

Innovatieprocessen in de praktijk; vorming van socio-technische netwerken

stelsysteem



innovatie



WAGENINGEN UR

For quality of life

Colofon

'Innovatieprocessen in de praktijk; vorming van socio-technische netwerken' is een rapport van de onderzoeksprogramma's 'Systeeminnovaties plantaardige productiesystemen', die Wageningen UR uitvoert in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Tekst

J.S. Buurma, LEI

Met medewerking van

A.J. de Buck (Praktijkonderzoek Plant & Omgeving)

B.W. Klein Swormink (Praktijkonderzoek Plant & Omgeving) †

R. Stokkers (LEI)

F.J. Munneke (Praktijkonderzoek Plant & Omgeving)

Vormgeving

Nelly Patty, Wageningen UR, Communication Services

Druk

Propress, Wageningen

Illustraties

LEI en Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

Foto omslag

Agrotechnology & Food Sciences Group

Informatie

LEI

Postbus 29703

2502 LS Den Haag

(070) 33 58 303

jan.buurma@wur.nl

Bezoek ook de website www.syscope.nl

© 2006 LEI en Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Inhoud

Woord vooraf	> 4
Samenvatting	> 5
Summary	> 7
1. Inleiding	> 9
2. Procedures en concepten	> 10
3. Resultaten geïntegreerde plaagbeheersing chrysanten	> 17
4. Resultaten rijpadensysteem biologische akkerbouw/groenteteelt	> 23
5. Reflectie en aanbevelingen	> 28
6. Conclusies	> 31
Literatuur	> 33
Bijlagen	> 34
I. Vragenlijst voor diepte-interviews rond geïntegreerde plaagbeheersing in chrysanten	
II. Verband tussen zelfvertrouwen en techniek ontwikkeling	
III. Meerjarenvisie Chrysant	
IV. Overzicht van lopende initiatieven in de sfeer van rijpadensystemen en GPS-besturing	
V. Toekomstvisie mechanisatie open teelten	

Innovatieprocessen in de praktijk; vorming van socio-technische netwerken

Buurma, J.S., A.J. de Buck, B.W. Klein Swormink, R. Stokkers & F.J. Munneke
Den Haag, LEI, 2006
Rapport 6.06.08
ISBN-10: 90-8615-077-2
ISBN-13: 978-90-8615-077-9
51 p., 20 fig., 5 bijl.

Dit rapport beschrijft de ervaringen die zijn opgedaan met de vorming van socio-technische netwerken rond geïntegreerde plaagbeheersing in chrysanten enerzijds en voorkómen van bodemverdichting in de biologische akkerbouw/groenteteelt anderzijds. Na de ontwikkeling van het concept van socio-technische netwerken (LEI-rapport 6.03.12) bestond de behoefte om het concept op zijn praktische waarde te toetsen. Bij de toetsing in de praktijk is een samenhangend geheel van concepten en procedures voor de vorming van socio-technische netwerken ontstaan. De betreffende concepten en procedures zijn in dit rapport beschreven, samen met het procesverloop in de cases van chrysanten en vaste rijpaden. Het rapport mondt uit in een stappenplan voor de vorming van socio-technische netwerken. De vorming van socio-technische netwerken blijkt een goede werkwijze om innovatieve oplossingen voor slepende problemen te vinden en te realiseren.

Innovation processes in practice; forming socio-technical networks

Buurma, J.S., A.J. de Buck, B.W. Klein Swormink, R. Stokkers & F.J. Munneke
The Hague, Agricultural Economics Research Institute LEI, 2006
Report 6.06.08
ISBN-10: 90-8615-077-2
ISBN-13: 978-90-8615-077-9
51 p., 20 fig., 5 ann.

This report describes the experiences gained with the formation of socio-technical networks around integrated pest management in chrysanthemum on the one hand and prevention of soil compaction in organic arable/vegetable farming on the other hand. After designing the concept of socio-technical networks (LEI-report 6.03.12) there was a need to give the concept a trial in practice. During this trial a coherent whole of concepts and procedures for the formation of socio-technical networks was created. The concepts and procedures concerned are described in this report, along with the proceedings in the cases of chrysanthemums and controlled traffic. The report results in a standard method for the formation of socio-technical networks. The concept of socio-technical networks proves to be a right method to identify and to realise innovative solutions for long drawn-out problem fields.

Woord vooraf

Door privatisering en verzelfstandiging van voorlichting en onderzoek heeft het OVO-drieluik zijn samenhang verloren. Het gevolg is, dat maatschappelijk gewenste vernieuwingen in de agrarische sector minder snel lijken te worden opgepakt dan vroeger. Tegen die achtergrond hebben LEI en PPO in opdracht van LNV (programma 400) een verkenning voor een nieuw kennisstelsel uitgevoerd. Die verkenning leidde tot het concept van 'socio-technische netwerken' (LEI-rapport 6.03.12).

De klankbordgroep van het project 'innovatieprocessen in de praktijk' zag toekomst in het concept van socio-technische netwerken. Zij gaf het projectteam van LEI en PPO opdracht om twee van zulke netwerken te gaan formeren om zodoende ervaring met de procesmatige kant van netwerkvorming op te doen. De formatie-opdrachten hadden betrekking op:

- geïntegreerde plaagbeheersing in chrysanten
- vaste rijpaden in biologische akkerbouw/groenteteelt

Via deelname aan interviews en workshops hebben tientallen personen uit bedrijfsleven en onderzoek bijgedragen aan het succes van het project en daarmee aan de vernieuwing van het landbouwkennisstelsel. Wij danken al die personen voor hun medewerking. Wij zijn ook dank verschuldigd aan de klankbordgroep, die het projectteam op een constructieve en collegiale manier scherp heeft gehouden op de methodiek-ontwikkeling. De klankbordgroep bestond uit de volgende personen:

P.J.A. Soons	LNV-DL
A. Kuipers	Stg. Agro-Management Tools
Th. Vogelzang	LEI, afd. Dier
O. Hietbrink	programma 433
F.G. Wijnands	programma 400, open teelten
G.W.H. Welles †	programma 400, bedekte teelten
R. Stokkers	voorzitter

De resultaten en conclusies van het onderzoek zijn inmiddels bij verschillende presentaties in het land met enthousiasme ontvangen. Socio-technische netwerken zijn een begrip geworden in de wereld van systeeminnovatie, transitie management en ketenvorming. Wij danken het projectteam van LEI en PPO voor hun pionierswerk op dit terrein.

De directeuren,

Dr. J.C. Blom (LEI)	Ir. A.T.J. van Scheppingen (PPO-AGV)	Dr.Ir. R.W. v.d. Bulk (PPO-Glastuinbouw)
------------------------	---	---

Samenvatting

Inleiding

Dit rapport beschrijft de ervaringen die zijn opgedaan met de vorming van socio-technische netwerken rond geïntegreerde plaagbeheersing in chrysanten enerzijds en voorkómen van bodemverdichting in de biologische akkerbouw/groenteteelt anderzijds. Na de ontwikkeling van het concept van socio-technische netwerken (LEI-rapport 6.03.12) bestond de behoefte om het concept op zijn praktische waarde te toetsen.

Het concept van socio-technische netwerken is ontwikkeld tegen de achtergrond van het verdwijnen van het OVO-drieluik. Het verdwijnen van het OVO-drieluik had op zijn beurt te maken met de opvatting, dat de verantwoordelijkheid voor bedrijfsontwikkeling thuishoort bij het bedrijfsleven c.q. de ondernemers. Het OVO-drieluik vervulde een belangrijke functie in het kortsluiten van ontwikkelingen in praktijk, onderzoek en beleid. Door het verdwijnen van het OVO-drieluik is de synchronisatie tussen praktijk, onderzoek en beleid verdwenen, met als gevolg dat bedrijfsontwikkeling en beleidsontwikkeling elkaars tegenstander dreigden te worden.

Het verdwijnen van het OVO-drieluik paste in het marktconforme denken van het vorige decennium (1990-2000). De overheid was (en is) van mening, dat de verantwoordelijkheid voor bedrijfsontwikkeling bij het bedrijfsleven thuishoort. Verschuiving van het voortouw van dynamiek en vernieuwing naar private partijen is daarom een impliciete doelstelling van de overheid. Met de vorming van socio-technische netwerken proberen we invulling aan die doelstelling te geven.

Stappenplan

De vorming van een socio-technisch netwerk heeft overeenkomsten met de vorming van een regeringscoalitie die een regeerakkoord gaat uitvoeren. Naar analogie van de vierjaarlijkse formatierituelen op het Binnenhof in Den Haag heeft de klankbordgroep ('koningin') aan de projectgroep ('informateurs') opdracht gegeven om twee socio-technische netwerken te gaan vormen: één rond geïntegreerde plaagbeheersing in de chrysantenteelt en een andere rond bodemverdichting in de biologische akkerbouw/groenteteelt.

Voor de vorming van socio-technische netwerken heeft de projectgroep een stappenplan ontwikkeld en succesvol toegepast. Het stappenplan bestaat uit de volgende stappen:

- Stap 1: Identificeren van belanghebbende partijen

- Stap 2: Diepte-interviews met partijen + samenvatting in belief systems
- Stap 3: Rangschikken van belief systems in een gedachtenlandschap
- Stap 4: Terugkoppeling naar deelnemers + vaststellen denkrichtingen/deelgroepen
- Stap 5: Opstellen van meerjarenvisie met voortrekkers uit de betrokken sector
- Stap 6: Terugkoppeling deelnemers + uitwerking actieplannen met deelgroepen
- Stap 7: Aanvullen van deelgroepen + opstarten van uitvoering actieplannen
- Stap 8: Rapportage bereikte resultaten + gemaakte afspraken

Bij het stappenplan zijn diverse procedures en concepten ontwikkeld, als gereedschappen voor de vorming van socio-technische netwerken. De belangrijkste gereedschappen zijn de waarden-driehoek, de belief systems, het gedachtenlandschap en het landschapsspel. De waardendriehoek bleek zeer nuttig voor het identificeren en selecteren van een evenwichtig samengesteld gezelschap van belanghebbende partijen (stap 1). De driehoek resulteert in een evenwichtige vertegenwoordiging van de waarden van mens, markt en maatschappij. De belief systems en het gedachtenlandschap zijn prima hulpmiddelen om de denkwereld van de mogelijke deelnemers aan het socio-technische netwerken in kaart te brengen (stap 2) en te ordenen (stap 3). Het landschapsspel maakt door een combinatie van beweging en discussie haarfijn zichtbaar hoe de deelnemers zich tot elkaar verhouden, welke deelgroepen kunnen worden onderscheiden, wie de opinieleiders zijn, wie zich volgzzaam opstelt, etc. (stap 4).

Resultaten

Bij 'geïntegreerde plaagbeheersing in chrysanten' ontdekten we als 'informateurs' veel positieve energie. Rondom het probleemveld zijn coalities ontstaan rond twee duidelijk te onderscheiden ontwikkelingssporen. De eerste coalitie is voortvarend met de ontwikkeling van een mobiel teeltsysteem aan de slag gegaan. De tweede coalitie heeft een krachtenbundeling op het terrein van geïntegreerde plaagbeheersing opgeleverd. Beide coalities worden bij elkaar gehouden door het gezamenlijke probleem van druk op rendement en product-imago, die een bedreiging vormt voor de continuïteit van de productie. Het mobiele teeltsysteem moet leiden tot een betere benutting van kasruimte, arbeid, energie, meststoffen en

gewasbeschermingsmiddelen. De geïntegreerde plaagbeheersing moet leiden tot een vermindering van chemische gewasbescherming en daarmee tot verbetering van het product-imago van chrysanten.

Een poging voor coalitievorming in de sfeer van markt/ketenontwikkeling is mislukt. Een snelle verkenning bij een aantal grote afnemers in het Verenigd Koninkrijk maakte duidelijk, dat lage inkooprijzen op dat moment belangrijker werden gevonden dan exclusiviteit.

Bij 'rijpadensysteem biologische akkerbouw/groenteteelt' ontdekten we als 'informateurs' minder draagvlak voor een voortvarende aanpak. De eerste workshop met de deelnemers leverde drie deelgroepen op: de pioniers, de denkers en de inpassers. In overleg met de deelnemers is afgesproken, om eerst een gezamenlijk toekomstbeeld op te stellen voor de mechanisatie van veldwerkzaamheden in 2030. Via discussies en interviews met de denkers heeft het projectteam een eerste versie opgesteld. Via een terugkoppeling naar de andere deelnemers is het toekomstbeeld verder uitgewerkt en aangescherpt. Op de lange termijn (2030) wordt een rijpadensysteem met autonome machines voorzien, waarbij de boer als operator fungeert. Op de middenlange termijn zal het bestaande rijpadensysteem met omgebouwde trekkers en werktuigen eerst worden doorontwikkeld en verspreid.

Aan het eind van de tweede workshop zijn afspraken gemaakt voor de verdere technische ontwikkeling van het rijpadensysteem enerzijds en voor het geschikt en betaalbaar maken van het bestaande systeem voor de praktijk. De betreffende afspraken hebben niet geleid tot collectieve vervolgacties geleid. Op individuele basis wordt wel aan verbetering en bredere toepassing van het bestaande systeem gewerkt.

Reflectie

Het verschil in vervolgactiviteit tussen 'plaagbeheersing chrysanten' en 'rijpadensysteem biologische akkerbouw/groenteteelt' heeft waarschijnlijk te maken met een verschil in insteek. Bij 'chrysanten' werd de netwerkvorming ingestoken op een probleemveld (plaagbeheersing) en bij 'rijpaden' op een oplossingsrichting (voor bodemverdichting). De eerste insteek blijkt een breder gedachtenlandschap op te leveren dan de tweede insteek. Het verschil in insteek bleek bovendien diepere sociologische gevolgen te hebben. Bij een insteek op probleemveld worden onbewust partijen geselecteerd die iets met 'urgentie' hebben. Dat selectieproces leidt vermoedelijk tot een hoger gehalte aan 'opinieleiders/voortrekkers', die van nature geneigd zijn om hun omstanders mee te nemen. Bij een insteek op oplossingsrichting worden eerder partijen geselecteerd die iets met 'passie' hebben. Dat leidt vermoedelijk tot een hoger gehalte aan 'pioniers/voorlopers', die van nature minder geneigd zijn om omstanders op sleeptouw te nemen. Uit deze reflectie kan worden geconcludeerd, dat bij het opzetten van een socio-technisch netwerk om procesmatige en sociologische redenen beter vanuit een probleemveld dan vanuit een oplossingsrichting kan worden geredeneerd.

Conclusies en aanbevelingen

Bij het verzamelen van partijen verdient het voorkeur om personen te kiezen die zonder last of ruggespraak kunnen opereren. Personen met bestuurlijke verantwoordelijkheden kunnen in een spagaat verzeild raken, omdat enthousiasme voor de plannen van het nieuwe netwerk een breuk met bestaande structuren en opvattingen (achterban en streefbeeld) kan inhouden. Dit geldt ook voor de onderzoekers die met de netwerkvorming worden belast. Zij dienen zich op te stellen als 'informateurs' die wat anders gaan doen, zodra het netwerk op de rails staat of zodra duidelijk wordt dat de deelnemers niet verder in het netwerk willen investeren. Om de kans op gemeenschappelijke belangen te vergroten, verdient het aanbeveling om bij netwerkvorming steeds uit te gaan van een afgebakend vraagstuk in een afgebakende sector en in een afgebakende regio.

Summary

Innovation processes in practice;
forming socio-technical networks

Introduction

This report describes the experiences gained with the formation of socio-technical networks surrounding integrated pest control in chrysanthemums on the one hand and the prevention of soil compression in organic arable/vegetable farming on the other. Following the development of the concept of socio-technical networks (LEI report 6.03.12), the need arose to test the practical value of the concept.

The concept of socio-technical networks was developed against the background of the disappearance of the OVO-triad (Education, Research and Extension). In turn, the disappearance of the OVO-triad was related to the view that the responsibility for business development should lie with industry and/or the entrepreneurs. The OVO-triad fulfilled an important role in communications on developments in practice, research and policy. Due to the disappearance of the OVO-triad, the synchronisation between practice, research and policy has disappeared, resulting in business development and policy development threatening to become opponents of each other.

The disappearance of the OVO-triad is in keeping with the market-related thinking of the previous decade (1990-2000). The government was and still is of the opinion that the responsibility for business development should lie with industry. Shifting the leading role to private parties in terms of dynamics and renewal is therefore an implicit governmental objective. We are trying to provide an interpretation of those objectives through the formation of socio-technical networks.

Step-by-step plan

The formation of a socio-technical network has similarities with the formation of a coalition government that is to implement a coalition agreement. By analogy with the four-yearly 'formation rituals' at the Dutch Parliament buildings in The Hague, the sounding board group ('the Queen') has commissioned the project group ('the *informateurs*' – politicians who investigate on behalf of the Crown whether the proposed Cabinet formation will succeed) to form two socio-technical networks: one centring on integrated pest control in

chrysanthemum cultivation and another focusing on soil compression in organic arable/vegetable farming.

The project group has developed and successfully applied a step-by-step plan for the formation of socio-technical networks. The step-by-step plan consists of the following steps:

- Step 1: The identification of interested parties
- Step 2: In-depth interviews with parties and condensing these into belief systems
- Step 3: The classification of belief systems within a 'landscape of thought'
- Step 4: The provision of feedback to participants and the determining of lines of thought/sub-groups
- Step 5: The establishment of a long-range vision with pioneers from the sector concerned
- Step 6: The provision of feedback to participants and the elaboration of plans of action with sub-groups
- Step 7: The filling of sub-groups and starting up the execution of the plans of action
- Step 8: Reporting back on the results achieved and the agreements made

Various procedures and concepts have been incorporated into the step-by-step plan as tools for the formation of socio-technical networks. The most important tools are the 'values triangle,' the belief systems, the 'landscape of thought' and the landscape game. The 'values triangle' turned out to be very useful in the identification and selection of a balanced group of interested parties (step 1). The triangle results in the balanced representation of the values of people, the market and society. The belief systems and the 'landscape of thought' are very good aids in mapping out the mentality of the potential participants in the socio-technical networks (step 2) and classifying these (step 3). Through a combination of movement and discussion, the landscape game makes it very clear to the participants how they relate to each other, which sub-groups can be distinguished, who influences opinions within the group, who acts in a submissive manner, etc. (step 4).

Results

We as '*informateurs*' discovered a lot of positive energy in 'integrated pest control in chrysanthemums.' Coalitions emerged around two clearly distinguishable development paths with regard

to the problem area. The first coalition set to work in a dynamic fashion with the development of a mobile cultivation system. The second coalition resulted in the joining of forces in the field of integrated pest control. Both coalitions are kept together by the common problem of pressure on yields and product image, which forms a threat to the continuity of production. The mobile cultivation system must lead to the improved exploitation of greenhouse space, labour, energy, fertilisers and crop protection products. The integrated pest control must give rise to a reduction in chemical crop protection and thus to improvement in the product image of chrysanthemums.

One attempt at forming a coalition in the sphere of market/chain development failed. A quick investigation of a number of large buyers in the United Kingdom makes it clear that low purchasing prices were considered more important at that point in time than exclusivity.

As '*informateurs*,' we discovered less support for a dynamic approach in the 'fixed-track system of organic arable/vegetable farming.' The first workshop with the participants resulted in three sub-groups: the pioneers, the thinkers and the adapters. In consultation with the participants, the decision was taken to first design a common picture of the future for the mechanisation of field tasks in 2030. By means of discussions and interviews with the thinkers, the project team put together an initial version. The picture of the future is further elaborated and accentuated by means of feedback to the other participants. In the long term (2030), a system of 'fixed tracks' with autonomous machines will be in place, with the farmer acting as the operator. In the medium term, the existing 'fixed-track' system with converter tractors and machinery will first be further developed and disseminated.

At the end of the second workshop, agreements were made regarding the further technical development of the 'fixed-track' system on the one hand and to make the existing system suitable and affordable to use in practice on the other. The agreements concerned have not led to collective follow-up action. At an individual level, work is being done on improvements and the broader application of the existing system.

Reflection

The difference in follow-up activity between 'pest control in chrysanthemums' and the 'fixed-track system of organic arable/vegetable farming' is probably related to a difference in approach. In 'chrysanthemums,' the approach to the formation of networks centred on a problem area (pest control), while the focus for 'fixed tracks' was on a solution type (for soil compression). The first approach turned out to produce a broader 'landscape of thought' than the second approach. Moreover, the difference in approach turned out to have deeper sociological consequences. With an approach targeting the problem area, there is an unconscious selection of parties characterised by greater 'urgency.' This selection process probably leads to a greater number of 'leaders/opinion leaders' who have a natural tendency to win over bystanders. With an approach targeting the solution type, parties characterised by greater 'passion' are the ones that tend to be selected. This probably leads to a greater number of 'pioneers' who do not have such a natural tendency to get bystanders on side. The conclusion can be drawn from this reflection that it is better to think in terms of a problem area than a solution type when setting up a socio-technical network for process-related and sociological reasons.

Conclusions and recommendations

When gathering together parties, preference should be given to choosing people in positions allowing them to operate without hindrance or having to consult other parties. People with administrative or managerial responsibilities can end up torn because enthusiasm for the plans of the new network can mean breaking away from existing structures and views (support base and target scenario). This also applies to the researchers who are charged with the formation of the network. They need to adopt the attitude of '*informateurs*' who are going to do something different once the network is up and running or once it becomes clear that the participants do not wish to invest further in the network. In order to increase the likelihood of common interests, it is worthwhile to always assume a demarcated issue in a demarcated sector and in a demarcated region when forming networks.

1. Inleiding

Probleemstelling

Door privatisering en verzelfstandiging van voorlichting en onderzoek heeft het OVO-drieluik zijn samenhang verloren. De functie die het OVO-drieluik destijds vervulde in het kortsluiten van ontwikkelingen in praktijk, onderzoek en beleid is daardoor verloren gegaan. Maatschappelijk gewenste vernieuwingen worden zodoende minder snel opgepakt dan vroeger en de ontwikkeling naar duurzame plantaardige productie verloopt langzamer dan gewenst. Moeizame verhoudingen tussen maatschappelijke organisaties en het agrarische bedrijfsleven zijn het gevolg.

Doelstelling

Het onderzoek heeft als doelstelling bij te dragen aan de ontwikkeling van nieuwe werkvormen voor het landbouwkennissysteem. Met die nieuwe werkvormen kan het vacuüm worden ingevuld, dat door het verdwijnen van het OVO-drieluik is achtergebleven. Het verdwijnen van het OVO-drieluik paste in het marktconforme denken van het vorige decennium (1990-2000). De overheid was (en is) van mening, dat de verantwoordelijkheid voor bedrijfsontwikkeling bij het bedrijfsleven thuishoort. Verschuiving van het voortouw van dynamiek en vernieuwing naar private partijen is daarom een impliciete doelstelling waarin kan worden voorzien door de vorming van socio-technische netwerken.

Formatieopdracht

De vorming van een socio-technisch netwerk heeft overeenkomsten met de vorming van een regeringscoalitie die een regeerakkoord gaat uitvoeren. Naar analogie van de vierjaarlijkse formatie-rituelen op het Binnenhof in Den Haag heeft de klankbordgroep ('koningin') aan de projectgroep ('informateurs') opdracht gegeven om twee socio-technische netwerken te gaan vormen: één rond geïntegreerde plaagbeheersing in de chrysantenteelt en een andere rond bodemverdichting in de biologische akkerbouw/groenteteelt. Deze exercitie heeft als onderzoeksdoel om zicht te krijgen op de gebruikswaarde van socio-technische netwerken in en voor de praktijk

Gewenst product

De klankbordgroep heeft de projectgroep gevraagd om tussentijds met haar te overleggen over de gevolgde werkwijze en de gemaakte vorderingen. Aan het eind van de rit verwacht de klankbordgroep

een eindrapport waarin de gevolgde werkwijze wordt verantwoord en samengevat in een stappenplan met bijbehorende methoden en aandachtspunten, die kan dienen als handleiding voor de vorming van socio-technische netwerken in de toekomst. De taak van de projectgroep is beperkt tot het opstarten van twee socio-technische netwerken. Het tot uitvoering brengen van de praktische uitdaging ('regeerakkoord') valt buiten de taakopdracht.

Effecten

Het beoogde effect van netwerkvorming is, dat private partijen zelf verantwoordelijkheid nemen voor bedrijfsontwikkeling. De agrarische sector (toelevering, productie, verwerking en afzet) bestaat grotendeels uit gespecialiseerde midden/klein-bedrijven die voor innovatie van elkaar afhankelijk zijn. Via de vorming van socio-technische netwerken wordt geprobeerd die onderlinge afhankelijkheid te overbruggen en daarmee sluimerende ontwikkelingen in een hogere versnelling te brengen.

Risico's

Verschuiving van het voortouw naar private partijen kan tot gevolg hebben, dat de prioriteit in de duurzaamheids-driehoek van mens/people – markt/profit – maatschappij/planet meer bij de markt/profit en minder bij maatschappij/planet komt te liggen dan overheid en onderzoek wenselijk vinden. Het projectteam is zich bewust van dit risico en probeert hem beperkt te houden door het inbouwen van maatschappij-bewuste partijen en afspraken in het netwerk en/of in hun ontwikkelings-plannen.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het stramien van procedures en concepten beschreven, dat tijdens het project is ontstaan als leidraad voor de vorming van socio-technische netwerken. Hoofdstuk 3 beschrijft het procesverloop en de resultaten van de netwerkvorming rond geïntegreerde plaagbeheersing in chrysanten. In hoofdstuk 4 gebeurt hetzelfde voor de netwerkvorming rond bodemverdichting in de biologische akkerbouw/groenteteelt. In hoofdstuk 5 volgt een reflectie op het procesverloop en de resultaten in beide cases en worden aanbevelingen voor netwerkvorming in de toekomst gegeven. Tenslotte volgen in hoofdstuk 6 een aantal conclusies over de waarde van socio-technische netwerken als institutionele werkvorm voor transitie naar duurzame landbouw.

2. Procedures en concepten

In dit hoofdstuk wordt het stramen van procedures en concepten beschreven, dat tijdens het project is ontstaan als leidraad voor de vorming van socio-technische netwerken. Het is een ideaalplaatje, met de status van een beproefd recept. Hiermee wordt een praktische invulling gegeven aan het concept van socio-technische netwerken, zoals verwoord in LEI-rapport 6.03.12 (Buurma; 2003).

Stap 1. Identificeren van belanghebbende partijen.

Wie een netwerk wil vormen, moet eerst de belanghebbende partijen in kaart zien te krijgen. Bij het opsporen van belanghebbende partijen zijn drie maatstaven van belang:

- het thema waarop de netwerkvorming moet plaatsvinden
- de afdekking van mens/people – markt/profit – maatschappij/planet
- een positie van betekenis in het beschouwde aandachtsveld

De belanghebbende partijen moeten via hun broodwinning of deskundigheid nauw betrokken zijn bij het thema waarop netwerkvorming moet plaatsvinden. Partijen die economisch of inhoudelijk weinig in te brengen hebben, moeten buiten de selectie worden gehouden. Voor duurzaamheid moeten de belangen van mens/people, markt/profit en maatschappij/planet evenwichtig worden afgedekt. Eenzijdigheid in 'bloedgroep-keuze' draagt het risico in zich, dat specifieke oplossingsrichtingen worden gemist c.q. blinde vlekken ontstaan. Een goede vertegenwoordiging van

mens/people, markt/profit en maatschappij/planet is een must. Om daarin te voorzien, kan nuttig gebruik worden gemaakt van de 'waarden-driehoek':

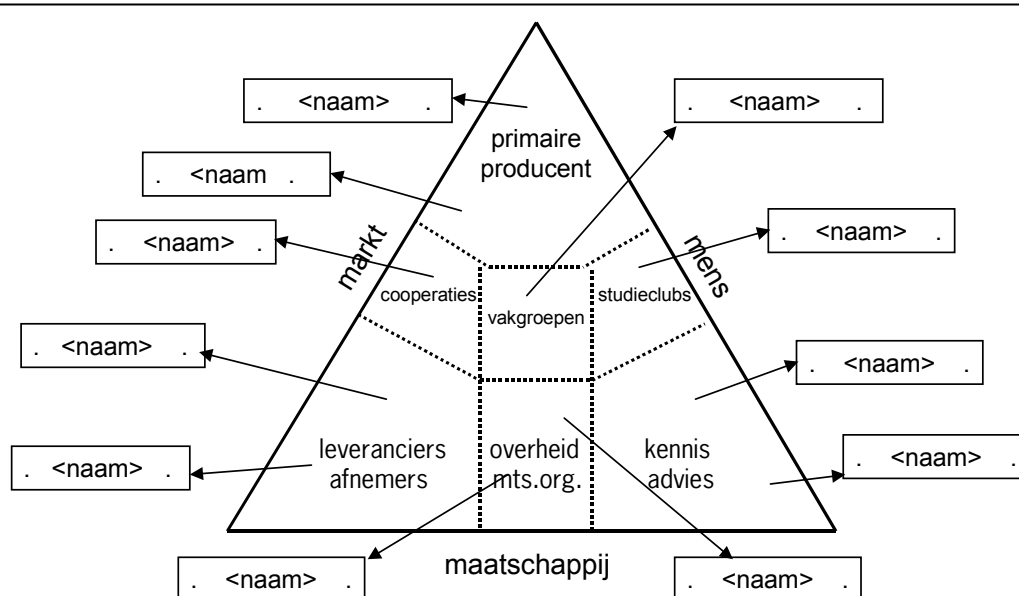
Figuur 2.1 toont de waarden-driehoek met mens, markt en maatschappij langs de drie zijden. In de driehoek zijn verschillende partijen met verschillende belangen actief. De hoekpunten van de driehoek worden ingenomen door primaire actoren:

- toeleveranciers en afnemers (markt/keten-partijen);
- primaire producenten (boeren en tuinders);
- onderzoekers en kennisverwerkers (kennis en advies).

Daartussen bewegen zich diverse secundaire actoren, die als tussenpersonen een nuttige functie kunnen vervullen in het innovatie-proces:

- overheid en maatschappelijke organisaties (regelgeving);
- vakgroepen binnen standsorganisaties (belangenbehartiging);
- aankoop/verkoop-coöperaties (handelshuizen, veilingen);
- studieclubs (kennissuitwisseling, bedrijfsvergelijking).

Rondom de waarden-driehoek zijn 'naambordjes' getekend, waarin belanghebbende partijen of personen kunnen worden aangegeven. Het aantal naambordjes is indicatief. Ze geven aan, hoe een goede vertegenwoordiging van belanghebbende partijen kan worden samengesteld.



Figuur 2.1. Waarden-driehoek voor selectie van belanghebbende partijen.

Bij het invullen van de namen bij de verschillende vakjes uit de driehoek moeten bij voorkeur personen/vertegenwoordigers met een duidelijke visie of een goed aanzien worden gekozen. Omdat de betrokken personen later in het proces aan de wieg van coalitievorming komen te staan, is het belangrijk om 'opinieleiders' en/of 'sleutelfiguren' uit de verschillende vakjes te selecteren. Ze hoeven niet altijd de gevestigde orde te vertegenwoordigen. Afhankelijk van het thema kan speciaal naar vernieuwende geesten of doorslaggevende persoonlijkheden worden gezocht.

Stap 2. Diepte-interviews met partijen + samenvatting in belief systems.

In het proces van netwerkvorming speelt het projectteam de rol van 'informatuur' die binnen de diversiteit van belanghebbende partijen de positieve energie voor gezamenlijke projecten moet zien te vinden. Dat betekent het combineren en recombineren van afzonderlijke visies en opvattingen van betrokken partijen tot werkbare samenwerkingsverbanden. Daarvoor is inzicht nodig in de posities, belangen, denkbeelden en benaderingen van betrokken partijen in het betreffende probleemveld.

Nadat de belanghebbende partijen rondom de waarden-driehoek zijn gekozen, moeten hun onderlinge posities in kaart worden gebracht. Het gaat daarbij om de vraag, wat hun positie binnen het gekozen thema is, hoe zij vanuit verleden en heden naar de toekomst van het thema kijken, welke denkrichting zij daarbij willen inslaan. Anders gezegd: de denkbeelden van betrokken partijen moeten op tafel komen. Om de afzonderlijke denkbeelden helder en vergelijkbaar in beeld te krijgen, wordt gebruik gemaakt van 'belief systems'. Het begrip 'belief systems' is afkomstig uit de bestuurs-

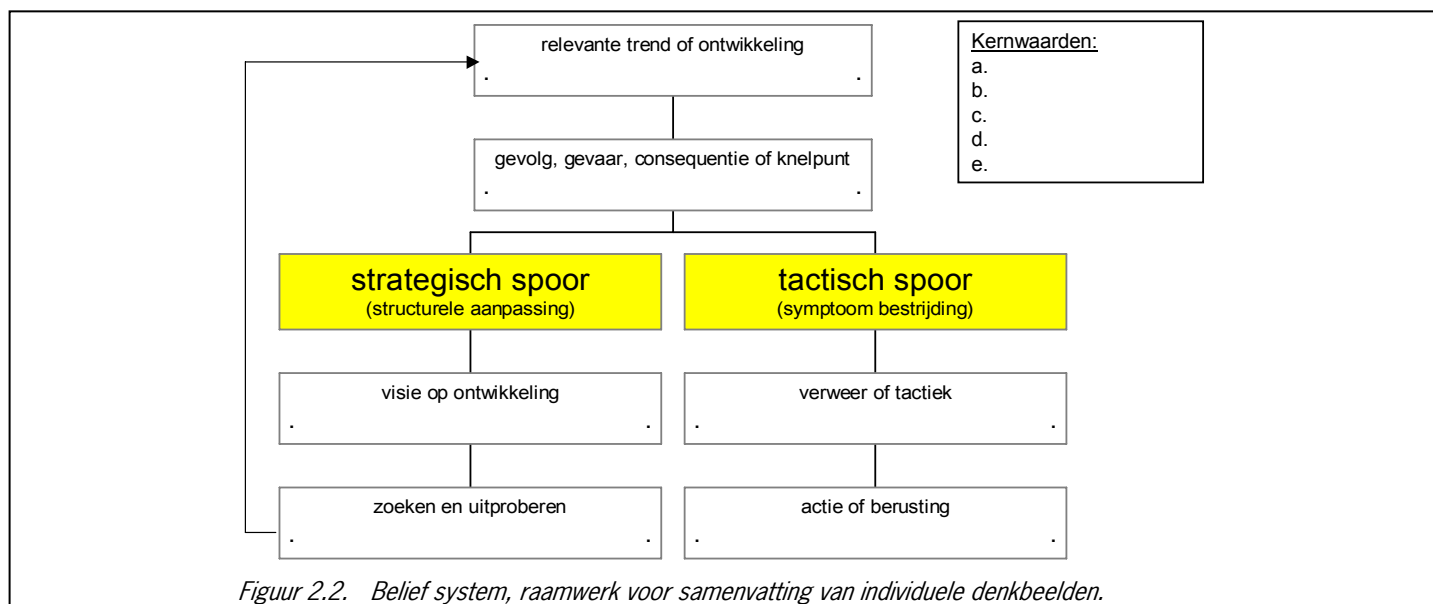
kunde. De term geeft aan, dat partijen ieder op hun eigen manier tegen de werkelijkheid kunnen aankijken. Om tot vergelijkbare beelden te komen, kan het denkraam in Figuur 2.2 (Buurma; 1996) worden gebruikt.

Het denkraam bestaat uit drie blokken: probleembeleving (bovenaan), strategisch spoor (links onder) en tactisch spoor (rechts onder). In de probleembeleving (bovenaan) signaleert de betrokken partij een trend of ontwikkeling die hem 'slapeloze nachten' bezorgt. In de balk daaronder staat aangegeven, welk gevolg of gevaar of knelpunt er precies voor hem of haar dreigt.

In het strategische spoor is samengevat hoe de betrokken partij het gesignaleerde probleem op de lange termijn (met structurele aanpassing) wil aanpakken. De visie op ontwikkeling en het bijbehorende zoeken en uitproberen zijn op het strategische spoor weergegeven.

In het tactische spoor is samengevat hoe de betrokken partij het gesignaleerde probleem op de korte termijn (met symptoombestrijding) wil aanpakken. Op dit spoor wordt de bestaande praktijk meestal verdedigd (met verweer of berusting) of wordt een tactiek met bijbehorende acties uitgezet. Het tactische spoor is nodig om 'het lek boven water te houden', zolang het strategische spoor geen praktisch bruikbare oplossing heeft opgeleverd.

Rechtsboven het denkraam is een tekstblokje opgenomen, waarin de kernwaarden van de betrokken persoon of partij kunnen worden weergegeven. Het aanwijzen van kernwaarden is een onderdeel van de diepte-interviews die in de tweede stap van het formatie-proces met de afzonderlijke partijen worden gehouden. Voor het afnemen van genoemde diepte-interviews is een vragenlijst beschikbaar.



Figuur 2.2. Belief system, raamwerk voor samenvatting van individuele denkbeelden.

Bijlage I bevat de vragenlijst die bij de netwerkvorming rond geïntegreerde plaagbeheersing in chrysanten is gebruikt.

De vragenlijst is afgestemd op het (in Figuur 2.2 weergegeven) denkraam. De voornaamste elementen in de vragenlijst zijn:

- persoonlijke betrokkenheid bij thema;
- doelstelling of streefbeeld rond thema;
- kernwaarden (keuze uit groslijst);
- eigen gedachten en definities bij thema;
- eigen beeld van actuele problematiek;
- cruciale elementen voor verbetering;
- relevante trends en ontwikkelingen;
- daaruit voortvloeiende risico's en knelpunten;
- korte termijn oplossingen en maatregelen;
- lange termijn oplossingen en benaderingen;
- noodzakelijke acties en benodigde middelen.

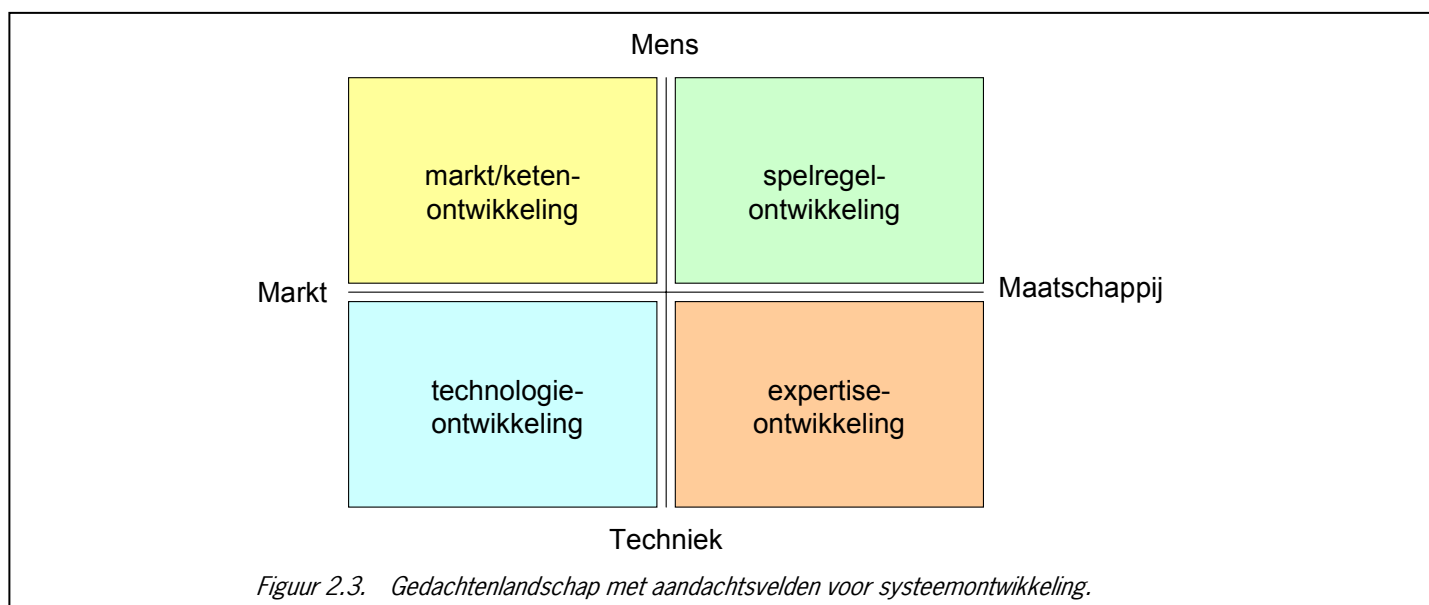
Het interview-verslag kan vervolgens compact worden samengevat in een belief system. Het opstellen van een belief system vergt veel inlevingsvermogen van de onderzoeker. Probleem-beleving, tactisch spoor en strategisch spoor moeten logisch op elkaar aansluiten. Het vergt een iteratief proces van combineren en recombineren van puzzelstukjes uit de interviews. Twee onderzoekers naar hetzelfde interview-verslag laten kijken, kan een goede werkwijze zijn om tot scherpe, herkenbare belief systems te komen. De ervaring heeft geleerd, dat iedere partij vanuit zijn eigen broodwinning of deskundigheid tegen de werkelijkheid aankijkt. Bij de opstelling van belief systems kan die ervaring in gedachten worden gehouden.

Stap 3. Rangschikken van belief systems in een gedachten landschap

Als de belief systems van alle interviews gereed zijn, kunnen ze worden gerangschikt op overeenkomsten en verschillen in denkrichtingen, visies, opvattingen, etc. Op die manier kan een indruk worden verkregen van partijen die goed bij elkaar in een coalitie zouden passen. Tegelijkertijd kan ook duidelijk worden welke partijen zodanig verschillend denken, dat in redelijkheid van synergie geen sprake kan zijn.

Een eerste indruk kan worden verkregen door de belief systems uit te stallen op een grote tafel en al redenerend vanuit de gekozen kernwaarden, de gesignaleerde knelpunten of de aangekaarte toekomstvisies tot een rangschikking te komen. De ervaring heeft geleerd, dat het strategische spoor goede aanknopingspunten voor samenwerking of coalitievorming biedt. Het strategische spoor toont de oplossingsrichting die iemand in gedachten heeft en waar hij met zoeken en uitproberen bezig is. De probleembeleving biedt eveneens goede aanknopingspunten, maar heeft als onzekerheid dat een gezamenlijk probleem nog geen garantie is voor een gezamenlijke oplossing. Het tactische spoor toont de verdedigingslijnes van de betrokken partij. Het laat meestal iets van zelfvertrouwen, frustratie of afwachting zien. Veel aanknopingspunten voor een vruchtbare samenwerking zitten er meestal niet in. Zeker niet als het spoor aangeeft, dat andere partijen eerst maar eens hun goede wil moeten tonen.

Om de rangschikking van de belief systems verder te structureren, kan gebruik worden gemaakt van het volgende gedachtenland-schap (afgeleid van Burma; 2003).



Figuur 2.3 toont een landschap met vier aandachtsvelden voor systeeminnovatie c.q. vier denkrichtingen voor innovatie. Het landschap wordt opgespannen door een economische as tussen markt (private domein) en maatschappij (publieke domein) en een culturele as tussen techniek (harde domein) en mens (zachte domein). De vier kwadranten in het assenstelsel vertegenwoordigen de vier aandachtsvelden c.q. denkrichtingen voor innovatie: teelt/product-ontwikkeling, expertise-ontwikkeling, markt/keten-ontwikkeling en spelregel-ontwikkeling.

Het gepresenteerde assenstelsel biedt een stramien voor de rangschikking van de belief systems. Het stramien geeft aansluiting bij de denkwerelden van de verschillende partijen die voor systeeminnovatie van belang zijn. Het stramien vergroot de herkenbaarheid van partijen en hun belangen en geeft vergelijkbaarheid als verschillende onderzoekers of verschillende thema's bij een rangschikking van belief systems zijn betrokken.

De ervaring heeft geleerd, dat rangschikking van belief systems volgens het assenstelsel gepaard gaat met een typische verdeling van kernwaarden over de vier kwadranten. In het kwadrant van teelt/product-ontwikkeling komen technologie en innovatie vaak bovendrijven. Bij expertise-ontwikkeling staan kennis en creativiteit meestal bovenaan. Bij markt/keten-ontwikkeling zijn ondernemerschap en ketenwerking veelgehoorde termen. In het kwadrant van spelregel-ontwikkeling worden motivatie en verantwoordelijkheid veel genoemd.

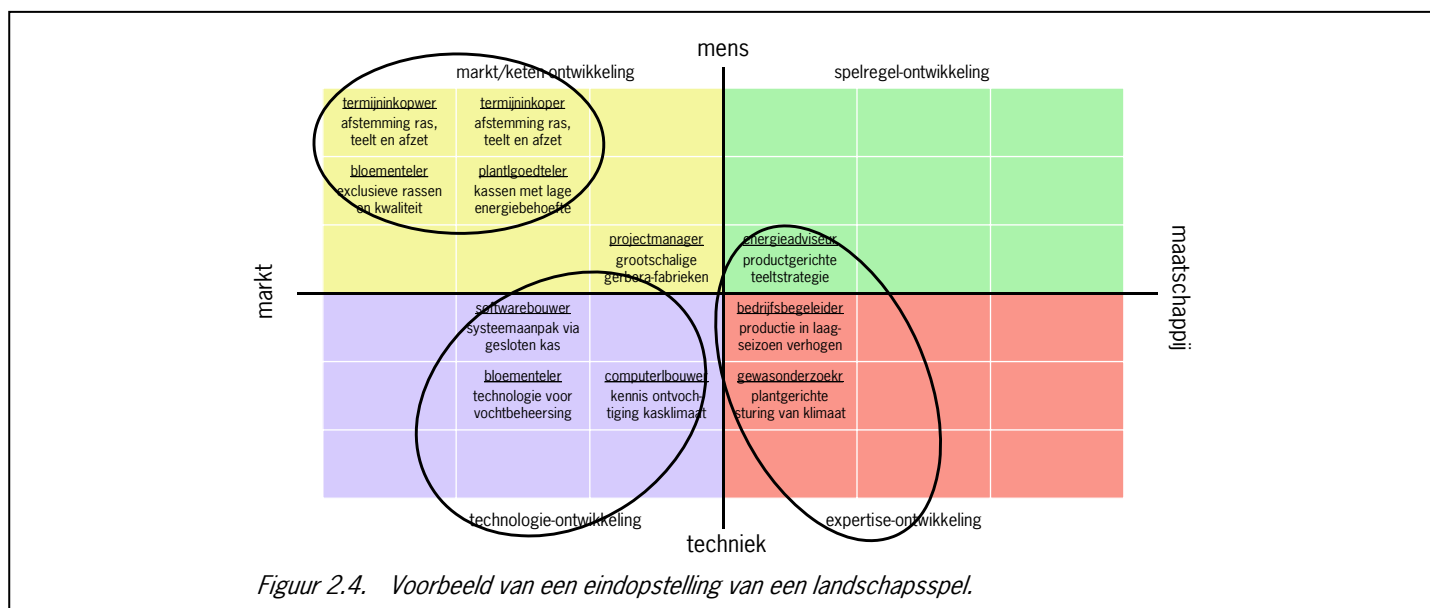
Stap 4. Terugkoppeling naar deelnemers + vaststellen denkrichtingen/deelgroepen.

Het vóórsorteren (door 'informateurs') van partijen in een gedachtenlandschap is mooi, maar uiteindelijk moeten de betrokken partijen beslissen of ze de samenwerking willen aangaan of niet. Tijdens het proces kunnen de 'informateurs' de gedachtengangen van de betrokken partijen verkeerd hebben begrepen. Anderzijds is het mogelijk, dat betrokken partijen van gedachtengang veranderen nadat ze andere gedachtengangen voorbij hebben zien komen. Om beide redenen moeten belief systems en gedachtenlandschap worden teruggekoppeld naar de betrokken partijen. Via die terugkoppeling en eventueel herziening kan vervolgens met een grotere zekerheid en gerichtheid aan de netwerkvorming worden begonnen.

Terugkoppeling kan goed plaatsvinden in een workshop, waarin de betrokken partijen kennis kunnen nemen van elkaars belief systems en daaraan verwante gedachten en opvattingen.

De projectgroep heeft uitstekende ervaringen opgedaan met een 'levend schaakbord' of een 'landschapsspel'. In die werkvorm wordt het gedachtenlandschap met de deelnemers fysiek neergezet in een werkplaats bij bijvoorbeeld een proefstation. Het doel is om letterlijk zichtbaar te krijgen welke partijen toenadering zoeken of juist afstand van elkaar nemen.

Het spel wordt geopend met de vraag: 'Naar welke persoon of plek in het landschap zou je willen verhuizen, nu je van elkaars visies kennis hebt genomen?'. De deelnemers die willen verhuizen, mogen dat doen onder opgave van hun beweegredenen. Door de verschuivingen en de bijbehorende beweegredenen nauwkeurig te volgen, wordt al snel duidelijk hoe de verhoudingen liggen, welke partijen



elkaar opzoeken en welke partijen in het landschap als 'opinie leider' kunnen worden beschouwd.

Het resultaat van het 'landschapsspel' of 'levend schaakbord' kan worden samengevat in de vorm van een 'eindopstelling' met daarin clusters van belanghebbende partijen. Figuur 2.4 geeft een voorbeeld van een 'eindopstelling'.

Figuur 2.4 is afkomstig uit het landschapsspel bij de vorming van een socio-technisch netwerk rond energiebesparing in de gerberateelt. Tijdens het spel werden drie clusters zichtbaar rond (1) ketenontwikkeling, (2) technologieontwikkeling, en (3) expertiseontwikkeling. In het cluster rond ketenontwikkeling gaat het om de afstemming van rassen, teelt en afzet. In het cluster rond technologieontwikkeling heeft het pionieren met technieken voor luchtontvochtiging de aandacht. Bij expertiseontwikkeling staan afstemming van binnenklimaat op buitenklimaat en de inpassing van assimilatiebelichting centraal. Het zijn drie werelden van partijen met sterk verschillende interesses en belangen. Het zijn kernen van waaruit het netwerk verder kan worden verbreed.

Stap 5. Opstellen van meerjarenvisie met voortrekkers uit de betrokken sector.

Socio-technische netwerken zijn een nieuw fenomeen binnen het landbouw-kennis-systeem. De verhoudingen tussen de verschillende partijen zijn zodoende nog niet uitgekristalliseerd in algemeen aanvaarde spelregels ('institutes'). Daarom zijn bindende elementen nodig om de betrokken partijen bij elkaar te houden. Zonder zulke bindende elementen is het ontstaan van een spreekwoordelijke kruiwagen met kikkers niet denkbeeldig. Door het opstellen

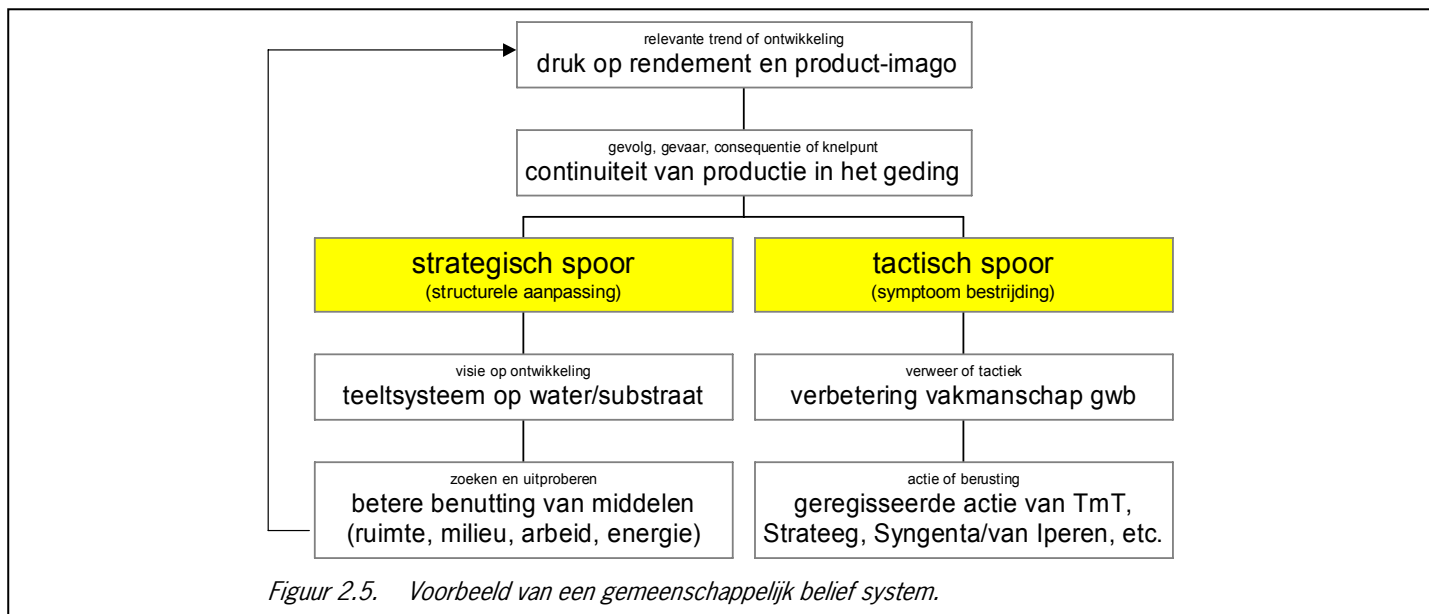
van een meerjarenvisie ('regeerakkoord') kan in de benodigde binding worden voorzien.

Opvallend verschijnsel bij de toepassing van 'levend schaakbord' of 'landschapsspel' is, dat het kwadrant van 'spelregel ontwikkeling' vrijwel leeg achterblijft. De oorzaken hiervan zijn vooralsnog onduidelijk. Een verklaring kan zijn, dat aandacht voor spelregels pas zinvol wordt gevonden, als de concrete uitvoering van gemaakte plannen actueel wordt. Het kan ook zijn, dat de bestuurders onder de deelnemers nog geen ervaring met socio-technische netwerken hebben, en daarom nog hun nek niet direct uitsteken.

Belangrijke bouwstenen voor een meerjarenvisie zijn een gemeenschappelijke probleem-beleving, concrete plannen om de gevoelde problemen uit de wereld te helpen, maar ook concrete acties om de kwetsbaarheid van de actuele problematiek het hoofd te bieden. In voornoemde bouwstenen lopen parallel met de blokken uit het belief system, zoals reeds genoemd bij *Stap 2*. De drie blokken waren: (1) probleembeleving, (2) strategisch spoor, gericht op structurele aanpassing, en (3) tactisch spoor, gericht op symptoombestrijding.

Als eerste aanzet voor een meerjarenvisie kan naar een gemeenschappelijk belief system worden gezocht. Bij de netwerkvorming rond geïntegreerde plaagbeheersing in chrysanten kwam het volgende gemeenschappelijke belief system te voorschijn:

Figuur 2.5 schetst een problematiek van 'druk op rendement en productimago', waardoor de continuïteit van de productie in Nederland gevaar loopt. Op het strategische spoor wordt naar



Figuur 2.5. Voorbeeld van een gemeenschappelijk belief system.

verbetering van rendement, milieu en arbeidsomstandigheden gezocht door ontwikkeling van een teeltsysteem op water/substraat. Door teelt op water/substraat kan recht worden gedaan aan de eisen van markt/profit en maatschappij/planet. Op het tactische spoor worden wegen gezocht voor verbetering van het vakmanschap rond gewasbescherming op bedrijfsniveau. Met verbetering van het vakmanschap rond gewasbescherming worden het product-imago (lager middelenverbruik) en mens/people (beter vakmanschap) gelijktijdig gediend.

Voor het opstellen van de meerjarenvisie kan worden teruggegrepen op de belief systems van de belanghebbende partijen. Daarnaast kunnen nieuwe gedachten worden verzameld via een inventarisatie in een workshop (*Stap 4*) of via diepte-interviews met visionaire personen uit de kringen van technisch-inhoudelijk betrokken ondernemers en onderzoekers.

Stap 6. Terugkoppeling deelnemers + uitwerking actieplannen met deelgroepen.

Een meerjarenvisie is pas effectief, als hij voldoet aan twee voorwaarden. Hij moet enerzijds technisch-inhoudelijk goed in elkaar steken en anderzijds strategisch-zakelijk voldoende draagvlak hebben bij de partijen die hem moeten uitvoeren. Om die twee redenen is een terugkoppeling naar de belanghebbende partijen (*Stap 1* en *Stap 4*) noodzakelijk. Zonder commitment van belanghebbende partijen komt een meerjarenvisie niet tot uitvoering.

Het afchecken van inhoud en draagvlak van de meerjarenvisie kan het beste plaatsvinden in een bijeenkomst/workshop waarvoor alle partijen uit *Stap 1* en *Stap 4* zijn uitgenodigd. De meerjarenvisie moet bij de uitnodiging worden meegezonden, zodat de betrokken partijen zich vooraf op de inhoud en de uitvoering kunnen beraden.

Om dat 'beraad vooraf' gedaan te krijgen kan bij de uitnodiging een inventarisatie-formulier worden meegestuurd, waarop de geadresseerde kan aangeven voor welke opties hij/zij speciaal wil gaan.

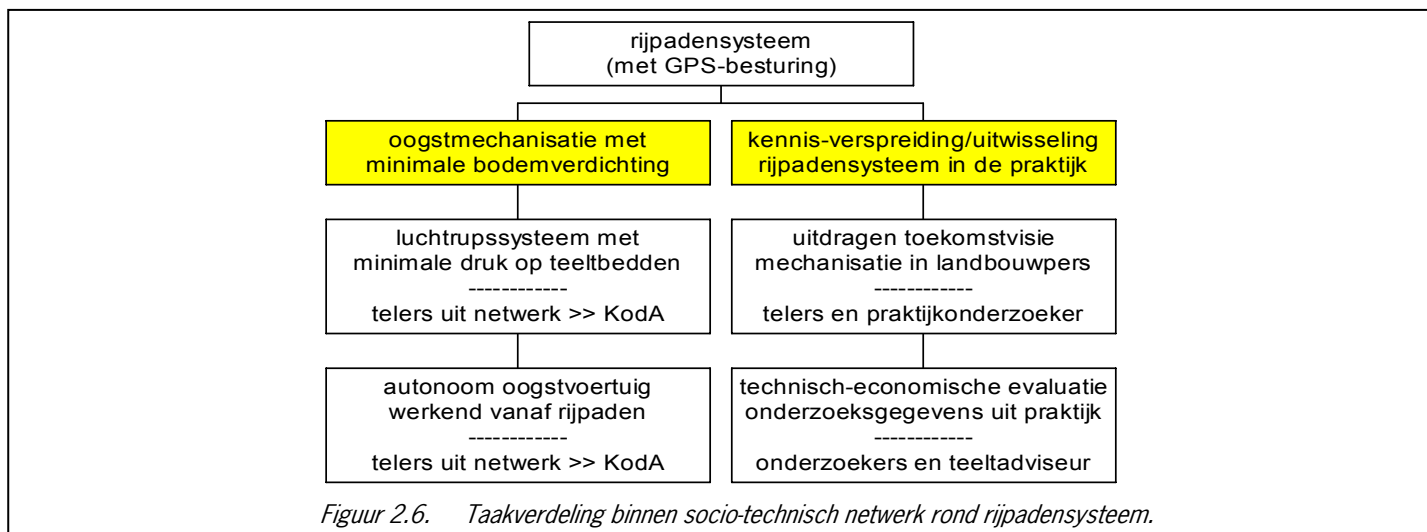
Uit de oogst aan ingevulde inventarisatie-formulieren kan worden afgeleid, welke partijen zich passief (niet teruggestuurd) of actief (duidelijke keuzes) willen opstellen. Afhankelijk van de gemaakte keuzes op het inventarisatie-formulier kan een voorlopige groepsindeling voor verdere discussie en planvorming tijdens de workshop worden gemaakt. Die groepsindeling kan worden gecheckt en/of aangepast nadat de deelnemers bij het begin van de workshop te zien hebben gekregen, voor welke opties hun workshopgenoten hebben gekozen.

Figuur 2.6 geeft een beeld van de taakverdeling rond 'mechanisatie open teelten'. De telers in het netwerk gaan zich vooral toeleggen op het ontwikkelen van oogstmechanisatie voor het rijpadensysteem. Daarnaast gaan ze hun toekomstvisie uitdragen in de landbouwpers, om daarmee meer draagvlak voor hun pionierswerk te krijgen. De kenniswerkers uit het netwerk gaan zich vooral toeleggen op het uitdragen van het rijpadensysteem naar de brede praktijk.

Stap 7. Aanvullen van deelgroepen + opstarten van uitvoering actie-plannen

Als eenmaal deelgroepen rond opinieleiders zijn gevormd en bijpassende actieplannen zijn gemaakt, dan kan verbreding van deelgroepen met andere telers, toeleveranciers, afnemers noodzakelijk of wenselijk zijn. Die noodzaak of wens kan voortkomen uit zowel technische (specifieke deskundigheid) als economische motieven (voldoende commercieel draagvlak).

Bij de verbreding van deelgroepen moet aan de opinieleiders een



Figuur 2.6. Taakverdeling binnen socio-technisch netwerk rond rijpadensysteem.

leidende/bepalende rol worden toegekend. De opinieleiders moeten de afgesproken actieplannen gaan uitvoeren. Voor de uitvoering van de actieplannen zijn normaal gesproken technische, organisatorische en financiële middelen nodig. Ook dat aspect vergt aandacht bij de deelgroep-verbreding. Ook daarin moeten de opinieleiders op hun leidende/bepalende rol worden aangesproken.

Vanwege de benodigde organisatorische (projectplannen) en financiële (projectfondsen) kan het noodzakelijk en wenselijk zijn om aansluiting te zoeken bij gevestigde organisaties als LTO-Groeiservice, Productschap Tuinbouw, Productschap Akkerbouw, Agro Keten Kennis. De opinieleiders kennen de routes in de wereld van projectplanning en projectfinanciering meestal minder goed. Het verdient daarom aanbeveling om hen in contact te brengen met de project-managers en onderzoeks-coördinatoren van voornoemde organisaties.

De ervaring bij de netwerkvorming rond geïntegreerde plaagbeheersing in de chrysantenteelt heeft geleerd, dat partijen die 'wel komen halen en niets komen brengen' snel weer buiten de deur van het netwerk staan. Bij het voordragen van onderzoekers en adviseurs moet hiermee rekening worden gehouden. Ze moeten meerwaarde kunnen leveren in de vorm van kennis, deskundigheid of toegang tot financiers. De betrokken chrysantentelers bleken niets voor gedwongen winkelnering te voelen.

Stap 8. Rapportage bereikte resultaten + gemaakte afspraken.

Een belangrijk aandachtspunt voor 'informateurs' is, dat zijn hun opdrachtgever ('koningin') op de hoogte houden van het proces van netwerkvorming. Driemaandelijks of halfjaarlijkse bijeenkomsten met een klankbordgroep rond 'go/nogo-beslissingen' zijn daarvoor geschikt.

Daarnaast blijken folders over het verloop en de resultaten van workshops een zeer bruikbare en gewaardeerde manier om deelnemers en opdrachtgever houvast te geven. Voor de 'informateurs' is het een goede manier om 'socio-technische netwerken' binnen de wereld van het landbouwkundig onderzoek op de kaart te krijgen.

Interview-verslagen en bijbehorende belief systems zijn niet geschikt voor het grote publiek, maar kunnen een nuttige bron vormen voor meer grondlegend socio-technisch onderzoek. Zij kunnen worden gebundeld in interne rapporten.

In dit project zijn de opgedane ervaringen en inzichten bijeengebracht in een onderzoeks-verslag. Het onderzoeksverslag is bedoeld als bron van inspiratie en reflectie voor collega-onderzoekers die bezig zijn met systeeminnovatie en netwerkvorming. De opdrachtgever (beleidsmedewerkers LNV en programmaleiders WUR) kunnen het onderzoeksverslag beschouwen als een verantwoording van de onderzoeksinspanningen van het projectteam.

3. Resultaten geïntegreerde plaagbeheersing chrysanten

Dit hoofdstuk geeft een chronologisch overzicht van het verloop van de netwerkvorming rond het onderwerp 'plaagbeheersing in chrysanten', aangevuld met de interpretaties en leerpunten gezien vanuit het procestechnische perspectief van het projectteam (informateurs). Voor een uitgebreide beschrijving van het procesverloop wordt verwezen naar de hoofdauteur van dit rapport.

Van 'wespennest plaagbeheersing' naar 'uitdaging teeltsysteem'

Op voorstel van de 'informateurs' gaf de klankbordgroep op 13 maart 2003 opdracht voor de vorming van een socio-technische netwerk rond geïntegreerde plaagbeheersing in chrysant. Het belangrijkste motief hiervoor was dat vele jaren onderzoek en voorlichting naar een systeem met chemische en biologische bestrijders nog niet tot een doorbraak hadden geleid. Als voornaamste achtergronden van het uitblijven van een doorbraak kunnen worden genoemd:

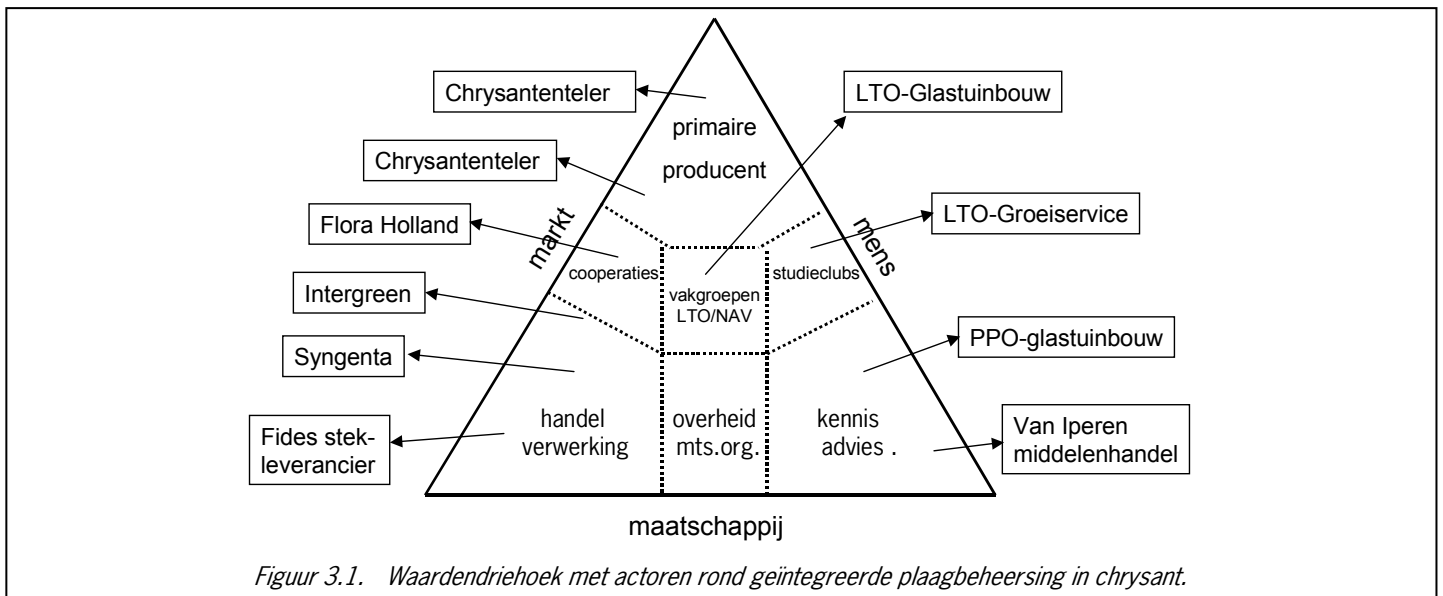
- onvoldoende bedrijfszekerheid van het systeem;
- strijdige opvattingen over biologische bestrijding tussen onderzoekers en toeleveranciers;
- gebrek aan kennisuitwisseling tussen concurrerende middenfabrikanten, distributeurs, e.a.;
- onvoldoende bekendheid en kennis bij de telers.

In de weken daarna is een aantal sleutelspelers gevraagd naar de belanghebbende partijen rondom gewasbescherming in chrysant

volgens de 'waardendriehoek' (**stap 1**). Vooral in de hoek van de middenproducenten en toeleveranciers bleek al snel een wespennest van belangen, oud zeer en uiteenlopende visies. De vergaarde informatie leerde dat van de concurrerende middenfabrikanten en hun distributeurs geen positieve interactie is te verwachten. Het netwerk is zodanig samengesteld dat hiervan zo min mogelijk last kan worden verwacht. De uiteindelijke keuze is te zien in Figuur 3.1.

In het vak van de 'primaire producent' zijn een tweetal chrysantentelers verkozen, die een goede reputatie in de sector hebben en een staat van dienst in de geïntegreerde plaagbeheersing (deelname aan demo-project, actief in LTO verband).

Verder is de waardendriehoek ingevuld met de partijen rondom de alliantie van middenfabrikant Syngenta en distributeur Van Iperen. Deze firma's zijn een samenwerking met het project Strateeg (LTO-Groei-service) aangegaan en lopen in vergelijking met de andere allianties vóór op het gebied van teeltstrategieën met biologische bestrijders en de verspreiding daarvan onder chrysantentelers. De waardendriehoek is verder ingevuld met actoren die actief zijn op het gebied van geïntegreerde plaagbeheersing in chrysant en met partijen die vanuit de productketen een positieve bijdrage kunnen leveren. In de zomer van 2003 is **stap 2** opgestart: interviews en analyse m.b.v. belief systems.



Figuur 3.1. Waardendriehoek met actoren rond geïntegreerde plaagbeheersing in chrysant.

De partijen die actief bij geïntegreerde plaagbeheersing zijn betrokken zijn begin augustus 2003 uitgenodigd door PPO-Glastuinbouw voor een informatieve bijeenkomst over elkaars activiteiten. De bijeenkomst werd gewaardeerd; de algemene conclusie luidde dat men elkaar nodig heeft om geïntegreerde plaagbeheersing in de chrysantensector tot een succes te maken. Onderlinge afstemming van elkaars werk werd door ieder belangrijk gevonden. PPO-Glastuinbouw vindt koppelingen tussen het praktijknetwerk Telen met Toekomst, de combinatie Strategie/Syngenta/van Iperen en het Socio-Technisch Netwerk echter te vroeg. Voornoemde netwerken zijn in of net na de opstartfase. Afsgesproken is dat vooral Strategie en Telen met Toekomst op elkaar worden afgestemd.

Medio augustus 2003 komt het gedachtenlandschap gereed (**stap 3**), waarin de strategische oplossingsrichtingen uit de belief systems zijn gerangschikt. De volgende vier ontwikkelingsporen tekenen zich af: technologie-ontwikkeling voor een mobiel teeltsysteem uit de grond, expertise-ontwikkeling in geïntegreerde plaagbeheersing, markt/keten-ontwikkeling en spelregel-ontwikkeling van de sector (Figuur 3.2).

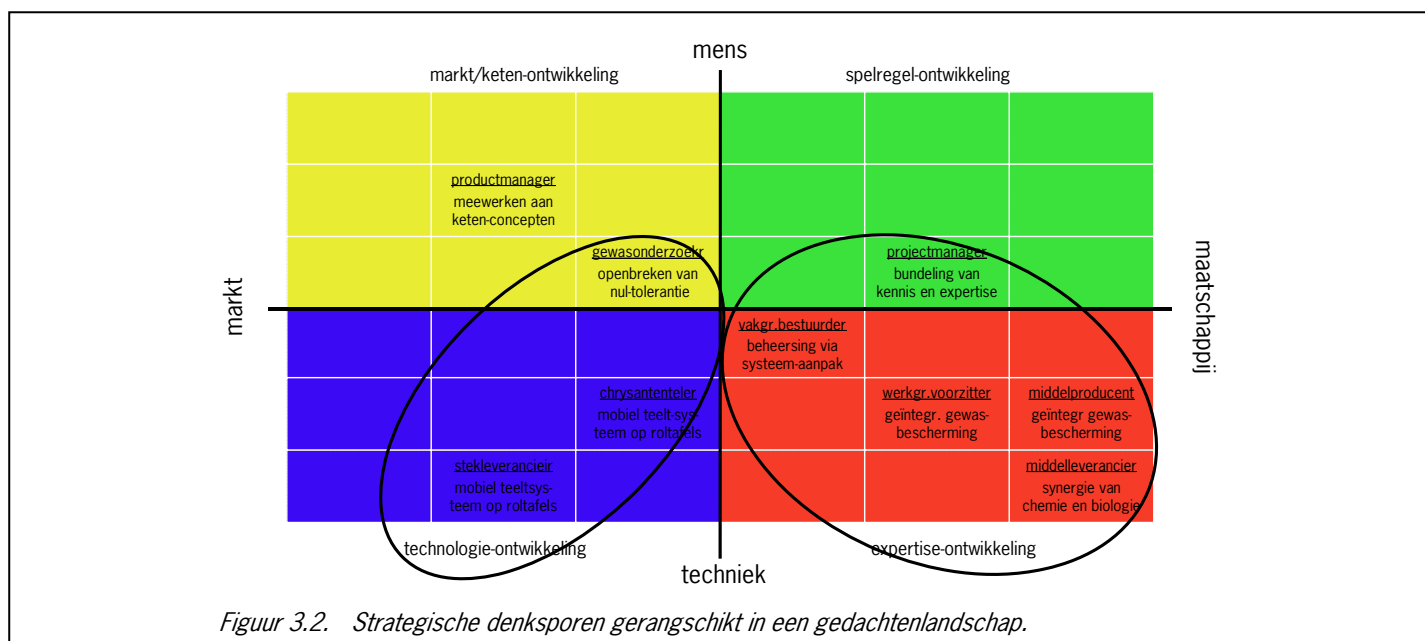
Op voorspraak van een aantal geïnterviewden doen de informateurs aan de programmaleiding en later aan de klankbordgroep (september 2003) het voorstel om een socio-technisch netwerk rond techniekontwikkeling voor een mobiel teeltsysteem te vormen. Het argument daarvoor is, dat met dit nieuwe teeltsysteem naast 'profit' een structurele verbetering op het gebied van 'planet' en 'people' in het verschiet ligt. De klankbordgroep stemt in met het voorstel van de informateurs. Er moeten dan wel voldoende waar-

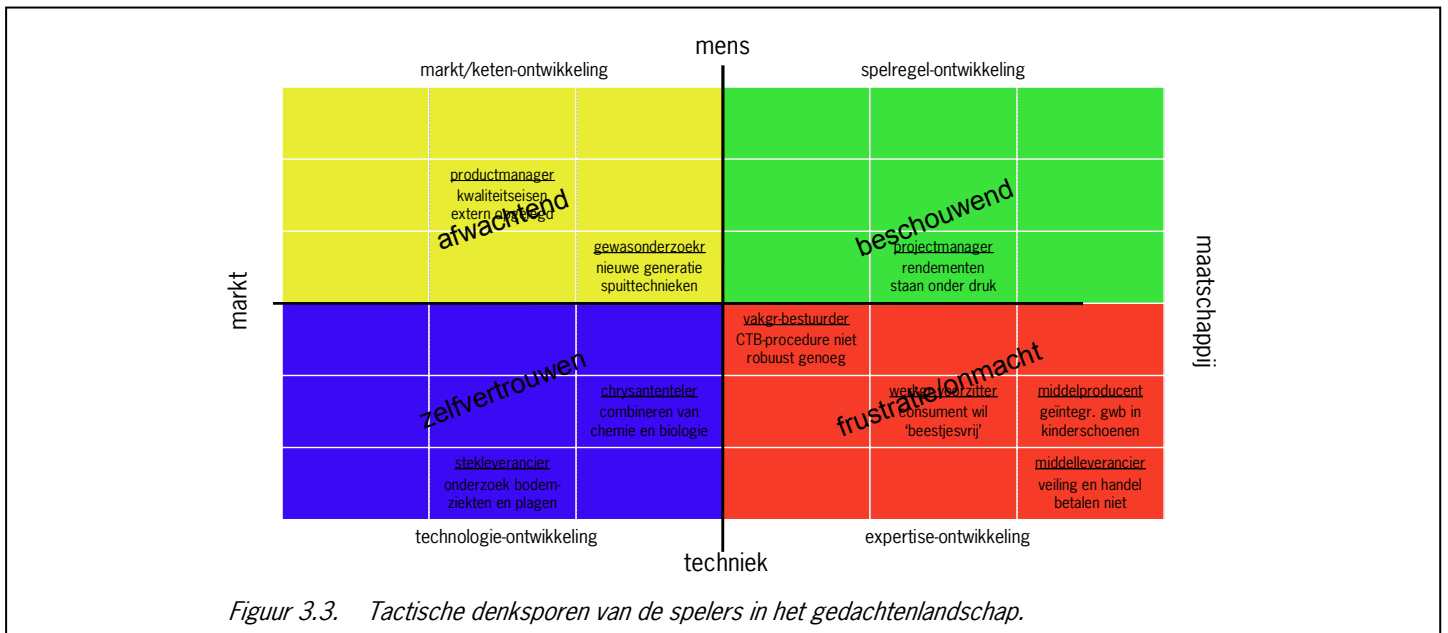
borgen worden ingebouwd dat de private partijen het algemeen belang van 'planet' en 'people' niet aan hun laars lappen.

Een belief system omvat een strategisch spoor met een structurele oplossing en een tactisch spoor met een huidige, symptomatische handelswijze. De keuze voor netwerkvorming rondom technologie-ontwikkeling voor een mobiel teeltsysteem uit de grond voor chrysant wordt verder onderbouwd met de tactische sporen van de geïnterviewden (klankbordgroep op 6 november 2003). Uit de tactische sporen lijken de vertegenwoordigers van het spoor 'technologie-ontwikkeling' vooral te handelen uit 'zelfvertrouwen' en van het spoor 'expertise-ontwikkeling' vooral uit 'frustratie/onmacht' (Figuur 3.3). Voor netwerkvorming biedt zelfvertrouwen een veel betere basis dan frustratie/onmacht. Tegen die achtergrond hebben de 'informateurs' voorgesteld om het denkspoor van een mobiel teeltsysteem als uitgangspunt van netwerkvorming te nemen. Ondertussen werd vanuit de klankbordgroep de vraag gesteld, waarom het zelfvertrouwen zich juist concentreert op technologie en niet op de andere denksporen. In Bijlage II is een (begin van een) antwoord op deze vraag gegeven.

Als premier van het netwerk is de voorzitter van de Landelijke Gewascommissie Chrysant gekozen. De belangrijkste redenen om hem voor deze functie te vragen, waren de volgende:

- enthousiast pleitbezorger voor een mobiel teeltsysteem
- is zelf chrysantenteler
- zet zich in voor het belang voor de sector (bruggenbouwer)
- kan draagvlak in de sector creëren (voorzitter Landelijke Gewascommissie Chrysant)





Techniekontwikkeling: eerst doen, dan denken?

De conclusie van de informateurs dat spelers uit het 'technische spoor' vooral handelen uit 'zelfvertrouwen' werd bevestigd door een tweetal ontwikkelingen die zich de maand daarna afspeelden. PPO heeft 11 november 2003 uit commerciële overwegingen blij gegeven van belangstelling om regie in de ontwikkeling van een mobiel teeltsysteem op zich te nemen. De haalbaarheidsstudie (Raaphorst en Korsten, 2004) moet hierbij behulpzaam zijn. Kort daarna (20 november) begint een eigenzinnige chrysenteler op eigen initiatief mensen rond zich te verzamelen die hem moeten helpen met een teeltsysteem uit de grond; later te ontwikkelen tot een mobiel systeem. Het socio-technische netwerk dreigt bij de voorbereiding van **stap 4** te worden ingehaald door de praktijk. Dit initiatief uit de praktijk start in feite meteen met **stap 7** (opstarten van de uitvoering van actie-plannen). De premier van het netwerk roept de hulp in van de informateurs en profileert zich, naast de teler, tot mede-initiatiefnemer. De initiatiefnemers slagen er niet in om tot een gestructureerd plan van aanpak te komen en trekken een technologiemanager van LTO Groeiservice aan (3 december) om op te stomen naar een projectvoorstel. In feite wordt daarmee, volgens het concept van netwerkvorming, een stap terug gezet naar **stap 6**. Het voorstel zou tot stand moeten komen door inventarisatie van de ideeën, verwachtingen, mogelijke inbreng en gevraagde vergoeding van de potentiële deelnemers. De eigenzinnige teler met zijn toeleveranciers maken een zeer daadkrachtige indruk. De groep zet in op het zo snel mogelijk bouwen van een bedrijf met een mobiel teeltsysteem. Men belandt, zonder al te veel reflectie over doelen en randvoorwaarden, meteen in de fase

van het opstarten en uitvoeren van actieplannen. Dit voorstel is uiteindelijk niet doorgezet omdat de proef te klein en te weinig toepasbaar door de sector zou worden. De omschakeling naar een nieuw teeltsysteem uit de grond (nog niet eens mobiel) blijkt te veelomvattend om door een enkele eigenzinnige teler, geholpen door zijn toeleveranciers, ter hand te kunnen worden genomen.

In beide gevallen (de regie-kwestie met PPO en het projectvoorstel in opdracht van de teler) maakte de 'premier' zich er sterk voor dat de resultaten zo veel mogelijk voor de sector toepasbaar zouden worden. Om de ontwikkeling ten gunste van de chrysentensector te laten komen en om subsidies los te krijgen waren de haalbaarheidsstudie van Peter Korsten en steun van de werkzaamheden van de informateurs nodig. Om steun van de sector te krijgen zijn de plannen 25 november 2003 aan de Landelijke Gewascommissie Chrysent voorgelegd. Informateur Jan Buurma en praktijkonderzoeker Peter Korsten doen het woord in de vergadering. Na een uitvoerige discussie over voordelen en nadelen van een mobiel teeltsysteem stelt de voorzitter vast, dat er voldoende draagvlak is in de Landelijke Commissie om verder te gaan met de uitwerking van een mobiel teeltsysteem.

Techniekontwikkeling als aanjager voor duurzame ontwikkeling

De oorspronkelijke opdracht voor de 'informateurs' was het bevorderen van innovaties die een positieve bijdrage leveren aan duurzaamheid. De focus in het project is verplaatst van geïntegreerde plaagbeheersing naar de ontwikkeling van een mobiel teeltsysteem. In de vergadering van de klankbordgroep van 2 september 2003 is

daarbij wel gevraagd om hierin de ontwikkeling van geïntegreerde plaagbeheersing in chrysant te borgen. De premier en de informateurs vinden bij een bezoek aan het Productschap Tuinbouw (16 februari 2004) gehoor voor hun visie op duurzame ontwikkeling van de chrysantensector en de rol daarin van geïntegreerde plaagbeheersing en een nieuw teeltsysteem uit de grond. Besloten wordt dat de informateurs de inzichten uit het project over duurzame sectorontwikkeling opschrijven in een 'Meerjaren Innovatievisie Chrysant' (Bijlage III). Dit stuk wordt door PT gebruikt als strategisch beslisdocument voor projectvoorstellen en draagt daarmee bij aan de ontwikkeling en verankering in de chrysantensector van een nieuw teeltsysteem en geïntegreerde plaagbeheersing. In feite heeft de sector de informateurs te hulp geroepen bij het benoemen van de bindende elementen in de sector en doorloopt het proces alsnog **stap 5** uit het concept van netwerkvorming.

De 'Meerjaren Innovatie Visie Chrysant' is ter commentaar voorgelegd aan de achterban van de Landelijke Gewascommissie. Het voornaamste commentaar was dat de meerjarenvisie niet aansluit bij de grote middengroep van chrysantentelers: alle telers telen in de grond en hebben (voorlopig) geen mogelijkheden om over te schakelen op telen uit de grond. De sector zit met een aantal acute problemen met ziekten en plagen en de slechte prijsvorming, die niet kunnen wachten tot een nieuw teeltsysteem is uit-ontwikkeld. Deze problematiek is in de meerjarenvisie onderkend en deels uitgewerkt met de verwijzing naar de noodzaak van een doorbraak in kennisontwikkeling voor geïntegreerde plaagbeheersing. De slechte prijsvorming vraagt om initiatief op het gebied van marktontwikkeling, maar is niet verder uitgewerkt. Met de meerjarenvisie kunnen het netwerk, de landelijke gewascommissie en de chrysantensector doelgericht en doelmatig aan een gezamenlijk streefbeeld gaan werken.

Het procesverloop van systeemontwikkeling in de chrysantensector laat zich als volgt samenvatten:

- de informateurs komen via het spoor van geïntegreerde plaagbeheersing op de ontwikkeling van een consortium rondom een mobiel teeltsysteem (stappen 1-3)
- een eigenzinnige teler trekt de aandacht naar zich toe en probeert de regie te nemen (stap 7)
- de eigenzinnige teler weet zijn plan (realisatie van een teeltsysteem op zijn bedrijf) niet te organiseren
- de initiatiefnemers (eigenzinnige teler en 'premier') laten zich helpen door een innovatiemanager, die opstoot naar een projectvoorstel voor hun plan (stap 6)
- de 'premier' overtuigt de eigenzinnige teler van het nut van een bredere opzet van het plan (uitgebreidere proef, breder toepasbaar, verankerd in de sector)
- de regie wordt toegeschoven naar een stekbedrijf, wat durfkapitaal inbrengt (proeffaciliteiten)
- de 'premier' laat zich helpen door de informateurs bij verankering van de innovatie in de sector (opstelling en terugkoppeling Meerjaren-Innovatie-Visie; stap 5)
- verankering van de innovatie in de sector maakt de weg vrij voor PT financiering
- projectvoorstel 'Mobysant' goedgekeurd door de PAC (stap 7)

Samenvattend kan worden vastgesteld, dat er in het kwadrant van 'technologie-ontwikkeling' (vanwege het uitzicht op rendementsverbetering) veel energie was om te innoveren. Nieuwe samenwerkingsverbanden en verbanden met gevestigde instituties zijn nodig gebleken om deze energie te kanaliseren. Het gevormde consortium heeft o.m. gezorgd voor inbedding in de totale ontwikkeling van de sector en de maatschappij. Dwarsverbanden zijn noodzakelijk en kunnen in dit geval het kwadrant 'expertise-

	Gerealiseerde werkvolgorde bij netwerkvorming chrysant								
Stappenplan	1	2	2	3	5	6	7	8	9
1. Partijen	■								
2. Interviews		■							
3. Landschap			■						
4. Coalitievorming							■		
5. Meerjarenvisie						■			
6. Planvorming					■			■	
7. Uitvoering				■					■

Figuur 3.4. Gerealiseerde werkvolgorde bij netwerkvorming chrysant.

ontwikkeling' in geïntegreerde plaagbeheersing een nieuwe impuls geven.

Voor de volledigheid is het procesverloop visueel weergegeven in Figuur 3.4. Door de grote gedrevenheid van enkele telers kwamen coalitievorming (stap 4) en visievorming (stap 5) in eerste instantie in het gedrang. Toen deze stappen later onmisbaar bleken, zijn ze alsnog uitgevoerd. De stappen 6 en 7 zijn in feite voor elk denkspoor afzonderlijk doorlopen (vandaar dubbele rand). In de volgende alinea's wordt die gang van zaken verder toegelicht.

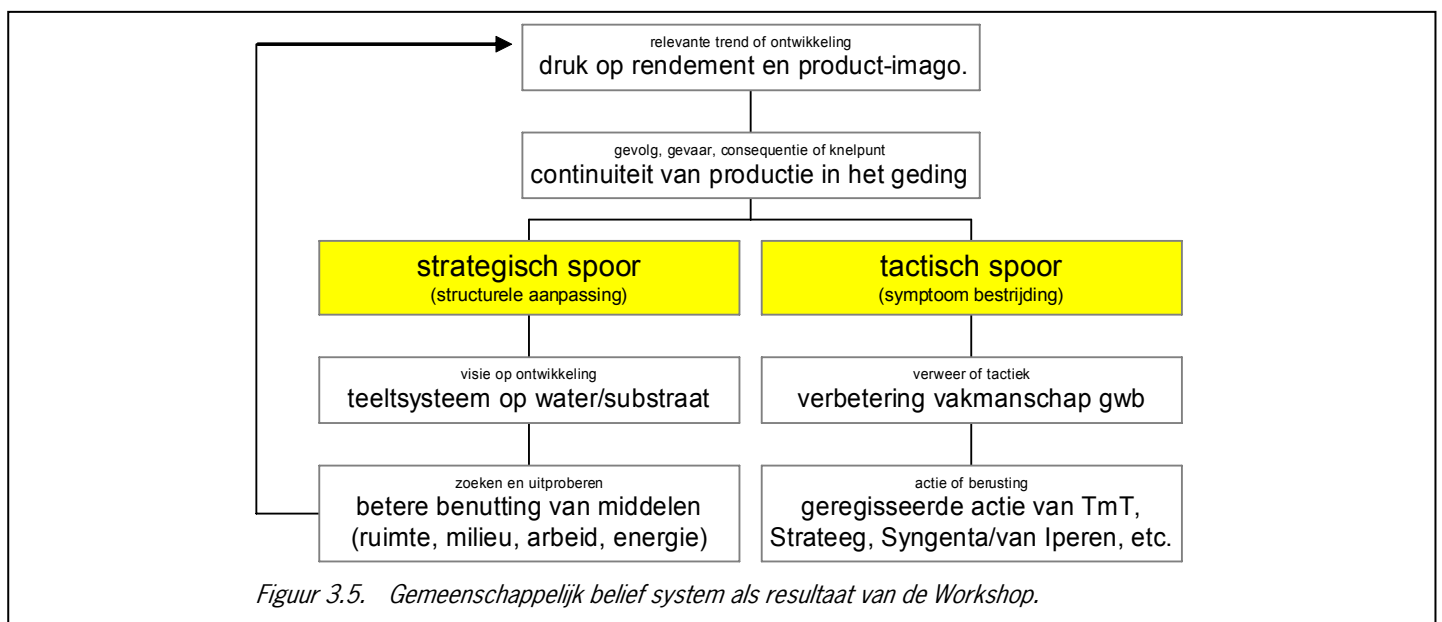
Terugkoppeling en nieuwe actieplannen

Volgens het concept van socio-technische netwerken wordt een meerjarenvisie (**stap 5**) opgesteld na terugkoppeling van belief systems en vaststellen van denksporen in het gedachtenlandschap. Door de snelle ontwikkelingen op gebied van de ontwikkeling van een mobiel teeltsysteem, was de 'meerjaren innovatievisie chrysanth' gereed voordat terugkoppeling kon worden georganiseerd (stap 4). Op 30 maart 2004 is **stap 4** alsnog gezet met de organisatie van een workshop (zie A4-folder: 'Verslag van de workshop') die in het teken stond van terugkoppeling, presentatie van de resultaten tot nu toe (systeemontwikkeling en de meerjarenvisie) en het initiëren van nieuwe actieplannen. Tijdens de workshop kwamen de deelnemers aan de diepte-interviews van zomer 2003, uitgebreid met enkele 'nieuwe' belanghebbenden bijeen. Ieder kon zich in goed in de grote lijn van zijn eigen belief system vinden. Ook de denkrichtingen in het gedachtenlandschap werden herkend en het belang ervan onderschreven (zie Figuur 3.2).

De vorderingen rondom de ontwikkeling van een mobiel teeltsysteem werden toegejuicht. In het werkplan is expliciet opgenomen dat aansluiting wordt gezocht bij Telen met Toekomst en Strategie voor toepassing van geïntegreerde plaagbeheersing in het mobiele systeem. In de groep kwam een 'gemeenschappelijk belief system' bovendrijven (Figuur 3.5). Dit belief system komt geheel overeen met de rode draad in de 'Meerjaren Innovatie Visie': op het tactische spoor aandacht voor geïntegreerde plaagbeheersing en op het strategische spoor aandacht voor de ontwikkeling van een mobiel teeltsysteem.

In de workshop zijn aanvullende acties geformuleerd t.a.v. de verspreiding van geïntegreerde plaagbeheersing naar de 'midden-groep' van de chrysanthetelers en t.a.v. marktontwikkeling voor chrysanth. De vakgroepbestuurder van LTO voorziet dat de doelen van Strategie m.b.t. verspreiding van geïntegreerde teelt niet gehaald worden. De innovatie vindt zijn weg niet van de kleine groep voorlopers, waarop Strategie en Telen met Toekomst zich richten, naar de grote middengroep van chrysanthetelers. Hij wierp zich op als voorvechter van het plan om het vakmanschap van de sector te verbeteren.

De termijninkopers zien kansen voor de vermarkting van 'bloemen met een identiteit' voor de Engelse markt. Dit biedt aanknopingspunten om het kwadrant van 'markt/keten-ontwikkeling' in te vullen, maar kan ook het kwadrant 'expertise-ontwikkeling in geïntegreerde gewasbescherming' stimuleren.



Figuur 3.5. Gemeenschappelijk belief system als resultaat van de Workshop.

Aansluitend op de workshop hebben de informateurs het voortouw genomen om deze beide denksporen, samen met de betrokkenen, om te zetten tot actie-plannen (**stap 6**). Op de bijeenkomst van 17 augustus 2004 is verbetering van het vakmanschap in de gewasbescherming ter hand genomen. De 'middengroep' onder de chrysantentelers is de doelgroep. Deze groep laat zich in de gewasbescherming vooral leiden door de adviezen van de voorlichters van de middelenhandelaren. Daarom is besloten dat de 'Chrysantendag' komend najaar ingevuld wordt met een workshop voor voorlichters, waarin de laatste inzichten uit de geïntegreerde plaagbeheersing aan de orde komen. De vakgroepsbestuurder en

de werkgroepvoorzitter van LTO nemen daartoe het voortouw over van het projectteam (**stap 7**).

Op de bijeenkomst van 24 augustus te PPO-Glastuinbouw hebben de termijninkopers het initiatief genomen tot een snelle verkenning van de interesse voor een 'bloem met imago' bij een aantal grote klanten van Intergreen in de UK. Een kleine maand later rapporteerden zij dat de supermarkten in de UK momenteel meer op prijs dan op exclusiviteit letten (over een half jaar kan dat weer anders zijn). Het is daarom niet verstandig om tot **stap 7** over te gaan; het plan is afgeblazen. Het loont de moeite om in de loop van 2005 nog eens zo'n snelle verkenning uit te voeren en vervolgens het plan wellicht alsnog door te zetten.

4. Resultaten rijpadensysteem biologische akkerbouw/groenteteelt

Dit hoofdstuk geeft een chronologisch overzicht van het verloop van de netwerkvorming rondom het voorkómen van bodemverdichting in de biologische akkerbouw/groenteteelt, aangevuld met de interpretaties en leerpunten gezien vanuit de taak van het projectteam (informateurs). Voor een uitgebreide beschrijving van het procesverloop wordt verwezen naar de hoofdauteur van dit rapport.

Van nieuwigheid naar brede toepassing

De zoektocht naar een geschikte case voor de open teelten wordt in maart 2003 afgesloten met de goedkeuring van de klankbordgroep om verder te gaan met een socio-technisch netwerk rondom het rijpadensysteem in de open teelten van Zuidwest-Nederland. Het betreft hier een verkenning van de mogelijke combinatie van GPS-technologie, gebruik van sensoren en aangepaste mechanisatie in de gewasverzorging. Een dergelijk systeem biedt mogelijkheden voor onder andere bodemverbetering, mechanische onkruidbestrijding en arbeidsbesparing en levert een positieve bijdrage aan de kwaliteitsproductie, mineralenbenutting en arbeidsomstandigheden. Er is vooral interesse vanuit de biologische landbouw, maar in principe heeft het rijpadensysteem ook potentie voor de geïntegreerde landbouw.

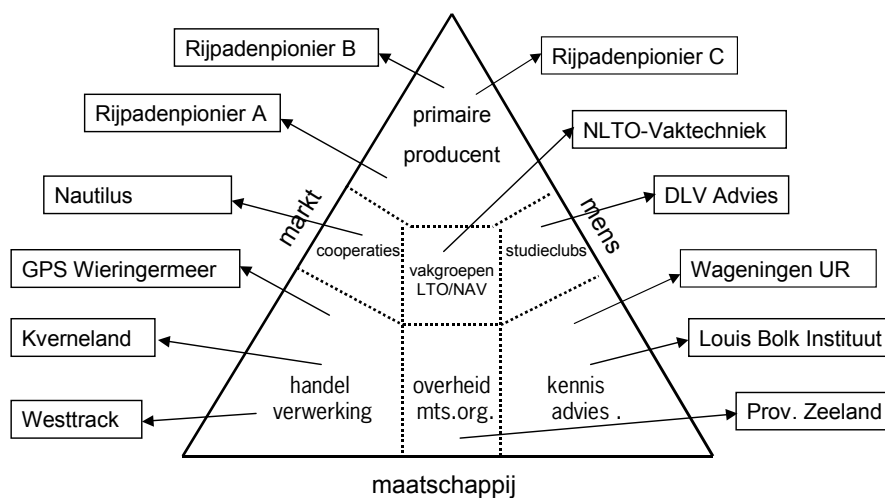
Voor de realisatie van het rijpadensysteem is het noodzakelijk dat telers, mechanisatie- en ICT-bedrijven en onderzoekers gezamenlijk een bijdrage leveren aan de ontwikkeling en verspreiding van het systeem. De vorming van een socio-technisch netwerk zou kunnen

leiden tot de gewenste doorbraak.

In de maanden daarna is met de initiatiefnemers van het rijpadensysteem in Zuidwest-Nederland en andere geïnteresseerde partijen gesproken over hun mogelijke deelname aan het project 'Innovatieprocessen in de praktijk' en de samenstelling van een socio-technisch netwerk. Bij het identificeren van de belanghebbende partijen is gebruik gemaakt van de 'waardendriehoek' (**stap 1**). De uiteindelijke keuze is weergegeven in Figuur 4.1.

De drie primaire producenten zijn of willen op hun eigen bedrijf aan de slag met het rijpadensysteem en twee van hen zijn betrokken bij het onderzoeksproject 'Topsoil+'. De drie handelsbedrijven zijn allen toeleveranciers van benodigde onderdelen voor het rijpadensysteem. In de hoek kennis/advies is Wageningen UR vertegenwoordigd met drie onderzoekers, waarvan er één eveneens is betrokken bij het project 'Topsoil+' en er twee deelnemen in de werkgroep Controlled Traffic Farming (CTF) van de International Soil Tillage Research Organization (ISTRO). De overige partijen kunnen vanuit hun intermediaire positie een nuttige bijdrage leveren aan de ontwikkeling en verspreiding van het rijpadensysteem.

Het werkplan voor de vorming van een socio-technisch netwerk rijpadensysteem is begin september 2003 goedgekeurd door de klankbordgroep. Het onderwerp is dan verbreed tot een teeltsysteem met onbereden grond in de Nederlandse open teelten.



Figuur 4.1. Waardendriehoek ingevuld met actoren rondom het rijpadensysteem.

Visies en belangen in beeld

In september/oktober 2003 is **stap 2** uitgevoerd: diepte-interviews met de belanghebbende partijen en de analyse van deze interviews met behulp van belief systems en waardentabellen. De gehanteerde vragenlijst is vergelijkbaar met die voor het socio-technisch netwerk rond geïntegreerde plaagbeheersing in chrysanthen (zie Bijlage I). De afzonderlijke belief systems en waardentabellen zijn niet in dit rapport opgenomen.

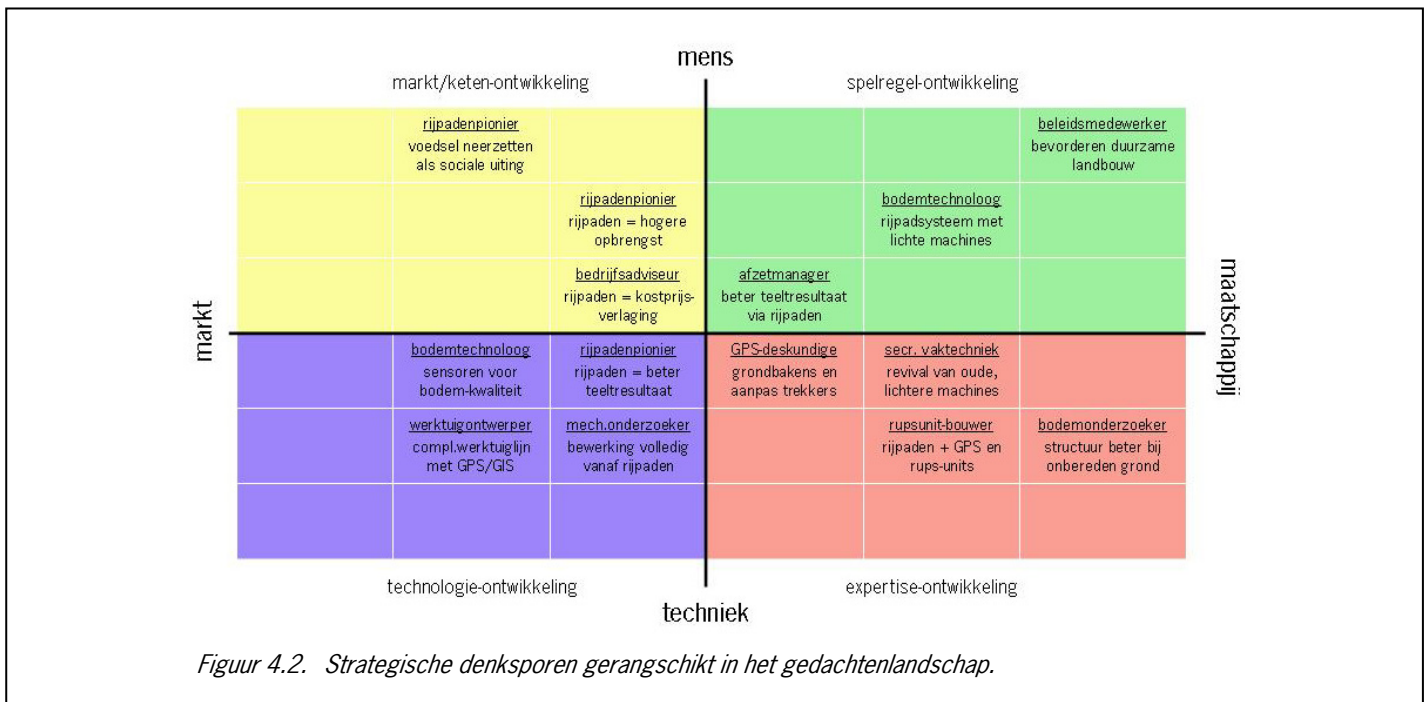
Begin november 2003 zijn de analyseresultaten samen met een eerste concept van het gedachten landschap (**stap 3**) aan de klankbordgroep gepresenteerd. De strategische denksporen in de belief systems liggen grotendeels op het grensvlak van markt en techniek. Vrijwel alle partijen staat de ontwikkeling van een meer of minder geavanceerd rijpadensysteem voor ogen, hetgeen gezien de selectie van belanghebbenden ook wel te verwachten is. De belangrijkste argumenten voor een rijpadensysteem zijn een betere bodemkwaliteit, opbrengst, mineralenefficiëntie en onkruidbestrijding.

De conclusie is dat door de focus in de interviews op onbereden grond andere mogelijkheden voor verbetering van de bodemkwaliteit buiten beeld zijn gebleven. Het gedachtenlandschap biedt zodoende minder aanknopingspunten voor een brede discussie over bodemkwaliteit. Hieruit wordt de les getrokken dat bij de selectie van belanghebbenden beter vanuit het probleemveld dan vanuit de oplossingsrichting kan worden geredeneerd. Afsproken wordt de samenstelling van het deelnemersveld nog eens vanuit

het perspectief van bodemkwaliteit te bekijken (**stap 1**) en zo nodig aanvullende diepte-interviews te houden (**stap 2**).

In november/december 2003 zijn daarom nog gesprekken gevoerd met vertegenwoordigers van het Louis Bolk Instituut en Nautilus, waarvan eveneens belief systems zijn gemaakt. In een nieuw gedachtenlandschap zijn de strategische oplossingsrichtingen opnieuw gerangschikt (**stap 3**). De volgende vier denksporen tekenen zich nu af: markt/keten-ontwikkeling, spelregel-ontwikkeling, technologie-ontwikkeling en expertise-ontwikkeling (Figuur 4.2).

In een voortgangsbespreking met (een deel van) de klankbordgroep in januari 2004 stelt het projectteam voor om aan te sturen op een coalitie rond een rijpadensysteem in Flevoland. Deze coalitie zou moeten bestaan uit drie biologische akkerbouwers/groentetelers, twee loonwerkers, twee leveranciers en twee onderzoekers van Wageningen UR met één van de akkerbouwers/groentetelers als premier. Vijf van deze mogelijke coalitiegenoten waren nog niet in een eerder stadium geïnterviewd, maar werden voorgedragen in overleg met de beoogde premier. Mede op grond van de slechte ervaringen met de case geïntegreerde plaagbeheersing chrysanth gaat de klankbordgroep niet met dit voorstel akkoord. Eerst moet de interviewronde van najaar 2004 worden afgehecht met een workshop. Het hele gedachtenlandschap moet daarbij in beeld blijven en alle partijen moeten bij de vervolgstappen worden betrokken. De aandacht van het projectteam moet worden gericht op acties, die anders niet op gang waren gekomen.



Figuur 4.2. Strategische denksporen gerangschikt in het gedachtenlandschap.

Half februari 2004 is een workshop georganiseerd met als doel het terugkoppelen van de belief systems en het gedachtenlandschap naar de betrokken partijen, de vorming van een socio-technisch netwerk rond 'Voorkomen van bodemverdichting in de biologische akkerbouw/groenteteelt' en het maken van afspraken over vervolgacties (**stap 4**).

De gepresenteerde belief systems werden door de deelnemers goedgekeurd. Vervolgens is het gedachtenlandschap op een 'levend schaakbord' uitgezet, waarbij de deelnemers onder opgave van hun beweegredenen van plaats konden veranderen. De eindopstelling van het schaakbord is weergegeven in Figuur 4.3. In de eindopstelling ontdekte het projectteam drie deelgroepen: pioniers, toepassers en denkers. De pioniers voelen zich verwant met technologie-ontwikkeling en zien een uitdaging in de praktische vormgeving van een rijpadensysteem met GPS-besturing. De toepassers zijn nog niet overtuigd van de voordelen van een rijpadensysteem en willen eerst de effecten van nieuwe methoden en technieken zichtbaar maken. De denkers hebben aandacht voor de ontwikkeling van een brede visie op de lange termijn, waarin voldoende aandacht is voor de drie P's: People, Planet en Profit. In vergelijking met Figuur 4.2 zijn de posities in het landschap betrekkelijk weinig veranderd. Verschuivingen van meer dan twee vakjes kwamen niet voor. Via het landschapsspel is een duidelijke clustering opgetreden naar type betrokkenheid bij het rijpadensysteem.

Na een discussie in de drie deelgroepen over de doelen, gewenste activiteiten, benodigde partners en ondersteuning vanuit het projectteam, wordt plenair tot de volgende gezamenlijke acties besloten:

- Opstellen van een lange-termijn-visie op de totale mechanisatie

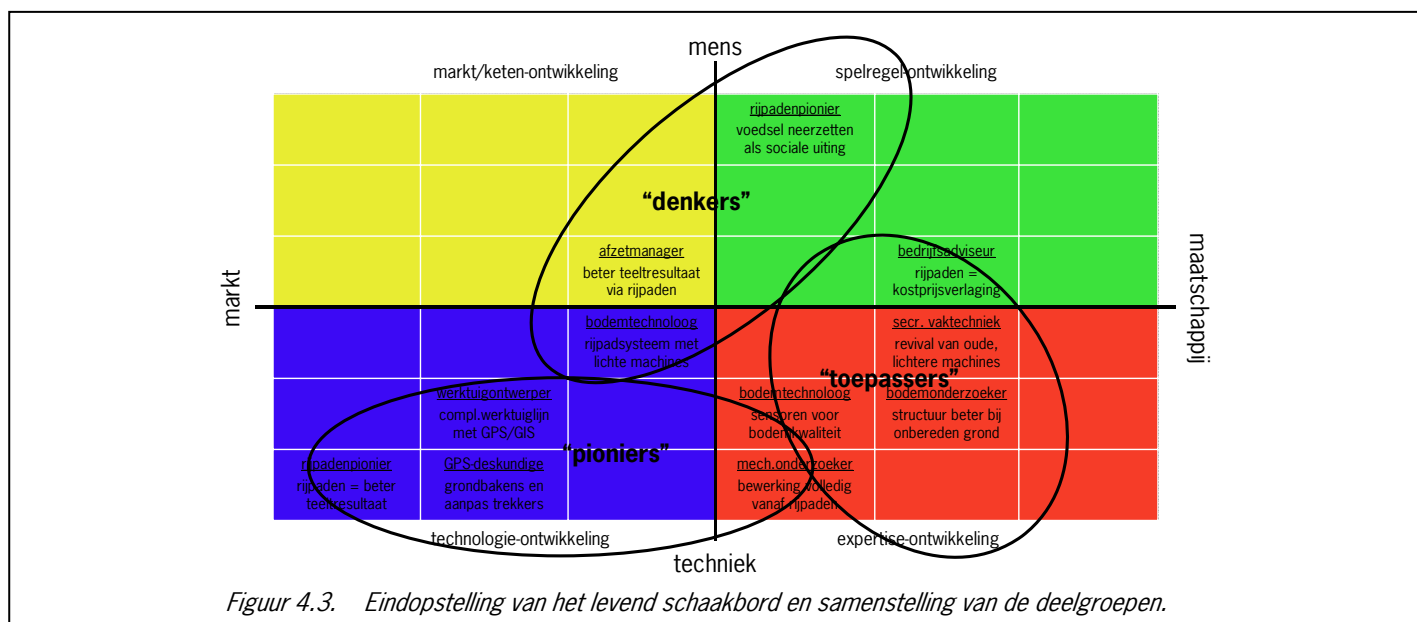
van veldwerkzaamheden op het biologische akkerbouw-/groente-/bloembollenbedrijf van de volgende generatie.

- Inbedden van de lange-termijn-visie in de sectororganisaties, zodat de visie breed wordt gedragen en de realisatie van de visie doelgericht wordt gecoördineerd.
- Inventariseren van diverse lopende initiatieven in de sfeer van rijpadensystemen en GPS-besturing met het oog op krachtenbundeling.
- Opstarten van één of twee coalities.

Opstellen van een gezamenlijke toekomstvisie

Het voortouw bij deze acties wordt neergelegd bij het projectteam. Half maart 2004 is een A4-folder met de resultaten en afspraken van deze workshop uitgebracht en verstuurd naar de deelnemers. Uit de evaluatie van de workshop door de deelnemers en het projectteam komt het volgende beeld naar voren. De deelnemers dienen vooraf beter te worden geïnformeerd over doel en opzet van project en workshop, zodat vanaf het begin duidelijk is welke inbreng van hen wordt verlangd en welke resultaten mogen worden verwacht. Het is bovendien aan te bevelen, dat de deelnemers vooraf kennis kunnen nemen van elkaars belief systems. Dit voorkomt deels discussies over de gekozen werkvormen, vergroot de effectiviteit van de workshop en leidt wellicht tot meer concrete vervolgstappen. De conclusie van het projectteam is dat er nog geen sprake van een socio-technisch netwerk en dat de actiebereidheid van de deelnemers is nog gering is. Toch was de algemene indruk van de workshop positief en werden de uitkomsten door de deelnemers interessant genoeg ervaren om een vervolg te rechtvaardigen.

De resultaten van de workshop zijn eind maart 2004 aan de klank-



bordgroep gepresenteerd. De klankbordgroep waarschuwt dat het projectteam niet de drijvende kracht moet worden van het socio-technisch netwerk. Het gedachtengoed moet worden gedragen door de deelnemers zelf. Ten aanzien van de actiepunten heeft men nog de volgende suggesties:

- Probeer bij het opstellen van de lange-termijn-visie aansluiting te vinden bij het project 'Toekomstbeelden' en het project 'Topsoil+' (Poot *et al.*, 2003; Klein Swormink en Krikke, 2004).
- Leg voor de organisatorische inbedding van de visie in de sector contact met het Hoofdproductschap Akkerbouw (HPA), Productschap Tuinbouw (PT) en de Land- en Tuinbouworganisatie (LTO).

In de periode april/mei 2004 zijn door het projectteam diverse initiatieven op het gebied van rijpadensystemen en GPS-besturing geïnventariseerd. Een overzicht van de meest relevante initiatieven is opgenomen in Bijlage IV. Uit de inventarisatie blijkt dat via het socio-technisch netwerk alleen met het project 'Spinof' nog geen contact is gelegd.

Wegens vakanties wordt pas eind juni 2004 een bijeenkomst belegd om een lange-termijn-visie voor te bereiden op de totale mechanisatie van veldwerkzaamheden op het akkerbouw/groente-teelt/bloembollenbedrijf van de volgende generatie (2030) (**stap 5**). In deze visie moet op een evenwichtige wijze rekening worden gehouden met de drie dimensies van duurzaamheid: people, planet en profit. De toekomstvisie dient richtinggevend te zijn voor allerlei technische innovaties op de kortere termijn, onder andere op het gebied van grondbewerking, planten/zaaien, bemesting, onkruidbestrijding, gewasbescherming en oogsten. Bovendien zal de visie worden benut voor het verkrijgen en verbreden van draagvlak bij sectororganisaties, beleidsmedewerkers en maatschappelijke organisaties.

De opzet van de bijeenkomst was om uitgaande van toekomstige behoeften en randvoorwaarden, waaraan mechanisatie moet voldoen, kritische succesfactoren ofwel transitiepunten te benoemen en vervolgens mogelijke oplossingsrichtingen te schetsen. Hierbij zou kunnen worden voortgebouwd op het toekomstbeeld 'Het beste van drie werelden' (Klein Swormink en Krikke, 2004) en de inzichten uit de interviewronde van stap 2. Tijdens de bijeenkomst blijkt, dat de deelnemers zich niet kunnen vinden in de methodiek van 'backcasting' op basis van een toekomstbeeld. Zij herkennen zich niet in het toekomstbeeld 'Het beste van drie werelden' en geven de voorkeur aan het ontwikkelen van een toekomstbeeld op

basis van de dynamiek in de techniek door middel van 'forecasting'. Iedereen krijgt vervolgens de gelegenheid zijn eigen beeld te schetsen en wordt hierop door de anderen kritisch bevraagd. Hieruit kunnen wel enkele hoofdlijnen voor een gemeenschappelijk toekomstbeeld worden gedestilleerd, maar de verzamelde informatie is onvoldoende om een gemeenschappelijk toekomstbeeld van de mechanisatie in de open teelten op te stellen. Daarom wordt er voor gekozen om in de periode juli/augustus de deelnemers aan deze bijeenkomst nog een keer individueel te bevragen, alsmede onderzoekers van het project 'Topsoil+' en van het project 'SPINOF'.

Met behulp van een groeidocument op basis van voortschrijdend inzicht is de informatie uit deze diepte-interviews verwerkt, hetgeen resulteert in de concept-notitie 'Ploegt de boer voort?' van begin september 2004.

Op verzoek van de leden van het socio-technisch netwerk, die een bijdrage hebben geleverd aan de lange-termijn-visie, wordt voortsnog geen contact opgenomen met sectororganisaties over de inbedding van de visie en mogelijke vervolgacties. Eerst dient de visie goedgekeurd te worden door het gehele socio-technisch netwerk en definitief te worden afgerond.

Wel legt het projectteam in augustus contact met de leider van het project 'Kennis op de Akker' (KodA). Dit omvangrijke project wordt voor 50% gefinancierd door het ministerie van LNV en voor 50% door het georganiseerd bedrijfsleven en gaat in het najaar van 2004 van start. KodA lijkt goede mogelijkheden te bieden om draagvlak voor de lange-termijn-visie te creëren en vervolgactiviteiten vanuit het socio-technisch netwerk te faciliteren en financieren.

Terugkoppeling naar het deelnemersveld

Eind oktober 2004 is een tweede workshop georganiseerd voor het socio-technisch netwerk 'Voorkómen van bodemverdichting in de biologische akkerbouw/groenteteelt'. Het doel van deze workshop is het terugkoppelen van de lange-termijn-visie naar de deelnemers en de vorming van enkele coalities, die zelfstandig acties gaan ondernemen om daadwerkelijk invulling te geven aan deze visie (**stap 6**).

Voorafgaand aan de workshop ontvangen de deelnemers de concept-visie 'Ploegt de boer voort?' (samengevat in Bijlage V) en een inventarisatieformulier, waarop ze aan kunnen geven naar welke elementen uit de toekomstvisie hun belangstelling uitgaat. Elf van de veertien genodigden hebben het inventarisatieformulier ingevuld en geretourneerd. Zeven van hen geven op het formulier

aan dat vervolgacties zeker gewenst zijn. Bij de workshop zijn uiteindelijk slechts zeven personen aanwezig; vier personen hebben zich afgemeld. Gezien de lage opkomst van 50% wordt het programma van de workshop met de gehele groep plenair afgewerkt. De bij de workshop aanwezige personen van het socio-technisch netwerk kunnen zich in grote lijnen vinden in de concept-visie. De conclusie luidt dat het rijpadensysteem perspectief biedt om problemen rond bodemverdichting op te lossen. Hoe de mechanisatie in dit systeem er exact uit zal zien, is echter nog niet duidelijk. Uit de inventarisatie en discussie komt een aantal ontwikkelingsrichtingen naar voren (Figuur 4.4). Voor de kortere termijn denkt het netwerk aan een rijpadensysteem op 3 meter met werktuigtrekkers en voor de langere termijn aan een rijpadensysteem op 6 meter met werktuigdragers. Deze werktuigen zijn in ieder geval uitgerust met GPS en maken zo mogelijk gebruik van GIS-technologie om maatwerk te leveren.

Op de bedrijven van de rijpadenpioniers wordt al vijf jaar gebruik gemaakt van vaste rijpaden op 3,15 meter afstand voor en tijdens de teelt in het voorjaar, waardoor tijdens het groeiseizoen geen bederf van de bodemstructuur optreedt. De oogstwerkzaamheden vinden echter nog niet vanaf de rijpaden plaats. Vervolgacties zullen moeten worden gericht op het ontwikkelen van oogstmechanisatie, die het teeltbed ontziet (luchtrups) of werkt vanaf de rijpaden. Over het rijpadensysteem op 6 meter met een autonome werktuigdrager, waarbij de boer nog slechts optreedt als operator, wordt binnen het netwerk verschillend gedacht. Het merendeel van de deelnemers ziet dit in de toekomst echter als de mogelijkheid om de capaciteit en productiviteit te verhogen en tegelijkertijd bodemverdichting te voorkomen. Wel dient de wettelijke aansprakelijkheid bij het gebruik van autonome voertuigen geregeld te worden.

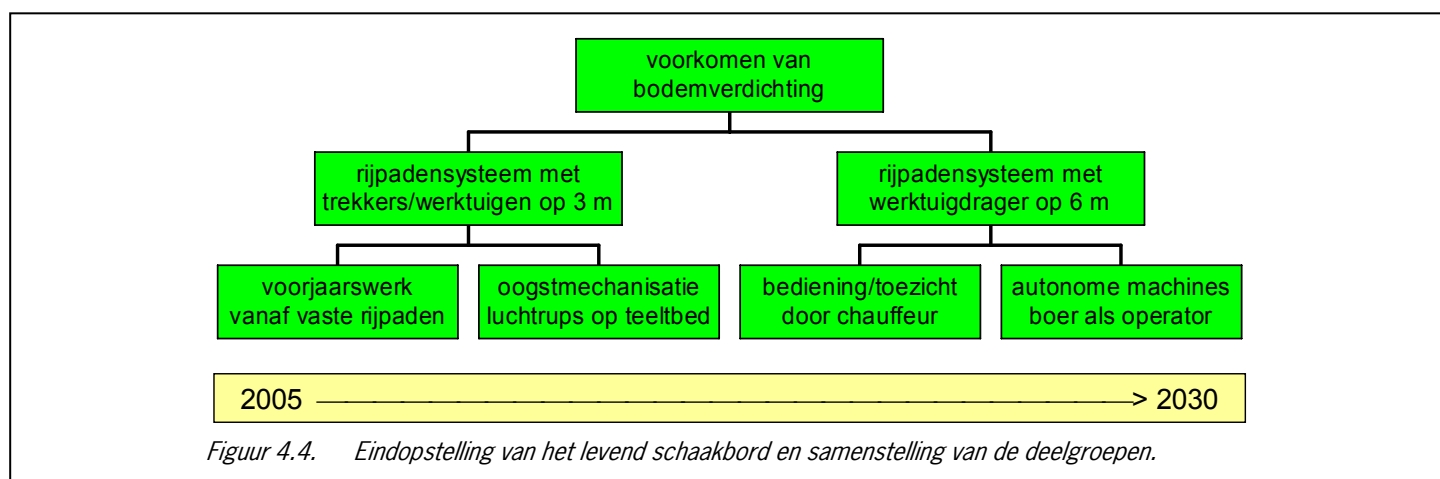
Een tussenoplossing is bediening c.q. toezicht door een chauffeur op de werktuigdrager.

Afspraken voor vervolgacties

De workshop wordt afgesloten met afspraken over de volgende vervolgacties (**stap 7**):

- De pioniers uit het netwerk dragen de toekomstvisie op de mechanisatie in de open teelten uit in de landbouwvakkers. De resultaten van deze workshop worden door het projectteam verwerkt in een definitieve versie van de visie, die als intern rapport zal verschijnen (Munneke en Stokkers, 2005). Voor een brede verspreiding van de toekomstvisie wordt een populaire brochure in woord en beeld vervaardigd.
- De toepassers uit het netwerk voeren een technisch-economische evaluatie uit van de onderzoeksgegevens, die in het kader van het project 'Topsoil+' zijn verzameld bij één van de pioniers. In het voorjaar 2005 zal een voortgangsbespreking organiseren voor het socio-technisch netwerk.
- De rijpadenpioniers proberen binnen het project 'Kennis op de akker' (KodA) draagvlak te verwerven voor oogstmechanisatie met minimale bodemverdichting in een rijpadensysteem en vanuit dit project faciliteiten en financiering te verkrijgen voor de ontwikkeling en implementatie van enerzijds een luchtrups-systeem met minimale bodemdruk en anderzijds een autonoom oogstvoertuig vanaf de rijpaden. Zij worden uitgenodigd voor de startbijeenkomst van KodA in november 2004.

Eind december 2004 is een A4-folder met de resultaten en afspraken van deze workshop uitgebracht en verstuurd naar alle deelnemers van het socio-technisch netwerk. Hiermee is de taak van het projectteam formeel beëindigd.



Figuur 4.4. Eindopstelling van het levend schaakbord en samenstelling van de deelgroepen.

5. Reflectie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de ervaringen in kaart gebracht, die bij de netwerkvorming rond 'plaagbeheersing chrysant' en 'rijpaden-systeem biologische akkerbouw/groenteteelt' zijn opgedaan. Daarbij wordt enerzijds gekeken naar de bruikbaarheid van de in hoofdstuk 2 beschreven procedures en concepten. Anderzijds worden verklaringen gezocht voor de verschillen in succes tussen beide cases c.q. netwerken. Voortbordurend op de reflectie worden aanbevelingen gedaan voor de vorming van andere socio-technische netwerken.

Sleutels voor succes

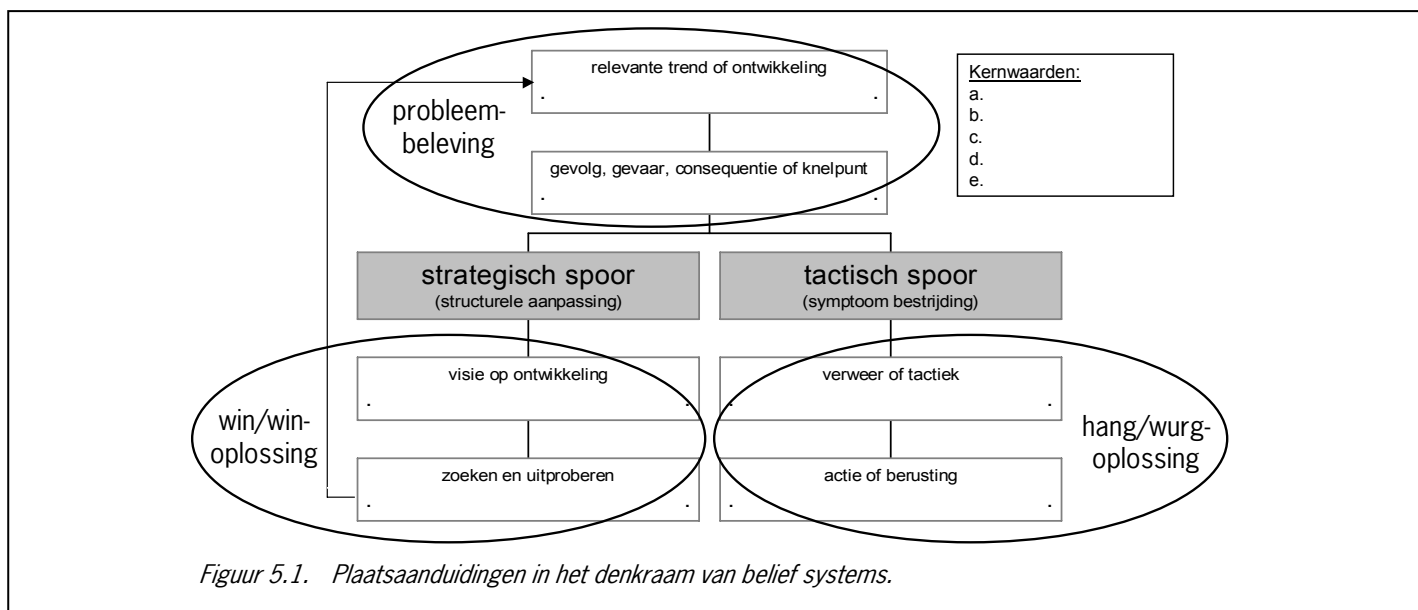
De procedures en concepten, zoals beschreven in hoofdstuk 2, hebben in beide gevallen gebracht wat het projectteam ervan verwachtte. Bij 'plaagbeheersing chrysanten' vertoonde het netwerk meer daadkracht dan bij 'rijpadensysteem biologische akkerbouw/groenteteelt'. De oorzaak van dit verschil heeft waarschijnlijk meer met de aard van het onderwerp en van de deelnemers te maken dan met de procedures en concepten. De aard van het onderwerp en de mensen wordt verderop in deze reflectie behandeld.

Het projectteam beschouwt de waardendriehoek, de belief systems, het gedachtenlandschap en het landschapspel als de sleutels voor een geslaagde netwerkvorming. De waardendriehoek is zeer nuttig voor het identificeren en selecteren van een evenwichtig samengesteld gezelschap van belanghebbende partijen (stap 1). De driehoek resulteert in een evenwichtige vertegenwoordiging van de waarden van mens, markt en maatschappij.

De belief systems en het gedachtenlandschap zijn prima hulpmiddelen om de denkwereld van mogelijke deelnemers aan het socio-technische netwerk in kaart te brengen (stap 2) en te ordenen (stap 3). De meerwaarde van de belief systems zit in het maken van onderscheid tussen win/win-oplossingen (strategisch spoor) en hang/wurg-oplossingen (tactisch spoor) en het aanduiden van de achterliggende probleembeleving. Als geheugensteun is voornoemde inkleuring van het belief system visueel weergegeven in Figuur 5.1.

Het belief system maakt duidelijk, vanuit welk vraagstuk (probleem-beleving) de betrokken partij redeneert en waar voor hem/haar de positieve energie (win/win-oplossing) en waar de negatieve energie (hang/wurg-oplossing) zitten. De ervaring heeft opvallende samenhangen laten zien tussen kernwaarden en win/win-oplossingen. De kernwaarden vormen zodoende een goed uitgangspunt voor de ordening van de belief systems in een gedachtenlandschap.

Het gedachtenlandschap en het landschapspel zijn goede instrumenten gebleken om de deelnemers kennis te laten nemen van elkaars gedachten en oplossingsrichtingen in beeld te krijgen. De meerwaarde van het landschapspel is, dat de opvattingen over een bepaald vraagstuk zichtbaar en voelbaar worden, en dat de deelnemers gaan nadenken over het bundelen van krachten, over het zoeken van coalitiepartners en het eventueel bijstellen van eigen ambities of pretenties. Uit de bewegingen en discussies tijdens het landschapspel kunnen de informateurs afleiden wie de



Figuur 5.1. Plaatsaanduidingen in het denkraam van belief systems.

pioniers en opinieleiders onder de deelnemers zijn. Uit de lichaamstaal en het verbale optreden wordt duidelijk wie de technische of organisatorische leiders op het landschap zijn.

Oorzaken van verschillen

Bij 'plaagbeheersing chrysanten' resulteerde de netwerkvorming in aanzienlijk meer vervolg-activiteiten dan bij 'rijpadensysteem biologische akkerbouw/groenteteelt'. Voor dit verschil zijn achteraf bekeken verschillende verklaringen te geven. Allereerst was er een verschil in insteek. Bij 'chrysanten' werd de netwerkvorming ingestoken (waardendriehoek ingevuld) op een probleemveld. Bij 'rijpaden' lag de insteek bij een oplossingsrichting. De eerste insteek blijkt een veel breder gedachtenlandschap op te leveren dan de tweede insteek. Dit effect is achteraf bekeken niet vreemd. Als je bij voorbaat insteekt op een oplossingsrichting, moet je niet verbaasd staan kijken dat andere oplossingsrichtingen buiten beeld blijven. Hieruit kan de conclusie worden getrokken, dat bij opzetten van een socio-technisch netwerk beter vanuit een probleemveld dan vanuit een oplossingsrichting kan worden geredeneerd.

Met deze conclusie is het 'waarom' van minder vervolg-activiteiten bij een insteek op een oplossingsrichting nog niet verklaard. Een smaller gedachtenlandschap (met een kleinere diversiteit aan denkrichtingen c.q. belangen) hoeft op het eerste gezicht niet nadelig te zijn voor netwerkvorming en vervolg-activiteiten. Daar staat natuurlijk tegenover, dat een grotere diversiteit aan denkrichtingen een grotere kans op 'heterosis-effect' (één plus één is meer dan twee) geeft.

Onderzoek in het project 'ondernemen in netwerken' (onderzoeksprogramma van LNV) heeft een verschil tussen 'pioniers/voorlopers' en 'opinieiders/voortrekkers' aan het licht gebracht. Pioniers hebben met hun passie voor het nieuwe/het onbekende weinig neiging om hun omstanders mee te nemen. Opinieiders hebben met hun aandacht voor het nuttige/het nodige juist wel de neiging om hun omstanders mee te nemen. Bij 'chrysanten' zijn we via de probleemveld-insteek vermoedelijk meer bij opinieiders/voortrekkers terecht gekomen. Bij 'rijpaden' zijn we via de insteek op oplossingsrichting vermoedelijk meer bij pioniers/voorlopers terecht gekomen. Dat verklaart waarschijnlijk, waarom het chrysanten-netwerk meer vervolgacties heeft opgeleverd dan het rijpaden-netwerk.

Nieuwe spelers en spelregels

Wat betreft taakverdeling en rolverdeling heeft de netwerkvorming opmerkelijke patronen en mechanismen laten zien. Het projectteam heeft bij de communicatie over de netwerkvorming steeds de

metafoor van een kabinetsformatie in politiek Den Haag gebruikt. In die metafoor heeft het projectteam zichzelf steeds geprofileerd als 'informateur'. We hebben er steeds bij gezegd, dat we uit beeld verdwijnen zodra het netwerk op de rails staat. Die opstelling heeft de openheid van de betrokken partijen bevorderd. De deelnemers hoeven zich geen zorgen te maken over gedwongen winkelnering en ze staan open voor procesbegeleiding.

De metafoor van een kabinetsformatie impliceert, dat het voortouw in het innovatieproces naar private partijen verschuift. Door die 'ommezwaai' van overheid/onderzoek blijkt de bestuurlijke ordening uit de tijd van het OVO-drieluik ineens niet meer van toepassing te zijn. Dit werd zichtbaar bij het spelen van het landschapsspel: in het kwadrant van spelregel-ontwikkeling bleven steeds geen partijen over. De aandacht verschuift naar de oplossing van de problematiek. Daar concentreert zich de positieve energie. Dat blijkt de bindende factor te worden. Om de partijen bij elkaar te houden, is een gemeenschappelijk belief system of een meerjarenvisie ('regeerakkoord') nodig. De meerwaarde van zo'n belief systeem of meerjarenvisie schuilt in het weergeven van een gemeenschappelijke probleembeleving, een strategische oplossing en een tactische oplossing. Daaruit krijgen de betrokken partijen een duidelijk beeld van wat hen bindt (en wat er gebeurt als het netwerk / de coalitie uit elkaar zou vallen).

De overgang op nieuwe spelregels heeft gevolgen voor sommige spelers. Bestuurders van landelijke commissies kunnen in een spagaat verzeild raken, omdat enthousiasme voor de plannen van het nieuwe netwerk een breuk met het bestaande netwerk kan betekenen. Als 'informateurs' hebben we geleerd, dat bestuurders van landelijke commissies niet zelden onvoldoende armslag hebben om voortrekker van een socio-technisch netwerk te worden. De voortrekkersfunctie kan beter bij een onafhankelijke speler met een duidelijke visie (inhoudelijk opinieleider) worden neergelegd. Als 'informateurs' hebben we ook geleerd, dat technische onderzoekers de vorming van een socio-technisch netwerk op 'hun' terrein als bedreigend kunnen ervaren. Door het verschuiven van het voortouw naar nieuwe partijen kunnen bestaande afspraken (inhoudelijk of financieel) met oude partijen in gevaar komen. Daarbij horen ook inzichten over duurzaamheid. In de wereld van 'overheid/onderzoek' staan mens en maatschappij (c.q. people en planet) hoog op de agenda. Bij verschuiving van het voortouw naar private partijen komt de markt (c.q. profit) hoger op de agenda te staan. Dat kan uitmonden in fricties met bestaande opdrachtgevers (overheden).

Aanbevelingen voor netwerkvorming

Voortbordurend op de reflectie komt het projectteam tot de volgende aanbevelingen voor de vorming socio-technische netwerken in de toekomst:

- Bij de keuze van een aandachtsveld voor de vorming van een socio-technisch netwerk kan beter worden uitgegaan van een probleemveld dan van een oplossingsrichting. Uitgaan van een probleemveld geeft een bredere diversiteit aan denkrichtingen en geeft een grotere kans op het aantreffen van opinieleiders;
- Maak bij het kiezen van belanghebbende partijen gebruik van de waardendriehoek. Dat vergroot de kans op een evenwichtige vertegenwoordiging van de waarden van mens, markt en maatschappij. Een evenwichtige vertegenwoordiging vergroot ook de kans op een brede diversiteit aan denkrichtingen;
- Maak voor het beschrijven van de denkbeelden van de belanghebbende partijen gebruik van het raamwerk van belief systems. De meerwaarde van de belief systems zit in het maken van onderscheid tussen win/win-oplossingen en hang/wurg-oplossingen;
- Maak voor het ordenen van de belief systems gebruik van het gedachtenlandschap. Op die manier ontstaat een overzicht van de oplossingsrichtingen die de belanghebbende partijen hebben aangedragen en de uitdagingen waarvoor zij zich willen inzetten.
- Koppel de belief systems en het gedachtenlandschap in een workshop terug naar de deelnemers en probeer via het spelen van het landschapsspel (lichaamstaal en verbaal gedrag) te ontdekken wie de pioniers en de opinieleiders zijn en waar de mogelijkheden voor coalitievorming liggen;
- Probeer via discussies met de deelnemers tot een gemeenschappelijk belief system of een meerjarenvisie te komen. De meerwaarde van zo'n belief system of meerjarenvisie is, dat de betrokken partijen een duidelijk beeld krijgen van wat hen bindt;
- Probeer samen met de opinieleiders/voortrekkers draagvlak en financiering voor de uitvoering van de meerjarenvisie te verwerven bij daarvoor geëigende organisaties;
- Ga als 'informateurs' wat anders doen, zodra het netwerk 'op de rails staat' of zodra duidelijk wordt dat de deelnemers niet verder in het netwerk willen investeren.

De ervaring met de vorming van socio-technische netwerken heeft geleerd, dat het een prima werkwijze is voor 'gemeenschappelijke vraagarticulatie' rondom een bepaald probleemveld. De ervaring (bij plaagbeheersing in chrysanten, energiebesparing in gerbera's, beperking van nutriëntenuitspoeling) heeft geleerd, dat de oplossingsrichting vaak buiten het oorspronkelijke probleemveld ligt (respectievelijk mobiel teeltsysteem, botrytisbeheersing, bodemkwaliteit). Vanwege de positieve energie die socio-technische netwerken losmaken, verdient het aanbeveling om het concept ook in andere probleemvelden toe te passen. Om de slagingskans te vergroten, verdient het aanbeveling om de netwerkvorming toe te spitsen op een afgebakend vraagstuk in een afgebakende sector en in een afgebakende regio.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Als projectteam hebben we een onbestemd gevoel bij het wegvallen van bestuurlijke kaders en gevestigde ordes bij de vorming van socio-technische netwerken. Daardoor bestaat de kans, dat bij de vorming van nieuwe socio-technische netwerken steeds opnieuw voor erkenning en bestaansrecht moet worden gevochten en dat een veelheid van werkvormen en inbeddingen ontstaat. Een en ander maakt de transactiekosten van netwerkvorming hoog en de slagingskansen onzeker. Het zou beter zijn, als socio-technische netwerken in de agrarische sector een erkende plaats zouden krijgen als instrument voor gezamenlijke vraagarticulatie en gezamenlijk ondernemerschap van partijen die elkaar nodig hebben om een systeeminnovatie gerealiseerd te krijgen. Het lijkt de moeite waard om succesvolle voorbeelden van regie of governance naar voren te halen uit de empirie van socio-technische netwerken, het waarom van hun succes te doorgronden, en daarna als beproefd concept te verspreiden naar het agrarisch onderwijs (ondernemerschap) en naar agrarische adviesbedrijven. Netwerkbesturing (governance) lijkt een logisch vervolghema van netwerkvorming te worden.

6. Conclusies

Het doel van het project was het ontwikkelen van een handleiding met methoden en aandachtspunten voor de vorming van socio-technische netwerken, als middel om in samenwerking met private partijen te komen tot verduurzaming van de plantaardige productie. In de volgende alinea's worden conclusies getrokken uit de ervaringen en inzichten die zijn opgedaan met netwerkvorming rond plaagbeheersing in chrysanten en rond een rijpadensysteem voor biologische akkerbouw/groenteteelt.

De vorming van socio-technische netwerken heeft opmerkelijke overeenkomsten met de vorming een regeringscoalitie die een regeerakkoord gaat uitvoeren. Naar analogie van de vierjaarlijkse formatie rituelen op het Binnenhof in Den Haag zijn de rollen als volgt verdeeld:

- 'koningin' klankbordgroep van onderzoekers en beleidsmedewerkers
- 'informateurs' projectgroep van gamma-onderzoekers uit de betrokken sector
- 'lijsttrekkers' gezichtsbepalende figuren uit toelevering, teelt, handel, kennis, etc.
- 'regeerakkoord' meerjarenvisie op ontwikkeling van de betrokken sector
- 'premier' innovatieve figuur met visie en gezag uit de betrokken sector

De projectgroep heeft een stappenplan ontwikkeld en praktisch toegepast voor de vorming van socio-technische netwerken. Het stappenplan bestaat uit de volgende stappen:

- Stap 1: Identificeren van belanghebbende partijen
- Stap 2: Diepte-interviews met partijen + samenvatting in belief systems
- Stap 3: Rangschikken van belief systems in een gedachtenlandschap
- Stap 4: Terugkoppeling naar deelnemers + vaststellen denkrichtingen/deelgroepen
- Stap 5: Opstellen van meerjarenvisie met voortrekkers uit de betrokken sector
- Stap 6: Terugkoppeling deelnemers + uitwerking actieplannen met deelgroepen
- Stap 7: Aanvullen van deelgroepen + opstarten van uitvoering actie-plannen
- Stap 8: Rapportage bereikte resultaten + gemaakte afspraken

Bij de netwerkvorming zijn de waardendriehoek, de belief systems, het gedachtenlandschap en het landschapsspel als sleutels voor succes te voorschijn gekomen. De waardendriehoek bleek zeer nuttig voor het identificeren en selecteren van een evenwichtig samengesteld gezelschap van belanghebbende partijen (stap 1). De driehoek resulteert in een evenwichtige vertegenwoordiging van de waarden van mens, markt en maatschappij. De belief systems en het gedachtenlandschap zijn prima hulpmiddelen om de denkwereld van de mogelijke deelnemers aan het socio-technische netwerken in kaart te brengen (stap 2) en te ordenen (stap 3). Het landschapsspel maakt door een combinatie van beweging en discussie haarfijn zichtbaar hoe de deelnemers zich tot elkaar verhouden, welke deelgroepen kunnen worden onderscheiden, wie de opinieleiders zijn, wie zich volgzzaam opstelt, etc.

De doorlooptijd van het stappenplan bedraagt in een routinematige situatie ongeveer zes maanden. Het grootste tijdsbeslag zit in het organiseren en uitvoeren van diepte-interviews (stap 2; doorlooptijd 2 maanden). Het opstellen van een meerjarenvisie (stap 5) kan bij een goed geschoten deelnemersveld met een breed blikveld in een maand tijd worden gedaan. In gevallen waar aanvullende interviews nodig zijn kan het drie maanden tijd vergen. Voor het vormen van een zelfdragend en zelfsturend netwerk zijn minstens twee bijeenkomsten met de deelnemers nodig. Het kost minstens één bijeenkomst, om de deelnemers ervan bewust te maken, dat de onderzoekers echt alleen maar 'informatuur' zijn en dat ze zelf tot coalities en afspraken moeten komen.

De ervaring met 'plaagbeheersing chrysanten' en 'rijpadensysteem biologische akkerbouw/ groenteteelt' heeft geleerd, dat netwerkvorming rond een probleemveld betere perspectieven biedt dan netwerkvorming rond een oplossingsrichting. De insteek op een probleemveld geeft een grotere diversiteit aan denkrichtingen en daarmee een grotere kans op verrassende combinaties. Een ander verschil is het soort gezelschap dat ontstaat bij het verzamelen van partijen rond een probleemveld respectievelijk oplossingsrichting. Bij het verzamelen van partijen rond een oplossingsrichting worden impliciet 'pioniers' geselecteerd. Pioniers hebben een passie voor het nieuwe/het onbekende en hebben zodoende weinig neiging om hun omstanders in een netwerk te organiseren. Bij het verzamelen van partijen rond een probleemveld worden eerder opinieleiders geselecteerd. Opinieleiders hebben

met hun aandacht voor het nuttige/het nodige juist wel de neiging om hun omstanders in een netwerk mee te nemen.

Bij het verzamelen van partijen verdient het voorkeur om personen te kiezen die zonder last of ruggespraak kunnen opereren.

Personen met bestuurlijke verantwoordelijkheden kunnen gemakkelijk in een spagaat verzeild raken, omdat enthousiasme voor de plannen van het nieuwe netwerk een breuk met het bestaande netwerk kan betekenen. Bij het aanwijzen van een voortrekker ('premier') verdient het voorkeur om een onafhankelijke speler met een duidelijke visie (inhoudelijk opinieleider) te kiezen. Als compensatie voor het loslaten van de gevestigde bestuurlijke structuren is opstelling van een gemeenschappelijk belief system of een meerjarenvisie ('regerakkoord') noodzakelijk. Daarmee krijgen de betrokken partijen een duidelijk beeld van wat hen bindt.

Door het verschuiven van het voortouw naar nieuwe partijen kunnen bestaande afspraken (inhoudelijk of financieel) met gevestigde partijen en belangenorganisaties in gevaar komen. Daarbij horen ook inzichten en opvattingen over duurzaamheid. In de wereld van

'overheid/onderzoek' staan mens en maatschappij (c.q. people en planet) hoog op de agenda. Bij verschuiving van het voortouw naar private partijen komt de markt (c.q. profit) hoger op de agenda te staan. Dat kan uitmonden in fricties met bestaande opdrachtgevers (overheden) en belangenorganisaties (maatschappelijk middenveld). Dergelijke fricties kunnen worden voorkomen door waarborgen in te bouwen in gemeenschappelijke belief systems of meerjarenvisies.

De vorming van socio-technische netwerken blijkt een goede werkwijze om innovatieve oplossingen voor slepende problemen te vinden en te realiseren. De meerwaarde schuilt in het bijeenbrengen van belanghebbende partijen, het onderscheiden van strategische en tactische sporen, het voortborduren op gezamenlijke zoekrichtingen en het vaststellen van een gemeenschappelijk toekomstbeeld. Op die manier kan de vorming socio-technische netwerken resulteren in gezamenlijk ondernemerschap van toeleveranciers, primaire producenten, afnemers en dienstverleners.

Literatuur

Buurma, J.S., A.J. de Buck, B.W. Klein Swormink & H. Drost.
Innovatieprocessen in de praktijk. Grondslagen voor een
eigentijds innovatiedrieluik. LEI-rapport 6.03.12, Den Haag,
juli 2003.

Klein Swormink, B. & A. Krikke.
Vernieuwing en verweving. Praktijkonderzoek Plant &
Omgeving, Wageningen, 2004.

Munneke, F.J. & R. Stokkers.
Ploegt de boer voort? Transitie van mechanisatie in open
teelten. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen,
2005. (interne notitie)

Poot, E., B. Klein Swormink, A. Krikke, G. Migchels & A. Groot.
Plannen voor planten - Zoektocht naar agrarische bedrijfs-
systemen voor de volgende generatie. Praktijkonderzoek
Plant & Omgeving, Wageningen, juni 2003.

Raaphorst, M. & P. Korsten, 2003.
Komt de chrysantenteelt van de grond? Haalbaarheid van
(mobiele) bovengrondse teeltsystemen voor chrysant.
PPO Sector Glastuinbouw, Wageningen.

Bijlage I. Vragenlijst voor diepte-interviews rond geïntegreerde plaagbeheersing in chrysanten

Inleiding

Deze interviewronde is onderdeel van een project wat de stagnatie van het transitieproces naar duurzame landbouw probeert te doorbreken. We zien in de praktijk dat diverse maatschappelijke partijen en marktpartijen van elkaar zijn vervreemd als het gaat om duurzame teeltmethoden. Zo komen van de overheid andere geluiden tot boer en tuinder dan van zijn afnemer, komt de handelaar met zijn eigen advies en is het volgens de milieubeweging sowieso nooit goed. De kennisinfrastructuur is versnipperd en geeft geen antwoord op de vragen van de teler. Het gevolg is dat de teler niet meer weet waarop hij strategisch moet inzetten en in ieder geval de nek maar niet teveel richting duurzame teelt uitsteekt. De maatschappij c.q. de overheid zoekt daarom naar praktische wegen om transitieprocessen naar duurzame landbouw te bevorderen.

Bovenstaande geeft aan dat actoren uit het hele netwerk, en niet alleen de telers, gemobiliseerd moeten worden om transitie van de sector mogelijk te maken. Vorig jaar heeft het project een aanpak opgeleverd om waarden, visies en belemmeringen van actoren in kaart te brengen. In de huidige fase van het project willen we aan de hand van cases dergelijke netwerken formeren. Eén zo'n case is GI gewasbescherming in chrysant. Deze interviewronde is daarvoor een eerste stap.

'Drijfveren' of: 'Uw streven'

Persoonlijk

Op welke manier bent u op grote lijnen betrokken bij de Nederlandse chrysantenteelt en de problematiek van plaagbeheersing in de teelt in het bijzonder?

Doelstelling

Kunt u in het kort omschrijven wat het streefbeeld ('het doel waarnaar wij streven') van de chrysantensector in Nederland voor de komende 10 jaar, wat u betreft, zou moeten zijn?

Waarden

Welke waarden vindt u daarbij persoonlijk (bezien vanuit uw professe) van groot belang? U kunt kiezen uit de hier onderstaande

waarden en eventueel ook nieuwe waarden toevoegen. Misschien zijn er ook waarden waar u afstand van neemt?

U mag vijf waarden noemen die u belangrijk acht. Tevens kunt u drie waarden noemen die u definitief wilt diskwalificeren.

technologie	collectieve verantwoordelijkheid
maximale productie	regionale diversiteit
uniformiteit	regionale aansturing
prijsconcurrentie	internationalisering
productiviteitsefficiëntie	globalisering
logistieke optimalisatie	natuurlijkheid
economische welvarendheid	kleinschaligheid
marktbescherming	schaalvergroting
handelsvrijheid	individueel ondernemerschap
stimuleringsbeleid	kennis
vraaggestuurd	innovativiteit
ketenwerking	creativiteit
transparantie van productie	voortuitstrevendheid
bedrijfscontinuïteit	competitief
werkgeverschap	inventiviteit
leefbaar platteland	integriteit
waardering	vertrouwen
zorg voor de aarde (rentmeesterschap, duurzame productie)	spiritualiteit
zorg voor mensen	openheid
cultuurgoed (erfgoed)	trots
samenwerking	motivatie
individuele verantwoordelijkheid	

Definitie

Huidige situatie

Hoe zou u de huidige situatie in de Nederlandse chrysantenteelt ten aanzien van de plaagbeheersing willen omschrijven? Wat zijn de meest urgente kwesties die nu spelen? Op welke manier heeft u daar zelf mee te maken, welke invloed kunt u uitoefenen? Welke partijen kunt u aanwijzen die een belangrijke (zinvolle of kwalijke) rol vervullen in de discussie rondom de plaagbeheersing-problematiek specifiek voor de chrysantenteelt (**namen noteren!**)?

In welk opzicht is hun rol zinvol of kwalijk? Welke belangen vertegenwoordigen die partijen volgens u? Hoe verhoudt u (sympathie, empathie of antipathie) zich tot al deze partijen? Wie heeft welke verantwoordelijkheid, wat vindt u uw eigen verantwoordelijkheid?

Geïntegreerd

Waarom denkt u bij het begrip geïntegreerde plaagbeheersing? Kunt u dat zo concreet mogelijk invullen voor de chrysantenteelt in Nederland? Waarin onderscheidt de geïntegreerde teelt zich volgens u precies van de gangbare en de biologische (sterke/zwakke punten)? Waarin onderscheidt uw concept zich van andere concepten (sterke/zwakke punten)?

Hoe is uw mening over geïntegreerde plaagbeheersing als concept? Hoe zou u nut of noodzaak van geïntegreerde plaagbeheersing willen omschrijven? Welke voordelen of nadelen kan het voor u hebben?

Hoe belangrijk vindt u geïntegreerde plaagbeheersing, vergeleken met bijvoorbeeld de discussie over energie, water, arbeidsomstandigheden, ketenlogistiek, etc. etc. Anders gesteld: 'Op welke plaats rangschikt u dit onderwerp redenerend vanuit productie en afzet van chrysanten?'

Cruciale elementen

Wie of wat ziet u als de grootste barrières voor algemene acceptatie van geïntegreerde teeltmethoden in chrysant? Of: waarom is geïntegreerde plaagbeheersing in de chrysantenteelt nog niet algemeen geaccepteerd en geïmplementeerd in de praktijk? Wie of wat werkt volgens u frustrerend? Waar zit volgens u de zwakste schakel?

Ontwikkeling

Trendanalyse

Kunt u aangeven welke ontwikkelingen u op dit moment het meest bezig houden, wat betreft de manier waarop plagen bestreden of beheerst worden in de Nederlandse chrysantenteelt? Deze ontwikkelingen kunnen betrekking hebben op:

- Markt en keten, consumentengedrag
- Maatschappelijke opinie, onderstroom
- Overheid
- Organisatie in de sector
- Technische mogelijkheden
- Etc.

Welke van deze ontwikkelingen baren u zorgen? Kunt u ook uitleggen waarom dat zo is?

In welke van deze ontwikkelingen ziet u eerder een kans voor de chrysantenteelt of voor u als betrokkene? Kunt u die kansen of mogelijkheden concreet maken?

Korte termijn

U heeft aangegeven welke belangrijke ontwikkelingen u in het vakgebied onderscheidt die u zorgelijk voorkomen. Op welke manier gaat u daar op dit moment mee om? Welke tegenmaatregelen treft u om de schade beperkt te houden? Hoe handelen de betrokkenen uit uw omgeving op de korte termijn?

Met welke partners probeert u samen te werken om de problemen op de korte termijn te voorkomen/ op te lossen/ te vermijden? Welke acties onderneemt u dan en met welk succes? Bent u tevreden met deze situatie?

Lange termijn

Ga nog eens terug naar het streefbeeld voor de chrysantenteelt in Nederland. Hoe denkt u dat die doelstelling, gegeven de door u aangegeven zorgelijke ontwikkelingen, uiteindelijk toch bereikt kan worden? Met andere woorden: wat denkt u dat er op de langere termijn structureel zal moeten veranderen, om uw streefbeeld ten aanzien van de chrysantenteelt, toch te realiseren? Welke ontwikkelingsroute staat u voor ogen? Op welke wijze komen uw streefbeeld en ontwikkelingsroute tegemoet aan de urgente kwesties en grootste barrières die u signaleerde bij vraag 2?

In welke richting zoekt u oplossingen of aanpassingen om uw bedrijf klaar voor de toekomst te houden? Wiens medewerking heeft u daarbij nodig (leveranciers, afnemers, onderzoekers, adviseurs; **namen noteren**)? Kunt u uw bedrijf in zijn omgeving schetsen als het zou lukken om deze lange termijn doelstelling te realiseren? Wat zijn de belangrijkste kenmerken van uw bedrijf over 15 jaar? Welke plaats heeft uw bedrijf in uw algemene streefbeeld voor de Nederlandse chrysantensector (vraag 1)?

Actie!

Misschien ziet u, naast de trendmatige ontwikkeling, voor uzelf of betrokken partijen ook een actieve rol weggelegd om te komen tot geïntegreerde plaagbestrijding in chrysant. Welke middelen (geld, netwerk, mensen, organisaties, kennis, etc.) hebt u nodig om de barrières te slechten? Kunt u deze middelen ook concreet maken?

Dus:

- Welke betrokken partijen/ mensen moeten wat doen (**namen!**)? Welke rol ziet u voor uzelf daarin?
- Welke kennis moet er worden ontwikkeld? Wat verwacht u van de kennisinstellingen?
- Hoe zou u de financiën aanpakken? Waar vindt u dat de verantwoordelijkheid hierin ligt?

Welke door u onderscheiden trends zouden juist een positief effect kunnen hebben op het wegnemen van deze problemen? Hoe zou u die kunnen of willen gebruiken? Wie hebt u daar voor nodig?

Tenslotte

Zijn er zaken die u verder nog aan de orde wilt brengen t.a.v. geïntegreerde gewasbescherming in chrysaant?

Geïntegreerde plaagbestrijding in chrysaant			
barrière	noodzakelijke actie	wie (namen)?	benodigde middelen + waar vandaan (namen)

Bijlage II. Verband tussen zelfvertrouwen en techniekontwikkeling

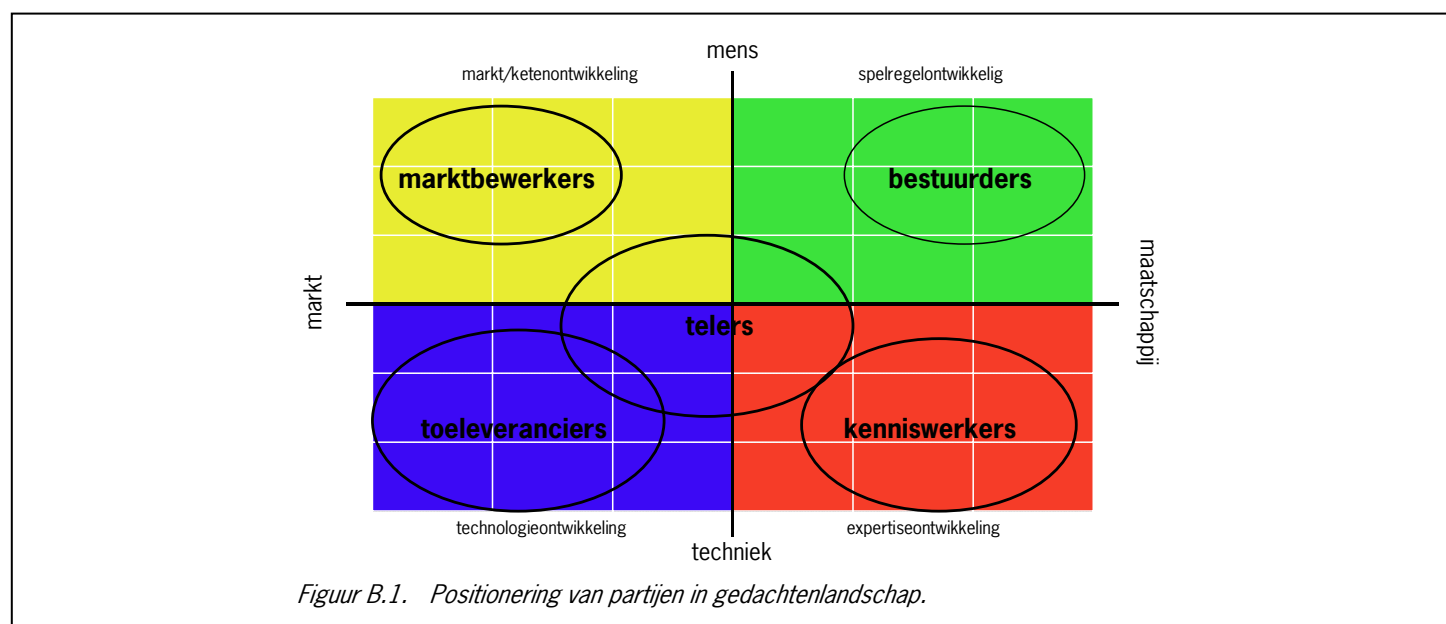
De klankbordgroep van het project 'innovatieprocessen in de praktijk' heeft het projectteam gevraagd naar een verklaring voor het fenomeen, dat zelfvertrouwen en techniekontwikkeling aan elkaar gekoppeld lijken te zijn in het gedachtenlandschap voor systeeminnovatie.

Terugkoppeling naar het meer fundamentele onderzoek (Verstegen, LEI en Lans, WU-ECS) heeft een verwijzing naar 'locus of control' opgeleverd. Daarbij gaat het om de vraag, of een persoon de sleutels voor succes zelf in handen denkt te hebben of juist veronderstelt, dat hij voor succes van de buitenwereld afhankelijk is. De eerste opvatting vormt een basis voor het opbouwen van zelfvertrouwen en genoeg. De tweede opvatting vormt een basis voor het opbouwen van frustratie en ongenoegen.

Met het voorgaande is het ontstaan van zelfvertrouwen een plaats gegeven. Het waarom van de samenhang met techniekontwikkeling is daarmee nog niet verklaard. Voor de verklaring is een kleine analyse gemaakt van soorten partijen die in de verschillende kwadranten van het gedachtenlandschap actief zijn. Het resultaat is weergegeven in Figuur B.1.

Figuur B.1 laat het gedachtenlandschap zien met telers in het midden en toeleveranciers, kenniswerkers, marktbezoekers en bestuurders in de verschillende hoeken. In het landschap onderhouden telers en toeleveranciers onderling de nauwste contacten. Deze nauwe relatie vloeit voort uit de afhankelijkheid van toeleveranciers van de bestellingen van de telers. De andere partijen zijn voor hun broodwinning niet of veel minder afhankelijk van de telers. In feite ligt de afhankelijkheid daar juist andersom. Telers zijn min of meer afhankelijk van de goede bedoelingen van marktbezoekers, kenniswerkers en bestuurders.

Terug naar de vraag waarom zelfvertrouwen en techniekontwikkeling aan elkaar gekoppeld zijn. Het oorzakelijk verband schuilt waarschijnlijk in de afhankelijkheidsverhoudingen. Vanuit de telers bezien is het betrekkelijk gemakkelijk zaken doen met de toeleveranciers. Daar ligt de 'locus of control' aan de kant van de telers en dat schept zelfvertrouwen. In de andere relaties ligt de 'locus of control' aan de kant van de wederpartij en dat kan gemakkelijk tot gevoelens van frustratie en ongenoegen leiden. Hier ligt voor telers wellicht de uitdaging om nauwer aansluiting bij de 'locus of control' van de wederpartijen te zoeken.



Bijlage III. Meerjarenvisie Chrysant

Door: Gerben Splinter (LEI) en Abco de Buck (PPO Glastuinbouw)

Datum: 22 april 2004

Achtergrond en doel

Deze meerjarenvisie schetst de kaders waaraan de chrysantensector in 2010 moet voldoen, inclusief de ontwikkelingen die daartoe bijdragen. Deze notitie geeft ook aan hoe deze visie kan worden ingebed in de bestaande structuren. Voor deze meerjarenvisie zijn de bevindingen gebruikt uit het project 'Innovatieprocessen in de praktijk' op de gebieden teeltsystemen uit de grond, gewasbescherming en kennisinfrastructuur.¹ Gegeven deze achtergrond zijn thema's als arbeid, markt en internationalisering in deze visie onvoldoende uitgewerkt. Deze meerjarenvisie is daarmee een geheel ander product dan de traditionele sector- en takvisies, die vooral gebaseerd zijn op kwantitatieve prognoses.

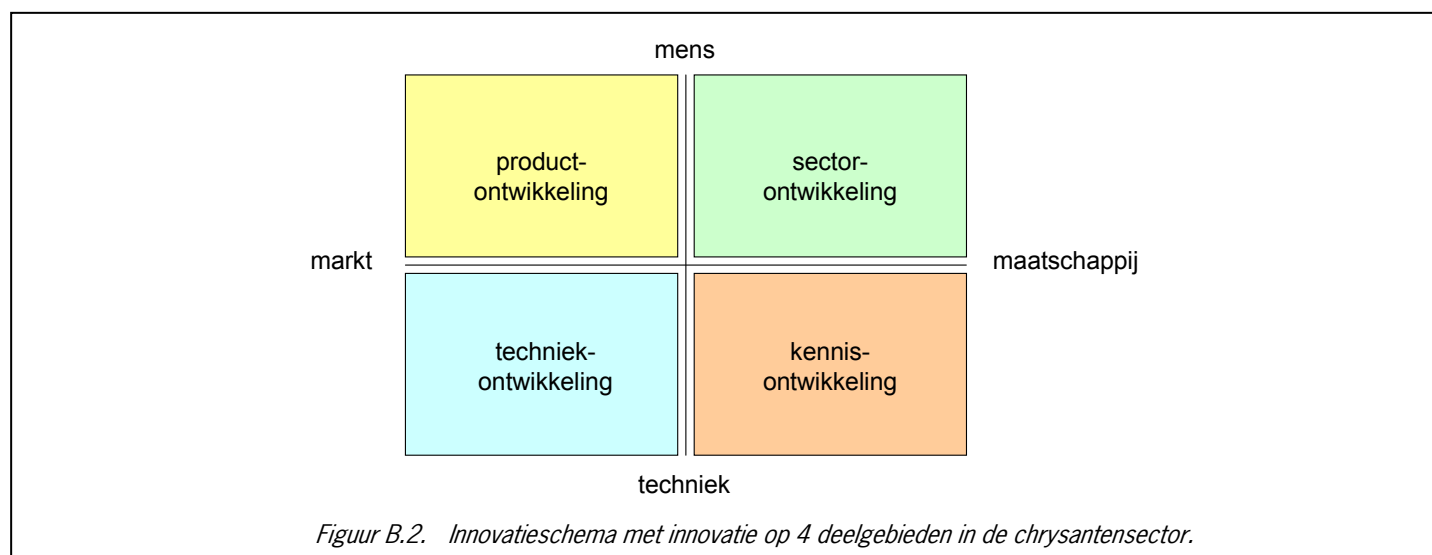
Dit stuk draagt bij aan de visievorming van de LTO Landelijke Commissie Chrysant en PT op innovatie in de chrysantensector en zal worden gebruikt als hulpmiddel bij het uitzetten van onderzoek en ontwikkeling. Deze visie is zeker geen blauwdruk. Deze meerjarenvisie biedt ook ondernemer, bedrijfsleven, overheid en onderzoek houvast bij het nemen van gerichte stappen naar de toekomst.

Waar staan we anno 2004?

De chrysantenteelt anno 2004 worstelt met vraagstukken rondom toepassing van gewasbeschermingsmiddelen, dalend rendement, beschikbaarheid en inzet van arbeidskrachten en het gebruik van energie. Productbeleving door afnemer en consument kan in de nabije toekomst ook gaan meespelen. Gewasbescherming ontvangt de laatste jaren volop aandacht, wat zich ook terugvertaalt in diverse onderzoeksinitiatieven op dat terrein.

De ontwikkeling van het rendement laat het laatste decennium een negatieve trend zien. Als de rentabiliteit niet op korte termijn wordt veiliggesteld heeft de chrysantensector in Nederland weinig perspectief. Mede daarom is onlangs de ontwikkeling naar teeltsystemen uit de grond nieuw leven ingeblazen.

Terwijl de productiviteit stagneert, neemt de concurrentie uit het buitenland en van andere 'boekenvullers' toe. Tevens is de druk van buitenaf om schoner te produceren blijvend aanwezig. Voor een duurzame chrysantensector zal daarom ook aan arbeid, energie, gewasbescherming en productbeleving aandacht moeten worden geschonken. Waar mogelijk met een geïntegreerd karakter.



¹ T.b.v. het Socio-Technisch Netwerk Chrysant zijn door Buurma *et al.* een twaalfstal vooruitziende actoren uit het chrysantenvak (telers, toeleveranciers, adviseurs, een belangenbehartiger en een handelaar) ondervraagd.

Stilstand is achteruitgang

In deze veranderende omgeving (rentabiliteit, arbeid, energie, gewasbescherming, productbeleving, etc.) heeft de ondernemer slechts bestaansrecht door zich aan te passen; dus te innoveren.

Als de ondernemer stilstaat wordt hij ingehaald door zijn omgeving. De omgeving valt ruw-weg in te delen naar markt en maatschappij. Op beide deelgebieden zijn innovaties nodig. In de chrysantensector wordt naar oplossingen gezocht waarbij 'de techniek' of 'de mens' leidend is. Dit kan worden geïllustreerd in het innovatieschema (Figuur B2).

Waar willen we naar toe?

Om de chrysantenteelt voor Nederland te behouden zullen er op genoemde deelgebieden doorbraken (=innovaties) moeten worden gerealiseerd. *De chrysantenteelt moet voor 2010 een slag maken in verbetering van rentabiliteit, maatschappelijk acceptatie en levering van een door de markt gewaardeerd product.*

Duurzame ontwikkeling van een sector is een gecombineerde ontwikkeling op de 4 deel-gebieden in Figuur 1. Vooreerst moet een betere rentabiliteit wordt bereikt door productieverhoging, kostenverlaging of een hogere opbrengstprijis. Het heeft immers geen zin om maatschappelijk draagvlak te bouwen zonder perspectief op een rendabele teelt. Voor een efficiëntere productie zijn alternatieven voor de huidige teelt in de grond noodzakelijk. Deze teeltwijze is nagenoeg uit-ontwikkeld. Teelt uit de grond, zoals reeds toegepast bij andere bloemsoorten, lijkt een mogelijkheid om meer productie per vierkante meter te halen. Teelt uit de grond opent mogelijkheden tot kostenverlaging². Productie in een gesloten kas is daarvan een door-ontwikkeling.

Dit high-tech teeltsysteem in 2010, waar tegen lage kosten wordt geproduceerd, heeft echter geen waarde wanneer het aan markt of maatschappelijk draagvlak ontbreekt. Arbeidsomstandigheden staan bijvoorbeeld blijvend op de agenda. In een high-tech teeltsysteem biedt robotisering mogelijkheden tot verlichting van arbeid. Een maatschappelijk thema wat ook blijvend op de agenda zal staan is schonere productie. Voor een schonere productie (minder gewasbeschermingsmiddelen, minder meststoffen, minder energie) kunnen de GLAMI-normen als richtsnoer gelden.

Om dat te bereiken heeft de chrysantensector vooral behoefte aan kennis over klimaat en gewasbescherming. Op korte termijn is een doorbraak op het gebied van gewasbescherming nodig om plagen beheersbaar te houden. Afgezien van het teeltsysteem is gericht toepassen van chemie en biologie in een geïntegreerde strategie onontkoombaar. Deze kennis moet doorstromen naar het gros van de chrysantentelers ter verbetering van het vakmanschap van de sector als geheel.

De ontwikkeling naar een high-tech chrysantenteelt opent perspectieven voor een betere benutting van middelen. Bodemgebonden ziekten nemen af, de plaagdruk zal geringer zijn en de beheersingsmogelijkheden zullen toenemen. Daarentegen zullen 'nieuwe' wortel- en mediumgerelateerde ziekten de kop opsteken.

De overige eisen die de maatschappij aan de sector stelt (ruimtegebruik, lichtemissie, etc.) zijn nog onvoldoende in beeld. De maatschappelijke randvoorwaarden moeten scherper in beeld, opdat doelgericht activiteiten ter verbetering van maatschappelijke acceptatie uitgezet kunnen worden. Nieuwe toepassingen uit techniek-, product- en kennis-ontwikkeling moeten worden getoetst op maatschappelijke wenselijkheid.

Het product chrysant moet in de smaak vallen bij de veiling/handelaar, de detailhandel en de consument. De sector richt zich daarbij vooral op de eisen van de groothandel van de detailhandel. In de strijd om het boeket moet de chrysantensector een goedkope (dus efficiënt geproduceerde) bloem, passend in het assortiment, van goede kwaliteit leveren.

Signalen uit de (Engelse) markt duiden op vraag naar een verantwoord geproduceerd product. Dit biedt op korte termijn perspectief om de ontwikkelingen in geïntegreerde plaagbeheersing middels productontwikkeling aan te jagen. Marktperspectief zal tuinders, handelaars en stekbedrijven enthousiastmeren. Milieuorganisaties hebben minder reden tot protesteren. Voor productontwikkeling is organisatie van de keten van veredeling tot retail belangrijk.

Naast de wensen van de veiling/handel zijn die van de detailhandel en de consument belangrijk; deze komen niet per sé overeen. De chrysantensector zal daarop in moeten spelen door zelf het initiatief te nemen voor consumentgerichte productontwikkeling.

Bij al deze innovatiesporen zijn niet dezelfde partijen betrokken. Tempoverschillen en eigen deskundigheid en broodwinning staan

² Zie M. Raaphorst en P. Korsten (2003). Komt de chrysantenteelt van de grond? Haalbaarheid van (mobiele) bovengrondse teeltsystemen voor chrysant, PPO Glastuinbouw, Wageningen

samenvoeging van de 4 gebieden tot één groep in de weg. Voor een gezonde chrysantensector moeten de verschillende sporen ergens samenkomen. Coördinatie en afstemming is nodig voor het leggen van deze dwarsverbanden; bovendien moet dubbel werk worden voorkomen. Met de invulling van de coördinatiefunctie wordt invulling gegeven aan het vierde en laatste innovatiespoor betreffende sectorontwikkeling. Alleen door centrale coördinatie van initiatieven kan er gerichte sectorontwikkeling plaatsvinden.

Speerpunten

Om het streefbeeld voor 2010 te bereiken is een reeks aan innovaties nodig. Uit oogpunt van rentabiliteit en milieuprestaties is een algehele vernieuwing van het teeltsysteem dringend nodig. De sector moet daarom strategisch inzetten op een high-tech chrysantenteelt. Daarvoor is ontwikkeling van techniek en kennis (gewasbescherming en klimaatregeling) nodig. Omschakeling van de sector naar teelt uit de grond zal jaren vergen. Voor chrysant in grondteelt zijn op korte termijn doorbraken nodig op het gebied van plaagbeheersing en marktontwikkeling.

In de techniek zijn (opeenvolgend) de volgende reeks innovaties nodig (speerpunten):

- Teeltsysteem uit de grond voor versnelling van de teeltcyclus door betere benutting van ruimte/tijd
- Automatisering en robotisering ter vermindering van arbeidskosten en verbetering arbeidsomstandigheden
- Gesloten kas met minimale uitstoot van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen naar lucht en water en minimaal energieverlies

De speerpunten waar kennisontwikkeling zich op moet richten zijn:

- Betere kwaliteit en kortere teeltduur door optimalisatie van het kasklimaat in de verschillende teeltfasen (vooral bij teelt uit de grond)
- Oplossen van teeltvraagstukken bij high-tech teelt
- Vermindering middelengebruik door gericht toepassen
- Vermindering middelengebruik door inzet van biologische bestrijders
- Vermindering energieverbruik door optimalisatie van kasklimaat c.q. belichting in verschillende teeltfasen (vooral bij mobiele teelt).

Een aantal speerpunten voor productontwikkeling zijn:

- Ontwikkeling van de markt voor verantwoord geproduceerde chrysant
- Ontwikkeling van duurzaamheid in de keten

- Ontwikkeling van uitgangsmateriaal, passend bij productiewijze en markt
- Productontwikkeling gericht op de consument
- Het blijvend onderscheid in prijs en kwaliteit

Een aantal aandachtspunten voor sectorontwikkeling, uit te werken tot speerpunten zijn:

- Verbeteren van het vakmanschap t.a.v. gewasbescherming
- Ontwikkeling van de keten van veredelaar tot retail
- Monitoring van de maatschappelijke aspecten van techniek- en kennisontwikkeling en versterking imago
- Creëren van gunstige arbeidssituatie (op de werkplek c.q. doorgroeimogelijkheden)

Daadkracht en ondersteuning

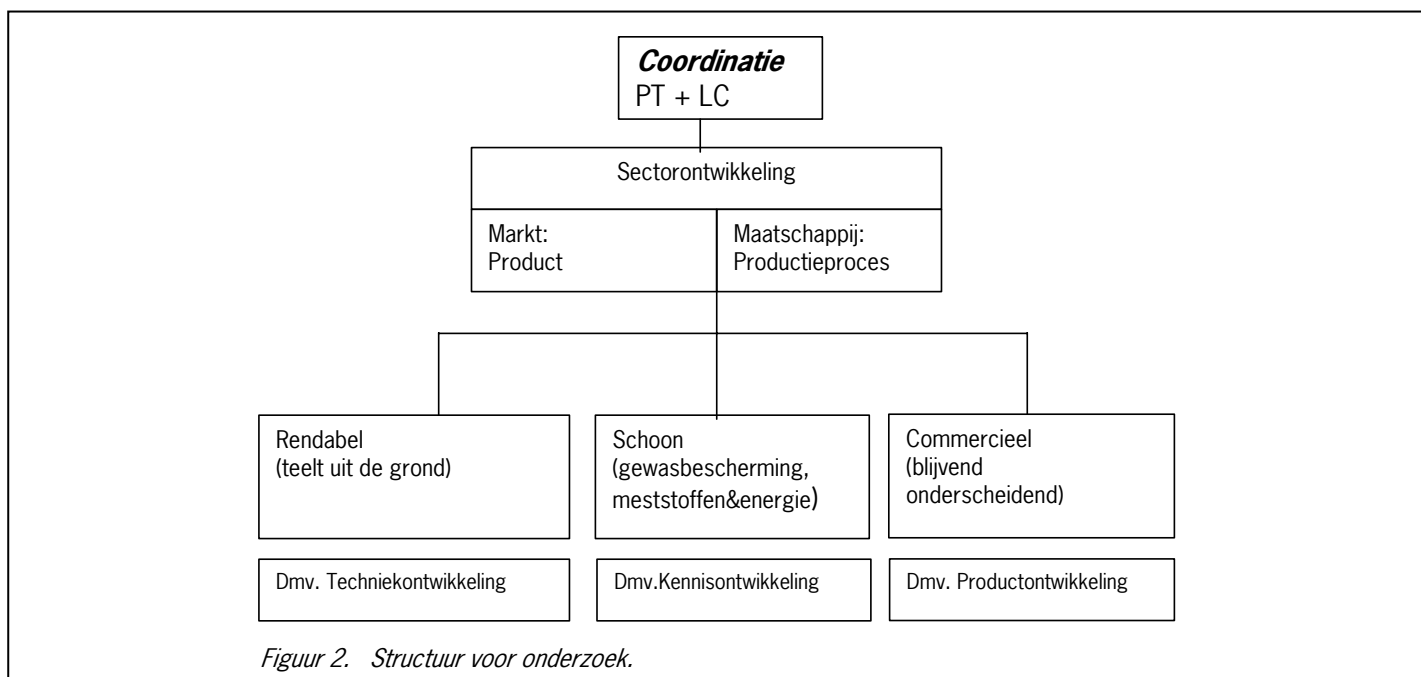
Ondernemers die (samen met bedrijfsleven en onderzoek) nieuwe, innovatieve trajecten inzetten om de toekomst van de chrysantenteelt veilig te stellen kunnen rekenen op steun van de sector, georganiseerd in de Landelijke Commissie Chrysant. Afhankelijk van de directe toepasbaarheid van de voor de sector beschikbaar gestelde resultaten zal naar rato financiële ondersteuning worden gezocht en toegewezen. Hierbij ligt het gebruik van financiën van het PT het meest voor de hand, maar ook andere financieringsbronnen zijn mogelijk.

Kansrijke initiatieven doen zich voor op gebied van techniekontwikkeling (teeltsystemen uit de grond) en kennisontwikkeling (geïntegreerde plaagbeheersing). Op het gebied van productontwikkeling en sectorontwikkeling zijn in de chrysantenwereld minder initiatieven bekend.

Coördinatie

Voor een duurzame chrysantensector zijn vernieuwingen nodig op de vier gebieden van techniek, kennis, product en sector. Streefbeeld is een efficiënte chrysantensector die wordt gewaardeerd door de markt en door de maatschappij. Uiteindelijk komen in het streefbeeld alle sporen bijeen.

Het is daarom van belang om nieuwe ontwikkelingen op het gebied van kennis en techniek (2 van de 4 leidende innovatiesporen) continue te toetsen aan hoe markt en maatschappij deze nieuwe toepassingen op/aan het product beleven en accepteren. Doe je dat niet dan bestaat de kans dat er een bodem wordt weggeslagen onder goed bedoelde initiatieven. Op termijn groeit productontwikkeling / productbeleving uit als een zelfstandig innovatiespoor



waarop nadrukkelijker vanuit de ondernemers zelf initiatieven op gang komen.

Enige coördinatie van initiatieven in de chrysantensector is daarmee op zijn plaats. Wanneer dit niet gebeurt, bestaat de kans op wildgroei c.q. solistische initiatieven, waarbij onvoldoende gebruik wordt gemaakt van bestaande kennis en dingen dubbel worden gedaan. Daar is de sector niet bij gebaat. Coördinatie is in deze een taak van de landelijke gewascommissie. Zij geeft prioriteit aan nieuw te ontplooiën initiatieven. In relatie tot nieuw op te starten onderzoek wordt (in de meeste gevallen) nauw samen- gewerkt met de onderzoecoördinator Bloemisterij van het Productschap Tuinbouw. Op basis van een ontwikkelde set van criteria wordt toekomstig onderzoek al dan niet gehonoreerd. De set van criteria kent een sterke relatie met de hier onderkende vraagstukken en is er op gericht om (zo spoedig mogelijk) oplos- singen te genereren voor deze vraagstukken. Verder in deze notitie wordt een eerste voorzet gedaan voor deze criteria. De definitieve onderzoekscriteria worden afgestemd met de landelijke gewas- commissie.

Samengevat is coördinatie nodig op de volgende punten:

1. opstellen en toepassen toetsingscriteria bij financiering/ stimulering
2. afstemmen en koppelen van initiatieven in de ontwikkeling van techniek en kennis

3. bewaken maatschappij- en marktaspecten bij techniek- en kennisontwikkeling
4. ondersteunen en opstarten maatschappij- en marktgerichte initiatieven

Structuur voor toekomstig onderzoek

Toekomstig onderzoek wordt gesteund vanuit de gedachtegang dat een drietal innovatiesporen in belangrijke mate bijdragen aan het bestaansrecht van de sector. De verbindende factor is de productbeleving door markt en maatschappij. Gecoördineerd vanuit de landelijke gewascommissie zal een verdere invulling worden gegeven aan de drie sporen. De PAC (Programmerings Advies Commissie) zou een geschikt orgaan zijn om nieuwe ontwikkelingen binnen de sporen techniek en kennis tegen het licht houden. Hierin kunnen naast ondernemers vertegenwoordigers vanuit Markt en Maatschappij zitting hebben. Schematisch ziet dat er uit als in Figuur 2.

Voorzet voor toetsingscriteria

Deze visie vormt mede een basis om te komen tot een definitieve set van toetsingscriteria voor toekomstig onderzoek. Criteria hiervoor worden aangedragen door het PT in samenwerking met de landelijke gewascommissie Chrysant. Een eerste aanzet voor deze criteria is het opwerpen van een aantal herkenbare vraagstellingen bij het uitzetten van nieuwe (onderzoeks)trajecten:

- In hoeverre draagt het onderzoek bij aan de productiviteit – en daarmee het rendement – van het gewas?

- In hoeverre draagt het onderzoek bij aan een schonere teelt van het gewas?
- Welke kennis of techniek is nodig om de gewenste innovatie te bewerkstelligen?
- Welke partijen zijn betrokken bij het onderzoek?
- Op welke termijn worden concrete, voor de sector toepasbare, resultaten verwacht? In hoeverre draagt het bij aan het in stand houden van de sector?

- Draagt de innovatie bij aan de maatschappelijke acceptatie van het product chrysant?
- Draagt de innovatie bij aan de waardering over het product bij de afnemer en de consument (markt)?
- Etc.

AdB en GS, 22-04-04

Bijlage IV. Overzicht van lopende initiatieven in de sfeer van rijpadensystemen en GPS-besturing

Toekomstbeelden

Het project 'Toekomstbeelden' heeft een aantal kritische succesfactoren of transitiepunten opgeleverd, waarvan er drie zijn vertaald in concrete onderzoeksprojecten (Poot *et al.*, 2003; Klein Swormink en Krikke, 2004). Deze innovatieprojecten zijn:

1. Nutriënten waterproof

Dit project heeft als doel om een bedrijfssysteem te ontwikkelen zonder nutriëntengerelateerde milieuproblemen. Het gaat om schoon drink-, grond- en oppervlaktewater, een schone bodem zonder ophoping van ongewenste stoffen en een schone lucht zonder overlast van ammoniak en stikstof-oxiden. Onderdeel hiervan is een deskstudie door Vincent Achten en Geert-Jan Molema.

2. De smaak van morgen

Dit project heeft als doel om een bedrijfssysteem op te zetten zonder emissie van pesticiden en met een verhoogde beleevingswaarde voor burgers en consumenten. Onderdeel hiervan is een deskstudie door David v.d. Schans en Jan v.d. Zande.

3. Topsoil+

Dit project heeft als doel om een bedrijfssysteem te ontwikkelen zonder enig bederf van bodemstructuur. Hierdoor wordt de productiviteit en de weerbaarheid van gewassen verbeterd. Bovendien worden nutriënten beter benut.

Spinof

De Stichting Precisie Landbouw in Noord-Oost Friesland (Spinof) wordt gevormd door akkerbouwers, mechanisatiebedrijven, loonwerkers en andere bedrijven. Het doel van deze stichting is om met behulp van satellietcommunicatie en hightech bodemanalyse de bedrijfsprocessen beter te beheersen en zo een hoger rendement te realiseren. Hiervoor wordt onder andere gebruik gemaakt van GPS (Global Positioning System). Door het op een juiste manier interpreteren van meetgegevens kan de grond tot op centimeters nauwkeurig worden bewerkt, bemest en bespoten. De financiering van het project komt onder andere van provincie, gemeenten, Leader+ en Rabobank.

Spinof werkt graag samen met andere organisaties met als inzet dat door een combinatie van praktische kennis en moderne technologie toepassingen worden ontwikkeld voor de primaire sector.

Bij het opstarten van het project is daarom bewust gezocht naar bedrijven die deze kennis kunnen en willen inbrengen. Via dit netwerk zijn al vele nieuwe contacten ontstaan, die voor het vervolg van het project zeer waardevol zijn.

Wieringermeer Precies

In de Wieringermeer zijn in 2003 drie basisstations geplaatst, waardoor het hele gebied binnen bereik ligt voor RTK-GPS. Met RTK-GPS wordt een nauwkeurigheid van enkele centimeters mogelijk. Het grote voordeel van deze aanpak is, dat de bedrijven overal in de Wieringermeer gebruik kunnen maken van het precieze signaal. Bedrijven hebben hun land namelijk vaak verspreid liggen in het gebied en dat vormt met deze aanpak geen belemmering meer.

In het dekkingsgebied worden gedurende een periode van drie jaar tien experimenten uitgevoerd door bedrijven die willen deelnemen aan het project. Daarvoor zijn in het project tien ontvangers nodig, die op de machines zullen worden geplaatst. De deelnemers zullen tijd en geld moeten investeren in het project om mee te kunnen doen. In ruil daarvoor krijgen zij per experiment de ontvanger in bruikleen en daarmee de kans om deze technologie met hulp te ontwikkelen en praktijkrijp te maken voor concrete toepassing. De bedrijven worden professioneel begeleid op technisch en organisatorisch vlak. Na afloop van het project zullen de basisstations in de lucht blijven en krijgen de bedrijven gelegenheid de ontvangers over te nemen.

De resultaten van de experimenten worden goed gedocumenteerd en gebundeld in een informatie- en documentatiecentrum, dat bij de Oostwaardhoeve zal worden ondergebracht. Het AOC Clusius College zal direct worden betrokken bij dit kenniscentrum.

De spin off van dit project zal naar verwachting groot zijn, omdat met deze aanpak in de Wieringermeer verschillende activiteiten kunnen worden uitgetest op diverse grondsoorten. De kennis en ervaring die hier wordt opgedaan zal de concurrentiekracht van de bedrijven vergroten, milieuwinst opleveren en een aantrekkelijke werking hebben op hoogwaardige arbeidskrachten in de regio (www.wieringermeerprecies.nl).

Centrum Bodem van Wageningen UR

Het onderzoek van het Centrum Bodem van Wageningen UR richt zich met name op het vinden van manieren om bodemverdichting van de ondergrond te voorkomen. Lage bandenspanningen hebben bewezen een effectieve manier te zijn om bodemverdichting te voorkomen, hoewel in de praktijk de gereduceerde bandenspanningen toch nog te hoog blijken te zijn. Het bodemverdichtingsproces en de gevolgen voor de bodemfysische parameters, fysische, chemische en ecologische processen en gewasgroei, zijn erg complex en veel aspecten worden nog niet goed begrepen. Hiervoor is een continue onderzoeksinspanning vereist, waaraan het Centrum Bodem bijdraagt door te participeren in veel nationale en internationale onderzoeksprojecten (www.alterra-research.nl).

Controlled Traffic Farming

De werkgroep Controlled Traffic Farming (CTF) van de International Soil Tillage Research Organization (ISTRO) zet zich in voor een brede toepassing van het rijpadensysteem in de praktijk met als doel maximale voordelen te behalen voor boer, milieu en maatschappij. De werkgroep biedt ondersteuning aan geïnteresseerde boeren bij de praktische toepassing op hun bedrijf en monitort de resultaten van een aantal demonstratieprojecten om ook andere partijen (boeren, leveranciers, voedingsindustrie, overheid en maatschappelijke organisaties) te overtuigen van de vele voordelen (www.controlledtrafficfarming.com).

Bijlage V. Toekomstvisie mechanisatie open teelten

Uittreksel uit:

Munneke, F.J., en R. Stokkers, Ploegt de boer voort? Transitie van mechanisatie in open teelten. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen, 2005. (interne notitie)

1. Inleiding

1.1 Achtergrond en probleemstelling

'Achteruitgang in bodemstructuur en ondergrondverdichting leidt tot zowel economische als milieuschade. Het beperkt het opbrengstvermogen van de grond, veroorzaakt kwaliteitsproblemen in de producten, beperkt het aantal werkbare dagen, vergroot de kans op ziekten en plagen en zorgt voor een minder goede benutting van mineralen en water. En dat terwijl de milieuwetgeving juist de noodzaak om efficiënt met meststoffen om te gaan vergroot. De kans op ondergrondverdichting neemt de komende jaren toe. Schaalvergroting in de landbouw gaat gepaard met de inzet van steeds zwaardere machines. Met de inschakeling van loonwerkers accepteren de meeste telers bovendien dat werkzaamheden niet altijd op het meest optimale tijdstip worden uitgevoerd. Daarnaast zal de grondwaterstand in een aantal landbouwgebieden stijgen door nieuwe inzichten in peilbeheer. Een hoger grondwaterpeil maakt grond vatbaarder voor structuurbederf.'

Bovenstaand citaat uit Kraamkamer van Duurzaamheid (Teenstra et al., 2004) schetst in het kort het probleem rond bodemverdichting in de open teelten. Rond dit probleem zijn in het najaar van 2003 partijen in een coalitie bijeengebracht. Deze coalitie, die aangeduid wordt als een zogenaamd sociotechnisch netwerk, bestaat uit deelnemers die ieder vanuit hun eigen specifieke expertise en kennis, een inbreng leveren aan een innovatie van een systeem. Zo zijn in dit sociotechnisch netwerk de krachten gebundeld van telers, toeleveranciers, belangenbehartigers, adviseurs en onderzoekers en gebruikt om tot een duurzame systeemoplossing te komen.

Na een eerste gezamenlijke brainstorm is de wens ontstaan om een visie op te stellen die betrekking heeft op de totale mechanisatie van veldwerkzaamheden op het akkerbouw-, groente- en bloembollenbedrijf van de volgende generatie (2030). Deze visie dient te beschrijven in welke richting de mechanisatie van de toekomst zich ontwikkeld (autonome ontwikkeling) óf zich zou

moeten gaan ontwikkelen (wenselijke ontwikkeling). Hierbij moet rekening worden gehouden met de drie dimensies van duurzaamheid: people, planet en profit.

In deze bijlage wordt een visie gepresenteerd die tegemoet komt aan het probleem van ondergrondse bodemverdichting in de open teelten door systeeminnovatie. Deze visie samengesteld op basis van diepte-interviews die gehouden zijn met een aantal deelnemers van het sociotechnisch netwerk.

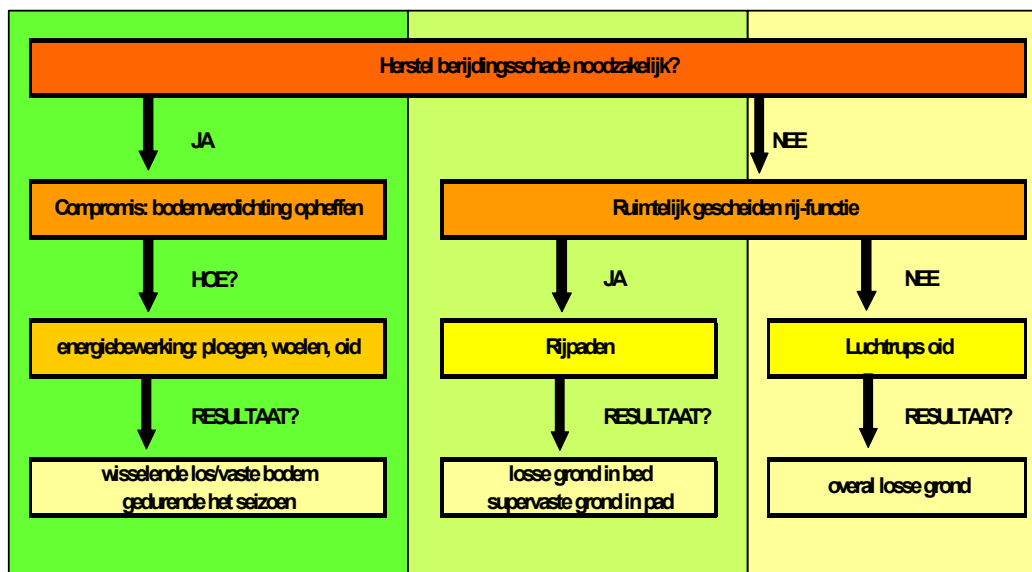
1.2 Doelstelling

De doelstelling van de visie op de toekomstige mechanisatie van open teelten is drieledig. Allereerst dient de visie voor de deelnemers aan het sociotechnisch netwerk een bron van inspiratie te zijn, waardoor een stimulans wordt gegeven aan innovaties op het gebied van mechanisatie van de veldwerkzaamheden in open teelten. Ten tweede dient de visie bij beleid, sector- en maatschappelijke organisaties draagvlak te genereren. Het derde doel van de visie is dat het landbouwbreed bewustwording schept over de ontwikkeling van de mechanisatie en de eventuele gevolgen daarvan.

2. Toekomstige sporen, vaste paden

2.1 Bodemverdichting: voorkomen beter dan genezen

Achteruitgang in bodemkwaliteit wordt grotendeels veroorzaakt door bodemverdichting als gevolg van berijdingen/bewerkingen voor, tijdens of na de teelt van een gewas. In het huidige teeltsysteem wordt deze verdichting (nog) geaccepteerd om machines met een hoge productiecapaciteit te kunnen gebruiken. Door de toenemende economische noodzaak tot kostprijsverlaging, schaalvergroting en capaciteitsverhoging vindt er echter een toenemende druk plaats op de bodem. Het compromis dat wordt gesloten is dat de bodemverdichting weer wordt opgeheven door losmakende bewerkingen uit te voeren. Deze bewerkingen hebben niet alleen het nadeel dat ze veel energie kosten, ze heffen maar gedeeltelijk,



Figuur 2.1. Herstellen of voorkomen van bodemverdichting.

Bron: Kurstjens en Munneke, 2004.

alleen in de bovenlaag, de bodemverdichting op. In Figuur 2.1 is schematisch de huidige praktijk van akkerbouw en vollegronds-groenteteelt in relatie tot bodemverdichting weergegeven in het eerste spoor.

Om verdichting te voorkomen is een systeem wenselijk waarin overmatige bodemdruk als gevolg van teelthandelingen wordt voorkomen. In Figuur 2.1 zijn naast de huidige praktijk twee ontwikkelingsrichtingen weergegeven, die tegemoet komen aan het probleem van bodemverdichting als gevolg van bewerkingen/berijdingen met behulp van machines. Deze ontwikkelingsrichtingen gaan ervan uit dat herstelwerkzaamheden niet meer nodig zijn, omdat er geen bodemverdichting meer optreedt door bewerkingen/berijdingen voor, tijdens of na de teelt. Dit uitgangspunt vraagt wel om een verandering(en) van het huidige teeltsysteem. De twee alternatieve richtingen in Figuur 2.1 onderscheiden zich door de ruimtelijke gescheiden rijfunctie. Bij het rijpadensysteem is de rij- en teelfunctie van de grond gescheiden. Door de bewerkingen vanaf vaste, onbeteelde rijpaden uit te voeren, vindt er geen bodemverdichting meer plaats in het teeltbed als gevolg van berijdingen. De andere richting, hier kortweg aangeduid als luchtrups, combineert de rij- en teelfunctie van de grond. Dit wordt echter wel op zodanige wijze gedaan dat er geen bodemverdichting optreedt.

Door het sociotechnisch netwerk is gekozen om een systeem (verder) te ontwikkelen, waarin door het gebruik van vaste rijpaden ondergrondse bodemverdichting wordt voorkomen. Deze keuze is

gelet op de mogelijkheden op dit gebied logisch: er wordt al geëxperimenteerd met een systeem dat vaste rijpaden als basis heeft. Daarentegen zijn de ontwikkelingen van een systeem op basis van luchtrupsen nog dusdanig nieuw, dat deze (nog) niet rijp zijn voor praktijkexperimenten. Wel is door het sociotechnisch netwerk aangegeven om breed te willen blijven kijken. Dit houdt in dat zowel reeds ontwikkelde als nog te ontwikkelen technieken mee zullen worden genomen bij een verdere invulling van een systeem gebaseerd op vaste rijpaden.

In de volgende paragraaf worden belangrijke elementen beschreven voor een systeem gebaseerd op rijpaden (verder te noemen als rijpadensysteem). De informatie hiervoor is grotendeels voortgekomen uit de diepte-interviews die gehouden zijn met diverse betrokkenen (zie de lijst met gebruikte bronnen).

2.2 Elementen van het rijpadensysteem

Het rijpadensysteem zoals door de geïnterviewden wordt beschreven is opgebouwd uit diverse elementen. Deels zijn deze elementen noodzakelijk in de vormgeving en uiteindelijke werking van het rijpadensysteem. Voor de aanvullende elementen gaat de vergelijking met de aanschaf van een nieuwe auto op: al naar gelang de wensen en eisen van de gebruiker kunnen extra opties worden gekocht. Bedoeling van deze beschrijving is dat er een beeld ontstaat van de keuzemogelijkheden. Het is niet de bedoeling om een blauwdruk te geven van het rijpadensysteem: de deelnemers aan het sociotechnisch netwerk moeten in vervolgprojecten zelf

keuzes maken teneinde het rijpadensysteem echt vorm te geven. De elementen in deze paragraaf kunnen daar deel van uit maken:

- Soort voertuig;
- Werkbreedte;
- GPS en GIS;
- Besturing en bediening;
- Trek- en draagkracht;
- Rijpaden.

Uit de interviews komen ook tegenstrijdige opvattingen rond de invulling van het rijpadensysteem naar voren. In dat laatste geval is een keuze gemaakt om deze al dan niet te beschrijven.

2.2.1 Trekker of Gantry?

Het beeld van de voertuigen die de machines in het rijpadensysteem moeten gaan trekken en dragen, loopt uiteen van huidige trekkers tot aan het ontwerpen van nieuwe werktuigdragers/gantry's. Werkbreedte, trek- en draagkracht, teeltoppervlak en mechanisatiekosten zijn factoren die hierbij een belangrijke rol spelen en waartussen een afweging moet worden gemaakt bij de invulling van de toekomstige voertuigen.

Het risico bij het schetsen van een beeld van de toekomstige voertuigen is dat hieraan in een te vroeg stadium invulling wordt gegeven. Hierdoor bestaat het gevaar om bepaalde ontwikkelingsrichtingen af te sluiten, waardoor waardevolle elementen in een later stadium niet meer kunnen worden meegenomen.

2.2.2 Maximale werkbreedte?

De werkbreedte van de machines die worden ingezet binnen het rijpadensysteem is afhankelijk van de mogelijkheden in relatie tot:

- De teelthandeling: het zaaien van kunstmest is vrij eenvoudig te realiseren tot 27 meter, het poten van aardappels vraagt echter veel meer draag- en trekkracht;
- De effecten op het rijpad en de bodem tussen de rijpaden;
- Arbeidsproductiviteit: maximale werkbreedte draagt over het algemeen bij aan een maximale capaciteit en daarmee aan een maximale arbeidsproductiviteit;
- Het relatieve aandeel sporenoppervlak in het totale oppervlak van een perceel ofwel de benutting.

2.2.3 Gebruik van Global Position Systems en Geo Information Systems

Met GPS-technieken is het mogelijk om bij iedere bewerking jaar in jaar uit dezelfde rijpaden te gebruiken. Dit voorkomt onnodige berijding van de grond en daarmee extra bodemverdichting. Voor een rijpadensysteem is het gebruik van deze technieken eigenlijk een must. Wel valt nog een afweging te maken tussen prijs versus nauwkeurigheid.

GIS-technieken kunnen ondersteunend zijn bij het verschaffen van informatie over de bodemgesteldheid. Te denken valt aan informatie ten aanzien van bodemstructuur of ten aanzien van voedingsstoffen in de bodem: elementen die een belangrijke rol spelen in de precisieteelt. Deze elementen kunnen net als in andere systemen ook een positieve rol spelen binnen het rijpadensysteem, maar zijn niet persé noodzakelijk.

2.2.4 Autonoom of met chauffeur?

Indien gebruik wordt gemaakt van GPS, nemen de taken van de chauffeur tijdens de bewerking af. Een satellietontvanger op de machine krijgt signalen door en kan daardoor positie bepalen en daarop anticiperen. De chauffeur dient alleen nog maar de machines aan het werk te zetten, te controleren en eventueel bij te stellen. Wanneer het bedienen en controleren van de machines ook door de techniek kan worden overgenomen, nemen de taken van de chauffeur nog verder af tot enkel die van controleur. Vanuit het oogpunt van kostenverlaging en (arbeids)productiviteitverhoging zou dit een wenselijke ontwikkeling zijn.

Juist het loslaten van een directe koppeling van mens en machine zal de ontwikkelingsrichting van de mechanisatie in de land- en tuinbouw danig wijzigen. Het begrip capaciteit krijgt dan een geheel andere invulling,. In plaats van te focussen op de productiviteit per uur en het verhogen van de inzetbaarheid, zal de nadruk komen te liggen op de omvang van de productieprocessen die door één persoon zijn te controleren (A. van Hootegem, 2004). In hoofdstuk 3 wordt hier nog verder op ingegaan.

2.2.5 Zwaar of licht?

De draag- en trekkracht zijn ook belangrijke factoren die de maximale capaciteit van de machines in een rijpadensysteem bepalen. Vooral bij de oogstwerkzaamheden is de capaciteit in relatie tot de kosten (nog) een zeer belangrijk argument. Daarbij wordt er vanuit gegaan dat groter, breder en zwaarder ook meer capaciteit betekent. Een breder werktuig vraagt echter ook meer trek- én draag-

kracht. In hoeverre er mogelijkheden zijn voor dit soort megachines om te werken vanaf het vaste rijpad zou nader moeten worden onderzocht.

Het lijkt voor de toekomst van het rijpadensysteem echter meer wenselijk om mogelijkheden te onderzoeken van lichtere, autonome machines. Door toepassing van GPS,- GIS-technieken en sensoren lijken er hiertoe mogelijkheden. Dit biedt zowel mogelijkheden voor verhoging van de arbeidsproductiviteit, één persoon controleert tegelijkertijd meerdere machines, als voor verhoging van de capaciteit, machine werkt 24 uur en 7 dagen per week.

2.2.6 Permanent vaste rijpaden

Ten aanzien van de rijpaden moet worden gekozen of deze structureel, jaar in jaar uit, zouden moeten worden gebruikt. Vooralsnog is het onduidelijk, wat de meerjarige effecten zijn van vaste rijpaden op het naastliggende teeltoppervlak.

2.3 Teelthandelingen vanaf het vaste pad

De belangrijkste teelthandelingen in de open teelten zullen in deze paragraaf één voor één worden beschreven. Hierbij is de huidige mechanisatie vervangen door mechanisatie gebaseerd op het rijpadensysteem. Voorafgaand aan deze beschrijving moet echter het volgende nog worden opgemerkt:

- Vanuit het oogpunt van duurzaamheid en biodiversiteit is mengteelt één van de ontwikkelingen, die een verandering teweeg kan brengen in de inrichting van de systemen in de open teelten en daarmee in de mechanisatie van de open teelten. Door gebruik van het rijpadensysteem in de open teelten wordt het pad van mengteelt niet afgesneden, maar lijkt hiervoor juist meer kans te ontstaan. Daarbij valt te denken aan de mogelijkheden voor het rijgericht oogsten.
- Een groot voordeel van het rijpadensysteem bij de oogst van gewassen is de tijdigheid waarmee geoogst kan worden, doordat het perceel waarop de gewassen worden geteeld door de vaste rijpaden in principe altijd kunnen worden bereiden. Hierdoor kan op het juiste tijdstip worden geoogst, waardoor het mogelijk is om een hogere productkwaliteit en dus prijs te realiseren.
- Oogsten vanaf een vast rijpad lijkt binnen de context van de huidige mechanisatie een verlaging van de capaciteit in te houden. Het is echter mogelijk om binnen het rijpadensysteem de capaciteit te verhogen en de kosten te verlagen door automatisering van de machines én door vereenvoudiging van de logistiek. -

- Bij de beschrijving van een aantal bewerkingen wordt aangesloten bij de beelden die geschetst zijn tijdens het project toekomstverkenningen en beschreven in het rapport 'Vernieuwing en verweving' (Krikke en Klein Swormink, 2004).

2.3.1 Grondbewerking

De gangbare grondbewerking speelt een belangrijke rol in het verkrijgen van een goede bodemstructuur. Hiermee wordt bedoeld dat de bodem de juiste fysische eigenschappen bevat, zodat een plant zich hierin onbelemmerd kan ontwikkelen. In de grondbewerking in de open teelten van de volgende generatie zal door het gebruik van vaste rijpaden nauwelijks meer ondergrondse bodemverdichting optreden (zie Figuur 3.1). Hierdoor worden grondbewerkingen als ploegen en diepwoelen, die tot doel hebben om de ondergrondse bodemverdichting op te heffen, grotendeels overbodig.

Een belangrijke ontwikkeling is om meer vanuit het perspectief van de bodemtoestand en gewasbehoefte te denken.

Grondbewerkingen en andere teelt)handelingen worden niet meer als vanzelfsprekend uitgevoerd, maar vinden plaats- en tijdspecifiek plaats.

2.3.2 Planten/poten/zaaien

Bij het planten/poten/zaaien is een grote precisie mogelijk door het gebruik van GPS en een goede vlaklegging van de grond. Het planten en zaaien vanaf het rijpad met een werkbreedte tot zes meter lijkt technisch haalbaar. Een ander verhaal is het planten van bloembollen en het poten van aardappelen. Omdat bij het planten/poten veel gewicht aan plant-/pootgoed op de machine moet worden meegenomen, vraagt deze handeling meer draag- en trekkracht dan bij het zaaien. Bovendien moeten bij het poten van aardappelen normaliter ook ruggen worden opgebouwd.

2.3.3 Gewasverzorging

In het toekomstbeeld 'Het beste van drie werelden' (Klein Swormink en Krikke, 2004) wordt over het gebruik en de toepassing van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen het volgende gezegd: *'De waterkwaliteit wordt gegarandeerd door milieuvriendelijke meststoffen en bestrijdingsmiddelen, emissieloze toedieningstechnieken, een gescheiden systeem van wateraanvoer- en afvoer voor divers gebruik en de zuivering van het uitgaande water in plantaardige filtersystemen. De alternatieve bemesting en*

gewasbescherming en emissieloze toediening waarborgen tevens de luchtkwaliteit.

Bij de bescherming van gewassen tegen ziekten en plagen zal in de toekomst zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van natuurlijke (a)biotische bronnen. Het ecosysteem zal daartoe in evenwicht moeten verkeren, zodat er minimale schade aan plant en gewas ontstaat. Alleen bij een ernstige verstoring van het evenwicht kan een chemische toepassing worden ingezet. Bij de gewasverzorging wordt zodanig rekening gehouden met de heterogeniteit in de percelen, dat deze sturend is voor de uit te voeren werkzaamheden. Niet de uniformiteit van het gewas staat daarbij voorop, maar een optimale productie horend bij een specifieke plaats is van belang. Toediening van meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen en water zal in de toekomst nog wel geschieden, maar dit zal meer en meer worden aangepast op de (plaats)specifieke vraag van plant en gewas. Sensoren kunnen hierbij ondersteunend zijn. Door meetresultaten van sensoren te combineren met GPS en GIS kan een ruimtelijk beeld worden gecreëerd. Hierdoor kan er bijvoorbeeld plaats specifieke bijbemesting worden ondernomen, wat een vermindering van de hoeveelheid gebruikte meststoffen inhoudt in vergelijking met de huidige situatie waarbij het hele perceel vaak nog wordt bemest.

Toediening van gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen en water geschiedt vanaf het rijpad. Hierbij dient rekening te worden gehouden met een maximaal gewicht van deze stoffen die over het rijpad kunnen worden vervoerd.

Doordat de toekomstige mechanisatie meer rekening houdt met de bodemkwaliteit, wordt bovendien een betere infiltratie en bergingscapaciteit bewerkstelligd. Dit resulteert in een verminderde oppervlakkige afstroming en voorkomt/reduceert bodemerosie en vervuiling van het oppervlaktewater met nutriënten en chemische stoffen.

Mechanische onkruidbestrijding en natuurlijke concurrentie zullen in de toekomst meer en meer worden gebruikt om schade door onkruiden tot een minimum te beperken. Onkruiden zijn vóór de teelt van het gewas bijvoorbeeld mechanisch te bestrijden door het aanleggen van een vals zaaibed. Het rijpadensysteem biedt meer mogelijkheden voor mechanische bestrijding van onkruiden, doordat de rijpaden altijd begaanbaar zijn en het daardoor mogelijk is om een bewerking/bestrijding tijdig uit te voeren.

De mogelijkheden voor de bewerking van de grond rondom de planten lijken tevens positief, vanwege de nauwkeurigheid waarmee mechanische onkruidbestrijding kan worden uitgevoerd. Een drager op vaste rijpaden heeft het voordeel dat het een vast ophangstelsel kent met grote horizontale precisie, mits de rijpaden

natuurlijk goed zijn aangelegd en het tussenliggende bed goed is geëgaliseerd. Doordat gewerkt wordt met vaste paden kan het perceel ook onder minder gunstige bodemomstandigheden bewerkt worden. Dit biedt mogelijkheden om chemische bespuitingen te vervangen door mechanische bewerkingen. Het volledig geautomatiseerde wieden van onkruiden staat nu nog in de kinderschoenen, maar lijkt voor de toekomst een veelbelovende toepassing. Proeven in de bloembollenteelt met een autonoom voertuig, dat onder andere zelfstandig onkruiden wiedt, bieden perspectief voor de toekomst (Hazelaar, 2004). Onduidelijk is nog wel hoe de massa-breedte verhouding komt te liggen en of het mogelijk is om deze automaat vanaf de rijpaden te laten werken. Hiertoe zal in de toekomst nog verder onderzoek moeten worden gedaan.

2.3.4 Oogst & verwerking

De huidige oogstsystemen zorgen in belangrijke mate voor ondergrondse bodemverdichting. Een combinatie van ongunstige weersomstandigheden en zware machines is hiervoor verantwoordelijk. Tijdens de interviews werd echter duidelijk, dat de oogst van de gewassen vanaf het rijpad een lastige klus wordt. Het product dient namelijk te worden gerooid of gemaaid en vervolgens te worden afgevoerd. Belangrijke vragen die hierbij spelen zijn: Moet je tijdens de oogst nog wel op de vaste rijpaden blijven en is dat überhaupt mogelijk? En zo ja, hoe transporteer je het product van het veld? Zijn er mogelijkheden om meerdere producten tegelijk te oogsten? Zijn de oogstwerkzaamheden te automatiseren in verband met capaciteit?

Op deze en andere vragen is nog geen éénduidig antwoord te geven. Vervolgacties moeten aangeven waar mogelijkheden liggen voor het voorkomen van bodemverdichting tijdens de oogstwerkzaamheden. Hieronder worden voor de oogst van verschillende gewasgroepen een aantal mogelijke voorbeelden gegeven.

Bij de oogst vanaf het rijpad van bollen en knollen moeten aanzienlijke gewichten per hectare van het land worden afgevoerd. Dit kan worden gedaan door de vruchten te verzamelen in kuubskisten die op de machine worden geplaatst óf door de rooivruchten te verzamelen in een speciale drager die naast/achter de rooier rijdt. Om het rijpad niet teveel te belasten is het wel noodzakelijk dat aan het begin en aan het eind van de akker het product wordt gelost en dat de percelen niet te lang zijn.

Het oogsten van dagverse groenten kan vanaf het rijpad plaatsvinden met een geringe aanpassing van de huidige mechanisatie. Door een aantal leden van het sociotechnisch netwerk wordt daarbij gedacht aan een oogststelsel, dat op basis van de productspecificaties van de klant het gewenste product in het

perceel opspoort en automatisch oogst. Deze plaats specifieke oogst is vooral interessant wanneer er op afroep direct aan de versmarkt wordt geleverd. Economische factoren zullen voor de ontwikkeling van deze techniek van groot belang zijn. Door de beperkte houdbaarheid van deze producten is het tevens wenselijk om de verdere verwerking als schonen en verpakken, tijdens of direct na de oogst te doen plaatsvinden. Of dit al dan niet op het land moet gebeuren, is een afweging die afhankelijk is van de technische en economische mogelijkheden en op dit moment nog onvoldoende bekend. Het voordeel dat het rijpadensysteem bij de oogst van deze gewassen kan bieden, is de goede bereikbaarheid van het perceel. Dit levert voor de teler een voordeel op ten aanzien van flexibiliteit en daardoor voordelen ten aanzien van productkwaliteit.

Bij de oogst van maaigewassen zal de mechanisatie waarschijnlijk op een andere manier worden ingericht om toch te kunnen oogsten met de huidige techniek. Mogelijkheden voor aanpassing zijn er echter ook. Zo is het mogelijk om niet het gehele gewas te maaien, zoals nu bij het maaidorsen het geval is, maar om alleen de aren te maaien of te strippen en af te voeren en deze pas op het erf te dorsen.

Bij het oogsten van bulkgewassen zoals snijmaïs speelt dezelfde problematiek als bij de oogst van rooigewassen.

3. Benefits en transitiepunten

In dit hoofdstuk worden de benefits en transitiepunten van het rijpadensysteem als beschreven in het vorige hoofdstuk op een rijtje gezet. Allereerst zullen de benefits worden besproken, die niet alleen bestaan uit de positieve 'effecten' op de bodem maar ook uit andere positieve 'bijeffecten'. Aan het eind van dit hoofdstuk zullen de transitiepunten worden beschreven. Deze worden wel eens vergeleken met de 'beren op de weg': de belemmeringen die een gewenste ontwikkeling in de weg kunnen staan. In het volgende hoofdstuk zullen vervolgacties worden benoemd, die deze belemmeringen kunnen tackelen.

3.1 Benefits

Belangrijke voordelen van het rijpadensysteem, die genoemd zijn tijdens de interviews zijn onder meer:

- *Voorkomen van bodemverdichting*
Het rijpadensysteem maakt gebruik van vaste rijpaden, waardoor geen bodemverdichting als gevolg van berijding ontstaat op de onbeteelde grond tussen de rijpaden.

- *Capaciteitsverhoging*
Door binnen het rijpadensysteem meer autonome machines te gebruiken worden taken, die nu nog door mensen worden uitgevoerd, overgenomen door machines. De rol van de mens zal daardoor meer verschuiven uitvoerder naar controleur. Hierdoor kunnen door één persoon meerdere machines tegelijkertijd worden aangestuurd en gecontroleerd. Dit betekent tijdwinst en geeft de ondernemer meer speelruimte. De ontstane ruimte kan worden ingevuld door bijvoorbeeld schaalvergroting, ketenintegratie of neveninkomsten buiten het bedrijf.
- *Reductie van het energieverbruik*
Er zijn minder tot geen bewerkingen noodzakelijk om verdichting van de bodem op te heffen. Dit reduceert het energieverbruik. Verder is door het gebruik van vaste rijpaden minder bodemweerstand tijdens een berijding/bewerking, waardoor minder trekkracht nodig is en minder energie wordt verbruikt.
- *Betere berijdbaarheid van het perceel*
Gedurende het seizoen is een perceel via vaste rijpaden beter toegankelijk. Hierdoor is het in principe te allen tijde mogelijk om een teelthandeling uit te voeren, hetgeen de effectiviteit van zo'n handeling vergroot. Tevens zijn er door de betere toegankelijkheid meer mogelijkheden om plaats- en tijdspecifieke precisiebewerkingen uit te voeren.
- *Efficiënter gebruik van nutriënten*
Een betere structuur van de bodem leidt tot een betere benutting van nutriënten.
- *Economische voordelen*
De economische voordelen zijn in veel gevallen een afgeleide van de eerder genoemde voordelen. Zo zal de betere berijdbaarheid van het perceel zich doorvertalen in een efficiënter gebruik van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen. Hierdoor zullen de kosten van deze stoffen per hectare lager uitvallen. Een zelfde soort redenering kan ook worden gehouden voor bijvoorbeeld een hogere opbrengst en kwaliteit als gevolg van de betere bodemkwaliteit. Ook treedt een economisch voordeel op bij minder gebruik van energie.

3.2 Transitiepunten

Tijdens de interviews zijn meerdere transitiepunten benoemd. De meeste hadden betrekking op de draag- en trekkracht vanaf het rijpad in relatie tot de capaciteit. De meest genoemde knelpunten in de ontwikkeling van het rijpadensysteem zijn:

- Minimale grondbewerking (no-tillage): kunnen we in het rijpadensysteem zonder ploegen toe?

- Oogst en afvoer van het product: hoe oogsten we de producten vanaf het rijpad en met name de rooivuchten en hoe kunnen we deze producten afvoeren zonder de bodem te verdichten?
- Maximale draag- en trekkracht vanaf het rijpad: zijn de rijpaden stevig genoeg en glijden we er niet vanaf in het teeltbed?
- Hoge ontwikkelingskosten nieuwe technologieën en onzekere marktperspectieven: kost de ontwikkeling van een rijpadensysteem niet te veel?
- Standaardisatie van werktbreedtes in internationaal verband: wat zijn straks bij het rijpadensysteem de standaardwerkbreedtes?
- Wat zijn de ondergrondse effecten van het rijpad op het teeltbed?

3.3 Samenvatting en conclusies

Uit de opsomming van benefits blijkt allereerst, dat het rijpadensysteem niet alleen voordelen biedt ter voorkoming van bodemverdichting, maar ook andere mogelijkheden oplevert die mogelijk

passen binnen een ontwikkeling naar een duurzame en groot-schalige landbouw in de open teelten. Het rijpadensysteem biedt echter tevens mogelijkheden voor ondernemers, die op hun bedrijf een andere ontwikkeling willen doorvoeren dan alleen 'duurzamer' en 'groter'. Het gaat hier te ver om uitvoerig op in te gaan, maar het is zeker de moeite waard om dit aspect in een eventueel vervoltraject mee te nemen.

Uit de transitiepunten blijkt, dat knelpunten vooral worden verwacht met betrekking tot de zwaardere mechanisatie voor teelthandelingen als aardappelen poten en bieten rooien. Gevreesd wordt voor een capaciteitsafname tijdens deze handelingen, hetgeen een grote belemmering zou zijn bij schaalvergroting. Ook blijkt dat er nog veel onduidelijk is over de (on)mogelijkheden van het rijpadensysteem. Het onbekende lijkt in dit geval onbemind te worden. Gelet echter op 1) de mogelijkheden en voordelen van het rijpadensysteem, 2) de positiviteit van het sociotechnisch netwerk en 3) de noodzaak van het probleem, lijken vervolgacties op korte termijn zeer zeker te verantwoorden.

stelsel

innovatie
