

Kennis op de Akker

Een programmeringsstudie

J. Wolfert
H.B. Schoorlemmer
P.M.G. Paree - ZLTO
W. Zunneberg - Vertis
J.P.C. van Hoven - Kon. Maatschap de Wilhelminapolder

Projectcode 4012600

Juni 2005

Rapport 2.05.05

LEI, Den Haag

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

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

Kennis op de Akker; Een programmeringsstudie
Wolfert, J., H.B. Schoorlemmer, P.G.A. Pree, W. Zunneberg, en J.P.C. van Hoven
Den Haag, LEI, 2005
Rapport 2.05.05; ISBN 90-8615-008-x; Prijs €17,50 (inclusief 6% BTW)
95 p., fig., tab., bijl.

Dit rapport beschrijft een voorstudie, uitmondend in een voorstel, voor een nieuw programma, getiteld Kennis op de Akker. Het doel van dit programma is het geven van een innovatie-impuls aan de akkerbouwsector in Nederland, waarmee de transitie naar een duurzame, procesgeoriënteerde bedrijfsvoering op akkerbouwbedrijven wordt versneld, zodat de positie van het gehele Nederlandse akkerbouw-food cluster op de wereldmarkt wordt versterkt. Het programma moet leiden tot een vernieuwde kennisinfrastructuur met vraaggestuurde kennisconstructie als speerpunt. Verbetering van ondernemers- en vakmanschap van de primaire producent staat hierbij centraal, ondersteund door de ontwikkeling van management tools waarin actuele kennis en bedrijfsspecifieke gegevens worden gecombineerd.

This report describes a preliminary study for a new programme for stimulating innovation in arable farming in the Netherlands, in order to accelerate the transition to sustainable, process-oriented farming and strengthen the Netherlands' position in the world market. The emphasis is on improvement of the primary producer's business and farming skills, supported by the development of management tools which combine up-to-date knowledge and farming-specific data.

Bestellingen:

Telefoon: 070-3358330
Telefax: 070-3615624
E-mail: publicatie.lei@wur.nl

Informatie:

Telefoon: 070-3358330
Telefax: 070-3615624
E-mail: informatie.lei@wur.nl

© LEI, 2005

Vermenigvuldiging of overname van gegevens:

- toegestaan mits met duidelijke bronvermelding
- niet toegestaan



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

Inhoud

	Blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
Summary	13
1. Inleiding	17
1.1 Achtergrond en het begin van KodA	17
1.2 Aanpak: samen optrekken voor de realisatie van een samenhangend project	18
1.3 Probleem- en vraagstelling	18
1.4 Programma: werkwijze en overzicht rapport	19
2. Inventarisatie van wensen in de praktijk	22
2.1 Inleiding	22
2.2 Materiaal en methode	22
2.3 Resultaten	23
2.4 Conclusies	25
3. Verkenning van kennis en mogelijkheden op het gebied van managementondersteuning op akkerbouwbedrijven	28
3.1 Inleiding	28
3.2 Kader	29
3.3 Beschrijvingsformat	31
3.4 Tools	35
3.4.1 Planning	35
3.4.2 Uitvoering	37
3.4.3 Monitoring	39
3.4.4 Analyse	40
3.4.5 Data opslag	40
3.4.6 Informatie-uitwisseling	41
3.5 Analyse	41
3.5.1 Beschikbaarheid tools	42
3.5.2 Knelpunten	46
3.5.4 Initiatieven vanuit het verleden en initiatieven vanuit andere sectoren	49
3.6 Discussie en conclusies	52

	Blz.
4. Terugkoppeling met de praktijk	55
4.1 Workshop	55
4.1.1 Doel en aanpak	55
4.1.2 Resultaten workshop	55
4.1.3 Evaluatie workshop	59
4.2 Terugkoppeling met leden van het Agro Innovatie Platform	59
4.2.1 Agro Innovatie Platform	59
4.2.2 Relatie AIP met KodA	59
4.3 Synthese van de terugkoppeling met de praktijk	61
5. Voorstel KodA-programma	63
5.1 Inleiding	63
5.2 Eisen	63
5.2.1 Oriëntatie: commodities of specialties?	63
5.2.2 Tools: kennis op maat in toepasbare vorm	64
5.2.3 Organisatie: sturing vanuit de praktijk	65
5.3 Invulling van het programma	66
5.3.1 Doel van het KodA-programma	66
5.3.2 Beoogde effecten	67
5.3.3 Werkwijze	67
5.3.4 Werkpakketten en samenhang	70
5.3.5 Werkpakketten in detail	72
5.3.6 Begroting en financiering	76
5.3.7 Organisatie	76
Literatuur	79
Bijlage(n)	
1 Lijst met geïnterviewde personen/instaties in het kader van de wenseninventarisatie	81
2 KodA-folder, gebruikt voor interviews	82
3 KodA-essay, gebruikt voor interviews	85
4 Vragenlijst interviews	88
5 Resultaten interviews	91
6 Leden van de KodA-groep	95

Woord vooraf

Dit rapport beschrijft een voorstudie voor een nieuw programma, getiteld Kennis op de Akker (KodA), met als doel het geven van een innovatie-impuls aan de akkerbouwsector in Nederland. Kennisconstructie, als samenspel tussen praktijk en onderzoek, vervult hierbij een centrale rol. Hoe zorgen we ervoor dat ontwikkelde kennis meer en beter in de praktijk van de akkerbouw kan worden aangewend; daarbij net zo belangrijk: hoe kan de praktijk beter sturing krijgen op de ontwikkeling en exploratie van kennis zodat het beter aansluit op actuele managementvraagstukken?

Het initiatief voor deze aanpak ontstond in 2003, kort na de totstandkoming van de Mid Term Review. De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, dr. Cees Veerman, reageerde toen positief op een duidelijke probleemschets, gegeven door J.P.C van Hoven, over de falende doorstroming van kennis, met name uit het Wageningse onderzoek naar de toepassing in de praktijk. De ingrijpende wijzigingen in het landbouwbeleid maken het meer dan noodzakelijk dat de akkerbouwsector innoveert. Een duurzame economische versterking van de bedrijven vormt een onderdeel van de Lissabon-strategie. Het is bemoedigend dat het Ministerie van LNV op een constructieve wijze meewerkt aan de realisatie en uitvoering van KodA.

De eerste fase van deze studie bestond uit een systematische inventarisatie van wensen die er rondom dit vraagstuk in de praktijk leven. Parallel hieraan vond een systematisch inventarisatie plaats van bestaande kennis, met name in de vorm van managementondersteunende modellen. De tweede fase bestond uit de terugkoppeling van de gevonden resultaten en eerste ideeën voor een voorstel naar de praktijk, dit is het bedrijfsleven in het akkerbouwnetwerk. Gekoppeld hieraan zat een acquisitietraject voor medefinanciering door dit akkerbouwbedrijfsleven, wat het Ministerie van LNV als belangrijke voorwaarde had gesteld voor haar financiering.

Beide fasen zijn uitgevoerd door een werkgroep onder begeleiding van een commissie, terwijl de formele goedkeuring plaats vond door een stuurgroep. De verschillende leden hiervan staan genoemd in bijlage 6. Hierbij dient vermeld te worden dat binnen deze geledingen gezamenlijk werd opgetrokken door de kennisinstellingen en het bedrijfsleven. Het gezamenlijk belang, een sterke akkerbouwsector, prevaleerde tijdens dit proces boven het eigen belang. Dit is een belangrijke succesfactor geweest om bij het Ministerie van LNV en het akkerbouwbedrijfsleven, beiden als toekomstige financiers, voldoende vertrouwen te wekken om goedkeuring aan het programmavoorstel te verlenen. Er is nu een programma opgesteld met een totale toegezegde financiering van ruim €9 miljoen, te verdelen over vier jaren. Het is de wens dat deze constructieve samenwerking de komende jaren zal worden voortgezet en daadwerkelijk resulteert in een blijvende vernieuwing van de kennisinfrastructuur voor de akkerbouwsector.

Deze studie is gefinancierd met middelen uit het LNV-DWK-programma 400, de Kennisbasis van de Wageningen UR-instituten, LEI, PRI en A&F en inzet vanuit de bedrijfslevenpar-

tijen Kon. Maatschap de Wilhelminapolder, Vertis en ZLTO.

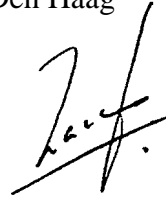
Langs deze weg willen wij iedereen die bij de uitvoering van deze studie betrokken is geweest, hartelijk danken voor hun getoonde inzet en betrokkenheid.

Wilhelminadorp



J.P.C. van Hoven
directeur Koninklijk Maatschap
de Wilhelminapolder

Den Haag



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

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de aanpak en uitkomsten van de programmeringsstudie 'Kennis op de Akker' (KodA). Het heeft geresulteerd in de contouren van een samenwerkingsprogramma tussen het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en het bedrijfsleven uit de akkerbouwkolom, gericht op het ontsluiten en benutten van kennis op de akker.

Achtergrond

Voor een duurzame en concurrerende akkerbouw is procesgericht en planmatig werken een voorwaarde, waarbij gebruikgemaakt wordt van de nieuwste kennis en inzichten. Zeker in verhouding tot andere sectoren, is in de akkerbouw de ondersteuning van besluitvorming op basis van actuele managementinformatie onvoldoende ontwikkeld. Een oorzaak daarvan is dat veel informatie en beschikbare kennis op de plank blijven liggen. Daarnaast is er op en rondom het akkerbouwbedrijf (bijvoorbeeld ketenpartijen, overheid en dienstverleners) veel data aanwezig die veelal niet gebruikt wordt voor managementondersteuning. Nieuwe technologie op het gebied van monitoring en aansturing van processen kan in potentie nog meer gegevens genereren, waarmee nieuwe kennis ontwikkeld kan worden. Kortom, de geïsoleerde ontwikkeling van kennis en managementondersteunende systemen en de geïsoleerde opslag van data staan een effectieve en efficiënte kenniscirculatie in de weg. Daardoor wordt de transitie naar een marktgerichte en procesgeoriënteerde bedrijfsvoering geremd. Er is een impuls nodig om deze impasse te doorbreken.

Opdracht

Begin 2004 heeft LNV de opdracht gegeven voor een programmeringsstudie. Deze is gericht op de beschrijving van een 'gidsprogramma' Kennis op de Akker voor de periode 2005-2008, waarin - aangestuurd door de praktijk - gewerkt wordt aan verbetering van de bovengenoemde problematiek. De centrale vraagstelling daarin was: hoe kan de bedrijfsvoering van akkerbouwbedrijven op een hoger niveau (van marktgerichtheid, kwaliteit, duurzaamheid) worden gebracht door middel van optimale doorstroming van bestaande kennis en optimaal gebruik van bestaande data met behulp van geïntegreerde managementondersteunende systemen.

Aanpak

De aanpak van de programmeringsstudie was als volgt:

- gericht op hoe kennis op de akker dient te worden toegepast: inventarisatie van wensen uit de praktijk, welke knelpunten belemmerend werken en mogelijke oplossingsrichtingen;

- verkenning van bestaande kennis in de vorm van managementtools en /-modellen, gericht op bruikbaarheid, toepasbaarheid en leerpunten voor toepassing;
- terugkoppeling van de analyses van wensen en mogelijkheden naar de praktijk via een workshop en gesprekken met het bedrijfsleven;
- de beschrijving van de contouren van het KodA-programma in nauwe interactie met potentiële co-financiers.

De inventarisatie van wensen

Voor het in beeld krijgen van wensen zijn ongeveer 20 interviews afgenomen bij (groepen) telers, ketenpartijen, technologiebedrijven, dienstverleners en overige betrokkenen. De interviews gaven een aantal hoofdlijnen voor het toekomstige programma. De wens is dat het toekomstige KodA-programma zowel gaat focussen op rendementsverbetering van commodity-georiënteerde productie als op productontwikkeling en specialties. Wat betreft ontwikkeling van managementondersteunende systemen moet gericht worden op synthese tussen aanwezige (onderzoeks)kennis en actuele informatie en data van gewas, bedrijf of keten. De te ontwikkelen systemen behoren te worden ingebed in een breder flexibel bedrijfsraamwerk en open ICT-infrastructuur. De aansturing van dit proces moet daarbij nadrukkelijk vanuit de praktijk (gebruikers) komen. De ontwikkeling kan in samenwerkingsverbanden met gebruikers, onderzoekers en ontwikkelaars gestalte krijgen.

Bestaande kennis en mogelijkheden

Via een uitgebreide deskstudie zijn de bestaande kennis en mogelijkheden op het gebied van managementondersteuning op akkerbouwbedrijven in kaart gebracht. De gestructureerde inventarisatie van de bestaande tools en modellen gaf een enorme lijst aan van mogelijkheden. Bij de analyse van de tools kwam naar voren dat de beschikbaarheid van de tools voor de praktijk vaak te wensen over laat. De veelheid aan (Wageningen UR-) onderzoekskennis die aanwezig is in de vorm van modellen, diagnose- en simulatietools is onvoldoende toegankelijk. Soms is deze kennis versleuteld in commerciële applicaties, maar vaak vindt deze kennis alleen inpassing binnen onderzoeksprojecten. Er ligt dan ook een uitdaging in de vorm van het beschikbaar maken van deze kennis voor de bedrijfsvoering van de akkerbouwer. Ook de inpassing van tools in de praktijk wordt soms gehinderd door onvoldoende bekendheid, hoge investeringskosten en een slechte toegankelijkheid van kennis en data. Hierbij is een belangrijk aspect welke financiële meerwaarde er te behalen valt met de implementatie van verschillende tools. Een ander knelpunt is de integratie van de diverse tools. Tools zijn vaak gericht op algehele bedrijfsvoering of ze zijn sterk teeltgericht. Door onvoldoende afstemming (technische en inhoudelijke standaardisatie) zijn koppelingen tussen verschillende tools vaak lastig of niet mogelijk.

Terugkoppeling met praktijk

Ter toetsing van de bevindingen uit de inventarisaties van praktijkwensen en technische mogelijkheden is een workshop georganiseerd. Doelen van de workshop waren:

- het toelichten en toetsen van de resultaten van de programmeringsstudie bij bedrijfslevenpartijen;
- het verkennen van ideeën voor het programma; en
- het versterken van het netwerk rondom KodA.

De workshop bleek in meerdere opzichten geslaagd. De animo om deel te nemen was groot. De presentaties over de hoofdlijnen vonden weerklank. Onderschreven werden onder andere: de noodzaak om te werken aan verbetering van kennisontsluiting, de kansen die de nieuwste ICT daarbij biedt, de nadrukkelijke aansturing vanuit de praktijk en de noodzaak tot integratie van systemen. De workshop gaf tevens aan dat er een concretiseringslag nodig was om het draagvlak bij het bedrijfsleven om te zetten in daadkracht.

Na de workshop is met diverse partijen uit het bedrijfsleven verder gesproken. Doelstellingen van deze gesprekken waren enerzijds het verkrijgen van commitment en het verkennen van samenwerkings- en co-financieringsmogelijkheden in KodA en anderzijds het verder concretiseren van knelpunten en oplossingsrichtingen die in de analyses en de workshop aan de orde kwamen. KodA kan hiervoor cases formuleren waar vervolgens netwerken en pilotstudies omheen gevormd worden.

De terugkoppeling heeft geleid tot bijstelling van het tot dan toe geformuleerde voorstel, resulterend in het programmavoorstel op hoofdlijnen (hoofdstuk 5).

Contouren Programma KodA

KodA draait om het toepasbaar maken van kennis in bruikbare vorm voor akkerbouwers. De aansturing voor dit proces moet vanuit de praktijk komen. De kern van dit proces moet worden gevormd door intensieve samenwerking in kleine verbanden (gebruikersgroepen), samengesteld uit praktijk (bedrijfsleven) en onderzoek, die een duurzame relatie met elkaar aan willen gaan. Het programma is opgebouwd uit 5 inhoudelijke werkpakketten en een pakket gericht op programmacoördinatie. Het betreffen:

1. *netwerkvorming: gebruikersgroepen, projectbouw en demonstratie*
Dit pakket draagt zorg voor nadrukkelijke aansturing door de praktijk door ontwikkeling en demonstratie in interactie met akkerbouwers en ketenpartijen en zorgt daardoor voor de praktische meerwaarde;
2. *evaluatie en knelpuntanalyse voor ondernemers*
Kernpunt in dit werkpakket is 'boeren leren van boeren'. Pilots worden opgezet gericht op het ontwikkelen en/of implementeren van methoden en architectuur voor bedrijfsvergelijking waarbij van verschillende databronnen gebruikgemaakt kan worden. Daarnaast kunnen pilots zich richten op het ontwikkelen van tools voor het uitvoeren van een analyse van de knelpunten die op basis van een bedrijfsvergelijking aan het licht zijn gekomen;
3. *planning en uitvoering in teelt en bedrijfsvoering*
In dit werkpakket gaat het om selectie, implementatie en/of ontwikkeling van management tools ter ondersteuning van planning en uitvoering op het niveau van teelt, bouwplan en bedrijf. Deze beslissingsondersteunende gereedschappen kunnen zowel gericht zijn op de operationele planning als tactische planning of strategische planning;

4. *systeemintegratie en ICT infrastructuur*
In dit werkpakket gaat het om het implementeren en/of opzetten van standaarden voor informatie- en datacommunicatie. Deze infrastructuur is een belangrijke basisvoorwaarde om bestaande en nieuw te ontwikkelen management tools met elkaar te kunnen laten communiceren. Vanwege de breedte van de groep opdrachtgevers zal KodA zich positioneren als brug tussen de initiatieven op dit terrein;
5. *kennisconstructie en evaluatie; verankering in de praktijk*
Om de pilots te kunnen uitrollen van gebruikersgroep naar een verbrede groep is kennis nodig over hoe de ondernemers leren en gebruikmaken van de management tools. Dit werkpakket richt zich op het monitoren, evalueren en geven van feedback over de wijze waarop in de pilots kennis wordt geconstrueerd en levert concepten op hoe die kennis via bijvoorbeeld internet naar grotere groepen kan worden overgedragen;
6. *programmacoördinatie en communicatie*
De verschillende activiteiten moeten goed gecoördineerd worden ten behoeve van samenhang en afstemming. Hierbij moet gedacht worden aan programmaoverleg, bewaking van de voortgang en aansturing projectleiders. Om ervoor te zorgen dat de binnen KodA ontwikkelde kennis voldoende doorstroomt naar de praktijk zal er ruimschoots aandacht moeten zijn voor communicatie.

Dit programma op hoofdlijnen, inclusief financiële toezeggingen vanuit het bedrijfsleven en het Ministerie LNV, is in maart 2005 goedgekeurd door de KodA-stuurgroep. Vervolgens is opdracht gegeven tot verdere uitwerking van het KodA-programma in een gedetailleerd projectplan.

Summary

Knowledge in the Field of arable farming; a programming study

This report describes the approach and results of the 'Knowledge in the Field of arable farming' (KodA) programming study. The study has resulted in the outlines of a programme of collaboration between the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality (LNV) and arable farming sector, aimed at opening up and utilising knowledge in practice.

Background

Process-oriented and properly planned operations are a condition for a sustainable and competitive arable farming, making use of the latest knowledge and insights. Support for decision making based on up-to-date management information is certainly underdeveloped in arable farming in comparison with other sectors. One reason for this is that a lot of information and available knowledge stays on the shelf. In addition, a lot of data is present on and around the arable farm (e.g. parties in the chain, government and service providers) which is generally not used for management support. New technology in the field of monitoring and process control can generate still more data, with which new knowledge can be developed. In brief, the isolated development of knowledge and management-support systems and the isolated storage of data stand in the way of an effective and efficient circulation of knowledge. As a result, the transition to a market and process-oriented arable farming has been inhibited. A stimulus is needed to break through this impasse.

Task

At the beginning of 2004 the Ministry of Agriculture commissioned a programming study. This is aimed at describing a guide programme 'Knowledge in the Field of arable farming' for the period 2005-2008, in which - driven by farming practice - a start will be made on dealing with the problems described above. The central question it contained was: how can farming practice on arable farms be brought up to a higher level (market-orientation, quality, sustainability) through the optimum passing-on of existing knowledge and the best use of existing data with the help of integrated management-support systems?

Approach

The approach of the programming study was directed towards how knowledge should be applied in the field:

- listing of wishes from farming practice, what bottlenecks constitute a hindrance and what are the possible directions for solutions;
- exploration of existing knowledge in the form of management tools and models, from the standpoint of usefulness, applicability and learning points for application;

- feedback of the analyses of wishes and possibilities to farming practice through a workshop and discussions with the industry;
- the description of the outlines of the KodA programme in close interaction with potential co-financiers.

The listing of wishes

In order to obtain a picture of wishes, some 20 interviews were held with individual or groups of growers, parties in the chain, technology companies, service providers and other interested persons. The interviews yielded a number of main themes for the future programme. The wish is that the future KodA programme should be aimed both at improving the returns from commodity-oriented production and at product development and specialities. As far as the development of management support systems is concerned, this must be aimed at a synthesis between available research and other knowledge and up-to-date information and data from the crop, farm or chain. The systems to be developed must be embedded in a broader, flexible farm framework and open ICT infrastructure, with the process being expressly driven by farming practice (the users). The development can take shape in collaborations between users, researchers and developers.

Existing knowledge and possibilities

The existing knowledge and possibilities in the area of management support on arable farms were mapped through an extensive desk study. The structured listing of the existing tools and models provided an enormous list of possibilities. It emerged from the analysis of the tools that the availability of the tools for use in practice often left much to be desired. The abundance of research knowledge from Wageningen UR, which exists in the form of models, diagnostic and simulation tools is insufficiently accessible. Sometimes this knowledge has been keyed into commercial applications, but often it is fitted only into research projects. There is therefore a challenge in making this knowledge available for the farming practice of the arable farmer. The integration of tools into farming practice is also sometimes hindered by their not being sufficiently known, by high investment costs and the poor accessibility of knowledge and data. An important aspect here is what financial value added is there to be obtained through the implementation of different tools. Another bottleneck is the integration of the various tools. Tools are often aimed at farming as a whole or they are highly crop-oriented. Because of inadequate adjustment (technical standardisation and standardisation of content) links between different tools are often difficult or impossible.

Feedback from farming practice

A workshop was organised to test the findings from the lists of wishes expressed in practice and of technical possibilities. The purposes of the workshop were:

- the elucidation and testing of the programming study results among the parties in the arable farming sector;
- the exploration of ideas for the programme; and

- the strengthening of the KodA network.

The workshop proved to be a success in several respects. There was a great desire to participate. The presentations on the main themes found a response. There was endorsement *inter alia*: of the need to work at improving access to knowledge, the opportunities for this offered by the latest ICT, the emphasis on the need for the lead to come from farming practice and the need to integrate systems. The workshop also indicated that it was necessary to give the ideas concrete form in order to convert the support from the industry into action.

After the workshop, further discussions were held with various parties from the arable farming industry. The aim of these discussions was partly to obtain commitment and to explore the possibilities of cooperation and co-financing in KodA and partly to further specify the bottlenecks and directions for solutions which emerged from the analyses and the workshop. KodA can formulate case studies for these, around which networks and pilot studies can subsequently be created.

The feedback has led to adjustment of the previously formulated proposal, resulting in the outline programme proposal (chapter 5).

Outlines of the KodA Programme

KodA revolves around the making accessible of knowledge in usable form. The impetus for this process must come from farming practice. The core of this process must be created through intensive small-scale cooperation (users' groups), comprised of representatives of research and practice (arable farmers), who wish to enter into a sustainable relationship with each other. The programme is built up of five work packages concerned with content and a programme coordination package:

- *network creation: users' groups, project building and demonstration*
This package provides for express control by farming practice through development and demonstration in interaction with arable farmers and parties in the chain, thus providing the practical value added;
- *evaluation and bottleneck analysis for arable farmers*
The key point in this work package is 'farmers learning from farmers'. Pilots will be set up aimed at developing and/or implementing methods and architecture for farm comparisons, making use of different data sources. In addition, there can be pilots aimed at developing tools for carrying out an analysis of the bottlenecks which have been revealed from a farm comparison;
- *planning and implementation in cultivation and farming*
This work package is concerned with the selection, implementation and/or development of management tools to support planning and implementation at the crop, cultivation plan and farm level. These decision-supporting tools can be directed towards both operational planning and tactical or strategic planning;
- *system integration and ICT infrastructure*
This work package is concerned with the implementation and/or establishment of standards for information and data communication. This infrastructure constitutes an important basic condition for allowing existing and newly developed management

tools to communicate with each other. Because of the breadth of the groups of clients, KodA will position itself as a bridge between the initiatives in this field;

- *knowledge construction and evaluation; anchoring in practice*

In order to be able roll out the pilots from users' groups to an extended group, knowledge is needed on how the farmers learn and make use of the management tools. This work package is directed towards monitoring, evaluating and providing feedback on how knowledge is built up in the pilots and provides concepts for how that knowledge can be transferred to larger groups, e.g. through the internet;

- *programme coordination and communication*

The various activities must be properly coordinated to ensure coherence and harmonisation. Means to achieve this include programme consultation, monitoring progress and targeting project leaders. In order to ensure that the knowledge developed within KodA reaches farming practice, full attention will need to be paid to communication.

This outline programme, including financial undertakings from the industry and the Ministry of Agriculture, was approved by the KodA steering group in March 2005. The assignment was then granted for the further elaboration of the KodA programme in a detailed project plan.

1. Inleiding

1.1 Achtergrond en het begin van KodA

De Nederlandse akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt was tot voor kort toonaangevend in de wereld en marktleider van belangrijke agrarische producten. De laatste jaren verliest ze in hoog tempo terrein aan concurrerende landen, zoals aangetoond in een recent verschenen LEI-rapport (De Bont en Van Berkum, 2004). Uit dit rapport blijkt ook dat het proces van kostprijsverlaging, door middel van schaalvergroting en intensivering, in Nederland trager verloopt dan in andere landen. Nederland kan een blijvende sterke positie behouden doordat het een aantal vooraanstaande, wereldwijd opererende verwerkende industrieën en handelshuizen herbergt. Deze zijn ook van grote betekenis voor de Nederlandse economie in het algemeen (zie ook Van Ditzhuijzen, 2004). Deze bedrijven zijn voor een belangrijk deel gebaat bij een goed ontwikkelde akkerbouwsector in eigen land. Dit vereist innovatiekracht, hoogwaardige technologie en een goede kennisinfrastructuur. Er liggen dus goede kansen in het vormen van een sterk agrofood-complex voor akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt door bundeling van producten met een hoge toegevoegde waarde met behulp van hoogwaardige kennis en technologie (dit wordt bevestigd in Berenschot, 2004).

De huidige akkerbouw wordt gekenmerkt door een sterke aanbodgerichtheid in plaats van vraaggestuurdheid en door een manier van werken, gebaseerd op het managen 'op goed gevoel'. Er zal een transitie plaats moeten vinden naar een duurzame, proces- en marktgeoriënteerde bedrijfsvoering, gebaseerd op actuele informatie, gecombineerd met de *state of the art* kennis op landbouwkundig gebied.

Nu is er afgelopen decennia met name in 'Wageningen' een schat aan kennis gegenereerd. Er moet echter geconstateerd worden dat de doorstroming naar de praktijk is gestagneerd. Andersom is de kennisontwikkeling steeds verder van de praktijk komen te staan. Er is op en rondom het akkerbouwbedrijf veel data aanwezig die veelal niet gebruikt wordt voor kennisontwikkeling en managementondersteuning. Nieuwe technologie op het gebied van monitoring en aansturing van processen kan in potentie nog meer gegevens genereren, waarmee nieuwe kennis ontwikkeld kan worden. In de praktijk zijn er blijkbaar onvoldoende prikkels om de geïsoleerde ontwikkeling van kennis en managementondersteunende systemen en de geïsoleerde opslag van data om te buigen, zodat een effectieve en efficiënte kenniscirculatie ontstaat die nodig is om de transitie naar een duurzame, proces-georiënteerde bedrijfsvoering te bewerkstelligen. Er is een impuls nodig om deze impasse te doorbreken.

Opdracht Minister Veerman

Tijdens een bezoek van Minister Veerman aan de Wilhelminapolder op 25 augustus 2003 is door de directeur, de heer van Hoven, in het licht van het bovenstaande een krachtig pleidooi gehouden voor het 'beter op de akker brengen van de Wageningse kennis'. De Minister onderschreef de gesignaleerde problematiek en erkende de behoefte om hier

verbetering in aan te brengen. Hij sprak over 'vonkjes in de praktijk' die moeten overslaan naar een grotere groep. Het agrarisch bedrijfsleven moet de vrager en initiatiefnemer zijn voor dit benodigde kennismanagementproces. Kennisinstellingen van Wageningen UR kunnen een uitvoerende en faciliterende rol vervullen.

De minister gaf de opdracht om hiermee aan de slag te gaan en met een voorstel te komen. Hiermee was de start van Kennis op de Akker (afgekort: KodA) een feit.

1.2 Aanpak: samen optrekken voor de realisatie van een samenhangend project

In KodA is steeds het uitgangspunt aangehouden dat bedrijfsleven en LNV/Wageningen UR gelijkwaardig investeren. Bij aanvang van het project was gepland om de bedrijfslevenbijdrage in te zetten in een pilot, die tegelijkertijd met de programmeringsstudie zou opstarten. De programmeringsstudie zou overwegend door Wageningen UR worden uitgevoerd. In de eerste fase van de programmeringsstudie is in de begeleidingscie gekozen om acties van bedrijfsleven en Wageningen UR in het 4-jarig programma Kennis op de Akker volledig geïntegreerd in te vullen. Dit hield in dat bedrijfsleven en Wageningen UR een gelijkwaardige bijdrage aan de programmeringsstudie en het tot stand komen van het vierjarig programma hebben geleverd, welke separaat wordt verantwoordt.

Het voorstel voor het pilotproject (ook wel als KvKodA aangeduid) is verder uitgewerkt en er zijn cruciale voorbereidingen getroffen. Maar er is besloten om dit deelproject gelijk op te laten lopen met de totale uitvoering van het KodA-programma 2005-2008 en de aansturing af te stemmen op die van de andere deelprojecten. De partners in KodA zijn ervan overtuigd, dat deze geïntegreerde aanpak een krachtig element in KodA is. Dit rapport gaat nu verder uitsluitend in op de resultaten van de programmeringsstudie.

1.3 Probleem- en vraagstelling

De probleemstelling voor de programmeringsstudie kan als volgt omschreven worden. De laatste jaren zijn er reeds diverse modellen en managementondersteunende systemen ontwikkeld. De laatste trend is dat via een centrale website (zie bijvoorbeeld www.kennisakker.nl, www.agriwijzer.nl) getracht wordt kennis digitaal en gebundeld - en eventueel interactief - aan te bieden en extra functionaliteit toe te voegen zoals *benchmarking* (bedrijfsvergelijking). Deze applicaties lijken een ideaal aangrijpingspunt om kennis door te laten stromen naar de praktijk. Echter, gezien de lage adoptiegraad, lijken veel systemen - op een enkele uitzondering na - nog niet erg succesvol. Daarmee komt de doorstroming van kennis naar de praktijk onvoldoende van de grond. Hiervoor zijn verschillende oorzaken aan te wijzen. In dit rapport zullen deze problemen uitgebreider besproken worden.

De kern van het probleem is dat de geïsoleerde opslag van data, de geïsoleerde ontwikkeling van managementondersteunende systemen en de geïsoleerde ontwikkeling van kennis blokkerend werkt op een effectieve en efficiënte manier van kennis circuleren tussen praktijk en onderzoek en daarmee de transitie naar een kenniseconomie.

De vraagstelling die ten grondslag aan KodA ligt, kan nu als volgt worden geformuleerd:

Hoe kan de bedrijfsvoering van akkerbouwbedrijven op een hoger niveau (marktgerichtheid, kwaliteit, duurzaamheid) worden gebracht door middel van optimale doorstroming van bestaande kennis en optimaal gebruik van bestaande data met behulp van integrale managementondersteunende systemen

Deze vraagstelling kan vanuit verschillende perspectieven bekeken worden:

- *gewas/perceel*
Dit betreft beslissingen op teeltniveau: wat is de kennisbehoefte, welke informatie is daarbij nodig en hoe kan die gegenereerd worden?
- *bedrijf*
Hoe verhouden de beslissingen op gewasniveau zich tot de doelstellingen van het totale bedrijf in zijn omgeving?
- *keten*
Hoe sluit de gegenereerde informatie zo goed mogelijk aan bij uiteindelijke afnemers van het bedrijf?

De ketenperspectief moet hierbij in principe het belangrijkste uitgangspunt zijn. De keten bepaalt in hoge mate de doelstellingen van het bedrijf. Echter, de focus in KodA ligt op de kennisbehoefte en informatiegeneratie op en rond het primaire akkerbouwbedrijf, die daarvan afgeleid worden.

1.4 Programmeringsstudie: werkwijze en overzicht rapport

In opdracht van de KodA-begeleidingscommissie is een KodA-werkgroep gevormd, bestaande uit personen van de deelnemende bedrijfslevenpartijen Wilhelminapolder, Vertis en ZLTO en diverse kennisenheden van Wageningen UR (zie bijlage 6). Na het schrijven en goedkeuring van een plan van aanpak, is de werkgroep met de uitvoering begonnen. De globale werkwijze, en tevens de samenhang tussen verschillende onderdelen en corresponderende hoofdstukken, is weergegeven in figuur 1.1.

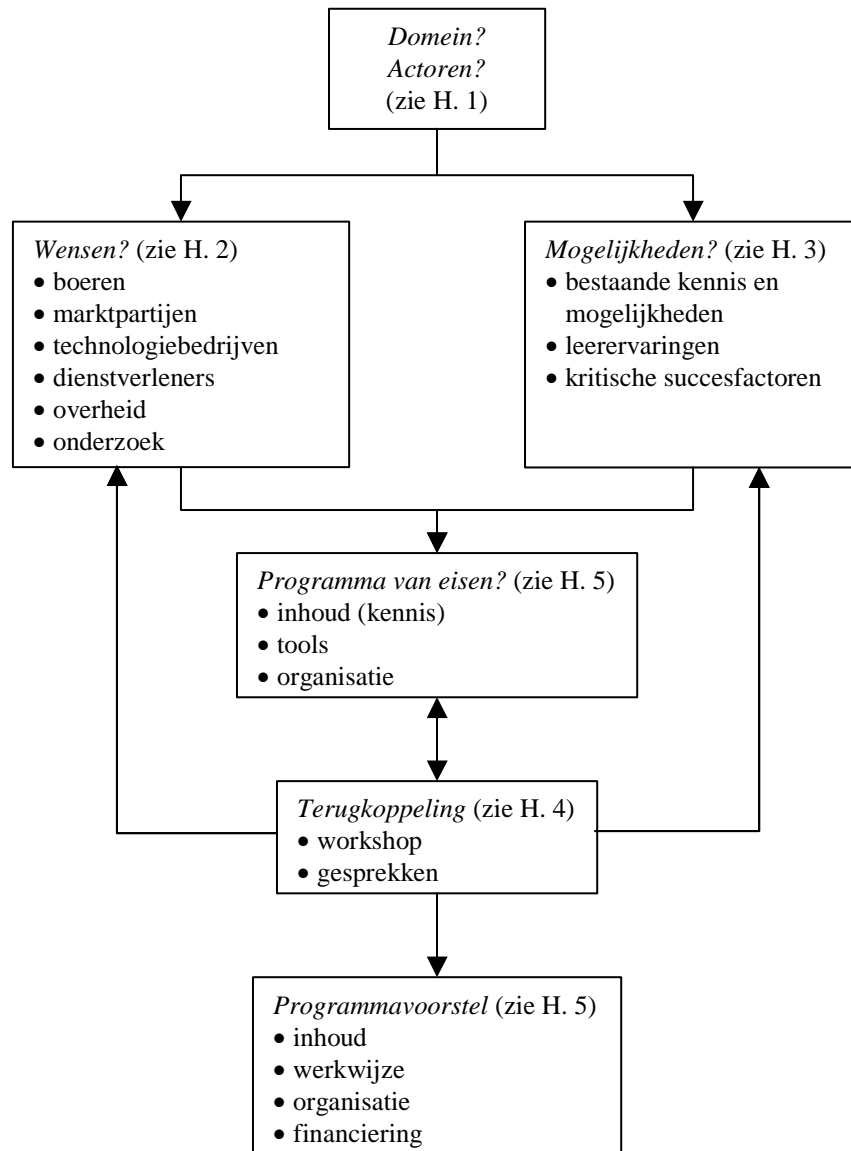
Allereerst heeft er een gezamenlijke workshop van de KodA-begeleidingscommissie en KodA-werkgroep plaatsgevonden met daarin een domein- en actoranalyse. Het doel hiervan was een gezamenlijk beeld van KodA te krijgen en de relevante stakeholders in kaart te brengen. Dit was noodzakelijk voor de invulling van de vervolgactiviteiten: het verkennen van de wensen en mogelijkheden. Uit de domeinanalyse werd vastgesteld dat het verdere onderzoek zich moest concentreren rondom de volgende punten:

- *inhoud*
Hoe ziet het toekomstperspectief voor de akkerbouwsector eruit? Binnen welke setting moet KodA vormgegeven gaan worden?
- *tools*

Welke tools moeten ontwikkeld gaan worden en hoe moet deze ontwikkeling plaatsvinden?

- *organisatie*

Wat zijn de implicaties voor de organisatie van het netwerk rondom de akkerbouw?



Figuur 1.1 Schematische weergave van de verschillende projectactiviteiten en hun samenhang met een verwijzing naar de corresponderende hoofdstukken in dit rapport

Voor het verkennen en inventariseren van de wensen heeft een aantal gesprekken plaatsgevonden met verschillende spelers uit het veld van het akkerbouwbedrijfsleven. Hierbij ging het om vanuit het toekomstbeeld van de akkerbouw, zo veel mogelijk door henzelf geschetst, knelpunten en oplossingsrichtingen aan te geven. De aanpak en de uitkomst hiervan worden nader omschreven in Hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 gaat over het

verkennen van kennis en mogelijkheden op het gebied van managementondersteuning. Hiertoe is een subwerkgroep gevormd van personen met uiteenlopende achtergrond op het gebied van gewas (teelt en techniek), bedrijf en keten. Deze groep heeft vooral gebruikge maakt van bureaustudies, aangevuld met aanwezige kennis in eigen organisatie en de KodA-groep. Er is gekeken naar de bruikbaarheid en toepasbaarheid van bestaande kennis (met name in de vorm van modellen en adviessystemen) en de leerpunten en kritische succesfactoren vanuit voorgaande toepassingstrajecten.

Vanuit de resultaten van het verkennen van de wensen en mogelijkheden is een eerste versie van het programma van eisen geformuleerd aangaande de inhoud:

- op welke kennisontwikkeling moet KodA zich richten

tools:

- waaraan moeten applicaties voldoen om succesvol te worden toegepast en organisatie:
- hoe kunnen/moeten verschillende partijen samenwerken?

Aan de hand hiervan is ook een eerste versie van het voorstel voor een KodA-programma geformuleerd. Dit is teruggekoppeld tijdens een workshop waarin, naast de ge-interviewden, ook een bredere groep van stakeholders was uitgenodigd. Vervolgens zijn de ideeën met een geselecteerd aantal partijen vanuit de verwerkende industrie in detail door-gesproken. Het doel van deze gesprekken was tevens het verkrijgen van voldoende contrafinanciering vanuit het bedrijfsleven. De terugkoppeling met het bedrijfsleven mid-dels de workshop en gesprekken is nader beschreven in hoofdstuk 4. Deze terugkoppeling heeft geleid tot een aanscherping van het programma van eisen en het definitieve voorstel voor het KodA-programma zoals beschreven in hoofdstuk 5.

2. Inventarisatie van wensen in de praktijk

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de aanpak en resultaten van de wenseninventarisatie. Hiervoor zijn interviews afgenomen bij ketenpartijen en sleutelpersonen. Het analyseren van de interviews gaf een beeld van de wensen hoe kennis op de akker zou kunnen worden toegepast. Het leidde tot inzicht in knelpunten die de realisatie van dit beeld belemmeren en wat mogelijke oplossingsrichtingen zijn waar KodA aan zou moeten werken.

2.2 Materiaal en methode

Interviews

Voor de inventarisatie zijn 18 interviews afgenomen. Het betrof interviews bij (groepen) telers (3), ketenpartijen (6), technologiebedrijven (3), dienstverleners (3) en overige (3). De namen van bedrijven en personen zijn naar voren gekomen tijdens de domein- en actoranalyse met de begeleidingsgroep van KodA. Bijlage 1 geeft de complete lijst met geïnterviewde personen. Voor het interview werd een folder over KodA toegezonden en een essay over hoe akkerbouw er in 2015 uit zou kunnen zien (bijlage 2 en 3). Dit laatste om de betrokken stakeholder los te maken uit zijn dagelijkse beslommingen en hem/haar te laten richten op het strategische spoor.¹

Tijdens het interview is aandacht besteed aan:

- een realistisch toekomstbeeld (circa 2015) van de geïnterviewde over de akkerbouw;
- de rol en werking van integrale managementondersteunende systemen of management tools in dat toekomstbeeld en hoe kennis op de akker zou kunnen worden gebruikt;
- ideeën over wat belemmeringen zijn om die beelden te realiseren en hoe die belemmeringen opgelost zouden kunnen worden.

De interviews zijn afgenomen door duo's waarbij gebruikgemaakt werd van een gestructureerde interviewhandleiding (bijlage 4). Tijdens het interview zorgde de ene persoon voor de voortgang in het gesprek en dat alles aan de orde kwam en de andere voor de verslaglegging. De interviewverslagen zijn schriftelijk teruggekoppeld met de geïnterviewden. Hierdoor hadden deze de gelegenheid om wijzigingen of nuances aan te brengen.

¹ De inhoud van de folder en het essay zouden als gevolg van het schrijven van dit rapport wellicht bijgesteld moeten worden. Maar het is wel belangrijk om te laten zien met welk beeld van KodA we de interviews hebben uitgevoerd.

Analyse

Voor het analyseren van interviewverslagen en het clusteren van de uitspraken van de geïnterviewden is een associatiematrix opgesteld. Deze is in tabel 2.1 weergegeven. De tabel geeft een indeling in verschillende aggregatieniveaus aangaande de bedrijfsvoering (kolom 1) versus de aard van de uitspraak (kolom 2,3 en 4). Wat betreft de bedrijfsvoering is gekozen voor drie niveaus: gewas, bedrijf en keten. Onder het gewasniveau vallen activiteiten gericht op bijvoorbeeld teelt, gewasbescherming, perceel, verbetering productkwaliteit en vakmanschap. De focus van de categorie bedrijf ligt op bouwplan, management en efficiëntie. De categorie keten richt zich op ondernemerschap, samenwerking met ketenpartijen en innovatie. De uitspraken zijn verder ingedeeld in de 3 categorieën: toekomstbeeld, knelpunt en oplossingsrichting.

Uitspraken van de geïnterviewden zijn aan de hand van deze matrix geclusterd en weergegeven in bijlage 5. In paragraaf 2.3 is de synthese van deze bijlage opgenomen. Daarbij wordt opgemerkt dat door dergelijke syntheseslagen kennis verloren kan zijn gegaan.

Tabel 2.1 *Associatiematrix voor analyse van de interviewverslagen.*

	Toekomstbeeld	Knelpunt	Oplossingsrichting
Gewas/perceel (vakmanschap)	1	4	7
Bedrijf (management)	2	5	8
Keten (ondernemerschap)	3	6	9

2.3 Resultaten

De interviewresultaten zijn weergegeven aan de hand van de indeling in tabel 2.1. De eerste invalshoek is gewas/perceel en vakman de tweede is bedrijf en manager en de derde is keten en ondernemer. Bij iedere invalshoek is een beeld gegeven van het toekomstbeeld, de knelpunten en de mogelijke oplossingsrichtingen.

Gewas/Perceel en vakman

De geïnterviewden verwachten dat in 2015 het gebruik van technologie op het perceel fors is toegenomen bijvoorbeeld: Global Positioning System (GPS), Personal Digital Assistant (PDA), opbrengstbepaling via satellietbeelden, autonome automaatjes voor dataverzameling op de akker, koppeling teeltregistratie met geografische informatie enzovoort.

Beperkend voor de verdere ontwikkeling en toepassing van deze technieken worden op dit moment geacht: de hoge prijzen en onvoldoende praktische toegevoegde waarde (toepasbaarheid informatie, nauwkeurigheid in het veld). Mogelijkheden lijken er vooral te liggen voor beheersing van ziekten en plagen, bemesting en teeltregistratie.

De geïnterviewden zien oplossingsrichtingen zowel in verdere verdieping als in synthese van bestaande kennis. Wat betreft de verdieping gaat het om het toepassingsgericht maken van innovatieve technieken en technologieën zoals perceelsscans, draadloze sensoren, cropskans. Wat betreft de synthese gaat het om het bij elkaar brengen van actuele informatie van verschillende bronnen om tot maatwerk in advies te komen. Daarbij is het

van belang dat de consequenties van de verschillende geadviseerde maatregelen in teelt en bewaring doorvertaald worden naar effecten op opbrengst en kwaliteit.

Bedrijf en manager

Bijna alle geïnterviewden voorzien in 2015 een noodzaak tot efficiëntieverhoging en kostprijsverlaging. Dit vraagt logischerwijs schaalvergroting en verdere specialisatie. Schaalvergroting betekent dat de ondernemer minder tijd heeft per hectare waardoor de behoefte aan een goede informatievoorziening over de percelen en aan beslissingondersteunende systemen groeit. Specialisatie betekent dat er meer grondhuur en -ruil zal plaatsvinden. Dit versterkt het belang van vastlegging en uitwisseling van perceelshistorie en grondgebonden informatie tussen grondgebruiker en grondeigenaar.

Op dit moment wordt als knellend ervaren dat de verschillende systemen niet of onvoldoende geïntegreerd zijn met elkaar en binnen de bedrijfsvoering. Voor verschillende systemen moet vaak apart informatie worden ingevoerd en de uniformiteit tussen gebruikte standaards en indicatoren is onvoldoende. Het gevolg is dat de toegevoegde waarde beperkt is in relatie tot de kosten en benodigde tijd voor het gebruiken van het systeem. Daarbij is er sprake van nog onvoldoende betrouwbare applicaties, een onvoldoende Internet infrastructuur en weinig enthousiasme bij de akkerbouwers.

De geïnterviewden zien vooral als oplossingen: ontwikkeling van een standaard voor teeltregistratie waardoor de informatie uitgewisseld kan worden tussen management tools op het bedrijf, tussen telers onderling, met ketenpartijen en met onderzoek (e-analyse). Ook zou er aandacht moeten worden besteed aan prikkels om de akkerbouwers mee te krijgen in dit innovatieproces.

Keten en ondernemer

De geïnterviewden geven ruwweg twee toekomstbeelden voor akkerbouwers aan. Voor een aantal producten (suiker, friet, zetmeel) is er behoefte aan grote uniforme partijen. Dit betekent deels schaalvergroting en verschuiving naar het buitenland, maar ook nieuwe (keten)samenwerkingsverbanden waarbij een belangrijke rol is weggelegd voor dienstverleners (loonwerk, oogstplanning, minimalisatie aan- en aflooptijd, voorraadbeheer, facturering). Teelteisen zijn scherp geformuleerd, informatie-uitwisseling gaat via het web, waarbij sjoemelen met registratie niet mogelijk is doordat bewerkingen op het veld automatisch in het registratiesysteem worden opgenomen. De akkerbouwers worden in dit beeld meer en meer uitvoerders in plaats van ondernemers. Daarnaast is er het beeld van productdifferentiatie en -innovatie; (groepen) ondernemers die aan de slag gaan met een eigen productconcept en gebruikmaken van de variatie in het product en dat met toegevoegde waarde afzetten naar verschillende marktkanalen.

Op dit moment zien de geïnterviewden de relatieve voorsprong van Nederlandse telers afnemen doordat ze onvoldoende inspringen op de nieuwste mogelijkheden. Ook zou de afstemming tussen onderzoek en de vragen/wensen van ketenpartijen beter kunnen. Bij meerdere partijen komt naar voren dat de kwaliteit van de telersregistraties onvoldoende is. Het is daardoor moeilijk om met deze registraties tot goede adviezen te komen. Ketenpartijen lijken overigens onvoldoende zicht te hebben of de aangeboden teeltadviezen gebruikt en gewaardeerd worden door de telers.

De oplossingsrichtingen die aangedragen worden hebben in belangrijke mate te maken met organisatie en sturing van vernieuwing binnen KodA. Bijvoorbeeld de organisatie van het onderzoek in kennisclusters waarin met relevante sleutelpartijen uit onderzoek en bedrijfsleven kennis wordt ontwikkeld gericht op directe toepassing van de ontwikkelde kennis en/of doorstroming van de kennis via de veldmannen naar de ondernemers. Belangrijk is daarbij expliciet onderscheid te maken in competitieve en precompetitieve kennis.

2.4 Conclusies

De analyse van de interviews geeft voor KodA een richting voor de inhoud van het programma, de te ontwikkelen tools en voor de wijze van organisatie.

Wat betreft de inhoud zou KodA zich op de volgende elementen kunnen oriënteren:

- een kernpunt vormt de synthese van actuele informatie en bestaande kennis naar maatwerk in advies. Verdere verdieping kan dan worden geprioriteerd vanuit de witte vlekken in de synthese;
- bij de keuze voor de inhoud spelen de twee geschetste ontwikkelingspaden voor de akkerbouw een belangrijke rol. Overwogen moet worden of KodA zich richt op ondernemers en ketenpartijen gericht op bulk (kostprijsverlaging) of op specialties (toegevoegde waarde) of beide. Bij de eerste groep zal meer nadruk liggen op vakmanschap (gewasbescherming, bemesting, gebruik van informatie van perceel, gewas en weer), kostprijsverlaging, uniformiteit en openbare kennisuitwisseling. Bij de tweede meer op ondernemerschap in relatie tot nieuwe productconcepten, gebruik van variatie, kennisuitwisseling binnen de keten en afscherming van kennis.

Wat betreft de ontwikkeling van managementtools komt uit de analyse van de interviews naar voren dat KodA nadruk zou moeten leggen op de volgende zaken:

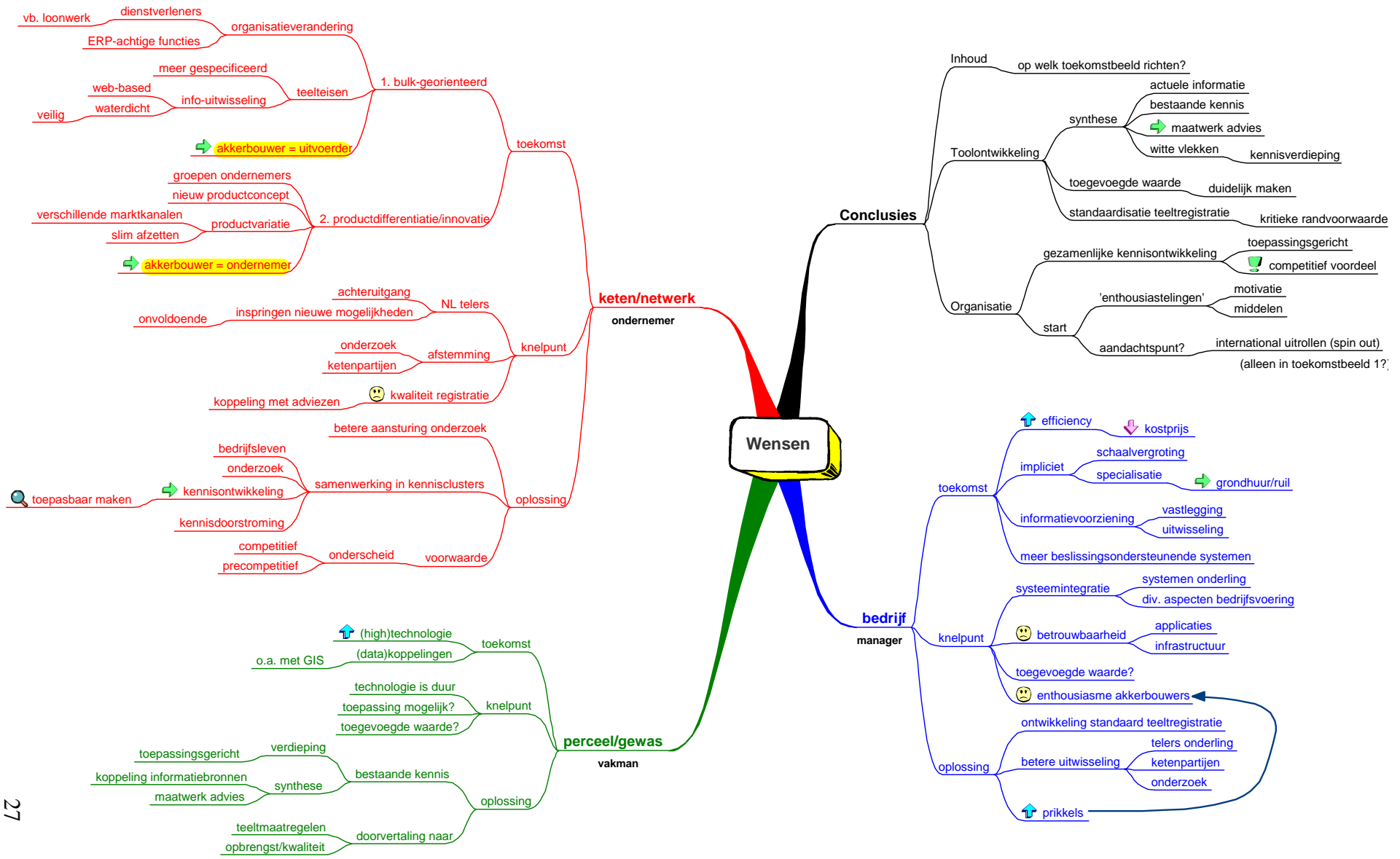
- systemen worden pas opgepakt door telers als de toegevoegde waarde helder is, gerelateerd aan bestede tijd of kosten. Daarbij sluit aan dat het advies in het beslissingsondersteunende systeem vertaald moet kunnen worden naar gevolgen voor opbrengst of kwaliteit;
- om het probleem van gebrekkige integratie van verschillende systemen op te lossen zal de ontwikkeling van een uniforme standaard voor teeltregistraties moeten worden gestimuleerd;
- met als uitgangspunt de bovengenoemde standaard kunnen in samenwerking met ketenpartijen en onderzoek verschillende e-analyse-activiteiten worden opgepakt gericht op een betere advisering van de teler.

Wat betreft de organisatie van KodA-activiteiten geven de geïnterviewden ons de volgende suggesties:

- werkprojecten uit in 'kennisclusters' met sleutelpartijen uit het bedrijfsleven waardoor kennis versneld kan doorstromen en toepassingsgericht wordt ontwikkeld. Belangrijk daarbij is het expliciete onderscheid tussen competitieve en precompetitieve kennis;

- start met partijen met motivatie en middelen (tijd, energie, geld). Vooral voor de ketenpartijen gericht op grote uniforme productstromen zal er expliciet aandacht nodig zijn voor verbreding van ervaringen en tools naar andere telers en ook voor en het internationaal uitrollen van activiteiten ervaringen van de pilot.

In figuur 2.1 zijn de uitkomsten van deze wenseninventarisatie nog eens puntig samengevat in een mind map.



Figuur 2.1 Samenvatting van de wenseninventarisatie in de vorm van een mind map

3. Verkenning van kennis en mogelijkheden op het gebied van managementondersteuning op akkerbouwbedrijven

Dit hoofdstuk is een ingekorte versie van het rapport Kennis op de Akker - verkenning van kennis en mogelijkheden op het gebied van managementondersteuning op akkerbouwbedrijven (Achten et al., 2004). Het totale rapport omvat uitgebreide beschrijvingen van gevonden tools, visiedocument op standaardisatie en beschrijving van verschillende verwante initiatieven op het gebied van standaardisatie.

3.1 Inleiding

Het deelproject 'verkennen en inventariseren van mogelijkheden' van de programmeringstudie heeft tot doel een helder overzicht op te stellen van de bestaande kennis en data die gebruikt kan worden om het management van de akkerbouwer te ondersteunen. Dit overzicht zal gekoppeld worden aan de geïnventariseerde wensen van de betrokken partijen om tot een voorstel van activiteiten te komen ter oplossing van de centrale doelstelling. Bij het verkennen en inventariseren staan een aantal vragen centraal:

1. Wat is er in het verleden al gedaan? Wat waren de belangrijke leerpunten?
2. Wat zijn huidige of toekomstige relevante initiatieven, waar mogelijk aansluiting bij moet worden gezocht?
3. Wat zijn kritische succesfactoren?
4. Wat kunnen we leren van andere (niet-agrarische) initiatieven/sectoren?

De vragen hebben betrekking op zogenaamde 'tools'; dit zijn instrumenten (systemen, kennis, data, organisaties) die het management van het akkerbouwbedrijf kunnen ondersteunen. Omdat het aantal elementen dat onder deze categorie valt zeer groot is, is het van belang om de tools te ordenen. Wanneer de tools gestructureerd zijn weergegeven, kan vervolgens geanalyseerd worden op welke gebieden van het management tools aanwezig zijn en waar zich nog hiaten bevinden.

In paragraaf 3.2 wordt een kader gecreëerd dat gebruikt wordt voor het ordenen van de tools. De tools worden gerangschikt in een tabel met een summier beschrijving. Uitvoerige beschrijvingen van (groepen van) tools bevinden zich in de bijlagen van de uitgebreide versie van het deelrapport. Het format van de beschrijvingen is beschreven in paragraaf 3.3. De geïnventariseerde en geordende tools zijn beschreven in 3.4. De analyse van de inventarisatie is beschreven in paragraaf 3.5, waarbij ook wordt ingegaan op historische en actuele initiatieven op het gebied van informatiesystemen. Besloten wordt met conclusies en een discussie in paragraaf 3.6.

Opmerking:

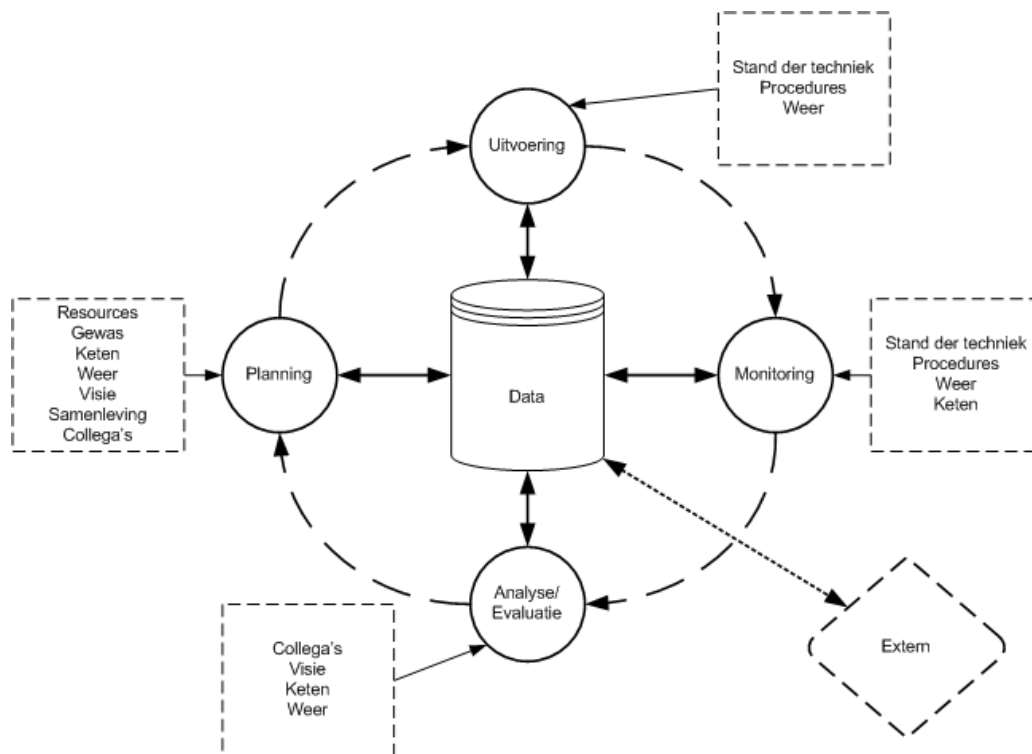
Binnen dit onderzoek is met de grootste zorgvuldigheid gehandeld bij het inventariseren en beschrijven van de zogenaamde tools. Desalniettemin zijn omissies en

onjuistheden niet uit te sluiten. De auteurs staan open voor suggesties en houden dan ook het recht om na uitgave van het rapport eventuele onjuistheden te rectificeren of missende informatie aan te vullen.

3.2 Kader

Om de bedrijfsvoering van akkerbouwbedrijven op een hoger niveau te brengen door optimaal gebruik te maken van bestaande kennis en data is het van belang om te inventariseren welke kennis en data er zijn en welke mogelijkheden er zijn om deze in te passen als managementondersteuning. Om het inventariseren en verkennen van deze mogelijkheden gestructureerd plaats te kunnen laten vinden is het van belang om allereerst een kader te scheppen. Het kader voorziet in een 'kapstok' voor het ordenen van de geïnventariseerde kennis en mogelijkheden.

Centraal in KodA staat de akkerbouwer. Als uitgangspunt voor het vormen van een kader is dan ook de bedrijfsvoering op het akkerbouwbedrijf genomen. Figuur 3.1 geeft deze bedrijfsvoering schematisch weer.



Figuur 3.1 Schematische weergave van de bedrijfsvoering van een akkerbouwbedrijf

De cyclische stippellijn in figuur 3.1 verbindt bedrijfsprocessen (weergegeven door cirkels) en geeft het iteratieve karakter van de bedrijfsvoering weer. De processen die zich afspelen bij de bedrijfsvoering kunnen globaal worden ingedeeld in 'planning', 'uitvoering', 'monitoring' en 'analyse'. Centraal staat hierbij een bedrijfsdatabase. Deze database bevat

alle relevante gegevens zoals perceels- en personeelsgegevens. Bij het uitvoeren van de bedrijfsprocessen wordt gebruik gemaakt van de informatie in deze centrale database. Data die wordt verkregen bij het uitvoeren van een bedrijfsproces wordt opgeslagen in de database. Er vindt dus dataverkeer plaats in twee richtingen. Informatie-uitwisseling met de omgeving (keten, overheid, afzetcoöperaties enzovoort) wordt weergegeven door de pijl tussen de database en 'extern'.

De uitvoering van het bedrijfsproces wordt beïnvloed door allerlei omgevingsfactoren. Bij elk van de vier bedrijfsprocessen staat een aantal van deze omgevingsfactoren genoemd.

Het geschetste kader biedt de mogelijkheid om bestaande kennis en data ('tools') onder te verdelen in een zestal groepen. We onderscheiden hierbij tools voor de groepen:

- *planning*
Hier worden tools geplaatst waarmee doelen gesteld kunnen worden en plannen geformuleerd kunnen worden om deze doelen te bereiken; het gaat hier zowel om het plannen binnen de bestaande processen als tools ter ondersteuning van de vernieuwing ervan;
- *uitvoering*
Dit behelst een groep van tools die gebruikt kunnen worden bij het uitvoeren van activiteiten om de in de planning gestelde doelen te bereiken;
- *monitoring*
Om de beoogde doelen te kunnen bereiken moet worden gecontroleerd of de uitgevoerde activiteiten voldoende zijn om de doelen te bereiken. Het doel van tools in deze groep is om objectief prestaties te monitoren;
- *analyse*
Hierin wordt in feite de monitoring met de uitvoering vergeleken. Tools die in staat zijn om de resultaten van monitoring te interpreteren en dit te vertalen naar kengetallen vallen in deze groep. Het resultaat van de monitoring leidt veelal tot een (aangepaste) planning;
- *dataopslag*; bij elk van de stappen vindt data-uitwisseling plaats, deze groep omvat tools die ervoor zorgen dat de informatie op een gestructureerde wijze wordt opgeslagen;
- *informatie-uitwisseling*
Vanuit de dataopslag is gegevensverkeer noodzakelijk met de omgeving (keten, overheid, enzovoort). Tools die de uitwisseling van informatie vergemakkelijken vallen onder deze categorie.

Om een bedrijfscyclus te schetsen wordt een voorbeeld gegeven van stikstofbemesting in granen op basis van gewasreflectiemetingen. In dit voorbeeld wordt er vanuit gegaan dat er plaats specifieke reflectiemetingen in het gewas zijn uitgevoerd met een reflectiometer. Het startpunt is de evaluatie van de reflectiedata die is opgeslagen in de bedrijfsdatabase. Op basis van de reflectiedata, al of niet aangevuld met andere perceelsinformatie, wordt voor elk deel van het perceel een plaats specifieke stikstofgift berekend. De plaats specifieke gift wordt opgeslagen in de database en er wordt een planning gemaakt voor het uitvoeren van de bemesting. Tijdens de planning wordt rekening gehouden met de resources (mensen, materieel en grondstoffen) en bijvoorbeeld het weer. De planning wordt opgeslagen in de

bedrijfsdatabase. Op basis van de planning zal een chauffeur een trekker met een kunstmeststrooier vullen met de geplande meststof. Vervolgens wordt het perceel dan ook daadwerkelijk bijbemest en wordt de door de werktuigen daadwerkelijk uitgebrachte hoeveelheid vastgelegd. De corrigerende werking van de bijmestgift wordt vervolgens gevolgd door wekelijks reflectiemetingen uit te voeren. Als blijkt dat nog een keer bemest moet worden dan wordt dit proces herhaald. Bij de oogst wordt de opbrengst en zo mogelijk de kwaliteit (eiwitgehalte) vastgelegd. De gegevens over reflectie, opbrengst en kwaliteit worden gebruikt om de uitgangspunten van de beslisregels te evalueren en zonodig bij te stellen. Als het graan geoogst is, kunnen onder meer bemestingsgegevens desgewenst aan de afnemer verstrekt worden vanuit de bedrijfsdatabase.

Tijdens het doorlopen van de cyclus kunnen op verschillende plaatsen en tijdstippen kennis en data ingezet worden om bedrijfsprocessen te optimaliseren. Deze 'tools' kunnen gekoppeld worden aan een van de bovengenoemde groepen (planning, uitvoering, monitoring, analyse, dataopslag en informatie-uitwisseling):

planning:	planningssystemen, gegevens ten aanzien van meststoffen, weersgegevens, enzovoort;
uitvoering:	Global Positioning System (GPS), boordcomputers, enzovoort;
monitoring:	reflectiemeters, dataloggers, meetprocedures, enzovoort
analyse:	gewasgroeimodellen, Geografische Informatie Systemen (GIS), enzovoort;
data-opslag:	databases, conversie programma's, tabellen, enzovoort
informatie-uitwisseling:	bar codes, RFID, (elektronische) formulieren, enzovoort.

Het voorbeeld geeft aan dat het geschetste bedrijfsproces (figuur 3.1) een kader biedt om de mogelijkheden van inpassing van bestaande kennis en data gestructureerd weer te geven. Binnen deze rapportage wordt dan ook uitgegaan van dit kader als basis voor de ordening van de geïnventariseerde tools.

3.3 Beschrijvingsformat

Het rangschikken van geïnventariseerde tools vindt plaats aan de hand van 6 categorieën die geïdentificeerd zijn in het vorige hoofdstuk. De tools worden per categorie in een 'groslijst' opgesomd in tabelvorm. Binnen de categorieën wordt de indeling gehanteerd zoals weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 De indeling van de 'groslijst' per categorie

<i>Probleemgebied</i>	<i>Deelgebied</i>	<i>Tool</i>	<i>Niveau</i>
Het probleemveld waar de tool een bijdrage aan levert, zoals grondbewerking, bemesting, gewasbescherming bedrijfsvoering, enzovoort	Het type tool binnen het probleemveld, zoals raskeuze, dosering bemesting, emissies door bemesting, bedrijfseconomie, ketenplanning, enzovoort	De naam van de betreffende tool	Teelt, bedrijf of keten

Om de lijst overzichtelijk te houden worden de tools slechts summier beschreven; voor een meer gedetailleerde beschrijving (indien nodig) wordt verwezen naar het uitgebreide deelrapport.

De gedetailleerde beschrijving van (groepen) van tools in de groslijst vindt plaats aan de hand van een beschrijvingsformat. Met behulp van deze structuur wordt het mogelijk de beschrijving systematisch uit te voeren waardoor de analyse beter mogelijk is. Het geschetste format is slechts een leidraad en biedt flexibiliteit ten aanzien van de invulling ervan omdat niet alle tools precies in dit format zullen passen en waarschijnlijk ook niet alle informatie over tools beschikbaar is. Per (groep van) tool(s) zullen dan ook de meest relevante velden worden ingevuld. Tabel 3.2 geeft het beschrijvingsformat weer.

Tabel 3.2 Het beschrijvingsformat voor de detailuitwerking van de tools uit de groslijst

Algemeen	Naam tool	In geval van een afkorting, ook de betekenis van de afkorting vermelden.
	Beschrijving	Een beknopte algemene beschrijving van de functionaliteit van de tool.
	Context	Waarom is de tool gemaakt, wat was de aanleiding?
	Opdrachtgever	Voor wie is de tool gemaakt, door wie is het betaald?
	Contact	Welke organisatie en/of persoon is het aanspreekpunt voor de tool?
	Status	In hoeverre is de tool af? Kies uit de volgende stadia: <i>1. idee:</i> er is een pril idee over een nieuw product, dit idee is enigszins uitgewerkt in een globaal ontwerp; <i>2. initiatief:</i> de besluitvorming over het gaan ontwikkelen van het idee is rond; <i>3. ontwikkeling:</i> er is een concept product aanwezig, maar deze is nog volop in ontwikkeling; <i>4. prototype:</i> er bestaat een uitgekristalliseerd en testbaar concept product; <i>5. jong product:</i> het product is geïmplementeerd in de praktijk en wordt door een aantal bedrijven gebruikt; <i>6. volwassen product:</i> het product is breed geaccepteerd in de markt en heeft een substantieel marktaandeel verworven. Plus korte toelichting.
	Categorie	In welke categorie valt de tool? Keuze uit (zie beschrijving van het kader): 1. Planning 2. Uitvoering 3. Monitoring 4. Analyse 5. Data-opslag 6. Informatie-uitwisseling Meerder opties zijn mogelijk.

Tabel 3.2 Het beschrijvingsformat voor de detailuitwerking van de tools uit de groslijst

	Besturing	Op welke besturingsniveau steekt de tool in? Keuze uit: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>operationeel</i>: tools ter ondersteuning van de uitvoering, bijvoorbeeld dag-tot-dag werkplanning ('scheduling'), wanneer/hoeveel spuiten, door wie, met welk middel en op welke plek mag hoeveel terechtkomen? 2. <i>Tactisch</i>: gericht op het implementeren van de gekozen strategie (bijvoorbeeld tools voor het maken van teeltplanningen, beslissingen zoals welk gewas of ras zet ik waar neer, waar komen de aardappelen voor bijvoorbeeld Meijer/Nedato of AH te staan? 3. <i>strategisch</i>: de besluitvorming over de organisatiedoelen en de strategieën om deze doelen te bereiken (bijvoorbeeld tools voor het onderbouwen van de keuze voor product-markt combinaties, het inrichten van de bedrijfsorganisatie of grote investeringen in materieel of andere productiemiddelen).
	Niveau	Op welk bedrijfsniveau heeft de tool betrekking? Keuze uit: <ol style="list-style-type: none"> 1. Gewas (product) 2. Akker (teeltprocessen) 3. Bedrijf (administratieve, logistieke en financiële processen) 4. Keten: afstemming met de processen van andere ketenactoren.
Inhoudelijk	Output	Wat is de concrete output van de tool?
	Toegevoegde waarde	Wat is de toegevoegde waarde van deze output? Op welke manier helpt het de gebruiker verder?
	Methode	Hoe wordt de output gerealiseerd? Een algemene beschrijving van de methode hoe de output tot stand komt. Het gaat daarbij vooral om vorm van de achterliggende logica.
	Gebruiksfrequentie	De frequentie van het gebruik hangt met name af in hoeverre de tool is geïntegreerd in de dagelijkse bedrijfsvoering.
	Input data	De gegevens die nodig zijn om de gewenste output te realiseren.
	Gebruikerseisen	Welke kennis en vaardigheden heeft de gebruiker nodig om de tool effectief te kunnen gebruiken.
Technisch	Beschrijving techniek	Beschrijf globaal de onderliggende software (en indien relevant hardware) van de tool. Naast een beknopte algemene beschrijving, kort ingaan op de volgende componenten (voor zover relevant): <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>rekenregels</i>: de rekenregels/geformaliseerde logica om van de input te komen tot de output (wat is de betreffende programmeertaal (zoals Delphi, C++, Fortran, GAMS,) hoe is de uitvoering geregeld (bijvoorbeeld exe, com, dll); 2. <i>database</i>: de opslag van data (zowel invoer als resultaten), bijvoorbeeld in Access, Oracle, platte ASCII, etc.; 3. <i>user interface</i>: de schermen/menu's waardoor de gebruiker de tool kan gebruiken (mate van gebruiksvriendelijkheid, ASCII/Windows of Web look-and-feel); 4. <i>report generator</i>: de manier waarop de output gepresenteerd kan worden in rapportages (inclusief exportmogelijkheden naar Excel, Word, etc.); 5. <i>communicatie intern</i>: de manier waarop de interactie tussen componenten van het systeem is georganiseerd; 6. <i>communicatie extern</i>: de mogelijkheden voor interactie met andere tools en systemen.

Tabel 3.2 *Het beschrijvingsformat voor de detailuitwerking van de tools uit de groslijst*

	Platform	Op welke technische infrastructuur kan de software draaien? Voor applicaties dient hier in ieder geval te worden genoemd op welk Operating Systeem het systeem gedraaid kan worden (bijvoorbeeld Windows versie X, Unix, Linux, ...).
	Modulariteit	In hoeverre is de software modulair opgebouwd? Idealiter zijn de onderdelen rekenregels, database, report generator, interne en externe communicatie gescheiden in aparte componenten. Daarnaast is voor grote complexe onderdelen (meestal in ieder geval de rekenregels) ook binnen de component onderscheid in losse componenten gewenst.
	Standaardisatie	In hoeverre wordt aangesloten op breed geaccepteerde standaarden? Aangeven voor de volgende onderdelen (voor zover relevant): 1. Rekenregels 2. Database 3. User interface 4. Report generator 5. Communicatie intern 6. Communicatie extern: bijvoorbeeld XML
	Multi-user structuur	In hoeverre kan de tool gelijktijdig door meerderen gebruikt worden? Geef voor applicaties aan of het single-user (op één PC), client-server (binnen een bedrijfsnetwerk) of web-based (via internet door heel de wereld te gebruiken).
	Autorisatie en beveiliging	In hoeverre zijn de tool en de vastgelegde data beveiligd tegen ongeautoriseerd gebruik? Dit is vooral voor multi-user tools belangrijk.
	Documentatie	In hoeverre is de tool goed gedocumenteerd? Maak onderscheid tussen technische documentatie en gebruikershandleidingen.
	Kwaliteit	In hoeverre is de tool voorzien van een goed versiemechanisme? In welke mate is de tool getest en hebben (onafhankelijke) validaties plaatsgevonden?
Organisatorisch	Verantwoordelijkheden	1. Wie is de gebruiker van de tool? 2. Wordt de tool onderhouden en zo ja, door wie (beheerder)? 3. Wie en hoe vindt relatiebeheer plaats (met name relevant bij netwerken en consortia)? 4. Wie is financier, opdrachtgever? 5. Wie is de eigenaar (intellectueel eigendom)?
	Implementatie	Beschrijving hoe de implementatie heeft plaatsgevonden: 1. Organisatorisch: besluitvorming, verandertraject, projectorganisatie; 2. Trainingen 3. Technisch (bijvoorbeeld hoe distributie)
	Uitbating	Wordt de tool uitgebaat en zo ja hoe? 1. Voorwaarden 2. Type en inhoud contracten met gebruikers 3. Type en inhoud contracten tussen leveranciers (indien er meerdere zijn)
Succes- en knelpunten	Organisatorisch	1. Hoe komt het dat de tool al dan niet een succes is? 2. Wat is er misgegaan? Wat zijn verbeterpunten?
	Technisch	Als op 'organisatorisch' gebied: zoals samenwerking tussen actoren, aandacht voor benodigde gedragsverandering voor de gebruikers, aandacht voor onderhoud en het continue verbeterpro-

Tabel 3.2 Het beschrijvingsformat voor de detailuitwerking van de tools uit de groslijst

	Inhoudelijk	ces (leerproces) na de (eenmalige) implementatie, et cetera. Als op technisch gebied, zoals stabiliteit en flexibiliteit van de tool, mate waarin het is ingebed in de technische infrastructuur van de gebruikersorganisatie, enzovoort. Als inhoudelijk: zoals kwaliteit en bruikbaarheid van de in de tool ingebouwde kennis.
Overige opmerkingen		Wat verder relevant is.

3.4 Tools

In dit hoofdstuk worden de tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning in het akkerbouwbedrijf per categorie beschreven zoals genoemd in het kader (zie paragraaf 3.2). De tools zijn onderverdeeld in probleem- en deelgebieden en zijn weergegeven in tabelvorm. De tools waarvan een gedetailleerde beschrijving beschikbaar is bij de auteurs zijn geormerkt met een cijfer in superscript (bijvoorbeeld TIPSTAR¹). Deze gedetailleerde beschrijvingen van (groepen) tools zijn te vinden in de uitgebreide versie van het deelrapport.

3.4.1 Planning

Tabel 3.3 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van planning

Probleemgebied	Deelgebied	Tool	Niveau
Grondbewerking	Bewerkingsdiepte	PreAgro (Amazone)	Teelt
Zaaien/poten/planten	Raskeuze	Raskeuzemodules (AVEBE, Barenbrug)	Teelt
	Rotatiekeuze	Bouwplanmodule, BLOEM	Bedrijf
	Standdichtheid/plantverband	Boomgaard (Lichtverdelingsmodel voor boomgaarden), Wintertarwe (PreAgro)	Teelt
Bemesting	Plaatsspecifieke kunstmest toediening	ProFaS ² , SGIS ² , JD-Office ² , FieldStar Open Office ² .	Teelt
	Dosis/effect bemesting	GrasKlaver, FarmMin, QUADMOD, CNGRAS, TIPSTAR ¹ , RAINPLAN, Organisch stof model, Module rond WAVE, PreAgro-N-Module, Hydro-N-Sensor.	Teelt
	Wetgeving	MINAS calculator	Bedrijf
	Emissies bij uitrijden organische mest	CAESAR, ALFAM, NH ₃ -emissie module (A&F)	Bedrijf
Berekening	Dosis-tijdstip/effect	CNGRAS, RAINPLAN	Teelt

Tabel 3.3 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van planning

	Dosis/tijdstip	Epipre, Gabi, Tripsvoorspeller in prei, Ruimtelijke modellering infectiebronnen van plagen, Aaltjes modules NemaMod ¹³ en SampView ¹² , Phytophthora module, Dacom, Opticrop modules, Botrytus/Aardbei BOS, DigiAal, DONCast, MHLD onkruidbestrijding ¹¹	Teelt
	Plaatspecifieke onkruidbestrijding	Sensor gebaseerde onkruidbestrijding: Unkrautsensor Bornim, Bonn/Kverneland, Potsdam	Teelt
	Drift	IMAG Drift Calculator ³ , Idefics ⁴	Teelt
	Plaatspecifieke bespuiting	FieldStar Patch Spraying, Vicon ProFaS	Teelt
Oogst	Tijdstip/prioriteit	ServiceLab Fruit	Bedrijf
Post-harvest	Bewaring product	Schatting energie voor drogen/bewaren bollen (Zonnedak)	Bedrijf
Resources	Personeel inzet	AgroCom LU, FarmWorks, Imhotep ⁵ , Operationele planning Personeel en werktuigen: IMAG56 ⁶ , Flos	Bedrijf
	Tijdsplanning personeel	Taaktijden (IMAG)	Bedrijf
	Veiligheid personeel	RSI getallen (IMAG)	Bedrijf
	Inzet werktuigen	Strategische planning werktuigen: ORSPEL, Mechmod Operationele planning Personeel en werktuigen: IMAG56 ⁶ , Flos	Bedrijf
	Algemene bedrijfsplanning	Planningsmodules van de ERP-leveranciers en APS -software (zie uitvoering)	Bedrijf
Ketenplanning	Planningsmodulen van Supply Chain Management (SCM) software	I2 en SCM-modulen ERP-leveranciers (zie informatie-uitwisseling)	Keten
Performance	Saldeberekening	Kostprijs Zomerbloemen, BIN-bedrijfsmodellen, IMAG56 ⁶ (machinekosten)	Teelt
	Bedrijfseconomie	Economisch/milieutechnisch bedrijfsmodel (MEBOT ¹⁵) Effectberekening Fiscale Maatregelen, BIN-bedrijfsmodellen, Approxi, FES, MicroWave ¹⁸ , Detector, BEA ¹⁶	Bedrijf
	Milieutechnisch	Economisch/milieutechnisch bedrijfsmodel (MEBOT ¹⁵), BIN-bedrijfsmodellen, Approxi, MicroWave ¹⁸ , Detector	Bedrijf
Optimalisatie van de bedrijfsvoering	Referentie informatiemodellen (proces en data) voor bedrijven	INSP, takinformatiemodellen, referentiemodellen van SAP, Intentia en Baan	Bedrijf

Tabel 3.3 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van planning

	Zelfdiagnose- en spelsimulatie	SMR, SMT, QSEM, GSA, spelsimulatie gewasbescherming., HAKland	Bedrijf
	Benchmark kengetallen, zowel technisch als financieel-economisch	BIN, KWINT	Bedrijf, teelt
	Webportals	Agroportal (o.a. ZIEZO.biz) en Kennisakker	Bedrijf, teelt
Optimalisatie van de ketensamenwerking	Ketensimulatie- en optimalisatiemodellen	Aladin, Koremo	Keten
	Referentie informatiemodellen (proces en data) voor ketens	SCOR ¹⁴ , Foodprint	Keten

3.4.2 Uitvoering

Tabel 3.4 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van uitvoering

Probleemgebied	Deelgebied	Tool	Niveau
Mechanisatie algemeen	Plaatsbepaling	satelliet: GPS ⁷ , GLONASS ⁷ , Galileo ⁷ Laser: Gantry	Teelt
	Recht rijden	Parallel swathing systemen: Trimble, SwathXL, RDS Marker Lite, FarmWorks Guide Mate, Outback Tractor guidance: Beeline Arrow, Trimble AutoSteer, GeoTec, John Deere AutoTrac, rechtgeleiding ploeg (Kverneland)	Teelt
	Autonome voertuigen	Automaatje, John Deere (fruitteelt)	Teelt
	Plaatsspecifieke bewerkingen	Multi-purpose boordcomputers: Mueller elektronik, Wtk-Elektronik, Kverneland, John Deere, Ag-chem Falcon Programmeren van handelingen op kopakker: o.a. John Deere, Fendt Werkdiepte van cultivator-rotorkoep combinate (PreAgro) Besturing aanaardfrees: A&F, Wieringermeer Precies	Teelt
	Spoorvorming	Rijbanenteelt (Korteweg, van Hootegem, A&F)	Teelt
Registratie	Communicatie protocollen	ISO11783 ⁸ , LBS (+) ⁸ , NMEA 0183, NMEA 2000	Teelt
Zaaien/poten/planten	Plaatsspecifiek aardappels poten	Structural/Hassia	Teelt

Tabel 3.4 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van uitvoering

	Plaatsspecifiek zaaien	John Deere SeedStar, FarmScan, Kverneland	Teelt
	Plantgoedbeheer	Plantgoedbeheer Bollen	Teelt
Onkruidbestrijding	Optische gewasrijherkenning	Camerasystemen: EcoDAN, Garford RoboCrop	Teelt
	Mechanische gewasrijherkenning	gewasgeleide schoffels, Mutsaers QI-systeem	Teelt
	Onkruidverwijdering in de rij	Querhacke, Inventicon intrarijwieder	Teelt
	Vastleggen positie zaden	Royal Danish Veterinary and Agricultural University	Teelt
Bemesting	Plaatspecifieke dosering	Boordcomputers voor plaatspecifieke bemesting: Vicon, FieldStar, WTK elektronik, Mueller elektronik, Rauch.	Teelt
Gewasbescherming	Windaafhankelijk spuiten	VarioWindSelect	Teelt
	Plaatsspecifiek spuiten	Patch Spraying	Teelt
	Gewas-dichtheid afhankelijk spuiten	PreciSpray (A&F)	Teelt
	Onkruidsspecifiek spuiten	Universiteit Bonn	Teelt
Oogsten	Aansluiting maaidorser	Claas	Teelt
	Geleiding bietenrooiers	diverse	Teelt
	Opbrengstafhankelijke rijsnelheid maaidorser	Massey Ferguson, Claas	Teelt
Basis informatievoorziening	Algemene integrale bedrijfssoftware (Enterprise Resource Systemen = ERP)	SAP, Baan (SSA), Navision, Intenia, Peoplesoft, J.D. Edwards, Oracle	Bedrijf
	Algemene standaard software voor individuele bedrijfsfuncties, zoals: Planningstools (APS = Advanced Planning Systems) Warehouse Management Systemen Inkoopssystemen Verkoop- en CRM Productie Management Financiële Systemen Human Resource Management software Onderhoud materieel	Diverse	Bedrijf
	Bedrijfssoftware met specifieke functionaliteit voor de akkerbouw, met name in de ondersteuning van de teeltprocessen	Imhotep ⁵ , Crop Basis, Crop Manager	Bedrijf
Werkstroom-besturing	Workflow management software	Staffware, CODA Workflow, FLOWer	Teelt, Bedrijf, Keten

3.4.3 Monitoring

Tabel 3.5 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van monitoring

Probleemgebied	Deelgebied	Tool	Niveau
Registratie	Werktijden	Taakregistratie: Farm Trac, Agro-Com AGRO-LU Automatisch vastleggen: Mueller Elektronica, Kverneland, Boord-computerprogramma A&F	Bedrijf
	Veldgegevens	Teeltregistratie: OptiCrop Opti-POCKET, Farm Works Trac Mate, IsAgri, Imhotep ⁵ Automatisch vastleggen: Mueller Elektronica, Kverneland	Bedrijf
Oogst	Hoeveelheid/locatie	Granen/geïntegreerd John Deere, CNH, Claas, Massey Ferguson Granen/opbouw: RDS Ceres, LH_Agro Aardappelen: Harvest Master, Vision; Universiteit Wageningen Snijmais: John Deere, Claas Suikerbieten: van Bergeijk, Kleine	Teelt
	Kwaliteit	Hardheid Erwtten: IMAG Vochtigheid graan: John Deere, Claas, MF Eiwit gehalte graan: Case New Holland Sortering aardappelen: Wageningen Universiteit	Teelt
Gewasstatus	N-Status: reflectiemeting	Stationair: Minolta SPAD-502 ⁹ , FieldScout CM1000 Chlorophyll Meter ⁹ , CCM-200 Chlorophyll Content Meter ⁹ , EARS-PPM ⁹ , CropAssessor ⁹ , SunScan ⁹ , FieldSpec Pro ⁹ , Mobiel: GreenSeeker ⁹ , ImSpector ⁹ , CropScan ^{9,9a} , N-Sensor ⁹	Teelt
	Reflectiemeting vanuit vliegtuig	AVIRIS, ATLAS	Teelt
	Reflectiemeting vanuit satelliet	Landsat 7, IKONOS, Spot 4	Teelt
	Gewasbemonstering	BLGG Oosterbeek	Teelt
	Effect chemische loofdoding	MHLD loofdoding aardappelen ¹⁰	Teelt
Bodemstatus	Vocht	WET-sensor, IMKO	Teelt
	Ploegweerstand	Wageningen Universiteit	Teelt
	Hardheid bodem	Penetrometer: Eijkelkamp, Lang	Teelt
	Elektrische geleidbaarheid	GeoTech, M38, Veris	Teelt
	Natuurlijke radioactiviteit	Soil Company, DeMol	Teelt
	grondmonstering	Timmermans Agri-Service, BLGG Oosterbeek	Teelt
Weerscondities	Microklimaat	Sensor netwerken (A&F)	Teelt
	Weermeting	Weerstations, regenmeters, solarimeters	Bedrijf

Tabel 3.5 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van monitoring

	Weersverwachting	OptiCrop Weerfax; AgroPortal AgriWeer, Meteoconsult	Bedrijf
Onkruid	Effect herbicide	MLHD	Teelt
Ziekten/plagen	Dichtheid aaltjes	Sample IV	Teelt
	Herkenning ziekten/plagen	Expertsysteem Ziek en Zeer	Teelt

3.4.4 Analyse

Tabel 3.6 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van analyse

Probleemgebied	Deelgebied	Tool	Niveau
Bemesting	Dosis-effect	Modellen (PRI bijmestadvies zetmeel & consumptie aardappelen, prei)	Teelt
Ziekten	Bespuiting	OptiCrop, A&F PreciSpray	Teelt
Bodem	pH	Advisering: Timmermans, Soil Company, BLGG	Teelt
Benchmarking tools	Milieu	Milieumeetlat CLM	Teelt
Management informatie	Performance Indicatoren Tools: om strategische doelen te vertalen naar concrete indicatoren, gekoppeld aan rapportages zodat het idee van een cockpit ontstaat.	Sustainability Farm Management System (SFMS ¹⁷), SMT, BBS-software (Business Balanced Scorecard)	
	Data mining software: algemene standaard software voor het zoeken naar patronen in gegevensbestanden	SAS, Oracle Darwin, Knowledge Manager	Bedrijf, Teelt, Keten

3.4.5 Data-opslag

Tabel 3.7 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van data opslag

Probleemgebied	Deelgebied	Tool	Niveau
Data-structuur	Teeltregistratie	Imhotep ⁵ , IsAgri, OptiCrop, FarmWorks, JD-Office, Com-Waes, KPA	Bedrijf
Informatie modellen	Data modellering	SIVAK, CIA, SEO precisie-landbouw	Bedrijf
Opslagmethode	Database	Oracle, Acces, dBase, SQL	Bedrijf
	Data warehousing	SAS, Oracle	Bedrijf, Keten
	GIS	Professionele GIS systemen: ArcView, SGIS, SEO-PL, JD-Office, FieldStar Open Office Laagdrempelige systemen: JD-Map, IsAgri, FarmWorks, Pro-FaS	Teelt
Data-gebruik	Resource management	Imhotep ⁵ , Isagri	Bedrijf,

Tabel 3.7 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van data opslag

		Farm Works, AgroCom	Teelt
Dataverrijking	Business Intelligence software: algemene standaard software voor verwerken van ruwe data tot bruikbare management rapportages	Cognos, Business Objects, Hyperion, SAS	Bedrijf, Teelt, Keten

3.4.6 Informatie-uitwisseling

Tabel 3.8 Tools die gebruikt kunnen worden als managementondersteuning op het gebied van informatie-uitwisseling

Probleemgebied	Deelgebied	Tool	Niveau
Vorm	Datadragers	Labels: RFID, barcode Internet: Imhotep ⁵ , ASP, Sensor netwerken (A&F)	Teelt/Batch/Bedrijf
	Communicatie	Protocollen/standaarden: BRP, EDI, XML, eb-XML, BPML	Bedrijf, Keten
	Application Integration Tools	Cordys, Microsoft Biztalk, BEA	Bedrijf, Keten
Inhoud	Certificatie	Kwaliteits Programma Akkerbouw, SKAL, EurepGap	Bedrijf
	Keteninformatiesystemen software om de informatiesystemen in de keten aan elkaar te koppelen, waardoor de productenstroom door de hele keten te besturen en achteraf te herleiden is (Tracking & Tracing).	Dymos, Gt.net, NuTrace, Virtuele Integratie Pluimveevlees (VIP), ACC, MPS, PoulTrace, Foodworld, EGG Tracebase, Lynx, Supply Chain Management software (zoals I2 en de SCM-modules van de ERP-leveranciers).	Keten

3.5 Analyse

In de vorige paragraaf is een inventarisatie weergegeven van tools die gebruikt kunnen worden bij de ondersteuning van het management van het akkerbouwerbedrijf. Bij het indelen van de tools in de groepen die geïdentificeerd zijn bij het geschetste kader (paragraaf 3.2) bleek het soms moeilijk om een tool in een bepaalde groep te plaatsen. Omdat de geschetste bedrijfsprocessen erg dicht bij elkaar liggen is het vaak arbitrair in welke groep een bepaalde tool is ingedeeld. In dit hoofdstuk worden de geïnventariseerde tools nader onder de loep genomen. Allereerst wordt ingegaan op de beschikbaarheid van de tools. Vervolgens wordt vanuit een knelpuntanalyse van de huidige situatie een oplossingsrichting gezocht voor de toekomst. Bij deze oplossingsrichting zal ook een aantal kritische succesfactoren benoemd worden.

3.5.1 Beschikbaarheid tools

In deze paragraaf wordt per categorie geanalyseerd op welke gebieden tools beschikbaar zijn, en waar zich nog hiaten bevinden.

Planning

In de groep planning valt op dat er relatief veel tools zijn voor de operationele planning op teeltniveau. Op bedrijfsniveau zijn er weliswaar tools voor planning, maar deze zijn vaak vrij algemeen en dus weinig toegespitst op de bedrijfsvoering binnen een akkerbouwbedrijf. Tools om tijdstippen van bijvoorbeeld bespuitingen en bemestingen te plannen (tijdigheidsaspecten) zijn complex en ook nauwelijks voorhanden.

Over het algemeen zijn de planningstools gericht op de technische- en teeltaspecten en is er minder oog voor de financiële en kwalitatieve consequenties van bepaalde acties.

Tools voor het afstemmen van de plannings- en vraagvoorspellingen van de andere ketenactoren (zoals instrumenten voor vraagsturing en afstemming van oogstprognoses) zijn schaars. Voor de optimalisatie van de bedrijfsvoering en de prestaties zijn diverse zowel strategisch/economische als technische hulpmiddelen en kengetallen beschikbaar. Een belangrijk deel is nog niet geschikt voor toepassing in de praktijk. Voor de tools die dat wel zijn, is vaak ondersteuning door een expert nodig.

Uitvoering

Op het gebied van uitvoering is er een grote hoeveelheid tools geïdentificeerd. De tools bestaan veelal uit (computer)systemen die taken voor de uitvoerder vergemakkelijken (recht rijden, kopakkermanagement) of optimaliseren (plaatsspecifieke bewerkingen). De meeste tools zijn gericht op één enkele applicatie (recht rijden, bemesting enzovoort). Er zijn weliswaar systemen die meerdere taken kunnen vervullen (bijvoorbeeld multi-purpose boordcomputers van tractoren), maar de uitbreidbaarheid en standaardisatie van systemen is vaak problematisch. Op internationaal niveau vindt standaardisatie plaats van datacommunicatie tussen onder meer trekkers en werktuigen en de data uitwisseling met managementsystemen (ISO11783). Systemen voor grondbewerking (optimale zaaibedbereiding) en oogst (sorteren op kwaliteit tijdens de oogst) zijn niet of nauwelijks voorhanden.

Wat betreft de administratieve ondersteuning van de uitvoering is veel algemene bedrijfssoftware beschikbaar (ter ondersteuning van inkoop, verkoop, productie, voorraad, financiële administratie, personeelsmanagement en onderhoud materieel). Vooral het teeltproces stelt in de akkerbouw specifieke eisen, zoals de centrale rol van het perceel en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen. Er is een aantal managementsystemen beschikbaar die zich specifiek richten op de akkerbouw en een deel van de algemene bedrijfsfuncties ondersteunen. Integrale managementsystemen die zowel de benodigde algemene bedrijfsfuncties als de akkerbouw specifieke processen ondersteunen, zijn niet gevonden.

Monitoring

Bij de opgesomde tools voor monitoring valt op dat er relatief veel tools ontwikkeld zijn op teeltniveau. Zo zijn er veel tools beschikbaar om gewasstatus te meten. De tools die met

een relatief grote nauwkeurigheid en resolutie gewas status (bijvoorbeeld stikstofinhoud) kunnen meten zijn vaak niet geschikt om grote oppervlakten te meten. Tools waarmee wel grotere oppervlakten gemeten kunnen worden hebben vaak een kleinere nauwkeurigheid en resolutie. Tools voor het meten en detecteren van ziekten en plagen zijn interessant voor kwaliteitsbewaking en -beheersing, maar deze zijn niet of nauwelijks beschikbaar.

Het meten van bodemfactoren is mogelijk, maar vindt vaak steekproefsgewijs plaats. De hoeveelheid beschikbare stikstof in de bodem, een belangrijke factor voor gewasgroei, is interessant om te meten. Hier ontbreken echter geschikte tools voor wat betreft snelheid, betrouwbaarheid, hoge resolutie.

Het meten van kwantitatieve opbrengst is vrij goed mogelijk voor de meeste gewassen. Het meten van de kwalitatieve opbrengst is niet of nauwelijks mogelijk. Het meten ervan is echter zeer interessant voor ketenpartijen (selectie bij inkoop van partijen, enzovoort).

Een belangrijke factor in de bedrijfsvoering is natuurlijk het weer. Weersvoorspellingen op korte en lange termijn zijn erg belangrijk bij de planning in de bedrijfsvoering. Het voorspellen van het weer valt buiten de context van dit project maar tools om weersgegevens op eenvoudige wijze in te passen in de bedrijfsvoering daarentegen wel. Dergelijke tools zijn nauwelijks voorhanden.

Er zijn weliswaar monitoring-tools beschikbaar op bedrijfsniveau, maar deze richten zich met name op financiële en resource aspecten van de bedrijfsvoering in het algemeen (niet akkerbouw specifiek).

Analyse/Evaluatie

Analyse-tools hebben een sterke relatie met planningstools. Sommige tools die een analyse component hebben, zijn dan ook beschreven bij de groep planning (zo is een planning voor personeel natuurlijk alleen mogelijk na een analyse van de uit te voeren werkzaamheden).

Tools (met name modellen) op operationeel teelniveau bevinden zich nog veelal in een ontwikkelingsfase. Analysetools die betrekking hebben op de keten (oogstvoorspellingen, kwaliteitsindicatoren) zijn schaars.

Op bedrijfsniveau zijn vooral generieke analysetools beschikbaar, (niet akkerbouwspecifiek) en voornamelijk gericht op de economische en bedrijfskundige kant van de bedrijfsvoering. Hulpmiddelen voor de analyse van de prestaties in de keten zijn schaars.

Data-opslag en -bewerking

Er zijn diverse systemen voor de opslag van gegevens op bedrijfsniveau. Door de invoering van certificeringssystemen als Eurep-GAP en keurmerken is de behoefte aan teeltregistratiesystemen de laatste jaren toegenomen. De koppeling van systemen laat vaak te wensen over. Het probleem bevindt zich hierbij niet op technisch niveau (er zijn voldoende database systemen), maar op inhoudelijk niveau. Uniforme data modellen en -definities zijn essentieel voor een goede aansluiting van systemen. In het verleden zijn verschillende datamodellen opgezet voor onder meer de akkerbouw, maar tot een algehele standaardisatie heeft dit niet geleid.

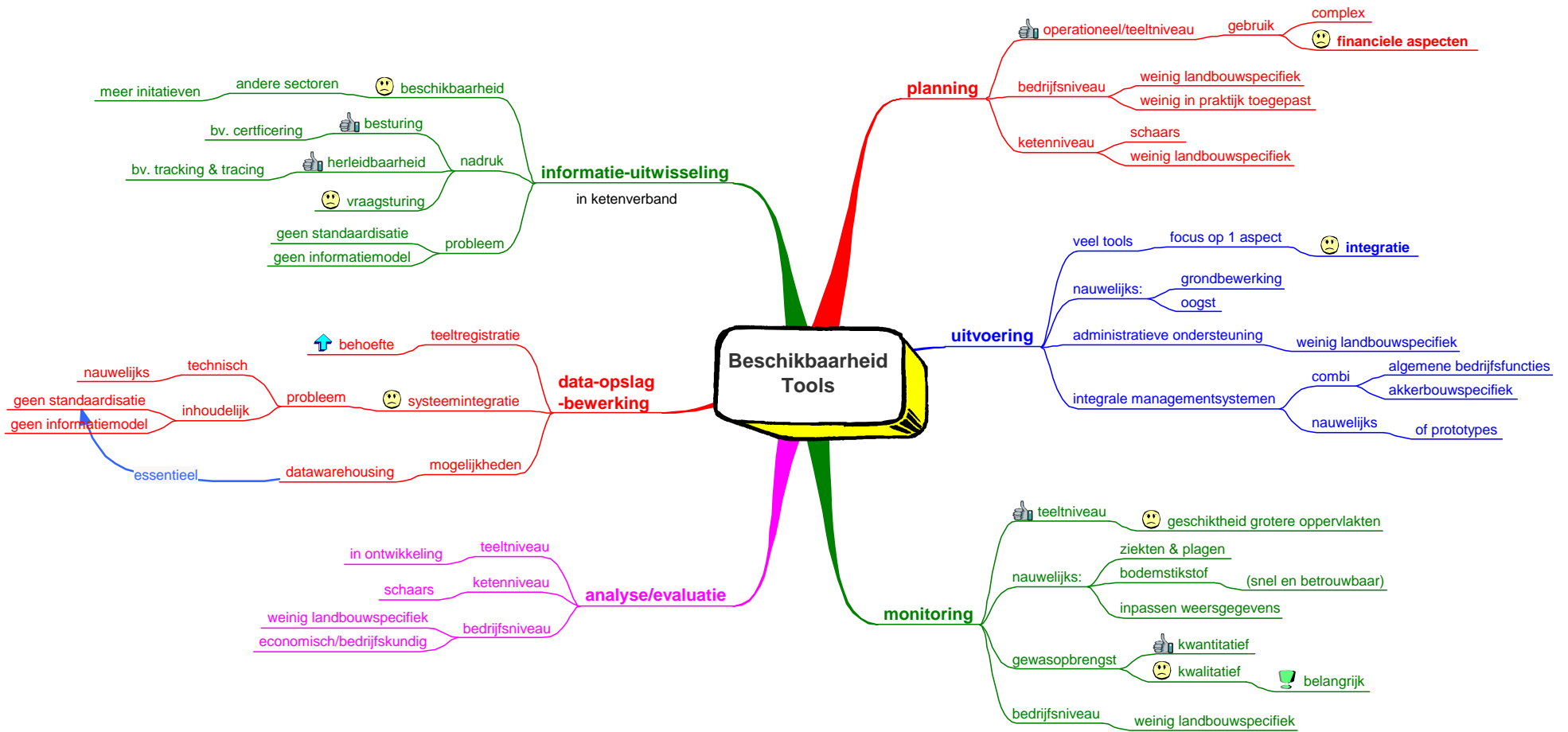
Op het gebied van data warehousing zijn commercieel verschillende tools beschikbaar om databases te integreren, maar omdat standaardisatie ontbreekt komen deze tools nog niet tot hun recht.

Informatie-uitwisseling

Op het gebied van informatie-uitwisseling met de keten zijn weinig tools beschikbaar die het de akkerbouwer gemakkelijk maken deze informatie op een uniforme, gestandaardiseerde manier uit te wisselen. Er zijn in andere bedrijfstakken (vlees, glasgroenten) wel systemen operationeel of in ontwikkeling en er bestaat een aantal algemene softwarepakketten op dit gebied. Echter, in de akkerbouwsector zijn er slechts weinig initiatieven. Bovendien is er in dergelijke systemen relatief weinig aandacht voor vraagsturing, de nadruk ligt op de besturing (onder andere gekoppeld aan certificering) en de herleidbaarheid (tracking & tracing) van de productenstroom in de keten.

Technisch gezien, is informatie-uitwisseling geen probleem; er zijn genoeg standaarden (onder andere XML). Het probleem is hier, net zoals bij de data-opslag, de standaardisatie en ontbrekende, breed geaccepteerde datamodellen.

In figuur 3.2 zijn de resultaten van deze inventarisatie nog eens puntig samengevat in een mind map.



Figuur 3.2 Samenvatting van de inventarisatie naar de beschikbaarheid van tools in de vorm van een mind map

3.5.2 Knelpunten

Zoals uit de inventarisatie blijkt, is veel kennis beschikbaar in de vorm van informatiesystemen en tools. Echter, de aanwezigheid van hulpmiddelen betekent niet automatisch dat de akkerbouwer ook effectief geholpen wordt in zijn bedrijfsvoering. Dit stelt eisen aan zowel het gereedschap als het gebruik daarvan. In de praktijk wordt in veel gevallen onvoldoende aan die eisen voldaan. De belangrijkste knelpunten die bij de inventarisatie naar voren kwamen, zijn 1) integratie tussen tools, 2) geschiktheid onderzoeksmodellen voor de praktijk en 3) acceptatie van tools in de praktijk.

Onvoldoende integratie

De hoeveelheid beschikbare tools is omvangrijk. Echter, deze zijn te veel vanuit individueel perspectief ontwikkeld en onvoldoende op elkaar afgestemd. Problemen die hierdoor ontstaan zijn onder meer een verhoogde administratieve lastendruk. Vaak moeten gegevens voor iedere toepassing opnieuw worden ingevoerd. Een ander probleem is door de eenzijdige invalshoek beslissingen vanuit een beperkte scope worden genomen waardoor de besluitvorming suboptimaal is. Zo kan een bijmestgift in granen enorme consequenties hebben op het afrijpmoment en daarmee de planning van de oogstwerkzaamheden. Doordat de koppeling tussen systemen te wensen overlaat is het erg moeilijk om dergelijke scenario's door te rekenen.

Om koppelingen en afstemming tussen de tools mogelijk te maken is het startpunt technische en inhoudelijke standaardisatie. De inhoudelijke standaardisatie is hierbij het grootste knelpunt. In het verleden zijn wel datamodellen opgesteld die tot doel hadden om het akkerbouwbedrijf eenduidig en gestructureerd te beschrijven, maar deze zijn nooit breed geaccepteerd. Om informatie-uitwisseling tussen diverse tools mogelijk te maken is het essentieel een breed geaccepteerd en eenduidig datamodel te formuleren. In paragraaf 3.5.4 wordt een aantal voorbeelden van initiatieven uit het verleden en in andere sectoren geschetst. Op technisch vlak is ook afstemming nodig, deze is echter niet zo problematisch omdat er voldoende standaarden (XML, enzovoort) zijn die data overdracht mogelijk maken.

Geschiktheid onderzoeksmodellen voor de praktijk

Binnen Wageningen UR is veel waardevolle kennis aanwezig in de vorm van modellen en andere tools. Deze zijn vaak ontwikkeld vanuit het onderzoeksperspectief. Dit betekent dat er vaak veel aandacht is voor een theoretische onderbouwing en minder aandacht voor de praktische werkbaarheid in de dagelijkse bedrijfsvoering. Hierdoor zijn veel onderzoeksmodellen erg gedetailleerd (er is vaak veel aandacht besteed aan alle uitzonderingen), waardoor de complexiteit te hoog en de gebruiksvriendelijkheid te laag is voor gebruik op een individueel akkerbouwbedrijf. Het gevolg kan zijn dat de beoogde besparingen of meeropbrengsten onvoldoende opwegen tegen de kosten van investering, gebruik en onderhoud van de tool.

Acceptatie praktijk

Bij veel geanalyseerde tools was de acceptatie door de praktijk een probleem. De akkerbouwers zijn zich vaak onvoldoende bewust van de waarde van de tools. Het rendement

van de investering in de tools is vaak moeilijk hard te maken. Daar speelt bij mee dat voor veel individuele akkerbouwbedrijven de benodigde investering te hoog is om terug te kunnen verdienen vanwege de onvoldoende schaalgrootte.

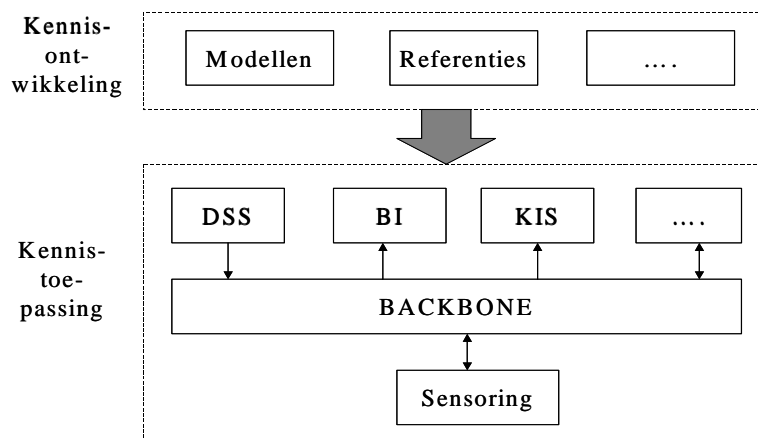
Een ander knelpunt is dat de toegankelijkheid voor de akkerbouwers onvoldoende is. Veel waardevolle tools zijn niet bekend bij de akkerbouwers en als ze al bekend zijn, is het erg moeilijk te beoordelen welke specifieke tool het best bruikbaar is. Bovendien is de bestaande informatiseringsgraad relatief laag, waardoor de stap om tools structureel in te bedden in de dagelijkse bedrijfsvoering groot is.

Mogelijke oplossingsrichting en succesfactoren

Zoals beschreven in het kader bestaat een professionele bedrijfsvoering uit een gestroomlijnde cyclus van de fasen planning, uitvoering, monitoring, analyse en evaluatie, waarbij er een centrale registratie is en informatie-uitwisseling met de omgeving. Idealiter wordt de continue verbetering van deze cyclus gevoed vanuit de kennisontwikkeling in het onderzoek.

In de vorige paragraaf zijn de knelpunten geanalyseerd die dit ideaalbeeld in de weg staan. Een belangrijke vraag is dan hoe de infrastructuur moet worden vormgegeven om bovenstaande cyclus en de gewenste kennisdoorstroming effectief te laten verlopen. In deze paragraaf wordt daarvoor een opzet uitgewerkt.

Een akkerbouwer heeft voor de verschillende onderdelen uit de managementcyclus verschillende typen informatiesystemen nodig. Essentieel is de integratie tussen deze componenten. Daarvoor is een flexibel raamwerk met op elkaar afgestemde componenten ideaal (zie figuur 3.2).



Figuur 3.3 Een mogelijke oplossingsrichting voor de infrastructuur. DDS: Decision Support Systemen; BI: Business Intelligence oplossingen; KIS: Keten Informatie Systemen

Centraal in het raamwerk staat de 'backbone' waarin de operationele planning, registratie en bewaking van het totale operationele bedrijfssysteem plaatsvindt. Boven op deze backbone kunnen naar behoefte diverse modules worden ingevoerd, zowel algemeen als specifiek agrarisch. Het gaat daarbij onder andere om:

1. diverse kennisintensieve componenten voor het bepalen van de planning en de analyse van de registraties zijn nodig. Belangrijk hierbij zijn Decision Support Systemen (DSS) die vanuit diverse perspectieven adviezen genereren en diverse Business Intelligence oplossingen voor de analyse van de resultaten;
2. modules voor de integratie met de omgeving, zoals andere ketenpartijen (Keten Informatie Systemen (KIS));
3. technieken die direct fysiek gekoppeld zijn aan uitvoering (sensing).

Het raamwerk wordt gevoed vanuit de kennisontwikkeling. Bijvoorbeeld doordat op basis van onderzoeksmodellen kennisintensieve modules van het raamwerk kunnen worden ontwikkeld. Ook kunnen benchmark kengetallen vanuit het onderzoek als input voor de analysemodules worden gebruikt. Door de geschetste infrastructuur kan het management van de akkerbouwer direct ondersteund worden door kennisontwikkeling vanuit het onderzoek.

Er is een aantal kritische succesfactoren voor de invoering van bovenbeschreven infrastructuur. Deze zijn technisch, inhoudelijk en organisatorisch van aard.

Technische succesfactoren

De technische infrastructuur moet robuust, flexibel, open en veilig zijn. Robuust in de zin dat de akkerbouwer op de techniek kan bouwen en niet wordt geconfronteerd met uitval, storingen of traagheid van het systeem. Het systeem dient echter niet alleen stabiel maar ook flexibel te zijn. Immers, de akkerbouwer moet naar behoefte modules kunnen invoegen en verbeteringen in het systeem kunnen doorvoeren om de bedrijfsvoering continu te kunnen professionaliseren. Het werken met modules die door verschillende (kennis)leveranciers worden aangeleverd vereist dat de software open is en geïntegreerd kan worden. De belangrijkste technische voorwaarde hiervoor is standaardisatie. In de uitgebreide versie van dit deelrapport wordt een visie op standaardisatie en integratie weergegeven. Hierin wordt onder meer ebXML als standaard voor data-uitwisseling gepresenteerd, die geschikt is als basis voor de implementatie van een infrastructuur binnen KodA. Openheid van de software betekent echter niet dat de data ook voor de buitenwereld toegankelijk is. Integendeel, het is cruciaal dat deze alleen door de eigenaar te raadplegen is (de akkerbouwer) en door degenen die door hem geautoriseerd zijn.

Inhoudelijke succesfactoren

Wat betreft de inhoud is het belangrijk dat de benodigde componenten beschikbaar zijn en ook goed geschikt zijn voor het gebruik in de bedrijfsvoering van de akkerbouwer. Dit betekent dat in de tools beschikbare kennis zowel diepgaand als pragmatisch is.

De benodigde kenniscomponenten zijn veelzijdig. Het gaat om zowel technisch als economisch/bedrijfskundige modules en zowel algemeen als akkerbouw specifieke toepassingen. Om deze veelzijdige kennis effectief en op elkaar afgestemd te kunnen inzetten, is integratie het sleutelwoord. Naast technische standaardisatie, is hiervoor inhoudelijke overeenstemming over het datamodel vereist. Een goed en breed geaccepteerd datamodel is immers de basis voor de geschetste backbone. Wanneer standaardisatie van de definities (gemeenschappelijke taal) is gerealiseerd, moet gewerkt worden aan de interpretatie van de output van de diverse componenten die gekoppeld zijn aan de backbone (wat komt er uit

en wat kan ik er mee?). Ook de integratie van de systemen op hoger niveau is van belang; teelmaatregelen hebben immers consequenties voor onder meer de financiële bedrijfsvoering. Het doorrekenen van scenario's, waarbij rekening gehouden wordt met *alle* bedrijfsprocessen, is dan ook alleen mogelijk wanneer aan alle geschetste randvoorwaarden voldaan is.

Organisatorische succesfactoren

De geschetste infrastructuur vereist samenwerking; aan de ene kant tussen de verschillende leveranciers van de kenniscomponenten en de praktijk en anderzijds is onder andere vanwege de benodigde integratie samenwerking in de praktijk vereist tussen akkerbouwers onderling en tussen akkerbouwers en de andere ketenpartijen (inclusief de dienstverleners). Een andere reden voor samenwerking tussen akkerbouwers is het realiseren van voldoende schaalgrootte, omdat de benodigde investering te groot is voor veel individuele boeren. Voor een succesvolle samenwerking is het vooral van belang dat een structuur wordt gecreëerd waarin sprake is van een glashelder voordeel voor alle betrokken partijen (multiple-win).

3.5.4 Initiatieven vanuit het verleden en initiatieven vanuit andere sectoren

In de vorige paragraaf wordt gesteld dat een goede infrastructuur voor gegevensopslag en -uitwisseling essentieel is voor de operationele bedrijfsvoering en de afstemming met onderzoek, ketenpartijen en (semi-)overheid. Dit werd ook in het verleden onderkend en er zijn dan ook tal van initiatieven geweest om een dergelijke infrastructuur te realiseren. In deze paragraaf wordt een aantal historische en actuele initiatieven kort beschreven.

INSP

Toen eind jaren '80 het gebruik van computers sterk begon toe te nemen, werd binnen het ministerie van LNV en het toenmalige Landbouwschap de noodzaak gevoeld om de ontwikkeling van geautomatiseerde toepassingen van informatica in de primaire agrarische productie gestructureerd aan te pakken. Zodoende zou een optimale integreerbaarheid van deelsystemen gegarandeerd zijn.

Daartoe zijn van eind jaren tachtig tot begin jaren negentig, in het kader van het Informatica StimuleringsPlan (INSP) diverse informatiemodellen uitgewerkt voor/door de toenmalige 'Takorganisaties'. Ook zijn een 'takdoorsnijdend' model (TDM) en een Geüniformeerd Rekeningschema voor de Agrarische Sector (GRAS) opgeleverd. De informatiemodellen beschrijven alle bedrijfsprocessen voor representatieve bedrijven per 'tak' van de primaire agrarische sector, compleet met ingaande en uitgaande informatiestromen en gegevensdefinities.

Geconcludeerd kan worden dat de aanpak zijn tijd te ver vooruit was en dat met name de overheid toen weinig heeft gedaan met de resultaten. Hoewel delen van de informatiemodellen hun weg hebben gevonden in toepassingen die nu nog actueel zijn (onder andere Agricultural DataElements Directory, ADED ten behoeve van Edifactberichten), is het merendeel van de geproduceerde tools en software niet of nauwelijks meer operationeel en zelfs nauwelijks meer te vinden. In de toekomst lijkt alleen voor de

Verkorte Informatiemodellen (in ieder geval in papieren vorm beschikbaar) en de datamodellen verdere toepassing mogelijk.

SEO Precisielandbouw

Het Strategisch en Experimenteel Onderzoek (SEO) precisielandbouw is door DLO parallel uitgevoerd aan het LNV-onderzoeksprogramma 'Precisielandbouw' (1998-2001). Het doel was tweeledig: op korte termijn een informatiesysteem ontwikkelen specifiek voor precisielandbouw en een sectorbreed meta-informatiemodel opstellen (langere termijn). Het ontwikkelde meta-informatiemodel is gebaseerd op het CIA (Computer Integrated Agriculture) model dat gebaseerd was op het 'informatiemodel open teelten, ontwikkeld in de jaren '80 door SIVAK/ATC.

Het meta-informatiemodel is objectgeoriënteerd en vastgelegd in de CASE (computer aided software engineering)-tool Rational Rose. Op basis van het model is een geografisch informatiemanagementsysteem ontwikkeld; dit is echter in een prototype fase blijven steken. Het model zelf is om allerlei redenen niet het sector-brede informatiemodel geworden zoals in de doelstellingen beoogd was. Het SEO model biedt echter wel een prima basis voor de ontwikkeling van een objectgeoriënteerd raamwerk binnen KodA.

Pre-Agro

Pre-Agro (Duitsland) was een vierjarig (1999-2002) multidisciplinair project met als doel het praktijkrijp maken van precisielandbouw als management tool. Het project is grotendeels gefinancierd door de Duitse overheid. De uitvoering van Pre-Agro lag in handen van een consortium van instellingen uit wetenschap, dienstverlening en industrie. Aandachtsvelden binnen dit project waren praktijkbeproeving, bodem- en gewasanalyse en informatiemanagement. Met name het laatste item is belangrijk voor KodA. Binnen Pre-Agro is Premis ontwikkeld (Pre-Agro Management Informatiesysteem) dat uit drie onderdelen bestaat: een web applicatie voor de presentatie en communicatie (intern en extern), een meta-informatiesysteem en een GIS applicatie als user interface voor plaatsgerelateerde data.

Het project kende een brede opzet waardoor veel aspecten van precisielandbouw aan bod zijn gekomen. Het project was erg gericht op boerderijniveau; aan gegevensuitwisseling met keten of overheid is weinig aandacht besteed. Of het doel, het in de praktijk introduceren van precisielandbouw, gehaald is valt te betwijfelen, maar ook Pre-Agro biedt voldoende aanknopingspunten voor het opzetten van een goede infrastructuur binnen KodA.

Datatuin

In het Datatuin project (2002-2003) is in opdracht van het Productschap Tuinbouw een standaardisatie systematiek ontwikkeld voor het vergroten van de transparantie, koppelaarbaarheid en integratie van de informatiestromen in de tuinbouw. Datatuin heeft gekozen voor aansluiting bij ebXML, een wereldwijd geaccepteerde standaard voor de uitwisseling van elektronische berichten. De standaard bestaat uit een communicatiestandaard, een bibliotheek van standaard elementen voor het samenstellen van berichten en diverse thematische modellen die putten uit de bibliotheek. Op deze manier wordt de balans gevonden tussen standaardisatie enerzijds en het flexibel kunnen aansluiten op de

sectorspecifieke behoefte anderzijds. In het project is veel aandacht besteed aan het creëren van draagvlak in de sector. Het is de bedoeling dat de sector het nu overneemt. Vooral in de voedingstuinbouw komt dit goed van de grond.

Uit de beschreven initiatieven komt een aantal punten naar voren die erg belangrijk zijn voor het slagen van een infrastructuur:

1. er moet voldoende draagvlak zijn voor een infrastructuur. Het creëren van een breed draagvlak en actieve participatie van alle betrokken partijen is onontbeerlijk;
2. standaardisatie. Voor het creëren van een informatiesysteem is het gebruik van standaarden belangrijk omdat op deze manier zaken eenduidig zijn vastgelegd. Binnen het bedrijfsleven heerst vaak het korte termijn denken, standaardisatie-initiatieven zijn daarom vaak moeilijk van de grond te krijgen. Het aansluiten op bestaande initiatieven kan daarom erg belangrijk zijn;
3. historische kennis. Gebruik de goede dingen uit het verleden en probeer de onvolkomenheden op te vangen. Hierdoor wordt tevens voorkomen dat werk dubbel gedaan wordt;
4. compatibiliteit met het verleden. Bij het opzetten van een nieuw informatiesysteem is vaak compatibiliteit met het systemen uit het verleden belangrijk. Dit kan echter een belemmerende factor zijn bij het ontwikkelen van nieuwe concepten. Het is de kunst een balans te vinden tussen compatibiliteit en vooruitstrevendheid;
5. vasthouden aan het concept. Wanneer er een concept gekozen is, is het belangrijk om dit vast te houden. Door compromis-beslissingen is het mogelijk dat te snel van het concept wordt afgeweken. Het aantrekken van een externe autoriteit met een objectieve kijk op zaken is aan te bevelen;
6. de scope van de infrastructuur moet breed genoeg zijn. Voor het ontwikkelen van een oplossing voor de lange termijn is een brede scope belangrijk om een voldoende hoog abstractieniveau te bereiken. Hiervoor moeten de grenzen van het bereik van het informatiesysteem in een vroeg stadium duidelijk gedefinieerd worden;
7. er moet vanuit projecten worden bijgedragen aan de totstandkoming van de infrastructuur. Binnen projecten moeten resources worden vrijgemaakt om substantieel bij te dragen aan de ontwikkeling en implementatie van een infrastructuur. Daarnaast is het ook belangrijk dat vanuit projecten gebruik gemaakt wordt van deze infrastructuur. Het links laten liggen van een dergelijke infrastructuur en gebruik maken van 'kort door de bocht' oplossingen is uit den boze;
8. het onderhoud van het informatiesysteem moet goed geregeld zijn. Onderhoud en goed versiebeheer zorgen ervoor dat een systeem up-to-date blijft. Hierbij kan het werken op projectbasis een negatieve rol spelen. Als het project afgelopen is betekent dat ook vaak het einde aan onderhoud en doorontwikkeling van een informatiesysteem. Het is daarom verstandig bij het opzetten van een informatiestructuur in een vroeg stadium na te denken over continuïteit.

Voor de invulling van een infrastructuur voor gegevensopslag en -uitwisseling binnen KodA is het dus van belang om lering te trekken uit historische en actuele initiatieven. Daarnaast is het van belang om initiatieven in andere sectoren te bekijken en te inventariseren welke componenten of werkwijzen overgenomen kunnen worden.

3.6 Discussie en conclusies

Het inventariseren van kennis en mogelijkheden voor de ondersteuning van het management op het akkerbouwbedrijf is niet eenvoudig. Door de jaren heen zijn er ontzettend veel 'tools' ontwikkeld die bij kunnen dragen aan een soepele, efficiënte en omgevingsbewuste bedrijfsvoering. Om al deze tools op te sommen en te categoriseren is een gigantische klus. Binnen dit onderzoek is dan ook besloten om zo veel mogelijk relevante en actuele tools te inventariseren, waarbij een balans gezocht is naar een evenwichtige verdeling van de verschillende aspecten van de bedrijfsvoering (teelt/bedrijf/omgeving en operationeel/tactisch/strategisch). De inventarisatie moet dan ook als verkennend gezien worden, waarmee de doelstelling van dit onderzoek bereikt is. Bij de invulling van het KoDA-programma kan zo nodig voor specifieke behoeften verdieping plaatsvinden.

Om de veelheid aan tools te ordenen is allereerst een kader geschapen. Dit kader neemt als uitgangspunt de bedrijfsvoering van het akkerbouwbedrijf. Binnen dit kader is een verdeling gemaakt van een zestal groepen (planning, uitvoering, monitoring, analyse, data opslag en informatie-uitwisseling) die zich leent om de geïnventariseerde tools te ordenen. Binnen de groepen is een onderverdeling gemaakt in zogenaamde 'probleemgebieden' waardoor de tools beter geordend kunnen worden binnen de groepen.

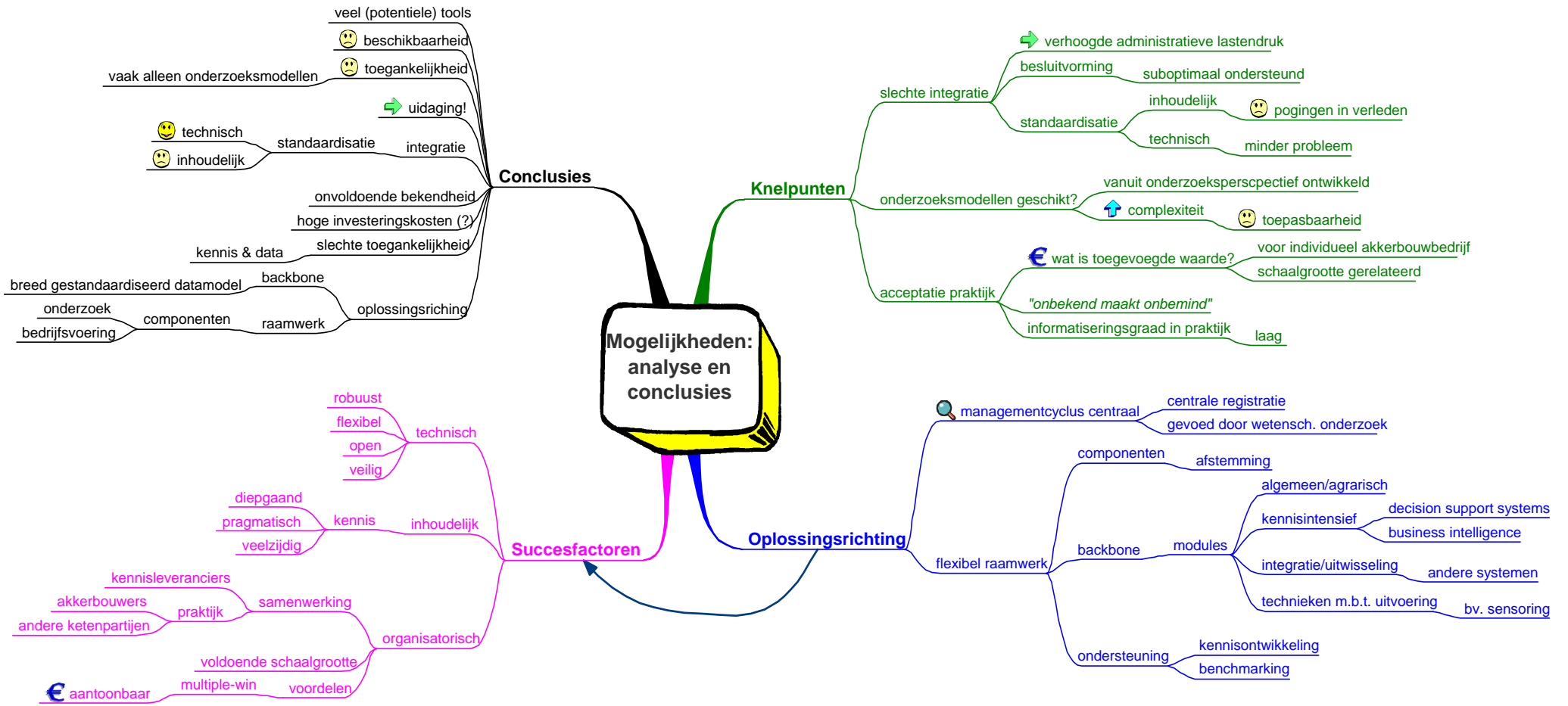
Bij de analyse van de groepen kwam naar voren dat de beschikbaarheid van de tools voor de praktijk vaak te wensen over laat. De veelheid aan (Wageningen UR)onderzoekskennis die aanwezig is in de vorm van modellen, diagnose- en simulatie-tools is minder goed toegankelijk. Soms is deze versleuteld in commerciële applicaties, maar vaak vindt deze kennis alleen inpassing binnen onderzoeksprojecten. Er ligt dan ook een uitdaging in de vorm van het beschikbaar maken van deze kennis voor de bedrijfsvoering van de akkerbouwer. Ook de inpassing van tools in de praktijk wordt soms gehinderd door onvoldoende bekendheid, hoge investeringskosten en een slechte toegankelijkheid van kennis en data. Hierbij is een belangrijke vraag welke winst er te behalen is met de implementatie van verschillende tools. Het bedrijfsleven zal immers alleen tools (door)ontwikkelen als er markt voor is. Wanneer met een bepaalde tool voor een akkerbouwer voldoende financiële winst te halen is, zal een (door)ontwikkeling door bedrijfsleven niet veel problemen opleveren. Tools die niet direct financiële resultaten laten zien maar wel bijdragen aan bijvoorbeeld een meer milieubewuste bedrijfsvoering zullen minder snel opgepakt worden door het bedrijfsleven. Hierbij speelt stimulatie voor ontwikkeling en gebruik vanuit wet- en regelgeving en vanuit ketenpartijen een belangrijke rol (bijvoorbeeld Minas).

Een ander knelpunt is de integratie van de diverse tools. Tools zijn vaak gericht op algehele bedrijfsvoering of ze zijn sterk teeltgericht. Door onvoldoende afstemming (technische en inhoudelijke standaardisatie) zijn koppelingen tussen verschillende tools vaak lastig of niet mogelijk.

In de analyse is dan ook een voorzet gegeven om tot een infrastructuur te komen waarbij de huidige knelpunten geëlimineerd worden. Het creëren van een 'backbone' op basis van een breed geaccepteerd en gestandaardiseerd datamodel kan hiervoor een belangrijke basis zijn. Op deze backbone kan een raamwerk geconstrueerd worden van diverse componenten die gevoed worden vanuit kennisontwikkeling en onderzoek. Op deze manier wordt een soepele integratie van data en kennis vanuit het onderzoek in de bedrijfs-

voering van de akkerbouwer gegarandeerd. Hierbij is het belangrijk dat gebruik wordt gemaakt van kennis die is opgedaan bij historische en actuele initiatieven. Een belangrijk punt is het creëren van een breed draagvlak, hiervoor is het wenselijk dat een sterke speler in de markt of keten het voortouw neemt bij een dergelijk initiatief. Of voor het ontwikkelen van een dergelijke gestandaardiseerde infrastructuur voldoende (financieel) draagvlak is vanuit de Nederlandse landbouwsituatie is moeilijk in te schatten. Wellicht kan een voor de Nederlandse akkerbouw ontwikkelde infrastructuur als exportproduct dienen. Hierdoor wordt het marktperspectief voor deelnemende bedrijven en ketenpartijen vergroot, wat kan bijdragen aan een vergroting van het draagvlak.

In figuur 3.4 zijn de analyse en conclusies uit dit hoofdstuk nog eens puntig samengevat in een mind map.



Figuur 3.4 Samenvatting van de analyse en conclusies van de inventarisatie naar bestaande mogelijkheden in de vorm van een mind map

4. Terugkoppeling met de praktijk

Dit hoofdstuk beschrijft de terugkoppeling van de bevindingen uit hoofdstuk 2 en 3 met het bedrijfsleven. Dit gebeurde enerzijds via een workshop en anderzijds via bilaterale en groepsgesprekken met participanten van het Agro Innovatie Platform (AIP). Deze terugkoppeling heeft geleid tot een verdere definitie van de hoofdthema's voor het KodA-programma en heeft een lijst met concrete acties opgeleverd, die het bedrijfsleven graag zou terugzien.

4.1 Workshop

4.1.1 Doel en aanpak

Ter toetsing van de bevindingen uit de inventarisaties van praktijkwensen en technische mogelijkheden is een workshop georganiseerd op 17 november 2004 bij het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving te Lelystad. Doelen van de workshop waren:

- het toelichten en toetsen van de resultaten van de programmeringsstudie bij bedrijfslevenpartijen;
- het verkennen van ideeën voor het programma; en
- het versterken van het netwerk rondom KodA.

De workshop was bedoeld voor mensen uit de praktijk van de gehele akkerbouwketen, van toeleverancier, akkerbouwer tot verwerker als ook de bedrijven uit het netwerk daarom heen, zoals dienstverleners en technologiebedrijven. De workshop bestond uit een aantal inleidende presentaties gericht op de resultaten van de voorstudie gevolgd door vier groepsessies gericht op het leveren van inbreng door de deelnemers. De thema's van de parallelsessies waren:

- systeemintegratie en datastandaardisatie: Hoe organiseren we dat?
- vraagsturing en productontwikkeling: Nieuwe markten?
- managementtoepassingen op bedrijfs- en teelniveau: Hoe maken we de combinatie van kennis en data concreet?
- netwerkvorming en kennisconstructie: Hoe maakt KodA zichzelf overbodig?

Daarnaast werden er informele momenten gecreëerd gericht op het versterken van het netwerk.

4.1.2 Resultaten workshop

De animo om deel te nemen was erg groot. Ondanks selectieve en beperkte uitnodigingen waren er in totaal maar liefst 77 deelnemers. Tijdens de inleidingen, de parallelsessies en

de borrel na afloop werd het beeld bevestigd dat KodA een behoefte invult en dat er een groot draagvlak is om de kennisontsluiting naar de akker te verbeteren. Onderstaand zijn kort de bevindingen weergegeven van de vier parallelsessies van de workshop.

Sessie 1: systeemintegratie

Vijftien deelnemers bogen zich over het probleem van gebrekkige integratie van systemen. Op dit moment is er een veelheid aan systemen waarin combinaties worden gemaakt tussen werktuigen, software, informatie en data. Grote frustraties in de praktijk worden veroorzaakt door de slechte communicatiemogelijkheden tussen deze systemen. In parallelsessie 1 stonden twee vragen centraal:

1. Wat is de gewenste situatie die we met KodA zouden willen bereiken (I have a dream...);
2. Welke stappen moeten we ondernemen om dit beeld te realiseren?

Bij de discussie over het gewenste beeld kwamen de volgende onderwerpen als meest belangrijk naar voren:

- registratie moet mogelijk zijn zonder handmatige invoer of hooguit maximaal eenmaal handmatig;
- er moet sprake zijn van een eenduidige en eenmalige vastlegging waardoor alles gekoppeld kan worden;
- een nieuw management tool zou moeten aansluiten bij bestaande configuraties, waardoor data hergebruikt kan worden;
- de ondernemer integreert bij beslissingen verschillende informatiebronnen. Voor een goede ondersteuning van beslissingen door tools moet deze integratieslag ook geautomatiseerd kunnen worden.

De hoofdpunten uit de discussie over vervolgstappen waren de volgende:

- stel de besluitvorming van de ondernemer centraal;
- maak zoveel mogelijk gebruik van wat er al is: platforms, infrastructuren, tools, standaarden, referentiemodellen;
- begin 'klein' en start met pilots met direct resultaat waardoor draagvlak wordt verkregen om 'groot' te groeien;
- volg bij het creëren van een infrastructuur een proces als ISO: het idee wordt vormgegeven vanuit de wetenschap, het bedrijfsleven wordt hierbij betrokken en pakt dit op zodat draagvlak ontstaat en vervolgens wordt een onafhankelijke instantie ingesteld als 'bewaker' van de standaard.

Sessie 2: Vraagsturing en productontwikkeling

Ook in de akkerbouw is aanbod gericht produceren voorbij. Vraagsturing is het leidende principe waarbij samenwerking in de keten een belangrijke voorwaarde is. Zeventien deelnemers gingen aan de slag met de vraagstelling of de beschikbare kennis over samenwerking ook concreet gemaakt kunnen worden in ondersteunende tools. De discussie richtte zich in beperkte mate op KodA maar vooral op het verkrijgen van inzicht in de marktvraag en hoe daar flexibel op in te spelen.

Een aantal hoofdlijnen uit de discussie:

- in feite is gaat het niet om vraagsturing maar om vraaggestuurd!;
- de markt/consumentenvraag wisselt constant. Het is lastig om deze in beeld te brengen. Het gaat veel meer om het vermogen om flexibel te kunnen reageren op deze continue wisselingen;
- het is belangrijk om bij akkerbouwproducten onderscheid te houden in flexibiliteit van product versus flexibiliteit van volume;
- de akkerbouwer staat ver van de consument. De kunst is om bij de vraag te beginnen (en niet alleen bij de bekende, maar ook bij alternatieve vragers). Zo wordt het de ketting trekken in plaats van duwen;
- akkerbouwers zijn vaak grondstofleveranciers voor grote verwerkers. Kostenefficiëntie is daarbij belangrijk.

Sessie 3: Management toepassingen op bedrijfs- en teelniveau

In deze sessie is door 24 deelnemers nagedacht over het verbeteren van het management in teelt en op bedrijf door het met tools ondersteunen van de managementcyclus; plannen, uitvoeren, controleren en evalueren. De deelnemers gaven hun visie op wat aandachtspunten die belangrijk zijn om mee te nemen in een dergelijk management-verbetertraject. Waarna een begin is gemaakt met het noemen van specifieke project ideeën en een prioritering daarvan.

Hoofdlijn van de genoemde aandachtspunten:

- richt je op kennisoverdracht naar de middengroep telers;
- meer doen met uitwisseling van ervaringen van telers (benchmark);
- leg nadruk op timing en doelgroep: kennis op de het juiste tijdstip bij de juiste persoon;
- kennismanagement en decision support systems: meer doen met eigen kennis en ervaring en de data van het eigen bedrijf;
- combinaties met moderne landbouw; maak gebruik van de geocomponent voor het bedrijfsmanagement;
- gebruik maken van ICT voor versnelling van kennisdoorstroming van onderzoek naar praktijk (vgl. onderzoek naar bacterieziekten);
- automatisering van gegevens vastlegging, gebruik van digitale informatie (sensoren);
- let op de prijs/prestatie verhouding;
- beter gebruik maken van digitale informatie en registraties.

Genoemde projectideeën met hogere prioriteit

- technische integratie van systemen op bouwplan of bedrijfsniveau;
- de ontwikkeling van een bouwplansysteem met bijvoorbeeld geografische informatie van bodem, nematoden beheersing, monitoring van gewas en bodem, meststoffen-toeding, pH verbetering met schuimaarde, het digitaal in GIS vastleggen van gegevens van grondmonsters;
- projecten rond het thema 'Boeren leren van boeren', zoals dataverzamelen en uitwisselen, benchmarking (gewas, bouwplan, bedrijf), meerwaarde creëren (elke teelt een experiment) en leermomenten aangeven;

- wetenschappelijke onderbouwing en aansturing van bestaande GPS-activiteiten bij akkerbouwers (plantdichtheid).

Sessie 4: Netwerkvorming en kennisconstructie

KodA wenst een kennisinfrastructuur te stimuleren waarin toeleverende, agrarische, verwerkende, adviserende en onderzoekende ondernemers elkaar blijven uitdagen om maximale prestaties te leveren. In deze sessie stond voor 21 deelnemers de vraag centraal: hoe maakt KodA zich zelf overbodig?

De sessie startte met een korte inleiding rond de kennisglijbaan en de kennishalfpipe.

- Kennisglijbaan: hier is het onderzoek het startpunt voor innovatie. De nieuwe kennis wordt vertaald naar praktische informatie, die via advisering (of marketing) in de praktijk komt.
- Kennis halfpipe: Hierin stelt de markt een vraag, via voorlichting komt deze in de praktijk, waar samen met praktijkonderzoek naar oplossingen wordt gezocht. Vervolgens wordt het antwoord getoetst door middel van wetenschappelijk onderzoek. Via voorlichting en praktijk komt de oplossing dan terug bij de vrager, de markt (afnemer, consument).

Na deze inleiding ontstond meteen discussie.

- Is het model van de kennis halfpipe toepasbaar in alle 3 de rollen waarin een teler problemen ontmoet? Als ondernemer, als manager en als vakman? Bij deze rollen horen verschillende grondhoudingen wat betreft leren: In de rol van vakman is er behoefte aan gericht advies op gerichte vragen. Voor de ondernemer is de standaard oplossing niet voldoende. De ondernemer leest tussen de regels door en reflecteert ideeën naar zijn eigen situatie. De manager houdt zich meer bezig met motivatie van activiteiten en probeert door bijvoorbeeld studieclubs zijn blik te verbreden.
- De glijbaan is centraal aan te sturen en vaak goedkoper dan de halfpipe. Nadeel van de glijbaan kan zijn dat er teveel eenrichtingsverkeer is, van onderzoek naar praktijk. Voordeel van de halfpipe is dat er veel ervaringsuitwisseling plaats vindt.
- Financieringsvormen (privaat of publiek) beïnvloeden de kennisuitwisseling (competitief) en werking van de genoemde concepten.
- Onderzoekskennis is vaak in een bepaalde context toepasbaar gemaakt. Bij wijzigingen in de praktijk (dus wijzigingen in de context) moet er opnieuw een slag gemaakt worden om die kennis toepasbaar te maken.
- Verder werd in de discussie geconstateerd dat kennis in verschillende ketens beschikbaar is, maar dat de ene keten geen gebruik maakt van de kennis ontwikkeld in de andere keten. Hoe krijgen we kennis die ergens is ontwikkeld beschikbaar voor iedereen?
- Aan het eind van deze parallelsessie werd er nog een P toegevoegd aan de bestaande 3 P's, die van Plezier) Als we er met zijn allen plezier in hebben komen we tot betere resultaten!

4.1.3 Evaluatie workshop

De workshop bleek in meerdere opzichten geslaagd. Dit betrof zeker wat betreft de doelstellingen 1 en 3 die beschreven staan in paragraaf 4.1.1. Dit betrof de toetsing van de voorlopige resultaten van de programmeringsstudie en het versterken van het netwerk rondom KodA. De presentaties over de hoofdlijnen vonden weerklank. Onderschreven werden onder andere: de noodzaak om te werken aan verbetering van kennisontsluiting, de kansen die de nieuwste ICT-technologie daarbij biedt, de nadrukkelijke aansturing vanuit de praktijk en de noodzaak tot integratie van systemen. Uit de animo en het enthousiasme van de deelnemers kan tevens geconcludeerd worden dat een begin is gemaakt met het versterken van het netwerk en bekendheid rondom KodA.

Na afloop bleek dat een aantal aanwezigen het verhaal nogal abstract vond en behoefte had aan een concreter beeld van waar KodA nu voor staat en wat we van plan zijn. Het verkennen van concrete ideeën (doelstelling twee uit paragraaf 4.1.1) was maar deels bereikt.

De wens om concreter te worden is door de KodA-groep ter harte genomen en heeft er toe geleid om intensief in gesprek te gaan met het Agro Innovatie Platform, zoals beschreven in de volgende paragraaf.

4.2 Terugkoppeling met leden van het Agro Innovatie Platform

4.2.1 Agro Innovatie Platform

In het Agro Innovatie Platform (AIP) hebben zich een aantal verwerkende industrieën verenigd met als doel het door bundeling, ontwikkeling en toepassing van kennis komen tot ruwe grondstoffen die na bewerking blijven voldoen aan de veranderende eisen van de consument en de samenleving.

De scope van het AIP beperkt zich tot het verwerken van de grondstoffen aardappelen, granen en bieten (eventueel nieuwe gewassen zijn niet uitgesloten) tot food en non-food in Nederland. Op dit moment bestaat het AIP uit CSM Suiker (secretaris), Suiker-Unie, LambWestonMeijer, Avebe, Cerestar/Cargill, Meneba, Wageningen UR onder voorzitterschap van het HPA.

4.2.2 Relatie AIP met KodA

KodA gaat over het in toepasbare vorm in de praktijk brengen van kennis door het ontwikkelen van management tools en het opzetten van netwerken, zodat de tools ook gebruikt gaan worden. De kennis wordt beter toepasbaar wanneer de toepassing in interactie met de praktijk wordt ontwikkeld. Met de praktijk wordt de akkerbouwer bedoeld, die met zijn producten deel uitmaakt van een afzetketen. Het lijkt dan ook logisch dat de ontwikkeling van management tools bedoeld voor een verbetering van het concurrerend vermogen van de Nederlandse akkerbouw aansluit bij de doelstellingen van de ketenpartners, namelijk:

- grondstoffencontinuïteit;
- kwaliteit van grondstoffen;

- risicobeheersing;
- maatschappelijk verantwoord ondernemen;
- een concurrerend akkerbouw-agrocomplex.

Na de workshop is met diverse leden van het AIP verder gesproken. Doelstellingen van deze gesprekken waren:

- het verkrijgen van commitment en verkennen van samenwerkings- en co-financieringsmogelijkheden in KodA;
- het verder concretiseren van knelpunten en oplossingsrichtingen die in hoofdstuk 2 en 3 en tijdens de workshop aan de orde kwamen. KodA zou hiervoor cases kunnen formuleren waar vervolgens netwerken en pilot studies omheen gevormd worden.

Op die manier ontstond de volgende lijst van acties die mogelijk binnen KodA opgepakt zouden kunnen worden:

- afstemming met trekkers in de keten en met belangrijke ondersteunende faciliteerders;
- samenwerking tussen ketenpartijen en telers ten behoeve van efficiency en garanties over voedselveiligheid in de keten;
- samenwerking tussen adviseurs onderling ten behoeve van samenhangende advisering in teelt, uitgaande van de leerattitude van de ondernemers;
- samenwerking technische en strategische adviseurs en ondernemers ten behoeve van ondernemersstrategieën;
- demonstratie, gericht op verspreiding van gevonden resultaten naar een grotere groep;
- analyse van gewicht en meetbaarheid van benchmarks, voor, tijdens en na de teelt;
- ontwikkelen en in praktijk testen van tools voor evaluatie en knelpuntanalyse (teelt, bouwplan, bedrijf), inclusief visualisatietoepassingen van benchmarkresultaten, passend bij de houding van ondernemers;
- verbredingsacties benchmarking en managementgebruik van -tools;
- teeltmodules ontwikkelen/integreren bijvoorbeeld op het gebied van raskeuze, plannen/roosteren bodem- en gewasmanagement op basis van kwaliteitsdoelen, Nemadecide voor andere gewassen, reductie rooibeschatiging, waarschuwing Cercospora, enzovoort;
- bouwplan-planningstools als ook deelmodules met betrekking tot bemesting, org. stof, pH, VLA & AM, bacterieziektes, C-suiker, eigen pootgoedteelt, enzovoort);
- modules op bedrijfsniveau: huidige toestand vaststellen door quick scan, toekomstverkenningen op basis van attitude en persoonskenmerken, evaluatie en investeringsbeslissing (portfolio-benadering), bijvoorbeeld advies met betrekking tot huur/aankoop quotum;
- modules die logistieke aspecten en marktsegmentatie ondersteunen en optimaliseren; doorvoeren oplossingen oogst, transportoptimalisatie en ketenontwikkeling;
- bestaande adviesmodules van ketenbedrijven geschikt maken voor EDI-Teelt XML (onder andere op Kennisakker) en standaardisatie data- en procesdefinities;

- ontwikkelen van een EDI-Teelt-GIS-XML-bericht voor de uitwisseling van kaartmateriaal in de sector; EDI-Teelt-XML-bericht voor telers zonder pakket of visualisatiesoftware;
- ontwerpen en ontwikkelen van een generieke architectuur voor benchmarking met behulp van diverse databronnen (suiker, (zetmeel)aardappel, graan);
- ICT-communicatie personaliseren op innovatiekenmerken; implementeren van single sign-on op portals, Kennisakker, Agriwijzer, Agroportal, LNV-DR Loket enzovoort;
- vastleggen van innovatieve kennisuitwisseling: internetaanbod afgestemd op innovatie-attitude (hoe leren boeren?) + stimulering ondernemersattitude met focus op kwaliteit, schaalvergroting en kostenreductie;
- gebruik van portals en informatie/demonstratie over de vernieuwingen daarin: denk aan verbeterde zoekstructuren (heuristisch zoeken), aanpassing naslaginformatie enzovoort;
- aanpassen van het format waarin kennis wordt aangeboden zodat het directer kan aansluiten op kennisbehoefte (dus anders dan rapporten. pdf-jes).

Alle AIP-deelnemers onderschreven de KodA-doelstellingen en het merendeel gaf aan daadwerkelijk te willen bijdragen aan de uitvoering van het programma. Dat zou dan vooral moeten gebeuren door eigen menskracht en materialen tijdens de uitvoering van het programma.

4.3 Synthese van de terugkoppeling met de praktijk

De terugkoppeling met de praktijk heeft geleid tot een lichte aanpassing van de thema's die tot dan toe gehanteerd werden. Deze zijn nu overgenomen in het huidige voorstel, zoals dat beschreven is in hoofdstuk 5. Het betreffen:

1. netwerken van (toekomstige) gebruikers: nadrukkelijke aansturing door de praktijk door ontwikkeling en demonstratie in interactie met akkerbouwers en ketenpartijen moet zorgen voor de praktische meerwaarde;
2. evaluatie & knelpuntenanalyse: kern hiervan is 'boeren leren van boeren'. Knelpunten zullen geïdentificeerd worden door onder andere bedrijfsvergelijking volgens een doelgerichte aanpak;
3. ontwikkeling van nieuwe kennismodules voor teelt en bedrijfsvoering: voor geïdentificeerde knelpunten worden nieuwe kennismodules ontwikkeld, die de besluitvorming van telers ondersteunen en zo goed mogelijk geïntegreerd worden in bestaande managementsystemen;
4. systeemintegratie en datastandaardisatie: moet er voor zorgen dat voor bepaalde doeleinden relevante data gemakkelijk opgehaald kan worden door koppeling van bestaande informatie- en managementsystemen en door het gebruiken/aanpassen van bestaande datastandaarden (bijvoorbeeld EDI-teelt);
5. kennisconstructie en -overdracht: het ontwikkelen of aanpassen van bestaande structuren waar kennis wordt opgebouwd en vandaan gehaald moet worden om de kennismodules te ontwikkelen (bijvoorbeeld Kennisakker.nl, Agriwijzer.nl, LNV lo-

ket). Dit thema is gericht op het verankeren en verbreden van de opgebouwde kennis in de praktijk.

5. Voorstel KodA-programma

5.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn de wensen en mogelijkheden aangaande het doel en uitgangspunt van KodA in kaart gebracht en geanalyseerd. Dit biedt voldoende informatie en een eenduidig beeld om het kader en de lijnen te schetsen voor het beoogde KodA-programma in de vorm van een voorstel.

In dit hoofdstuk zullen in paragraaf 5.2 de eisen, als conclusies uit voorgaande hoofdstukken, nader gespecificeerd worden. Vervolgens wordt in paragraaf 5.3 een voorstel geformuleerd voor invulling van het KodA-programma.

5.2 Eisen

De eisen voor het KodA-programma zullen worden beschreven aan de hand van de indeling oriëntatie, tools en organisatie, zoals eerder ook is gehanteerd tijdens de domein- en actoranalyse.

5.2.1 Oriëntatie: commodities of specialties?

Het uitgangspunt van KodA is dat er een transitie plaats moet vinden naar een kennisgebaseerde economie voor de akkerbouwsector in Nederland. Daarbij zou een omschakeling nodig zijn van commodity-georiënteerde productie naar producten met een hogere toegevoegde waarde. Deze laatste categorie valt uiteen in zogenaamde *specialties* (voorbeeld neuropeptiden, gemakvoeding) en uitgangsmateriaal (voorbeeld pootgoed, graszaden), maar ook 'gangbare' producten met een hoge(re) kwaliteit.

Uit de wenseninventarisatie bleek bij het bedrijfsleven over de omschakeling echter geen eenduidig beeld te bestaan. Volgens sommigen is er nog wel degelijk toekomst voor commodity-georiënteerde productie. Het betreft dan vaak bedrijven die gebaat zijn bij homogene partijen grondstof (zoals suiker-, aardappel- en graanverwerkers). Hierbij werd wel aangegeven dat verdere kwaliteitsverbetering van deze grondstoffen noodzakelijk is. Ook liggen hier op het gebied van ketensamenwerking en logistiek nog vele kennisvraagstukken. Meestal opereren deze bedrijven wereldwijd en zijn ze maar voor een klein deel afhankelijk van de Nederlandse productie voor wat betreft hun grondstoffen. Echter, ze gebruiken voor R&D vaak wel 'hun' Nederlandse telers en het kennisnetwerk daar omheen. Op die manier zijn ook deze 'kwaliteits-commodity-georiënteerde' ketens belangrijk voor versterking van de Nederlandse kenniseconomie.

Voor het specialty-georiënteerde toekomstbeeld is zeker draagvlak te vinden. Dit draagvlak komt vooral vanuit (kleine) groepen innovatieve telers. In dit toekomstbeeld spelen vooral vragen op het gebied van productontwikkeling en -vermarketing. Het is duidelijk

dat dit een andere manier van ketensamenwerking vraagt dan nu veelal het geval is. Deze telers zijn minder gebaat bij en afhankelijk van de bestaande coöperatieve opzet van de akkerbouwsector en collectieve belangenorganisaties. Dit vraagt ook om een andere opzet en aansturing van het huidige onderzoek. Er zal hierbij met name aandacht moeten zijn voor het reageren op en bewerken van de markt. Het is de vraag of de traditionele commodity-verwerkers, zoals hiervoor genoemd, in deze business willen stappen of dat nieuwe, nu nog onbekende spelers zich zullen aandienen. Tevens zullen de *specialties* waarschijnlijk vragen om een nieuw soort uitgangsmateriaal en aangepaste teeltwijzen. Kortom, binnen dit perspectief zal productontwikkeling centraal staan en vormt verkorting van de *time-to-market* een uitdaging.

Voor een versterking van de Nederlandse kenniseconomie zijn beide toekomstperspectieven relevant en is het dus verstandig om op beide ontwikkelingen in te spelen. Vanuit de wenseninventarisatie is duidelijk dat in beide gevallen behoefte bestaat aan kennis in de vorm van managementondersteuning bij telers. Voor een deel zal deze kennis en de behoefte aan informatietoepassingen overlappend zijn. Tenslotte dient opgemerkt te worden dat de geschetste toekomstoriëntaties in de praktijk nooit zo scherp te onderscheiden zullen zijn en dat er allerlei tussenvarianten mogelijk zijn.

De conclusie is dat KodA zich binnen beide toekomstoriëntaties zal bewegen, maar gezien de verschillende organisatorische inbedding is het belangrijk om het onderscheid te blijven maken. Bij de ontsluiting van kennis en ontwikkeling van tools zal wel zoveel mogelijk gekeken moeten worden naar een gemeenschappelijke basis en naar gebieden waar aanvulling en samenwerking kan plaatsvinden.

5.2.2 Tools: kennis op maat in toepasbare vorm

Uit zowel de wensen- als mogelijkhedeninventarisatie blijkt dat er veel kennis aanwezig is in de vorm van modellen, maar dat deze slecht doorstroomt naar de praktijk. De oplossingsrichting is niet zozeer het verbeteren van de doorstroming *an sich*, maar een verbeterde samenwerking tussen onderzoek en praktijk waarbij een synthese wordt gemaakt tussen aanwezige kennis en actuele bedrijfs- of keteninformatie, zodat instrumenten (methoden en tools) worden gerealiseerd die maatwerk in ondersteuning mogelijk maken. Eventuele kennishiaten worden hierbij duidelijk gemaakt, zodat hierop eventueel fundamenteeler onderzoek op een gerichte manier kan plaats vinden.

Tevens is de noodzaak duidelijk gemaakt om bestaande en te ontwikkelen tools in te bedden in een breder, flexibel raamwerk. Dit raamwerk moet verschillende aspecten van de bedrijfsvoering integreren zodat een teler (of een aantal ketenpartijen) optimaal ondersteund kan worden. Tevens zal dit raamwerk bijdragen aan een verlaging van de administratieve lastendruk. Voor het laten functioneren van het raamwerk is het noodzakelijk om dit te implementeren in de vorm van een open, gestandaardiseerde ICT infrastructuur. Bestaande ICT-producten spelen een rol in het streven om een eerste increment van het raamwerk snel operationeel te krijgen.

Hoewel in de mogelijkhedeninventarisatie verschillende hiaten zijn aangegeven, valt er niet één dominante aan te wijzen, die het zou rechtvaardigen om in ieder geval aan één bepaalde tool (of meerdere) te gaan werken. Vanuit de voorgestelde oplossingsrichting zal een dergelijke vraag juist moeten komen uit de interactie tussen onderzoek en praktijk.

Vanuit het oogpunt van het te ontwikkelen raamwerk is het wenselijk om te gaan werken aan een breder scala van verschillende tools.

Een meer algemene eis is het aan kunnen tonen van de toegevoegde waarde. Een waarschuwing hierbij is dat je niet meteen alles in geld moet willen uitdrukken. Ten eerste gaat het vaak om nieuwe technieken die, als ze breder worden toegepast, vanzelf goedkoper worden. Ten tweede geeft een innovatie weer nieuwe marktperspectieven die bijdragen aan de winst en continuïteit van het bedrijf. Daarom kan de eis worden gesteld dat begonnen moet worden met een club 'enthousiastelingen' en zo mogelijk in combinatie met een marktpartij die er iets in ziet. Om deze groep wel kritisch te houden, werkt het vaak goed om één of meerdere criticasters hierbij te zetten. Het vergt een goede begeleiding om het proces te sturen en in de hand te houden. Dit komt direct in de volgende paragraaf over organisatie aan de orde.

5.2.3 Organisatie: sturing vanuit de praktijk

KodA draait om het toepasbaar maken van kennis in een bruikbare vorm. De aansturing voor dit proces moet vanuit de praktijk komen. De kern hiervan moet worden gevormd door intensieve samenwerking in kleine verbanden (gebruikersgroepen), samengesteld uit onderzoek en praktijk, die een langdurige relatie met elkaar aan willen gaan (tenminste 1 jaar).

De ideeën waarmee dergelijke groepen aan het werk willen, moeten passen binnen het kader van KodA. Hiervoor zullen een aantal heldere toetsingscriteria ontwikkeld moeten worden. De beoordeling van nieuwe projecten moet gebeuren door een stuurgroep, hoofdzakelijk bestaande uit personen uit het deelnemende bedrijfsleven, maar financiers zullen hier een stem in moeten hebben. De stuurgroep kan worden bijgestaan door een adviescommissie, samengesteld uit ervaren personen, bijvoorbeeld op het gebied van innovaties of ICT-ontwikkeling.

Het hoofdcriterium voor het toetsen van projecten is dat ze moeten bijdragen aan het algemene belang van de verbetering van kenniscirculatie. Dit zal zich met name uiten in de voorwaarde dat het proces open moet zijn als ook de bijdrage die wordt geleverd aan het opzetten van het algemene raamwerk voor bedrijfsvoering en bijbehorende ICT-infrastructuur. Andere bijdragen, zoals concrete beslissingsondersteunende softwareapplicaties, moeten wel afgeschermd mogen worden, als ze maar wel voldoen aan bepaalde standaarden, die uitwisseling van gegevens mogelijk maken. Deze constructie van openheid enerzijds en afscherming anderzijds waarborgt dat er voldoende eigen belang voor de verschillende deelnemende partijen in zit om mee te doen. Per project is het wel belangrijk om hier vooraf heldere afspraken over te maken.

Vanuit de voorgaande hoofdstukken werd duidelijk dat adoptieproblemen met betrekking tot tools onder andere veroorzaakt werden door de onbekendheid ermee. Daarom is het van wezenlijk belang dat er voldoende aandacht wordt besteed aan de communicatie van de resultaten van de verschillende projecten, zodat de er een olievlekwerking van de groepen uitgaat. Dit is ook belangrijk voor zogenaamde pre-acquisitie, om actief de markt te bewerken, zodat de resultaten van KodA steeds meer hun weg in het reguliere circuit gaan vinden.

5.3 Invulling van het programma

In deze paragraaf wordt vanuit de hierboven geformuleerde eisen een voorstel gedaan voor het invullen van het programma. Allereerst worden het doel en de beoogde effecten van het KodA-programma geformuleerd en de daarbij behorende resultaten en producten. Vervolgens wordt specifiek ingegaan op de werkwijze, omdat die centraal staat in het programma. Van daaruit worden vanuit het oogpunt van projectmanagement en -beheersing een aantal afgebakende werkpakketten beschreven. Vervolgens wordt een inschatting van de bijbehorende begroting en financiering gegeven en tenslotte wordt ingegaan programmaorganisatie.

Dit voorstel is geschreven op hoofdlijnen, bedoeld om het KodA-programma te beoordelen en te starten. Als eerste activiteit van het KodA-programma zal een gedetailleerd projectplan gemaakt worden voor de diverse werkpakketten en projecten.

5.3.1 Doel van het KodA-programma

Het doel van het programma Kennis op de Akker (KodA) is het geven van een innovatieimpuls aan de akkerbouwsector in Nederland, waarmee de transitie naar een duurzame, procesgeoriënteerde bedrijfsvoering op akkerbouwbedrijven wordt versneld, zodat de positie van het gehele Nederlandse akkerbouw-food cluster op de wereldmarkt wordt versterkt. Het programma moet leiden tot een vernieuwde kennisinfrastructuur met vraaggestuurde kennisconstructie als speerpunt. Verbetering van ondernemers- en vakmanschap van de primaire producent staat hierbij centraal, ondersteund door de ontwikkeling van management tools waarin actuele kennis en bedrijfsspecifieke gegevens worden gecombineerd. Door kennis in deze toepasbare vorm te gieten, ontstaan goede mogelijkheden om kennis sneller te verspreiden voor een bredere groep dan de direct bij het programma betrokkenen.

Het programma beoogt de volgende effecten:

1. een *rendementsverbetering* voor de hele akkerbouwvoortbrengingsketen, in het bijzonder voor
 - a. telers, door:
 - i. een verhoogd *bewustzijn* van positie t.o.v. de markt/keten en collega telers;
 - ii. beter *inzicht* in aansturingmogelijkheden binnen het bedrijf;
 - iii. een verhoogd *kennisniveau* en beter in staat om kennis toe te passen;
 - iv. verbeterde *vaardigheden* en hulpmiddelen om bedrijfsprocessen te sturen.
 - b. ketenpartijen, door:
 - i. verhoogde zekerheid van *grondstoffencontinuïteit*;
 - ii. verbetering van de *kwaliteit* en/of *kostenverlaging* van grondstoffen; waardoor een *duurzamere relatie* tussen telers en ketenpartijen zal ontstaan;
2. een *verankering in de praktijk* van de in KodA ontwikkelde werkwijze waarbij de vraagstukken uit de praktijk als uitgangspunt dienen voor toepassing en ontwikkeling van kennis.

5.3.2 Beoogde effecten

Het bereiken van het doel en de genoemde effecten gaat gepaard met het ontwikkelen van de volgende resultaten/producten:

1. *praktijknetwerken*, bestaande uit telers, ketenpartijen, dienstverleners en onderzoekers, met wie in interactie bovengenoemde effecten bereikt zullen worden;
2. *tools voor evaluatie en analyse*, waarbij ondernemers via 'benchmarking' zich bewust kunnen worden van (noodzakelijke) verbeteringen, inzicht krijgen in hun situatie, zodat zij kennis willen verwerven en vaardigheden ontwikkelen/tools gebruiken ten behoeve van een betere bedrijfsvoering;
3. *tools voor planning en uitvoering*, die kennis in toepasbare vorm op de akker moeten brengen in de vorm van:
 - a. *beslissingsondersteunende systemen*, die door combinatie van kennis en gegevens het nemen van beslissingen op de niveaus gewas, bedrijf, keten optimaal ondersteunen;
 - b. *'lesmateriaal'*, in de vorm van cursussen, handboeken en dergelijke;
4. *infrastructuur (integratieplatform)*, die integraal gebruik van bovengenoemde management tools bevordert, bestaande uit:
 - a. *standaarden* voor gegevensuitwisseling;
 - b. *referentiemodellen met integratiesoftware*, om de verschillende bedrijfsprocessen in de keten op elkaar af te stemmen;
 - c. *datawarehouses* als basis voor a en b;
 - d. *internet kennisportals* als interface voor de verschillende producten, zoals in deze lijst genoemd;
5. *kennisconstructie en verankering* van de hiervoor genoemde producten in een structuur waardoor de ontwikkeling zich voortzet.

De genoemde producten zijn bij voorkeur bestaande producten die aangepast worden, door bijvoorbeeld toevoeging van nieuwe modules aan het integratieplatform.

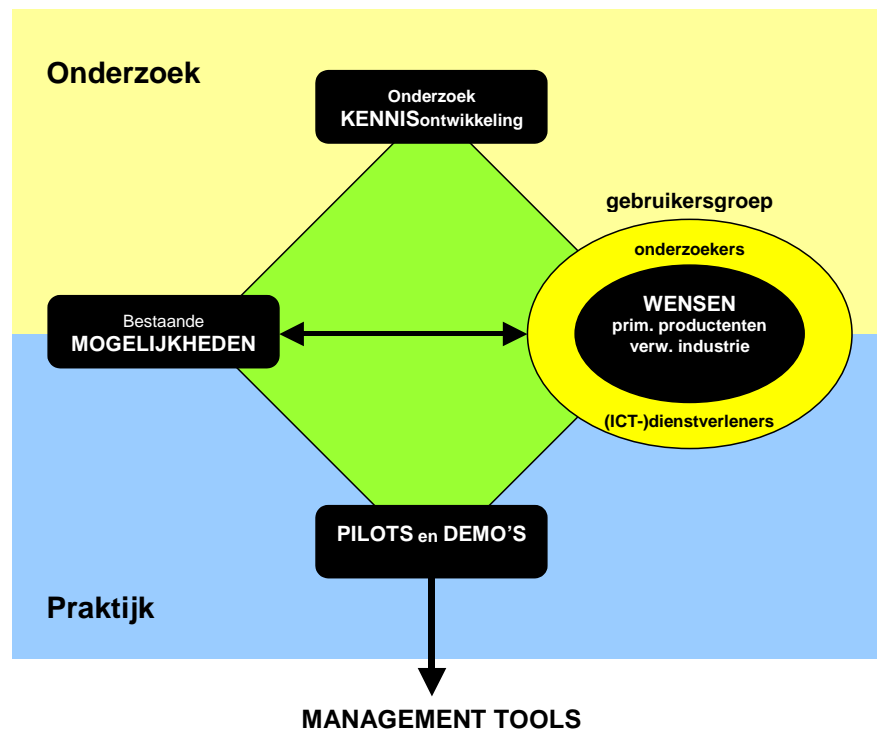
5.3.3 Werkwijze

Resultaatgerichte praktijknetwerken

In figuur 5.1 is het basisprincipe van de werkwijze binnen KodA weergegeven: het resultaatgerichte praktijknetwerk. In feite is het deels een voortzetting van de werkwijze, die gevolgd is binnen de programmeringsstudie, waarbij wensen (rechts in het schema) en mogelijkheden (links in het schema) centraal stonden. Echter, nu dient er meer communicatie over en weer, gericht op resultaat, plaats te vinden. De aansturing vindt plaats vanuit de gebruikersgroep die bepaalde wensen heeft. Aan de samenstelling en organisatie van een gebruikersgroep worden de volgende eisen gesteld:

- om er voor te zorgen dat ideeën levensvatbaar zijn, is de groep primair samengesteld uit actoren van verschillende ketenpartijen: primaire producenten en verwerkende industrie;
- groepen worden aangevuld uit het netwerk van partners: onderzoekers en (ICT-) dienstverleners. Hoewel zij geen direct sturende rol hebben, zijn zij er wel vanaf het

- begin bij betrokken om te waarborgen dat de resultaten efficiënt tot stand komen, doordat zij bijvoorbeeld kunnen wijzen op bestaande mogelijkheden of ervaringen;
- de groep stelt een projectleider aan die het eerste aanspreekpunt vormt;
- de groep wordt blijvend begeleid door een vaste procesbegeleider, die met name de besluitvormingsprocessen in verschillende stadia faciliteert;
- met elke groep wordt een activiteitenplan afgesproken, onder andere met een heldere omschrijving van op te leveren producten en een goed gespecificeerd budget en planning van de doorlooptijd. Gedurende deze periode blijft de groep zo veel mogelijk ongewijzigd;
- bewerkte informatie is beschikbaar voor de groepsleden;
- informatie uit de groep is pas in algemene vorm beschikbaar na toestemming van de groep.



Figuur 5.1 Het resultaatgerichte praktijknetwerk: de interactie tussen onderzoek en praktijk resulterend in management tools. Zie verdere uitleg in de tekst

Het basisproces binnen het netwerk verloopt als volgt:

1. het idee wordt vertaald in wensen voor KodA;
2. kodA creëert een soort 'loket' waar wordt gekeken welke kennis al beschikbaar is, die past bij de wensen. Door de nadruk te leggen op bestaande mogelijkheden, wordt voor een belangrijk deel gewaarborgd dat de kennis goed te demonstreren valt. Zoals in hoofdstuk 3 duidelijk is aangegeven, zal ook gekeken moeten worden in hoeverre

die kennis in toepasbare vorm beschikbaar is. Een leidend principe hierbij is dat vooral geput moet worden uit bestaande kennis en deels nieuwe kennis ontwikkeld mag worden; hiervoor wordt de 80/20 regel gehanteerd. Als er toch een sterke vraag is naar nieuwe kennis, moet gekeken worden of die wellicht in een ander programma ontwikkeld kan worden (bijvoorbeeld WAGENINGEN UR kennisbasis). Op deze manier ontstaat een koppeling wat betreft de keuze en ontwikkeling van kennis;

3. de 'nieuwe' kennis wordt in een pilot verder uitgewerkt en gedemonstreerd. Centraal staat het proces van kennisconstructie tussen gebruikersgroep en onderzoek. Kennis wordt ingebracht en gedeeld en ervaringen worden uitgewisseld en gecombineerd leidend tot een planmatige en stapsgewijze verbetering van het resultaat;
4. bij afronding van een pilot is er een concreet resultaat gevonden in de vorm van een toepasbaar 'management tool' en kan deze breder dan alleen de pilot gebruikersgroep toegepast gaan worden. Management tools zijn bijvoorbeeld beslissingsondersteunende systemen, planningssystemen, administratieve systemen maar ook handboeken met werkinstructies of lesmaterialen.

Niet alle opgedane kennis en ervaring zullen overdraagbaar zijn via tools. Resultaten zullen daarom breder gecommuniceerd worden door middel van demonstraties of andere werkvormen. Dit sluit aan bij vergelijkbare initiatieven als KodA zoals bijvoorbeeld de Melkvee-academie, Telen met Toekomst, enzovoort.

Hoewel in bovenstaande beschrijving een chronologisch proces wordt gesuggereerd, zal dit in werkelijkheid veel iteratiever van aard zijn. Vandaar dat de onderdelen op het 'wybertje' geplaatst zijn en lopen er in feite allerlei verbindingswegen.

Voorwaarden voor de Pilots

De programmeringsstudie geeft het ambitieniveau en kader aan waarbinnen de pilots kunnen worden opgepakt. Projecten die worden aangedragen worden gewogen aan de hand van de volgende selectiecriteria:

- *sector*
Het project heeft betrekking op de akkerbouw en/of vollegrondsgroenteteelt en richt zich op gewas, bedrijf en/of keten. Er is op een aanduidbare termijn sprake van een duidelijke aantoonbare meerwaarde voor de primaire agrarische ondernemers en ketenpartijen.
- *kennisontwikkeling*
Het project is vernieuwend en draagt bij aan kennisontwikkeling door het combineren van:
 - actuele en historische gegevens van weer, gewas, perceel, bedrijf of markt;
 - ervaringskennis van agrarische ondernemers en ketenpartijen;
 - bestaande Wageningse kennis.
- *kennisnetwerk*
Het project levert een strategische bijdrage aan het (open) kennisnetwerk in de agribusiness, er is sprake van een duidelijke vraag vanuit het bedrijfsleven en het draagt bij tot het efficiënt etaleren van aanbod en expertises door het onderzoek en bedrijfs-

leven. Dit komt ook tot uiting in de samenstelling van het projectteam (bedrijfsleven en onderzoek).

- *ICT-infrastructuur*

Het project draagt bij aan een open ICT-infrastructuur in de 'Open Teelten' en de daaraan gelieerde ketenpartijen. Dit betekent dat data-uitwisseling en ontwikkeling van applicaties binnen KodA zoveel mogelijk moet aansluiten bij de huidige functionele en technische standaarden (bijvoorbeeld EDI-teelt XML)

- *verbredingsmogelijkheden*

In het projectvoorstel wordt voldoende aandacht gegeven aan verbredingsmogelijkheden naar andere agrarisch ondernemers en ketenpartijen. Dit gebeurt door aandacht voor conceptualisering van de ontwikkelde kennis en ervaring. In principe worden ontwikkelde resultaten niet afgeschermd door projectpartners. Indien de projectpartners dit wel wensen dan wordt vooraf aangegeven welke resultaten direct competitief zijn en afgeschermd worden.

- *financiering*

Pilots worden medegefinancierd door de betrokken partners uit het bedrijfsleven conform de voorwaarden van KodA en zoals aangegeven door LNV.

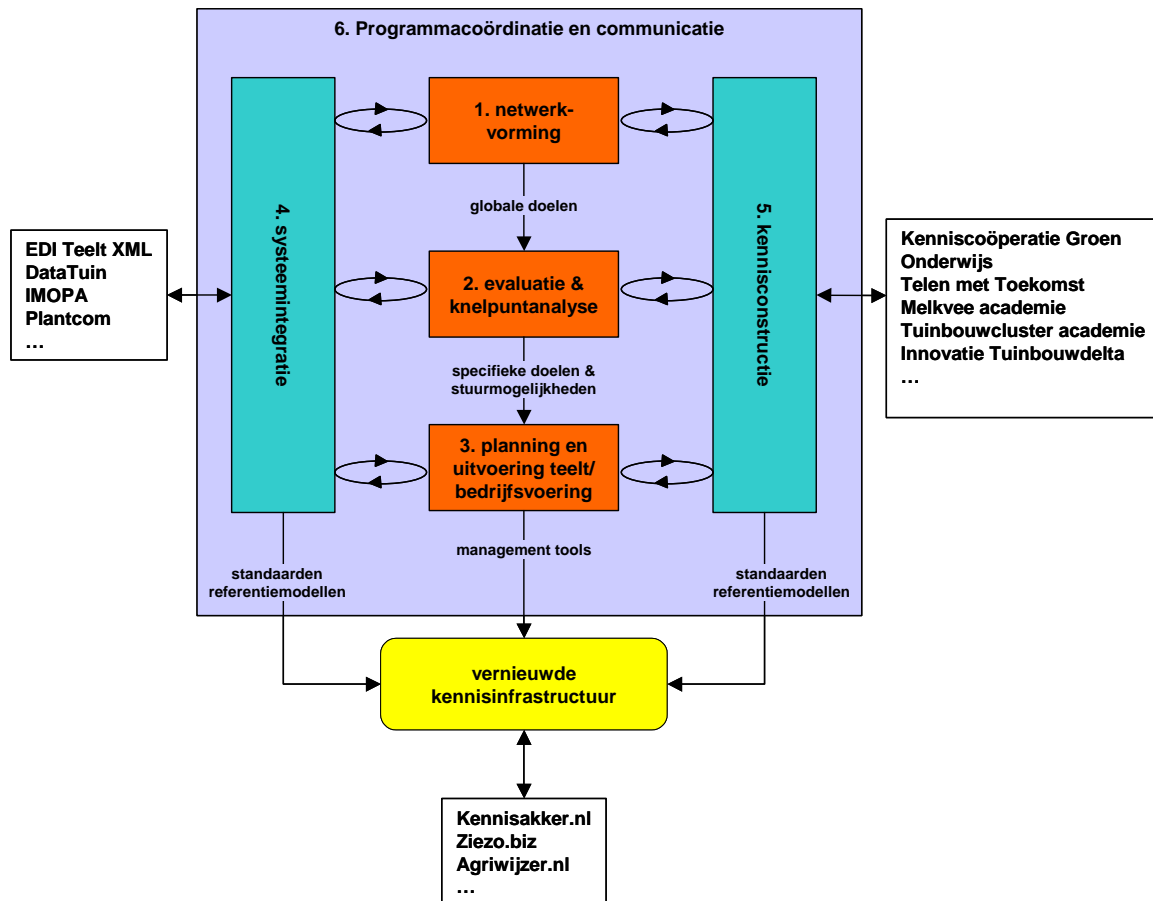
5.3.4 Werkpakketten en samenhang

Om resultaatgericht te kunnen werken en de onderlings afstemming van de activiteiten beheersbaar te houden, is het programma onderverdeeld in een aantal werkpakketten (wp's), namelijk:

1. netwerkvorming: gebruikersgroepen, projectbouw en demonstratie;
2. evaluatie en knelpuntanalyse voor ondernemers;
3. planning en uitvoering in teelt en bedrijfsvoering;
4. systeemintegratie en ICT-infrastructuur;
5. kennisconstructie en evaluatie; verankering in de praktijk;
6. programmacoördinatie en communicatie.

De werkpakketten 1 t/m 3 zijn ingebed in de resultaatgerichte praktijknetwerken. Hoewel zij de kern van KodA vormen, moet KodA er juist voor zorgen dat de verschillende resultaten die ze opleveren, op elkaar aansluiten. Alleen dan kan de beoogde vernieuwing van de kennisinfrastructuur bereikt worden. Dit moet gewaarborgd worden door de werkpakketten 4 t/m 6. In figuur 5.2 is de samenhang tussen de verschillende werkpakketten weergegeven. Eerst volgt een beschrijving van deze samenhang. Vervolgens zullen de werkpakketten zelf in nader detail omschreven worden.

In wp1 vindt de netwerkvorming plaats met bijbehorende procesbegeleiding, communicatie en demonstratie. Vanuit de wensen van de gebruikersgroep worden globale doelen geformuleerd. In wp2 worden deze, door middel van evaluatie en knelpuntenanalyse, omgezet in meer specifieke doelen en indicaties afgegeven voor mogelijkheden om bedrijfsprocessen hierop te sturen. In wp3 worden specifieke doelen en stuurmogelijkheden op het gebied van teelt en bedrijfsvoering verder uitgewerkt door kennisontwikkeling en constructie van concrete toepassingen in de vorm van management tools.



Figuur 5.2 De samenhang tussen de verschillende werkpakketten in KodA die moeten leiden tot een vernieuwde kennisinfrastructuur; ook de relatie met externe initiatieven is aangegeven

Omdat door de diverse netwerken verschillende doelen opgepakt zullen worden, zullen er ook diverse tools ontwikkeld worden. Om er voor te zorgen dat ze straks breder toepasbaar zijn dan de netwerken binnen KodA én dat ze op een geïntegreerde manier in de dagelijkse bedrijfsvoering gebruikt kunnen worden, wordt gestreefd naar uniforme werkwijzen en standaardisatie van gegevens. Dit kan worden bereikt door het ontwikkelen en toepassen van standaarden en referentiemodellen. Hier wordt aan gewerkt vanuit de integrerende wp's 4 en 5: systeemintegratie en kennisconstructie. Wp4 legt de nadruk op koppeling van verschillende systemen en datastandardisatie, waarbij voortgebouwd kan worden op bestaande initiatieven zoals EDI-Teelt XML. Daarbij zal ook kennis en ervaring uitgewisseld worden met vergelijkbare initiatieven zoals links aangegeven in de figuur. Wp5 kijkt met name naar het leer- en adoptieproces: de manier waarop kennis geconstrueerd en uiteindelijk toegepast wordt door middel van de management tools. Ook hierbij zal kennis uitgewisseld worden met vergelijkbare initiatieven zoals rechts aangegeven in de figuur. Uiteindelijk moeten de verschillende werkpakketten dus resulteren in concrete toepasbare elementen die samenkomen in de vernieuwde kennisinfrastructuur. Hierbij zal voortgebouwd worden op de bestaande infrastructuur en aansluiting gezocht worden bij bestaande initiatieven zoals aangegeven onderin figuur 5.2. Op die manier wordt gewerkt

aan de kennisinfrastructuur waarin de dagelijkse bedrijfsvoering wordt geïntegreerd met het verkrijgen en toepassen van kennis als ook het ontwikkelen van deze kennis. Omdat er op verschillende fronten gewerkt wordt aan verschillende onderwerpen, maar tegelijkertijd gestreefd wordt naar een gezamenlijke infrastructuur, is projectcoördinatie van cruciaal belang. Interne en externe communicatie speelt hierbij een belangrijke rol. Daarom is wp6 aangegeven als een alomvattende activiteit.

5.3.5 Werkpakketten in detail

Dan volgt nu een uitgebreidere beschrijving van de verschillende werkpakketten. Per werkpakket worden een aantal concrete acties genoemd, die afgeleid zijn van de genoemde acties door het bedrijfsleven in hoofdstuk 4. Tevens wordt aangegeven welke algemene kennis of expertise benodigd is om deze acties te faciliteren. Tijdens de definitie en uitvoering van projecten kan hier specifiekere invulling aan gegeven worden volgens het principe van vraaggestuurde kennisconstructie.

1. Netwerkvorming: gebruikersgroepen, projectbouw en demonstratie

In dit werkpakket worden groepen gevormd, bestaande uit telers, ketenpartijen, onderzoekers en adviseurs. De groepen zijn gericht op verbetering van de bedrijfsvoering met behulp van management tools. Door middel van groepsbijeenkomsten of individuele gesprekken worden hiaten in de huidige werkwijze geïdentificeerd, kansen gesignaleerd en voorstellen voor nieuwe samenwerking, ontwikkeling en implementatie van tools verkend. Dit resulteert in een aantal vragen die in de andere werkpakketten worden uitgewerkt. Het genereren van vragen voor de andere werkpakketten en de vorming van de gebruikersgroep is geen volgtijdelijk proces maar verloopt parallel.

Concrete acties zijn onder andere:

- 1.1 afstemming met partijen in de keten die een sterk regisserende rol spelen en met belangrijke ondersteunende faciliteerders;
- 1.2 groepsbijeenkomsten om resultaten met elkaar te bespreken en ervaringen uit te wisselen;
- 1.3 samenwerking en kennisuitwisseling tussen ketenpartijen en telers ten behoeve van kwaliteit en efficiëntie;
- 1.4 samenwerking en kennisuitwisseling tussen adviseurs onderling ten behoeve van samenhangende advisering in teelt, uitgaande van de leerattitude van de ondernemers;
- 1.5 samenwerking en kennisuitwisseling tussen technische en strategische adviseurs en ondernemers ten behoeve van ondernemersstrategieën;
- 1.6 demonstratie, gericht op verspreiding van gevonden resultaten naar een grotere groep.

Benodigde kennis/expertise is onder andere:

- kennis/ervaringen met andere praktijknetwerken;
- procesbegeleiding (onder andere vraagarticulatie);
- projectbouw.

2. *Evaluatie en knelpuntanalyse voor ondernemers*

Kernpunt in dit werkpakket is 'boeren leren van boeren'. Pilots worden opgezet gericht op het ontwikkelen en implementeren van methoden en architectuur voor bedrijfsvergelijking waarbij van verschillende databronnen gebruik gemaakt kan worden. Ook het visualiseren van de vergelijkingsresultaten vergt bijzondere aandacht. Daarnaast kunnen pilots zich richten op het ontwikkelen van tools voor het uitvoeren van een analyse van de knelpunten die op basis van een bedrijfsvergelijking aan het licht zijn gekomen.

De pilots zullen gericht zijn op een specifiek gewas, teeltwijze of problematiek. De vormgeving en evaluatie van de pilots zal er op gericht zijn om de resultaten en leerervaringen te veralgemeniseren. Hierdoor worden pilots ook waardevol voor andere teelten en problemen.

Concrete acties zijn onder andere:

- 2.1 analyse van gewicht en meetbaarheid in benchmarks, voor, tijdens en na de teelt;
- 2.2 ontwikkelen en in praktijk testen van tools voor evaluatie en knelpuntanalyse (teelt, bouwplan, bedrijf), inclusief visualisatie van benchmarkresultaten, passend bij de houding van ondernemers;
- 2.3 verbredingsacties benchmarking en gebruik van management tools.
Benodigde kennis/expertise is onder andere:
 - kennis over benchmarking methodiek (statistische technieken, enzovoort);
 - kennis en modellen op gebied van het concretiseren van doelen en het specifiek vertalen van knelpunten naar de bedrijfsvoering;
 - kennis en modellen voor interactieve strategische planvorming om bewustzijn en inzicht te creëren.

3. *Planning en uitvoering in teelt en bedrijfsvoering*

In dit werkpakket gaat het om selectie, implementatie en/of ontwikkeling van management tools ter ondersteuning van planning en uitvoering op het niveau van teelt, bouwplan en bedrijf. Deze beslissingsondersteunende gereedschappen kunnen zowel gericht zijn op de operationele planning (bijvoorbeeld toedieningstijdstip gewasbeschermingsmiddelen), tactische planning (bijvoorbeeld een bouwplanbemestingsmodule) of strategische planning op bedrijfsniveau (bouwplankeuze in samenhang met mechanisatie, investeringsbeslissingen, enzovoort). De selectie en/of ontwikkeling van tools gebeurt vraaggestuurd, op basis van uitkomsten van werkpakketten 1 en 2.

Concrete acties zijn onder andere:

- 3.1 teeltmodules ontwikkelen/integreren bijvoorbeeld op het gebied van raskeuze, plannen/roosteren bodem- en gewasmanagement op basis van kwaliteitsdoelen, Nemadecide voor andere gewassen, reductie rooibeschatiging, waarschuwing Cercospora, enzovoort;
- 3.2 bouwplan-planningstools als ook deelmodules met betrekking tot bemesting, org. stof, pH, VLA & AM, bacterieziektes, C-suiker, eigen pootgoedteelt, enzovoort;
- 3.3 modules op bedrijfsniveau: huidige toestand vaststellen door quick scan, toekomstverkenningen op basis van attitude en persoonskenmerken, evaluatie en investeringsbeslissing (portfolio-benadering), bijvoorbeeld advies met betrekking tot huur/aankoop quotum;

- 3.4 modules die logistieke aspecten en marktsegmentatie ondersteunen en optimaliseren.
- 3.5 doorvoeren oplossingen oogst, transportoptimalisatie en ketenontwikkeling

Benodigde kennis/expertise is onder andere:

- diverse kennis op het gebied van teelt en bedrijfsvoering, afhankelijk van de vragen die uit de praktijk gesteld worden.

4. *Systeemintegratie en ICT infrastructuur*

In dit werkpakket gaat het om het implementeren en/of opzetten van standaarden voor informatie- en datacommunicatie. Deze infrastructuur is een belangrijke basisvoorwaarde om bestaande en nieuw te ontwikkelen management tools met elkaar te kunnen laten communiceren.

Vanwege de breedte van de groep opdrachtgevers zal KodA zich positioneren als brug tussen de initiatieven op dit terrein.

Concrete acties zijn onder andere:

- 4.1 standaardisatie van data- en procesdefinities om koppelingen en communicatie tussen verschillende systemen mogelijk te maken;
- 4.2 bestaande adviesmodules van ketenbedrijven geschikt maken voor EDI-Teelt XML (onder andere op Kennisakker);
- 4.3 ontwikkelen van een EDI-Teelt GIS-XML-bericht voor de uitwisseling van kaartmateriaal in de sector, EDI-Teelt-XML-bericht voor telers zonder pakket en visualisatiesoftware;
- 4.4 ontwerpen en ontwikkelen van een generieke architectuur voor benchmarking met behulp van diverse databronnen (suiker, (zetmeel)aardappel, graan).

Benodigde kennis/expertise is onder andere:

- kennis over het ontwikkelen van standaards, referentiemodellen en tools ten behoeve van bedrijfsmanagement;
- ervaringskennis op het gebied van opzetten ICT-platforms;
- overzicht van bestaande modellen en managementsystemen en kennis over adoptie daarvan.

5. *Kennisconstructie en evaluatie; verankering in de praktijk*

De kennisnetwerken (mensen) en hulpmiddelen (ICT) voor evaluatie en ondersteuning bij beslissingen stellen de vragen van de teler centraal. Dit betekent dat ze moeten aansluiten bij de informatiebehoefte en het zoek- en leergedrag van de teler. Om de pilots te kunnen uitrollen van gebruikersgroep naar een verbrede groep is kennis nodig hoe de ondernemers leren en gebruikmaken van de management tools. Dit werkpakket richt zich op het monitoren, evalueren en geven van feedback de wijze waarop in de pilots kennis wordt geconstrueerd en levert concepten op hoe die kennis via bijvoorbeeld internet naar grotere groepen kan worden overgedragen. Hierbij wordt aansluiting gezocht bij bestaande ICT initiatieven als bijvoorbeeld Agriwijzer en Kennisakker, en leerprojecten zoals Telen met Toekomst, Melkveeacademie en Kenniscoöperatie Groen (zie figuur 5.2).

Daarnaast wordt in dit werkpakket een, voor zover mogelijk bestaande, structuur gekozen, waarin te verwachten stimulerende werkwijze van KodA verankerd en geëxploiteerd kan worden.

Concrete acties zijn onder andere:

- 5.1 ICT-communicatie personaliseren op innovatiekenmerken; implementeren van single sign-on op portals, Kennisakker, Agriwijzer, Agroportal, LNV-DR Loket enzovoort;
- 5.2 vastleggen van innovatieve kennisuitwisseling: internetaanbod afgestemd op innovatie-attitude (hoe leren boeren?) + stimulering ondernemersattitude met focus op kwaliteit, schaalvergroting en kostenreductie;
- 5.3 gebruik van portals en informatie/demonstratie over de vernieuwingen daarin: denk aan verbeterde zoekstructuren (heuristisch zoeken), aanpassing naslaginformatie enzovoort;
- 5.4 aanpassen van het format waarin kennis wordt aangeboden zodat het directer kan aansluiten op kennisbehoefte (dus anders dan rapporten, pdf-jes, enzovoort.);
- 5.5 monitoring en evaluatie van het gebruik van de in KodA ontwikkelde en gedemonstreerde tools in relatie tot het besluitvormingsproces van de teler;
- 5.6 uitwerken van een regionale kennisinfrastructuur, waarin de kennisnetwerken worden gekoppeld en gestimuleerd;
- 5.7 opzetten van organisatiestructuur die de producten van KodA blijvend beheert en vernieuwt: 'Akkercom' (in navolging van vergelijkbare initiatieven in andere sectoren zoals Frugicom, Florecom, PlantCom, enzovoort.).

Benodigde kennis/expertise is onder andere:

- kennis over het ontwikkelen van standaards, referentiemodellen en tools ten behoeve van toepassen van kennis in de praktijk;
- kennis over leergedrag van boeren en adoptie van innovaties.

6. *Programmacoördinatie en communicatie*

De verschillende activiteiten moeten goed gecoördineerd worden ten behoeve van samenhang en afstemming. Hierbij moet gedacht worden aan programma-overleg, bewaking van de voortgang en aansturing projectleiders. Om ervoor te zorgen dat de binnen KodA ontwikkelde kennis voldoende doorstroomt naar de praktijk zal er ruimschoots aandacht moeten zijn voor communicatie.

Concrete acties zijn onder andere:

- 6.1 contractering met LNV en partners;
- 6.2 centrale coördinatie zodat juiste kennis op juiste plek komt en efficiëntie en samenhang gewaarborgd blijft;
- 6.3 zorgen voor de juiste wijze van aanbesteden;
- 6.4 zorg voor kwaliteitsbewaking en beheersing budget;
- 6.5 (bundelen van) rapportage conform eisen van opdrachtgevers;
- 6.6 beheersen van communicatierisico's;
- 6.7 organiseren van centrale KodA-dag waarin verschillende netwerken en projectgroepen resultaten met elkaar uitwisselen;

- 6.8 organiseren van bijeenkomsten waarin resultaten en ervaringen worden uitgewisseld met andere initiatieven (bijvoorbeeld in andere sectoren);
- 6.9 opzet en onderhoud van een website voor interne en externe communicatie;
- 6.10 allerlei vormen van communicatie (artikelen, lezingen enzovoort);
- 6.11 het zoeken naar aanvullende financiering om budget voor KodA-activiteiten te verruimen (onder andere BSIK, EU, en dergelijke).

5.3.6 Begroting en financiering

Hieronder is een indicatieve verdeling van de activiteiten onder KodA aangegeven. Na de financieel-technische uitwerking van het programma zal een definitieve begroting door de stuurgroep worden vastgesteld. Daarna zal jaarlijks door de stuurgroep een werkplan met bijpassende begroting worden vastgesteld.

Begroting in k€

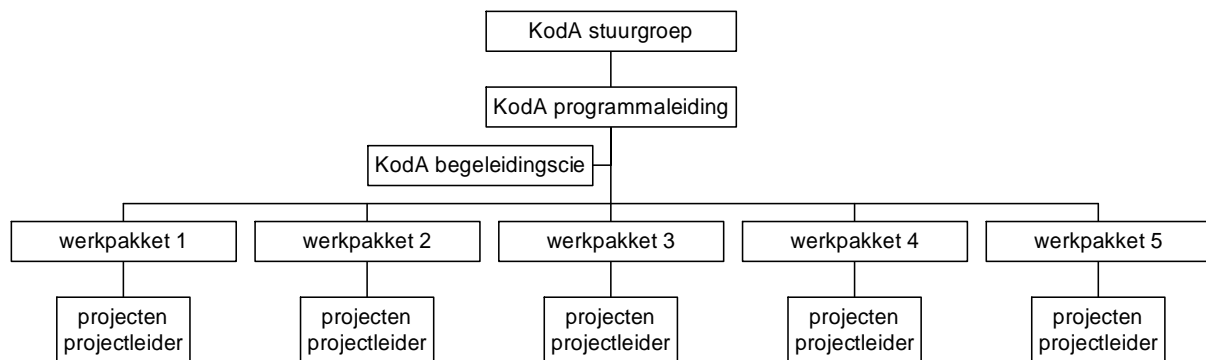
<i>Werkpakket</i>	<i>kosten</i>
1. Netwerkvorming: gebruikersgroepen, projectbouw en demonstratie	1.500
2. Evaluatie en knelpuntanalyse voor ondernemers	1.250
3. Planning en uitvoering in teelt en bedrijfsvoering	1.800
4. Systeemintegratie en ICT infrastructuur	1.050
5. Kennisconstructie en evaluatie; verankering in de praktijk	1.200
6. Programmacoördinatie en communicatie	1.200
<i>Totaal</i>	<i>8.000</i>

Financiering in k€

<i>Financier</i>	<i>bedrag</i>
Ministerie LNV	4.000
Bedrijfsleven	4.000
<i>Totaal</i>	<i>8.000</i>

5.3.7 Organisatie

In het organogram in figuur 5.3 is de organisatiestructuur van het programma weergegeven.



Figuur 5.3 Schematische weergave van de organisatiestructuur

KodA Stuurgroep

Het programma wordt aangestuurd door de KodA-Stuurgroep, die bestaat uit afgevaardigden van HPA, LNV, Vertis, ZLTO, KMWP en Wageningen UR, aangevuld met 1 of 2 vertegenwoordigers namens de betrokken industriepartijen. De stuurgroep opereert onder voorzitterschap van HPA en komt tenminste elke zes maanden bijeen en bespreekt tenminste:

- het jaarplan of majeure afwijkingen daarvan, wat als basis dient voor de aanbesteding
- voortgang van het programma aan de hand van de rapportage, voorbereid door de programmacoördinatoren en de begeleidingscie

KodA Programmaleiding

De KodA-programmaleiding bestaat uit een beperkt aantal leden uit de begeleidingscie en vormt het 'dagelijks bestuur' en aanspreekpunt voor projectleiders. Bijzondere functie hierin is er voor een programmamanager vanuit ZLTO en een kenniscoördinator vanuit Wageningen UR die samen uitvoering zullen geven aan de programmacoördinatie zoals omschreven bij werkpakket 6. De programmaleiding rapporteert aan de stuurgroep en bereidt beslissingen voor.

KodA Begeleidingscie

De begeleidingscie bestaat uit afgevaardigden uit de geledingen van belangrijke opdrachtgevende en uitvoerende partijen. De begeleidingscie adviseert de programmaleiding over de feitelijke uitvoering van het programma. Ze komt circa tweemaandelijks bij elkaar.

Werkpakketten, projecten en projectleiders

De verschillende projecten vallen onder bepaalde werkpakketten. De projectleiders leggen verantwoordelijkheid af aan de programmaleiding. Projectleiding en programmaleiding worden in de begroting en planning als één geheel opgenomen; per project wordt de best passende verdeling van programmaleiding, kenniscoördinatie en projectleiding vastgelegd.

Literatuur

Achten, V.T.J.M., Jansen, D.M., Verdouw, C.N., Molema, G.J., *Kennis op de Akker - verkenning van kennis en mogelijkheden op het gebied van managementondersteuning op akkerbouwbedrijven*. verkrijgbaar via www.kennisopdeakker.nl of vincent.achten@wur.nl, Agrotechnology and Food Innovatons, Wageningen UR, Wageningen, 2004.

Berenschot, *SWOT Voedings-en genotsmiddelen; Resultaten van de electronic boardroom-sessie van 14 april 2004 voor het Ministerie van Economische Zaken*, www.minez.nl, 2004.

De Bont, C.J.A.M., Van Berkum, S., *De Nederlands landbouw op het Europese scorebord*. Rapport 2.04.03, LEI, Den Haag, 2004.

Van Ditzhuijzen, E., *Het Nederlandse agrocluster in kaart*. Taskforce Economie, Directie Industrie en Handel, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag, 2004.

Bijlage 1. Lijst met geïnterviewde personen/instaties in het kader van de wenseninventarisatie

<i>Bedrijf/Instantie</i>	<i>Contactpersoon</i>
Precisielandbouw boeren	Lenus Hamster, Jansema, Kristelijn, Henk van Damme, Cor Sonneveld, Jeroen Verschoore, Jaap van Bergeijk sr., Wage
Akkerbouwer	Kees Hiddema
Akkerbouwer	Jacob Bartelds
CSM Suiker	Anco Goldhoorn en Frank vd Werff
Agrico	Henk van der Woude
McCain	Erik Haasken
RIJKO B.V.	Cees Geven
Heineken (Skylark project)	Hagge de Vries (Raw Materials Co-ordinator, Heineken International) Albert Doderer (Principal Scientist Brewing Science & Technology, Heineken Technical Services) Sjaak Duijnhouwer (Consultant, MOZAI.D.) Chris Koopmans (Sectieleider Bodem en Bemesting Biologische Landbouw, LBI) Louis Nannes (Teamleider, Agrarische Unie) Rita Joldersma (CLM)
Agrifirm	Aaldrik Venhuizen
Mechatronics B.V. (Kverneland Group)	Jaap van Bergeijk
Opticrop	Wim Nugteren en Leon Spätjens
Dymos	Berti Korsten
Vertis	Wouter Zunneberg
NAK AGRO	Geert Staring
BLGG	Martin Vervoorn
ministerie LNV	Jan van de Wijnboom
Wageningen UR	George Beers
HPA	Pieter Hijma en Erik Greve

Bijlage 2. KodA-folder, gebruikt voor interviews

In deze bijlage wordt tekst van de folder weergegeven die van tevoren verstuurd is naar de geïnterviewde bedrijven. Dit geeft weer hoe we de interviews zijn ingegaan. Op grond van het eindresultaat van de totale programmeringsstudie zouden nu een aantal dingen wellicht anders geformuleerd worden.

KodA: Kennis op de Akker

Toepassing in managementondersteunende systemen

Waarom KodA?

De omgeving van het akkerbouwbedrijf is continu in beweging. De maatschappij en de wensen van de consumenten veranderen. De akkerbouwer staat voor de uitdaging om hierop in te spelen. Was vroeger alleen de kwantiteit van belang, nu wordt de kwaliteit steeds belangrijker, evenals duurzaamheid en imago. Dit vraagt flexibiliteit, efficiëntie, effectiviteit en samenwerking binnen de keten. Echter, op dit punt is het managementniveau van veel akkerbouwbedrijven laag in vergelijking met andere sectoren. Men is sterk gericht op de dagelijkse gang van zaken en komt niet toe aan procesgericht en planmatig werken. Een belangrijke oorzaak hiervan is dat ondersteuning van de besluitvorming door middel van actuele managementinformatie onvoldoende ontwikkeld is. Daarnaast is er ook te weinig integratie tussen gegevensstromen voor het eigen bedrijf en die van andere datavragers zoals ketenpartijen, overheid en dienstverleners.

Paradoxaal genoeg kenmerkt het Nederlandse Agrofood-complex zich ook door een hoogstaande en unieke kennisinfrastructuur. Het netwerk van kennisinstellingen heeft veel kennis opgebouwd en in modellen c.q. beslissingsondersteunende systemen samengevat. Deze kennis en bijbehorende data worden echter nog onvoldoende benut om telers bij te staan in hun strategische, tactische en operationele beslissingen. Het gevaar dreigt dat we als Nederlands Agrofood-cluster en daarmee ook de akkerbouwbedrijven onze kennisvoorsprong en wereldmarktpositie verliezen. Logischerwijs klinkt vanuit bedrijven, die wel toekomen aan proces/toekomstgericht werken, dan ook steeds vaker de roep om teelt- en keteninformatie beter te kunnen benutten en bestaande kennis beter in de praktijk te brengen.

In het vernieuwde EU-landbouwbeleid is opgenomen dat ten behoeve van modulatie en *cross-compliance* per 2007 adviessystemen moeten worden aangeboden aan de primaire sector. Het Nederlandse Agrofood-complex heeft de mogelijkheden om deze kans te verzilveren, door hier ontwikkelde systemen te exporteren naar en te exploiteren in andere EU-landen.

Het ontstaan van KodA: vonkjes in de praktijk

Tijdens een bezoek van Minister Veerman aan het akkerbouwbedrijf de Wilhelminapolder op 25 augustus 2003 is door de directeur Jan Paul Van Hoven een krachtig pleidooi gehou-

den voor het 'beter op de akker brengen van de kennis'. De Minister onderschrijft de gesignaleerde problematiek en de behoefte om hier verbetering aan te brengen. Hij sprak over 'vonkjes in de praktijk' die moeten overslaan naar een grotere groep. Hierbij moet het agrarisch bedrijfsleven de vrager en initiatiefnemer zijn voor dit benodigde kennismanagementproces. Kennisinstellingen van Wageningen UR kunnen een uitvoerende en faciliterende rol vervullen. Hiermee was KodA een feit en begin 2004 is een aanvang genomen met een aantal activiteiten.

Het doel van KodA

Voor een geïntegreerde benadering van managementondersteuning ontbreekt het veelal aan de benodigde data van bijvoorbeeld toeleveranciers en afnemers. Maar ook data, verzameld op het eigen bedrijf (zoals opbrengst- en kwaliteitsgegevens, gebruik van chemische middelen en water, bodem en weersgegevens, andere teelt- en BRP-gegevens) worden lang niet altijd gebruikt voor managementondersteuning, omdat ze niet beschikbaar zijn voor het eigen informatiesysteem. Kortom, veel gegevens van telers ten behoeve van de keten zijn aanwezig, maar nog niet (geautomatiseerd) beschikbaar voor de teler/eigenaar. Hierdoor worden deze gegevens nog niet ten volle uitgenut voor managementondersteuning. Hier liggen nog veel mogelijkheden om administratieve lasten om te zetten in lusten.

Een belangrijke bottleneck hierbij is de techniek (met name standaardisatie), maar zeker ook het feit dat veel informatie is versnipperd over meerdere partijen die niet vanzelfsprekend met elkaar samenwerken. Daarnaast is er binnen de (Wageningse) kennisinstellingen veel kennis over de teeltkundige en bedrijfskundige processen bekend, maar die is slechts zeer beperkt in concrete advies systemen terug te vinden.

De geïsoleerde opslag van data, de geïsoleerde ontwikkeling van managementondersteunende systemen en de geïsoleerde ontwikkeling van kennis blokkeert het op een effectieve en efficiënte manier van kennisdoorstroming naar de praktijk en daarmee het op een hoger peil brengen van de bedrijfsvoering op akkerbouwbedrijven.

De centrale vraagstelling van KodA is daarom:

Hoe kan de bedrijfsvoering van akkerbouwbedrijven op een hoger niveau (kwaliteit, duurzaamheid en voedselveiligheid) worden gebracht met behulp van integrale managementondersteunende systemen door middel van optimale doorstroming van bestaande kennis en optimaal gebruik van bestaande data?

KodA heeft als doelstelling de akkerbouw om te schakelen naar een kennisintensieve, duurzame bedrijfstak. Hierbij worden kennisvragen uit de praktijk snel opgepakt door kennisinstellingen en zijn nieuwe kennisproducten optimaal toegesneden op de diverse gebruikerswensen die leven in de praktijk.

Een sprong voorwaarts wordt gemaakt naar een systeem waarbij:

- de bedrijfsvoering van akkerbouwers gebaseerd is op procesinformatie door middel van managementondersteunende systemen en plaats- en tijdsspecifiek monitoren en handelen;
- deze informatie eenmalig wordt geregistreerd en wordt uitgewisseld met externe partijen, zodat de administratieve lasten worden verlicht;

- kennis uit onderzoek grotendeels via deze systemen op effectieve en efficiënte wijze doorstroomt naar de praktijk.

De KodA aanpak: programmering en pilots

Om de doelstelling te realiseren, is het plan om vanaf 2005 een uitgebreid onderzoeksprogramma te starten. Ter initialisering en voorbereiding hiervan wordt in 2004 ingezet op twee sporen: enerzijds een verkennende en inventariserende programmeringsstudie en anderzijds een pilot/demonstratieproject om de mogelijkheden van moderne, reeds beschikbare kennisintensieve technologie te kunnen tonen aan een brede groep akkerbouwers en mogelijke knelpunten reeds te inventariseren.

In de programmeringsstudie worden in interactie met ondernemers, ketenpartijen, overheid en overige relevante partijen vragen en wensen in kaart gebracht. Parallel daaraan wordt een verkenning uitgevoerd naar de bestaande kennis en mogelijkheden. Tevens worden potentiële knelpunten en kritische succesfactoren geïdentificeerd, onder andere aan de hand van ervaringen uit andere sectoren, internationaal en het verleden. Vervolgens worden de eisen opgesteld aangaande de benodigde kennis, tools en bijbehorende architectuur, organisatie en infrastructuur. Tenslotte wordt dit vertaald naar een werkplan voor invulling van het beoogde onderzoeksprogramma.

In de pilot/demo wordt rondom twee of drie deelnemende akkerbouwbedrijven een klankbordgroep geformeerd, bestaande uit 'voorlopers' (eerste aanzet Praktijknetwerk). Door bestaande technologie en ICT-toepassingen te implementeren, moeten discussies binnen de klankbordgroep gaan ontstaan van waaruit nieuwe kennisbehoeftes en onderzoeksvragen kunnen worden geformuleerd, terwijl tegelijkertijd inzicht geboden wordt in de praktische mogelijkheden van bestaande oplossingen. Communicatie over de mogelijkheden na de pilot/demo (bijvoorbeeld het bedrijfsbreed inzetten van de getoonde en van nog te ontwikkelen kennistoepassingen over 2, 5 en 10 jaar) speelt ook een belangrijke rol in de pilot/demo, die zal lopen in 2004 en 2005.

De pilot/demo dient de programmeringsstudie te ondersteunen en deze interactie moet het onderzoeksprogramma in 2005 een vliegende start geven.

KodA is een initiatief van Koninklijke Maatschap de Wilhelminapolder, Vertis, HPA, LTO en Wageningen UR.

Voor vragen kunt u contact opnemen met:

Jan Paul van Hoven - Kon. Maatsch. de Wilhelminapolder, tel. 0113 276 376, jpcvh@kmwp.nl

Sjaak Wolfert, LEI Wageningen UR, tel. 070 33 58 249, sjaak.wolfert@wur.nl

Peter Paree, ZLTO, tel. 013 5 836 243, pparee@zlto.nl

Bijlage 3. KodA-essay, gebruikt voor interviews

In deze bijlage het essay over de landbouw in 2020, opgesteld voordat met de interviews werd begonnen. Dit document werd van te voren opgestuurd naar de te interviewen personen om ze te prikkelen en los te laten komen van de huidige praktijk. Op grond van het eindresultaat van de totale programmeringsstudie zouden nu een aantal dingen wellicht anders geformuleerd worden.

Akkerbouw in 2020

Geen enkel bedrijf of bedrijfstak komt er onder uit: om voort te blijven bestaan, moet duurzaam geproduceerd worden. Dat wil zeggen: met evenwichtige aandacht voor economische, ecologische en maatschappelijke aspecten (profit, planet, people).

De landbouw heeft de verantwoordelijkheid voor de productie van gezond en veilig voedsel, en beheert tevens bijna 60% van het totale oppervlakte van Nederland.

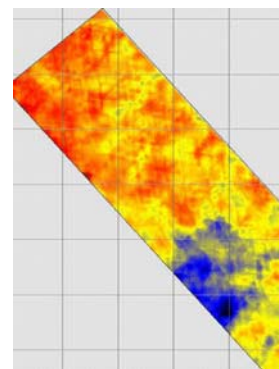
De akkerbouwsector verandert al decennia lang en zal ook de komende tijd nog verder moderniseren. Van het mechanisatietijdperk zijn we nu het tijdperk van de automatisering in gegaan.

Maart 2020, een akker in Nederland



De ochtendnevel trekt in dikke flarden over het land, daarboven komt de zon op en kleurt de horizon rood. Uit de mist klinkt een zacht gebrom, twee tractoren komen te voorschijn. *Was het niet deze akker waar laatst dat aparte voertuigje rond reed?* Als hij mij ziet stapt de chauffeur van de tweede tractor even uit, maar waar is de chauffeur van de eerste tractor? 'Die is er niet', vertelt de chauffeur, 'ik bedien beide machines'. *Hoe doe je dat?*

'Dat voertuigje dat jij hier laatst zag rijden heeft het perceel in kaart gebracht, de slootkanten maar ook de bodemsamenstelling. Deze kaart zit nu in de boordcomputer van beide tractoren. De eerste tractor volgt keurig de vooraf geprogrammeerde lijnen en voert op basis van de bodemsamenstelling een grondbewerking uit. Mijn tractor volgt automatische exact dezelfde lijnen. Op basis van bodemsamenstelling past de zaaimachine de afstand, hoeveelheid zaad en het ras van de suikerbieten aan, die ik aan het zaaien ben'. *Ooo, dus je zaait meerdere soorten bieten, die je ook nog eens op een andere afstand zaait.* 'Ja!'



Twee weken later

Dezelfde akker. Een onbemand tractortje rijdt met grote vaart langs dezelfde onzichtbare kaarsrechte lijnen. Een schoffel maakt korte metten met vrijwel elk onkruidje op de akker. *Maar er is nog niets te zien, van de gezaaide planten!* Jawel hier een daar een kiempje, maar dat is niet van belang, ook deze tractor kent de sporen. Daardoor kunnen we zonder probleem heel dicht langst de planten schoffelen. Net als het robotje wat ik straks op deze akker zet om de gemiste onkruidjes te verwijderen. Dit geeft een enorme besparing op chemicaliën en arbeid, vroeger moesten we alles spuiten of met een grote zware trekker met chauffeur schoffelen. Duur en milieu vervuילend of duur en arbeidsintensief, winst voor ons en winst voor het milieu.

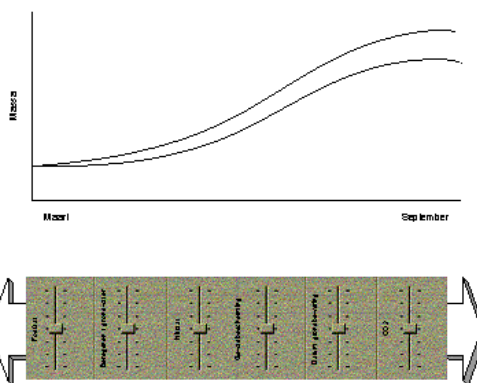


Over enige tijd komt de meststrooier, de planten moeten nog steeds gevoed worden, maar ook deze rijdt over vooraf geprogrammeerde lijnen en ook deze heeft een kaart van de akker in zijn boordcomputer. Op deze kaart staat precies welke meststof in welke hoeveelheid waar neergelegd moet worden, die kaart maak ik met de computer, daarin zitten alle gegevens en de eisen van afnemer en overheid. Sensoren bekijken het gewas en sturen zonodig nog bij. Zo geven we nooit te veel. Ja, kijk maar niet zo vreemd, deze machine mengt terplekken tot de juiste samenstelling en zorgt dat het precies op de goede plaats komt.

Net als bij de spuitmachine, wordt alles wat de machine doet vastgelegd door de boordcomputer. Deze gegevens gaan op kantoor zo de computer in. Net als de data van de sensoren die gemonteerd zijn op de spuitmachine. Kom, ga mee, dan zal ik je het laten zien. *Moet je niet bij dat tractortje blijven?* Nee hoor.

Op kantoor met een ouderwets lekkere bak koffie

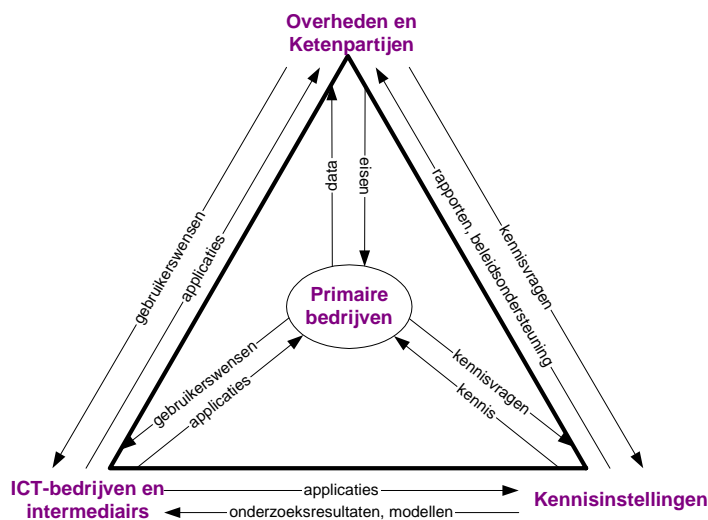
We moeten nog steeds zelf beslissen, maar we hebben nu wel een schat aan hulpmiddelen om de juiste keuzes te maken. We weten via de computer precies wat de afnemer voor eisen stelt aan het product en hoe we dat moeten vertalen in een behandeling op de akker. We hebben een directe verbinding met de afnemer. Hierdoor kunnen we veel beter inspelen op de vragen van de Markt, de consumenten. Op basis van alle verzamelde gegevens (de bodemkaart, de opbrengstkaarten van vorig jaar, de gewasscan, het reeds



uitgevoerde werk, enzovoort), wordt een computermodel gevoed, wat ons ondersteunt in de beslissingen. Van hier uit maken we werkopdrachten voor de verschillende machines. *Werkopdrachten?* Ja, die kaartjes die je op het beeldscherm in de tractor zag, waarop stond waar welk ras in welke hoeveelheid te zaaien, de hoeveelheid planten voeding etc.

Na het uitvoeren van het werk komen de gemeten gegevens automatisch terug. De chauffeur vult die nog even aan met zijn waarnemingen en het overige werk dat hij gedaan heeft. Dit is weer de basis voor het verdere werk. Maar het is ook de basis voor het onderzoek op de universiteit, die gebruiken deze gegevens om de computermodellen steeds verder te verbeteren.

En al die stapels formulieren die we vroeger moesten opsturen? Wat bedoel je? Nou, naar de overheid een formuliertje met wat je hebt geteeld, een ander formuliertje met de gebruikte mest, naar al de verschillende afnemers, voor elk product een eigen formuliertje. O dat, dat is al lang afgeschaft. Niet dat we de afnemer en overheid geen informatie meer geven, veel meer dan vroeger zelfs. Maar ja, dat gaat eigenlijk vanzelf: even op een knop op de computer drukken en de info is verstuurd, gewoon van uit de computer, het bedrijfsmanagementsysteem.



We leveren een veel betere kwaliteit product, afgestemd op het productie proces van de afnemer, voorzien van alle nodige gegevens die voor zijn verwerking nodig zijn. Eigenlijk leveren we specialties, kennis intensieve producten, voor speciale markten of bewerkingen met hoge toegevoegde waarde. O ja, Voedselveiligheid is door moderne technieken en procedures prima geregeld. Door de automatische gegevens opslag is de traseerbaarheid prima geregeld.

Door de hele keten heen kunnen we alles zo terug vinden. Dat is ook wel nodig hoor, daar zijn heel strenge wetten voor.

Bijlage 4. Vragenlijst interviews

Wie zijn wij en wat doen we:

Uitleg programmeringsstudie KodA en Pilots.

Centrale vraagstelling KodA

Hoe kan de bedrijfsvoering van akkerbouwbedrijven op een hoger niveau (kwaliteit, duurzaamheid, ketenintegratie en voedselveiligheid) worden gebracht met behulp van integrale managementondersteunende systemen door middel van optimale doorstroming van bestaande kennis en optimaal gebruik van bestaande data?

Wat willen we van u weten?

Hoe kijkt u naar de bedrijfsvoering op een akkerbouwbedrijf voor de langere termijn (zeg 2015).

Hoe ziet het management eruit in uw ideaalplaatje. Denk hierbij ook aan beslissingsondersteuning (tools, kennis en organisatie). Welke rollen ziet u hier voor de ondernemer, andere ketenpartijen, onderzoek. Wat is uw eigen bijdrage.

Omdat een toekomstbeeld niet bereikbaar is zonder een weg daarheen, willen we graag iets weten over de benodigde veranderingen om daar te komen. En omdat de kans bestaat bij dergelijke vragen verwaald te raken in de abstractie, willen we u vragen het zo concreet mogelijk te houden en binnen het bereik van uw eigen beroepsveld en of organisatie.

Vraag 1

Naam en naam organisatie

Wat is de hoofdactiviteit van uw bedrijf en wat is daarin uw functie?

Vraag 2

Verplaats uzelf of eventueel uw bedrijfsopvolgers in het jaar 2015

Indien geïnterviewde is akkerbouwer of dienstverlener: Met welke eisen/randvoorwaarden vanuit markt en overheid hebben akkerbouwers te maken in 2015.

Indien geïnterviewde is afnemer: welke eisen stelt u in 2015 aan uw toeleveranciers (de akkerbouwers)

Wat vraagt dit van de akkerbouwer (vaardigheden en bedrijfsvoering)

Hoe zou het management van de akkerbouwer idealiter ondersteund worden om aan deze eisen te voldoen (wat is uw streefbeeld)?

Wat is uw eigen rol in dat streefbeeld?

Welke actoren zijn er nog meer van belang en welke rollen vervullen zij?

U hoeft bij de beantwoording van deze laatste vraag geen rekening te houden met huidige wensen en mogelijkheden.

Vraag 3

De knelpunten op weg naar het bereiken van het streefbeeld

Wat zijn de problemen die realisatie van het streefbeeld in de weg staan (waarom is men nu nog niet zo ver)? (*eventueel aanvullen via thema's uit bijlage*).

Kunt u daarin trends en of ontwikkelingen aangeven?

Waarom zijn de trends en ontwikkelingen daadwerkelijk bedreigend?

Wat is uw belang bij het wegnemen van deze bedreigingen?

Ziet u de problemen als structureel of meer van tijdelijke aard?

Vraag 4

Hoe staat men tegenover de genoemde problemen

Hoe wordt er op dit moment met de problemen omgegaan?

Welke relevante partijen handelen op welke wijze?

Hoe gaat u zelf op dit moment met deze problemen om?

Wat is er mogelijk binnen de randvoorwaarden die op dit moment geldig zijn? (welke tools, data, organisatie)

Vraag 5

De problemen in toekomstperspectief

Op welke terreinen moeten we beginnen om de problemen op langere termijn weg te nemen?

Hoe moet de kennisleveranciers aangestuurd worden?

Zijn er nieuwe tools nodig, welke (zie achtergrond)

Zijn er nieuwe samenwerkingsverbanden nodig

Welke doelen hebben prioriteit (zie achtergrond)

Heeft u een beeld van de beschikbare en ontbrekende kennis omtrent de problemen?

Wat zijn dan volgens u interessante vragen die beantwoord moeten worden?

Kunt een stappenplan formuleren zodat het streefbeeld realiseerbaar wordt (wat moet er eerst worden opgelost)?

Welke rol ziet u voor uzelf weggelegd?

Welke rol is er voor het onderzoek?

Achtergrond bij vragen:

Vraag 2

Bij de probleem indentificatie zouden we kunnen denken aan verschillende knelpunten

Kennistransitie: bestaande teelt- en bedrijfskennis operationeel maken

Ontwikkelen en implementeren van beslissingsondersteunende modellen

Monitoring: precisielandbouw, sensortechnologie en GIS en toepassing in managementondersteuning

Standaardisatie en harmonisatie van data

Informatie-architectuur: vormen van managementondersteunende ICT-raamwerken

Organisatie en infrastructuur: praktijknetwerk, klankbord, pilots

Vermindering van administratieve lastendruk

Keteninformatie, datawarehousing en labelling

Visie op huidige doorstroming van Wageningse kennis naar de akker (kennisbenutting)
Visie op kennisleemtes en behoeftes aan kennisproducten in de operationele en tactische bedrijfsprocessen van toekomstgerichte akkerbouwers en vollegrondsgroentetelers

Vraag 5a

Tools?

bouwplanmanagement,

monitoring,

benchmarking,

bemesting,

gewasbescherming

...

Vraag 5a

Mogelijke doelen management ondersteuning

Beter management (beter bedrijfsresultaat, minder risico's, betere beheersing processen)

Betere kwaliteit, waarbij kwaliteit gezien wordt als het voldoen aan de vraag uit markt en maatschappij

Administratieve lastendrukverlichting

Voldoen aan de omgevingsvoorwaarden (milieu, voedselveiligheid)

Tracking & Tracing

Bijlage 5. Resultaten interviews

Uitspraken van de geïnterviewden, geclusterd per cel uit de analysetabel uit hoofdstuk 2.

*1 Gewas * toekomstbeeld*

Noodzakelijke kostenverlaging op teeltniveau

Gebruik GPS en PDA voor plaatsbepaling

Opbrengstbepaling middels satellietbeelden

Selectie van pootgoed blijft mensen werk, sorteren mbv camera's maakt 24uurs werk mogelijk. Hiervoor samenwerking of schaalvergroting nodig

JIT gebruik van kennis op de akker (alleen als je het nodig hebt, dan moet het ook meteen beschikbaar zijn)

Met 1 grondmonster alles meten: interactie chemie en biologie, DNA metingen irt ziekten

Autonoom automaatje voor dataverzameling op akker

Geografische informatie is gekoppeld aan bodemkwaliteit en teeltregistratie

*2 Bedrijf * toekomstbeeld*

Kwaliteit van percelen zal optimaal in beeld zijn voor gespecialiseerde teelten (eigendom versus reizende kraam)

Managementtaken rond grondeigendom worden losgekoppeld van de teelt (vgl. reizende bollenkraam)

Schaalvergroting naar 200 ha

Schaalvergroting betekent minder tijd voor teelthandelingen

Specialisatie, autonome groeiers (schaalvergroting)

Alle tractoren GPS-systeem

DSS en MSS zijn eenvoudig en goedkoop in relatie tot toegevoegde waarde

Profit is leidend

Efficiëntieslag noodzakelijk

Prominente rol loonwerkers in schaalvergrotingsconcept

Noodzaak tot efficiency betekent schaalvergroting. Voorwaarde voor schaalvergroting is een goede informatievoorziening om overzicht te kunnen blijven houden

Nederlandse percelen worden steeds minder geschikt voor bulkproductie (hoge kosten voor aan en afloop tijden van bijvoorbeeld oogstmachines bij conserven en suikerbieten)

Meer focus op kostprijsverlaging

*3 Keten * toekomstbeeld*

Geen (mogelijkheden tot) sjoemelen met registratie doordat bewerking op het veld meteen automatisch in het registratiesysteem komt

Certificering randvoorwaarde, shoulds (Eurep-GAP) worden Musts

Verplicht digitaal registreren

Friet en suiker: Behoeftte aan grotere homogene partijen (grote homogene percelen), food safe

Bulkproductie akkerbouw verdwijnt uit Nederland, focus op specialties

Verdergaande ketenintegratie: akkerbouwer moet kiezen: ondernemer met eigen product-concept of anders veel meer uitvoerder binnen de protocollen van de afnemers

Verdergaande differentiatie: afzet naar verschillende marktkanalen, gebruik maken van variatie in product voor verschillende markten

Suikerprijs gaat omlaag; noodzaak tot kostprijsverlaging, onderscheid op kwaliteit niet mogelijk i.t.t aardappelen

Fabrieken hebben grote homogene partijen nodig. Informatie-uitwisseling via web (Teelt)eisen worden steeds scherper geformuleerd door afnemers

Belangrijke rol voor dienstverleners (integrator), centrale aanspreekpunt richting telers voor facturering, loonwerk, oogstplanning, administratieve lasten etc

Certificering vooral in relatie tot productaansprakelijkheid

Binnen keten gedeeld inzicht in voorraadbeheer, verwachte opbrengsten en prijzen

*4 Gewas * knelpunt*

Prijzen te hoog en nog te veel in hobbysfeer

Groeimodellen nu hooguit geschikt voor lering achteraf

Bij (ver)huur van grond wie heeft/levert de perceelsinformatie

Systemen nog te veel plantgericht in plaats van gerichtheid op toegevoegde waarde

Beheersing ziekten en plagen, bemesting is knelpunt (daar liggen kansen voor KodA)

Informatie is niet op het veld te gebruiken

Informatie overlast: ondersteuning is nodig om te bepalen welke informatie doorslaggevend is

Meteo gegevens niet nauwkeurig genoeg moet per perceel

*5 Bedrijf * knelpunt*

Niet altijd wordt de werkelijkheid geregistreerd maar het wenselijke

Internet nog onbetrouwbaar (on line werken met grote databestanden

Nieuwe technieken zijn onderling afhankelijk (de een heeft geen toegevoegde waarde zonder de andere) hierdoor moet een extra grote stap worden overwonnen

Huidige internet infrastructuur) is onvoldoende. Iedere computer zou een breedband internetverbinding moeten hebben

Toegevoegde waarde huidige systemen te beperkt in relatie tot kosten

Kennisverspreiding is lastiger geworden (wegvallen OVO)

Conservatieve (organisatie) akkerbouwsector: collectieven remmen vanuit hun statuut innovaties gericht op niches

Nederlandse teelt al op hoog niveau, voor 5% opbrengststijging is veel extra zorg nodig

Oogstproces kan verbeterd

Kennisverspreiding naar vooral de minder innovatie ondernemers

Weinig gebruik van huidige mogelijkheden voor digitalisering

ICT niet goed geïntegreerd in bedrijfsvoering

Integratie systemen onvoldoende

Informatie van buiten het bedrijf is niet binnen te halen

Gevaren van digitale systemen (stroom uitval, systeem crash)
Techniek, registratiesystemen zijn nog te duur
Kritische succesfactoren voor implementatie: kosten/baten, toepasbaarheid en managementstijl

*6 Keten * Knelpunt*

Geen vertrouwen (draagvlak) bij telers om data aan een centrale databank aan te leveren
Veel van de bestaande telersinformatiesystemen hebben onvoldoende toegevoegde waarde
Meer afstemming nodig tussen bedrijfsleven en kennisinstellingen
Informatie van telers zou beschikbaar moeten zijn om tot adviezen te komen
Nog geen (ISO-)standaard voor ICT
Regels/eisen van overheid en ketens vaak nog onvoldoende concreet
Snelheid van handelen onderzoek beperkt
Akkerbouwers zijn conservatief en nemen te weinig initiatief rond vernieuwende productconcepten, gevolg is dat ze meer en meer uitvoerder worden en de managementtaak naar ketenpartijen verschuift
Relatieve voorsprong Nederlandse telers neemt af doordat ze onvoldoende insprongen en gebruik maken van de nieuwe informatie
Registraties worden slordig ingevuld en (bewust) vergeten, daarbij zijn er onvoldoende stimulansen om beter te registreren
Er is nog weinig zicht op effect van kennisdoorstroming naar telers (wordt de informatie gebruikt?)
Koppeling teeltgegevens voor verbetering/adviezen met verplichte registraties voor overheid werkt nog niet (gebrek aan vertrouwen)
Ketenpartijen investeren zelf weinig in productie
Probleem: hoe (Nederlandse) pilots internationaal uitrollen
Papierwinkel ICES-KIS en overige subsidie potten voor innovatie schrikt af
Knellende wetgeving (administratieve lasten)
Ontbreken van ketenpartijen (van belang voor het strategisch inzicht voor operationeel sturen)
Teeltregistratie versus wettelijke registratie: problematiek van verboden middelen

*7 Gewas * oplossingsrichting*

Eenvoudig en aantrekkelijk
Goede en goedkope perceelsscan
Bodemscan en GPS voor precisiebemesting
Nieuwe technieken moeten weersafhankelijkheid terugdringen
Draadloze sensoren
Syntheseslag nodig van bij elkaar komende informatie om tot advies te komen
Onderbouwing link tussen teeltmaatregel/bewaarmaatregel en opbrengst/kwaliteit middels data van grote groepen telers
(elektronische) koppeling teeltregistratie en teeltopbrengst
On line a la minute beschikbaarheid info
Cropscans, gewassensoren
Bodemgezondheid, toepassing/werking meststoffen, organische stof

Waterbeheer

*8 Bedrijf * Oplossingsrichting*

Telers leren van telers

Data vanuit de keten en onderzoek toepasbaar voor teler

Alleen groepsregistratie indien toegevoegde waarde voor teler

Bouwplantool

Verbetering veiligheid autonome machines

Syntheseslag nodig van bij elkaar komende informatie om tot advies te komen

Ontwikkeling digitale registratiemogelijkheden (invulformulieren)

1 standaard voor teeltregistratieprogramma's

aangeboden oplossingen zijn economisch onderbouwd

Evaluatie teeltresultaten met meerdere telers via ICT

Boeren kosten in rekening brengen die niet mee doen aan het informatiseringproces

Boeren in beweging krijgen, bijvoorbeeld in contact brengen met ander sectoren (glastuinbouw)

Centrale database als oplossing voor probleem van systeemintegratie)

Breedband internet voor iedereen

*9 Keten * Oplossingsrichting*

Goede voorraadadministratie en continu actueel beeld (van eindproduct bij teler) voor efficiënte logistiek

Data ontsluiting van gegevens van boer voor meerdere partijen om te komen tot goede adviezen (e-analyse)

Aansluiten bij internationale ontwikkelingen

Ketenpartijen worden nauw betrokken bij onderzoek (deelname in) waardoor de veldmannen direct de nieuwe kennis kunnen gebruiken

Onderzoek in kennisclusters: tijdelijke projecten met relevante betrokkenen uit bedrijfsleven/sleutelpartijen gericht op directe toepassing ontwikkelde kennis

Innovatieprojecten met kleine groepen die kennis willen afschermen, expliciet onderscheid in competitieve en precompetitieve kennis

Focus op vernieuwingskracht akkerbouwsector

Goede doorstroming kennis van onderzoek naar praktijk via veldmannen ketenpartijen

Focus op toegevoegde waarde en resultaat

Betrek de Friends in Rotation

Bundeling belangen

Subsidies op nieuwe technieken

Positieve prikkels vanuit markt (beloning als iemand aan kan tonen binnen bepaalde grenzen te zijn gebleven of negatieve prikkels (regelgeving voor boeren die dit niet kunnen aantonen)

Bijlage 6. Leden van de KodA-groep

<i>KodA-groep:</i>	<i>Organisatie</i>	<i>Rol</i>
Ir. V.T.J.M. (Vincent) Achten	Wageningen UR-A&F	lid werkgroep
Ir. G. (Gonnie) van Bussel	ZLTO	lid werkgroep/begeleidingscommissie
Dr.ir. D. (Daan) Goense	Wageningen UR-A&F	lid begeleidingscommissie
Ir. H.J. (Erik) Greve	HPA	lid begeleidingscommissie
Dr.ir. A.J. (Anton) Haverkort	Wageningen UR-PRI	lid begeleidingscommissie
J.P.C. (Jan Paul) van Hoven	Wilhelminapolder	voorzitter begeleidingscommissie
Ir. D.M. (Don) Jansen	Wageningen UR-PRI	lid werkgroep
Dr.ir. G.J. (Geert Jan) Molema	Wageningen UR-A&F	lid werkgroep
Ir. P.M.G. (Peter) Pree	ZLTO	projectleider bedrijfsleven/lid begeleidingscommissie
Ir. H.B. (Herman) Schoorlemmer	Wageningen UR-PPO	projectsecretaris programmeringsstudie/lid begeleidingscommissie
Ir. G.M. (Gerben) Splinter	Wageningen UR-LEI	lid werkgroep
Drs. C.N. (Cor) Verdouw	Wageningen UR-LEI	lid werkgroep
Jeroen Verschoore	Wilhelminapolder	lid werkgroep
Ir. J.A.F. (Jan) van de Wijnboom	LNV	lid begeleidingscommissie
Ing. M. (Marco) de Wolf	Wageningen UR-PPO	lid werkgroep
Dr.ir. J. (Sjaak) Wolfert	Wageningen UR-LEI	projectleider programmeringsstudie/lid begeleidingscommissie
Wouter Zunneberg	Vertis	secretaris begeleidingscommissie/lid werkgroep

<i>KodA-stuurgroep</i>	<i>Organisatie</i>	<i>Rol</i>
Th.A.M. Meijer	HPA	voorzitter
A.W. van Andel	Vertis	secretaris
A.M. Burger	LNV	lid
L.C. Zachariasse	WAGENINGEN UR-LEI	lid
G.J.P. van Oosten	ZLTO	lid
J.P.C. van Hoven	KMWP	lid