

scheppen van ruimte

systeeminnovaties voor duurzame voedselproductie

Werkplannen 2005

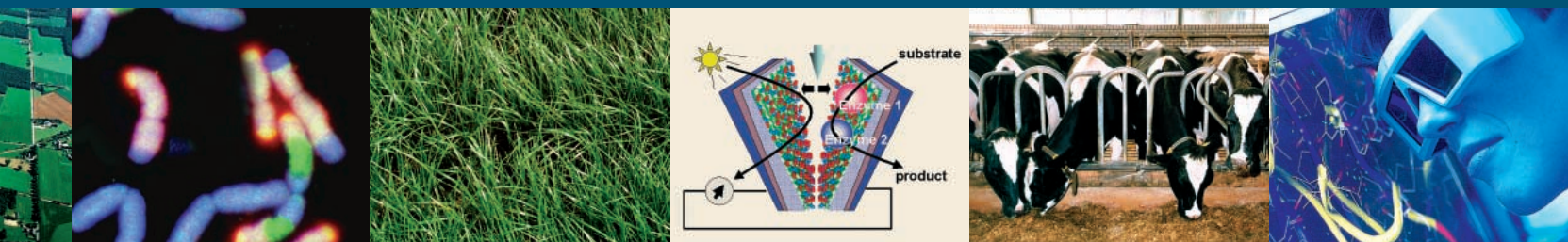
Vertrouwelijk

Systeeminnovatieprojecten voor duurzame voedselproductie in de Kennisbasis van Wageningen UR
Looptijd: 2002-2006

Het programmateam:

J.J. Neeteson, A.J. Koops, J.J.M.H. Ketelaars, B. Vosman,
L. Sijtsma, J. Wolfert & F.W.H. Kampers

Nota 344





Scheppen van Ruimte Werkplannen 2005

Vertrouwelijk

Systeeminnovatieprojecten voor duurzame voedselproductie in de
Kennisbasis van Wageningen UR

Looptijd: 2002-2006

Het programmateam:

J.J. Neeteson¹, A.J. Koops¹, J.J.M.H. Ketelaars¹, B. Vosman¹, L. Sijsma², J. Wolfert³ &
F.W.H. Kampers⁴

¹ Plant Research International

² Agrotechnolgy & Food Innovations

³ LEI

⁴ Bestuurscentrum Wageningen UR

Scheppen van Ruimte

Systeeminnovaties voor duurzame voedselproductie

Binnen Scheppen van Ruimte wordt vanuit verschillende disciplines onderzoek gedaan op het gebied van duurzame voedselproductie met als doel ruimte te scheppen. Ruimte wordt in toenemende mate een schaars goed. Zowel nationaal als mondiaal is er sprake van een gevecht om deze schaarse ruimte tussen claims vanuit diverse hoeken waaronder landbouw, natuur en recreatie, energieproductie, stedelijke ontwikkeling en waterberging. Duurzame voedselproductie kunnen we niet los zien van duurzaam ruimtegebruik. Systeeminnovaties zijn nodig om het ruimteconflict tussen de verschillende functies te verzachten. De voedselproductie-functie moet ruimte scheppen voor andere functies.

Scheppen van Ruimte werd tot en met 2003 gefinancierd door instituuts- en verkennende SEO gelden. Vanaf 2004 vanuit de Kennisbasis gelden.

Dit onderzoeksprogramma loopt van 2002 tot 2006.

Deelnemende Wageningen UR onderdelen:

- Plant Research International
- Agrotechnology & Food Innovations
- LEI

Contactpersoon:

Irene Gosselink
Plant Research International
Postbus 16
6700 AA Wageningen
Tel. : 0317 - 475731
Fax : 0317 - 423110
E-mail : irene.gosselink@wur.nl
Internet : www.scheppenvanruimte.nl

© 2005 Plant Research International B.V., Agrotechnology & Food Innovations B.V., LEI B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Plant Research International B.V.

Inhoudsopgave

	pagina
1. Inleiding	1
2. ChipSensors	3
3. Eiwitten van plantaardige en microbiële herkomst voor nieuwe producten met hoge nutritionele en functionele kwaliteit	9
4. Snelle methode voor identificeren van economisch waardevolle eiwitingrediënten in microbiële en plantaardige eiwitbronnen	13
5. Nieuwe productiesystemen voor veevoer en energie	17
6. Cooking the grasses	21
7. Measuring the yield gap	25
8. Biodiversiteits-maximalisatie	27
9. Microbiële rijping van nieuwe substraten	31
10. Research Guidance: de rode draad door systeeminnovaties	33
11. Communicatie en Research Guidance voor het hele programma Scheppen van Ruimte	37

1. Inleiding

Voor u ligt voor het derde jaar de bundel met werkplannen van de projecten in het programma Scheppen van Ruimte.

Het jaar 2005 is het eerste jaar dat alle Scheppen van Ruimte projecten worden gefinancierd vanuit de kennisbasis van Wageningen UR. Doordat de budgetten van de kennisbasisthema's vooraf werden vastgelegd per kenniseenheid en binnen PSG per BU was het helaas niet mogelijk om de PSG-bijdrage aan het project 'Measuring the yield gap' gefinancierd te krijgen.

Het overzicht van de thema's van Scheppen van Ruimte en de daaronder vallende in 2005 uit te voeren projecten en de betreffende projectleiders staat in onderstaande tabel.

Thema/project		Projectleider
Biofysische productiesystemen		
1	ChipSensors	Maarten Jongsma (PRI, Bioscience)
Nieuwe voedingsmiddelen		
4	Nieuwe eiwitbronnen	
	- Schimmeleiwitten voor voedsel	Lolke Sijtsma (A&F)
	- Verwaarden van microbiële en plantaardige eiwitten	Ingrid vd Meer (PRI, Bioscience)
Telen onder stress		
Nieuwe teeltsystemen voor veevoer en energie		
6	Nieuwe productiesystemen voor veevoer en energie	Jan Ketelaars (PRI, Agro)
7	Cooking the grasses	Marcel Toonen (PRI, Biodiv)
8	Measuring the yield gap	Gerie vd Heijden (PRI, Biometrie)
		Geert Jan Molema (A&F)
Nieuwe natuur – nieuwe grondstoffen		
9	Biodiversiteits-maximalisatie	Ben Vosman (PRI, Biodiv)
10	Microbiële rijping van nieuwe substraten	Joeke Postma (PRI, Gewas)
(11)	Research Guidance: de rode draad door systeeminnovaties	Peter Ravensbergen (LEI)
Programmaleiding / Communicatie en Research Guidance voor het hele programma		Jacques Neeteson (RPI, Agro)

NB Voor de duidelijkheid is de nummering van 2003 en 2004 aangehouden

Ten opzichte van het werkplan van 2004 ontbreekt het project 'Zoutwaterkas'. Dit project is eind 2004 afgerond. In de tabel op de volgende pagina is aangegeven wat de budgetten per project zijn en uit welke kennisbasisthema's deze worden gefinancierd. Met de trekkers van de vier betrokken kennisbasisthema's is afgesproken dat de inhoudelijke aansturing van de Scheppen van Ruimte projecten plaatsvindt door het programmateam van Scheppen van Ruimte.

De communicatie wordt niet gefinancierd vanuit de kennisbasis, maar uit gereserveerde gelden voor Scheppen van Ruimte uit 2003.

Overzicht indeling in Kennisbasisthema's en budgetten uit de kennisbasis.

Project	Deelnemende	KB	k€ uit kennisbasis		
			Kenniseenheid/BU	Thema NB 1	
1	ChipSensors		PRI Bioscience A&F	9 5	105
4	Nieuwe eiwitbronnen				44.5
4A	Schimmelwitten voor voedsel		A&F	5	101
4B	Verwaarden van microbiële en plantaardige eiwitten		PRI Bioscience A&F	4 5	74
6	Nieuwe productiesystemen voor veevoer en energie		PRI Agro	4	40
7	Cooking the grasses		PRI Biodiv	4	60
8	Measuring the yield gap		PRI Biometrie A&F	4	50
9	Biodiversiteit-Maximalisatie		PRI Biodiv	1	43
10	Microbiële rijping van nieuwe substraten		PRI Gewas	4	35
11	Research Guidance		LEI	4	108
	Programmaleiding (communicatie NB 3)		PRI Agro	4	30
totaal					387
					236
					108
					731

NB 1

Kennisbasisthema's:

1: Inrichting en Beheer Groene en Blauwe Ruimte

4: Duurzame landbouw

5: Plant en dier voor de gezonde mens

9: Wetenschappelijke infrastructuur

NB 2

De financiering uit de kennisbasis wordt aangevuld met gereserveerd budget uit de Seo-gelden. Namelijk k€ 31.6 voor Biodiversiteit-Maximalisatie en 30.3 k€ voor microbiële rijping van nieuwe substraten

NB 3

Communicatie wordt niet uit de kennisbasisgelden gefinancierd maar uit gereserveerde gelden uit 2003. Voor 2005 is een budget beschikbaar van 28 k€

2. ChipSensors

Titel:	ChipSensors: Signaleringsystemen voor een veilig en efficient ruimtegebruik
Type project:	Technologie innovatie en ontwikkeling van een model
Korte titel:	ChipSensors
Trekker/projectleider:	Maarten Jongsma (PRI)
Overige deelnemers:	Marjo Koets, Aart van Amerongen (A&F)
Budget voor 2005:	105 k€ PRI 44.5 k€ A&F
Indien meerjarig voorstel, looptijd en indicatief budget per jaar:	3 jaar, 165 k€ per jaar

Samenvatting

Bij het doorvoeren van fundamentele veranderingen in het ruimtegebruik wordt de terugkoppeling over de kwaliteit en veiligheid van het product alleen maar belangrijker. De huidige systemen voor het meten van die eigenschappen zijn indirect (labeling), kostbaar en ongevoelig. In dit project worden parallel 2 typen ChipSensors ontwikkeld die realtime en labelvrij informatie verzamelen over de aanwezigheid van indicatorgassen, toxines, en/of micro-organismen. De bijdrage van PRI en A&F in dit sterk multidisciplinaire onderzoek ligt in het modificeren van het receptoroppervlak zodanig dat dit uitgelezen kan worden via een tweetal technieken: Field Effect Transistors (FETs), en Surface Acoustic Waves (SAW). Er wordt gemeenschappelijk gewerkt met dezelfde receptoreiwitten, maar met verschillende uitleestechieken om de meest optimale combinaties en applicaties te vinden.

Markontwikkelingen en marktkansen

Wereldwijd is er veel interesse en budget voor de ontwikkelingen op het gebied van de (bio)nanotechnologie en applicaties in de sensor technologie. Grote subsidiebudgetten zijn geoormerkt om ingezet te worden voor specifiek dit type technologie. Met dit project is Wageningen in staat om aan te haken en vooraan te lopen in de ontwikkeling van innovatieve agro-industriële applicaties op het gebied van voeding en landbouw. Er is belangstelling vanuit een hoek in de markt waar Wageningen nog helemaal geen relatie mee heeft: bedrijven als Philips en ASML zien innovaties in halfgeleidertechnologie in de vorm van omgevingssensoren als interessante nieuwe markten. Verder wordt voor microsysteemtechnologie de Nederlandse agrofood industriesector gezien als de belangrijkste bron van toekomstige innovaties. Het ministerie van economische zaken (SECTOR) heeft daarop grote belangstelling voor initiatieven vanuit Wageningen op dit gebied.

Doelstellingen en beoogde resultaten

Doelstelling is de ontwikkeling van een nieuw type sensor die ingezet kan worden als signaleringssysteem in applicaties om o.a. vluchtige stoffen, pathogenen of toxines te meten. De belangrijkste nieuwe kenmerken van deze sensoren moeten zijn, dat ze het mogelijk maken metingen realtime, labelvrij, en veel gevoeliger en specifiek uit te voeren dan de huidige technieken toelaten. Dit wordt bereikt door gebruik te maken van nieuwe bionanotechnologische technieken om receptoreiwitten te interfaceren met elektronische of acoustische detectoren. De ontwikkeling van de detector principes vindt elders binnen en buiten Wageningen plaats. De bijdrage vanuit dit project is specifiek een bijdrage te leveren aan:

1. De ontwikkeling van receptoreiwitten (G-protein coupled receptors, antilichamen, odorant binding proteins) die zijn aangepast aan de eisen van het detectiesysteem (specifieke, georiënteerde en functionele binding aan het receptoroppervlak). Dit brengt o.a. met zich mee dat de receptoreiwitten via biotechnologische technieken voorzien worden van structuren die als aangrijpingspunt kunnen dienen voor de functionele verankering van de receptoren. Verder moeten de eigenschappen van het sensoroppervlak aangepast worden voor een optimale integratie met de receptoreiwitten.
2. Het ontwikkelen van technieken (spectroscopisch, atomic force microscopy) om het gedrag van de receptor-eiwitten in een monolaag te bestuderen. Van belang is bijvoorbeeld een zo hoog mogelijke pakking in de juiste oriëntatie van deze receptoreiwitten.
3. De functionele inpassing van deze receptoreiwitten vereist de ontwikkeling van technologie om deze eiwitten in een optimale conditie te houden voor langdurige en betrouwbare metingen. Hiertoe zullen de aanwezigheid van een ultradunne waterige laag (bv een polymeer kussen) of bepaalde nanofilters die grote moleculen tegenhouden noodzakelijk zijn.

Vervolgens is er als uitvloeisel van dit onderzoek behoefte aan het verder ontwikkelen van deze sensorsystemen tot praktische applicaties. Daarbij komen nieuwe aspecten als dimensionering, multiplexing, softwareontwikkeling aan de orde. Het ligt in de bedoeling dit in samenwerking met andere onderzoeksgroepen en de industrie op te pakken.

Samenwerking binnen Wageningen UR (buiten PRI, A&F, LEI)

FET sensors (Jongsma)

Er is met het geld van de pilot (project 2) een succesvolle samenwerking in gang gezet met de vakgroep Organische Chemie (Sudholter, Zuithof, de Smet). Zij werken aan de modificatie van het sensor oppervlak met een organische monolaag. Wij leveren de eiwitten die daar aan gebonden moeten worden. Deze samenwerking gaat binnen Wageningen uitgebreid worden naar Martin Cohen Stuart (Fysische en Kolloïdchemie), wanneer het project opgenomen gaat worden binnen het MicroNed programma.

SAW sensors (Van Amerongen)

Er is met deze sensors binnen Wageningen nog geen directe samenwerking. Van Amerongen is met name geïnteresseerd in het ontwikkelen van biosensoren en het is de bedoeling om samenwerking te zoeken met groepen binnen Wageningen die geïnteresseerd zijn in snelle en goedkope diagnostische biosensors.

Samenwerking buiten Wageningen UR

FET sensors

Er is een samenwerking met de U Twente, Mesa+ Instituut (van den Berg, Faber). Deze groep is verantwoordelijk voor de elektronische meetopstelling om te kunnen meten aan de receptor eiwitten in de context van een FET. Deze samenwerking gaat uitgebreid worden naar industrieën als Philips, ASML, en Sentron. Basis hiervoor is het BSIK MicroNed programma.

SAW sensors

Er bestaat een goede samenwerking met Michael Rapp (Forschungszentrum Karlsruhe, Institute for Instrumental Analysis, Duitsland). Dit lab is toonaangevend op het gebied van de ontwikkeling van dit type sensors. De toevoeging van eiwitten als receptor voor specifieke stoffen is nieuw en zou een unieke samenwerking met dit lab creëren.

Werkwijze (met aandacht voor haalbaarheid, producten, nieuwheid en risico's)

2005

De binding aan het oppervlak als een homogene monolaag van receptoreiwitten zal bestudeerd worden met een divers instrumentarium in samenwerking met onze partners (atomic force microscopy, diverse vormen van spectroscopie etc). Het gedrag van de sensor in een complex mengsel als bloedserum zal gemeten worden. Verder zal de koppeling van DNA aan de receptoren worden getest om op die wijze receptor arrays te kunnen genereren. Deze resultaten zullen de basis vormen voor een verdere uitbreiding van het onderzoek, mede richting het bedrijfsleven.

De samenwerkingsverbanden die het afgelopen jaar gestart zijn binnen en buiten Wageningen worden in 2005 concreet gemaakt.

2006

Ontwikkeling van complexe sensor arrays.

Ontwikkeling van software voor de interpretatie van complexe data.

Ontwikkeling van prototypes in samenwerking met de industrie.

Haalbaarheid

Uit recente publikaties blijkt dat alle twee de sensor types in laboratoria werkzame prototypes hebben opgeleverd maar met andere receptoren dan receptoreiwitten (bv DNA). Een belangrijke ontwikkeling die nu mogelijk is en die een middel vormt voor A&F en PRI om aansluiting te krijgen bij toonaangevende groepen op dit gebied, is de ontwikkeling van specifieke receptor oppervlakken die nuttig zijn voor inzet in de food en agrosector. De keuze om hiervoor receptoreiwitten te gebruiken sluit aan bij de expertise van A&F en PRI en zal zorgen voor een breed marktpotentieel omdat deze receptoren ook biologisch en medisch relevant zijn. Mede op grond van de samenwerkingen die al voor een deel gerealiseerd zijn verwachten we dat dit project een hoge mate van haalbaarheid heeft.

Producten

Dit project richt zich specifiek op de ontwikkeling van signaleringssystemen voor een efficient en veilig ruimtegebruik. We stellen ons voor dat deze sensoren belangrijke informatie over ziekten en plagen van planten en over andere stress omstandigheden kunnen verzamelen: dit kan in zowel de lucht als de waterstromen gemeten worden. Deze informatie leidt volautomatisch tot correct en gedoseerd ingrijpen in kassen van de toekomst (zie ook hieronder: bijdrage aan het Scheppen van Ruimte concept).

De toepasbaarheid van dit type sensoren is echter ook daarbuiten enorm interessant. Een koelkast die op grond van typische geuren signaleert dat er bederf is opgetreden, kan over 10 jaar wel eens de norm worden in elk huishouden. Dergelijke apparaten kunnen echter ook iemands conditie monitoren en ziekten in een vroeg stadium signaleren (honden kun je daarop trainen). Een groot deel van de medicijnen die door de farmaceutische industrie worden ontwikkeld grijpen specifiek aan op receptoren van de GPCR genfamilie. Sensoren die dit efficient kunnen meten zijn van grote waarde. Door deze brede applicaties kan dit project op een breed terrein acquisitie plegen voor parallel en ondersteunend onderzoek.

Nieuwheid

Dit onderzoek beweegt zich op een grensvlak van veel verschillende wetenschapsgebieden. Een deel van de technologie is samen te vatten als bionanotechnologie. Het behoeft weinig betoog dat dit een nieuw vakgebied is waar nog veel belangrijke bijdragen in mogelijk zijn.

Risico's

In dit onderzoek wordt het risico gespreid door parallel te werken aan een drietal typen receptoreiwitten en door implementatie in drie verschillende detectiesystemen. Indien mocht blijken dat de voortgang met een bepaald receptoreiwit onvoldoende is of indien de ontwikkeling van de gewenste sensortoepassing onvoldoende gestuurd kan worden vanuit dit project (vanwege de sterke afhankelijkheid van andere partners) kan de inzet op een beperktere set systemen of receptoren verhoogd worden. Dit zal elk jaar opnieuw geëvalueerd worden.

Marktpotentie (te verwachten 'return on investments' via LNV, EU, bedrijfsleven of anderszins)

Er zijn een breed aantal markten mogelijk zoals ook reeds onder 'producten' is genoemd. Het project participeert binnen MicroNed (Sudholter), dat dit jaar van start zal gaan en er zullen ook bedrijven participeren. Volgend jaar wanneer het consortium meer proof of concept heeft laten zien kan er veel breder geacquireerd worden. Vanuit Sudholter/Kampers zijn er plannen voor een EU aanvraag en wordt er een meeting met Senter georganiseerd. Vanuit Sudholter zijn er ook een reeks van industriële contacten waarbij onze inbreng een belangrijke rol speelt. We streven naar het deponeren van een patent eind dit jaar om onze positie te vestigen. De contacten rond SAW sensoren vallen grotendeels buiten Wageningen en zijn nog niet ontwikkeld qua onderzoek. Voor SAW sensoren zijn er goede contacten met de belangrijkste Europese ontwikkelaars van de technologie in Duitsland. We verwachten dat onze bijdrage op een gegeven moment opgenomen wordt in een Europese subsidie aanvraag samen met deze partners.

Welke marktpartijen worden benaderd en wanneer?

2005

EU nanotechnologie
Senter
Sentron –in gesprek
Aquamarijn – in gesprek
Philips-ASML –in gesprek
Biomerieux – eind 2005
FCDF – eind 2005
Unilever – eind 2005

2006

Pharmaceutische bedrijven

Hoe draagt dit project bij aan het Scheppen van Ruimte concept?

Binnen het Scheppen van Ruimte programma zijn een aantal projecten die versterkt zullen worden door implementatie van innovatieve signaleringssystemen in de vorm van SensorChips. Dergelijke SensorChips leveren een terugkoppeling over de kwaliteit en veiligheid van een nieuw productiesysteem. Voorbeelden hiervan worden hieronder gegeven en er zal ook daadwerkelijk gewerkt worden aan specifieke sensoren voor microorganismen, toxines en gasvormige verbindingen:

- De substraten die zullen moeten leiden tot hoogwaardige voedingseiwitten zullen bij voorkeur gebaseerd zijn op afvalstromen om te kunnen komen tot een efficiëntiewinst. Een dergelijke keuze impliceert potentiële voedingsrisicos op het gebied van pathogenen en toxines. Bij de ontwikkeling van het concept is grote aandacht voor het inperken van dergelijke risico's zo noodzakelijk. Signalering is daarbij van groot belang.
- De zoutwaterkas zal in principe streven naar zo veel mogelijk recycling van het watergebruik. Het continu en geautomatiseerd signaleren van evt pathogenen en vervuilde stoffen in het water is daarbij cruciaal voor een optimaal functioneren.

- Een volledig autonome kas die bij voorkeur volcontinu kan doordraaien voor een maximale efficiëntie is afhankelijk van een voortdurende monitoring van de kwaliteit en gezondheid van de gewassen. Eventuele plantenziekten kunnen eenvoudig gesignaleerd worden met geursensors omdat planten bij aanvallen door insecten en pathogenen heftig reageren met de emissie van geurstoffen. Insecten zijn goed in staat die geurstoffen waar te nemen. In dit project wordt gewerkt met de zelfde geurreceptoren als die van insecten gekoppeld aan electronica voor het leveren van betrouwbare metingen
- Het project 'measuring the yield gap' gaat uit van een combinatie van close en remote sensing. Close sensing is nu volledig gebaseerd op spectroscopische beelden van het gewas. De geuren die planten afgeven op basis van hun ontwikkelingsstadium, vanwege biotische of abiotische stress en door de aanwezigheid van onkruiden kunnen belangrijke extra vormen van informatie aanleveren over de toestand van het gewas en kan leiden tot gericht ingrijpen in de teelt om te komen tot een optimaal resultaat.
- Het project microbiële rijping van substraten is sterk afhankelijk van het kunnen sturen van de juiste microbiële samenstelling en van het detecteren en verwijderen van fytotoxische stoffen. In de praktijk zal online monitoring van de microbiële flora en de aanwezigheid van toxines belangrijk zijn voor de implementatie van de technologie

3. Eiwitten van plantaardige en microbiële herkomst voor nieuwe producten met hoge nutritionele en functionele kwaliteit

Project A	Nieuwe eiwitten voor voedsel: microbiële eiwitbronnen
Type project:	Strategisch technologisch onderzoek
Korte titel:	Schimmeleiwitten voor voedsel
Trekker/projectleider:	Lolke Sijsma (A&F)
Overige deelnemers:	PRI, LEI
Budget voor 2005:	101 k€

Samenvatting

Dit project richt zich op de ontwikkeling van microbiële eiwitbronnen (schimmels) die een alternatief kunnen vormen voor dierlijke eiwitten in eiwitrijke voedingsproducten. Een (gedeeltelijke) substitutie kan een grote winst met betrekking tot duurzaamheid opleveren. De nieuwe eiwitbron zal in het eindproduct aan consumentenverwachtingen moeten voldoen en tegen markt-conforme kostprijs geproduceerd kunnen worden. In 2004 zijn drie potentiële schimmels geselecteerd (*Pleurotis*, *Aspergillus* en *Rhizopus*) en in schudkolfcultures en bioreactoren onderzocht met betrekking tot groei, eiwitgehalte, eiwitkwaliteit en oogstbaarheid. *Aspergillus* en *Rhizopus*, schimmels gebruikt in de voedingsmiddelenindustrie, vertoonden de beste groei en zullen verder worden ontwikkeld.

Na 3 jaar zal er een 'proof of principle' zijn ontwikkeld waarbij grootschalige technologische mogelijkheden en economische haalbaarheid bekend zijn.

Doelstellingen en beoogde resultaten

Het doel van het project is het ontwikkelen van kennis voor een duurzame productie van schimmels (*Rhizopus*, *Aspergillus*) die als grondstof kunnen dienen voor een breed scala aan smaakvolle, gezonde, humane voedingsproducten. De nieuwe eiwitbron zal tegen een markt-conforme kostprijs geproduceerd moeten kunnen worden. Na een uitgevoerde screening en selectie (2004) zal in 2005 de nadruk liggen op optimalisatie van kweekomstandigheden, relatie kweekomstandigheden met morfologie en functionele eigenschappen, en toepassing van complexere koolstofbronnen zoals zetmeel voor groei. Over twee jaar is er een 'proof of principle' ontwikkeld waarbij grootschalige technologische mogelijkheden en economische haalbaarheid bekend zijn.

Marktontwikkelingen en marktkansen

Vanuit consumenten is afgelopen jaren in Europa de vraag naar alternatieven voor vlees toegenomen. Deze ontwikkeling is deels veroorzaakt om redenen van gezondheid maar ook door behoefte aan een grotere variatie in eiwitgebruik. Deze vraag naar niet-dierlijke eiwitproducten kan verder worden gestimuleerd door de ontwikkeling van nieuwe eiwitproducten die wat betreft nutritionele en sensorische kwaliteit niet onder doen voor producten die gebaseerd zijn op dierlijke eiwitproducten en waarvan de productie economisch haalbaar is.

In 2002 bedroeg de omzet van vleesvervangers in Nederland ongeveer €40 miljoen (1% van de omvang van vlees) met een stijgingspercentage over de laatste jaren van 10-15%. Als deze stijging zich voortzet, kan de omzet in 2010 oplopen tot €85-120 miljoen. In de UK, waar de markt voor vleesvervangers procentueel al groter is, benadert de omzet een waarde van €875 miljoen met een jaarlijkse stijging van 8%. De totale omzet van een bestaand schimmel

product, Quorn, was in 2002 in Europa €140 miljoen. Behalve Marlow Foods (Quorn) is inmiddels ook DSM bezig met de ontwikkeling van schimmels voor voedingstoepassingen.

Nieuwe voedingsproducten gebaseerd op schimmel-eiwit kunnen een deel van de markt voor vlees-vrije producten gaan innemen, waarbij op den duur de verwachte omzet in Nederland (en andere Europese landen) tientallen miljoenen Euro's kan gaan bedragen.

In 2002 bedroeg de vleesconsumptie in Nederland 635.000 ton wat overeenkomt met 127.000 ton eiwit. Als in de toekomst 5% van de vleesmarkt ingenomen gaat worden door dier-vrije eiwitproducten gebaseerd op schimmels, dan is een productie van 7.000 ton schimmeleiwit per jaar nodig. Hiervoor is 35.000 ton suiker nodig (biomassa opbrengst is 0.5 g/g suiker en biomassa bevat 40% eiwit). Twee potentiële Nederlandse reststromen die in aanmerking komen als (goedkoop) substraat voor schimmelfermentaties zijn zetmeel uit aardappelstoomschillen en melasse (restproduct van de suikerbiet). Gebruik van reststromen vergroot de economische haalbaarheid van het proces en de jaarlijkse productie van genoemde stromen is ruim voldoende om tot de jaarlijkse gewenste eiwit-productie te komen.

Naast de ontwikkeling van duurzame, niet-dierlijke, eiwitbronnen zal het project informatie opleveren over schimmel-fermentatie technieken, relatie kweekomstandigheden met morfologie en structuur en een betere benutting van reststromen. De verwachting is dat de opgebouwde kennis met fermentatie- en grondstofbedrijven vermarkt kan worden.

Achtergrond en resultaten

In de eerste fase is er een inventarisatie gemaakt van potentieel geschikte microorganismen voor eiwitproductie. Uit de groep van filamenteuze schimmels zijn vervolgens 3 schimmels geselecteerd die als voedingsproduct of als voedselingrediënt worden gebruikt, namelijk *Pleurotus ostreatus*, *Rhizopus oligosporus* en *Aspergillus oryzae*. Grondslag voor deze keuze was: gebruikt van de schimmels voor voedingstoepassingen, geen octrooien op dit gebied gevonden, beschikbare informatie m.b.t. kweken van het microorganisme.

In 2004 is gewerkt aan:

- Kweek van bovengenoemde stammen in schudcultures en bioreactoren met glucose als substraat
- Groeibepalingen, eiwit en aminozuursamenstelling van de biomassa
- Een keuze van stammen die potentie hebben als schimmeleiwitproduct

Daarnaast is samen met medewerkers van LEI Research Guidance gebruikt om bedrijven, instellingen en personen te identificeren en te benaderen die een rol kunnen spelen bij de verdere ontwikkeling van deze eiwitbronnen.

Op basis van groei, eiwitgehalte en eiwitsamenstelling zijn *Aspergillus* en *Rhizopus* stammen geselecteerd voor vervollexperimenten. Het eiwitgehalte van *Aspergillus* en *Rhizopus* lag tussen de 40 en 50%. De eiwitten van beide schimmels bevatten alle belangrijke aminozuren in ongeveer dezelfde hoeveelheid als beschreven is voor *Fusarium venenatum* (commercieel gekweekt voor het product Quorn). In fermentaties is het drooggewicht van de biomassa aan het eind van de fermentatie 13.5 g/l. De schimmel groeit in pelletvorm en aan het eind van de fermentatie is het medium zeer visceus geworden. De oogst van de biomassa is relatief eenvoudig uit te voeren, zonder een groot verlies aan biomassa.

Samenwerking binnen Wageningen UR

Naast A&F (trekker van het project) zijn PRI en LEI bij dit project betrokken. PRI zal de producten analyseren met high throughput analyses. LEI zal vervolg studies doen naar de maatschappelijke aspecten van en markten voor producten gebaseerd op schimmeleiwit. Daar waar nodig zal samenwerking gezocht worden met de groep Product Design Quality, Levensmiddelen microbiologie en Bioprocesttechnologie van Wageningen Universiteit. A&F is tevens betrokken bij de oprichting van een Wageningen UR-breed netwerk van expertise op het gebied van mycotoxines.

Samenwerking buiten Wageningen UR

Buiten Wageningen UR zal samenwerking worden gezocht met geïnteresseerde bedrijven en onderzoeksgroepen die onderzoek aan Quorn hebben uitgevoerd.

Werkwijze (met aandacht voor haalbaarheid, producten, nieuwheid en risico's)

Het project wordt onderverdeeld in 3 taken:

- Taak 1: Biomassaproductie en optimalisatie kweekcondities
De groei van 2 geselecteerde schimmels (*Rhizopus oligosporus*, *Aspergillus oryzae*) in vloeistoffermentaties zal in detail bestudeerd en geoptimaliseerd worden, waarbij in eerste instantie de belangrijkste parameters biomassa-opbrengst, -productiviteit en eiwitgehalte zullen zijn. De optimalisatie betreft de mediumsamenstelling, procescondities en bioreactor ontwerp. Tevens zal gekeken worden in welke mate amylytische enzymen worden geproduceerd.
- Taak 2: Bepaling van inhoudsstoffen en (anti)nutritionele kwaliteiten
De chemische samenstelling van de biomassa van de schimmels zal worden bepaald (eiwit, nucleïnezuuren, as). Tevens zal de aanwezigheid en hoeveelheid van anti nutritionele componenten zoals DNA, RNA en mycotoxines vastgesteld worden en zal gekeken worden of bestaande technieken voor DNA/RNA reductie toepasbaar zijn.
- Taak 3: Morfologie en relatie met functionele kwaliteiten
De mate waarin procesparameters (pH, DO₂, roersnelheid) morfologie kunnen beïnvloeden zal worden vastgesteld. Samen met de BU Food Quality zal een eerste indicatie over de relatie tussen morfologie enerzijds en textuur en gelerend vermogen anderzijds verkregen worden.

Aan het eind van deze onderzoeksfase zal er kennis opgedaan zijn over de mogelijkheid om reststroom producten om te zetten in hoogwaardige eiwitten, hoe de morfologie te beïnvloeden is en wat de technische haalbaarheid is van eiwitproductie door de geselecteerde schimmels. Uitgaande van deze kennis zal worden vastgesteld of één van de geselecteerde schimmels geschikt is om in aanmerking te komen als een nieuwe eiwitbron voor voedsel. Na deze fase wordt er een go/no go beslissing genomen.

Na deze fase zal onderzoek zich richten op grootschalige productie van schimmel biomassa, zodat er voldoende materiaal beschikbaar komt voor verdere studies naar nutritionele en functionele kwaliteiten. Verbetering van deze kwaliteiten zal worden nagestreefd door procestechnologische optimalisatie en stamverbetering, waarbij met name gebruik gemaakt zal gaan worden van technieken zoals metabolic modelling en high throughput screening. Tevens zal consumenten- en marktonderzoek deel uit gaan maken van dit project.

Innovatie en risico's

Het ontwerpen van innovatieve processings- en formuleringsmethoden voor de ontwikkeling van innovatieve, gezonde voedingsmiddelen gebaseerd op schimmeleiwit biedt goede mogelijkheden gezien het succes van Quorn en de behoefte van de consument aan een zo gevarieerd mogelijk assortiment. Een remmende factor op de ontwikkeling van nieuwe voedingsproducten kan de procedure voor toelating van de producten op de Europese markt zijn.

Marktpotentie (te verwachten 'return on investments' via LNV, EU, bedrijfsleven of anderszins)

Voor een succesvolle introductie van nieuwe voedingsproducten is de betrokkenheid van producenten van microbiële biomassa (b.v. DSM) en voedingsmiddelenproducenten (Unilever, Heinz, Mora) met interesse voor de ontwikkeling van innovatieve voedingsproducten van groot belang. Tezamen met retailers (b.v. Albert Heijn) kunnen ze profiteren van een vergroting van het productaanbod van smakelijke, gezonde, vetarme voeding. De ontwikkeling van innovatieve producten wordt in Nederland vooral gestimuleerd door het Ministerie van economische zaken. Daarnaast kunnen ook VROM, LNV en WVS een rol spelen. Daarnaast is de EU ook een mogelijkheid voor financiering. Afgelopen jaar is overleg gevoerd met diverse stakeholders en op korte termijn wordt overlegd met Unilever en trekkers van Profetas, een pas afgerond project gericht op de ontwikkeling van toepassing van erwten in vlees-alternatieven.

Betrokkenheid van marktpartijen (welke en wanneer)

In 2004 zijn door gezamenlijk optreden van LEI en A&F diverse stakeholders (bedrijven, voedingscentrum en WU consumentenonderzoekster) geïnterviewd m.b.t. hun visie en belangstelling voor schimmeleiwitten als duurzaam alternatief voor dierlijke eiwitten. In 2005 zal gekeken worden of deze (of andere) partijen bereid zijn op bilaterale basis of in bredere samenwerkingsverbanden willen participeren in het realiseren van toepassingen voor schimmel-eiwit als alternatief voor dierlijke eiwitproducten.

Hoe draagt dit project bij aan het Scheppen van Ruimte concept

Voor de productie van schimmel eiwitten is 2 tot 30 maal minder landbouwareaal nodig dan voor de productie van dierlijk eiwitten.

4. Snelle methode voor identificeren van economisch waardevolle eiwitingrediënten in microbiële en plantaardige eiwitbronnen

Project B:	Snelle methode voor identificeren van economisch waardevolle eiwitingrediënten in microbiële en plantaardige eiwitbronnen
Korte titel:	Verwaarden van microbiële en plantaardige eiwitten
Trekker/projectleider:	Ingrid van der Meer (PRI)
Overige deelnemers (PRI, A&F, LEI):	Johan Vereijken (A&F), Cornelly van der Ven (A&F), Jeroen van Arkel (PRI) en Andries Koops (PRI)
Type project:	(Strategisch) experimenteel onderzoek; technologie innovatie
Budget voor 2005:	PRI k€ 74 en A&F k€ 40.5
Indien meerjarig voorstel, looptijd en indicatief budget per jaar:	Looptijd van 2004-2007; PRI k€ 74 en A&F k€ 55 per jaar

Samenvatting

Vanuit oogpunt van duurzaamheid kan enorme winst behaald worden als producten die nu zijn gebaseerd op dierlijke eiwitten, kunnen worden vervangen door producten op basis van plantaardige of microbiële eiwitten. Omdat de unieke kwaliteit van dierlijke producten voor een aanzienlijk deel samenhangt met de specifieke kwaliteit van eiwitten, zal de inzetbaarheid van microbiële of plantaardige eiwitten in grote mate bepaald worden door hun functionaliteit. Dit projectvoorstel richt zich op het ontwikkelen van een methode waarmee snel en goedkoop de functionaliteit van microbiële en plantaardige eiwitten geëvalueerd kan worden.

Marktontwikkelingen en marktkansen

Er zijn verschillende bewegingen in de markt die wijzen op veranderingen in de productie en consumptie van eiwitten en waar de technologie van dit project positief aan kan bijdragen.

1. Als gevolg van veranderingen in consumptiepatronen en bevolkingsgrootte zal de vraag naar dierlijke eiwitten in de toekomst onvermijdelijk en sterk groeien. De primaire bron van eiwitten voor dierlijke productie zijn soja, tarwe en maïs, die voor een groot deel uit US en Brazilië geïmporteerd worden. Dit heeft geleid tot de sterke behoefte om de productie van typisch Europese eiwitgewassen te stimuleren. Dit zal niet één gewas, maar een palet van verschillende gewassen zijn. Verder zal vanwege CO₂-emissiereductie-verplichtingen het areaal oliezaadgewassen toenemen, en dus ook het volume aan eiwitrijk oliezaadschroot (koolzaad, zonnebloem). Verdere opwaardering van deze eiwitrijke schroten is een absolute voorwaarde om deze gewassen zonder subsidie renderend te maken. Uniek voor Nederland is haar grote rol in de invoer en distributie van diverse eiwitrijke schroten uit alle delen van de wereld. Gezien het gegeven dat alleen uit sojaschroot al tientallen verschillende eiwitpreparaten worden gewonnen, is het zeer wel te verwachten dat ook uit andere eiwitschroten waardevolle eiwitingrediënten voor verschillende toepassingen kunnen worden geïsoleerd. Met betrekking tot deze nieuwe eiwitbronnen zijn er dus geweldige kansen om, met de juiste technologie, nieuwe producten met een hoge toegevoegde waarde te ontwikkelen.

2. Er is een groeiende markt voor vleesvervangers zoals Quorn, maar ook gerelateerde producten hebben groeiende marktkansen.
3. Een productietak die sterk in ontwikkeling is, en grote kansen voor Nederland/Europa biedt, is de cultuur van vis en schaaldieren. Door opschaling heeft de visteelt echter een niet-duurzaam karakter gekregen. Een niet-duurzaam aspect aan visteelt is dat vis met vis gevoerd wordt. Inzet van plantaardige of microbiële eiwit- en vetzuurbronnen kunnen dit aspect verbeteren. Het Noorse bedrijf Norferm heeft een methode ontwikkeld om met gebruik van methanogene bacteriën, methaan en nitraat zeer efficiënt om te zetten in eiwitrijke microbiële biomassa, dat als geheel wordt gebruikt als dier- en visvoer, en dat op dit moment geëvalueerd wordt voor humane toepassingen. Ook hier liggen goede kansen om deze microbiële eiwitbiomassa via processing op te waarderen.

Vanuit nutritioneel oogpunt is eiwit een essentiële bulkcomponent van voedsel, veevoer en visvoer. Planten zijn op dit moment de goedkoopste en meest duurzame bron van eiwit. Echter, vanuit oogpunt van 'kwaliteit', sluiten de huidige op de markt beschikbare plantaardige eiwitten niet goed aan bij specifieke behoeften van verschillende gebruikers. Afgaande op marktontwikkelingen zijn er verschillende trends, behoeften en marktkansen te identificeren.

Om reden van duurzaamheid, waar ook het bedrijfsleven in toenemende mate belang hecht (3 P's), is er behoefte aan plantaardige eiwitbronnen en nieuwe productiemethoden, die een scala aan plantaardige voedingsproducten kunnen opleveren met dezelfde of zelfs hogere (vooral wat gezondheid betreft) waardering dan vlees, kaas en melk. Vanuit dit perspectief is er behoefte aan eiwitten met de juiste nutritionele en techno-functionele eigenschappen (zoals textuur-vormende en emulgerende eigenschappen, vet en waterbindend vermogen).

Soja is wereldwijd gezien nog steeds de grootste bron van plantaardig eiwit voor gebruik als ingrediënt in voedsel, veevoeder en technische toepassingen. Enkele decennia geleden was soja-olie het hoofdproduct van soja, inmiddels heeft zich rond het eiwitrijke sojaschroot een bloeiende industrietak ontwikkeld, waarin tientallen eiwitproducten met even zovele afzetmarkten zijn ontstaan. Voorbeelden hiervan zijn ontvette melen (vooral ingezet in veevoeder, maar ook in bakkerijproducten), de eiwitrijkere concentraten (gebruikt in zowel veevoeder als in vleeswaren) en de vrijwel volledig uit eiwit bestaande isolaten (voornamelijk ingezet in voedingsmiddelen zoals sauzen, soepen, desserts maar ook babyvoeding).

Met betrekking tot al bestaande eiwitrijke schroten en nieuwe eiwitbronnen liggen dus geweldige kansen om, door goede fractionerings- en processingstechnologie, nieuwe producten met een hoge toegevoegde waarde te ontwikkelen. Hierbij kan veel geleerd worden van de wijze waarop in de afgelopen jaren sojaschrooteiwitten tot waarde zijn gebracht. De uitdaging is om dat op een snelle en moderne manier te herhalen voor andere eiwitbronnen, waarbij inzet van recent ontwikkelde technologie (PRI, A&F) dit proces enorm moet kunnen versnellen.

Doelstellingen en beoogde resultaten

Eiwitten van microbiële of plantaardige herkomst zijn vaak een mengsel van vele tientallen verschillende eiwitten. Een zeer kritische stap in het tot economische waarde brengen van deze eiwitten is de evaluatie van de functionaliteit van deze eiwitten. Afhankelijk van de toepassing, als visvoer, veevoer, vleesvervanger, medicinaal of technisch product, zijn sommige functionaliteiten gewenst (smaak, nutritionele waarde, textuur, etc) en andere ongewenst (anti-nutritionele factoren, off-flavours). De keuze van de eiwitbron, haar samenstelling en de inrichting van de processing zijn dus maatgevend voor de wijze waarop het eiwithoudende materiaal tot maximale economische waarde kan worden gebracht. Een methode die het toelaat om allerlei eiwitfracties tijdens processing te beoordelen op de aanwezigheid en functionaliteit van (eiwit)ingrediënten is van essentieel belang voor het ontwerpen van de optimale strategie voor het tot waarde brengen en vermarkten van microbiële of plantaardige eiwitten.

Het doel van dit onderzoek is een methode te ontwikkelen waarmee snel, goedkoop en met kleine hoeveelheden materiaal een groot aantal eiwitbronnen geanalyseerd kan worden op de aanwezigheid van fracties met een economisch waardevolle functionaliteit. Verder is dit technologieplatform interessant voor veredelaars, omdat deze methode als snel selectie-*tool* gebruikt kan worden bij screening op eiwitgehalte, anti-nutritionele factoren en specifieke functionaliteit van eiwitten.

Een snelle functionaliteits-*assessment* van een groot aantal eiwitfracties is op dit moment onmogelijk, omdat voor de meeste functionaliteitstesten 10-100 gram eiwit nodig is. Miniaturisering en robotisering van klassieke testen kan de functionaliteitsevaluatie aanzienlijk versnellen en goedkoper maken. Hoewel robots en 'omics' technologieën primair zijn ontwikkeld voor *genomics* toepassingen, kunnen ze uitstekend worden ingezet bij de evaluatie van eiwitkwaliteit.

Het resultaat van dit deelonderzoek is een nieuwe gerobotiseerde en geminiaturiseerde screeningstechnologie die specifieke PRI en A&F kennis en technologie combineert (robots, FTIR, NIR, spectrofotometrie, massaspectrometrie, chromatografie, LC-PDA-QTOF-MS, GCMS, etc).

Samenwerking binnen Wageningen UR (buiten PRI, A&F, LEI)

Geen.

Samenwerking buiten Wageningen UR

Geen.

Werkwijze (met aandacht voor haalbaarheid, producten, nieuwheid en risico's)

Vanuit oogpunt van duurzaamheid kan enorme winst behaald worden als producten die nu zijn gebaseerd op dierlijke eiwitten, kunnen worden vervangen door producten op basis van plantaardige of microbiële eiwitten. Omdat de unieke kwaliteit van dierlijke producten voor een aanzienlijk deel samenhangt met de specifieke kwaliteit van eiwitten, zal de inzetbaarheid van microbiële of plantaardige eiwitten in grote mate bepaald worden door hun functionaliteit. Dit projectvoorstel richt zich op het ontwikkelen van een snelle en geminiaturiseerde methode waarmee grote aantallen plantaardige eiwitgewassen, en daarvan afgeleide fracties, geanalyseerd kunnen worden op een groot aantal functionele eigenschappen. Deze analyses richten zich aan de ene kant op de voedingswaarde en verteerbaarheid (analyse eiwitgehalte, zetmeel, aminozuren, anti-nutritionele factoren, toxische componenten, etc), en aan de andere kant op functionele eigenschappen van eiwitten of eiwitfracties (oplosbaarheid, textuur, emulgering, gelering, etc). Deze, te ontwikkelen, high throughput techniek opent met betrekking tot al bestaande eiwitrijke schroten en nieuwe eiwitbronnen goede kansen om door goede fractionerings- en processingstechnologie, nieuwe producten met een hoge toegevoegde waarde te genereren.

Behaald resultaat 2004 en planning 2005

In 2004 werd er gewerkt aan het opzetten van snelle functionaliteitstoetsen (zowel op het gebied van voedingswaarde en verteerbaarheid, als op op functionele eigenschappen), die geminiaturiseerd en gerobotiseerd kunnen worden.

Er werd allereerst een extractieprocedure opgezet, die op kleine schaal (microtiterschaal), high throughput en geautomatiseerd uitgevoerd kan worden. Voor de functionele analyse werd er een microtiter antioxidantanalyse opgezet gebaseerd op een kleuringsreactie, er werd een algemene eiwitbepaling opgezet en een aminozuur-profielanalyse, die zeer snel is, zeer weinig materiaal nodig heeft en geautomatiseerd kan plaatsvinden. Er werd uitgezocht welke bepalingen voor het totale eiwitgehalte en koolhydratengehalte en saponinegehalte omlaaggeschaald kunnen worden tot een snelle assay die geautomatiseerd kan worden.

In het deelproject bij A&F werd uitgezocht of infrarood spectra (Mid-IR methode) gebruikt kunnen worden om een indicatie te geven van de gelerende eigenschappen van nieuwe eiwitpreparaten en voor welke gel-eigenschappen deze methode gebruikt zou kunnen worden.

In 2005 zullen de analysemethoden die uitgezocht zijn voor het totale eiwitgehalte, koolhydratengehalte en saponinegehalte geminiaturiseerd worden. Bij de analyses zullen schimmel eiwitextracten uit het andere deelproject meegenomen worden. Verder zullen er nieuwe assays opgezet worden op microtiterniveau zoals zetmeelbepaling, bepaling van nog andere anti-nutritionele factoren zoals polyfenolen, maar ook gezondheidsbevorderende metabolieten zoals beta-glucanen. Daarnaast zal uitgezocht worden of het ook mogelijk is om HTP eventuele antimicrobiële activiteit te bestuderen van verschillende (hydrolysaten van) eiwitreststromen. Ook zal uitgezocht gaan worden of het mogelijk is de massa spectrometrische analysemethoden ingezet kunnen worden.

Verder zal in 2005 bekeken worden of de Mid-IR methode geïmplementeerd kan worden binnen het fractioneringsdeel van het project. Zijn de fracties die uit de fractionering voortkomen geschikt voor Mid-IR metingen en kunnen we van de eiwitfracties de gelerende eigenschappen voospellen? Is voorspelling mogelijk op basis van de 'ruwe' monsters of zijn verder gezuiverde monsters nodig? Om dit te verifiëren zal ook extractie op iets grotere schaal plaatsvinden. De data die hieruit voortkomen, kunnen tevens gebruikt worden om de diversiteit aan eiwitten in het model te verbreden. Daarnaast zullen ook andere (bio)functionele eigenschappen in het onderzoek worden betrokken.

Marktpotentie (te verwachten 'return on investments' via LNV, EU, bedrijfsleven of anderszins)

Productie en verwerking van een aantal plantaardige eiwitrijke schroten vindt op een zeer grootschalige manier door een beperkt aantal zeer grote bedrijven plaats (Cargill, ADM, Solae). Daarnaast is er een aantal kleinere bedrijven die actief zijn in verwerking van eiwitstromen (Schouten, vanden Moortele, Frank & Miedendorp, Burcon Nutrascience). Ook DMV (onderdeel van Campina-Melkunie) brengt sinds kort plantaardige eiwitten op de markt. Doelgroep voor dit onderzoeksvoorstel zijn vooral deze kleinere bedrijven die bereid zijn te investeren in kleinschalige verwerkingen van nieuwe eiwitbronnen. Verder is dit technologieplatform interessant voor veredelaars, omdat deze methode als snel selectie-*tool* gebruikt kan worden bij screening op eiwitgehalte, anti-nutritionele factoren en specifieke functionaliteit van eiwitten. Andere industriële sectoren waarvoor de techniek goede perspectieven lijkt te bieden, zijn vee- en visvoederbedrijven en de cosmetica sector (emulgerende, vet- en vochtvasthoudende, ontstekingsremmende eiwitten). Verder kunnen onderdelen van de techniek goed ingezet worden in de kwaliteitscontrole bij eiwitproducerende bedrijven of als ingangscontrole bij hun afnemers.

Welke marktpartijen worden benaderd en wanneer?

In 2004 is er intensief contact geweest met Burcon NutraScience. De onderhandelingen voor het contractresearch worden nu nog opgehouden door de directie van ADM (waar ze mee gefuseerd zijn). Verder werd er in 2003 voor de voorloper van dit Scheppen van Ruimte project een workshop gehouden met alle spelers uit de hele eiwitketen, waaruit verschillende contacten voortgevloeid zijn die nog steeds onderhouden worden.

Nadat de robotstraat geïnstalleerd is (naar verwachting in 2005), kunnen bedrijven uit zowel de eiwitproductie- en verwerkingsindustrie, alsook veredelingsbedrijven benaderd worden.

Hoe draagt dit project bij aan het Scheppen van Ruimte concept?

Het hoofdthema is vervanging van niet-duurzame dierlijke eiwitten door meer duurzaam geproduceerde microbiële en plantaardige eiwitten. Ten behoeve van de economische duurzaamheid is intelligente processing en maximale verwaarding van eiwitingrediënten opportuun. De methode die in dit project ontwikkeld wordt, is daarvoor essentieel.

5. Nieuwe productiesystemen voor veevoer en energie

Titel:	Nieuwe productiesystemen voor veevoer en energie
Type project:	Ontwikkeling model/ontwerp
Korte titel:	Systeemontwerpen productie veevoer en energie
Trekker/projectleider:	Jan Ketelaars (PRI)
Overige deelnemers (PRI, A&F, LEI):	Frits van Evert, Ben Rutgers (PRI)
Budget voor 2005:	€ 40.000

Samenvatting

Huidige graasveehouderijsystemen hebben energetisch gezien een zeer lage efficiëntie en daardoor een groot ruimtebeslag. Om een hogere efficiëntie en een geringer ruimtebeslag te bereiken zijn systeeminnovaties nodig. Nieuwe systemen worden geïdentificeerd en op technische haalbaarheid getest middels een te ontwikkelen computermodel voor graasveehouderijbedrijven.

Marktontwikkelingen en marktkansen

De graasveehouderij in en buiten Nederland staat voor belangrijke veranderingen als gevolg van maatschappelijke en economische ontwikkelingen. Hierbij zijn zowel de ecologische als economische duurzaamheid in het geding. In het kader van de transitie duurzame landbouw bestaat er behoefte aan een model waarmee nieuwe bedrijfsontwerpen snel en inzichtelijk verkend kunnen worden. Met dit model (FRAMMIN) kan ook de toegevoegde waarde van nieuwe technologie vooraf ingeschat worden.

Doelstellingen en beoogde resultaten

De doelstellingen voor 2005 zijn tweeledig:

1. Het computermodel FARMMIN is in 2003 en 2004 uitgebreid met modules voor inpassing van natuurgras op het bedrijf, modules voor mestvergisting en co-vergisting, en een module om effecten van graslandbeheer (een variabele gewasproductie) door te kunnen rekenen. In 2005 zal daar nog een module aan toegevoegd worden voor effecten van gras-ontsluiting voor de productie van hoogwaardig veevoer. Daarmee hebben we een model waarmee de ruimtewinst van een aantal systeeminnovaties voor willekeurige graasveehouderijbedrijven berekend kan worden.
2. Nu al is duidelijk dat relatief beperkte verbeteringen in graslandproductiviteit op papier veel ruimte vrij kunnen maken voor andere functies. In dit project gaat het met name om het gebruik van ruimte voor productie van natuur en daarvan afgeleide natuurlijke grondstoffen. De vraag is nu welke niet-technische knelpunten realisatie van nieuwe vormen van ruimtegebruik in de weg kunnen staan. Het identificeren van dergelijke niet-technische knelpunten is onderdeel 2 van het werkplan 2005. Hierbij kunnen we denken aan logistieke bottle-necks, het ontbreken van economische incentives, en de concurrentie om biomassa door andere verwerkingsroutes.

Resultaten

1. Een computermodel voor het doorrekenen van de milieu-technische inpasbaarheid van systeeminnovaties in de graasveehouderij.
2. Een beoordeling van de technische inpasbaarheid van 3 specifieke innovaties t.w. het gebruik van natuurgras voor covergisting en energiewinning, het gebruik van natuurgras voor productie van een vee vervanger, en thermische opwaardering van teeltgras voor de productie van een hoogwaardig veevoer.
3. Inzicht in de kansrijkheid c.q. in potentiële belemmeringen voor de ontwikkeling van nieuwe productiesystemen op basis van gras.

Samenwerking binnen Wageningen UR (buiten PRI, A&F, LEI)

Binnen Wageningen UR is er intensief contact met andere grasprojecten (binnen en buiten SvR) die onderzoek doen naar individuele innovaties (thermische ontsluiting, thermische verduurzaming, hergebruik reststromen als GNO, yield gap analyse) en met het Research Guidance project.

Samenwerking buiten Wageningen UR

Uitbreiding van de toepassing van FARMMIN wordt gezocht in het kader van het Nieuw Gemengd Bedrijf. In dit project participeren een aantal groepen van Wageningen UR (PPO en ASG) en een groep Limburgse bedrijven. Hiervoor is reeds een voorstel voor een wetenschappelijk project binnen het ICES-KIS programma Transforum en Groen ingediend.

In het kader van het Programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk wordt samen gewerkt met landeigenaren en organisaties in Oost-Nederland.

Werkwijze (met aandacht voor haalbaarheid, producten, nieuwheid en risico's)

De ontwikkeling van een module voor grasontsluiting (onderdeel 1) gebeurt op basis van resultaten uit het project Cooking the grasses, aangevuld met literatuurgegevens.

Voor onderdeel 2 van het werkplan zullen economische data verzameld worden. Deze zijn nodig voor een inschatting van de economische haalbaarheid. Samen met het Research Guidance team van het LEI zullen we verschillende ketenstrategieën voor grasverwerking uitwerken. Middels gesprekken met melkveehouders, natuurbeheerders, en verwerkers van gras zullen we de eigen conclusies t.a.v. kansrijkheid te toetsen. De exacte werkverdeling zal in overleg met het LEI en met het Programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk vastgesteld worden.

Marktpotentie

Een belangrijk deel van het werk van de BU-Agrosysteemkunde betreft de analyse van het functioneren van graasveehouderijbedrijven in Nederland. Daarbij wordt het steeds belangrijker op bedrijfsniveau diagnoses te kunnen stellen en voorstellen voor verbetering en innovatie te kunnen doen. Het nut van een integraal computermodel op deze laatste punten heeft zich reeds bewezen. Uitbreiding van de toepassing wordt gezocht in lopende projecten zoals Koeien & Kansen en in nieuw op te starten projecten.

Welke marktpartijen worden benaderd en wanneer?

Met het bedrijf Mieux Sauté en met de Stramproy Group worden gezamenlijk mogelijkheden voor grasverwerking onderzocht. Dit betreft haalbaarheidsstudies naar thermische verduurzaming in het kader van een Biopartner First Stage Grant. Hiervoor zullen ook grasdrogerijen en boerencoöperaties in Noord-Nederland worden benaderd. Met deelnemende bedrijven in het Programma Meervoudig Duurzaam Landgebruik Winterswijk en met het project Lankheet zal worden overlegd over mogelijkheden voor grasverwerking in Oost-Nederland.

Hoe draagt dit project bij aan het Scheppen van Ruimte concept?

In Nederland wordt ruwweg de helft van het landbouwareaal gebruikt voor graasveehouderij, d.w.z. in totaal 1 miljoen ha cultuurgrasland. De graasveehouderij is dus in potentie een belangrijke leverancier van ruimte voor andere functies (wonen, natuur, recreatie en energieproductie). Een verhoging van de grasopbrengst met 10% betekent dat bij gelijkblijvende zuivelproductie ruwweg 100.000 ha grond beschikbaar komt voor andere gebruiksvormen. Uit een analyse gemaakt in 2004 blijkt dat deze vrije ruimte geen significante bijdrage kan leveren aan de vervanging van fossiele energie door energie uit biomassa. Voor andere functies zoals ruimte voor natuur, waterberging/zuivering, wonen, recreatie en productie van hernieuwbare grondstoffen is deze bijdrage wel significant. Meervoudig ruimtegebruik is daarbij aantrekkelijk. Zo zou in theorie de totale import van veen voor de Nederlandse tuinbouw (3 miljoen m³ per jaar) in theorie vervangen kunnen worden door thermisch verduurzaamd riet waarvoor dan ca. 50.000 ha rietland volstaat. Tegelijkertijd kan dat rietland een belangrijke producent van schoon water, natuur- en landschapswaarden zijn.

6. Cooking the grasses

Titel:	Cooking the grasses, thermische behandeling van gras ter verbetering van voederwaarde voor een efficiënter ruimtegebruik
Type project:	Technologie innovatie
Korte titel:	Cooking the grasses
Trekker/projectleider:	Marcel Toonen (PRI)
Overige deelnemers (PRI, A&F, LEI):	Ab de Vos, Simon Ribot, Robert van Loo, Jan Ketelaars(PRI)
Budget voor 2005:	60 k€; additionele financiering wordt gezocht bij industriële partners en subsidiebronnen.

Indien meerjarig voorstel, looptijd en indicatief budget per jaar:

Looptijd tot einde 2006, budget 70 k€/jaar

Samenvatting

De innovatieve methode voor verbetering van graskuil door een thermische behandeling wordt technisch verder uitontwikkeld met aandacht voor (1) het mechanisme van de verbetering van celwandverteerbaarheid, (2) optimalisering van de methode, en (3) voor IP en commercialisatie. Het streven is om samen met derden te komen tot de bouw van een prototype van apparatuur voor de thermische behandeling van graskuil. Systeemanalyse zal de voordelen laten zien van de nieuwe technologie voor de voerproductie voor melkvee w.b. ruimtegebruik, milieueffecten, kosten en combinatie met natuurdoeleinden.

Marktontwikkelingen en marktkansen

In Nederland (maar ook in de hele EU) is er een tendens naar extensivering van graslandgebruik ten behoeve van natuur, waterberging, landschap en met het oog op een lagere milieubelasting. Hierin past het om een zwaardere eerste snede te oogsten (lagere totale N-bemesting, weidevogelbeheer en vernattingsbeheer bijv.). Echter de verteerbaarheid en daarmee de toepasbaarheid van het geoogste product is veel slechter dan bij gangbaar graslandbeheer. Er is een toenemende behoefte om dergelijk natuurgras beter te benutten, 1. om een efficiënter ruimtegebruik voor veevoerproductie te verkrijgen, 2. om in staat te zijn voerproductie en natuurfunctie te stapelen om meer ruimte voor natuur te verkrijgen.

Er zijn marktkansen met het aanbieden van een nieuwe technologie om via thermische behandeling van graskuil de voederwaarde van graskuilen bij een late oogstdatum sterk te vergroten. Voor Wageningen UR liggen die marktkansen in de vraag naar onderzoek om de nieuwe technologie te valideren en in de inkomsten uit het intellectuele eigendom van de nieuwe technologie.

Doelstellingen en beoogde resultaten

Het werkplan 2005 heeft als doel om 1. de intellectuele bescherming van de onderzoekresultaten te bewerkstelligen om zodoende de mogelijkheden van Wageningen UR zeker te stellen om de onderzoekresultaten te gelde te maken, 2. de toepassing van de methode om voederwaarde van gras in de praktijk mogelijk te maken en te toetsen.

Samenwerking binnen Wageningen UR (buiten PRI, A&F, LEI)

Voor voederproeven samenwerking met het PV.

Samenwerking buiten Wageningen UR

Samenwerking is voorzien met een industriële partner voor de bouw van een kookinstallatie, met Productschappen en LNV.

Werkwijze (met aandacht voor haalbaarheid, producten, nieuwheid en risico's)

Inleiding

In 2003 is aangetoond dat de in vitro verteerbaarheid (met pensvloeistof) van zeer laat geoogst gras van diverse grassoorten en grasrassen sterk verbeterd kan worden tot het niveau van een normale weidesnede, door een kookbehandeling met een speciale buffer. Toepassing van deze behandeling op een melkveebedrijf maakt het mogelijk om een graslandbeheer te gebruiken met een zeer late eerste snede. Dit heeft drie voordelen: 1. stikstofverliezen kunnen sterk worden verlaagd, 2. weidevogel- en vernattingsbeheer wordt economisch veel interessanter voor een melkveehouder, 3. het areaal grasland dat nodig is voor een bepaalde melk en vleesproductie wordt kleiner. Het onderzoek van 2004 heeft de ervaringen van het voorgaande jaar bevestigd en heeft verder aangetoond dat de gunstige werking van een thermische behandeling van graskuilen een direct gevolg is van een heel sterke verhoging van de verteerbaarheid van celwanden. Er ontstaat als gevolg van de behandeling een goed en waarschijnlijk ook licht verteerbaar energierijk voer voor vee. Een korte kookduur geeft al het gewenste effect. Het wassen en spoelen hebben invloed op de kwaliteit/samenstelling van het product. Eiwitten en ook andere niet-celwandbestanddelen komen afhankelijk van de intensiteit van de gevolgde wasprocedure in meer of mindere mate in de wasfractie terecht. Wat de preciese oorzaak van de betere verteerbaarheid van celwanden door pensmicroorganismen is echter nog niet duidelijk.

Het werkplan 2005 vervolgt de in 2004 ingeslagen weg en heeft als doel om 1. de intellectuele bescherming van de onderzoekresultaten te bewerkstelligen om zodoende de mogelijkheden van Wageningen UR zeker te stellen om de onderzoekresultaten te gelde te maken, 2. de toepassing van de methode om voederwaarde van gras in de praktijk mogelijk te maken en te toetsen. Ter vergroting van de kansen op bescherming van de voorliggende ideeën is het het plan het concept eerst verder uit te werken en ook verder in te vullen dan afhankelijk de bedoeling was. Het concept wint daarmee aan overtuigingskracht richting industriële partners.

Voor het kunnen verkrijgen van intellectueel eigendom op de nieuwe methode moet preciezer worden aangegeven welk werkingsmechanisme het effect veroorzaakt, wat een optimale toepassing is in de praktijk, en hoe groot de voederwaarde-effecten zijn bij dieren (koeien). Dit onderzoek wordt voortgezet. Verder wordt onderzoek gedaan naar de minimale inzet van chemicaliën voor het bereiken van de gewenste toename van verteerbaarheid. Aandacht is verder voorzien voor de mogelijkheden voor vervanging van kationen in de kookbuffer door andere kationen ten einde te komen tot een uitgewerkt plan met een minimale belasting van dier en bedrijfssysteem.

Om toepassing op een praktijkschaal mogelijk te maken moet een prototype van een graskookinstallatie worden gebouwd op een schaal waarbij voldoende voedermateriaal kan worden verkregen voor een verterings- en voederproef met dieren. De resultaten van de dierproeven kunnen worden uitgedrukt in a) ruimtebeslag voor voederproductie voor een liter melk, b) voerprijs voor een liter melk, c) stikstofverlies voor een liter melk en d) areaal beschikbaar voor weidevogel en/of vernattingsbeheer per liter melk.

Voordat een prototype van de graskookinstallatie wordt ontworpen en gebouwd zal een systeemanalyse plaats vinden van het gebruik van de methode waarin op bedrijfsniveau wordt onderzocht hoe groot het energieverbruik is voor de kookbehandeling, wat de effecten zijn van het gebruik de methode op de mineralenbalans van het bedrijf (bijv. door mineralen in de vloeiroomreststroom van het kookproces, door een lagere stikstofbemestingsbehoefte in het graslandbeheer, door hergebruik van de vloeiroomreststroom van het kookproces bij de bemesting van het grasland).

Op basis van het prototype onderzoek kunnen de bevindingen van deze theoretische bedrijfsanalyse getoetst worden.

Activiteiten

1. Toetsen hypothese dat het positieve effect van de kookmethode met carbonaatbuffer op verteerbaarheid van celwanden een gevolg is van verzeping van celwandmateriaal, het verbreken van esterbindingen tussen celwandkoolhydraten en fenolzuren.
2. Toetsen hypothese dat betere verteerbaarheid van celwanden als gevolg van koken in buffer samengaat met een betere verteringssnelheid (gasproductie).
3. Bepaling effecten van kookbehandeling op de fysische structuur van de celwanden.
4. Nadere studie van de invloed van pH op effectiviteit van kookbehandelingen met loog versus carbonaatbuffer.
5. Toetsing effectiviteit van verschillende kationbuffers.
6. Vaststellen minimale dosis voor toediening alkali (loog/carbonaat) voor het bereiken van de verteerbaarheids-toename.
7. Vaststellen van mix van carbonaten (Na/K/NH₄) met minimale belasting van dier en bedrijfssysteem.
8. Systeemanalyse op bedrijfsniveau
 - a. Doorrekenen energieverbruik
 - b. Doorrekenen effecten op mineralenbalans
 - c. Op basis van standaardvoederwaarde systeem (VEM/DVE) berekenen van mogelijke winst (a. ruimtegebruik, voerprijs, stikstofverlies en extra beschikbare areaal voor weidevogel - vernattingsbeheer per liter melk).
9. Ontwerp en bouw van prototype van kookinstallatie
 - a. Zoeken van een industriële partner en financier voor bouw prototype
 - b. Contractuele afspraken maken rond geheimhouding en intellectueel eigendom en commercialisatie.
10. Toetsing op praktijkniveau van kookmethode.
11. Schrijven van patent.
12. Schrijven van projectvoorstellen met partners voor subsidieprojecten (bijv. Innovatieplatform)

Haalbaarheid en risico's

Op labschaal is aangetoond dat met een thermische behandeling (koken met een speciale buffer) een grote verbetering van de in vitro verteerbaarheid mogelijk is bij laat geoogste graskuil (1^e snede half juni). Opscaling van de methodologie is technisch mogelijk. De effecten op bedrijfsniveau zijn nog onvoldoende onderbouwd, omdat nog meer experimenteel inzicht nodig is op het punt van de effecten op dierniveau en kosten van de methode op bedrijfsniveau. De haalbaarheid van bescherming van intellectueel eigendom moet worden onderzocht. Succes zal afhankelijk zijn van de bereidheid van industriële partners om bij te dragen aan de ontwikkeling van een prototype en aan de commercialisatie van de technologie.

Producten

1. Inzicht in het werkingsmechanisme van kookbehandeling met buffer.
2. Inschatting van effecten op ruimtegebruik, milieueffecten en kosten voederproductie voor melkvee (focus op Nederland).
3. In de praktijk getoetst prototype van een kookinstallatie.
4. Concept patentbeschrijving

Nieuwheid

De implementatie van de voorgestelde thermische behandeling zou een systeeminnovatie teweeg brengen met een mogelijke grote positieve impact op het graslandbeheer in Nederland. Er zijn in de wereld nog geen voorbeelden bekend van een dergelijke on-farm toepassing van thermische behandeling op graskuilen.

Marktpotentie (te verwachten 'return on investments' via LNV, EU, bedrijfsleven of anderszins)

Voor de ontwikkeling van deze technologie kan Wageningen UR plant- en dieronderzoek uitvoeren in samenwerking met marktpartijen (o.m. industriële partners, Productschappen, LNV). Een grove indicatie van de meerwaarde in Nederland van deze technologie is mogelijk op basis van de beschikbare resultaten. Toepassing van de innovatieve methode geeft een verbetering van de voederwaarde van ca. 20 % (in absolute zin) bij graskuilen met late oogstdatum en een verhoging van de voederwaarde-opbrengst met zo'n 700 naar 900 VEM per kg graskuil bij een graskuilopbrengst van 4000-5000 kg/ha van de eerste zware snede. Het potentiële areaal voor een dergelijk graslandbeheer in Nederland is zo'n 200.000 ha. De waarde van een kVEM graskuil is zo'n 0.08 €/KVEM. Hiermee komt de potentiële bruto toegevoegde waarde van de nieuwe technologie op zo'n 80 €/ha of 16 miljoen € per jaar.

Toegepast op het gehele graslandareaal zou dit zelfs 5 x zoveel zijn.

Daarnaast is er winst te verwachten bij de acceptatie en de omvang van het areaal van natuurgraslandbeheer dat nu op de grenzen stuit van de slechte toepasbaarheid van het geogoste product als veevoer.

Welke marktpartijen worden benaderd en wanneer?

Als het concept voor thermische behandeling voldoende is uitgewerkt en de IP-positie duidelijk is pas dan worden marktpartijen benaderd. Marktpartijen die benaderd zullen worden zijn: LNV, Productschappen, industriële partners voor ontwikkeling en commercialisatie van apparatuur.

Hoe draagt dit project bij aan het Scheppen van Ruimte concept?

De beoogde innovatie heeft drie voordelen: 1. verlaging van stikstofverliezen per eenheid product en per hectare, 2. meer ruimte voor weidevogel- en vernattingsbeheer, 3. het areaal grasland dat nodig is voor een bepaalde melk en vleesproductie wordt kleiner. In termen van het SEO-programma Scheppen van Ruimte: er komt meer ruimte voor andere functies of per eenheid ruimte kunnen meer mensen voorzien worden van benodigde voedingsmiddelen én door de mogelijkheid van koppeling van natuur- en waterbergingsfuncties kan er stapeling van functies op dezelfde ruimte plaatsvinden.

7. Measuring the yield gap

Titel:	Detectie en analyse van de yield gap bij grasland
Type project:	Strategisch experimenteel onderzoek
Korte titel:	Measuring the yield gap
Trekker/projectleider:	Geert-Jan Molema (A&F)
Overige deelnemers (PRI, A&F, LEI):	PRI neemt in 2005 geen deel aan
Budget voor 2005:	50 k€ uit kennisbasis 2005 en 34.4 doorschuif uit 2004)
Indien meerjarig voorstel, looptijd en indicatief budget per jaar:	2003-2006
Budget per jaar:	50 k€

Samenvatting

Bij grasland is er een groot verschil tussen de potentiële opbrengst (b.v. proefvelden) en de gerealiseerde opbrengst in de praktijk. Gezocht wordt naar de verklarende variabelen hiervoor en op basis hiervan het realiseren van een ontwerp en de validatie van meetmethoden. Met name om een aanzet te geven tot de ontwikkeling van nieuwe methoden voor monitoring zodat deze yield gap door inzet hiervan in de operationele sturing van de productie kan worden verkleind.

Marktontwikkelingen en marktkansen

Mede door bereikte resultaten binnen het onderzoek op het gebied van de gewasbescherming (Canopy Density Spraying) en door een verkenning, uitgevoerd voor het Productschap Zuivel (Snelle meetmethoden), is de focus verbreed van de beeldverwerking naar optische technieken in de verwachting dat hierdoor voor de praktijk bruikbare instrumenten kunnen ontstaan. Hierdoor wordt medefinanciering door Productschap Zuivel verwacht. Daarnaast ligt de korte termijn focus op consortium vorming zodat door (co)ontwikkeling een aanzet gegeven kan worden voor de (meerjarige) ontwikkeling van de instrumenten. Hiervoor is beoogd aanvullende publiek private gelden aan te trekken.

Doelstellingen en beoogde resultaten

Doel is om mede op basis van de kennis die is (wordt) verzameld met meettechnieken gebaseerd op o.a. multi-spectrale reflectie (Inspector Mobiel) te komen tot een ontwerp, (co)ontwikkeling en evaluatie van één of meer afgeleide meetinstrumenten die zich lenen voor inpassing in het tactische en operationeel management van grasland. Dit om te komen tot een ontwerp dan wel (co)ontwikkeling van meetmethoden, geschikt voor toekomstige inzet in de praktijk. Tevens vindt validatie plaats van een of enkele nieuwe methode(n) voor monitoring zodat deze yield gap door inzet hiervan in de operationele sturing van de productie kan worden verkleind. In 2005 is met name methodisch ontwerp en validatie van de eerste meetmethode(n) voorzien.

Samenwerking binnen Wageningen UR (buiten PRI, A&F, LEI)

PRI neemt in 2005 geen deel aan dit onderzoek.

Mogelijk een samenwerking met ASG, afhankelijk van financiering door Productschap Zuivel.

Samenwerking buiten Wageningen UR: waar relevant

Doelstelling is consortiumvorming met instellingen buiten Wageningen UR.

Indien succesvol wordt dit in de loop van 2005 geconcretiseerd.

Voorbereidend werk heeft hiervoor reeds plaatsgevonden.

Met Advanta is een onderzoekstraject (Advanta, PRI en A&F) ontwikkeld. Toekenning ervan in 2005 is afhankelijk van subsidiërende instantie.

Werkwijze (met aandacht voor haalbaarheid, producten, nieuwheid en risico's)

In 2005 ligt de nadruk op enerzijds consortiumvorming om daarmee een langere termijn samenwerking te realiseren bij de (co)ontwikkeling van de benodigde instrumenten waarmee door monitoring de opbrengst van een hectare inzichtelijk gemaakt kan worden, zodat door operationele sturing het verschil met de potentiële opbrengst verkleind kan worden. Daarnaast is voorzien om in 2005 het methodisch ontwerp verder gestalte te geven en de eerste meetmethode(n) te valideren.

Een aspect van vernieuwing is het meetbaar maken van productiebeperkende factoren.

Marktpotentie (te verwachten 'return on investments' via LNV, EU, bedrijfsleven of anderszins)

De marktkansen liggen o.a. op het gebied van

- Precisie grasland beheer;
- Meetbaar maken van indicatoren die de yield gap (deels) verklaren;
- Verbetering van gewasgroeimodellen;
- Verbetering van bedrijfsmanagement systemen in de veehouderij;
- Overzetbaarheid naar andere gewassen t.b.v. reductie hoeveelheid middel bij de gewasbescherming, te beginnen bij de teelt van bollen;
- Overzetbaarheid naar andere gewassen t.b.v. geleide bemesting;
- Precisielandbouw

Verwacht wordt dat door de resultaten van het project zowel langdurige samenwerking met bedrijfsleven mogelijk wordt ten behoeve van de (co)ontwikkeling van meetmethoden. Het project draagt bij aan de belangstelling van Productschap Zuivel voor de verdere ontwikkeling van bedrijfsmanagementsystemen voor de veehouderij. Daarnaast wordt verwacht dat het project een impuls geeft op het gebied van de beheersing (reductie) van het gebruik van middelen bij de gewasbescherming. Het project vergroot de kansen voor de instandhouding van bestaand en verwerving van nieuw onderzoek, gefinancierd door LNV of EU.

Welke marktpartijen worden benaderd en wanneer?

In 2005 is consortiumvorming voorzien. Er zijn goede contacten met PZ en van daaruit met een agrarisch laboratorium (Blgg). Daarnaast wordt een partij gezocht om gestalte te geven aan de ontwikkeling van de instrumenten. Hiervoor zijn de eerste gesprekken met potentiële belanghebbenden reeds gevoerd.

Hoe draagt dit project bij aan het Scheppen van Ruimte concept?

Bij de voorgestelde aanpak, met focus op grasland, ontstaan instrumenten die bijdragen in het reduceren van de yield gap, met name door het verschil tussen de potentiële productie en de actuele productie op kwantitatieve wijze inzichtelijk te maken. Een beter kwantitatief inzicht in de factoren die de omvang en de kwaliteit van de grasproductie bepalen, kan tevens van invloed zijn op verhoging van de efficiëntie van grondstoffen. Als de productie van grasland op termijn verhoogd kan worden van de huidige praktijk (8,5 ton /ha) naar 12 ton/ha in vergelijking met de potentiële productie van 15 ton/ha, dan komt bij gelijkblijvende omvang van de grasproductie bijna 30 procent van het bestaande areaal beschikbaar voor het 'Scheppen van Ruimte'.

8. Biodiversiteits-maximalisatie

Titel:	Biodiversity development in semi-natural agro-ecosystems
Type project:	Promotieonderzoek
Korte titel:	Biodiversiteitsmaximalisatie
Projectleider:	Ben Vosman (PRI)
Overige deelnemers:	Eveline Stilma (PRI, AIO), Paul Struik (Leerstoelgroep Gewas- en onkruidecologie Promotor), Hein Korevaar (PRI, co-promotor)
Budget:	74.6 k€
Indien meerjarig voorstel, looptijd en indicatief budget per jaar:	4 jaar tot september 2007, 280 k€ totaal

Samenvatting

Het Nederlandse landschap bestaat voor het grootste gedeelte uit cultuurlandschappen. Het landbouwgebied is arm aan zeldzame en bedreigde soorten vergeleken met natuurgebieden. Met name vermesting, verzuring en verdroging hebben een negatief effect op de diversiteit. Door de intensiteit van het grondgebruik in de landbouw en de vervlaking van het landschap nemen de soortenrijkdom en de duurzaamheid van de productie verder af. Door dit proces om te keren en dus de soortenrijkdom en diversiteit binnen het gewas te verhogen wordt getracht de duurzaamheid van de productie de recreatieve waarde van het landbouwgebied weer te vergroten. Het streven is een semi-natuurlijk productiesysteem met granen te ontwikkelen waarin de genetische en floristische diversiteit groot is. Daarbij worden gewenste (akker) kruiden die de teelt kunnen ondersteunen en aantrekkelijk zijn voor toeristen opgenomen in het systeem. Ongewenste akkerkruiden, zoals nachtschade, worden zoveel mogelijk onderdrukt. Het systeem dient aan te sluiten bij de behoeftes van de praktijk.

Marktontwikkeling en marktkansen

De overheid streeft naar een duurzame landbouw en toenemende natuurontwikkeling in Nederland. De resultaten van dit project zullen de mogelijkheid bieden om LNV te bedienen met ondersteunend onderzoek om die doelen te verwezenlijken. Ook in EU verband zijn er goede mogelijkheden om het gedachtegoed van dit project te vermarkten.

Doelstelling en beoogde resultaten

De doelstellingen van dit project is de ontwikkeling van een duurzaam semi-natuurlijk agro-ecosysteem dat naast de productiefunctie ook een recreatiefunctie heeft. Dit trachten we te bereiken door 1) de (agro)biodiversiteit te verhogen, 2) natuur te ontwikkelen en 3) de productie minder afhankelijk te maken van externe input zoals gewasbeschermingsmiddelen en kunstmest.

Samenwerking (met andere Wageningen UR onderdelen)

LEI, Research Guidance

Met Marijn Poel en Bert Smit van het LEI zijn de volgende afspraken gemaakt betreffende de Research Guidance van dit project. Zij hebben in 2004 ideeën gegeven over de werkwijze en de proefopzet. Daarnaast voeren zij zelfstandig onderzoek uit. De samenwerking resulteert in 3 rapporten. Het eerste rapport is geschreven als LEI-publicatie. Het is

een inleidend verhaal over biodiversiteit. Dat rapport is af. In 2005 nog twee artikelen geschreven. Een wetenschappelijk artikel over de belevingswaarde van de door mij ontworpen proefvelden en een artikel over de economische haalbaarheid van de proefvelden voor het vaktijdschrift Ecoland.

Leden klankbordgroep

De klankbordgroep bestaat uit de volgende leden: Geert Bisschop (boer), Marcel Bolten (Staatsbosbeheer), Bert Rijk (medewerker universiteit, gewaskundige), Geert de Snoo (Hoogleraar agrarisch natuurbeheer), David Kleijn (onderzoeker natuurbeheer en plantenecologie), Huub Spiertz (Hoogleraar gewasecologie). De groep is een goede combinatie van mensen met praktijkkennis en wetenschappelijke kennis. De groep is drie keer bij elkaar gekomen en komt over een half jaar weer bij elkaar.

Isg Agronomie

Eveline is aangesloten als AIO bij de vakgroep gewas en onkruidecologie. Er is nauw contact met de medewerkers van de vakgroep.

Werkwijze

Er is in het eerste jaar een veldproef ingezet waar verschillende factoren gemeten. Het experiment bestaat uit een mengteeltsysteem van een aantal graanrassen dat in combinatie groeit met leguminosen en/ of kruiden. De vier behandelingen zijn:

- Alleen graangewas (controle)
- Graangewas met erwt
- Graangewas met kruiden
- Graangewas met erwt en kruiden

Het experiment wordt uitgevoerd met een zelfbevruchter (gerst), en een kruisbevruchter (rogge) op zand en klei-grond. Aan het einde van het jaar wordt het zaad geoogst en gebruikt als zaaizaad voor het jaar daarop. Elk jaar wordt op hetzelfde perceel als het jaar ervoor geteeld. De proef duurt 3 jaar. Er zijn opbrengstbepalingen gedaan, zowel gehele plant silage (gps) als korrelopbrengst. De ontwikkeling van de genetische diversiteit van het graangewas wordt door de jaren heen gemeten. De mate van onkruidopkomst, tolerantie en onderdrukking wordt gemeten in de veldjes, deze wordt vergeleken bij de verschillende behandelingen door de jaren heen. Als er ziekten en plagen optreden wordt in de gaten gehouden in welke mate ze verstorend zijn voor de proef. Daarnaast worden metingen gedaan om de diversiteit van het bodemleven te bepalen.

De volgende metingen zijn verricht:

- Biomassa gehele plant
- Biomassa korrels
- Onkruidonderdrukking door de tijd
- Kwaliteit biomassa gehele Plant
- Kiempercentage korrels
- Duizendkorrelgewicht korrels
- Nematodenpopulatie in de bodem

Vanwege het goede resultaat in 2004 is besloten de proef door te zetten in 2005. We vervolgen de ontwikkeling van de proef. Maar tevens hebben we besloten de proef te herhalen, om de data te ondersteunen en te versterken. Dezelfde metingen als vorig jaar worden nu in duplo uitgevoerd.

Praktijk

Vanwege de geslaagde werkzaamheden in het veld hebben we besloten de praktijk dit jaar wat minder actief mee te nemen in de werkzaamheden zodat voldoende tijd overblijft het experiment goed uit te voeren.

Marktpotentie

Naast de reeds genoemde nationale en internationale overheden zijn er ook kansen voor dit project bij organisaties die zich bezig houden met natuur en landschapsontwikkeling. Hierbij gaat het onder andere om: SBB, natuurmonumenten en SBL.

Welke marktpartijen worden benaderd en wanneer

Is op dit moment nog niet aan de orde. Eerst moet uitgezocht worden of het concept werkt.

Hoe draagt dit project bij aan het Scheppen van Ruimte concept?

Doordat landbouw en natuur meer met elkaar verweven raken worden ook meer functies (productie, recreatie, semi-natuur) van het landelijk gebied gecombineerd op hetzelfde oppervlak. Uiteindelijk leidt dit tot het creëren van ruimte voor m.n. echte natuur, waarbij de een duurzame landbouwproductie in stand wordt gehouden.

9. Microbiële rijping van nieuwe substraten

Titel:	Microbiële rijping van nieuwe substraten
Type project:	(Strategisch) experimenteel onderzoek/technologie innovatie
Korte titel:	Microbiële rijping van nieuwe substraten
Trekker/projectleider:	Joeke Postma (PRI)
Overige deelnemers (PRI, A&F, LEI):	Radoslava Trifonova (PRI, AIO), analist (PRI, technische ondersteuning), Dick van Elsas (Promotor, Universiteit Groningen)
Gevraagd budget voor 2005:	70 k€
Indien meerjarig voorstel, looptijd en indicatief budget per jaar:	In totaal 4 jaar; 70 k€/jaar

Samenvatting

In het kader van de ontwikkeling en productie van nieuwe natuurlijke substraten zullen micro-organismen worden getoetst en ingezet om van natuurlijke vezels een kwalitatief hoogwaardig product te maken.

Marktontwikkelingen en marktkansen

Er is behoefte aan alternatieven voor het gebruik van veen.

Doelstellingen en beoogde resultaten

Vezels afkomstig van extensieve graslanden zijn na thermische verduurzaming een goede vervanging van bijvoorbeeld veen, wat als hoofdbestanddeel wordt toegepast in potgrond. Dergelijke verduurzaamde vezels zijn bij aanvang arm aan micro-organismen en bevatten fytotoxische stoffen a.g.v. de thermische behandeling. Doelstelling van dit project is twee-ledig. (1) Onderzoek naar micro-organismen die deze fytotoxische stoffen om kunnen zetten. (2) Sturing van de microflora door toevoeging of stimulering van micro-organismen met als doel een plantengroeibevorderend of ziekteverwerend substraat te produceren. Het belang van micro-organismen bij plantengroeistimulatie en beheersing van bodempathogenen is in alle substraten van grond tot steenwol zeer groot (Postma et al, 2000).

Samenwerking binnen Wageningen UR (buiten PRI, A&F, LEI)

Overleg en kennisoverdracht (bilateraal en in werkgroepen) met o.a. Ariena van Bruggen, Aad Termorshuizen, Eric Kiers.

Uitwisseling ideeën, gegevens en plannen met projectmedewerkers van de andere grasvezelprojecten: o.a. Jan Ketelaars, Frans Zoon, Hans Kok. Jan Ketelaars is tevens lid van de begeleidingscommissie van de AIO.

Samenwerking buiten Wageningen UR

Werkgroepleden KNPV-werkgroep 'bodempathogenen en bodemmicrobiologie'; Prof. dr. J.A. van Veen (lid begeleidingscommissie van de AIO, Universiteit Leiden); Prof. dr. J.D. van Elsas (Promotor, Universiteit Groningen)

Werkwijze (met aandacht voor haalbaarheid, producten, nieuwheid en risico's)

Gezien de geschiktheid van het project (vernieuwend wetenschappelijk onderzoek), maar ook vanwege het beperkte budget is ervoor gekozen een AIO op dit onderwerp aan te stellen. De voormalig PRI-collega J.D. van Elsas is sinds 2003 hoogleraar te Groningen, wat uitstekende perspectieven biedt voor begeleiding van het project.

In 2004 zijn door de AIO de eerste proeven uitgevoerd waarbij de microbiële kolonisatie van het grassubstraat vervolgd werd. Een kiemingstoets toonde aan dat fytotoxiciteit van het thermisch verduurzaamde product een serieus probleem is. Echter, onder bepaalde omstandigheden (toevoeging organische N en micro-organismen van een specifieke herkomst) verminderde de fytotoxiciteit bijna geheel. Dit is een belangrijk aanknopingspunt voor verder onderzoek t.a.v microbiële afbraak van de fytotoxiciteit in de verduurzaamde vezels.

In 2005 zal het onderzoek zich vooral richten op de detectie en isolatie van micro-organismen die in staat zijn om de fytotoxische stoffen om te zetten in niet-toxische stoffen, en naar de omstandigheden waaronder de omzettingen plaatsvinden.

Producten 2005

- Micro-organismen die de belangrijkste fytotoxische stoffen in verduurzaamde vezels afbreken.
- Kennis van de omstandigheden waaronder de fytotoxische stoffen afgebroken worden.
- Poster op IOBC congres 'Multitrophic interactions in soil'
- Enkele voordrachten

Producten aan het eind van het project:

- Protocol voor de omgang met of verwijdering van bepaalde fytotoxische stoffen die bij de verduurzaming van grasvezels kunnen ontstaan
- Kennis van de kolonisatie en microbiële successie van het betreffende substraat
- Protocol om in het betreffende substraat ziekteverwekkendheid te stimuleren
- Demonstratie op beperkte schaal van groeibevorderende of ziekteverwekkende eigenschappen van microbiel gerijpt substraat
- Publicaties, proefschrift

Marktpotentie (te verwachten 'return on investments' via LNV, EU, bedrijfsleven of anderszins)

Eindgebruikers zijn o.a. potgrondproducenten, tuinders uit verschillende sectoren, leveranciers van plantgoed.

Marktpartijen zijn subsidiegevers (nationaal en internationaal met medefinanciering door potgrondproducenten, tuinders, leveranciers van plantgoed, en VAR. Via BIOPARTNER wordt actie ondernomen om een bedrijf op te starten dat de grasvezelproductie ter hand kan nemen.

Welke marktpartijen worden benaderd en wanneer?

Via Jan Ketelaars: benadering markt via BIOPARTNER en overleg met potgrondproducent en VAR.

Hoe draagt dit project bij aan het Scheppen van Ruimte concept?

- Dit project beoogt de ontwikkeling van een nieuw substraat met ziekteverwekkende eigenschappen. De bijdrage die dit nieuwe substraat levert aan het Scheppen van Ruimte concept
- Stimulering van duurzame landbouw, door verminderd gebruik van gewasbeschermingsmiddelen
- Hergebruik van grasmaaisel uit extensieve graslanden, waarvan verwacht wordt dat het een toenemende afval stroom is als gevolg van de behoefte aan 'nieuwe natuur'
- Vermindering van veenwinning uit natuurgebieden door het alternatieve substraat

10. Research Guidance: de rode draad door systeeminnovaties

Titel:	Research Guidance: de rode draad door systeeminnovaties
Type project:	Toepassing en optimalisatie van methodiek
Projectleider:	Peter Ravensbergen (LEI)
Overige deelnemers:	-
Budget 2005 (k€):	108 k€ uit Kennisbasis
Indien meerjarig voorstel, looptijd en indicatief budget per jaar: 2002-2006	
	2005: 125 k€ (incl. communicatiebudget)
	2006: 80 k€

Samenvatting

Maatschappelijke acceptatie en inbedding zijn nodig voor een succesvolle ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologie. Het door het LEI ontwikkelde concept van Research Guidance (RG) is een bruikbare en innovatieve methodiek, geschikt voor het richting geven aan de ontwikkeling en verspreiding van kennis en technologie, rekening houdende met de maatschappelijke context (bèta-gamma interactie). Research Guidance geeft aan welke stappen gezet moeten worden voor het maken van de juiste keuzes en voor een juiste definitie van de onderzoeksvraag. Bij elke stap wordt gebruikt gemaakt van een toolkit, bestaande uit inhoudelijke en procesmatige technieken, methoden en procedures, die digitaal beschikbaar is gemaakt.

In 2005 is de focus van het Research Guidance project gericht op 3 onderdelen:

1. Communiceren over het toepassen van de RG methodiek en het verbreden van de bekendheid van het concept binnen en buiten het programma Scheppen van Ruimte
2. Uitvoeren van RG activiteiten in een drietal projecten uit het Scheppen van Ruimte programma
3. Toepassen en optimaliseren van de (digitale) RG tools.

Doelstellingen en beoogde resultaten

Doel

Het verhogen van de (maatschappelijke) acceptatie en daarmee de slaagkans van de te ontwikkelen innovaties in verschillende projecten, alsmede een effectievere en efficiëntere kennisontwikkeling en –verspreiding.

Beoogde neveneffecten

- Het creëren van een gezamenlijk leertraject wat kan fungeren als een samenbindende factor;
- Het marktrip maken van de Research Guidance toolkit op basis van de ervaringen en resultaten;
- Het Research Guidance concept onderdeel laten zijn van programma's en omvangrijke projecten gericht op een efficiënte en effectieve inzet van middelen.

Beoogde resultaten 2005

- Een brochure wat RG is en wat het betekent en voor wie met daaraan gekoppeld een businessplan;
- Uitvoering van de RG activiteiten in de 3 geselecteerde cases te weten:
 1. 'Verkenning nieuwe eiwitten' (project 4): de focus ligt hier vooral op een analyse van consumentenwensen en marktmogelijkheden en de rollen die verschillende actoren uit de keten, overheid en maatschappelijke organisaties op zich moeten nemen op dit terrein;
 2. Nieuwe productiesystemen voor veevoer en energie/Cooking the grasses/Microbiële rijping van nieuwe substraten (project 6, 7 en 10): de focus ligt hier op de analyse van verschillende markt- en keten-strategieën;
 3. Sturing op biodiversiteit' (project 9): de focus ligt hier op de analyse van recreatieve waarden van biodiverse velden en een onderzoek naar technische en economische haalbaarheid van biocascading.
 - Deze RG-ontwerpen zijn in samenwerking met de projectleiders ontwikkeld en worden in 2005 uitgevoerd. Een vertaling van de uitkomsten naar de bruikbaarheid voor de overige innovatie-projecten wordt ook uitgevoerd;
 - De RG toolkit zal met een aantal inhoudelijke LEI-tools (o.a. op het terrein van (maatschappelijke) trendontwikkeling, maatschappelijk verantwoord ondernemen, economische tools, e.a.) worden geoptimaliseerd;
 - Communicatietraject voor binnen en buiten het project: workshops, projectleidersdagen, elektronische nieuwsbrieven, website, communicatieproducten, e.a.

Samenwerking binnen Wageningen UR (buiten PRI, A&F, LEI)

Samenwerking zal vooral zijn met de betreffende projectleiders van de 10 innovaties: dus PRI en A&F. Verder zal RG ook door WING, de procesconsultancy van Wageningen UR, als product worden geëtaleerd en uitgevoerd.

Samenwerking buiten Wageningen UR

Overheden: Ministeries van LNV en EZ

Bedrijfsleven: Productschappen en Midden en Klein Bedrijf (MKB)

Overig: Universiteiten Amsterdam en Twente (sociologie, politicologie, toegepaste filosofie)

Werkwijze (met aandacht voor haalbaarheid, producten, nieuwheid en risico's)

De werkwijze loopt samen met de planning van de beoogde resultaten. Tot 1 maart zal de brochure afgerond worden. Gedurende het gehele jaar zal een (verdere) uitvoering van de activiteiten uit de RG-ontwerpen van de 3 geselecteerde cases plaatsvinden. In 2005 is er één nieuwe case geselecteerd, namelijk 'Nieuwe productiesystemen voor veevoer en energie/Cooking the grasses/ Microbiële rijping van nieuwe substraten' i.p.v. 'de Zoutwaterkas'. Gedurende het jaar 2005 zal bekeken worden in hoeverre het project 'Verkenning nieuwe eiwitten' wordt voortgezet of dat er nog een wijziging zal plaatsvinden. Per opgeleverde activiteit wordt bekeken wat de bruikbaarheid voor de andere innovaties is en indien zo op een geschikte manier gecommuniceerd. De (digitale) toolbox zal worden geoptimaliseerd en aangevuld met enkele inhoudelijke LEI tools, naast de bestaande procesmatige tools. Tot slot wordt gedurende het gehele jaar een communicatietraject uitgevoerd.

De bijbehorende budgetten zijn als volgt:

• Afronden RG brochure	5 k€
• Uitvoering 3 RG-ontwerpen in 3 trajecten	65 k€
• Optimalisatie inhoudelijke tools	15 k€
• Communicatie	17 k€
• Onvoorzien	3 k€
• Additionele kosten (publ. en reiskosten)	12 k€
• Projectleiding	<u>8 k€</u>
Totaal:	125 k€

Markontwikkelingen en marktkansen

Een doelgerichte ontwikkeling en verspreiding van kennis en technologie is essentieel voor de Nederlandse land- en tuinbouw. Ook bij de opzet en uitvoering van onderzoeksprogramma's en innovatietrajecten moet zo efficiënt en effectief mogelijk met de beschikbare middelen worden omgegaan. Daarbij moet het resultaat aansluiten bij de wensen van de doelgroep (bijv. boeren en tuinders) en tevens rekenen op draagvlak in de samenleving. Er is behoefte aan methodieken die de aanpak van het hele proces in goede banen leiden, zoals de methodiek Research Guidance. De eerste aanzetten om te komen tot een toolkit voor Research Guidance hebben in 2000 en in 2002 plaatsgevonden t.b.v. het onderzoeksprogramma Energiebesparing in de glastuinbouw. Dit programma wordt gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en LNV. De uitkomst hiervan heeft geleid tot positieve reacties van Productschap Tuinbouw en LNV en bieden daarom goede perspectieven om de toolkit verder te ontwikkelen en toe te passen in het programma Scheppen van Ruimte. Mede door de ervaringen hiermee opgedaan kan Research Guidance in 2005 tot een daadwerkelijk vermarktbaar product gemaakt worden.

Marktkansen zijn zeker aanwezig. De potentiële klanten voor Research Guidance zijn in eerste instantie organisaties, die verantwoordelijk zijn de allocatie van onderzoeksgelden: bijvoorbeeld overheden (Ministeries van LNV, EZ, VROM en SZ) en de productschappen. Andere klanten zijn de programmaleiders van de bèta-programma's binnen Wageningen UR, en in tweede instantie de projectleiders zelf.

Marktpotentie

De verwachting is dat er financiële mogelijkheden zijn via Productschappen, LNV, EZ en andere departementen en de EU. Voor LNV zou RG duidelijk moeten worden gepositioneerd t.o.v. het systeeminnovatieprogramma (400). Uit de marktverkenningen blijkt dat de Productschappen geïnteresseerd zijn in het product. Voor het bedrijfsleven zijn de verwachtingen hoopvol, maar gezien de huidige economische situatie en de discussie rond de positie van productschappen, is het onduidelijk wat werkelijk mogelijk is.

Welke marktpartijen worden benaderd en wanneer?

Een aandachtspunt is wel hoe je de (verwachte) successen communiceert naar externe klanten, opdat zij geïnteresseerd raken. Wat we voor deze klanten gemaakt hebben is een RG-folder en een website (www.researchguidance.wur.nl). In 2005 wordt een brochure gepubliceerd. Verder wordt de RG methodiek door WING, de procesconsultancy van Wageningen UR, als product aangeboden naar nieuwe klanten.

Het benaderen van marktpartijen is een geïntegreerd onderdeel van het project. Voor een eerste marktonderzoek hebben er al een aantal gesprekken plaatsgevonden met het bedrijfsleven en overheden. Dit zal in 2005 zeker nog doorgaan. De gedachte is om een gedifferentieerd product aan te bieden (modulair pakket), aansluitend op de specifieke wensen van de klant.

Richting de interne klanten binnen Wageningen UR (de programma leiders van bèta-thema's en teamleiders van A&F en PRI) wordt pro-actief geïnformeerd wat RG is en wat het voor hen oplevert.

Externe acquisitie zal plaatsvinden door o.a. gesprekken met het plv. hoofd DWK van LNV, de heer Ad Tabak en gesprekken met EZ en Productschappen.

Hoe draagt dit project bij aan het Scheppen van Ruimte concept?

Door het verhogen van de (maatschappelijke) acceptatie en daarmee de slaagkans van de te ontwikkelen innovaties in de 10 verschillende projecten draagt Research Guidance bij aan het Scheppen van Ruimte concept. Via de uitwisseling van kennis tussen bèta- en gamma-wetenschappers worden gamma-wetenschappers scherper op het realistisch ontwerpen van toekomstbeelden en worden bèta-wetenschappers bewuster van de maatschappelijke context waarvoor ze producten ontwikkelen. Research Guidance schept ruimte voor een dialoog tussen bèta- en gammawetenschappers.

11. Communicatie en Research Guidance voor het hele programma Scheppen van Ruimte

Titel:	Communicatie en Research Guidance voor het hele programma Scheppen van Ruimte
Korte title	Communicatie Scheppen van Ruimte
Type project:	n.v.t.
Trekker/projectleider:	Irene Gosselink (PRI)
Overige deelnemers (PRI, A&F, LEI):	Floor Geerlings-Eiff en Marijn Poel (LEI)
Budget voor 2005:	28 k€

Doelstellingen

Nu het programma Scheppen van Ruimte twee jaar heeft gelopen is moment gekomen om, waar mogelijk, naar buiten te treden. Doel is: buiten Wageningen UR bekend maken dat het programma bestaat en mogelijke marktpartijen en andere relevante organisaties interesseren voor Scheppen van Ruimte. Per project zal daarvoor door de LEI-medewerkers een communicatieplan opgesteld worden. Projectleiders zullen ondersteund worden bij het uitvoeren van het communicatieplan.

Producten 2005

In 2005 zal er vanuit het communicatieproject voor Scheppen van Ruimte het volgende opgeleverd worden:

- Twee rapporten: jaarverslag Scheppen van Ruimte over 2004 en de jaarplannen voor 2005;
- Een communicatieplan per project;
- Een brochure voor het gehele programma Scheppen van Ruimte en inlegvellen (A4) per project;
- Geactualiseerde website;
- Twee projectleidersdagen op 26 mei en 1 december 2005. De eerste bijeenkomst zal op het LEI plaats vinden en er zal aandacht besteed worden aan de Tool-kit van de Research Guidance. Ook zal kennisgemaakt worden met de Group Decision Room (GDR).

