

Anhang
zum Abschlussbericht
zum Projekt 09OE027

**„Evaluation des Bereichs Forschung
und Entwicklung im Bundesprogramm
Ökologischer Landbau“**

Laufzeit: 01.01.2011 – 01.12.2012

**Forschungsgemeinschaft
Organic Research Evaluations:**

INTERVAL GmbH

Organic Research Centre, Elm Farm

Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde

in Zusammenarbeit mit:

Dr. Donal Murphy-Bokern

Berlin, Eberswalde und Hamstead Marshall, den 01. Dezember 2012

Auftraggeberin

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn

Auftragnehmer

Organic Research Evaluations (ORE)

Mitglieder von ORE

INTERVAL GmbH
Habersaathstraße 58
10115 Berlin

Organic Research Centre, Elm Farm (ORC)
Hamstead Marshall, Newbury
RG20 0HR, Großbritannien

Hochschule für nachhaltige
Entwicklung Eberswalde (HNEE)
Friedrich-Ebert-Straße 28
16225 Eberswalde

in Kooperation mit

Murphy-Bokern Konzept
Lindenweg 12
49393 Lohne

Autoren und Autorinnen

Dipl.-Volksw. Stefan Ekert
Dr. Thomas Döring
Prof. Dr. Anna Maria Häring
Prof. Dr. Nic Lampkin
Dr. Donal Murphy-Bokern
Dipl.-Soz. Kristin Otto
Dr. Susanne Padel
MSc Anja Vieweger

Anhangsverzeichnis

Anhang I – Ergebnisse der Programmebene	1
I-I: Interviewleitfaden der vertieften Interviews	1
I-II: Interviewpartner der vertieften Interviews.....	2
I-III: Liste der Indikatoren für die Überprüfung der Zielerreichung	4
I-IV: Interviewleitfaden Sektorakteure Serie 1 (Februar bis Mai 2011).....	12
I-V: Interviewleitfaden Sektorakteure Serie 2 (August und September 2011)	13
I-VI: Zusammengefasste Aussagen der befragten Sektorakteure.....	14
I-VII: Tabelle zur Beschreibung der interviewten Sektorakteure.....	17
I-VIII: Fragebogen für Projektleiter (Onlinebefragung).....	18
I-IX: Tabelle der ausgewählten Projekte in den acht Schwerpunktthemen	21
I-X: Übersicht der einzelnen Kategorien und der jeweiligen Verteilung der Anzahl Projekte und der Fördermittel innerhalb dieser Kategorien.....	24
I-XI: Übersicht der einzelnen Förderempfänger, deren Anzahl Projekte und Fördermittel	25
I-XII: Auswertung der Rahmendaten: Weiterführende Diagramme	27
I-XIII: Acht Schwerpunktthemen inhaltlich zusammengefasst.....	29
I-XIV: Acht Schwerpunktthemen inhaltlich zusammengefasst - Englischsprachige Version	66
Anhang II – Ergebnisse der Projektebene	97
II-I: Zuordnung der Fragen zu den Begutachtungsformen (Tiefen- bzw. Kurzbegutachtung durch Wissenschaftler bzw. Praktiker) und Anzahl der Antworten (in %)	97
II-II: Ergänzende quantitative Ergebnisse aus den Projektbegutachtungen	100
II-III: Ergebnisse nach Themenfeldern.....	101
II-IV: Thesen und Leitfragen zur Strukturierung der Diskussion im Abschlussworkshop der Gutachter am 31.1.2012 im Frankfurt/M.	104
Anhang III – Ergebnisse der Management- und Prozessebene	105
III-I: Interviewleitfaden für Interviews mit aktiven und ehemaligen Mitarbeitern der BLE	105
III-II: Interviewleitfaden für Interviews mit involvierten Gutachtern	107
III-III: Die Praxis anderer Forschungsförderer - ICROFS.....	109
III-IV: Die Praxis anderer Forschungsförderer - Defra	115
III-V: Interviewleitfaden für Interviews mit Forschungsförderern.....	124
III-VI: Liste mit Interviewpartnern für Baustein 3.....	126
III-VII: Analyse der Forschungsstrategie und Programmentwicklung	127
III-VIII: Die Forschungsanforderungen in den drei ‚Pflanzenzüchtung‘-Bekanntmachungen ..	128
Anhang IV – Synthese und Bewertung der Ergebnisse	130
IV-I: Exkurs zur Analyse der Planung von Wirkungswegen und Kommunikationen der Forschung (Dr. Donal Murphy-Bokern)	130
IV-II: Liste der Projekte deren Wirkungswege untersucht wurden.....	134

Anhang I – Ergebnisse der Programmebene

I-I: Interviewleitfaden der vertieften Interviews

- **Themenblock 1: Persönliche Rolle**
 - o Inwieweit waren Sie eingebunden bei der Programmentwicklung?
 - o In welcher Form? Welche Rolle haben Sie gespielt?
- **Themenblock 2: Ursprüngliche Ziele: (*nichts vorgeben*)**
 - o Was waren für Sie die wichtigsten Ziele?
 - o Warum waren diese Ziele besonders wichtig? (→ übergeordnete Ziele)
 - o Welche politischen Vorgaben führten zu Ziel- und Schwerpunktbildung?
 - o Nach welchen Kriterien wurden die Schwerpunkte festgelegt?
- **Themenblock 3: Weitere Ziele**
 - o Wurden diskutierte Ziele explizit ausgeschlossen? Wenn ja warum?
 - o Fehlten nach Ihrer Ansicht Zielsetzungen, die erst später (im Laufe des Programmes) oder gar nicht berücksichtigt wurden? Warum? (Dokumente?)
 - o Gab es Nebeneffekte, die später explizit als Ziele gesetzt wurden?
- **Themenblock 4: Maßnahmen**
 - o Welche Maßnahmen waren zur Erreichung dieser Ziele geplant?
 - o In welcher Weise sollten die Maßnahmen zur Zielerreichung beitragen? Was war die Verbindung zwischen Maßnahmen und Zielen?
 - o Gab es Ziele, die nicht durch Maßnahmen abgedeckt wurden?
 - o Gab es Maßnahmen, die nicht durch explizite Ziele gerechtfertigt waren?
- **Themenblock 5: Phasen und Entwicklung**
 - o Wie haben sich Ziele, Themen und Maßnahmen über die Zeit geändert? (nicht vollständig, was waren für sie die wichtigsten Änderungen)
 - o Wie wurden jeweils nach Budgetveränderungen die Fragestellungen und Themenbereiche (neu) definiert? Wo wurden dann jeweils Prioritäten gesetzt?
- **Themenblock 6: Einbeziehung der Sektorakteure**
 - o Welche Priorität wurde der Einbeziehung der Sektorakteure bei der Zielsetzung, Durchführung und Evaluation eingeräumt?
 - o Welche Perspektiven der Sektorakteure wurden ausreichend / nicht ausreichend berücksichtigt?
 - o War die Einbeziehung der Sektorakteure eher geprägt von Engagement im Prozess, Austausch und Bekanntmachen von diversen Interessen, oder von Seilschaften, einseitiger Einflussnahme?
 - o Wie zufrieden waren die Sektorakteure mit der Einbeziehung? Waren (oder fühlten sich) bestimmte Akteure ausgeschlossen und warum?
 - o Gab es Konflikte zwischen verschiedenen Sektorakteuren?
- **Themenblock 7: Besonderheiten im Gebiet der persönlichen Expertise**
 - o Möchten Sie noch weitere Aspekte des Bundesprogramms nennen, die in Verbindung mit Ihrem Spezialgebiet standen?
- **Themenblock 8: Evaluation und Zukunft**
 - o Was hat das Programm erreicht?
 - o Was ist ein gutes Projekt?
 - o Was soll weitergeführt oder neu eingeführt werden?
- Weitere Fragen
 - o Welche Meinungskonflikte gab es bei der Entwicklung und Durchsetzung?
 - o Wurden die Mittel des BÖL in den Jahren nach 2004 vollständig ausgeschöpft? (falls dies zwischen 2001 und 2003 nicht der Fall war)

I-II: Interviewpartner der vertieften Interviews

Nach Abstimmung mit der BLE wurden 18 Interview- Partner festgelegt. Die Gespräche wurden mithilfe eines Digital Recorders aufgezeichnet.

Name	Vorname	Organisation	Funktion	Adresse	Telefon	Kommentar	Inter- viewer	Interview	Wo?
Braune	Ingo	BMELV		BMELV, Rochusstrasse 1, 53123 Bonn	0049 (0)228 99529 4173	Begleitausschuss	AV/DMB	30.3.2011 um 14.30	BONN
Bünder	Elisabeth	BMELV	Referat	BMELV, Rochusstrasse 1, 53123 Bonn	0049 (0)228 99529 3851	Begleitausschuss	AV/DMB	31.3.2011 um 10.00 - 11.30	BONN
Dabbert	Stefan	Uni Hohen- heim	Fachgebietsleiter Produktionstheorie und Ressourcenökonomik im Agrarbereich	Institut 410A, Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart	0049 (0)711 459-23523	Begleitausschuss	AH	31.3.2011	telefonisch
Dosch	Thomas	Bioland	Bioland Präsident (bis März 2011)	Bioland, Kaiserstr. 18, 55116 Mainz	(Mobile: 0178 2189866)	Anwendung	AV		stand nicht zur Verfügung
Hahn	Dorothee	BLE		Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Deich- manns Aue 29, 53179 Bonn	0049 (0)22899 6845 -3271	Begleitausschuss	AV/DMB	30.3.2011 um 14.00 - 16.00 an der BLE	BONN
Hamm	Ulrich	Uni Kassel	Fachgebietsleiter, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing,	Universität Kassel, Steinstr. 19, 37213 Witzenhausen	0049 (0) 5542 98 1285	Forschung	TD	16.3.2011 um 16:45 am Eingang Foyer	WITA
Hess	Juergen	Uni Kassel	Fachgebietsleiter	Universität Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen	0049 5542 98 1587 (mobile: 01775 911315)	Forschung	AV	18.3.2011 zwischen 10. und 13.00 Uhr	WITA
Isermeyer	Folkhard	vTI	Präsident des von Thünen-Instituts	von Thünen-Institut, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig	0049 (0) 531 - 596 1001	Forschung	SP		stand nicht zur Verfügung
Kotzia	Katerina	BLE	Forschungsbereich Pflanze	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Deich- manns Aue 29, 53179 Bonn	0049 (0)228 99 6845-2902	Begleitausschuss	TD/AV	an der WiTa	WITA

Name	Vorname	Organisation	Funktion	Adresse	Telefon	Kommentar	Inter- viewer	Interview	Wo?
Lange	Stefan	BLE		Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Deich- manns Aue 29, 53179 Bonn	0049 (0)228 99 6845-3882	Begleitausschuss	SP	21.3.2011	Braunschweig
Löwen- stein	Felix	BÖLW	Bio-Bauer und Vorsit- zender des BÖLW	BÖLW, Marienstrasse 19-20, 10117 Berlin	0049 (0)302 84 82 - 300	Anwendung	AH	20.4.2011	BERLIN
Nieberg	Hiltrud	vTI	von Thünen-Institut, Institutsleiterin	von Thünen-Institut, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig	0049 (0)531 596-5101	Forschung	SP	21.3.2011	Braunschweig
Michaelis	Thorsten	vTI	VTI, Deutsche Agrarforschungsallianz	von Thünen-Institut, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig	0049 (0)531 596-1017	Forschung	AV	18.3.2011 um 8.30 am DAFA Stand	WITA
Niggli	Urs	FiBL	Direktor	FiBL, Ackerstrasse, 5070 Frick, Schweiz	0041 (0)62 865-7270	Forschung	SP	17./18.03.2011	at ORC
Ostbomke	Hubert	BLE	Referat, Geschäftsstel- le Bundesprogramm Ökologischer Landbau	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Deich- manns Aue 29, 53179 Bonn	0049 (0)228-68 45-33 31	Begleitausschuss	AV/DMB	31.3.2011 um 13.00 bis 14.30	BONN
Reimer	Wolfgang	BMELV	Unterabteilungsleiter Landwirtschaft	BMELV, Rochusstrasse 1, 53123 Bonn	0049 (0)228 99 5 29 -36 84	Begleitausschuss	AV/DMB		stand nicht zur Verfügung
Roeder	Elke	BNN	Executive Director, Herstellung und Han- del e.V.	BNN, Albrechtstr. 22, 10117 Berlin	0049 (0)30-8471224-24	Anwendung	AH	28.4.2011	BERLIN
Saggau	Elke	BLE		Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Deich- manns Aue 29, 53179 Bonn	0049 (0)228 99 68 45-3930	Begleitausschuss	AV/DMB	31.3.2011 um 15.00	BONN

I-III: Liste der Indikatoren für die Überprüfung der Zielerreichung

Das BÖL will landwirtschaftliche-, umwelt- und soziale politische Ziele verfolgen indem es folgende Punkte anstrebt:

1. Entwicklung und Verbesserung des Wissenstransfers und der Transferkapazitäten (RES)
2. Verbesserung der technischen und finanziellen Voraussetzungen sowie der Wettbewerbsfähigkeit ökologischer Produktionssysteme (TECH & FIN)
3. Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung von ökologischen Produkten (ProM)
4. Verbesserung der Konsumenten Wahrnehmung, Nachfrage, Ernährung und Gesundheit (CONS)
5. Verbesserung der Glaubwürdigkeit und es Images des ökologischen Landbaus (TRUST)
6. Verbesserung von Umwelt- und Gesellschaftlichen Einflüssen (ENV&SOC)

Ebene	Indikatoren	Methoden/ Quelle	Baustein	Ergebnisse
Gesamtprogramm	Ressourcen-indikatoren			
Ressourcen	Geplantes Ausgabenvolumen	BLE Befragung	3	Ausgabenvolumen für den Bereich Forschung und Entwicklung: - 1. Phase (2002 bis 2003): 20,4 Mio Euro - 2. Phase (2004 bis 2006): 19,8 Mio Euro - 3. Phase (2006 bis 2010): 21,2 Mio Euro - 4. Phase (2008 bis 2012): 25,6 Mio Euro
	Anzahl Mitarbeiter BLE/BMELV	BLE Befragung	3	Kap 6
	Gesetzliche (Förderrechtliche) Grundlage	liegt vor	3 & 4	Sichtung der Richtlinien des BMELV 1. zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie von Maßnahmen zum Technologie- und Wissenstransfer für eine nachhaltige Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung von landwirtschaftlichen Produkten 2. zur Durchführung des Programms des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie von Maßnahmen zum Technologie- und Wissenstransfer im ökologischen Landbau 3. Vorlage für einen Zuwendungsbescheid der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.
	Kontinuierliches Monitoring	liegt vor	3	Monitoring durch die Mitarbeitenden der Geschäftsstelle, siehe Kapitel 6.1.4 Projektbegleitung und Projektverwaltung

Ebene	Indikatoren	Methoden/ Quelle	Baustein	Ergebnisse
Projekte	Anzahl Projekte	BLE Datenbank.	1	insgesamt 659 Projekte
	Anzahl Forscher	BLE Datenbank	1	im Durchschnitt 2,5 AK/Projekt
	Anzahl Institutionen	BLE Datenbank	1	insg. 140 Förderempfänger
	Projektvolumen (€) gesamt	BLE Datenbank	1	total 74.8 € Mio.
F&E Projekte (nach Themengruppen)	Anzahl F&E Projekte	BLE Datenbank	1	von 659 waren 473 =72% Forschungsprojekte, davon 41% Pflanze, 18% Tier, 10% Verarbeitung, 9% diverse, 8% Vermarktung 8% Rahmenb. + Politik, 4% Ökonomie und 2% Naturschutz
	Projektvolumen (€) nach Themengruppen	BLE Datenbank	1	58 € Mio. = 78% an Forschungsprojekte, davon 46% Pflanze, 15% Tier, 11% Verarbeitung, 7% diverse, 7% Vermarktung, 6% Ökonomie, 5% Rahmenb. + Politik und 3% Naturschutz
	Projektvolumen (€/%) pro Projekt und pro Institut	BLE Datenbank	1	im Schnitt 122'000 € pro Projekt
	Anzahl der Beschäftigten	Projektleiterbefragung	1	im Durchschnitt 2,5 AK/Projekt
Transferprojekte	Anzahl Projekte	BLE Datenbank	1	149 Projekte
	Projektvolumen (€)	BLE Datenbank	1	insgesamt 13.7 € Mio., im Schnitt 92'200 € pro Projekt
Rahmenbedingungen und Politikforschung	Anzahl Projekte Rahmenbedingungen und Politikforschung	BLE Datenbank	1	5% des Gesamtfördervolumens, 8% der Projekte
	Projektvolumen (€)	BLE Datenbank	1	insgesamt 3.8 € Mio., im Schnitt 75'150 € pro Projekt
Alte Massnahmen: Sozio-ökon. und Modellvorhaben Netzwerke und Vorlaufsforschung Begleitforschung und Evaluation	Anzahl Projekte	BLE Datenbank	1	Information nicht verfügbar
	% abgeschlossen	BLE Datenbank	1	Information nicht verfügbar
	Projektvolumen (€)	BLE Datenbank	1	Information nicht verfügbar
Output Indikatoren				
Status Quo erheben	Anzahl Status-Quo Projekte	BLE Datenbank	1	37 Projekte (4%)
	Projektvolumen (€)	BLE Datenbank	1	insgesamt 3.1 € Mio., im Schnitt 83'900 € pro Projekt
	Repräsentativität: Verteilung Umfang: wurden alle wichtigen Bereiche abgedeckt oder welche ausgelassen?	Vergleich Anbaufläche/ Anzahl Tiere gegenüber Projektanzahl und -volumen	4	Kap 6
Forschungsdefizite feststellen	Wurden tatsächliche Probleme / Defizite festgestellt	Projektbegutachtungen, quantitativ; auch vgl. Einschätzung Praktiker/ Forscher	2	Die Projekte leisten relevante Beiträge zur Lösung von Praxisproblemen (gemäß 73 % der Gutachten), kein deutlicher Unterschied zw. Bewertung durch Praktiker und Forscher
	Hat die Problemlösung etwas bewirkt?	Projektbegutachtung	2	Optimierung von Produktionssystemen (bspw. der Krank-

Ebene	Indikatoren	Methoden/ Quelle	Baustein	Ergebnisse
		gen, v.a. qualitativ		heits-, Schädlings- und Beikrautbekämpfung oder von Fütterung, Haltung und Zucht im Tierbereich), aber z.T. mangelnde Umsetzbarkeit der Ergebnisse in die Praxis aufgrund fehlender konkreter, betriebspezifischer Empfehlungen
Mehr Forschung betreiben (Quant.)	Anzahl publizierter, peer-reviewter paper (wissenschaftsorientiert)	Projektleiterbefragung	1	136 Publikationen von 87 Projektleitern (= 1.5 pro Projekt)
	Anzahl Publikationen in Zeitschriften (praxisorientiert)	Projektleiterbefragung	1	272 Publikationen von 88 Projektleitern (= 3 pro Projekt)
	Projektvolumen (€)	BLE Datenbank	1	total 74.8 Mio €
Professionalisierung der Forschung (vorher- nachher, zwei Zeitpunkte betrachten)	Anzahl ÖL Institute im Rahmen des BÖLN (Ergebnisindikator)	Projektleiterbefragung		Anz. Professoren
	Anzahl abgeschlossener Doktorarbeiten	Projektleiterbefragung	1	34 in den 73 Antworten (0.47 pro Projekt)
Qualität der Forschung erhöhen (Methoden)	Anzahl publizierter, peer-reviewter paper	Projektleiterbefragung	1	136 Publikationen von 87 Projektleitern (= 1.5 pro Projekt)
	Methodenqualität: Datenumfang (Anzahl Jahre, Anzahl Parameter)	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	63% der Gutachter stimmten zu, dass die gewählte Methodik im Projekt konsequent und korrekt umgesetzt wurde; Kritik an der Umsetzung im Bereich Tier: unzureichende Anzahl an Versuchsubjekten oder zu kurze Projektlaufzeiten, aufgrund einer unzureichenden Finanzierung der Forschungsprojekte.
	Originalität / Novität der Forschung	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	Hervorhebung, dass anspruchsvolle Problem- und Zielsetzungen mit neuen Ansätzen verfolgt werden (95% Zustimmung): dreifaktorieller Versuchsansatz im Bereich Tier, Ausweitung der herkömmlichen Untersuchungsmethoden im Pflanzenbau mit Profiling Techniken; andere Methoden gelten lassen als übliche wissenschaftliche Standards, um die Variabilität von biologischen Systemen zu erfassen.
	Methodenqualität: Experimentell / fachspezifisch	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	Unterschiedlicher wissenschaftlicher Anspruch an die BÖL(N)-Projekte: Wissenstransferprojekte nicht mit den wissenschaftlichen Standards zu bewerten, die an eine Primärerhebung angelegt wird
	Methodenqualität: statistisches Design und Auswertung (nur für bestimmte Projekte)	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	68% der Befragten stimmten zu, dass das Vorgehen bei der Auswertung der Ergebnisse angemessen war; Kritik vor allem im Bereich Pflanze und Tier (aufgrund von Schwächen bei der statistischen Auswertung, Diskussion und Schlussfolgerung)
	Logische Konsistenz	Projektbegutachtungen, quantitativ und	2	79% der Praktiker stimmten zu, dass die Projektberichte logisch aufgebaut und verständlich für Nicht-

Ebene	Indikatoren	Methoden/ Quelle	Baustein	Ergebnisse
		qualitativ		Wissenschaftler geschrieben seien
	Stand der Forschung gut zusammengefasst	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	In 78% der Begutachtungen stimmten die Gutachter zu, dass der Status Quo dargestellt und der Stand der Forschung zusammengefasst wurde (Zusammenfassung des Forschungsstand auch als Basis für die Ableitung von Zukunftschancen und Risiken sowie Grundlage für Entscheidungen von Praktikern)
Grenzen zwischen Forscher-Berater-Praxis abbauen	Anzahl Netzwerke	BLE Datenbank/ Projektleiter- befragung	1	77% der Netzwerke konnten nach Ablauf des Projekts erfolgreich weitergeführt werden.
	Anzahl Berater unter den Projektnehmern	BLE Datenbank/ Projektleiter- befragung	1	13 Berater waren Projektleiter (rund 2%), insgesamt 1.6 € Mio. (= 125'000 € pro Projekt)
	Anzahl Kooperationspartner aus der Praxis	BLE Datenbank/ Projektleiter- befragung	1	Frage wurde missverstanden, Antworten fragwürdig
	Anzahl Veranstaltungen	Projektleiterbefragung	1	426 in den 86 Antworten (= rund 5 pro Projekt) mit total 11300 Teilnehmern (=rund 170 pro Event))
	Anzahl Veröffentlichungen in Zeitschriften (angefragt oder selbst eingereicht)	Projektleiterbefragung	1	272 Publikationen von 88 Projektleitern (= 3 pro Projekt)
	Anzahl On-Farm-Versuche	Projektleiterbefragung	1	244 in den 79 Antworten, Pro Projekt?
	Anzahl Praxisforschung/Forschung auf Demobetrieben	Projektleiterbefragung	1	in den 79 Antworten 1000 Betriebe und Beteiligte aus der Praxis (= rund 12.5 pro Projekt)
Wissenstransfer verbessern	Anzahl Netzwerke	BLE Datenbank/ Projektleiter- befragung	1	nicht klar der Datenbank zu entnehmen
	Anzahl Veranstaltungen, Weiterbildungen, Trainee-Kurse, etc.	Projektleiterbefragung	1	426 in den 86 Antworten (= rund 5 pro Projekt) mit total 11300 Teilnehmern (=rund 170 pro Event)
	Anzahl Veröffentlichungen in Zeitschriften (angefragt oder selbst eingereicht)	Projektleiterbefragung	1	272 in den 88 Antworten (= 3 Pro Projekt)
	Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von Forschungsergebnissen	Projektleiterbefragung/ Projektbegutachtungen, qualitativ	1 & 2	war nicht immer gegeben: durch Veröffentlichung über geschlossene Plattformen, Verfügbarkeit nur teilweise über orprint (Veröffentlichung des Endberichts reicht nicht aus), Verfügbarkeit von Broschüren ist z.T. nicht bekannt
	(Qualitative Aussagen)	Projektbegutachtungen, qualitativ	2	Informationsgehalt und Verständlichkeit der Veröffentlichungen, Verbreitung der Ergebnisse durch überregionale Veranstaltungen, internationale Publikationen (Kritik vor

Ebene	Indikatoren	Methoden/ Quelle	Baustein	Ergebnisse
				allem im Bereich Pflanze)
Problemlösungen Verarbeitung	Problemliste abgearbeitet	Systematischer Vergleich Status Quo Ergebnis mit Projektvergabe	3 & 4	Kap 6+7
Vernetzung	Anzahl geförderter Netzwerke	BLE Datenbank/ Projektleiterbefragung	1	nicht klar der Datenbank zu entnehmen
Sektor	Ergebnisindikatoren			
20% ÖL bis 2010	Effektives Wachstum	BLE ÖL-Statistik	4	Wachstumsraten seit 2000, Anzahl Betriebe 72%, Fläche bei 56%, Markt bei 87%.
Gewinnung (vormals) Außenstehender ("Umdenken")	Internationale Kooperationen	Projektleiterbefragung	1	Kap 4.3 (Abbildungen 4-8 und 4-9)
	Projektnehmer in konventionellen Institutionen / Anzahl konv. Institute	BLE Datenbank/ Projektleiterbefragung	1	Kap. 4.3 (von 97 PL gaben 27% an, dass auch "sektorfremde" Akteure gewonnen werden konnten)
System- und interdisziplinären Ansatz stärken	Anzahl der Disziplinen	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	Zusammenarbeit verschiedenen wissenschaftlicher Disziplinen; aber Projekte wurden z.T. auch nur einer Disziplin zugeordnet (Bsp. Fütterungsversuche)
	Unterschiedlichkeit der Disziplinen: Methodenvielfalt (Physik - Chemie - Biologie - Ökologie - Ökonomie - Soziologie)	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	wie Zeile 59
	Unterschiedlichkeit der Untersuchungsobjekte: Boden - Pflanze - Tier - Mensch	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	wie Zeile 59
	Vernetzung	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	46% der Gutachter stimmen zu, dass durch die Projekte externe Sektorakteure einbezogen wurden (d.h. von konventionellen Landwirten, Akteure aus Naturschutz, soziale Träger, Zertifizierungsstellen, Forschungs- und Bildungsbereich); Gutachterworkshop: keine Info zu Vernetzung
	Vernetzung	Projektleiterbefragung	1	77% erfolgreich weitergeführt (17 PL ja, 5 nein, 64 Projekte nicht Netzwerk)
Nachhaltigkeit der Forschung Ökolandbau verbessern	(Qualitative Aussagen)	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2 & 4	52% der Gutachter stimmten zu, dass durch das Projekt neue Forschungsmethoden entwickelt wurden: Betonung der nachhaltigen Wirkung der Methodenentwicklung im Bereich Sozioökonomie
Produktionssysteme optimieren	Gab es Innovationen?	Projektleiterbefragung	1	in den 89 Antworten 49 = 52% Prozess-28% Produkt-20% soziale Innovation
Produktions- Rahmenbedingungen verbessern	Umstellungsrate	BLE ÖL-Statistik	4	Kap. 7
	Anzahl ÖL-Betriebe	BLE ÖL-Statistik	4	Kap. 7

Ebene	Indikatoren	Methoden/ Quelle	Baustein	Ergebnisse
Ebenen	ÖL-Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche	BLE ÖL-Statistik	4	Kap. 7
	ÖL-Fläche gesamt	BLE ÖL-Statistik	4	Kap. 7
	Betriebsstruktur und -größe	Agrarbericht, vTI	4	Kap. 7
	Einkommen pro Betrieb	Agrarbericht, vTI	4	Kap. 7
	technologischer Fortschritt	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2 & 4	Der technologische Fortschritt in der Landwirtschaft wurde laut 50% der Gutachter durch die Projektergebnisse gefördert
Produktivität verbessern	technologischer Fortschritt	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	Die Effizienz der ökologischen Land- und Lebensmittelwirtschaft wurde, gemäß 64% der Gutachter, durch die Projekte gesteigert. Der technologische Fortschritt in der Landwirtschaft wurde laut 50% der Gutachter durch die Projektergebnisse gefördert
Prinzipien des ökologischen Landbaus unterstützen/ der Konventionalisierung entgegen wirken	Verbesserte Situation?	Projektbegutachtungen, qualitativ	2	Beitrag zu Umsetzung von 100% Ökofütterung einem Projekt zugesprochen, in qualitativen Anmerkungen
Mainstreaming von ÖL		Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	46% der Gutachter stimmen zu, dass durch die Projekte externe Sektorakteure einbezogen wurden (d.h. von konventionellen Landwirten, Akteure aus Naturschutz, soziale Träger, Zertifizierungsstellen, Forschungs- und Bildungsbereich)
Gesellschaft	Impactindikatoren			
Biologische Vielfalt	z.B. Anzahl Arten (Vögel, Insekten, Nützlinge, Pflanzen, Mikroorganismen), Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichsflächen	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	46% der Befragten stimmen zu, dass durch die Projekte die biol. Vielfalt verbessert werde (29% konnten dies nicht beurteilen)
Naturschutz, Umweltschutz, geringere Belastung	z.B. relevante Themen: Wasserqualität, Nitratgehalte, Pestizidbelastung in Produkten und Boden/Wasser/Luft, Biodiversität, Bodenfruchtbarkeit, Erosion, Naturschutzgebiete, Ausgleichsflächen	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	Einem Beitrag der Projekte zum Schutz der Natur und Umwelt stimmten 52% der Befragten zu (Bspw. durch Entwicklung von Strategien zur Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln)
Klimaschutz	z.B. CO2, Verbrauch und Produktion erneuerbarer Energie	Projektbegutachtungen, quantitativ und qualitativ	2	48% der Befragten stimmen zu, dass durch die Projekte das Klima geschützt werde (40% konnten dies nicht beurteilen)
	z.B. Verbrauch von nicht-erneuerbarer Energie	Projektbegutachtungen, nur qualitativ	2	geringerer Energieverbrauch durch weniger Transportaufwand

Ebene	Indikatoren	Methoden/ Quelle	Baustein	Ergebnisse
Tierschutz	Tiergesundheit, Haltungsbedingungen	Projektbegutachtungen, nur qualitativ	2	Verbesserung der Tiergesundheit durch präventive Ansätze, besseren Wissenstransfer, durch die Haltung von an die ökologische Erzeugung angepasste Rassen
Artgerechte Tierhaltung	Richtlinien, technologischer Fortschritt in der Tierhaltung	Panelbefragung, quantitativ und qualitativ	2	52% der befragten Gutachter aus dem Bereich Tier stimmen zu bzw. voll zu, dass die Projektergebnisse zu einer artgerechten Tierhaltung beitragen (durch ganzheitliche Betrachtungen von Problemen im Tierbereich, Einbeziehen alternativer Verfahren in die Lösungssuche)
	Lebensdauer der Tiere	Projektbegutachtungen	2	Information nicht verfügbar
Vertrauen in Lebensmittel steigern	(eine Konsumentenbefragung wurde nicht gemacht)	Sekundär, Projektbegutachtungen quantitativ und qualitativ	2	Konsumentenvertrauen in die ökologische Prozess- und Produktqualität konnte laut 62% der Befragten durch die Projekte gesteigert werden (durch Verbesserung von Öffentlichkeitsarbeit, artgerechter Tierhaltung, gesundheitsbezogener Ansätze)
Gesundheit	Qualitative Aussagen	Projektbegutachtungen quantitativ und qualitativ	2	41% der befragten Gutachter stimmen zu bzw. voll zu, dass durch die Projekte einen Beitrag zur Verbesserung der Gesundheit der Gesellschaft beitragen, 30% konnten dies nicht beurteilen (Herstellung von naturbelassenen Lebensmitteln, Alternativen zum Einsatz von Geschmacks- und Zusatzstoffen wie Hefeextrakt)
Weitere, mögliche Indikatoren (nicht Evaluationsauftrag oder oben bereits abgefragt)				
20% Ökolandbau im Markt	Anteil im Lebensmittelmarkt und Pro-Kopf Konsum (in Eval. A-C?)	Bio-Markt Statistik (AMI)		
Produktivität verbessern	Einkommen pro Hof	Sekundär, Agrarbericht, vTI		
	Verkaufs-/Nachfragezahlen	Sekundär, Agrarbericht		
Wachstumshemmnisse abbauen	Umstellungsrate	BLE ÖL-Statistik		
	Anzahl ÖL-Betriebe (nach Bereichen: z.B. mehr Hemmnisse im Ackerbau, oder in diversen Regionen - im Kontext der Länderförderung)	BLE ÖL-Statistik		
	ÖL-Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche	BLE ÖL-Statistik /Agrarbericht		
	ÖL-Fläche gesamt	BLE ÖL-Statistik /Agrarbericht		
	Arbeitskräfte in der Öko-Landwirtschaft	Agrarbericht, vTI		
	Einkommen pro Betrieb	BLE ÖL-Statistik / Agrarbericht, vTI		

Ebene	Indikatoren	Methoden/ Quelle	Baustein	Ergebnisse
	Ertrag/Fläche (vgl. mit konventionell)	Sekundär, Agrarbericht		
	Umsatzentwicklungen	Sekundär, Agrarbericht		
	Preisunterschiede öko-konventionell	Sekundär, AMI		
Mainstreaming von ÖL	Umsatzentwicklungen	Sekundär, Agrarbericht		
	Pro-Kopf Konsum	Bio-Markt Statistik (AMI)		
	Umstellungsrate	BLE ÖL-Statistik		
	Politische Entscheidungen zur Förderung des ÖL	BLE Befragung		
	ÖL-Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche	BLE ÖL-Statistik / Agrarbericht, vTI		
	Preisentwicklung	Bio-Markt Statistik (AMI)		
	Skandale, Meinungen in der Presse	Qualitative Auswertung Presseartikel		
	Umstellung erhöhen, Rückumstellung entgegenwirken	Umstellungsrate Rück-Umstellungsrate resp. Umstellungsrate	BLE ÖL-Statistik	
Verbraucherwünsche berücksichtigen	Konsumentenzufriedenheit	Sekundär, Marktforschung		
Qualität verbessern	Konsumentenzufriedenheit	Sekundär, Marktforschung		
	Qualitätsuntersuchung	Sekundär, Marktforschung		
Präsentation verbessern	Konsumentenzufriedenheit	Sekundär, Marktforschung		
Preisniveau relativ zu konventionell	Konsumentenpreis-Daten	Sekundär, AMI,		
Akzeptanz bei Verarbeitern erhöhen	Anzahl zertifizierter Verarbeiter/Vermarkter	Kontroll-Daten		
	Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe mit Verarbeitung	Kontroll-Daten		
	Konsumentenzufriedenheit	Sekundär, Marktforschung		
Nachfrage steigern	Marktentwicklung (Wert), Umsatz	Bio-Markt Statistik (AMI)		
	Pro-Kopf- Konsum	Bio-Markt Statistik (AMI)		

I-IV: Interviewleitfaden Sektorakteure Serie 1 (Februar bis Mai 2011)

Fett gedruckte Fragen sollten auf jeden Fall gestellt werden, die anderen wenn noch Zeit war.

- 1. Wie haben Sie das BÖL in den vergangenen 10 Jahren “erlebt”?**
- 2. Was waren Ihre generellen Erwartungen an das BÖL, und wurden diese erfüllt?**
- 3. Wie beurteilen sie den allgemeinen Aufwand im Rahmen des BÖL? Begründung?**
- 4. Wie sieht Ihrer Meinung nach ein „gutes“ Projekt aus?**
- 5. Wie konnten Sie (als Sektorakteur) auf die Programmentwicklung/-durchführung und die Themenwahl der Öko-Landbau Forschung Einfluss nehmen? (von 2001 bis heute)**
- 6. Auf welchem Weg haben Sie von neuen Ergebnissen aus der BÖL-Forschung erfahren?**
- 7. Was wären Ihre Prioritäten für die Zukunft? Was muss am BÖL noch verbessert werden?**
8. (v.a. Praktiker) Sind wichtige Probleme und Fragen die in Ihrem Spezialgebiet aufgetaucht sind durch das BÖL /die BÖL-Forschung beantwortet, bzw. bearbeitet worden?
9. Wie hat sich Ihrer Meinung nach das Image ökologisch produzierter Lebensmittel/ Landbau in den vergangenen Jahren verändert? (und evtl.. Nachfragen welchen Einfluss das BÖL darauf gehabt hat?)

**I-V: Interviewleitfaden Sektorakteure Serie 2
(August und September 2011)**

Die Fragen 1 - 9 wurden vom ersten Leitfaden übernommen
10. Wie stehen Sie dem Bundesprogramm gegenüber? Gab es hier Veränderungen über die Jahre hinweg?
11. Wie schätzen Sie persönlich Ihre Kenntnisse bezüglich des Bundesprogramms ein? (Gut/ mittel/schlecht) Hat sich dies in den verschiedenen Phasen verändert?
12. Wie haben sich über das Programm informiert?
13. Welchen Einfluss hatte das Bundesprogramm allgemein auf Sie und Ihre Arbeit/ Ihren Betrieb?
14. Welche Priorität hatte Ihrem Erachten nach der Einbezug von Sektorakteuren im Bundesprogramm?
15. Welche Maßnahmen/Anlässe/Aktivitäten fanden statt, um die Kommunikation und den Austausch zwischen den verschiedenen Sektorakteuren und dem Bundesprogramm zu erreichen? (Bsp. Workshop zur Themenfindung)
16. Auf welchen Wegen wurden Sie angesprochen, um an den oben genannten Anlässen teilzunehmen?
17. Waren Ihre Ansichten/Meinungen gut vertreten? Von wem?
18. Konnten Sie persönlich auf die Programmentwicklung/-durchführung oder die Themenfindung der Forschung Einfluss nehmen? Wie/Wo? (Workshops, Umfragen, etc.)
19. In welchem Bereich/Thema/Sektor waren Sie am stärksten engagiert? Wie hat sich dies in den verschiedenen Phasen verändert?
20. Haben Sie bestimmte Gruppen vertreten bei diesem Engagement? (Verbände, Berater, etc.)
21. Wie schätzen Sie persönlich Ihr Engagement in diesem bestimmten Bereich im Bundesprogramm ein? (stark, mittel, gering)
22. (nur wenn gering in 12) Nennen Sie Gründe dafür, warum Sie in bestimmten Phasen/Bereichen weniger involviert sind/waren. (wollen/können)
23. Waren bestimmte Interessensgruppen überproportional vertreten/gewichtet? Ausgewogene Repräsentation aller Interessensgruppen in diesem spezifischen Bereich?
24. Sind in Ihrem spezifischen Bereich Konflikte entstanden? Welche Meinungsverschiedenheiten gab es zwischen den Sektorakteur-Gruppen?
25. Wenn ja, welches Ausmaß nahm dieser Konflikt an, was waren die Folgen?
26. Welchen Einfluss hatte Ihre Meinungsäußerung/Engagement in diesem spezifischen Bereich auf das Programm selbst oder das betreffende Thema?
27. Welchen Einfluss hatte Ihre Meinungsäußerung/Engagement in diesem spezifischen Bereich auf Ihr Verständnis des Programms?
28. Welchen Einfluss hatte Ihre Meinungsäußerung/Engagement in diesem spezifischen Bereich auf Ihre „tägliche“ Arbeit und Ihren Betrieb? (positive/negative Effekte)

I-VI: Zusammengefasste Aussagen der befragten Sektorakteure

Im Folgenden sind die wichtigsten Punkte aus den Interviews zu den betreffenden Fragen zusammengefasst. Die Anzahl der Nennungen ist jeweils in Klammern vermerkt.

Allgemeines

Auf die Frage, Welche Priorität hatte der Einbezug von Sektorakteuren im Bundesprogramm? herrsche generell die Meinung, dass der Einbezug der Sektorakteure eine hohe Priorität im Bundesprogramm hat (5) und eine große Stärke des Programms ist (1). Die Geschäftsstelle zeigte nach Ansicht der Befragten ein großes Interesse an der Meinung der Sektorakteure (2). Allerdings war eine Mitsprache in der Themenfindung oft nur über „einflussreiche Bekanntschaften in der Forschung“ möglich (2), war dann andererseits aber sehr effektiv. Es bestand die Gefahr, dass unter den Forschern solche Themen als relevant erklärt wurden, zu denen bereits Expertise bestand (2). Es wurde auch die Meinung geäußert, dass der allgemeine Einbezug der Sektorakteure noch verbessert und die Vernetzung verstärkt werden muss (2). Einzelne waren der Meinung, dass die Priorität Sektorakteure einzubeziehen im Bundesprogramm nicht „besonders“ hoch (1), und der effektive Einfluss gering war (1). Besonders die befragten Praktiker gaben an, dass sie noch stärker eingebunden werden sollten, ernster genommen werden müssen und mehr Verantwortung zum Beispiel in der Versuchsanstellung bekommen sollten (2). Viel zu wenig berücksichtigt fanden sich die Verbraucher (1), die Umweltorganisationen (1) und die Landesregierungen (2). Einige gaben an, dass seit 2005 die Kommunikation und der Einbezug der Sektorakteure sehr stark zurückgegangen ist (3).

Nach der Meinung der Interviewpartner ob ihre Ansichten/Meinungen gut vertreten waren und von wem? waren die Ansichten der Sektorakteure weitgehend gut vertreten. Dies geschah meist über persönliche Äußerungen oder über die Verbände (7). Ausnahmen waren private Zertifizierer, Verbraucher und der Einzelhandel, die der Meinung waren, dass ihre Interessen zu wenig berücksichtigt, bzw. vertreten werden (3). Einige Sektorakteure gaben an, dass die Meinungen manchmal zwar aufgenommen wurden, es aber zu keinen, oder nur wenigen sichtbaren Resultaten kam (2). Der Aufwand für KMU's an den Themenfindungs-Workshops teilzunehmen wurde als enorm hoch und zeitintensiv eingeschätzt (3), was als Grund für Nichtteilnahme angegeben wurde.

Auf die Frage, wie zufrieden sie bezüglich ihres Einbezugs sind, fühlten sich die Produzenten und Verbände sehr zufrieden mit ihrem Einbezug (4). Die hierzu befragten Verarbeiter und Umweltorganisationen waren ebenfalls bis zum Jahr 2005 sehr zufrieden, danach wurden sie nach eigener Einschätzung nicht mehr eingebunden (2). Viel zu wenig eingezogen fühlten sich die befragten Sektorakteure aus den Landesregierungen, schon bei der Programmkonzeption: „zumal die Länder ja schlussendlich für die Umsetzung zuständig sind“ (2), die privaten Zertifizierer (1) und die Verbraucher (1).

Effektive Beteiligung

Zur Frage, Welchen Einfluss hatte das Bundesprogramm allgemein auf Sie und Ihre Arbeit/Ihren Betrieb? ergab sich folgendes Bild: Einen großen Einfluss des Bundesprogramms war durch die direkte Beteiligung an laufenden Projekten oder anderen Maßnahmen zu spüren (7). Neu gewonnene Erkenntnisse aus der Forschung konnten auch direkt in der täglichen Arbeit angewendet werden (3). Einen schwachen bis keinen Einfluss spürten die Verarbeiter, Händler und Verbraucher, die angaben, dass hier die Entfernung in der Wertschöpfungskette wohl etwas zu groß war (4). Auch wenn Projekte auf das spezifische Thema der Zertifizierung zielten, war dort letztlich kein direkter Einfluss zu spüren (1).

Im Weiteren wurden die Sektorakteure nach der überproportionalen Vertretung/Gewichtung von bestimmten Interessensgruppen? gefragt, oder ob es eine eher ausgewogene Repräsentation aller Interessensgruppen in ihrem spezifischen Bereich? war. Produzenten, Verbände und Verarbeiter/Händler sind der Meinung, dass generell niemand benachteiligt oder bevorzugt wurde, der Prozess wurde als relativ ausgeglichen empfunden (5). Es gab eine sehr starke Unterproportionierung der Fragen zum Kontrollsystem allgemein und der unabhängigen Zertifizierer, der Handel wurde hier

zum Beispiel als viel stärker gewichtet empfunden (2). Regionale und soziale Aspekte würden noch zu wenig berücksichtigt (2). Auch die Umsetzung der EU-Öko-Verordnung wird nach Angaben der Befragten viel zu wenig bearbeitet und eingebaut (1). Als stark überproportioniert vertreten wurden die Bundesinstitutionen (2), Verbände (1) und die Universität Kassel (1) wahrgenommen.

Zur Frage, Wie wurden die Meinungsäußerungen von Sektorakteuren verarbeitet? Und welche Gründe lagen dahinter? waren die Produzenten, Verbände, Berater und Forscher der Meinung, dass ihre Äußerungen im Allgemeinen gut aufgenommen wurden und dass sie eine hohe Resonanz erhielten (6, plus „nur vor 2005“ 2). Ein spezifisches, interdisziplinäres Projekt fand nur statt, weil die Sektorakteure darauf bestanden, die BLE hatte erst andere Pläne, ließ sich dann aber überzeugen (1). Es gab aber auch Prioritäten, die im Rahmen einer Veranstaltung als solche definiert wurden, die sich dann aber nicht immer in den durchgeführten Projekten wiederspiegelten (1). Manche Themenentscheidungen waren stark politischer Natur, zum Teil von den Gutachtern nicht akzeptiert, aber schlussendlich doch durchgeführt (2). Oft wurden Meinungen zwar aufgenommen, es kam aber zu keinen/wenigen sichtbaren Resultaten (5). Einige der befragten Akteure konnten ihre Meinung nicht äußern (4).

Zur Frage ob Konflikte entstanden sind? Und welche Meinungsverschiedenheiten es zwischen den Sektorakteur-Gruppen gab? gaben die Befragten an, dass es Konflikte in der inhaltlichen Themendiskussion gab (5), die als „Ressourcenkonflikte“ gedeutet wurden (3), oder spezifischer als untergründige, ‚handfeste‘ wirtschaftliche Konflikte zwischen Unternehmen (1). Oft wurden aber auch gar keine offenen Konflikte (4) wahrgenommen. In einem Interview auf überraschende Projekte von Bundesinstitutionen hingewiesen, die nicht immer nachvollziehbar waren und zu denen es auch nicht immer Ausschreibungen gab.

„In Einzelfällen waren diese dann auch nicht mit den Sektorakteuren abgestimmt (z.B. ein Pflanzenzüchtungsprojekt, wo von den Bundesinstitutionen Zuchtmethoden angewandt wurden, die von den privatrechtlichen Ökolandbauverbänden abgelehnt werden“).

Auf die Frage nach dem Ausmaß und Folgen dieser Konflikte gaben die Befragten an, dass die genannten Konflikte auf professionelle Weise ausgetragen wurden, und es keine von extremem Ausmaß gab (2). Die Meinungen Anderer wurden auch akzeptiert, wenn diese den Bedarf in bestimmten Bereichen sahen (1). Nach der Anbringung von Kritikpunkten von einem Berater bei der BLE, wurden die Kritikpunkte aufgenommen und auch berücksichtigt (1). Zum Teil wurden jedoch auch heftige Konflikte wahrgenommen, die dann „hinter den Kulissen“ ausgefochten wurden (1). Die BLE hat versucht, jedem gerecht zu werden (1).

Kommunikation

Im Weiteren wurden die Sektorakteure befragt, Welche Maßnahmen/Anlässe/Aktivitäten stattgefunden haben, um die Kommunikation und den Austausch zwischen den verschiedenen Sektorakteuren und dem Bundesprogramm zu erreichen. Hier wurden zwei ausgebreitete Themenfindungs-Workshops in den Jahren 2001 und 2006 (7) und die 2-tägige Sitzung zur Umstrukturierung des Bundesprogramms im Herbst 2010 in Braunschweig (6) erwähnt, sowie eine schriftliche Umfrage zu neuen Forschungsthemen in 2006 (2), diverse Gutachtersitzungen (1), Wissenschaftstagungen und andere Fachtagungen (1), Messen (1), Workshops (1), Demobetriebe (1), und die direkte Kommunikation mit der Geschäftsstelle (2). Seit 2006 ist bezüglich der Einbindung von Sektorakteuren in die Themenfindung der Forschung von einigen interviewten Personen ein (starker) Rückgang erlebt worden (3). Demnach lief mehr über direkte Kommunikation, wobei die Sektorakteure/Praktiker immer weniger eingeladen, resp. angefragt werden (2).

Zur Frage auf welchen Wegen geplante Anlässe (oben genannt) kommuniziert und dokumentiert wurden, gaben die Befragten an, dass die Kommunikation nach vor allem über direkte Einladungen (10) oder Einladungen über Verbände (3) stattfand. Es gab Unterlagen als Rückmeldung der Anlässe, (zum Beispiel auf die letzte Sitzung in Braunschweig), diese wurden aber vereinzelt als zu lang empfunden (1).

Eine weitere Frage wurde zur Einschätzung der persönlichen Kenntnisse bezüglich des Bundesprogramms und deren Veränderung über die Zeit gestellt, sowie wie das persönliche Engagement eingeschätzt wird. Ihre persönlichen Kenntnisse des Bundesprogramms schätzten die Befragten als

vorwiegend gut ein (4), und in der Zusammenarbeit mit der BLE fühlten sich die Befragten auch gut informiert (2). Auch wurde genannt, dass die die Zusammenarbeit mit der BLE die Kenntnisse zum Bundesprogramm immer besser wurde (1). Einige Akteure sehen ihre Kenntnisse eher als mittelmäßig (3), dies hängt aber oft mit dem Mangel an Zeit zusammen (1).

Das persönliche Engagement im persönlichen Themenbereich im Bundesprogramm wird im Allgemeinen als stark eingeschätzt (6), es herrscht ein reger Austausch (2). Verarbeiter und Händler schätzen ihr Engagement eher als mittelmäßig ein (2). Einige Praktiker, Konsumenten oder Verarbeiter sehen das persönliche Engagement sogar als gering (3), vor allem seit der Öffnung des Bundesprogramms ist man eher abwartend (1).

Nach Angaben der Befragten zur Frage welchen Einfluss hatte Ihre Meinungsäußerung/Engagement im persönlichen, spezifischen Themenbereich im Bundesprogramm auf Ihr Verständnis des Programms wurde das Verständnis/Wissen durch die jeweilige Mitarbeit/Mitsprache im Bundesprogramm deutlich gesteigert (4). Je mehr Skizzen man einreicht, je mehr ist man involviert und umso stärker ist man auch informiert (1). Der Kontakt zur BLE und der Geschäftsstelle wächst durch den Einbezug und damit auch die Kenntnis zum und der Einblick ins Programm (1). Die Vernetzung und Zusammenarbeit hat sich sehr verbessert über die Jahre (1).

Zukunft

Alle befragten Sektorakteure sind der Meinung, dass das Bundesprogramm weiterbestehen soll, da es noch viele ungelöste Forschungsfragen gibt. Die befragten Sektorakteure sind sich ebenfalls einstimmig einig, dass die finanziellen Mittel des Bundesprogramms stark aufgestockt werden müssen, vor allem auch um den internationalen Anschluss nicht zu verlieren. Ebenfalls einstimmig wird die Öffnung des Bundesprogramms als Fehler angesehen, der zu einer Verwässerung des Profils führte. Die Verunsicherung bezüglich der Öffnung (Wandlung zu BÖLN) unter vielen der Befragten ist sehr groß, es wurde betont, dass das Programm deutlich und transparent definieren muss, was diese Öffnung bedeutet (4). Die bürokratischen Hürden werden von einigen Befragten als immer grösser empfunden, und dem muss entgegengewirkt werden (2).

Vereinzelt wurde geäußert, es sollten mehr innovative Ideen aufgenommen werden (1), wie die folgenden Antworten verdeutlichen:

„Das Programm sollte den Mut haben, auch einmal grundlegende Fragestellungen anzugehen. Man sollte sich lösen von den konventionellen Vorgaben, immer höhere Leistungen und Erträge zu erzielen, und sich einmal wirklich das Gesamtsystem vor Augen führen. Den Mut aufbringen um zu zeigen, dass man nicht nur höhere Erträge erzielen muss, sondern dass man im Biolandbau ein System hat welches auch eine ganze Reihe von Zusatznutzen mit sich bringt.“

„Die Dreigliederung, Erzeuger, Verbraucher und Handel gehören alle an einen Tisch. Je näher diese Beziehung zueinander ist und je mehr sie voneinander wissen, umso eher lassen sich zum Beispiel Preise bei den Verbrauchern "erklären" und durchsetzen, die die Erzeuger ja unbedingt benötigen.“

I-VII: Tabelle zur Beschreibung der interviewten Sektorakteure

(2 Interviewpartner sind nicht aufgelistet, da sie in beiden weiteren Interviewserien (Tiefenbefragung) einbezogen waren).

Sektorakteurgruppe	Nr	Interessens- und Arbeitsbereiche	Rolle im BÖL	Eigene Kenntnis zum Programm	Einstellung gegenüber dem Programm
Produzenten und Verbände	1	Generelle Fragen aus der landwirtschaftlichen Praxis, neuerdings die Trainee Ausbildung. 22 Jahre Betriebsleiter des Bio-Gemischtbetriebs		Gut.	Konstant aufgeschlossen, enttäuscht über Kürzungen und die Öffnung.
	2	Pflanzenbau. Biolandhof, aktiv im Fachausschuss Verband Bioland	War Gutachter in der Beginnphase	Guter, breiter Überblick.	Grundsätzlich sehr positiv, noch zu wenig. In der ersten Phase: Umfragen waren keine Forschung.
	3	Themenbereich Tier. Bioland-Betrieb Milchviehhaltung		Mittel.	Sehr wichtig, noch viele offene Fragen, es wurden aber auch schon viele Probleme gelöst. V.A. am Anfang unglückliche Verteilung der wenigen Mittel!
	4	Verein, Landschaft, Ökonomie, Beratung		Gut.	Sehr positiv, sehr partizipativ, echter Willen für Praxisergebnisse (zur Verfolgung der politischen Ziele) Geschäftsstelle positiv. Negativ: Status-quo-Analysen, Mitnahmeeffekte und permanente Steigerung der Bürokratie.
	5	Verein, Geschäftsführerin		Mittel.	Öffentlichkeitsarbeit, Forschung, Wissenstransfer. Demobetriebe sehr gut.
Zertifizierung Kontrolle	6	Zertifizierung. Agraringenieur, Landwirt, Kontrollstellenleiter Inlandbereich		Gering, eher schlecht.	Grundsätzlich positiv. Wichtige Förderung.
Beratung	7	Ackerbau, Boden. Landwirt und Berater für ökol. Ackerbau Nord-D	BÖL Projektleiter resp. Mitarbeit an diversen BÖL Projekten	Gut. Viele verschiedene Blickwinkel.	Zwiespältig. ÖL ist ein handwerkliches Verfahren, darum sehr schwierig wissenschaftlich zu bearbeiten. Wenige greifbare Ergebnisse, einfaktorielle Fragestellungen, ÖL ist nicht durch das Bundesprogramm revolutioniert worden. Wissenschaft im Elfenbeinturm, fehlender Kontakt zur Praxis: dies wäre Karriere-schädlich. "Angst vor den Praktikern".
	8	Pflanzenbau, Saatgut, Geflügel, Ökoberater seit 1989 in Pflanzenbau, Saatgutvermehrung und Geflügelhaltung, seit 1987 Bio-Nebenerwerbsbetrieb		Gut.	Generell positiv, breite Streuung am Anfang, kleine Projekte um möglichst viele Akteure zu sensibilisieren.
	9	Forscher, Gutachter/Evaluation Bereich Qualität und Verarbeitung (seit 2002).			Am Anfang als Riesenchance betrachtet, später bewussterer Einsatz von Geldern.
	10	SOEL		Gut.	Maßnahmen unbürokratischer als Forschungsbereich. Mitarbeiter Geschäftsstelle sehr engagiert, hatte aber immer Leitungs- oder Führungsprobleme, unklare Rollenzuweisung BMELV und BLE. Prozesse nicht transparent (Projekt- oder Antragsprüfung). Bio ist durch das Programm aus der Nische getreten. Es wird in der konv. LW wenig wahrgenommen/wertgeschätzt. Mittel effizienter einsetzen. Genug Forschungskapazitäten vorhanden. Richtlinien behindern freie Forschung, spielen Universitärer- und Ressortforschung in die Hände.
Vermarkter und Händler	11	V.a. Trainee-Bereich. Referent in mehreren Veranstaltungen		Mittel.	Kritisch bis Wohlwollend. Tendenziell über die Zeit verbessert. Am Anfang nicht zielführend (Umfragen waren Tätigkeitsnachweise für Fördermittel), etwas besser geworden. Knappere Mittel = konzentriertere, effizientere Forschung.
	12	Marktentwicklung, Milchmarkt, Verbrauchermeinungsentwicklung und Konsumverhalten.		Mittel.	Positiv. Die Euphorie der Beginnphase ist etwas verfliegen, viele Sparmaßnahmen, etwas Missmut.
	13	Naturkosteinzelhandel, Alnatura		Mittel.	Mitnahmeeffekte, dadurch nur mehr oder weniger sinnvolle Projekte. Öffnung wird als sehr kritisch angesehen.
Außer-Haus-Verpflegung	14	Gemeinschaftsverpflegung. Zentraleinkauf Food.		Gering.	Grundsätzlich positiv, Einfluss des Programms weit vorne in der Wertschöpfungskette ist nicht mehr groß zu spüren, da spielen so viele andere Faktoren eine Rolle.
	15	Ökologische Lebensmittelverarbeitung, Außer-Haus-Verpflegung.	BÖL Projektleiter resp. Mitarbeit an BÖL Projekten	Mittel.	Positiv. Mittel wurden stark reduziert, enttäuscht über Alibi-Budget in Relation zu anderen Forschungsbereichen.
Konsumenten	16	Verbraucher-Verband, Biodynamischer Bereich.		Gering.	Positiv, Mittelkürzungen bedauerlich, nicht klar was die Öffnung bedeutet, es wird nirgends deutlich kommuniziert. Als Verbraucher hat man keinen Einblick ins Programm.
Umweltorganisationen	17	Tierhaltung, Bodenfruchtbarkeit, Welternährung, Agrarpolitik		Gut.	Generell eine Notwendigkeit, gut angelegt aber total unterfinanziert. Kürzungen sind ein Schritt in die falsche Richtung und rügenswert. Die Öffnung schadet sehr stark der Zielgerichtetheit des Programms.
Policy makers (policy + delivery)	18	Landesministerium	Mitglied in Referenten-Runden, Policy delivery		
	19	Landesministerium	Policy delivery		Extrem wichtig und erfolgreich waren die Bereiche Forschung, Internetportal, Wissenstransfer, Ausbildung und die Einführung des Biosiegels. Die Länder waren nicht einverstanden mit der Entscheidung das BOEL zu öffnen, der Bund hat das alleine beschlossen.
	20	Landesanstalt, Pflanzenschutz, v.a. Kupferminimierung.	BÖL Projektleiter resp. Mitarbeit an BÖL Projekten	Gut.	Gute Einrichtung. Am Anfang eher abwartend, gute Entwicklung im Laufe der Zeit.
	21	Landesanstalt, Pflanzenbau, -schutz, und -züchtung			Das Programm ist eine originäre Möglichkeit für Ökologische Forschung, eine echte Hilfe und Alternative
Forschung	22	Bodenwissenschaften	BÖL Projektleiter resp. Mitarbeit an BÖL Projekten	Mittel.	Professionalisierung des ganzen Sektors. ÖL ist sichtbarer geworden. Am besten sollten 50% des Budgets für interdisziplinäre Projekte, 50% für kleinere, flexiblere, schlagkräftigere Projekte ausgegeben werden, zur Risikoverteilung.
	23	Sozioökonomie, Richtlinien und Markt, Politik und ländliche Entwicklung, Verarbeitung	Mitglied im BÖL Beirat / Mitarbeit an BÖL Projekten	Gut.	Projekte im Allgemeinen sehr praxisorientiert, die brauchbare Resultate generieren. Impacts der BÖL Projekte sollten besser nach-/weiterverfolgt werden – Wirkungsweg. In Sektoren im Aufbau kann das Bundesprogramm große Erfolge haben, Gruppenbildung von Experten.
	24	Boden und Agrartechnik	BÖL Projektleiter resp. Mitarbeit an		
	25	Landschaft und Naturschutz	BÖL Projektleiter resp. Mitarbeit an BÖL Projekten		Das Programm ist eine Möglichkeit, Projekte speziell für den ÖL durchzuführen, die sonst nicht hätten durchgeführt werden können. Einige interessante Projekte und innovative Ideen wurden nicht bewilligt; Machtinteressen; v.a. Bekanntes wird bewilligt; dies ist jedoch nicht spezifisch für das Bundesprogramm.
	26	Pflanzenbau, -schutz, und -züchtung	BÖL Projektleiter resp. Mitarbeit an BÖL Projekten		Das Gießkannenprinzip des Bundesprogramms zu Beginn war fragwürdig. Es war zu wenig Zeit; das Programm wurde angeschoben und dann auslaufen lassen; es produzierte etliche Ergebnisse von denen man nicht viel gehabt hat.
	27	Pflanzenbau, -schutz, und -züchtung	BÖL Projektleiter resp. Mitarbeit an BÖL Projekten		Es wurden sehr viele Leute ins Boot geholt, die vorher eher am Rande der Szene waren. Die Themen decken heute eine breitere Ebene ab als früher. Am Anfang war das Programm sehr Pflanze/ Bodenlastig. Der Forschungsbereich Ökonomie und Tier wurde ausgebaut.
	28	Pflanzenbau, -schutz, und -züchtung	BÖL Projektleiter resp. Mitarbeit an BÖL Projekten		Positiv, praxisnah, wenig ideologisch. Intensiver beiderseitiger Austausch von Forschung und Praxis. Dieser „Dreiklang“ ist erforderlich, um schnelle Wirksamkeit zu gewährleisten. Aufweitung des BÖL auf BÖLN ungünstig! Nicht zielführend, da wieso so ausgerichtet.

I-VIII: Fragebogen für Projektleiter (Onlinebefragung)

Frage	Antworten																																		
1 Projektleiter bezoge Fragen (Diese Sektion muss nur einmal beantwortet werden)																																			
1.1 Wie haben Sie generell von Ausschreibungen und Bekanntmachungen zu Forschung und Entwicklung im Bundesprogramm Ökologischer Landbau erfahren? (Mehrfachantworten möglich)	<input type="checkbox"/> weiß nicht <input type="checkbox"/> durch eine direkte Benachrichtigung der Geschäftsstelle <input type="checkbox"/> über die Homepage des BÖL www.bundesprogramm-oekolandbau.de bzw. www.bundesprogramm.de <input type="checkbox"/> über die Homepage der BLE <input type="checkbox"/> über den Bundesanzeiger <input type="checkbox"/> über einen Newsletter / Ausschreibungsdienst <input type="checkbox"/> durch Kollegen <input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte ausführen):																																		
1.2 Forschungstätigkeit allgemein: Bitte geben Sie die Anzahl der Projekte an, bei welchen Sie als Projektleiter/in beteiligt waren, resp. sind. (Projektstart in den Jahren:.)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Anzahl Projekte</th> <th colspan="2">Nationale Projekte</th> <th colspan="2">Internationale Projekte</th> </tr> <tr> <th>Öko-landbau</th> <th>Konventionell</th> <th>Öko-landbau</th> <th>Konventionell</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vor 2000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2000-2002</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2003-2005</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2006-2008</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2009-2011</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl Projekte	Nationale Projekte		Internationale Projekte		Öko-landbau	Konventionell	Öko-landbau	Konventionell	Vor 2000					2000-2002					2003-2005					2006-2008					2009-2011				
Anzahl Projekte	Nationale Projekte		Internationale Projekte																																
	Öko-landbau	Konventionell	Öko-landbau	Konventionell																															
Vor 2000																																			
2000-2002																																			
2003-2005																																			
2006-2008																																			
2009-2011																																			
1.3 Sind Sie nach Ablauf dieses Projektes weiterhin im Ökolandbau, resp. der Ökolandbauforschung tätig gewesen? Bei laufenden Projekten: Ist dies geplant?	- ankreuzen ja/nein - Text box für Kommentare:																																		
2 Fragen zum Prozessverlauf (Ab hier sind die Fragen projektbezogen und sollen für jedes Projekt individuell beantwortet werden)	Antworten																																		
2.1 Auf welchem Weg haben Sie erstmals von der Ausschreibung/Bekanntmachung zu diesem Projekt erfahren?	<input type="checkbox"/> weiß nicht <input type="checkbox"/> durch eine direkte Benachrichtigung der Geschäftsstelle <input type="checkbox"/> über die Homepage des BÖL www.bundesprogramm-oekolandbau.de bzw. www.bundesprogramm.de <input type="checkbox"/> über die Homepage der BLE <input type="checkbox"/> über den Bundesanzeiger <input type="checkbox"/> über einen Newsletter / Ausschreibungsdienst <input type="checkbox"/> durch Kollegen <input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte ausführen): _____																																		
2.2 Wie bewerten Sie rückblickend die Frist zur Einreichung von Projektskizzen?	<input type="checkbox"/> weiß nicht <input type="checkbox"/> sehr lang <input type="checkbox"/> lang <input type="checkbox"/> im üblichen Zeitraum <input type="checkbox"/> kurz <input type="checkbox"/> zu kurz																																		
2.3 Mussten Sie Ihre Projektskizze oder Ihren Antrag vor der Bewilligung überarbeiten?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, ein wenig <input type="checkbox"/> ja, umfassend																																		
2.4 Wenn ja: Wurden Ihnen die Stellungnahmen der Gutachter hierfür zur Verfügung gestellt?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, gesamte anonymisierte Stellungnahme <input type="checkbox"/> ja, in Auszügen / Zusammenf.																																		
2.5 Wie lange hat es, Ihrer Erinnerung nach, vom Einreichen bis zur Bewilligung Ihres Forschungsvorhabens gedauert?	_____ Monate																																		
2.6 Wie würden Sie die Bewilligungsdauer bewerten?	<input type="checkbox"/> sehr schnell <input type="checkbox"/> schnell <input type="checkbox"/> im üblichen Zeitraum <input type="checkbox"/> spät <input type="checkbox"/> sehr spät																																		
2.7 Haben Sie von der Geschäftsstelle Hinweise zu anderen Forschungsprojekten erhalten, auf deren Vorarbeiten Sie hätten aufbauen können, oder zu denen Synergien bestanden?	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja																																		

Frage	Antworten
2.8 Wenn nein: Hätten Sie Hinweise dieser Art rückblickend als hilfreich empfunden?	1 <input type="checkbox"/> nein 2 <input type="checkbox"/> ja, ein wenig 3 <input type="checkbox"/> ja, sehr
2.9 Wie zufrieden waren bzw. sind Sie mit der Arbeit der Geschäftsstelle? Bitte bewerten Sie folgende Aspekte!	Siehe Tabelle 1 unten
2.10 Wie schnell haben Sie von der BLE eine Rückmeldung zu Ihrem Zwischenbericht erhalten?	Nach ca. _____ Wochen
2.11 Konnten Sie der Rückmeldung zum Zwischenbericht entnehmen, dass die BLE die Ergebnisse sorgfältig überprüft hat?	1 <input type="checkbox"/> nein → Bitte ausführen: _____ 2 <input type="checkbox"/> ja
2.12 Hat die BLE vor Abnahme des Zwischenberichts eine Überarbeitung gewünscht?	1 <input type="checkbox"/> nein, sie war mit dem Zwischenbericht einverstanden 2 <input type="checkbox"/> ja, kleinere Überarbeitungen 3 <input type="checkbox"/> ja, umfangreiche Überarbeitungen 4 <input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte ausführen): _____
2.13 Hat die BLE nach Abnahme des Zwischenberichts in den weiteren Verlauf des Projektes durch fachliche oder administrative Hinweise oder Vorgaben eingegriffen?	1 <input type="checkbox"/> nein 2 <input type="checkbox"/> ja, ein wenig 3 <input type="checkbox"/> ja, umfassend
2.14 Haben Sie den Endbericht bereits eingereicht?	1 <input type="checkbox"/> nein 2 <input type="checkbox"/> ja
2.15 Wenn Ja: Hat die BLE vor Abnahme des Endberichts eine Überarbeitung gewünscht?	1 <input type="checkbox"/> nein, sie war mit dem Endbericht einverstanden 2 <input type="checkbox"/> ja, kleinere Überarbeitungen 3 <input type="checkbox"/> ja, umfangreiche Überarbeitungen 4 <input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte ausführen): _____
2.16 In welchem Umfang hat sie die Geschäftsstelle zum Transfer Ihrer Ergebnisse in die Wissenschaft (z. B. Beiträge in wissenschaftlichen Journalen) motiviert und dabei unterstützt?	Siehe Tabelle 2 unten
2.17 In welchem Umfang hat Sie die Geschäftsstelle zum Transfer Ihrer Ergebnisse in die Praxis (z. B. Beiträge in Praxismedien, Vorträge für Praktiker) motiviert und dabei unterstützt?	Tabelle 3
3 Fragen zu Projektmitarbeitern und -Partnern	
3.1 Wie viele abgeschlossene oder laufende Doktorarbeiten gibt es in Verbindung mit dem Projekt?	- drop-down Nummer für Anzahl
3.2 Wie viele Arbeitskräfte waren im Rahmen des Projekts beschäftigt? (Teil- oder Vollzeit)	- drop-down Nummer - drop-down Nummer
3.3 Konnten vormals "sektorfremde" Akteure für eine Zusammenarbeit in diesem Projekt gewonnen werden? Waren diese Akteure, Ihres Wissens nach, auch nach Ablauf des Projektes im Ökolandbau oder der Ökolandbau-Forschung tätig?	- ankreuzen ja/nein - ankreuzen ja/nein - Text box für Kommentare:
3.4 Welche Disziplinen waren am Projekt beteiligt?	- ankreuzen: Pflanzenbau, Tierhaltung, Ökonomie, Politik, weitere...
4 Fragen zur Praxisrelevanz und -beteiligung	
4.1 Wie viele Praxisakteure (Berater, Praktiker, Vermarkter etc.) waren am Projekt als Leiter, resp. Kooperationspartner beteiligt?	- drop-down Nummer für Anzahl - drop-down Nummer für Anzahl
4.2 Wie viele On-Farm-Versuche, Versuche auf Demobetrieben oder Untersuchungen in Zusammenarbeit mit weiteren Zielgruppen wie Verarbeitungs-, Vermarktungsbetriebe, Konsumenten, Kontrolleuren oder Regierung wurden im Rahmen des Projektes durchgeführt?	- drop-down Nummer für Anzahl Jeweils eine für On-Farm, Demobetriebe, etc. bis 7.
4.4 Wie viele Beratungsringe bzw. Berater waren am Projekt beteiligt?	-2 drop-down boxen Nummer für Anzahl
4.5 Wie schätzen Sie allgemein die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit der Forschungsergebnisse des Projektes für die Praxis ein? Wie beurteilen Sie den Einfluss der Ergebnisse auf die Praxis? (hoch – niedrig, bitte geben sie eine Begründung an).	- ankreuzen: Verfügbarkeit/ Zugänglichkeit: gut-schlecht, - Einfluss: hoch-niedrig, - Text box für Begründung::
4.6 Nur für Netzwerkprojekte: Wurden die im Rahmen des Projektes gegründeten Netzwerke auch nach Ablauf des Projektes erfolgreich weitergeführt?	- ankreuzen ja/nein - Text box für Kommentare:
4.7 Konnten im Rahmen des Projekts A. Produktinnovationen (z.B.: Neuzüchtungen bei Pflanzen	- ankreuzen: Kategorien A. Produktinnovation,

Frage	Antworten
oder Tieren, neue Technologien/Maschinen/Werkzeuge etc.), B. Prozessinnovationen (z.B.: Qualitätsmanagement, Marketing, Energie, etc.) oder C. soziale Innovationen (Zusammenarbeit gefördert, Betriebsdiversifikation im sozialen- oder Tourismusbereich, etc.) gefördert werden?	B. Prozessinnovation, C. soziale Innovation - Text box für Kommentare:
5 Fragen zu Projektergebnissen und Veröffentlichungen	
5.1 Wie viele publizierte oder akzeptierte Artikel in begutachteten Fachzeitschriften gibt es im Zusammenhang mit dem Projekt? Nennen Sie bitte die 2 Wichtigsten. (Falls eine projektbezogene Publikationsliste vorhanden ist, diese bitte anhängen)	- drop-down Nummern für Anzahl - DOI Nummer: - Org.e-prints: - Text box für Titel/Referenz:
5.2 Wie viele Publikationen gab es im Zusammenhang mit dem Projekt in nicht-referierten Praxis-Zeitschriften und anderen, nicht-wissenschaftlichen Medien? Nennen Sie bitte die 2 Wichtigsten.	- drop-down Nummern für Anzahl - DOI Nummer: - Org.e-prints: - Text box für Titel:
5.3 Wie viele sonstige Veröffentlichungen gibt es im Zusammenhang mit dem Projekt? (Poster, Vorträge, etc.)	- drop-down Nummern für Anzahl - DOI Nummer: - Org.e-prints: - Text box für Titel:
5.4 Sind weitere Publikationen in der Zukunft geplant? Wenn ja, wo?	- Text box:
5.5 Welche Veröffentlichung fasst Ihrer Meinung nach die Ergebnisse des Projekts am besten für die Praxis zusammen?	- DOI Nummer: - Org.e-prints: - Text box für Titel:
5.6 Wie viele Veranstaltungen für Praktiker, Vorträge, Weiterbildungs- oder Trainee-Kurse haben im Zusammenhang mit dem Projekt stattgefunden? Wie viele Teilnehmer haben gegebenenfalls an Veranstaltungen oder Maßnahmen teilgenommen (Gesamtanzahl)?	- drop-down Nummern für Anzahl - drop-down Nummern für Anzahl - Text box für Kommentare:
6. Wie schätzen Sie abschließend den Stellenwert des Projektes bezüglich des Beitrags und der Weiterentwicklung in der Disziplin ein? Bitte in einigen Sätzen ausführen.	- Text box

Tabelle 1	sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	Mangelhaft
Verständlichkeit der Unterlagen zur finanziellen Projektabwicklung	<input type="checkbox"/>				
Geschwindigkeit bei der Bearbeitung und Auszahlung von Mittelanforderungen	<input type="checkbox"/>				
Erreichbarkeit des Projektbetreuers	<input type="checkbox"/>				
Engagement zur Findung von Lösungen	<input type="checkbox"/>				
Kompetenz bei der Lösung von Schwierigkeiten	<input type="checkbox"/>				
Reaktionszeit bei allgemeinen Anfragen	<input type="checkbox"/>				
Qualität der Einflussnahme der Geschäftsstelle (Bspw. bei Überarbeitungs- oder Änderungswünschen in Berichten)?	<input type="checkbox"/>				
Sonstiges (bitte ausführen) :					

Tabelle 2	nicht	wenig	mittel	viel	sehr viel
Motiviert	<input type="checkbox"/>				
Unterstützt	<input type="checkbox"/>				

Tabelle 3	nicht	wenig	mittel	viel	sehr viel
Motiviert	<input type="checkbox"/>				
Unterstützt	<input type="checkbox"/>				

I-IX: Tabelle der ausgewählten Projekte in den acht Schwerpunktthemen

Kategorie	Themenfeld	Thema	Projekt Nummer
Boden/ Pflanze	Boden	Bodenfruchtbarkeit	ab 2002
		Wirkung verschiedener organischer Mulchmaterialien auf den Nährstoff- und Wasserhaushalt des Bodens - Quantifizierung der Bedeutung für den ökologischen Landbau	02OE565
		Phosphat-Mobilisierung durch Haupt- und Zwischenfrüchte nach Düngung von weicherdigem Rohphosphat im ökologischen Landbau	02OE424
		Entwicklung einer praxisanwendbaren Methode der Humusbilanzierung im ökologischen Landbau	03OE084 /1-2
		Anpassung bestehender Methoden zur Abschätzung der Bodenerosion an die Bedingungen des Ökologischen Landbaus	06OE256
		Steigerung der Wertschöpfung ökologisch angebauter Marktfrüchte durch Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit	08OE004-9
		Entwicklung neuer Strategien zur Mehrung und optimierten Nutzung der Bodenfruchtbarkeit: Anbauverfahren von Körnerleguminosen mit Direktsaat und konservierender Bodenbearbeitung	08OE147
		Entwicklung neuer Strategien zur Mehrung und optimierten Nutzung der Bodenfruchtbarkeit	08OE020
		Status Quo Analyse von Dauerfeldversuchen: Bestimmung des Forschungsbedarfs für den ökologischen Landbau	10OE036
		Einfluss von Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Struktur und Funktion der Bodenmikroflora	11OE001
	Reduced tillage and green manures for sustainable organic cropping systems	11OE002	
	Pflanzenschutz	Pflanzenschutz im Obstbau, Apfelwickler und Apfelschorf	ab 2002
		Untersuchungen zum Einsatz alternativer Stoffe zur Regulierung des Apfelschorfes	02OE109
		Untersuchung des Sprinklerverfahrens zur Schorfprophylaxe im Ökologischem Obstbau	03OE501
		Management der Minderempfindlichkeit von Apfelwicklerstämmen gegenüber dem Apfelwicklergranulovirus	05OE023 /1-2
		Untersuchungen der Abundanz von Schadorganismen und der Entwicklung des Inokulums des Schorfpilzes in einer Mischkultur aus vier genetisch wenig verwandten Apfelsorten	06OE194
		Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung im ökologischen Obstbau	06OE324
		Erforschung des Wirkungsspektrums alternativer Rezepturen für die Apfelschorfbekämpfung über Behandlungen des Falllaubes zur Entwicklung effizienter Präparate	09OE037, 09OE103
		Weiterentwicklung einer Strategie zur Reduzierung bzw. Substitution des Kupfereinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung im ökologischen Obstbau	09OE043, 09OE104-6
		Inokulumreduzierung des Schorfpilzes als Beitrag zur Kupferminimierung bzw. zum Kupferverzicht in der ökologischen Apfelproduktion	09OE044, 09OE107-8
		Entwicklung einer Strategie zum Virulenzmanagement beim Apfelwicklergranulovirus und zur Regulierung des Apfelwicklers im Ökologischen Obstbau	09OE097, 99, 100
		Entwicklung und Validierung eines Software-Instruments für eine gezielte Gruppenberatung zur nachhaltigen Minimierung der Risiken des Einsatzes von Kupferpräparaten im Ökologischen	10OE050, 10OE024
		Pflanzenschutz im Acker- und Gemüsebau	ab 2005
		Entwicklung eines situationsbezogenen Konzeptes zur Regulation des Erbsenwicklers in Gemüse- und Körnererbsen	05OE025
		Methodische Grundlagen zur kontinuierlichen Zucht und Freisetzung von Lagererzwespen zur Biologischen Bekämpfung des Kornkäfers in Getreidelagern	05OE040
		Integration neuester Forschungsergebnisse zu einem Gesamtkonzept für die Regulierung von Falschem Mehltau an Zwiebeln im ökologischen Landbau: Sortenwahl, Anbauverfahren und	06OE034 (06OE073)
		Regulierung des Falschen Mehltaus an Salat - Neue Lösungsansätze durch Erprobung feldresistenter Sorten aus dynamisch biologischer Zucht in Kombination mit verschiedenen	06OE049
		Schädlingsregulierung im Ökologischen Winterrapsanbau	06OE050, 06OE350-52
		Bestimmung der optimalen Aussaat- und Umbruchtermine einer überwinternden Leguminosen-Gründung für die nachhaltige Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden im ökologischen	06OE052
		Erarbeitung von Schwellenwerten zur wirksamen Bekämpfung von Zwergsteinbrand (Tilletia controversa) und Steinbrand (Tilletia caries) sowie deren praktische Umsetzung im Öko-Landbau	06OE081
Entwicklung situationsbezogener Strategien zur Vermeidung von Möhrenfliegenschäden auf Praxisbetrieben		06OE095	
Quantifizierung der Ertragswirksamkeit betriebsüblicher Verunkrautung beim ökologischen Anbau von Gemüseerbsen für die industrielle Verarbeitung	06OE126		
Strategiekombinationen zur Regulierung des Falschen Mehltaus an Gurken unter Glas/Folie und im Freiland	06OE188		
Regulierungskonzepte zur Reduktion von Drahtwurmschäden	06OE272		
Entwicklung, Überprüfung und Praxiseinführung des Prognosemodells ÖKO-SIMPHYT zur gezielten Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule (P. infestans) im ökologischen Kartoffelanbau mit dem	06OE326		
Anwendung natürlich vorkommender Gegenspieler der Kohlmottenschildlaus (KMSL) in Kohlgemüse im kombinierten Einsatz mit Kulturschutznetzen	06OE339		
Optimierung von Saatgutbehandlungsmitteln mit Wirkung gegen Flugbrand an Gerste und Weizen (Ustilago nuda, U. tritici) unter Nutzung verbesserter Verfahren zum Nachweis der Erreger	06OE341/9		

Kategorie	Themenfeld	Thema	Projekt Nummer
Tier	Tiergesundheit	Tiergesundheit bei Wiederkäuern	ab 2002
		Ökologische Milch- und Rindfleischproduktion; Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf	02OE348
		Präventive Tiergesundheitskonzepte in der ökologischen Milchviehhaltung	02OE612
		Präventive Tiergesundheitskonzepte: Klinische Prüfung von Homöopathika (Nosoden) in der Kontrolle von Mastitiden des Rindes (NoKoM)	02OE410
		Statusbericht zum Stand der Tiergesundheit in der Ökologischen Tierhaltung - Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen für die Agrarpolitik	03OE672
		Tiergesundheit als Faktor des Qualitätsmanagements in der ökologischen Milchviehhaltung	03OE406
		Präventive Tiergesundheit bei kleinen Wiederkäuern	03OE458 /F
		Minimising medicine use in organic dairy herds through animal health and welfare planning (2006-1903)	07OE003
		Gesundheit und Leistung von Milchkühen im ökologischen Landbau interdisziplinär betrachtet - eine (Interventions-) Studie zu Stoffwechselstörungen und Eutererkrankungen unter	07OE012-22
		Unterstützung der betrieblichen Endoparasitenbekämpfung der Wiederkäuer im Ökolandbau - Entscheidungsbaum für Rinder / Schafe / Ziegen	08OE162
		Eutergesundheitsmonitoring als präventive Maßnahme zur Verbesserung der Eutergesundheit bei Milchziegen	08OE178/09OE016
		Entwicklung präventiver Maßnahmen zur Steigerung der Gesundheit und Nutzungsdauer beim Schaf auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben	08OE187
		Einstreumaterialien und -management - Ihre Bedeutung für die Entwicklung von Mastitiserregern und das Infektionsgeschehen in der Ökologischen Milchviehhaltung	08OE196 /09OE012
		Modellhafte Durchführung indikatorengestützter "Stable Schools" als Managementtool zur Verbesserung der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung	10OE017
		Tierernährung	Tierernährung bei Monogastriern
	100% Biofutter für Monogastrier - Futtermittel Datensammlung zur Sicherung der Rationsgestaltung		05OE008
	Einsatz von Raufuttermitteln (Silage, Weidelgras, Topinambur und Stoppelrüben) im Vegetationsverlauf in der ganzjährigen Freilandhaltung von Mastschweinen (Fortsetzung des		03OE407
	Analyse und Bewertung zu Stand und Entwicklungsmöglichkeiten von Futterbau und Tierernährung im ökologischen Landbau - Themenbezogenes Netzwerk Tierernährung im Ökologischen Landbau		03OE475 /F
	Qualitätssicherung für Eiweißfuttermittel in der ökologischen Tierernährung: Sojabohnen und -kuchen		06OE233
	Entwicklung, Erprobung, Umsetzung und Evaluation von Strategien in den Bereichen Tiergesundheit, Haltung, Fütterung, Management in der ökologischen Ferkelerzeugung		07OE026 (aus 023-029)
	Ausnutzung eines kompensatorischen Proteinansatzes in der ökologischen Schweinemast		06OE060
	Schwankungen der Inhaltsstoffe in Öko-Futtermitteln: schnelle Bestimmung der Inhaltsstoffe zum sicheren Umgang mit dem Problem		06OE110
	Ökologische Putenmast: Abstimmung von Genotyp, Haltung und Fütterung		06OE234
	Einsatz der Mikroalge Spirulina platensis in der ökologischen Broilermast		08OE098
	Untersuchung von sechs Fütterungsstrategien mit Futtermitteln 100% ökologischer Herkunft auf biologische Leistungen, Gesundheitsstatus, Verlustgeschehen und Wirtschaftlichkeit bei Saug-		11OE021
	Kleegrassilage aus spezieller Nutzung in der ökologischen Geflügelfütterung (Legehennen, Broiler, Kleegrassilage, Auslauf, Fütterungsintensität, Einsatzempfehlungen für die praktische Fütterung)		11OE022

Kategorie	Themenfeld	Thema	Projekt Nummer
Sozio- ökonomie etc.	Wissenstransfer	Wissenstransfer für Praktiker	ab 2005
		Durchführung von Maßnahmen zum Wissenstransfer zwischen Forschung und Ökologischer Lebensmittelwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse des Bundesprogramms	04OE031-7
		Von der Ökolandbau-Forschung in die Praxis: Veranstaltungen zum Wissenstransfer für Landwirte, Verarbeiter und Händler 2006	06OE022 /1-5
		Transfervorbereitende Evaluation und Kombination von Praxiserfahrungen und Forschungsergebnissen zu Konzepten reduzierter Bodenbearbeitung im Ökologischen Landbau	06OE107
		Von der Forschung in die Praxis: Veranstaltungen zum Wissenstransfer für Erzeuger, Verarbeiter und Händler von Öko-Produkten	06OE211 /1-7
		Aufbau eines bundesweiten Berater-Praxis-Netzwerkes zum Wissensaustausch und Methodenabgleich für die Bereiche Betriebsvergleich (BV) und Betriebszweigausswertung (BZA)	06OE231
		Analyse von Forschungsergebnissen im Hinblick auf die praxisrelevante Anwendung für die Vermarktung und das Marketing von Öko-Produkten. Zusammenfassung - vergleichende	06OE301
		Von der Forschung in die Praxis: Durchführung von Veranstaltungen zum Wissenstransfer für Erzeuger, Verarbeiter und Händler von Ökoprodukten	08OE015
		Know-how - Veranstaltungen für Öko-Praktiker	08OE214-22, 09OE021
	Lebensmittel- qualität und Verarbeitung	Lebensmittelqualität und Verarbeitung	ab 2005
		Pökelfstoffe in Öko-Fleischwaren	04OE003 /1
		Untersuchungen zur mikrobiologischen Wirksamkeit von Natriumnitrit bei Rohwurstzeugnissen	04OE003 /1F
		Leitfaden zur angepassten Herstellung von Öko-Fleisch- und Wurstwaren ohne bzw. mit reduziertem Einsatz von Pökelfstoffen	06OE007
		Keimlinge als neuartige multifunktionelle Zutat in ökologischen Backwaren - Optimierung der Herstellung und Verwendung	06OE167
		Aufbau eines Beurteilungssystems und Erstellung einer Liste für technische Zutaten, Lebensmittel-zusatzstoffe und Hilfsstoffe für die ökologische Lebensmittelverarbeitung	06OE168
		Entwicklung und Identifizierung geeigneter Zusatzstoffe und Hilfsmittel im Verarbeitungsprozess ökologischer Lebensmittel, insbesondere zur Verwendung im Herstellungsprozess kalter und	06OE248
		Quality analysis of critical control points within the whole food chain and their impact on food quality, safety and health (QACCP) (2006-1885)	07OE001
		Entwicklung von Hilfestellungen zur Umsetzung der Anforderungen der Hygieneverordnungen durch die handwerklichen Bio-Fleischverarbeiter	07OE042
		Entwicklung alternativer Zusatzstoffe für Bioprodukte, die der Verbesserung von Mehlmischungen für Back- und Teigwaren dienen, durch die Verwendung der Yamswurzel Dioscorea batatas	08OE027
		Auswertung der Daten der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II): eine integrierte verhaltens- und lebensstilbasierte Analyse des Bio-Konsums	08OE056, 08OE069
		Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln	08OE073
		Vermarktung	Regionalvermarktung
	Tagung: Biomarkt und soziale Lage - Handlungsoptionen und Wege zur Sicherung von Arbeit und Einkommen in den Wertschöpfungsketten des Biomarktes		02OE668
	Nachhaltige Metropolregion - Entwicklung einer nachhaltigen Land- und Ernährungswirtschaft am Beispiel des Großraums Berlin- Brandenburg		04OE046
	Ausbau regionaler Wertschöpfungsketten zur Steigerung des Absatzes von ökologisch erzeugtem Gemüse im Lebensmitteleinzel- und Naturkosthandel		06OE085
	Verknüpfung regionaler Beschaffungskonzepte mit innovativen regionalen Marketingsansätzen (Kooperatives Erzeuger-Handels-Konzept/KEHK)		06OE235
	Farmer Consumer Partnership (2006-1897)		07OE004
	Fairness entlang der Wertschöpfungskette - Möglichkeiten der Profilierung am Biomarkt und der Verbraucheransprache mittels regionalem Mehrwert		08OE105
	Absatzanalyse für regionale und fair gehandelte Öko-Lebensmittel		08OE213
	Synergie oder Profilverlust? Potentiale und Probleme einer gemeinsamen Regionalvermarktung ökologischer und konventioneller Produkte		08OE153
	Betriebswirtschaftliche und marktbezogene Analyse von Hoffesten als Instrument der Regionalvermarktung		08OE125 /09OE090-1
	Bausteine zur regionalen Kommunikation des Mehrwertes von Biolebensmitteln an die Verbraucher		09OE064

I-X: Übersicht der einzelnen Kategorien und der jeweiligen Verteilung der Anzahl Projekte und der Fördermittel innerhalb dieser Kategorien.

Themen Kategorien		Gesamt		Gesamt		Gemittelt pro Projekt		Gemittelt pro Projekt	
Kategorien	Anz. Projekte	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil
Forschung/ Wissenslücken füllen	473	58,044,255 €	7,596,289 €	122,715 €	16,060 €				
Wissenstransfer/ Beratung	149	13,733,660 €	3,459,016 €	92,172 €	23,215 €				
Status-Quo/ Problemidentifizierung	37	3,104,236 €	143,281 €	83,898 €	3,872 €				
Total Gesamt	659	74,882,151 €	11,198,585 €	113,630 €	16,993 €				
Themen aus Wirkungsmodell		Gesamt		Gesamt		Gemittelt pro Projekt		Gemittelt pro Projekt	
Kategorien	Anz. Projekte	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil
Pflanze	271	34,464,739 €	4,250,247 €	127,176 €	15,684 €				
Tier	120	11,364,181 €	1,719,285 €	94,702 €	14,327 €				
Verarbeitung	66	8,511,292 €	957,174 €	128,959 €	14,503 €				
diverse	57	4,907,634 €	1,078,967 €	86,099 €	18,929 €				
Vermarktung	56	5,440,343 €	964,984 €	97,149 €	17,232 €				
Rahmenb. + Politik	51	3,832,736 €	671,715 €	75,152 €	13,171 €				
Ökonomie	25	4,574,317 €	1,280,649 €	182,973 €	51,226 €				
Natuschutz	13	1,786,910 €	275,564 €	137,455 €	21,197 €				
Förderempfängertyp (alle)		Gesamt		Gesamt		Gemittelt pro Projekt		Gemittelt pro Projekt	
Förderempfängertyp	Anz. Projekte	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil
Universität	192	21,919,044 €	539,631 €	114,162 €	2,811 €				
Bundesanstalt	136	17,393,158 €	2,803,570 €	127,891 €	20,614 €				
Vereine und Beratung	125	10,801,407 €	2,597,062 €	86,411 €	20,776 €				
Institut	62	7,672,306 €	852,531 €	123,747 €	13,751 €				
Landesanstalt/-amt und Kammer	59	7,626,300 €	1,754,423 €	129,259 €	29,736 €				
Unternehmen	46	4,421,383 €	1,477,658 €	96,117 €	32,123 €				
Stiftung	16	2,675,115 €	950,555 €	167,195 €	59,410 €				
Fachhochschule	18	1,781,675 €	169,980 €	98,982 €	9,443 €				
Private Wissenschaftler	5	591,763 €	53,175 €	118,353 €	10,635 €				
nur Vereine und Beratung		Gesamt		Gesamt		Gemittelt pro Projekt		Gemittelt pro Projekt	
Kategorien	Anz. Projekte	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil
andere	75	5,717,362 €	1,382,073 €	76,231 €	18,428 €				
Anbauverbände	37	3,466,735 €	919,846 €	93,696 €	24,861 €				
Beratung	13	1,617,310 €	295,144 €	124,408 €	22,703 €				
Total	125	10,801,407 €	2,597,062 €	86,411 €	20,776 €				
Wertschöpfungskette		Gesamt		Gesamt		Gemittelt pro Projekt		Gemittelt pro Projekt	
Kategorien	Anz. Projekte	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil
Produktion	421	47,747,490 €	6,492,947 €	113,414 €	15,423 €				
Ökonomie und Vermarktung	104	11,681,641 €	2,228,150 €	112,323 €	21,425 €				
Lebensmittelqualität	35	5,399,736 €	615,642 €	154,278 €	17,590 €				
diverse	45	4,494,668 €	1,085,864 €	99,882 €	24,130 €				
Verarbeitung	18	1,928,265 €	226,453 €	107,126 €	12,581 €				
Naturschutz/ Energie/ Klima	11	1,679,131 €	275,564 €	152,648 €	25,051 €				
Zertifizierung und Kontrolle	17	1,200,104 €	259,400 €	70,594 €	15,259 €				
Umstellung	8	751,117 €	14,565 €	93,890 €	1,821 €				

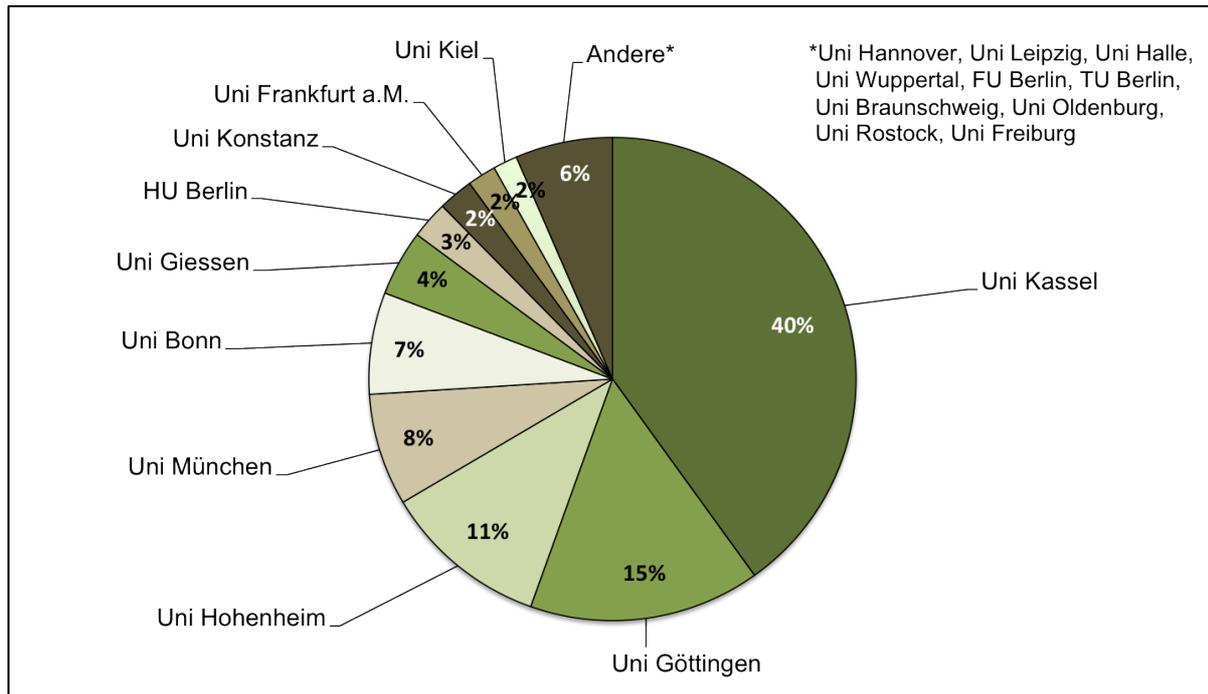
I-XI: Übersicht der einzelnen Förderempfänger, deren Anzahl Projekte und Fördermittel

Förderempfänger	Anz. Projekte	Gesamt		Gemittelt pro Projekt	
		Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil
Uni Kassel	66	8,788,012 €	365,213 €	133,152 €	5,534 €
FAL	37	5,470,009 €	502,055 €	147,838 €	13,569 €
FiBL D	37	4,794,105 €	532,810 €	129,570 €	14,400 €
Uni Göttingen	33	3,366,815 €	75,843 €	102,025 €	2,298 €
Bioland	21	2,606,271 €	743,981 €	124,108 €	35,428 €
Uni Hohenheim	21	2,418,552 €	35,466 €	115,169 €	1,689 €
vTI	19	1,979,055 €	1,256,008 €	104,161 €	66,106 €
JKI	18	3,546,629 €	585,050 €	197,035 €	32,503 €
SÖL	14	2,371,457 €	930,555 €	169,390 €	66,468 €
Landesanstalt Rheinlandpfalz	14	1,915,291 €	203,580 €	136,806 €	14,541 €
Uni München	14	1,644,955 €	11,705 €	117,497 €	836 €
Landesanstalt Bayern	13	2,265,107 €	953,342 €	174,239 €	73,334 €
Uni Bonn	13	1,491,667 €	5,184 €	114,744 €	399 €
BÖLW	12	1,119,597 €	157,298 €	93,300 €	13,108 €
BFA Karlsruhe	12	983,040 €	203,536 €	81,920 €	16,961 €
Kammer Nordrhein-Westfalen	11	1,547,373 €	290,989 €	140,670 €	26,454 €
BFA Quedlinburg	11	1,050,217 €	0 €	95,474 €	0 €
BNN	11	366,832 €	312,771 €	33,348 €	28,434 €
Uni Giessen	9	962,662 €	7,100 €	106,962 €	789 €
Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau	8	1,104,241 €	78,243 €	138,030 €	9,780 €
MRI	8	667,382 €	73,457 €	83,423 €	9,182 €
Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise	7	944,654 €	123,245 €	134,951 €	17,606 €
Gesellschaft für Ressourcenschutz	7	270,220 €	36,460 €	38,603 €	5,209 €
IGZ	5	902,262 €	127,418 €	180,452 €	25,484 €
BFA Geisenheim	5	786,994 €	11,136 €	157,399 €	2,227 €
Öko-Beratungsgesellschaft	5	635,566 €	211,955 €	127,113 €	42,391 €
Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen	5	545,130 €	72,169 €	109,026 €	14,434 €
Demeter	5	398,498 €	99,183 €	79,700 €	19,837 €
KTBL	5	374,913 €	254,757 €	74,983 €	50,951 €
FH Weihenstephan	5	348,974 €	0 €	69,795 €	0 €
Öko-Obstbau Norddeutschland Versuchs- und Beratungsring	5	292,902 €	29,570 €	58,580 €	5,914 €
Uni Hannover	5	265,366 €	4,951 €	53,073 €	990 €
Kammer Niedersachsen	4	703,093 €	24,600 €	175,773 €	6,150 €
Leibniz-Einrichtung	4	634,687 €	88,868 €	158,672 €	22,217 €
Humboldt Uni Berlin	4	548,644 €	0 €	137,161 €	0 €
Uni Konstanz	4	510,795 €	13,600 €	127,699 €	3,400 €
Kompetenzzentrum Obstbau - Bodensee KOB	4	430,914 €	47,025 €	107,729 €	11,756 €
FH Dresden	4	392,905 €	142,400 €	98,226 €	35,600 €
Uni Kiel	4	354,017 €	12,501 €	88,504 €	3,125 €
Naturland	4	317,183 €	39,771 €	79,296 €	9,943 €
Gesellschaft für goetheanistische Forschung	4	274,377 €	16,640 €	68,594 €	4,160 €
Uni Halle	4	237,903 €	0 €	59,476 €	0 €
BFA Kleinmachnow	4	236,997 €	0 €	59,249 €	0 €
Landesanstalt Sachsen	4	233,582 €	13,011 €	58,395 €	3,253 €
Gäa	4	91,533 €	23,161 €	22,883 €	5,790 €
Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle für Erzeugnisse der Land-	3	719,819 €	430,562 €	239,940 €	143,521 €
KULTURSAAT	3	421,860 €	53,407 €	140,620 €	17,802 €
Uni Frankfurt a.M.	3	417,124 €	0 €	139,041 €	0 €
Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau	3	391,311 €	47,632 €	130,437 €	15,877 €
KWALIS Qualitätsforschung	3	367,253 €	181,651 €	122,418 €	60,550 €
Bundessortenamt Hannover	3	207,223 €	0 €	69,074 €	0 €
FLI	3	173,662 €	0 €	57,887 €	0 €
Land und Markt	3	112,444 €	0 €	37,481 €	0 €
EkoConnect	3	96,175 €	7,268 €	32,058 €	2,423 €
ECO-CONSULT	3	76,219 €	41,260 €	25,406 €	13,753 €
Biopark	3	53,250 €	13,750 €	17,750 €	4,583 €
Beratungsbüro Kunz & Dr. Dienel	2	555,444 €	41,929 €	277,722 €	20,965 €
BfR	2	479,727 €	0 €	239,864 €	0 €
Hubert Redelberger	2	462,153 €	40,714 €	231,077 €	20,357 €
FH Hannover	2	394,656 €	0 €	197,328 €	0 €
Zukunftsstiftung Landwirtschaft in der Gemeinnützigen Treuhand	2	303,658 €	20,000 €	151,829 €	10,000 €
ZBG	2	272,934 €	0 €	136,467 €	0 €
Uni Leipzig	2	239,694 €	0 €	119,847 €	0 €
Landesamt Niedersachsen	2	235,404 €	223,500 €	117,702 €	111,750 €
Landesanstalt Freiburg i.B.	2	223,830 €	0 €	111,915 €	0 €
International Federation of Organic Agriculture Movements	2	203,824 €	75,450 €	101,912 €	37,725 €
Uni Wuppertal	2	164,545 €	0 €	82,273 €	0 €
Institut für biologisch-dynamische Forschung	2	156,172 €	32,917 €	78,086 €	16,459 €
Technische Uni Berlin	2	149,473 €	0 €	74,737 €	0 €
Milcherzeugergemeinschaft Hessen	2	148,791 €	107,459 €	74,396 €	53,730 €

Förderempfänger	Anz. Projekte	Gesamt		Gesamt		Gemittelt pro Projekt	
		Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil	Fördermittel	Eigenanteil
TUM-Tech	2	144,567 €	8,640 €	72,284 €	4,320 €		
Agroisolab	2	139,775 €	139,775 €	69,888 €	69,888 €		
Öko-Institut	2	136,732 €	14,300 €	68,366 €	7,150 €		
PETRARCA	2	136,458 €	5,840 €	68,229 €	2,920 €		
Deutscher Naturschutzring	2	107,779 €	0 €	53,890 €	0 €		
Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum	2	92,208 €	0 €	46,104 €	0 €		
Synergie, Berater für den Biomarkt	2	89,704 €	0 €	44,852 €	0 €		
Ökologischer Großküchen Service	2	82,205 €	0 €	41,103 €	0 €		
BFA Hamburg	2	73,295 €	5,217 €	36,648 €	2,609 €		
Agromilagro research	2	47,721 €	0 €	23,861 €	0 €		
AgrarBündnis	2	46,399 €	11,800 €	23,200 €	5,900 €		
Uni Rostock	2	38,130 €	0 €	19,065 €	0 €		
AOEL	2	27,600 €	9,200 €	13,800 €	4,600 €		
Kammer Schleswig-Holstein	2	20,082 €	601 €	10,041 €	301 €		
Gesellschaft für Innovationsforschung und Beratung	1	411,713 €	0 €	411,713 €	0 €		
RLP Agrosience	1	299,988 €	256,677 €	299,988 €	256,677 €		
Institut für sozial-ökologische Forschung	1	235,757 €	0 €	235,757 €	0 €		
FH Fulda	1	210,949 €	0 €	210,949 €	0 €		
Landesanstalt Hessen	1	209,119 €	0 €	209,119 €	0 €		
Die Ökoberater	1	179,013 €	0 €	179,013 €	0 €		
Ökomarkt Verbraucher- und Agrarberatung	1	173,949 €	45,613 €	173,949 €	45,613 €		
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft	1	168,813 €	100,616 €	168,813 €	100,616 €		
Vernetzungsstelle Schulverpflegung Berlin	1	168,471 €	39,050 €	168,471 €	39,050 €		
Kasseler Institut für ländliche Entwicklung	1	168,355 €	0 €	168,355 €	0 €		
FH Hamburg	1	163,785 €	27,580 €	163,785 €	27,580 €		
Institut für Getreideverarbeitung	1	159,986 €	0 €	159,986 €	0 €		
Freie Uni Berlin	1	152,203 €	0 €	152,203 €	0 €		
Bio-Catering Marbachshöhe	1	135,909 €	40,647 €	135,909 €	40,647 €		
Beratung Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein	1	123,458 €	0 €	123,458 €	0 €		
Beratung Artgerechte Tierhaltung	1	119,868 €	25,753 €	119,868 €	25,753 €		
Landesanstalt Jena	1	114,578 €	32,684 €	114,578 €	32,684 €		
Helmholtz Zentrum	1	105,928 €	21,700 €	105,928 €	21,700 €		
Agrarmarkt Informations-Gesellschaft	1	105,900 €	0 €	105,900 €	0 €		
Verein zur Förderung des Technologietransfers	1	102,382 €	32,332 €	102,382 €	32,332 €		
Uni Braunschweig	1	99,960 €	0 €	99,960 €	0 €		
FH Osnabrück	1	91,482 €	0 €	91,482 €	0 €		
Züchtervereinigung Schwäbisch Hällisches Schwein	1	88,471 €	0 €	88,471 €	0 €		
Mercabio	1	85,410 €	9,490 €	85,410 €	9,490 €		
Büro für Agrar- und Regionalentwicklung	1	85,128 €	0 €	85,128 €	0 €		
Versuchs- und Beratungsring Ökologischer Landbau Schleswig-H	1	80,603 €	18,434 €	80,603 €	18,434 €		
ECOZEPT	1	77,520 €	9,581 €	77,520 €	9,581 €		
FH Eberswalde	1	73,971 €	0 €	73,971 €	0 €		
bio verlag	1	71,628 €	0 €	71,628 €	0 €		
KWS	1	68,831 €	68,831 €	68,831 €	68,831 €		
Pro Natur	1	68,436 €	52,083 €	68,436 €	52,083 €		
Gesellschaft für Ökologische Tierhaltung	1	67,990 €	0 €	67,990 €	0 €		
Deutsches Maiskomitee	1	67,088 €	12,313 €	67,088 €	12,313 €		
Projektbüro mareg markt+region	1	62,835 €	10,665 €	62,835 €	10,665 €		
Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz	1	60,691 €	0 €	60,691 €	0 €		
Keyserlingk-Institut	1	59,494 €	5,201 €	59,494 €	5,201 €		
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung	1	56,698 €	8,610 €	56,698 €	8,610 €		
Marketing of Organic Products	1	55,400 €	17,617 €	55,400 €	17,617 €		
Markus Rippin	1	54,684 €	6,321 €	54,684 €	6,321 €		
Trifolio-M	1	49,999 €	48,774 €	49,999 €	48,774 €		
K. Ellenberg	1	49,820 €	49,820 €	49,820 €	49,820 €		
Kommunikationsberatung	1	47,610 €	0 €	47,610 €	0 €		
Naturschutzbund	1	46,377 €	0 €	46,377 €	0 €		
Öko Service	1	43,385 €	0 €	43,385 €	0 €		
FH Iserlohn	1	42,630 €	0 €	42,630 €	0 €		
Ulrich Fischer	1	42,366 €	6,140 €	42,366 €	6,140 €		
Landesamt Sachsen	1	39,209 €	6,818 €	39,209 €	6,818 €		
Uni Oldenburg	1	39,080 €	4,000 €	39,080 €	4,000 €		
FH Erfurt	1	37,524 €	0 €	37,524 €	0 €		
Agrar-Ingenieurbüro Haas	1	32,560 €	0 €	32,560 €	0 €		
Uni Freiburg	1	29,445 €	4,068 €	29,445 €	4,068 €		
FH Aachen	1	24,800 €	0 €	24,800 €	0 €		
Ökoplant	1	24,545 €	2,390 €	24,545 €	2,390 €		
sesolutions	1	15,478 €	0 €	15,478 €	0 €		
Landesanstalt Freising	1	15,065 €	5,299 €	15,065 €	5,299 €		
Landwirtschaftliche Lehranstalten Triesdorf	1	12,359 €	0 €	12,359 €	0 €		
Prüfverein Verarbeitung ökologische Landbauprodukte	1	2,775 €	0 €	2,775 €	0 €		
Total	659	74,882,151 €	11,198,585 €	113,630 €	16,993 €		

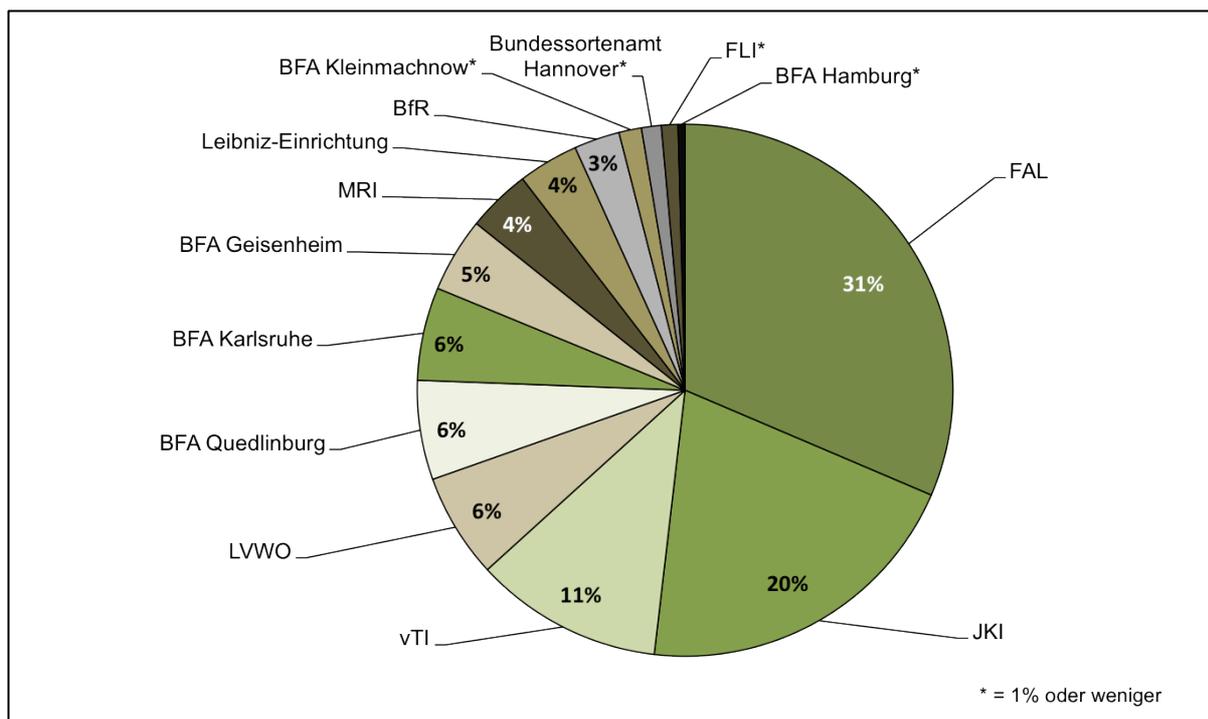
I-XII: Auswertung der Rahmendaten: Weiterführende Diagramme

Gesamtfördervolumen pro Universität (2002-2011)

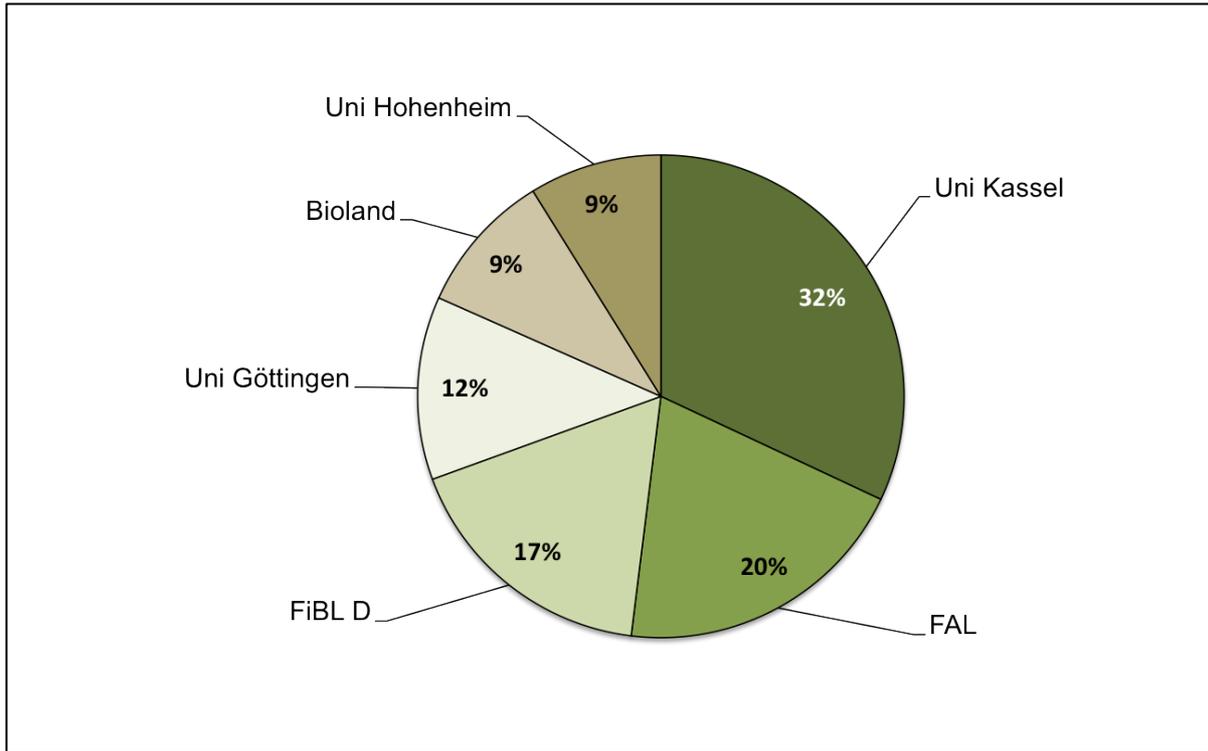


Gesamtfördervolumen pro Bundesanstalt (2002-2011)

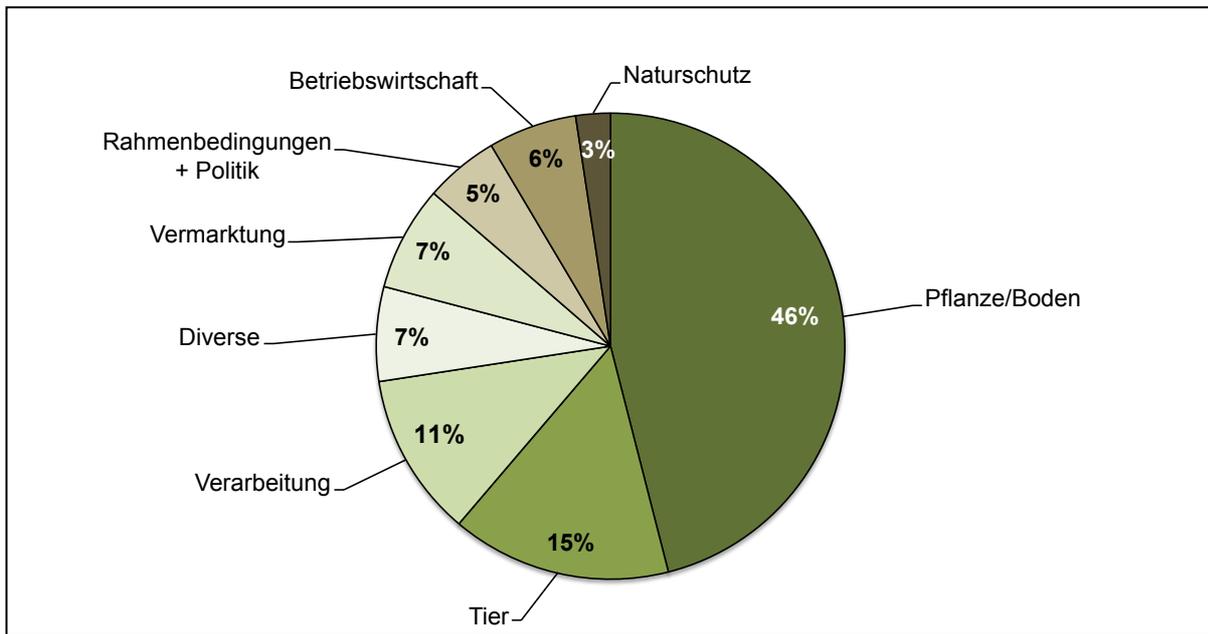
Zu Beachten in dieser Darstellung ist, dass im Zuge der Neustrukturierung der Bundesanstalten in 2008 wesentliche Teile der FAL in vTI und JKI übergegangen sind, welche hier jedoch getrennt dargestellt sind.



Verteilung des Gesamtfördervolumens (€ 27,5 Mio.) der Top 6 Institutionen mit mehr als 20 geförderten Projekten (215 Total) (2002-2011) (FAL ohne vTI/JKI)



Gesamtfördervolumen in den sieben Themenschwerpunkten



I-XIII: Acht Schwerpunktthemen inhaltlich zusammengefasst

Schwerpunktthema Bodenfruchtbarkeit im Bundesprogramm für Ökologischen Landbau (BÖL), 2002-2011

Übersicht

Seit 2002 hat das Bundesprogramm Forschungsprojekte zum Thema Bodenfruchtbarkeit (BF) gefördert. Zum Beginn waren es eher spezifische Themenbereiche wie der Vergleich verschiedener Mulchmaterialien, Nährstoff Mobilisierung (insbesondere Phosphor), Humusbilanzierung oder Bodenerosion, die in Einzelprojekten untersucht wurden. Hier konnten vor allem auch Lücken in Praxismethoden bearbeitet werden, wo übernommene Daten aus der konventionellen Landwirtschaft nicht mit den Verhältnissen des Ökolandbaus vergleichbar waren. Vor allem ab 2008 wurde die Forschung zur BF deutlich verstärkt und es ist ein zusätzlicher Fokus auf einen interdisziplinären Systemansatz deutlich geworden. Das Verbundprojekt zum Management der BF im Ökologischen Landbau zum Beispiel untersucht eine ganze Reihe von Faktoren, die in diesem Themenbereich zusammenspielen; wie Bodenbearbeitung und -Verdichtung, Düngung, Gründüngung und Zwischenfrüchte, Beikrautregulierung und Krankheitsdruck, Kulturpflanzen und Ertrag, Energieverbrauch und Maschineneinsatz, aber auch eine Kosten-Nutzen-Analyse der Förderung der BF und die Erstellung von Handlungsempfehlungen für Landwirte. Auch weitere Projekte zur Mehrung und Nutzung der BF, zum Einfluss der Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Bodenqualität, zu den verschiedenen Aspekten der reduzierten Bodenbearbeitung sowie dem Einsatz von Gründüngungen führen diesen Gedanken des Systemansatzes fort. Im Weiteren wurde im Jahr 2011 eine Status-Quo Analyse von Dauerfeldversuchen im deutschsprachigen Raum durchgeführt, wo unter anderem auch Systemvergleiche angestellt wurden, um die langfristige Wirkung von Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Bodenfruchtbarkeit zu untersuchen, und um weiteren Forschungsbedarf zu identifizieren.

Wichtige Ergebnisse dieses Themenschwerpunktes sind im Folgenden vorgestellt. Es konnten neue Daten und damit auch Empfehlungen für die Praxis zu verschiedenen Mulchmaterialien und Ihren Wirkungen auf den Wasser- und Nährstoffhaushalt des Bodens produziert werden. Ebenfalls direkte Ergebnisse für die Praxis konnten mit der Überarbeitung der Methode zur Abschätzung der Bodenerosion abgeleitet, und konkrete Vorschläge zu neuen Methoden gemacht werden. Wie die bestehende Methode zur Humusbilanzierung, konnte auch diese Methode den Verhältnissen des ökologischen Landbaus in Deutschland angepasst werden. Auch in den aktuell laufenden Projekten (seit 2008) wurden bereits wichtige erste Ergebnisse erzielt. So konnten beispielsweise bei der Status Quo Analyse von Dauerfeldversuchen neue Aussagen zur Langzeitwirkung verschiedener Betriebssysteme gemacht, und neue Forschungslücken zum Thema identifiziert werden. Es sollen in den kommenden Monaten auch Praxisempfehlungen zur standort- und betriebsspezifisch optimalen Intensität der Bodenbearbeitung und Minimierung der mechanischen Bodenbelastung abgeleitet werden können.

Weitere Ergebnisse aus der BÖLN-Forschung zur Bodenfruchtbarkeit werden laufend unter www.bundesprogramm-oekolandbau.de veröffentlicht.

Die Einzelprojekte:

Mulchmaterialien (02OE565) 01-10-2002 bis 31-12-2003

Untersuchungen zum Einfluss des Mulchens waren bis dahin häufig ohne quantitative Bezugnahme zum Nährstoff- und Wasserhaushalt durchgeführt worden und es lagen wenige Vergleichsstudien zu den verschiedenen Mulchmaterialien vor. Dieses Projekt versuchte diese Lücken zu schließen. In Gefäß- und Feldversuchen wurde der Einfluss des Mulchens auf den Wasser- und Nährstoffhaushalt des Bodens, sowie auf „Nebeneffekte“ der Mulchmaterialien untersucht. Es wurde festgestellt, dass der Gehalt an pflanzen-aufnehmbarem Wasser, unabhängig vom Mulchmaterial, gegenüber ungemulcht erhöht wird (42 L/m² im Mittel von 8 Jahren). Bei Gras wurde eine deutlich höhere N-Freisetzung beobachtet (gegenüber der Kontrolle um 100 bis 380kg/ha, Summeneffekt über die Jahre) und bei Hackschnitzel, Rinde und Stroh wurde eine N- Immobilisierung (15 bis 70kg/ha) ermittelt. Für Kompost wurde in den ersten zwei Jahren keine N- Freisetzung festgestellt, es konnte aber kumulativ über die Jahre hinweg mit bis zu 90kg/ha gerechnet werden. Die Verwertbarkeit der Ergebnisse beschränkte sich nicht auf allein naturwissenschaftlich (durch Versuche) belegte Erkenntnisse, sondern gestattete eine direkte Nutzung/Einführung in der Praxis durch mengenmäßige Bewertung, die im Ergebnis Veränderungen/Einsparungen für pflanzenaufnehmbaren Stickstoff und pflanzenverfügbares Wasser durch Erhöhung der nutzbaren Feldkapazität zur Folge haben. Der ursächlich durch den ökologischen Landbau begründete Untersuchungsbedarf gilt in der Ergebnisnutzung uneinge-

schränkt für den Garten- und Landschaftsbau, zumal hier die Probleme Wasser und auch Stickstoff auf Grund der z. T. extensiveren Herangehensweise stark zum Tragen kommen können.

Phosphat-Mobilisierung (02OE424) 15-10-2002 bis 31-12-2003

Zur Förderung und Stabilisierung der Bodenfruchtbarkeit wurden die Böden sehr häufig gekalkt, was der Grund für einen relativ hohen pH-Wert mineralischer Böden ist (meist über 6). Diese erhöhten pH-Werte des Bodens wirken aber einer höheren chemischen Löslichkeit der Rohphosphate entgegen. Das Projekt setzte bei dieser Problemstellung an und untersuchte die Wirkung einer Umgestaltung der Fruchtfolge mit Phosphat-mobilisierenden Vorfrüchten (Weiße Lupine und Ackerbohne). Es zeigte sich, dass die P-Aufnahme von Spinat in einer Fruchtfolge mit P-aneignungseffizienter Weißlupine höher war als in einer Fruchtfolge mit Sommerweizen (erhöhter P-Entzug von 48%, Ertragszuwachs von 60%). In Gefäßversuchen führte zudem die Applikation von neuem Thomasphosphat (CaHPO_4) zu einer höheren Phosphataufnahme der Pflanzen als Rohphosphat. Die Einbindung der Weißlupine in die Fruchtfolge bewirkte hier keine vergleichbare Effizienzerhöhung des applizierten Rohphosphats im Vergleich zur Düngewirkung des voll aufgeschlossenen CaHPO_4 . Die im Gefäßversuch erzielten Ergebnisse ließen sich im Feldversuch nur bedingt reproduzieren. Die Wirkung der Hauptfrüchte Sommerweizen, Weißlupine und Ackerbohne auf die Zwischenfrüchte Raps und Spinat konnte anhand der Ergebnisse der Pflanzenanalysen nur unter Vorbehalt diskutiert werden.

Humusbilanzierung (03OE084/1, 03OE084/2) 01-04-2005 bis 30-04-2008

Das Absinken der Humusgehalte unterhalb tolerierbarer Werte führt langfristig zu einer Abnahme der Bodenfruchtbarkeit und somit auch der Ertragspotentiale. Bis dahin war es sehr schwierig, den Humusstatus ackerbaulich genutzter Böden einzuschätzen oder Schlussfolgerungen zur Optimierung des betrieblichen Humusmanagements zu ziehen. Insbesondere waren vorliegende Instrumente zur Analyse des Humusgehalts noch nicht an den ökologischen Landbau angepasst. Ziel des Projekts war es, die systemspezifischen Besonderheiten und Anforderungen an die Humusreproduktion unter Bedingungen des ökologischen Landbaus zu untersuchen und eine Anpassung oder Erarbeitung einer Humusbilanzmethode zur Anwendung im ökologischen Landbau vorzunehmen. Eine Absicherung von Unterschieden in Niveau und Entwicklung der Humusgehalte unter konventioneller und ökologischer Bewirtschaftung war sowohl unter Praxisbedingungen, wie auch in den Dauerfeldversuchen kaum möglich. Hier wurde die Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung der Bewirtschaftungssysteme deutlich. Auch konnte eine sehr uneinheitliche, offenbar von standortbezogenen Faktoren und Wechselwirkungen abhängige Humusreproduktionsleistung von Stroh- und Gründüngung festgestellt werden. Es konnten nur Unterschiede festgestellt werden, wenn sich die verglichenen Bewirtschaftungssysteme in Fruchtfolge und/oder Düngung wesentlich unterschieden. Ein quantitativer Einfluss einer differenzierten Intensität der Grundbodenbearbeitung auf die Humusdynamik konnte weder in Praxisbetrieben noch in Dauerfeldversuchen festgestellt werden. Die entwickelte Humusbilanzmethode (HUMOD) zeigte zwar eine akzeptable Aussagequalität, eine wesentlich bessere Erfassung der Humusreproduktion wurde aber noch nicht erreicht. Ein Vorteil dieser neuen Methode war die Möglichkeit der reproduzierbaren Ermittlung von Humusreproduktionskoeffizienten für Fruchtarten in unterschiedlichen Anbausystemen unter Berücksichtigung der Standortbedingungen. Da die Koeffizienten konsequent unter Anwendung eines mathematischen Modells ermittelt wurden, war im Gegensatz zu den anderen etablierten Humusbilanzmethoden die Anwendbarkeit auch für neue und komplexe Anbausysteme gegeben.

Bodenerosion (06OE256) 15-11-2007 bis 31-12-2009

Zur Abschätzung der Wassererosion wurden bisher verschiedene Modelle entwickelt. Jedoch wurde zum Beispiel bei der Anpassung der in den USA entwickelten „Universal Soil Loss Equation“ an deutsche Verhältnisse, die Unterschiede des Produktionsverfahrens des Ökologischen Landbaus nicht berücksichtigt. Dadurch kann es unter diesen Bedingungen zu Fehleinschätzungen kommen. In diesem Projekt wurden mögliche Effekte des Ökologischen Landbaus bezüglich ihrer potentiellen Wirkung auf das Abtragsgeschehen überprüft und die Wirkung in Form von Algorithmen oder Parameterwerte umgesetzt und in die deutsche „Allgemeine Bodenabtragungsgleichung“ (ABAG) integriert. Die Untersuchungen belegten höhere Gehalte organischer Substanz, eine verbesserte Struktur und ein vielfältigeres Bodenleben im Ökologischen Landbau. Auch Hinweise zu reduzierten Bodenabträgen bestanden. Es zeigte sich im Weiteren, dass die Wirkungen nicht auf einzelne Ursachen, sondern auf verschiedene Wirkungskomplexe zurückgehen. Derartige Komplexwirkungen waren aber nicht ohne tiefgreifende Modifikationen zu integrieren. Da viele dieser Aspekte nun bereits in der „Revised Universal Soil Loss Equation“ (RUSLE) integriert waren, wurde ein Modellwechsel vorgeschlagen. Dazu sollte die RUSLE als „weiterentwickelte ABAG“ für die Anwendung im Ökolandbau übertragen und ggf. weiterentwickelt werden.

Managements der Bodenfruchtbarkeit (08OE004-9) 01-08-2008 bis 31-12-2011

Hierbei handelt es sich um ein interdisziplinäres Projekt. Es fokussiert auf viehlose und viehschwache, ökologisch geführte Marktfruchtbetriebe. Gegenstand des Vorhabens ist die Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit durch ein Zusammenwirken unterschiedlicher Handlungsstrategien. Eine Betriebs-evaluierung wurde auf 32 Öko-Betriebe durchgeführt, wobei neben den ackerbaulichen Angaben auch Daten erfasst wurden, die eine ökonomische und energetische Bewertung der Betriebe erlauben. Im Weiteren wurde Bodenverdichtung und -bearbeitung und deren Einfluss auf den Ertrag und die N₂ Fixierleistung der Leguminosen, den Bodenwasserhaushalt und das Auftreten von Pflanzenkrankheiten untersucht. Ziel dabei ist es, Empfehlungen zur standort- und betriebsspezifisch optimalen Intensität der Bodenbearbeitung und Minimierung der mechanischen Bodenbelastung abzuleiten. Auch die Steigerung der Assimilationsleistung und der symbiotischen N₂-Fixierung von Leguminosen wird erforscht. Die Wirkung von gezielter Applikation kohlenstoffreicher Düngemittel auf die Bodengesundheit soll getestet werden. Ein weiterer Fokus liegt auf der Bewertung des Mischfruchtanbaus. Es soll eine Steigerung der Wertschöpfung ökologisch angebaute Marktfrüchte durch Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit erreicht werden. Zu erfassende Parameter sind die Ertrags-sicherheit, das Beikrautaufkommen, der Krankheitsbefall aber auch der Energieverbrauch für den Maschineneinsatz. Schlussendlich befasst sich ein Teilprojekt mit den Schlüsselparametern der Bodenmikrobiologie, mit dem Ziel einer Quantifizierung der Kosten-Nutzen-Relationen für Maßnahmen zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit durch Bodenbearbeitung und dem Einsatz von Leguminosen. Diese Daten sollen in die Identifizierung wirtschaftlich tragfähiger Handlungsempfehlungen für Landwirte unter Berücksichtigung von Umweltindikatoren fließen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind noch nicht veröffentlicht worden, das Projekt ist noch nicht abgeschlossen.

Mehring und Nutzung der Bodenfruchtbarkeit (08OE020, 08OE147) 10-07-2008 bis 30-11-2011

Hintergrund dieses Projekts ist die verpflichtende Verwendung von 100% Biofutter und dem kontinuierlich zunehmenden Bedarf an Eiweißträgern für die menschliche Ernährung. Der Bedarf kann momentan nicht aus inländischer Produktion abgedeckt werden und Importware ist oft mit gewissen Risiken verbunden (z.B. GVO-Freiheit bei Sojabohnen). Zudem wird dringend nach alternativen Bodenbearbeitungsverfahren gesucht, die zum einen geringeren Energieinput erfordern, zum anderen keine Nachteile aus herbologischer und phytopathologischer Sicht sowie bei Menge und Qualität des Erntegutes mit sich bringen. Schwerpunkt dieses Teilprojektes ist die Optimierung der Nährstoffversorgung zur Erhöhung der N₂-Fixierung und Produktivität von Körnerleguminosen. Nach einer Untersuchung der Wurzelverteilung soll bestimmt werden, wie sich die Nährstoffversorgung der Pflanzen (insbesondere der Körnerleguminosen Ackerbohne und Körnererbse) in Fruchtfolgen entwickelt und wie das Nährstoffangebot unter diesen Bedingungen optimiert werden kann. Dazu sollen im Ökologischen Landbau zugelassene Sekundärrohstoffdünger eingesetzt werden, die als unbedenklich einzustufen sind. Als zentrales vorläufiges Ergebnis kann festgestellt werden, dass die Direktsaat von Körnerleguminosen, namentlich Ackerbohnen, unter bestimmten Bedingungen möglich ist. Weiterhin kann festgestellt werden, dass die relative Bedeutung der Unkrautkonkurrenz im Vergleich zur Nährstoffversorgung und Wachstum der Körnerleguminosen bei Direktsaat erheblich höher ist. Die Nutzung von Haferstrohmulch zur Unterdrückung der Unkrautflora bei Direktsaat von Körnerleguminosen ist ein probater Ansatz, dessen abschließende Bewertung im Kontext unterschiedlicher Unkrautartenabundanz jedoch noch aussteht. Die vergleichsweise geringen Ertragsunterschiede von Ackerbohnen nach Direktsaat verglichen mit Pflugbearbeitung sind aus betriebswirtschaftlicher Sicht möglicherweise ein Vorteil.

Status Quo Analyse von Dauerfeldversuchen (10OE036) 15-12-2010 bis 31-07-2011

Dieses Projekt konnte die Reaktionen der Böden auf unterschiedliche Bewirtschaftungsweisen und Maßnahmen über einen längeren Zeitraum abgebildet und somit auch langsamere Veränderungen darstellen. Daten über längere Zeiträume wurden bisher nur ungenügend erfasst und ausgewertet, hier bestand ein deutlicher Forschungsbedarf. Es wurde eine Status Quo Analyse der 43 Dauerfeldversuche durchgeführt und zur genauen Bestimmung des Forschungsbedarfs eine Umfrage an 91 Schlüsselpersonen versandt. Bei den Systemvergleichen lagen die Forschungsschwerpunkte im Bereich „konventionell zu ökologisch“ und „ökologisch: viehreich zu vieharm“ mit acht bzw. zehn Versuchen. Im Bereich Produktionstechnik stellte der Forschungsbereich der Grundbodenbearbeitung mit 14 Versuchen den Schwerpunkt dar. Der höchste Bedarf wurde bei den Themen „Humusaufbau, -bilanz“ (4,5 auf einer Skala von 1-5), „Biogas-Gärrest“, „Bodenleben“ und „Wurzelaktivität und Mykorrhiza“ (je 4,4) quantifiziert. Weitere hoch bis sehr hoch bewertete Bereiche waren „ökonomische Bewertung“, „Zwischenfrüchte“ (je 4,3) und „Ertragsentwicklung“ (4,2). Der geringste Bedarf wurde den Unterpunkten „biologisch-dynamische Präparate“ (2,8), „Reihenweite“ (2,9) und „Systemvergleiche: ökologisch zu konventionell“ (3,1) attestiert. Der Nutzen dieses Projekts liegt in der Einmaligkeit der Analyse, da zum ersten Mal alle Dauerversuche für den oben aufgeführten Bereich erfasst wurden. Zudem wurden auch die neu im Herbst 2010 angelegten Versuche aufgenommen, um auch für die

kommenden Jahre eine möglichst vollständige Übersicht zu erhalten. Interessierte Wissenschaftler, Berater und Praktiker können sich nun über die Anzahl und Themenbereiche der laufenden und abgeschlossenen Dauerversuche informieren und bei Bedarf die Verantwortlichen für die Versuche ansprechen.

**Einfluss der Bewirtschaftung auf Struktur/Funktion der Bodenmikroflora (11OE001)
01-09-2011 bis 31-08-2014**

Es wird davon ausgegangen, dass verschiedene Bodenbewirtschaftungsmaßnahmen die Bodenmikroflora und somit auch die Bodenqualität unterschiedlich beeinflussen. In diesem Projekt wird untersucht, welchen Einfluss reduzierte Bodenbearbeitung und der Einsatz von Gründüngern auf die Bodenqualität hat. Zudem wird auch Bezug genommen auf Pflanzenqualität und -ertrag, Kohlenstoffspeicher, Nährstoffmobilisation und Emissions-reduktion von klimarelevanten Spurengasen. Ziel ist es herauszufinden, wie die reduzierte Bodenbearbeitung und der Einsatz von Gründüngung die Verteilung und Aktivität von Bodenlebewesen unter verschiedenen Klima- und Bodenbedingungen beeinflusst.

Reduced tillage and green manures (11OE002) 01-09-2011 bis 31-08-2014

Über die Bodenbearbeitung sollen Prozesse wie z.B. die Nährstoffverfügbarkeit angeregt werden, welche die Produktivität steigern. Da N für Ertrag und Qualität essentiell ist, müssen die Produktionsverfahren angepasst werden, um auch bei reduzierter Bodenbearbeitung N Verfügbarkeit zu garantieren; dies unter Berücksichtigung von Unkrautkonkurrenz und Wasserhaushalt. Es soll insbesondere die Wirkung unterschiedlicher Einarbeitungszeiten und -intensitäten verschiedener Gründüngungspflanzen auf den N und C Haushalt des Bodens untersucht werden.

Schwerpunktthema Pflanzenschutz im Obstbau (Apfel) im Bundesprogramm für Ökologischen Landbau (BÖL), 2002-2011

Übersicht

In diesem Forschungsschwerpunkt wurden vor allem zu zwei Hauptthemen Projekte durchgeführt: zum Thema „Apfelschorf“ und „Apfelwickler“. Das Problem der Apfelschorfbekämpfung wurde schon seit dem Jahr 2002 angegangen, das Thema Apfelwickler erst, und vermehrt auch Apfelschorf ab 2006 aufgegriffen. Vor allem in den Jahren seit 2010 wird zu beiden Themen sehr intensiv geforscht.

Von Anfang an stand die Suche nach alternativen Stoffen zur Apfelschorfbekämpfung im Vordergrund. Dafür gab es vor allem zwei Gründe: der Kupfereinsatz wird in Zukunft nur noch sehr restriktiv möglich sein, und die Erfolge der zugelassenen Mittel im Ökolandbau waren oft zu gering, um deutliche Ertragseinbußen zu verhindern. Alternative Mittel wurden getestet und verglichen, wobei zum Beispiel *Inula viscosa*, *Quillaja saponaria*-Rinde, Citrus-species und *S. officinalis* das Ascosporenpotential in Gewächshausversuchen deutlich verringern konnten. Die Kombination von Quillaja-Saponin und Netzschwefel reduzierten den Schorfbefall sogar sehr stark. Die Kombination von Citrusextrakt mit GREEMAX und BIOPLUSS als Haftmittel waren in ihrer Wirkung vergleichbar mit einer Mittelmenge Kupferoxychlorid entsprechend 400g Reinkupfer je ha. In Freilandversuchen konnte festgestellt werden, dass gezielte Behandlungen mit Schwefelkalk in das Keimungsfenster eine gute und sichere Alternative darstellen. Beim Lagerschorf zeigte sich, dass der Befall an *Gloeosporium* durch zusätzliche Myco-Sinbehandlungen vor der Ernte deutlich reduziert wurde. Im Weiteren werden auch Falllaubbehandlungen wie Laubsauger oder die Förderung der Regenwurmaktivität zum Abbau dieser Inokulumquelle getestet. Das Ziel dieser Untersuchungen war es, Öko-richtlinienkonforme Substanzen zu identifizieren, die zu einer Reduzierung des Apfelschorfdruckes führen. Aufbauend auf den ersten Ergebnissen der vergangenen Jahre werden in laufenden Projekten noch stets neue Alternativmittel, Applikationstechniken und weitere Lösungen zur Reduzierung des Kupfereinsatzes untersucht.

In der Bekämpfung des Apfelwicklers zeigten sich in den vergangenen Jahren vermehrt einzelne Apfelwickler-Populationen, die eine geringere Anfälligkeit gegenüber den gängigen Apfelwicklergranulosevirus (CpGV)-Präparaten entwickeln und somit stets schlechter kontrolliert werden können. Nach Untersuchung der Resistenzbildung konnte der ungewöhnliche Vererbungsgang genau beschrieben werden, und neue CpGV-Isolate sind in der Lage diese Resistenz zu brechen. Praxisbetrieben mit CpGV-Resistenz oder begründetem Resistenzverdacht wurde empfohlen, sofort die neuen, resistenzbrechenden Isolate zu verwenden. In laufenden Versuchen werden auch weitere Methoden der Apfelwicklerregulierung getestet, wie zum Beispiel der Einsatz von Nematoden oder Trichogramma Schlupfwespen. Untersuchung der Empfindlichkeit der gegenüber neuen CpGV-Isolaten resistenten Individuen auf andere mögliche Isolate von CpGV und eine Risikoabschätzung für eine erneute schnelle Resistenzbildung stehen in den aktuellen Projekten im Vordergrund.

Weitere Ergebnisse aus der BÖLN-Forschung zum Pflanzenschutz im ökologischen Obstbau werden laufend unter www.bundesprogramm-oekolandbau.de veröffentlicht.

Die Einzelprojekte:

Apfelschorf und Kupferersatz

Alternative Stoffe zur Regulierung des Apfelschorfes (02OE109)

01-05-2002 bis 31-12-2003

Alternative Mittel und Maßnahmen sollten nicht nur die Kupferwirkung erreichen, sondern eine Verbesserung der Wirkung darstellen. Eine solche Wirkung könnte durch eine Kombination von verschiedenen Strategien zur Bekämpfung des Apfelschorfes erreicht werden. Es sollen innovative Verfahren zur Förderung des Laubabbaus, pflanzliche Extrakte als potentielle Hemmstoffe der Sporenausschleuderung und aussichtsreiche Wirkstoffe aus Pflanzenextrakten für die direkte Bekämpfung des Erregers geprüft werden. Die Projektidee war, durch die Verwendung mikrobiologischer Nährmedien und von Enzymen die natürlichen Mikroben zu fördern und einen zusätzlichen enzymatischen Blattabbau zu erreichen. Bei der Blätterzersetzung und insbesondere beim Ascosporenpotential waren durch die applizierten Medien deutliche Effekte zu verzeichnen. 19 Medien bewirkten eine überwiegend deutliche Reduktion des Ascosporenpotentials mit einer Verringerung von bis zu 93 %. In Gewächshausversuchen zur direkten Schorfbekämpfung zeigten Extrakte aus *Inula viscosa*, *Quillaja saponaria*-Rinde, Citrus-species und *S. officinalis* eine deutliche Wirkung. Kombinationen aus Quillaja-Saponin und Netzschwefel reduzierten den Schorfbefall sehr stark. Kombinationen von Citrusextrakt mit GREEMAX und BIOPLUSS als Haftmittel waren in ihrer Wirkung vergleichbar mit einer Mittelmenge Kupferoxychlorid entsprechend 400 g Reinkupfer je ha.

Sprinklerverfahren zur Schorfprophylaxe (03OE501) 01-12-2004 bis 31-12-2005

Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) ist der wichtigste Schaderreger im Apfelanbau. Eine Schorfinfektion erfordert eine Blattnässe bei günstigen Temperaturen von ca. acht Stunden. Daher ist ein ökologisch wirtschaftender Obstbaubetrieb gezwungen, während der Schorfprimärsaison einen Fungizidbelag prophylaktisch in der Kernobstanlage zu halten. Dieser momentane Zustand erfordert viele im Nachhinein unnötige Spritzungen. Eine automatisierte Sprühanlage (Sprinklerverfahren), wie sie in diesem Projekt optimiert werden sollte, kann die Ausbringungszeit eines Pflanzenschutzdurchganges auf wenige Minuten je Behandlungseinheit verkürzen, so dass die Pflanzenschutzbehandlungen nicht mehr nach der Wettervorhersage, sondern nach der tatsächlichen Witterung durchgeführt werden können. Die zeitnahe Ausbringung allein kann den Pflanzenschutz-mittelaufwand um über 50% reduzieren und gleichzeitig den Wirkungsgrad der Pflanzenschutzmittel erhöhen. Ziel war daher die Optimierung des Sprinklerverfahrens sowie die Erfassung von technischen Parametern (Abdriftdaten, Verteilungsspektrum) und deren Bewertung. Im Rahmen des Projektes erfolgten folgende Arbeitsschritte: 1. Einrichten der Versuchsanlage, Installation der Sprinkleranlage, 2. Optimierung der Ausbringungstechnik (Sprinklerverfahren), 3. Untersuchungen zu Abdrift, Tropfenverteilung und Einschätzung der eventuellen Risiken, 4. Berechnung der Ausbringmenge /Wirkstoffmenge, 5. Vergleich bisherige Spritztechnik und Sprinklerverfahren, 6. Ökonomische und biologische Bewertung beider Verfahren, 7. Evaluierung des Sprinklerverfahrens in einem Workshop mit folgenden Beteiligten: BBA (Fachgruppe Anwendungstechnik), LWK Hannover (Pflanzenschutzamt), Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Universität Hannover (Institut für Gemüse und Obstbau), GS-BÖL und BMVEL.

Entwicklung des Inokulums des Schorfpilzes in einer Mischkultur (06OE194) 15-03-2007 bis 31-12-2009

Mit der Etablierung von Mischkultursystemen am Beispiel des Apfels soll dem Schaderregerdruck durch den Anbau unterschiedlicher Sorten in einer Anlage entgegengewirkt werden. Konkret soll untersucht werden, inwieweit Mischkultursysteme Veränderungen in der Abundanz wichtiger Schädlinge wie zum Beispiel Apfelrostmilbe, Spinnmilbe, Apfelsägewespe und dem Befall mit dem Obstbaumkrebs beitragen können. Außerdem soll der Einfluss auf den Verlauf des Inokulumaufbaus beim Apfelschorf beurteilt werden. Die Ergebnisse wurden anhand eines Vergleichs einer Mischkulturpflanzung von vier genetisch wenig verwandten Apfelsorten mit einer Reinkulturpflanzung der gleichen Sorten erarbeitet. Als Apfelsorten wurden 'Holsteiner Cox', 'Elstar', 'Fuji' und die schorfresistente Sorte 'Topaz' aufgepflanzt. Eventuell auftretende betriebswirtschaftliche Nachteile der Mischkultur wurden anhand der Parameter Arbeitsleistung bei der Ernte, Aufwand an Kulturmaßnahmen, Ertrag und Befahrbarkeit der Anlage bei starker Belastung erfasst und beurteilt. Aufgrund des geringen Alters der Versuchsanlage konnte noch keine Auswirkung einer Mischkulturpflanzung auf den Schaderregerbefall beobachtet werden.

Reduzierung des Kupfereinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung (06OE324) 01-03-2008 bis 31-03-2011

Ziel des Projektes ist es, die bestehenden Verfahren zu optimieren, um mit möglichst geringem Einsatz von Kupfer eine effektive Schorffregulierung zu erreichen. Die regionalspezifischen Klimabedingungen der vier verschiedenen Freilandversuche sind neben der Intensität des Schorfbefalls, insbesondere bei der unerwünschten Nebenwirkung einiger Präparate auf die Fruchtberostung wichtig. Gewächshausversuche: Bei protektiver Applikation oder Behandlung in die Keimphase von *Venturia inaequalis* zeigten Schwefelpräparate und die Pflanzenextrakte P1 und Phytocare die beste Wirkung. Bei kurativer Applikation bis zu 48 Stunden nach der Inokulation waren Carbonate am wirksamsten. Die Kombination aus beiden Substanzen kann die gesamte Applikationsspanne vor und nach Schorfinfektionen im Gewächshaus effektiv abdecken. Freilandversuche: Bei der Betrachtung aller Versuchsergebnisse der drei Versuchsjahre und Versuchsstandorte ist ersichtlich, dass durch Optimierung und Substitution von Kupfer eine Reduzierung der Kupferaufwandmenge, die pro Hektar und Jahr ausgebracht wird, möglich ist. Als eine gute und sichere Alternative haben sich die gezielten Behandlungen mit Schwefelkalk in das Keimungsfenster erwiesen. Hierdurch wird zurzeit das größte Einsparpotential bei den Kupferapplikationen erreicht. Beim Lagerschorf zeigte sich, dass der Befall an *Gloeosporium* durch zusätzliche Myco-Sinbehandlungen vor der Ernte deutlich reduziert wurde. Bei der Sorte 'Braeburn' konnte das Tauchverfahren den deutlich besten Wirkungsgrad von 88,3 % bei der Bekämpfung des Lagerschorfes erzielen.

Software-Instrument für gezielte Gruppenberatung (Kupfer) (10OE050) 01-12-2010 bis 31-05-2012

Instrumente, die den Einfluss bestimmter Maßnahmen (z.B. Kupfereinsatz) auf das Umfeld abbilden oder einen Vergleich mit anderen Betrieben ermöglichen, fehlen. Auch eine Darstellung verschiedener Optimierungsmöglichkeiten und deren Einfluss auf das Gesamtverfahren (zunächst modellhaft, später real) ist hier dringend erforderlich. Vor diesem Hintergrund wurde u.a. im Rahmen des BÖL-Projektes 06OE100 „Arbeitsnetz zur Weiterentwicklung der Anbaukonzepte des Ökologischen Obst-

baus“ ein Diskussionsschwerpunkt auf die Weiterentwicklung des Ökologischen Pflanzenschutzes im Obstbau, und hier speziell das Thema Erfassung von Nachhaltigkeit gelegt. Nach intensiven Diskussionen mit verschiedensten internationalen Experten, Beratern und Praktikern sowie der Betrachtung ähnlicher Modelle im europäischen Ausland wurden Indikatoren benannt, die zum einen aussagefähig, zum anderen für den Praxisbetrieb erfassbar sind. Als nächster Schritt gilt es, diese Indikatoren möglichst in ein bereits vorhandenes Qualitätsmanagementsystem zu implementieren, um so ein Beratungstool bereitzustellen, das einerseits eine möglichst einfache Erfassung der erforderlichen Indikatoren durch interessierte Praxisbetriebe ermöglicht, andererseits eine Auswertung und Ableitung zukünftiger einzelbetrieblicher Strategien durch die Beratung sicherstellt. Ziel dieses Verbundprojektes, bestehend aus den Projekten 10OE024, 10OE048, 10OE049 und 10OE050 ist es, ein Software-Tool zur ganzheitlichen Erfassung und Darstellung von Strategien zur vorsorgenden und nachhaltigen Minimierung der Risiken des Kupfereinsatzes sowie der Optimierung der Ausrichtung an den Grundprinzipien des Ökologischen Landbaus im Ökologischen Obstbau als Anpassung des internetbasierten Dokumentations- und Qualitätsmanagementsystems Nutriweb auszuarbeiten (Schlagkartei zur Erfassung der notwendigen Daten und Auswertungstool zur Darstellung). Gegenstand dieses Projektes ist die Weiterentwicklung des Systems Synops, um die Besonderheiten von Kupfer als Pflanzenschutzmittel korrekt darstellen zu können.

Inokulumreduzierung des Schorfpilzes zur Kupferminimierung (09OE044)

15-10-2010 bis 31-12-2013

Im Rahmen dieses Verbundvorhabens steht die schwerpunktmäßig Überwinterungsphase des Erregers im Vordergrund. Ziel dieses Vorhabens ist es, durch gezielte phytosanitäre Maßnahmen, wie durch den gezielten Einsatz mechanischer Verfahren das Falllaub als Inokulumquelle aus der Anlage zu entfernen (Laubsauger) oder es mechanisch zu verkleinern, um die Verrottung zu fördern und damit eine günstigere Voraussetzung für die Apfelschorfregulierung in der folgenden Saison zu schaffen. Die Untersuchungen dieses Teilprojektes werden in Versuchsanlagen mit schorfempfindlichen Sorten durchgeführt und sind an allen Standorten identisch. Basis der Pflanzenschutzstrategien sind die Erfahrungen, die im Rahmen des noch laufenden Projektes 06OE324 „Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung im ökologischen Obstbau“ gemacht wurden. Neben Schorfbonituren an den Bäumen der Versuchsflächen zum Abschluss der Ascosporenphase bzw. im Verlauf der weiteren Vegetation und zur Ernte werden parallel im Laufe der Ascosporensaison das in den Anlagen vorhandene Inokulum erfasst.

Fallaubbehandlungen zur Entwicklung effizienter Präparate (09OE037)

19-10-2010 bis 31-12-2013

Im Rahmen dieses Verbundvorhabens steht der Apfelschorf (*Venturia inaequalis*), genauer die Überwinterungsphase des Erregers, im Vordergrund. Ziel dieses Vorhabens ist es, neue Substanzen oder Verfahren zu finden, die zu einer Verringerung des Infektionsdruckes im Frühjahr durch eine verminderte Sporulation ausgehend vom Falllaub führen. Dies kann zum einen durch eine direkte fungizide Wirkung auf den Schorfpilz selbst bzw. durch Förderung der mikrobiellen Konkurrenz, zum anderen durch eine indirekte Wirkung mittels Förderung der Attraktivität der behandelten Blätter für Regenwürmer durch Optimierung der Extrakte erfolgen. In der Saison 2010/2011 stehen zunächst ein Hefeextrakt, TSB (ein Soja-haltiges Medium) und verschiedene Pflanzenextrakte im Fokus. Zusätzlich soll die mikrobiologische Besiedlung bei Kontakt der Blätter mit dem Boden untersucht und durch Einbeziehung der Witterungsdaten einer vorhandenen Wetterstation (Bodentemperatur) Aussagen zu optimalen Einsatzzeitpunkten der Präparate zur Regenwurmförderung erarbeitet werden. Parallel zu den Freilanduntersuchungen sollen verschiedene Pflanzenextrakte extrahiert, fraktioniert und in Substanzklassen getrennt werden. Ziel ist es, Öko-richtlinienkonforme Substanzen zu identifizieren, die zu einer Reduzierung des Apfelschorfdruckes führen.

Reduzierung bzw. Substitution des Kupfereinsatzes bei Apfelschorf (09OE043)

01-01-2011 bis 31-12-2013

Eine der effektivsten Maßnahmen ist der Anbau resistenter / unempfindlicher Sorten. Derzeit sind aber nur wenige Sorten am Markt verfügbar (z.B. Topaz), die den Anforderungen der abnehmenden Hand und damit des Verbrauchers genügen. Ziel des Projektes ist es, aufbauend auf den bisher erarbeiteten Grundlagen, das Ende 2010 auslaufende BÖL-Projekt 06OE324 „Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung im ökologischen Obstbau“ weiterzuführen. Hier sollen weitere Kupferalternativen und Zusätze selektiert, diese vor dem Hintergrund einer möglichen Phytotoxizität und Berostung im Freiland überprüft, die Möglichkeiten einer angepassten Applikationstechnik getestet und der Einfluss auf den Lagerschorf ermittelt werden, um so Schorfregulierungsgesamtstrategien zu entwickeln, die die Basis für eine effiziente Beratung von Praxisbetrieben darstellen. Durch die Einbeziehung der Verbundpartner können dabei die regionalspezifischen Klimabedingungen in den typischen Obstanbauregionen Deutschlands mit berücksichtigt und damit eine Übertragbarkeit der Ergebnisse sichergestellt werden.

Apfelwickler

Minderempfindlichkeit des Apfelwicklers gegenüber Granulovirus (05OE023/1-2)

01-01-2006 bis 31-12-2009

Seit 2003 werden zunehmend einzelne Apfelwicklerpopulationen beobachtet, die eine um den Faktor 1000 geringere Anfälligkeit gegenüber Viruspräparaten besitzen und praktisch mit dem Virus nicht mehr kontrolliert werden können. Um eine weitere Verbreitung des Phänomens zu vermeiden, sollen gezielte populationsgenetische Untersuchungen von Apfelwicklerpopulationen in Deutschland durchgeführt werden. Hierzu werden Kreuzungsexperimente zwischen anfälligen u. minderempfindlichen Apfelwicklerpopulationen durchgeführt. Bisher wurden mehr als 40 Apfelwicklerpopulationen in Europa mit CpGV-Resistenz gefunden. Vermutlich handelt es sich in allen Fällen um denselben Resistenztyp. Die Resistenz wird durch einen ungewöhnlichen Vererbungsgang sehr effizient selektiert. Neue CpGV-Isolate können Resistenz brechen. Aus den Ergebnissen ergeben sich folgende Empfehlungen: 1. Betriebe ohne CpGV-Resistenz - dies ist die ganz überwiegende Zahl - können konventionelle CpGV-Präparate weiter verwenden. Sobald neue CpGV-Isolate zugelassen sind, sollte auch diese eingesetzt werden, um eine Selektion der bekannten Resistenz zu vermeiden. 2. Betriebe mit CpGV-Resistenz oder begründetem Resistenzverdacht sollten sofort neue resistenzbrechende Isolate verwenden. Diese stehen seit 2006 als Versuchspräparate zur Verfügung, ihre Zulassung wird erwartet. 3. Die Apfelwicklerbekämpfung muss auf eine möglichst breite Basis gestellt werden.

Virulenzmanagement beim Apfelwicklergranulovirus (09OE097)

15-06-2010 bis 31-12-2012

Ziel des Projekts ist die Erarbeitung einer langfristig tragfähigen Bausteinstrategie zur Regulierung des Apfelwicklers im Ökologischen Obstbau in Zusammenarbeit mit Forschung, Beratung und Praxis. Teil dieser Strategie sind sowohl ein Virulenzmanagement des Apfelwicklergranulovirus (CpGV) als auch andere, für den ökologischen Apfelanbau geeignete Bekämpfungsverfahren, die gerade in der Entwicklung sind. In einem ersten Schritt müssen dafür noch grundlegende Fragestellungen zum Virulenzmanagement für das CpGV geklärt werden. Auf dieser Basis sollen anschließend unter Berücksichtigung der bis Ende 2010 zu erwartenden Ergebnisse mit anderen möglichen Bausteinen zur Apfelwicklerregulierung (z.B. Nematoden, Trichogramma u.a.) und der neuen Entwicklungen bei der Pilzbekämpfung, Bausteinstrategien zum langfristigen Resistenzmanagement erarbeitet und getestet werden. 1. Risikoabschätzung für eine erneute schnelle Resistenzbildung. 2. Untersuchung der Empfindlichkeit der gegenüber neuen CpGV-Isolaten resistenten Individuen auf andere mögliche Isolate von CpGV. 3. Untersuchung der Wirkung von neuen CpGV-Isolaten. Auf Basis der Ergebnisse eines in 2005 initiierten Vorhabens sollen im Rahmen dieses Verbundprojektes grundlegende Fragen eines möglichen Virulenzmanagements geklärt sowie verschiedene Bausteinstrategien zur Apfelwicklerregulierung (z.B. Nematoden, Trichogramma), kombiniert mit einer praxistauglichen Pilzbekämpfung im ökologischen Obstbau, entwickelt und getestet werden.

Schwerpunktthema Pflanzenschutz im Acker- und Gemüsebau im Bundesprogramm für Ökologischen Landbau (BÖL), 2005-2011

Übersicht

Pflanzenschutz im Acker- und Gemüsebau war einer der zentralen Themenbereiche für die Forschung im Bundesprogramm für Ökologischen Landbau. Seit 2002 wurden 53 Projekte zu diesem Thema durchgeführt. Nach mehreren Status-Quo Analysen in den Jahren 2002-2004 konnten Methoden zum Beispiel zur Schädlingsbekämpfung oder Krankheitsprävention weiterentwickelt und dem ökologischen Landbau angepasst werden. Immer wieder wurde das Problem des Kupferersatzes untersucht, aber auch resistente Sorten oder verbesserte Anbaumethoden wurden getestet. Probleme im Pflanzenschutz stellen für Produzenten beim Anbau von diversen Spezialkulturen oft große Hürden dar. In der Konsequenz müssen bestimmte Produkte vermehrt aus dem europäischen Ausland importiert werden (Bsp. Rosenkohl), da die einheimische Produktion die stetig steigende Nachfrage nicht abdecken kann. Hier konnten mehrere Projekte ansetzen, um die Anbaubedingungen zu verbessern und neue Methoden im Pflanzenschutz zu etablieren.

Ein wichtiger Schwerpunkt lag in der Bekämpfung des Falschen Mehltaus, insbesondere im ökologischen Zwiebelanbau. Hier konnten zum Beispiel auch Erfolge aus dem konventionellen Anbau für den ökologischen Landbau nutzbar gemacht werden; so wurden für den Sommerzwiebelanbau die Einzelaspekte der Bekämpfung von Falschem Mehltau aufgegriffen und den Verhältnissen des ökologischen Landbaus angepasst. Das Anbaurisiko durch das Auftreten von Falschem Mehltau im ökologischen Zwiebelanbau konnte weiter deutlich reduziert werden durch die Verwendung neuer, mehltaresistenter Sorten.

Neue Alternativen zum Kupfereinsatz, wie Pflanzenextrakte aus Salbei und Süßholz oder das mikrobielle Präparat *Aneurinibacillus migulanus* zeigten in mehreren Untersuchungen eine deutliche Befallsreduktion in Zwiebeln und Gurken. Auch der primäre Stängelbefall durch Kraut- und Knollenfäule an Kartoffeln konnte durch die Beizung des Saatgutes mit geringen Kupfermengen (120g/ha, im Vergleich zu deutlich höheren Mengen die bei einer Behandlung auf dem Feld nötig wären) vielfach signifikant reduziert werden, was sich in Mehrerträgen von bis zu 55% widerspiegelte. Weitere alternative Pflanzenschutzmittel wurden gegen den Erbsenwickler getestet; hier zeigte eine Pyrethroid-Formulierung jedoch nur eine variable Wirkung und Spruzit-Neu® konnte bei einer starken Schädlingsdichte keine ausreichende Befallsreduktion erreichen.

Auch der Einsatz von Nützlingen und weiteren Kulturmaßnahmen wurde intensiv untersucht. Das Abdecken von Rosenkohl mit feinmaschigem Kulturschutznetz ab dem Verpflanzen bis Ende Oktober erzielte im Schnitt 77% Befallsenkung der Kohlmottenschildlaus in der Hauptbefallsphase im September. In Praxisversuchen mit Punktfreilassungen der Schlupfwespe (*Encarsia tricolor*) lag die Parasitierung um bis zu 50% höher als in der Referenz ohne Freilassung; durch eine zeitlich vorverlegte Erstfreilassungen konnte sogar eine deutliche Befallsreduktion von knapp 60% erzielt werden. Bei Untersuchungen zur Bekämpfung der Möhrenfliege konnte im Weiteren gezeigt werden, dass bei einem Befall die Entfernung zur Vorjahresfläche einen dominierenden Risikofaktor darstellt, und somit die Flächenwahl aber auch die zeitliche Begrenzung des Möhrenanbaus auf frühe oder späte Sätze, wichtige Maßnahmen der Bekämpfung sind. Ein weiteres Projekt befasst sich aktuell mit der natürlichen Bekämpfung des Kornkäfers (*Sitophilus granarius*) mittels einer kontinuierlichen Freilassung von Lagererzwespen (*Lariophagus distinguendus*) in Getreidelagern. Diese Methode soll eine preisgünstige, leicht einsetzbare und effektive Alternative zur bisherigen Ausbringmethode darstellen. Weitere Ergebnisse aus der BÖLN-Forschung zum Pflanzenschutz im Acker- und Gemüsebau werden laufend unter www.bundesprogramm-oekolandbau.de veröffentlicht.

Die Einzelprojekte:

Erbsenwickler in Gemüse- und Körnererbsen (05OE025) 01-01-2006 bis 31-12-2008

Dieses Projekt hat eine Risikobewertung für den Erbsenwicklerbefall in Anbaulagen von Gemüse- und Körnererbsen erarbeitet. Es umfasste zwei Teilziele: a) die Entwicklung einer Befallseinschätzung von Wickler-Schäden (*Cydia nigricana*) im Erbsenanbau, b) die darauf abgestimmte kombinierte Anwendung von präventiver Anbauplanung und Direktbekämpfung (Regulierung). Die Populationsdynamik, die Biologie und das Verhalten des Erbsenwicklers wurden in Labor-, Klimaschrank und Freilandexperimenten untersucht. Besondere Berücksichtigung erhielten pflanzenbauliche Eckdaten, wie Saatzeit, Sortenaspekte und Pflanzenentwicklung. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden über Regressionsanalysen Risikobewertungen der jeweiligen Anbausituationen zur Ableitung von Entscheidungshilfen erstellt. Es konnten die wesentlichen Faktoren, die für eine Risikobewertung zum Erbsenwicklerbefall notwendig sind, definiert werden: a) ein zeitlich-räumlicher Zusammenhang zwischen den vorjährigen Erbsenflächen und dem Erbsenwicklerauftreten im Folgejahr b) ein Einfluss

von Photoperiode und Temperatur auf die Entwicklung der Überwinterungsstadien von *C. nigricana*, sowie Erscheinen und Flugaktivität der adulten Erbsenwickler c) eine Steuerung der zeitlichen Koinzidenzvermeidung von empfindlichen Entwicklungsstadien der Erbsenpflanze und dem Erbsenwicklerauftreten durch Sortenwahl und Aussaatzeitpunkt. Der Einsatz der Pyrethroid-Formulierung hat eine variable Wirkung in der Regulierung des Erbsenwicklers gezeigt. Mit Spruzit-Neu® konnte der Befall nur bei geringem Ausgangsbefall unterhalb der Schadtoleranzgrenze gehalten werden. Bei einer starken Schädlingdichte konnte keine ausreichende Befallsreduktion erreicht werden.

Ertragswirksamkeit der Verunkrautung in Gemüseerbsen (06OE126)

01-04-2007 bis 31-10-2008

Zu Beginn der Produktion von ökologischen Gemüseerbsen waren es häufig pflanzenbauliche Fehler wie z.B. mangelnde Saattechnik, auf die das geringe Ertragsniveau zurückzuführen war. Danach haben sich auch vielfach phytopathologische Aspekte herauskristallisiert. So wurden Fußkrankheiten in Beständen gefunden, die als Ursache für Auflaufprobleme und (Total-) Ausfälle erkannt wurden. Diese Verluste, die auf den starken Unkrautbesatz zurückzuführen sind, werden auf 30 % geschätzt. Die Empfehlungen des stärkeren Einsatzes von Hack- und Häufeltechniken neben dem praxisüblichen Striegeln der Bestände wurden von der Praxis damals nur geringfügig aufgenommen, da es sich hierbei um arbeitsintensivere Maßnahmen handelt, deren Zugewinn nicht gesehen wird. Hauptziel des zweijährigen Projektes war es, die unkrautbedingten Ertragsverluste in der Praxis zu quantifizieren. Gleichzeitig bot es sich an, auch die biologische N₂-Fixierung von Gemüseerbsen mit zu untersuchen. Außerdem konnten in dem Erntegut die N-, P-, K- und Mg-Gehalte ermittelt werden, so dass die Datenbasis zu entsprechenden Entzugszahlen verbessert werden konnte. Die auf den Praxisschlägen ausgezählten Unkrautdichten lagen nach den betriebsüblichen Striegelmaßnahmen zwischen 26 und 700 Pfl./m² (im Mittel ca. 250). Die im Vergleich mit manuell unkrautfrei gehaltenen Vergleichsparzellen ermittelten unkrautbedingten Ertragsverluste beliefen sich mit einer Spanne von 0 bis 49 % im Mittel auf 15 %. Unkrautmasse-Ertragsverlustbeziehungen zeigten, dass bei einer Unkraut-TM zum Erntezeitpunkt von unter 40 g/m² keine Ertragsverluste zu verzeichnen waren.

Vermeidung von Möhrenfliegenschäden (06OE095) 01-05-2007 bis 31-05-2010

Dieses Projekt verfolgte die folgenden Ansätze zur Minderung der Schadenswahrscheinlichkeit durch Möhrenfliegen: Nutzung des vorhandenen und über die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft entwickelten Prognosemodells SWAT (räumlich-zeitliche Koinzidenzvermeidung) und Einflussmöglichkeiten auf räumliche (Abstand zu Hecken, hochwüchsiger Vegetation, Schlagseparierung) sowie zeitliche Risikofaktoren (Saatzeit und Reifegruppe). Bei Möhrenfliegenbefall im Vorjahr war die Entfernung zur Vorjahresfläche der dominierende Risikofaktor. Ähnlich wie bei den ebenfalls im Projekt erprobten Fangstreifen, konzentrierten sich Zuflug und Befall überwiegend auf das nächstgelegene Feld im Umkreis von 10 bis 500m. Die jeweils empirisch ermittelten kritischen Entfernungen für Schwachbefall variierten von ca. 300m bis mindestens ca. 1000m. Richteten andererseits Betriebe ihre Vermarktung mehrjährig entweder auf frühe oder späte Möhren aus, traten keine Fliegenprobleme auf, vermutlich da sich die zeitliche Koinzidenz von Möhren auf die 1. oder 2. Generation beschränkte. Als Präventionsverbesserung konnte empfohlen werden, Möhrenfliegen über die Flächenwahl räumlich zu konzentrieren und entstehende Nichtbefallslagen zu nutzen, um späte Sätze zu isolieren. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Möhrenanbau zeitlich auf frühe oder späte Möhren zu begrenzen.

Natürliche Gegenspieler der Kohlmottenschildlaus (06OE339)

01-04-2007 bis 30-04-2010

Erste Bestrebungen, dem Problem der Kohlmottenschildlaus mit dem Einsatz von Kulturschutznetzen zu begegnen, zeigten, dass zwar eine Eindämmung möglich ist, der Befall aber nicht verhindert werden kann. In diesem Projekt wurden die folgenden drei Methoden kombiniert: der Einsatz von Kulturschutznetzen, der Nützlingseinsatz und der Einsatz von Mulchfolie. Kulturschutznetze allein zeigten in ersten Voruntersuchungen zwar eine eindämmende Wirkung, die jedoch für eine effiziente Regulierung nicht ausreicht. Daher wurden zusätzlich die Schlupfwespe *Encarsia tricolor* und der Marienkäfer *Clitostethus arcuatus* ausgebracht. Das sofortige Abdecken von Rosenkohl mit feinmaschigem Kulturschutznetz (0,8 x 0,8mm) ab dem Verpflanzen bis Ende Oktober erzielte durchgängig 77% Befallssenkung in der Hauptbefallsphase im September. Aufdecken der Netze für mechanische Unkrautbekämpfung bildet ein kritisches Zeitfenster für Initialbefall. Verzicht auf Hacken durch Anwendung einer biologisch abbaubaren Mulchfolie brachte allerdings keinen zusätzlichen Regulationserfolg. Die anfänglich schwachen Parasitierungswerte 2007/08 ließen sich in 2009 auf bis zu 33% steigern. Letzteres Parasitierungsergebnis unter Netz war befallssenkend, mit 23% Mehrertrag (+23dt/ha) gegenüber der Vergleichsvariante. Auf Praxisflächen mit Punktfreilassungen von *E. tricolor* lag die Parasitierung 2008/09 um bis zu 50% höher als in der Referenz ohne Freilassung. In 2009 wurde durch zeitlich vorverlegte Erstfreilassungen eine deutliche Befallsreduktion von knapp 60% erzielt.

Regulierung von Falschem Mehltau an Zwiebeln (06OE073)

01-04-2007 bis 30-09-2010

Um die Erfolge im konventionellen Anbau auch für den ökologischen Sommerzwiebelanbau nutzbar zu machen, wurden in diesem Projekt die Einzelaspekte der Bekämpfung von Falschem Mehltau aufgegriffen. Die umfasst die Überprüfung des Anbauwertes neuer Falscher Mehltau-resistenter Zwiebelsorten im Vergleich zu den ansonsten üblichen Standardsorten des Bioanbaus, die Beurteilung des Pflanzzwiebelanbaus im Vergleich zur Sätzwiebel, die Überprüfung des Nutzungspotentials des Prognosemodells ZWIPERO bspw. durch Kopplung mit Berechnungsmaßnahmen und die Möglichkeiten neuer biologischer Präparate im Gewächshaus und im Freiland. Im Verbund mit dem Projekt [06OE034](#) des Kompetenzzentrums Ökolandbau Niedersachsen in Visselhövede wurden folgende Einzelmaßnahmen geprüft: (1) vier neue Zwiebelsorten (Yankee, Hylander, Hystand und Santero) mit ausgewiesener Resistenz gegen Falschen Mehltau im Vergleich zu vier Standardsorten, (2) die Anbauverfahren 'Direktsaat' und 'Pflanzzwiebel' (Kultur über vorgezogene Jungpflanzen) in den Sorten Yankee und Santero sowie Summit, (3) die direkte Kontrolle von Falschem Mehltau durch Pflanzenextrakte aus Salbei und Süßholz sowie das mikrobiellen Präparat *Aneurinibacillus migulanus* in Zusammenarbeit mit dem JKI Darmstadt. Deutliche Ertragsunterschiede zwischen den Sorten ergaben sich 2009 bei hohem Befallsdruck. Im Vergleich der Anbauverfahren waren der Jahres- und Sorteneinfluss größer als der des Anbauverfahrens. Die Extrakte aus Salbei und Süßholz und das mikrobielle Präparat verminderten den Befall an Zwiebeln unter kontrollierten Bedingungen deutlich. Bei niedrigem Befallsdruck bzw. mittel anfälliger Sorte wurden Wirkungsgrade von über 70 % erzielt. Unter Semi-Freilandbedingungen und kontrollierter Beregnung erwiesen sich Süßholz-Extrakte und Testformulierungen (Trifolio-M, Lahнау) als gering regenfest. Dennoch wurde 2010 im Feld mit einer Süßholz-Testformulierung eine Wirkung erzielt.

Falscher Mehltau an Zwiebeln: Sortenwahl und Anbauverfahren (06OE034)

01-04-2007 bis 31-03-2010

Die Mehltaresistenz der neuen Sorten kann eindrücklich bestätigt werden. Zudem erfüllen die geprüften mehltaresistenten Sorten ‚Santero F1‘, ‚Hystand F1‘ und ‚Hylander F1‘ die geforderten Vorgaben der Zwiebel-erzeuger und des Handels hinsichtlich des Ertragsniveaus, der Zwiebelform, der Schalenfarbe und -qualität sowie der Lagereigenschaften. Im ökologischen Zwiebelanbau besteht somit die Möglichkeit, das Anbaurisiko durch das Auftreten von Falschem Mehltau durch die Verwendung mehltaresistenter Sorten deutlich zu reduzieren. Beim Pflanzverfahren muss ein deutlich höherer Aufwand für Jungpflanzenkosten, Kistenhandling, Pflanzung, Beregnung und Düngung berücksichtigt werden. Der Einsatz dieses Verfahrens ist besonders sinnvoll für die frühe Ernte und bei Flächen mit hohem Unkrautdruck.

Reduktion von Drahtwurmschäden (06OE272) 01-04-2007 bis 28-02-2010

Innerhalb des Bundesprogramms Ökologischer Landbau wurden bereits verschiedene Ansätze zur Lösung dieses Problems in Kartoffeln verfolgt ([02OE266](#) „Status-Quo-Analyse und Entwicklung von Strategien zur Regulierung des Drahtwurms im ökologischen Kartoffelbau“; [02OE266/F](#) „Erprobung von Strategien zur Drahtwurmregulierung im Ökologischen Kartoffelbau“). Allerdings brachten die dort verfolgten Ansätze nur ansatzweise Erfolg, daher war das Ziel dieses Projekts die Erprobung dieser Ansätze zur Drahtwurmregulierung zu optimieren, durch neue Aspekte zu ergänzen und in die ökologische Garten- und Kartoffelanbaupraxis in ganz Deutschland umzusetzen. Für eine mögliche Schadensprognose wurde sowohl ein Monitoring der Schnellkäfer mittels Pheromonfallen und der Larven im Boden durchgeführt. Im Rahmen der Projektzeit war es nicht möglich eine Beziehung zwischen der Anzahl abgefangener Schnellkäfer und/oder der Anzahl aufgesammelter Larven und den durch sie verursachten Fraßschäden am Erntegut herzustellen. Offenbar müssen weitere Faktoren wie Bodenparameter, Klimaeinfluss aber auch biotische Faktoren (z. B. Fraßfeinde, Nematoden, Pilze) mit berücksichtigt werden. Aufgrund der langen Entwicklungszeit der Drahtwürmer von bis zu 6 Jahren sind auch langfristige Beobachtungszeiträume notwendig. Die Wirkung (Biofumigation) verschiedener Vorfrüchte (z.B. Weißkohl) und eine Bodenbearbeitung zum richtigen Zeitpunkt konnten Drahtwurmschäden an Kartoffeln reduzieren. Den besten Effekt erzielte in den Untersuchungen hierbei eine Kombination aus Vorfrucht und Bodenbearbeitung. Die Schäden durch Drahtwurmfraß an Kartoffeln kann auch durch eine frühe Rodung der schalenfesten Kartoffeln stark vermindert werden. Keine bzw. kaum Wirkung auf die Reduzierung des Drahtwurmbefalls hatten der Anbau verschiedener Zwischenfrüchte, das Ausbringen von Untersaaten, der Einsatz verschiedener Komposte und Bodenhilfsstoffen und die Behandlung mit Pflanzenstärkungsmitteln.

Bekämpfung von Zwergsteinbrand (06OE081) 01-07-2007 bis 31-12-2011

Bei der Suche nach Möglichkeiten zur Eindämmung des Zwergsteinbrands wurden in der Vergangenheit bereits Projekte zur Züchtung toleranter bzw. resistenter Sorten initiiert. Aktueller Stand des Wissens ist, dass die Resistenz von Winterweizensorten gegenüber Steinbrand charakterisiert werden konnte. Dabei stellte sich zusätzlich heraus, dass für Zweig- und Steinbrand unterschiedliche

Resistenzgene verantwortlich sind. Problematisch an den vorliegenden Untersuchungen ist, dass eine Berücksichtigung des Infektionspotentials, das vom Boden aus geht, in den meisten Fällen unberücksichtigt blieb. Daher hat sich dieses Projekt zur Aufgabe gemacht, die Rolle des Bodeninfektionspotentials zu beleuchten und auf Basis vorliegender Erfahrungen verbindliche Schwellenwerte für die Praxis festzulegen.

Falscher Mehltau an Gurken (06OE188) 01-06-2007 bis 30-09-2011

Im Rahmen dieses Projektes sowie im Verbund mit dem Projekt 06OE150 „Entwicklung und Anbaustrategien zur Sicherung und Ausweitung des Anbaus von Bio-Einlegegurken“ sollen daher Strategien zur Eindämmung des Erregers und somit zur Sicherung des Ertrages für die Bereiche Gewächshaus (Salatgurken) und Freiland (Einlegegurken) erarbeitet werden. Folgende Arbeitsziele sollen erreicht werden: - Es sollen Sorten ermittelt werden, die eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegenüber Falschem Mehltau aufweisen. - Es soll geprüft werden, bis zu welchem Umfang der Befall mit Falschem Mehltau durch Kultur- und Klimaführung unter Glas und Folie eingedämmt werden kann und welche Sorten sich dafür eignen. - Es sollen zwei Pflanzenextrakte sowie ein Antagonist für eine praxisgerechte Anwendung zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus getestet und im Einsatz ggf. optimiert werden. In diesem Projekt wurde eine Methode zur Entfeuchtung der Gewächshausluft mit den entsprechenden Parametern für die Klimasteuerung optimiert und im Praxisversuch geprüft. Dabei zeigte sich, dass eine Entfeuchtung der Gewächshausluft mittels flexibler Lüftungssollwerte sowohl mit als auch ohne Heizung den Befall mit Falschem Mehltau bei entsprechenden Witterungsvoraussetzungen verhindern kann. Die Prüfung verschiedener, auf dem Markt angebotener Schlangengurkensorten zeigte, dass die Sortenwahl momentan kein geeignetes Instrument ist, um den Befall mit Falschem Mehltau zu verhindern. Die Anwendung der Pflanzenextrakte *Glycyrrhiza glabra* und *Salvia officinalis* (3 %ig) sowie des Bakteriums *Aneurinibacillus migulanus* (1:1 verdünnte Kultur) führte bei einer protektiven Anwendung mit Folgebehandlungen im Abstand von 7-10 Tagen zu einer deutlichen Befallsreduktion. In vitro zeigte der Extrakt einen hemmenden Einfluss auf das Entlassen der Zoosporen.

Falscher Mehltau an Salat (06OE049) 01-06-2007 bis 31-03-2012

Ein zentrales Instrument bei der Bekämpfung des Falschen Mehltaus an Salat stellt die Etablierung neuer Salatlinien und -sorten dar, die über rassenunspezifische multigene Feldresistenzigenschaften (horizontale Resistenz) verfügen. Der Schwerpunkt dieses Projekts lag dabei auf der Durchführung von Feldversuchen in der Praxis. Unterstützt wurden sie durch versuchsbegleitende Untersuchungen des Julius-Kühn Institutes zur Prüfung der Feldresistenz unter definierten Bedingungen (inkl. der Etablierung einer kostengünstigen Prüfungsmethodik auf Feldresistenz), zum Virulenzspektrum und zur Charakterisierung der Erregerpopulationen an den Standorten. Als weitere Aspekte sollen Optimierungen des Anbauverfahrens, bspw. mit dem Ziel einer schnellen Abtrocknung der Blattoberfläche, oder die Wirksamkeit neuer Pflanzenstärkungsmittel untersucht werden. Hier wird der Effekt von Reihenanzahl (windoffene Lagen, Reihenabstand) und speziellen Vliesen, die ein schnelleres Abfließen des Regenwassers ermöglichen, erprobt. Auch der Effekt von Mulchmaterialien soll näher beleuchtet werden. Beim Einsatz von Pflanzenextrakten stehen ab dem zweiten Jahr insbesondere das Präparat Vegard von der Firma Trifolio, ein Extrakt aus Salbei (*Salvia officinalis*) sowie das Bakterium *Brevibacillus brevis* im Vordergrund, dessen Einfluss auf den Falschen Mehltau überprüft werden soll.

Lagererzwespen zur Bekämpfung des Kornkäfers (05OE040) 01-09-2008 bis 15-09-2010

Im ökologischen Landbau kommt es bei der Lagerung von Getreide häufig zu Nachernteverlust, die hauptsächlich durch Schadinsekten verursacht werden. Die Lagerung des Getreides erfolgt aber oftmals bei den Landwirten selbst, bei denen die baulichen Gegebenheiten den Einsatz von thermischen und physikalischen Verfahren nur selten zulassen. Eine weitere Möglichkeit der Schadensbegrenzung wird in der biologischen Schädlingsbekämpfung mit Hilfe von natürlichen Gegenspielern gesehen. Gegenstand des Vorhabens ist die natürliche Bekämpfung des Kornkäfers (*Sitophilus granarius*) mittels der Lagererzwespe (*Lariophagus distinguendus*), wobei der Schwerpunkt der Untersuchungen auf einer Alternative zur herkömmlichen Ausbringung liegt. Ziel des Projekts ist dementsprechend die Weiterentwicklung einer Zuchtbox zur kontinuierlichen Freilassung von Lagererzwespen gegen Kornkäfer in Getreidelagern. Diese Methode soll eine preisgünstige, leicht einsetzbare und effektive Alternative zur bisherigen Ausbringmethode darstellen.

Prognosemodell ÖKO-SIMPHYT gegen Kraut- und Knollenfäule (06OE326) 01-01-2008 bis 31-03-2010

Das Prognosesystem SIMPHYT wurde an die spezifischen Gegebenheiten im ökologischen Anbau angepasst (ÖKO-SIMPHYT). Im Rahmen dieses Projektes standen folgende Ziele zur Reduzierung von Primär- und Sekundärinfektion von Kartoffeln mit Kraut- und Knollenfäule im Vordergrund: 1. Reduzierung des Primärbefalls durch eine Pflanzgutbeizung mit Kupfer, 2. Entwicklung von Kupfer-

minimierungsstrategien zur Kontrolle des Sekundärbefalls, 3. Entwicklung, Validierung und Praxiseinführung des Prognoseystems ÖKO-SIMPHYT. Die anhand des entwickelten Prognosemodells ÖKOSIMPHYT angepassten Spritzintervalle und Kupferaufwandmengen ermöglichten in Jahren mit niedrigem Infektionsdruck im Vergleich mit routinemäßigen Applikationen gleichwertige Erträge bei reduzierten Kupfermengen. Vereinzelt waren so Einsparungen von bis zu 1000g Kupfer möglich. Durchschnittlich wurden 0,6 Behandlungen bzw. 535g Kupfer pro Hektar im Vergleich zur wöchentlichen Behandlung eingespart. Die Prognose hat sich als zuverlässiges Hilfsmittel bei der Krautfäulebekämpfung erwiesen. Einzig der bislang nicht mit ausreichender Sicherheit prognostizierbare primäre Stängelbefall kann in Einzelfällen zu einer verspäteten Spritzstart-Empfehlung führen. Hier herrscht weiterhin Forschungsbedarf, um die Prognose des Primärbefalls zu optimieren. Um diese Lücke zu schließen und den primären Stängelbefall, welcher bislang durch Pflanzenschutzmaßnahmen nicht verhindert werden kann, zu regulieren, wurde die Kupferbeizung des Saatgutes eingesetzt. Die hierzu in den Versuchen verwendete ULV-Methode ermöglicht eine Beizung der Pflanzknollen mit geringen Kupfermengen (120g/ha). Durch dieses Verfahren konnte der Stängelbefall vielfach signifikant reduziert werden, was sich in Mehrerträgen von bis zu 55% widerspiegelte. Anhand molekularbiologischer Methoden konnte gezeigt werden, dass die latente, also nicht sichtbare Verseuchung des Pflanzgutes mit dem Krautfäuleerreger ein ernst zu nehmendes und bislang unterschätztes Problem darstellt. So waren durchschnittlich 11% der untersuchten Saatkartoffeln latent befallen und nur ein geringer Anteil der Pflanzgutpartien erwies sich als befallsfrei.

Schädlingsregulierung im Winterrapsanbau (06OE350/51/52)

01-09-2008 bis 31-08-2011

Insbesondere tierische Schaderreger führen bei der ökologischen Erzeugung von Raps bislang zu erheblichen Ertragsausfällen. Je nach Region sind dies der Rapserrfloh (*Psylliodes chrysocephala*), Große Rapsstängelrüssler (*Ceutorhynchus napi*), Gefleckte Kohltriebrüssler (*C. pallidactylus*), Rapsglanzkäfer (*Meligethes spp.*), Kohlschoten-rüssler (*Ceutorhynchus assimilis*) oder die Kohlschotenmücke (*Dasineura brassicae*). Diese Schädlinge können erhebliche Ernteauffälle bis zum Totalausfall verursachen. Ziel des Projektes ist es, für den ökologischen Winter-rapsanbau umweltverträgliche Methoden zur Regulierung des Schädlingsbefalls durch Anlage von Fangpflanzen-streifen oder Mischanbau mit Fangpflanzen (Rübsen) und örtlich begrenzte Anwendung von direkten Kontrollmaßnahmen in Praxisbetrieben zu entwickeln. Diese Methoden könnten gezielt zur Ablenkung bzw. Reduzierung der Schädlingsdichten eingesetzt werden, insbesondere bei starkem Befallsdruck.

Flugbrand an Gerste und Weizen (06OE341) 06-10-2008 bis 31-03-2012

Es ist erforderlich, die Möglichkeiten zur direkten Bekämpfung des Flugbrands, beispielsweise durch eine gezielte Saatgutbehandlung, zu entwickeln. Ziel des vorliegenden Projektantrages ist daher die Optimierung der Bekämpfung durch die Überprüfung vorhandener Ansätze, die Wirksamkeitsüberprüfung verschiedener neuer Agenzien inkl. entsprechender Untersuchungen im Feld sowie als Voraussetzung dafür die Optimierung des Erregernachweises. Dazu sind folgende Arbeitsschwerpunkte vorgesehen: 1. Herstellung von hochbefallenem Saatgut, zunächst per Einzelblüteninokulation: Dieses Saatgut soll als Grundlage für Gewächshausversuche und die Versuche zum Nachweis des Pilzes dienen. Dieses Saatgut wird vom Dottenfelderhof zugekauft bzw. ab dem 2. Versuchsjahr durch den Antragsteller mit dem noch zu optimierenden Verfahren selbst erzeugt werden. 2. Identifikation wirksamer Agenzien: Basis bilden Vorversuche im Labor. Hier wird die grundsätzliche Wirksamkeit überprüft. Im Anschluss wird infiziertes Saatgut mit den wirksamsten Substanzen behandelt und im Freiland in Kleinparzellen ausgesät. Parallel werden Gewächshausversuche durchgeführt. 3. Parzellenversuche: Im letzten Versuchsjahr sind Parzellenversuche mit den wirksamsten Substanzen an zwei Standorten vorgesehen. Hier sind Wintergerste, Winterweizen, Sommergerste, Sommerweizen und Hafer geplant. Neben der eigentlichen Wirksamkeitsüberprüfung haben diese Versuche einen demonstrativen Charakter. 4. Zur eigentlichen Identifizierung sind Gewächshausversuche zur Vorselektion vorgesehen, die anschließend durch Kleinparzellenversuche zur Wirksamkeit im Feld ergänzt werden sollen. Dazu ist die Einbeziehung des Dottenfelderhofes eingeplant. 5. Verbesserung der Inokulationstechnik: Um die Herstellung von hoch infiziertem Saatgut zu vereinfachen, sind Versuche zur Verbesserung der Inokulationstechnik des Erregers vorgesehen (Applikationsintervall, -zeitpunkt, -verfahren, Sporenvorkeimung). 6. Optimierung des Nachweisverfahren: Zur Verbesserung der Nachweisgenauigkeit ist vorgesehen, vorhandene Nachweisverfahren (ELISA, PCR, Mikroskopie), die sich als grundsätzlich geeignet herausgestellt haben, für den Nachweis von befallenem Pflanzengewebe zu optimieren. 7. Gewächshaustest: Zusätzlich zu den Feldversuchen werden Gewächshausversuche durchgeführt. Durch die Kombination der verschiedenen Nachweisverfahren soll die Anwesenheit des Pilzes nachgewiesen und damit ein Verfahren entwickelt werden, mit denen sich wirksame Mittel in Modellversuchen im Gewächshaus in einem frühen Stadium erkennen lassen.

Flugbrand an Gerste und Weizen (06OE349) 01-11-2008 bis 30-09-2011

Ziel dieses Vorhabens ist die Etablierung eines Nachweisverfahrens für den Flugbranderreger in der Pflanze. Ein empfindlicher real-time PCR-Nachweis wird erarbeitet werden, der es ermöglicht, den Pilz in pflanzlichen Geweben zu quantifizieren und durch gezielte Probenahme zu lokalisieren. Das so entwickelte Verfahren wird mit den Ergebnissen der lichtmikroskopischen und immunologischen (ELISA) Untersuchungen abgeglichen und in Gewächshausversuchen zur Charakterisierung der Effektivität der im Teil 1 des Vorhabens angewendeten Saatgutbehandlungen zu verwendet.

Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden (06OE052) 15-09-2008 bis 29-02-2012

Da mit Ausnahme der ökologischer Sicht bedenklichen Schwarzbrache kein wirksames Verfahren zur gezielten Reduzierung pflanzenparasitärer Nematoden im ökologischen Landbau praktisch anwendbar waren, wurde 2003 das BÖL-Projekt 03OE542 „Entwicklung von Bekämpfungsstrategien für *Meloidogyne hapla* und *Pratylenchus* spp. im ökologischen Anbau von Möhren und Zwiebeln“ initiiert, in dem mögliche Ansätze zur Regulierung von Nematoden identifiziert werden konnten, die zu einer Reduzierung des Befalls beitragen können. Mit dem vorliegenden Projektantrag soll ein solcher Ansatz aufgegriffen und in Form einer nachhaltigen Fruchtfolgestrategie in die Praxis umgesetzt werden. Kernpunkt des Ansatzes ist der gezielte Einsatz einer überwinternden Leguminosen-Gründüngung (Zottelwicke, Inkarnatklée, Roggen), mit dessen Hilfe durch gezielte Auswahl des Aussaat- und Umbruchtermins auf Basis der Temperatursumme die Wurzelgallennematode *M. hapla* in ihrer Entwicklung empfindlich gestört und damit reduziert werden soll. Gleichzeitig wird durch den Leguminosenanteil eine N-Fixierung erreicht. Zur Stickstoffkonservierung soll nach dem Umbruch der Gründüngung Einjähriges Weidelgras eingesät werden, um so der Folgekultur (hier: Möhren) ausreichend Stickstoff zur Verfügung stellen zu können.

Schwerpunktthema Tiergesundheit bei Wiederkäuern im Bundesprogramm für Ökologischen Landbau (BÖL), 2002-2011

Übersicht

Zur Tiergesundheit bei Wiederkäuern wurde seit Beginn des Bundesprogramms geforscht. In den Jahren 2002 bis 2003 wurde eine Bestandsaufnahme der ökologischen Milch- und Rindfleischproduktion durchgeführt. Eine Fragebogenumfrage auf 750 Betrieben und Vor-Ort-Erhebungen auf weiteren 100 Betrieben lieferten Parameter wie Leistungsdaten, Wirtschaftlichkeit, Fütterung, Tiergesundheit und Haltungsbedingungen. In etlichen Fällen wurden in den 74 untersuchten Milchviehställen Defizite bzgl. Tiergerechtigkeit gefunden und Empfehlungen zur Krankheitsvorbeugung wurden teilweise nur unzureichend umgesetzt. Bei der Haltung von Mutterkühen hingegen wurden nur wenige Probleme gefunden und als ein Haupthemmnis für die weitere Entwicklung der ökologischen Rinderhaltung wurden die niedrigen Erzeugerpreise angesehen. Eine andere Studie hatte präventive Maßnahmen bezüglich der wichtigen Erkrankungsgruppen Mastitis, Lahmheiten und Stoffwechselstörungen in der ökologischen Milchviehhaltung erfasst, die tatsächliche Tiergesundheitsituation erhoben sowie präventive Tiergesundheitskonzepte weiterentwickelt und der Beratungspraxis zur Verfügung gestellt. In denselben Jahren zeigte sich in einer Untersuchung der Wirkung von Homöopathika gegen Mastitis bei Milchkühen, dass der Einsatz von antibiotischen Trockenstellern deutlich reduziert werden kann, wenngleich vor allem in Problembetrieben nicht ganz darauf verzichtet werden kann. Hier wurde eine bestandesspezifische Mischnosode D30 im Vergleich zu einem Placebo eingesetzt. In beiden Versuchsgruppen traten vergleichbare Neuinfektions-, Heilungs- und Erkrankungsdaten auf. Die Neuinfektionsrate p.p. lag in der Verumgruppe bei ca. 20% und über den Beobachtungszeitraum 5%- 20% niedriger als in der Placebogruppe. Eine weitere Statusanalyse zwischen 2003 und 2004 fokussierte auf den Stand des Wissens zu Themen wie Mastitis, Fruchtbarkeits-, Stoffwechsel- und Klauenerkrankungen bei Milchkühen sowie ausgewählten Erkrankungen bei Schweinen und Geflügel. Die Erhebungen zeigten, dass sich der Gesundheitsstatus der Nutztiere in der ökologischen Tierhaltung nicht markant von der herkömmlichen Tierproduktion unterschied und dass die Erkrankungsdaten unabhängig von der Produktionsmethode ein hohes Niveau aufwiesen. Zwischen 2004 und 2005 wurde mit Hilfe einer Schwachstellenanalyse der akute Verbesserungsbedarf im Bereich der Tiergesundheit bei kleinen Wiederkäuern abgeleitet und diverse Änderungsvorschläge vorgestellt.

Im Jahr 2007 lag erneut ein starker Fokus auf dem Thema der Tiergesundheit bei Wiederkäuern und ein großes, interdisziplinäres Verbundprojekt zur Gesundheit und Leistung von Milchkühen wurde angelegt. Das Gesamtprojekt sollte A) Risikoabschätzungen für Stoffwechsel- und Eutererkrankungen ableiten, B) Monokausale Zusammenhänge mit Hilfe experimenteller Untersuchungen aufzeigen, C) Ein praxistaugliches, präventiv orientiertes Tiergesundheitsmanagement auf Basis der bisherigen Ergebnisse erstellen, D) Die Praxistauglichkeit des Managementkonzepts auf Praxisbetrieben validieren und überprüfen und E), die Effektive Umsetzung der Projektergebnisse in die landwirtschaftliche Praxis durch aussagekräftige und nutzergerecht aufbereitete Beratungs- und Schulungsunterlagen gewährleisten und in einem Handlungsleitfaden zusammenfassen. Zur gleichen Zeit lief das CORE-Organic Projekt zum Thema Gesundheit bei Milchkühen (ANIPLAN). Gegenstand des deutschen Teilprojektes war es A) in Zusammenarbeit mit den europäischen Partnern animal-health-and-welfare-plans (AHW plans) für die ökologische Milchviehhaltung zu entwickeln, B) schon bestehende Tiergesundheitspläne mit Parametern des Wohlbefindens zu vervollständigen mit anschließender Effektivitätskontrolle dieser AHW-plans auf Praxisbetrieben in Deutschland und C) regionale "stable schools" als innovatives Kommunikationsmittel zum Thema Tiergesundheit und Tiergerechtigkeit zu initiieren. Die Ergebnisse dieses Projekts sind für die verschiedensten Bedingungen der ökologischen Milcherzeugung in ganz Europa relevant. Die Forschungsbereiche umfassten die Tiergesundheitsplanung, die Beurteilung von Gesundheit und Wohlergehen des Milchviehs, sowie die Entwicklung von Beratungsinstrumenten für Landwirt/innen.

Ab 2009 wurde ein Projekt initiiert das mithilfe eines internetbasierten Entscheidungsbaumes dem Landwirt ein Werkzeug an die Hand gegeben werden soll, das ihn bei einer vorausschauenden Weideplanung und bei Entscheidungen unterstützt. Ziel eines weiteren laufenden Projektes ist die Verbesserung der Eutergesundheit bei Milchziegen durch Ermittlung geeigneter Indikatoren für die Früherkennung subklinischer Mastitiden. Grundsätzliche Zusammenhänge zwischen Eutergesundheit und den physiologischen Parametern werden geklärt, woraus ein Managementtool zur Verbesserung der Eutergesundheit bei Milchziegen für den Landwirt abgeleitet werden soll. Ein Forschungsvorhaben das ebenfalls 2009 startete wird der potentiellen Infektionskette Einstreu-Liegebox-Euterhaut-Zitzenkanal-Euterlumen folgend, die relevanten kritischen Punkte identifizieren und Handlungsempfehlungen für das Einstreumanagement ableiten, die das Mastitisrisiko reduzieren sollen.

Weitere Ergebnisse aus der BÖLN-Forschung zum Thema Tiergesundheit bei Wiederkäuern werden laufend unter www.bundesprogramm-oekolandbau.de veröffentlicht.

Die Einzelprojekte:

Ökologische Milch- und Rindfleischproduktion (02OE348) 15-08-2002 bis 31-12-2003

In diesem Projekt wurden Daten zur ökologischen Milch- und Rindfleischproduktion von Verbänden, Kontrollstellen etc. ermittelt und darauf aufbauend Bestandszahlen, Haltungssysteme sowie Richtlinienbeanstandungen erfasst. Eine Fragebogenumfrage (750 Betriebe) sollte die Kenndaten zu Betriebstyp, Bestandsgrößen, Haltungsbedingungen, Rassen etc. liefern. Vor-Ort-Erhebungen auf 100 Betrieben gaben Aufschluss über die Parameter Leistungsdaten, Wirtschaftlichkeit, Fütterung, Tiergesundheit und Haltungsbedingungen. In etlichen Fällen wurden in den 74 untersuchten Milchviehställen Defizite bzgl. Tiergerechtigkeit gefunden (z.B. Stallmaße und -ausführung, Stallklima). Dies bestätigte sich z.T. bei den Erhebungen an den Tieren (z.B. Hautverletzungen). Bei den 27 besuchten Mutterkuhbetrieben waren insgesamt bessere Voraussetzungen gegeben. Die Milchleistung lag bei ca. 6.000 kg und die Hauptkrankheitskomplexe waren vor allem Mastitis, Klauen- und Fruchtbarkeitsprobleme. Empfehlungen zur Krankheitsvorbeugung wurden z.T. nur unzureichend umgesetzt (Rationsplanungen, Datenauswertung, Euterhygiene, Klauenpflege etc.). Bei den Mutterkühen wurden nur wenige Probleme gefunden. Als ein Haupthemmnis für die weitere Entwicklung der ökologischen Rinderhaltung wurden die niedrigen Erzeugerpreise angesehen. Es wurde gefolgert, dass eine ökonomische Mutterkuhhaltung ohne Fördergelder nicht möglich ist.

Präventive Tiergesundheitskonzepte in der Milchviehhaltung (02OE612) 01-10-2002 bis 31-03-2004

Ziel war es, präventive Maßnahmen bezüglich der wichtigen Erkrankungsgruppen Mastitis, Lahmheiten und Stoffwechselstörungen in der ökologischen Milchviehhaltung zu erfassen, die tatsächliche Tiergesundheits-situation zu erheben sowie präventive Tiergesundheitskonzepte weiterzuentwickeln und der Beratungspraxis zur Verfügung zu stellen. Die Vorgehensweise basierte auf einer eingehenden Literaturrecherche, einer Fragebogenbefragung von 750 Betrieben zu präventiven Maßnahmen, Datenerhebungen in 50 Fokusbetrieben und einer bundesweiten Befragung von BeraterInnen und TierärztInnen. Aus dem Datenmaterial wurden Handlungsempfehlungen für die landwirtschaftliche Praxis in Form von Maßnahmenkatalogen und Checklisten abgeleitet und die Ergebnisse in einem Workshop diskutiert. In den repräsentativ ausgewählten Untersuchungsbetrieben betrug die durchschnittliche Behandlungsinzidenz für Mastitis 33 % (0-101 %). Bei der Einzelbetrachtung von vorbeugenden Maßnahmen (Zitzendesinfektion etc.) konnte in der überwiegenden Zahl der Fälle kein positiver Effekt auf die Mastitisinzidenz festgestellt werden; das Vorhandensein einer Anrüstautomatik zeigte dabei die deutlichsten Effekte. Diese Ergebnisse sind jedoch mit Vorbehalt zu betrachten, da aufgrund der geringen Stichprobengröße keine multivariate Analyse erfolgen konnte. Die mittlere Lahmheitsprävalenz betrug 18% (2–53 %). In Boxenlaufställen gehaltene Herden wiesen signifikant höhere Prävalenzen (20 %, 4-53 %) auf als Herden in Laufställen mit freier eingestreuter Liegefläche (10 %, 2-19 %; $p < 0.01$, Mann-Whitney-U). Zudem bestanden Zusammenhänge mit Mängeln in der Haltungsumwelt wie unzureichende Verformbarkeit des Liegeuntergrunds. Die Häufigkeit von Stoffwechselstörungen zeigte ein hohes Maß an Variabilität zwischen Betrieben. Die Gebärpareseinzidenz bewegte sich zwischen 0 und 25 % (MW 5,9 %), während klinische Ketosen (0–12 %), Azidosen (0–11 %) und Labmagenverlagerungen (0–2 %) deutlich seltener auftraten. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung bestätigen, dass Produktionskrankheiten wie Mastitis, Lahmheiten und Stoffwechselstörungen in der ökologischen Milchviehhaltung eine zentrale Rolle spielen. In der Expertenbefragung wurde besonders der Bedarf nach verstärktem Wissenstransfer in die Praxis herausgestellt.

Tiergesundheitskonzepte: Klinische Prüfung von Homöopathika (02OE410) 01-10-2002 bis 30-11-2004

In der komplementärmedizinischen Behandlung der ökonomisch bedeutenden Mastitis von Milchkühen bestand aufgrund mangelhafter Therapiesicherheit noch grundlegender Forschungsbedarf. Es wurden die prophylaktische und therapeutische Wirkung und Wirksamkeit von Nosoden klinisch geprüft, um z.B. neue, biokonforme Möglichkeiten des Trockenstellens von Kühen zu entwickeln und so den Schutz vor Neuerkrankungen zu schaffen. In einem Milchviehbetrieb (250 Kühe) wurde eine homöopathische Trockenstellprophylaxe unter vollständigem Verzicht von antibiotischen Trockenstellern geprüft. Eine bestandsspezifische Mischnosode D30 wurde im Vergleich zu einem Placebo eingesetzt. In beiden Versuchsgruppen traten vergleichbare Neuinfektions-, Heilungs- und Erkrankungs-raten auf. Die Neuinfektionsrate p.p. lag in der Verumgruppe bei ca. 20 % und über den Beobachtungszeitraum 5-20 % niedriger als in der Placebogruppe ($p > 0,05$). Der vollständige Verzicht auf antibiotische Trockensteller führte nicht zur Verschlechterung der Eutergesundheit, sondern u. A. zu

einer Zunahme gesunder Euterviertel. Obwohl während der Studie euterpathogene Erreger auftraten, konnte kein Anstieg an Mastitiserkrankungen festgestellt werden. Die Ergebnisse zeigen, dass der Einsatz von antibiotischen Trockenstellern deutlich reduziert werden kann, wenngleich auf ihn, vor allem in Problembetrieben, nicht ganz verzichtet werden kann. Voraussetzung bleibt aber die Optimierung des Umfeldes der Tiere.

Statusbericht zum Stand der Tiergesundheit (03OE672) 01-11-2003 bis 30-04-2004

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde anhand von Literaturrecherchen eine Metaanalyse zum Stand des Wissens über die Tiergesundheit in der ökologischen Tierhaltung durchgeführt. Näher betrachtet wurden: Mastitis, Fruchtbarkeits-, Stoffwechsel- und Klauenerkrankungen bei Milchkühen, ausgewählte Erkrankungen bei Schweinen und Geflügel sowie Parasitosen. Die Ergebnisse der Literaturanalyse und die daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen wurden mit einer Expertengruppe erörtert. Die Erhebungen führten zu dem Ergebnis, dass sich der Gesundheitsstatus der Nutztiere in der ökologischen Tierhaltung nicht markant von der Situation in der herkömmlichen Tierproduktion abhebt. Die Erkrankungsraten weisen unabhängig von der Produktionsmethode ein hohes Niveau auf. Die Varianz diesbezüglich ist zwischen den Betrieben größer als zwischen den Wirtschaftswesen. Maßgebliche Variationsursachen sind in einem unzureichenden Management begründet. Die Gesunderhaltung auf den Betrieben ist durch finanzielle und arbeitszeitliche Grenzen sowie strukturelle Probleme und Zielkonflikte erschwert. Verschiedene Initiativen zur Verbesserung dieser Situation konnten bisher keinen hinreichenden Erfolg verbuchen. Die ökologische Tierhaltung könnte in dem Bemühen um einen hohen Gesundheitsstatus weiterhin eine Vorreiterrolle einnehmen. Aus der Gesamtschau der vielfältigen Aspekte wird allerdings geschlussfolgert, dass die gegenwärtige Situation nur dann nachhaltig verbessert werden kann, wenn ein grundlegender Wechsel von einer richtlinien- und maßnahmenorientierten zu einer ergebnisorientierten Herangehensweise erfolgt. Unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen ist ansonsten nur ein geringer Handlungsspielraum gegeben, das Anliegen „Tiergesundheit“ gegenüber anderen betrieblichen Zielgrößen wie Produktionskostensenkung, Arbeitszeiteinsparung und Leistungssteigerung zu behaupten. Dazu bedarf es der Unterstützung von agrarpolitischer Seite.

Tiergesundheit als Faktor des Qualitätsmanagements (03OE406)

01-09-2004 bis 31-05-2008

Ziel dieses Vorhabens war es, ein praxistaugliches Tiergesundheitsmanagement für die Praxis der ökologischen Milchviehhaltung auf der Basis präventiver Tiergesundheitskonzepte am Beispiel von Lahmheiten zu entwickeln. Dieses Managementkonzept wurde anhand einer Interventionsstudie auf Praxisbetrieben mit entsprechendem Optimierungspotential validiert und anschließend auf seine Praxistauglichkeit überprüft. Ein Transfer der Ergebnisse in die landbauliche Praxis wurde durch Informationsveranstaltungen und einem Workshop für Landwirte und Berater gesichert. Ziel war es, (1) ein präventives Tiergesundheitskonzept für die ökologische Milchviehhaltung am Beispiel von Lahmheiten zu entwickeln und (2) dieses Managementkonzept anhand einer Interventionsstudie zu validieren sowie dessen Praxistauglichkeit zu demonstrieren. Über einen Zeitraum von drei Jahren wurde die Lahmheitssituation auf insgesamt 43 ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben verfolgt. Die Lahmheitsprävalenz ging in den 21 Interventionsbetrieben, für die mit den BetriebsleiterInnen betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge erarbeitet worden waren, konsistent und signifikant stärker zurück als in den Kontrollbetrieben. Im Weiteren wurden (1) zentrale Indikatoren für die Milchviehgesundheit identifiziert und Zielgrößen definiert (Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen, Fruchtbarkeitsstörungen, Kälbererkrankungen), (2) Leitlinien für die Entwicklung von Herdengesundheitsplänen erstellt und (3) die Umsetzbarkeit und Effektivität auf Praxisbetrieben unter Einbindung von Betriebsleiter-, Berater- und HoftierärztInnen untersucht. Ein Jahr nach Einführung der Tiergesundheitspläne ging die Behandlungsinzidenz von klinischen Mastitiden in Betrieben, die diesbezügliche Maßnahmen umgesetzt hatten, signifikant stärker zurück, als in den Kontrollbetrieben.

Entwicklung präventiver Tiergesundheitskonzepte (03OE458)

01-05-2004 bis 30-04-2005

Praxistaugliche Verfahren zur Vorbeugung gegen Infektionen, ernährungsbedingte Mangelkrankungen sowie Endo- und Ektoparasiten wurden erarbeitet, und bereits bekannte Fakten wurden zu Konzepten zusammengefügt. Mit Hilfe einer Schwachstellenanalyse wurde der akute Verbesserungsbedarf im Bereich der Tiergesundheit bei kleinen Wiederkäuern abgeleitet. Die Ergebnisse gelten für ökologische und konventionelle Betriebe. Sehr problematisch ist die regional mangelhafte Verfügbarkeit spezialisierter Tierärzte/Berater. Endoparasiten: Durch Prophylaxe, gezielte Diagnostik und restriktiven Arzneimittelinsatz kann ein tolerabler Parasitendruck hergestellt und der Entwicklung von Anthelmintikaresistenz entgegengesteuert werden. Einzeltier- oder Teilherdenbehandlung sollte die Routinebehandlung der Gesamtherde ersetzen. Die überwiegende Stallhaltung mit befestigtem Auslauf ist in Problem-betrieben sinnvoll. Ein Herdengesundheitsplan und die Züchtung auf Resistenz sind wünschenswert. Alternative Behandlungsverfahren können derzeit nicht empfohlen werden. Infektionskrankheiten: Basale Präventionsmaßnahmen sind die routinemäßige Bestandsdoku-

mentation sowie die Untersuchung von verendeten Tieren/Kümmern (ab 5%). Freiwillige, modulare Hygieneprogramme werden von Tierhaltern gegenüber bindenden Leitlinien bevorzugt. Homöopathie ist zur Entwurmung ungeeignet, indikationsbedingt zur Stärkung der Immunabwehr evtl. sinnvoll. Positiver Nebeneffekt der Homöopathikagabe sind verbesserte Tierbeobachtung und spezielleres Management. Zunehmender Verlust an Biodiversität trägt maßgeblich zur Verarmung der Futtermittel bei. In der Diagnostik, auf dem Gebiet der Referenzwerte sowie bezüglich der örtlich zu erwartenden Spurenelemente in Futterpflanzen besteht dringender Forschungsbedarf.

Präventive Tiergesundheit bei kleinen Wiederkäuern (03OE458/F) 01-11-2005 bis 28-02-2006

Ziel des Projektes war der Wissenstransfer von neuen Konzepten zur präventiven Tiergesundheit bei kleinen Wiederkäuern in die Praxis. Dazu wurden zunächst die Ergebnisse eines Vorläuferprojekts (03OE458) herangezogen, analysiert und herausgearbeitet, welche Bereiche für die Praxis (Landwirte, Berater, Tierärzte) besonders relevant sind. Auf dieser Grundlage wurde eine zweitägige Fortbildungsveranstaltung konzipiert. Die Resonanz auf die gesamte Veranstaltung von Seiten der Teilnehmer war außerordentlich positiv.

Minimising medicine use in organic dairy herds (07OE003) 15-06-2007 bis 31-10-2010

Gegenstand des geplanten deutschen Teilprojektes ist es (1) in Zusammenarbeit mit den europäischen Partnern animal-health-and-welfare-plans (AHW plans) für die ökologische Milchviehhaltung zu entwickeln, basierend auf den im bestehenden Projekt (03OE406) gesammelten Erfahrungen, (2) schon bestehende Tiergesundheitspläne mit Parametern des Wohlbefindens zu vervollständigen sowie anschließend eine Effektivitätskontrolle dieser AHW-plans auf 20 repräsentativen Praxisbetrieben in Deutschland durchzuführen und (3) regionale "stable schools" als innovatives Kommunikationsmittel zum Thema Tiergesundheit und Tiergerechtigkeit zu initiieren. Hierfür werden Indikatoren der Tiergesundheit (unter Berücksichtigung der Erkrankungs-komplexe Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen, Fruchtbarkeitsprobleme, Kälberkrankheiten), zugehörige Zielgrößen sowie Erhebungsprotokolle und bereits Vorgängerprojekt gesammelte Erfahrungen bezüglich der Entwicklung und Implementierung von Tiergesundheitsplänen den europäischen Partnern zur Verfügung gestellt. Zwanzig ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe werden zweimal besucht, um Indikatoren der Tiergesundheit und des Wohlbefindens zu erheben. Eine Effektivitätskontrolle der bereits vor Projektbeginn implementierten Tiergesundheitspläne sowie eine Ergänzung um Aspekte der Tiergerechtigkeit erfolgt beim ersten Betriebsbesuch. Darüber hinaus werden betriebsindividuelle AHW-plans implementiert und diese beim zweiten Besuch - ca. 6 Monate später - auf ihre Effektivität hin überprüft. Mit dem Ziel der einzelbetrieblichen Optimierung von Tiergesundheit und -gerechtigkeit zur Minimierung des Tierarzneimittleinsatzes werden drei regionale Impulsworkshops zu AHW-plans durchgeführt. Die Ergebnisse sind für die verschiedensten Bedingungen der ökologischen Milcherzeugung in ganz Europa relevant. Die Forschungsbereiche umfassten die Tiergesundheitsplanung, die Beurteilung von Gesundheit und Wohlergehen des Milchviehs anhand tierbezogener Parameter und die Entwicklung von Beratungsinstrumenten für Landwirt/innen. Epidemiologische Analysen hinsichtlich der Reduktion des Tierarzneimittleinsatzes und der Verbesserung der Tiergesundheitsituation wurden länderübergreifend durchgeführt.

Gesundheit und Leistung von Milchkühen (07OE012-22) 16-07-2007 bis 31-12-2011

Im Sinne einer nachhaltigen Verbesserung der Euter- und Stoffwechselgesundheit in der Praxis der ökologischen Milchviehhaltung verfolgt das Gesamtprojekt nachstehende Ziele: 1. Ableitung von Risikoabschätzungen für Stoffwechsel- und Eutererkrankungen durch Untersuchung von Inzidenz und Ursache während des prä- und peripartalen Zeitraums sowie der ersten 100 Laktationstage auf 100 ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben. 2. Untersuchung monokausaler Zusammenhänge mit Hilfe experimenteller Untersuchungen. 3. Entwicklung eines praxistauglichen, präventiv orientierten Tiergesundheitsmanagements auf Basis der Ergebnisse aus 1. und 2. 4. Validierung und Überprüfung der Praxistauglichkeit des Managementkonzepts anhand einer Interventionsstudie auf Praxisbetrieben. 5. Effektive Umsetzung der Projektergebnisse in die landwirtschaftliche Praxis durch aussagekräftige und nutzergerecht aufbereitete Beratungs- und Schulungsunterlagen. Grundlage des pyramidenähnlichen Projektaufbaus bildet die wissenschaftliche Datenerhebung in der Praxis, an die sich eine Risikoanalyse durch Experten verschiedener Disziplinen anschließt. Daraus abgeleitete Standardmaßnahmen werden durch experimentelle Ergebnisse ergänzt und in einem nächsten Schritt auf ihre Umsetzbarkeit überprüft. Vielversprechende Maßnahmen werden auf den Betrieben implementiert und mittels einer wiederholten Datenerhebung deren Erfolg überprüft und bei Bedarf modelliert. Alle Projektergebnisse werden in einem letzten Schritt zusammengeführt und in einem Handlungsleitfaden münden. Das Lösungskonzept sieht entsprechend der Bekanntmachung einen interdisziplinären Ansatz vor, um die Einflussfaktoren auf die Stoffwechsel- und Eutergesundheit entlang der Produktionskette von Grünland-/Feldfutterbeständen über die Grobfutterproduktion, Futterqualität und Rationsgestaltung bis hin zur Haltungsumwelt und Verfahrenstechnik zu ermitteln und in Kooperation zu bearbeiten.

Betriebliche Endoparasitenbekämpfung (08OE162) 01-11-2009 bis 30-09-2011

Mithilfe eines internetbasierten Entscheidungsbaumes soll dem Landwirt ein Werkzeug an die Hand gegeben werden, das ihn bei einer vorausschauenden Weideplanung und bei Entscheidungen unterstützt. Die Entwicklung eines auf deutsche Verhältnisse angepassten, Internet-basierten Entscheidungsbaumes für Rinder, Schafe und Ziegen soll zunächst in Anlehnung an den niederländischen Entscheidungsbaum entwickelt werden und dann erweitert und ergänzt werden.

Eutergesundheitsmonitoring als präventive Maßnahme (08OE178, 09OE016) 01-11-2009 bis 29-02-2012

Ziel des Projektes ist die Verbesserung der Eutergesundheit bei Milchziegen durch Ermittlung geeigneter Indikatoren für die Früherkennung subklinischer Mastitiden. Da die Standarddiagnostik (Zellzahl, bakteriologischer Befund) bei Ziegen nicht angewendet werden kann, werden verschiedene physiologische Parameter einzeln oder in Kombination auf ihre Eignung zur Beurteilung der Eutergesundheit geprüft. Auf der Versuchstation des Instituts für Ökologischen Landbau sind von 60 Milchziegen wöchentlich über die gesamte Laktation Milchproben zu gewinnen. Folgende Parameter werden erhoben: 1. im Vorgemelk: Leitfähigkeit, CMT, 2. im Hälftenanfangsgemelk: Zellgehalt, Nachweis von Mastitiserregern und Differenzierung (PCR), Laktoferrin, LDH, NAGase, β -Glucuronidase, 3. im Gesamtgemelk: Milchinhaltstoffe. Monatlich sind die Euter und die Zitzen Spitzenkondition zu bonitieren und Milchflusskurven aufzuzeichnen. Daten zur Gesamtmilchmenge, Melkdauer und Leitwert des Gesamtgemelks werden während des Melkens erhoben. In zwei Praxisbetrieben mit jeweils 60 Ziegen wird die Validierung der Parameter vorgenommen. Es werden grundsätzliche Zusammenhänge zwischen Eutergesundheit und physiologischen Parametern geklärt, woraus ein Managementtool für den Landwirt abgeleitet werden soll.

Einstreumaterialien und -management (08OE196, 09OE012) 01-09-2009 bis 31-08-2011

Bekannt ist, dass die Keimzahlen in Einstreumaterialien mit den Raten an klinischen Mastitiden korrelieren. Bislang fehlt jedoch der Schluss der Ursachenkette in Hinblick auf den Einfluss der Keimbesiedelungsdichte der Euterhaut auf die Keimbesiedelungsdichte des Zitzenkanals und die genetische Übereinstimmung der Mikroorganismen auf der Euterhaut, im Zitzenkanal und in der Milch mastitis-kranker Drüsenviertel. Das geplante Forschungs- und Entwicklungsvorhaben soll daher der potentiellen Infektionskette Einstreu-Liegebox-Euterhaut-Zitzenkanal-Euterlumen folgend, die relevanten kritischen Punkte identifizieren und Handlungsempfehlungen für das Einstreumanagement ableiten, die das Mastitisrisiko reduzieren. Neben der Senkung der mastitisbedingten Kosten wäre dies ein aktiver Beitrag zur Reduzierung des Medikamenteneinsatzes und zur Verbesserung der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung.

Präventive Maßnahmen zur Steigerung der Gesundheit beim Schaf (08OE187) 01-11-2009 bis 31-05-2012

Ziel dieses Projektes ist es, die Tiergesundheit und Nutzungsdauer bei Schafen auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben zu erfassen und auszuwerten. Durch Betriebsbesuche, umfassende Tieruntersuchungen, Beprobungen und von den Zuchtverbänden zur Verfügung gestellten Daten werden Risikofaktoren mit Einfluss auf Tiergesundheit und Nutzungsdauer identifiziert. Auf dieser Basis wird ein Monitoringsystem entwickelt, welches es ermöglicht, frühzeitig Informationen über den Gesundheitsstatus der Tiere zu erhalten und rechtzeitig Maßnahmen zu ergreifen, um die Tiergesundheit und somit auch die Wirtschaftlichkeit ökologisch wirtschaftender Betriebe zu fördern. Die Erfassung sämtlicher Tierinformationen erfolgt durch die zur Verfügung gestellten Daten der Schafzuchtverbände einerseits und durch Betriebsbesuche und Einzeltieruntersuchungen andererseits. Umfassende Checklisten zur Tiergesundheit werden durch Laboruntersuchungen von Milch- und Kotproben ergänzt. Alle erfassten Merkmale werden hinsichtlich ihrer Verwendung für ein Monitoringsystem überprüft und bilden die Grundlage für ein Management-Tool, welches die Entscheidungsfindung im Herdenmanagement unterstützen soll.

"Stable Schools" als Managementtool in der Milchviehhaltung (10OE017) 01-10-2010 bis 30-11-2011

Ziel dieses Vorhabens ist es: (1) regional tätige Stable Schools zum Thema Tiergesundheit in die Praxis der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland modellhaft einzuführen, (2) als Basis dafür die betriebsindividuelle Ausgangssituation der Projektbetriebe hinsichtlich des Status-quo der Tiergesundheit indikatorengestützt objektiv zu erfassen, sowie (3) die Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen zu überprüfen und eine erste Effektivitätsüberprüfung des Managementtools „Stable Schools“ im Sinne einer Verbesserung der Tiergesundheit durchzuführen. Das Vorhaben erlaubt Aussagen zu folgenden Fragen: - Wie beurteilen die Betriebsleiter den Nutzen des Instruments für ihren Betrieb? - Kann die Mitarbeit in regional tätigen Stable Schools Landwirte dazu motivieren, die Tiergesundheitssituation auf ihren Milchviehbetrieben zu verbessern? - Kann über eine Rückmeldung der Ergebnisse zur Tiergesundheitssituation (indikatorengestützte Vorgehensweise) das Problembewusstsein bezüglich Tiergesundheit gefördert werden? - Werden die während der Stable Schools

vereinbarten Lösungsansätze umgesetzt? - Waren die im Austausch der Praktiker auf den Stable School Treffen erarbeiteten Maßnahmenpakete effektiv hinsichtlich der Verbesserung der einzelbetrieblichen Tiergesundheitssituation.

Schwerpunktthema Tierernährung bei Monogastriern im Bundesprogramm für Ökologischen Landbau (BÖL), 2005-2011

Übersicht

Der Themenschwerpunkt Tierernährung bei Monogastriern zieht sich sehr regelmäßig durch die gesamte Laufzeit des Bundesprogramms. Ein starker Fokus liegt hier auf der Verwendung von Futtermitteln aus 100% ökologischer Herkunft (EG-ÖKO-Verordnung). Zum Einsatz von Raufuttermitteln in der Freilandhaltung von Mastschweinen konnten in Versuchen ab 2006 mit Topinambur als Feldfrucht gegenüber den Kontrollvarianten deutlich höhere Tageszunahmen erzielt werden, während diese bei den übrigen Raufutterkomponenten zum Teil deutlich abfielen. In einem weiteren Projekt wurden ab 2007 die verschiedene Bearbeitung von Sojakuchen und die daraus erstellten Futtermittel an Masthähnchen, Legehennen und Mastschweinen getestet. Ziel war es, eine geeignete Technologie zu erarbeiten um die antinutritiven Inhaltsstoffe in Soja zu inaktivieren und somit die Eiweißverdaulichkeit und den Futterwert zu erhöhen. Zeitgleich wurden im Rahmen eines breiten Verbundprojekts fünf verschiedene Raufuttermittel (Stroh, Heu, Kleeegrassilage, Maissilage und Topinambur) bei der ökologischen Ferkelerzeugung verglichen. Hier konnte gezeigt werden, dass die Verfütterung der verschiedenen Raufuttermittel führte zu einer Stabilisierung der Magen-Darm-Flora im Vergleich zur Kontrollgruppe. Insbesondere konnte durch die Verfütterung der verschiedenen Raufuttermittel der Gehalt an Clostridium perfringens signifikant reduziert werden. Bei einer Überprüfung der Ausnutzung eines kompensatorischen Proteineinsatzes in der ökologischen Schweinemast konnte im Weiteren festgestellt werden, dass nicht auf ein ökonomisch relevantes Kompensationsvermögen beim Mastschwein geschlossen werden kann, und dass unter den spezifischen Fütterungsrestriktionen des ökologischen Landbaus die GfE-Empfehlungen zur Lysinversorgung für die Anfangsmast als zu hoch einzuschätzen sind. Bei Untersuchungen von verschiedenen Genotypen, Haltungs- und Fütterungsstrategien wurde zudem festgestellt, dass die Putenmast auf Basis von Futtermischungen mit abgesenkten ME (metabolisierbare Energie)- und Aminosäuren-Gehalten, in Verbindung mit einem Auslaufangebot zu geringeren Tierverlusten und hohen Mast- und Schlachtleistungen führt. Bei einer Überprüfung des Einsatzes der Mikoralge Spirulina platensis konnte in einem Fütterungsversuch mit Mastbroilern ein positiver Dosis-Wirkungs-Effekt festgestellt werden. Je höher die aufgenommene Spirulina-Menge, desto besser die Schlachtkörpergewichte und die Schlachtausbeuten. Aufgrund der hohen Kosten für das Produkt Spirulina platensis verschlechterte sich jedoch (trotz verbesserter Mast- und Schlachtkörperleistungen) die Wirtschaftlichkeit der Broilermast. Somit konnte ein Einsatz dieses Produkts nur in der ersten Phase der Aufzucht (1.-14. Lebenstag) empfohlen werden. In einem weiteren Projekt konnte eine NIRS-Kalibrierungsmethode entwickelt werden, mit welcher es möglich ist, schnell, einfach und kostengünstig die Rohnährstoffe, Stärke, Zucker und Aminosäuren in getrockneten, vermahlenden Futtererbsen und Ackerbohnen zu schätzen, um damit bedarfsgerechte Futtermischungen erstellen zu können. Im Jahr 2007 wurde eine Futtermitteldatensammlung als Hilfestellung bei der Rationsgestaltung erstellt. Es zeigten sich bei der Durchführung auch Schwierigkeiten; beispielsweise bei der Verfügbarkeit und der Bereitschaft zur Übermittlung von Untersuchungsprotokollen oder dem Fehlen von Dokumentationen zur Methodik oder Analytik.

Auch im Jahr 2011 startete eine Reihe von Projekten zu diesem Thema, wo diverse regional verfügbare Eiweißfuttermittel in verschiedenen Fütterungsversuchen mit Anzuchtferkeln getestet werden sollen. Die Versorgung mit essentiellen Aminosäuren, gelingt mit den zur Verfügung stehenden Eiweißfuttermitteln, insbesondere beim Geflügel, oft nicht in ausreichender Weise. Ein weiteres Forschungsvorhaben ist darauf ausgerichtet, Ansätze zur Gewinnung eines hochwertigen Eiweißfuttermittels in Form speziell genutzter Kleeegrassilage aufzuzeigen und dieses Futtermittel in Rationen für Legehennen und Broiler einzusetzen. Da Kleeegrassilagen von den Landwirten selbst hergestellt werden können, würde auch dem Kreislaufgedanken in der ökologischen Landwirtschaft in besonderem Maße entsprochen werden. Zu diesen Projekten werden erste Resultate ab 2015 erwartet.

Weitere Ergebnisse aus der BÖLN-Forschung zum Thema Tierernährung bei Monogastriern werden laufend unter www.bundesprogramm-oekolandbau.de veröffentlicht.

Die Einzelprojekte:

100% Biofutter für Monogastrier (05OE008)

01-01-2006 bis 30-11-2007

Im Rahmen dieses Projektes wurde eine Futtermitteldatensammlung zur Sicherung der Rationsgestaltung für 100% Biofutter bei Monogastriern (Schweine und Geflügel) erarbeitet. Dazu wurden insgesamt 86 Adressaten aus Forschung, Beratung und landwirtschaftlichen Praxisbetrieben in Deutschland, Österreich und der Schweiz angefragt, um vorliegende Untersuchungsprotokolle zu

ökologisch erzeugten Einzelfuttermitteln für die DLG-Datenbank-Futtermittel verfügbar zu machen und zu dokumentieren. Nach mehrfacher Recherche konnten insgesamt 751 Proben von 5 Forschungsinstituten und 2 Landwirtschaftsbetrieben erhoben und in der DLG-Datenbank-Futtermittel dokumentiert werden. Die umfangreichsten Stichproben sind für die Einzelfuttermittel Weizen, Erbsen, Lupinen, Gerste und Triticale erhoben worden. Die Bereitschaft zur Übermittlung von Untersuchungsprotokollen war im Allgemeinen sehr verhalten oder konnte aufgrund fehlender Arbeitskapazitäten nicht umgesetzt werden. Vereinzelt wurde die Zusammenarbeit mit der Begründung abgelehnt, dass die „Tabellenwerte kontraproduktiv“ seien, „weil sie gegenüber der Praxis einen Aussagegehalt vortäuschen, der nicht gegeben ist“. Insgesamt war i.d.R. nur dort eine Zusammenarbeit möglich, wo bereits eigene Ansätze zur Erstellung einer Futtermitteldatenbank für Biofuttermittel vorhanden waren. Im Weiteren war es in Einzelfällen nicht möglich, von den übermittelten Untersuchungsprotokollen eine Dokumentation in der DLG-Datenbank-Futtermittel zu erstellen, da keine Angaben zur Trockenmasse bzw. zum Wassergehalt verfügbar waren. Bei älteren Untersuchungsberichten bestand eine Herausforderung an die Datenlieferanten darin, die Methoden der Analytik für jeden Parameter belegen zu können, da die Methodik der Analysen nicht immer dokumentiert war.

Raufuttermittel im Vegetationsverlauf (03OE407) 01-01-2006 bis 30-09-2008

Ziel des Projektes war es, die Futteraufnahme von Mastschweinen in Abhängigkeit vom Feldfutterangebot und deren Verwertung zu präzisieren. Im Forschungsvorhaben wurde die Aufnahme verschiedener Feldfrüchte durch Mastschweine im Freiland mittels Titandioxid als Marker und anhand von in vitro Verdaulichkeitsbestimmungen quantifiziert. In vier Mastdurchgängen hatten die Tiere der Versuchsvarianten freien Zugang zu den Feldfrüchten, während die Kraffutterzuteilung um 15% (Anfangsmast) bzw. 30% (Endmast) gegenüber den Kontrollvarianten reduziert war. Die Tageszunahmen variierten erheblich zwischen und innerhalb der Fütterungsvarianten. Mit Topinambur als Feldfrucht konnten gegenüber den Kontrollvarianten deutlich höhere Tageszunahmen erzielt werden, während diese bei den übrigen Raufutterkomponenten zum Teil deutlich abfielen. Die Schlachtkörper wiesen im Mittel hohe Muskelfleischanteile auf. Aufgrund der hohen Aufnahmemengen von Erdmineralien sowie deren Interferenz mit Titandioxid wird geschlussfolgert, dass die Titandioxidgehalte im Kot keine belastbaren Rückschlüsse auf die Raufutteraufnahme zulassen und Titandioxid als Marker unter Freilandbedingungen nicht geeignet ist. Mögliche Risiken hinsichtlich des Verbraucherschutzes bei der Haltung von Schweinen auf potentiell rückstandsbelasteten Böden bedürfen weiterer Untersuchungen.

Themenbezogenes Netzwerk Tierernährung (03OE475/F) 01-01-2006 bis 30-04-2008

Das Ziel dieses Vorhabens war es, ein Netzwerk zum Thema „Futterbau und Tierernährung im Ökologischen Landbau“ zu etablieren. Es diente dazu, Fachleute aus der landwirtschaftlichen Praxis, der Beratung und der Forschung zu verbinden, um einen Wissensaustausch zu ermöglichen und durch inter- und transdisziplinäre Diskussionen Entwicklungsperspektiven aufzuzeigen. Zur detaillierten Analyse und Bewertung der Problematik wurden Arbeitsgruppen gebildet, die für die Bereiche Rinder-, Schweine- und Geflügelfütterung jeweils den Handlungsbedarf aufzeigten und Lösungsansätze für die bedarfsgerechte Versorgung dieser Nutztiere insbesondere im Hinblick auf die Umsetzung der 100 % Biofütterung erarbeiteten. Ergänzend dazu wurde eine umfangreiche Literaturrecherche und Schwachstellenanalyse durchgeführt. Auf einem Workshop im März 2007 wurden die Ergebnisse der Netzwerkarbeit vorgestellt und mit Experten aus Wissenschaft, Beratung und Praxis diskutiert und bewertet. Empfehlungen für Futterbau und Tierernährung im ökologischen Landbau wurden differenziert nach Umsetzungs- und Forschungsbedarf formuliert. Zusätzlich wurden die Ergebnisse in der Zeitschrift „Ökologie und Landbau“ in Form eines Sonderheftes publiziert und so einer breiten landwirtschaftlichen Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht. Die Arbeit im Netzwerk hat sich als effiziente Methode erwiesen, vorhandenes Wissen zwischen und innerhalb der einzelnen Disziplinen und Institutionen zu transferieren und zu bündeln. Sie sollte im Interesse aller Beteiligten weitergeführt werden, um den wissenschaftlichen Austausch weiter zu entwickeln und für Kooperationen in der Forschung, aber auch zwischen Praxis und Forschung zu nutzen.

Qualitätssicherung für Eiweißfuttermittel (Soja) (06OE233) 01-11-2007 bis 31-07-2009

Die EG-Öko-Verordnung schreibt eine 100 % Bio-Fütterung für Monogastrier ab 2012 vor. Somit war es zwingend, ökokonforme Eiweißfuttermittel zielgerichtet einzusetzen, damit eine bedarfsgerechte Versorgung der Monogastrier mit essentiellen Aminosäuren erfolgen konnte. In diesem Projekt sollte für Sojabohnen und Sojakuchen der Kenntnisstand über die sachgerechte Hitzebehandlung entscheidend verbessert werden. Es wurde eine Partie ökologisch erzeugter Sojabohnen (Sorte „PR91M10“, Fa. Pioneer) zu Sojakuchen verarbeitet und Teilpartien vier verschiedenen Wärmebehandlungsverfahren (A: trockene Hitze, B: hydrothermische Behandlung in Dämpf- und Flockieranlage, C: hydrothermische Behandlung im Hydrothermischen Reaktor, D: hydrothermische mit Expanderbehandlung) unterzogen. Der Behandlungserfolg (A, B, C, D) wurde in Fütterungsversuchen, unter den Bedingungen einer 100 % Bio-Fütterung, überprüft. Im Fütterungsversuch mit Broilern (720 männliche Tiere, Genotyp ISA J 957) wurden Sojakuchen-Mischungsanteile von 20 % (Aufzucht)

bzw. 15 % (Mast) eingesetzt. Beim Mastendgewicht (56 Tage) wurden signifikante Unterschiede zwischen den vier Fütterungsgruppen festgestellt. Gruppe A erreichte das höchste Endgewicht (2435 g), gefolgt von D (2347 g), C (2253 g) und B (2124 g). Diese Reihenfolge spiegelte sich auch im Merkmal Futteraufnahme wider. Bei den Merkmalen der Schlachtleistung zeigten sich keine gravierenden Unterschiede. In einem Legehennenversuch (508 Junghennen, Lohmann Braun) wurden ebenfalls vier Fütterungsgruppen (jeweils 15 % Sojakuchen der Varianten A, B, C, D) verglichen. Die Legeleistung der Gruppe A war signifikant niedriger als bei den anderen drei Gruppen. Die Eigewichte der Gruppen A und D waren signifikant geringer als die der Gruppen B und C. In einem Versuch mit abgesetzten Ferkeln (96 männliche Kastraten, Mehrassenkreuzung) wurde, zusätzlich zu den vier Sojakuchenvarianten (Mischungsanteil jeweils 20 %), für die Behandlungen A und D ein Steigerungsversuch (15 %, 20 % und 25 % Sojakuchenanteil in der Aufzucht Mischung) durchgeführt. Im betrachteten Gewichtsbereich von 13,7 kg bis 30,1 kg nahmen die Ferkel im Durchschnitt 1,029 kg Futter pro Tag auf und erreichten Tageszunahmen von 507 g. Zwischen den Sojakuchenbehandlungen konnten hier keine signifikanten Unterschiede erfasst werden. Jedoch erreichten die Gruppen mit einem Mischungsanteil von 25 % Sojakuchen deutlich geringere Tageszunahmen als die Gruppen mit 15 % bzw. 20 % Sojakuchenanteil.

Ökologische Ferkelerzeugung (07OE026 aus 07OE023-07OE029)

01-09-2007 bis 31-10-2010

Ziel des Projekts war die Erfassung der Futteraufnahmen von unterschiedlichen Raufuttermitteln und deren Effekte auf die Stabilität der intestinalen Mikroflora tragender Sauen. Im Weiteren wurde auch der Arbeitszeitbedarf für die Vorlage von Raufutter quantifiziert. Unter standardisierten Bedingungen wurden fünf verschiedene Raufuttermittel (Stroh, Heu, Kleegrassilage, Maissilage, Topinamburknollen) ad libitum und in Zusammenhang mit einer restriktiven Kraffuttergabe eingesetzt. Es sollten die möglichen Effekte im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Raufutter auf die Magen-Darm-Flora, Tiergesundheitsparameter von Sau und Ferkel nach der Geburt und auf die Konstitution der Sau in Trage- und Säugezeit sowie auf die Reproduktionsleistungen untersucht werden. Zusätzlich wurden die Aufnahmemengen der Raufuttermittel quantifiziert sowie die Arbeitszeit für die Raufuttervorlage für alle Varianten erfasst. In einem zweiten Schritt wurde die "effektivste" Raufuttervariante auf vier Praxisbetrieben implementiert und hinsichtlich oben genannter Parameter erneut evaluiert. Die Verfütterung der verschiedenen Raufuttermittel führte zu einer Stabilisierung der Magen-Darm-Flora im Vergleich zur Kontrollgruppe. Insbesondere konnte durch die Verfütterung der verschiedenen Raufuttermittel der Gehalt an Clostridium perfringens signifikant reduziert werden. Die tragenden Sauen waren in der Lage durch die ad libitum Raufutteraufnahme das reduzierte Energieangebot über Kraffutter zu kompensieren ohne negative Effekte auf die Reproduktionsleistungen. Die Bestimmung der Futteraufnahme zeigte, dass Saffuttermittel in hohen Mengen verzehrt werden und diese sich besonders für die Supplementierung zu einer verringerten Kraffuttergabe eignen.

Kompensatorischer Proteinansatzes in der Schweinemast (06OE060)

01-07-2008 bis 30-09-2009

Ziel des Projekts war die Prüfung einer möglichen Wachstumskompensation, die fütterungsbedingte Defizite im Proteinansatz in der Anfangsmast durch entsprechende Rationsgestaltung in der Endmast ausgleicht. Durch den Mangel an Futtermitteln ökologischer Herkunft mit hochwertigem Aminosäurenmuster besteht die Gefahr zu geringer Lysingehalten in der Anfangsmastration im Vergleich zu den GfE-Bedarfsnormen, woraus eine zu starke Verfettung des Schlachtkörpers resultieren kann. Daher sollte in einer Untersuchung geklärt werden, ob nach einer Lysin-Unterversorgung in der Anfangsmast nach geeigneter Realimentation in der Endmast ein kompensatorischer Proteinansatz stattfindet. Dazu wurden 96 Mastschweine einer modernen Genetik (48 Kastrate, 48 Sauen) in 4 Gruppen mit unterschiedlich gestalteten Lysin-ME-Quotienten in der Anfangs-/Endmastration auf Mastleistung, Proteinansatz, Schlachtkörperqualität, Fleischqualität sowie Wirtschaftlichkeit untersucht. Alle 4 Gruppen schnitten bei der Mastleistung (z.B. Lebendmassezunahme, Futterverwertung) und der Fleischqualität (z.B. pH-Werte, LF-Wert) gleich ab. Die N-Bilanz über Futter-Kot-Harn belegte einen kompensatorischen Proteinansatz für die Versuchsgruppe und die Negativkontrolle. Der Muskelfleischanteil (Schlachtkörperqualität) bewegte sich bei der Versuchsgruppe und der Negativkontrolle auf gleichem, aber tendenziell niedrigerem Niveau im Vergleich zur Positivkontrolle und zur Kontrollgruppe. Es wurde geschlussfolgert, dass nicht auf ein ökonomisch relevantes Kompensationsvermögen beim Mastschwein geschlossen werden kann, und dass unter den spezifischen Fütterungsrestriktionen des ökologischen Landbaus die GfE-Empfehlungen zur Lysinversorgung für die Anfangsmast als zu hoch einzuschätzen sind.

Schwankungen der Inhaltsstoffe in Öko-Futtermitteln (06OE110)

01-08-2008 bis 31-12-2010

Ziel dieses Vorhabens war die Entwicklung von NIRS-Kalibrierungen, die eine zeitnahe Bestimmung der Inhaltsstoffe, insbesondere des Proteins und der AS in ökologisch produzierten Körnerlegumino-

sen direkt nach der Ernte ermöglichen, um damit bedarfsgerechte Futterrationen erstellen zu können. Jeweils 225 Ernteproben der bundesweit gesammelten Proteinfuttermittel Futtererbsen und Ackerbohnen wurden analysiert. Angestrebt wurde eine schnelle Erfassung der Inhaltsstoffe in Proteinfuttermitteln, um Landwirte in die Lage zu versetzen, mit den Schwankungen der Inhaltsstoffe in Ökofuttermitteln umzugehen und daraufhin an den Bedarf der Tiere angepasste Futterrationen zusammenstellen zu können. Dazu wurden NIR-Kalibrierungen entwickelt, die eine zeitnahe Bestimmung der Roh Nährstoffe einschließlich Stärke und Zucker und der Aminosäuren in Ackerbohnen und Futtererbsen direkt nach der Ernte erlauben. Die im Rahmen des Projektes erzielten Ergebnisse zeigen, dass es mit Hilfe der NIRS möglich ist, schnell, einfach und kostengünstig die Roh Nährstoffe, Stärke, Zucker und die Aminosäuren in getrockneten, vermahlenden Futtererbsen und Ackerbohnen zu schätzen. Die Entwicklung bzw. Ausdehnung der Kalibrationen auf weitere Futterkomponenten (z.B. Lupinen, Getreide) und damit die Schätzung der Gehalte wertgebender Inhaltsstoffe aller Rationskomponenten würde eine optimierte Rationsgestaltung vereinfachen.

Ökologische Putenmast (06OE234) 01-12-2008 bis 31-12-2010

Die Versorgung von Mastputen mit ausschließlich ökologisch erzeugten Futtermitteln erschwert die Rationsgestaltung zukünftig erheblich. In der Studie sollte überprüft werden, ob in der ökologischen Putenmast für das Verlustgeschehen sowie relevante Merkmale der Mastleistung und des Schlachtkörperwertes zwischen Genotyp (schnell (BIG 6) vs. langsam wachsende Herkunft (Kelly BBB)), Haltung (Auslauf vs. kein Auslauf) und Fütterung (Variante (M = mittlere Fütterungsintensität) vs. Variante (L = niedrige Fütterungsintensität) Interaktionen bestehen. Es wurde in zwei zeitlich aufeinander folgenden Durchgängen mit jeweils 192 Tieren (männliche Eintagsküken) eine vierphasige Mast durchgeführt (Aufzuchtphase, drei Mastphasen, Schlachtung in der 21. Lebenswoche). Die Haltung erfolgte in der Aufzuchtphase in einem klimatisierten Feststall. Die eigentlichen Mastphasen wurden in Mobilställen (mit oder ohne Auslaufmöglichkeit) absolviert. Für die Fütterungsgruppen wurden abgestufte ME- und Aminosäuren-Gehalte in den Alleinfuttermischungen eingestellt. Es ergaben sich durchschnittliche Verluste in Höhe von 21%. Die Verluste traten gehäuft in der Aufzucht sowie am Ende der Mast auf. Hierbei waren bei den nahezu schlachtreifen Tieren Herz-/Kreislaufversagen häufige Abgangsursachen. Hiervon betroffen waren vornehmlich die Tiere der Haltungsguppe ohne Auslauf. Die Herkunft BIG 6 zeigt sich in der Mehrzahl der Mastleistungsmerkmale der Herkunft Kelly BBB signifikant überlegen. Lediglich beim Futteraufwand pro kg Zuwachs unterscheiden sich die beiden Herkünfte nicht. Auch im Schlachtkörperwert wiesen die BIG 6-Hähne signifikant höhere Gewichte auf. Die Mastputen mit Auslauf verzeichnen am Ende der Mast signifikant erhöhte Endgewichte und daraus folgend erhöhte Schlachtkörpergewichte sowie einen verbesserten Schlachtwert. Puten, die mit ME-reduzierten Futtermischungen versorgt werden, zeigen auch unter Auslaufbedingungen eine Kompensation, indem sie erhöhte Futtermengen aufnehmen und nahezu gleiche Endgewichte erreichen. Eine ökologische Putenmast auf der Basis von Futtermischungen mit abgesenkten ME- und Aminosäuren-Gehalten, in Verbindung mit einem Auslaufangebot führt zu geringeren Tierverlusten und hohen Mast- und Schlachtleistungen. Für die untersuchten Merkmale konnten keine Genotyp-Umwelt-Interaktionen festgestellt werden.

Mikroalge *Spirulina platensis* in der Broilermast (08OE098) 01-01-2010 bis 31-10-2010

In einem Fütterungsversuch sollten die Eignung und die Wirtschaftlichkeit von *Spirulina platensis* als Eiweißfuttermittel für die ökologische Broilermast überprüft werden. Die eingesetzten *Spirulina*-Mischungen wurden ohne Probleme verzehrt. Es waren keine Unterschiede im Gesundheitsstatus zwischen den Gruppen festzustellen. Die Mast- und Schlachtleistungsergebnisse zeigten einen Dosis-Wirkungs-Effekt: je höher die aufgenommene *Spirulina*-Menge, desto besser die Schlachtkörpergewichte und die Schlachtausbeuten. Damit verbunden waren erhöhte Teilstückgewichte (Brust und Schenkel) im Schlachtkörper. Die Farbe des Brustmuskels unterlag einem sichtbaren Einfluss der *Spirulina*-Fütterung. Aufgrund der hohen Kosten für das Produkt *Spirulina platensis* verschlechtert sich, trotz verbesserter Mast- und Schlachtkörperleistungen, die Wirtschaftlichkeit der Broilermast. Somit ist ein Einsatz dieses Produkts nur für die 1. Phase der Aufzucht (1.-14. Lebenstag) zu empfehlen.

Fütterungsstrategien mit Futtermitteln 100% ökologischer Herkunft (11OE021) 01-10-2011 bis 31-01-2015

Das Ziel dieses Projekts ist die Prüfung verschiedener regional verfügbarer Eiweißfuttermittel auf deren Eignung in der ökologischen Schweine- und Geflügelerzeugung. In Fütterungsversuchen soll getestet werden, ob eine einphasige Ferkelfütterung auf Basis 100 % ökologischer Futtermittelausgangsstoffe gesunde und leistungsstarke Ferkel gewährleisten kann. Zusätzlich sollen die Rohfuttermittel Stroh und Klee-Gras-Silage in Kombination mit der einphasigen Ferkelfütterung miteinander verglichen werden. Da das zu prüfende Ferkelfutter für die Säuge- und Aufzuchtphase dem Futter für die laktierende Sau entspricht, ginge mit dieser Fütterungsstrategie eine deutliche Verringerung des logistischen Aufwandes in der gesamten Futtervorrathaltung einher. Für die ökologisch wirtschaftenden Ferkelerzeugungsbetriebe ist dieser Komplex von besonderer Relevanz, da hier eher klein-

formatige Betriebsstrukturen mit eingeschränkten Mechanisierungs- und Automatisierungspotenzialen bestehen.

Kleegrassilage in der ökologischen Geflügelfütterung (11OE022)

01-10-2011 bis 31-01-2015

Das Vorhaben umfasst ein Teilprojekt des im Rahmen von Core Organic II geplanten Projektes „Improved contribution of local feed to support 100 % organic feed supply to pigs and poultry“. In diesem Verbundprojekt werden Fütterungsversuche mit Kleegrassilage an Legehennen und Broilern durchgeführt. Die Ernährung monogastrischer Nutztiere in der ökologischen Landwirtschaft ist besonderen Restriktionen unterworfen. Die Versorgung mit essentiellen Aminosäuren gelingt insbesondere beim Geflügel oft nicht in ausreichender Weise, da die zur Verfügung stehenden Eiweißfuttermittel diese Aminosäuren nicht in ausreichender Konzentration aufweisen. Raufutterangebot wird vom Geflügel oft nur unzureichend genutzt, da die sensorische Attraktivität nicht gegeben ist. Somit ist der Beitrag des Raufutters zur Lieferung von Nähr-, Mineral- und Wirkstoffen aufgrund unzureichender Qualität oft nur marginal. Das beantragte Forschungsvorhaben ist darauf ausgerichtet, Ansätze zur Gewinnung eines hochwertigen Eiweißfuttermittels in Form speziell genutzter Kleegrassilage aufzuzeigen und dieses Futtermittel in Rationen für Legehennen und Broiler einzusetzen. Da Kleegrassilagen von den Landwirten selbst hergestellt werden können, würde auch dem Kreislaufgedanken in der ökologischen Landwirtschaft in besonderem Maße entsprochen werden.

Schwerpunktthema Wissenstransfer im Bundesprogramm für Ökologischen Landbau (BÖL), 2005-2011

Übersicht

Der Wissenstransfer war von Anfang an ein wichtiger Teil des Bundesprogramms. Seit dem Beginn wurden hier mit besonderer Gewichtung Maßnahmen und Projekte durchgeführt, um das Wissen aus der Forschung den Erzeugern, Verarbeitern und Verbrauchern näher zu bringen. Dies galt aber auch in der Gegenrichtung, der intensive Austausch zwischen „der Basis“ und den Forschern war stets wichtig, nur so konnten zum Beispiel auch echte Probleme der Praxis aufgegriffen werden.

Über die Jahre hinweg wurden zu diesem Thema unzählige Veranstaltungen, Workshops und Tagungen durchgeführt mit welchen eine große Anzahl von Praktikern aus allen Sektoren und Regionen erreicht wurden. Unter anderem gab es zwischen 2004 und 2006 insgesamt 355 Veranstaltungen auf Koordinationsebene, um regionalen Beratern und Verbandsvertretern zu ermöglichen, Wissenstransfer in Form von Sonderveranstaltungen und Ergänzungen zu bestehenden Veranstaltungen selbst zu leisten und zu organisieren, und so die Zielgruppe direkt erreicht werden konnte. Zwischen den Jahren 2006 und 2008 wurden insgesamt 769 Veranstaltungen zum Wissenstransfer durchgeführt, mit denen erneut eine große Anzahl von Praktiker und Unternehmer in allen Regionen Deutschlands erreicht werden konnte. Zu einigen Themen wurden gezielt Projekte zum Wissenstransfer durchgeführt.

Es wurde eine anschauliche Darstellung der wichtigsten und praxisrelevanten Resultate der verschiedenen Projekte zu Markt- und Vermarktungsfragen erarbeitet. Diese Erkenntnisse konnten so in mehrere strategische Konzepte (wie z.B.?) einfließen. Die analysierten Studien hatten gezeigt, dass das Verkaufsargument „Öko“ allein inzwischen nicht mehr ausreicht um Verbraucher für Öko zu begeistern, sondern das die Integrität und Glaubwürdigkeit der Marke höchste Priorität haben muss, d.h. alle Aktivitäten müssen umweltgerecht, sozial, moralisch und ethisch vertretbar sein. Eindeutig gezeigt hat sich, dass die persönliche Kommunikation mit dem Verbraucher eine sehr wichtige Methode ist, um Ökoprodukte erfolgreich zu vermarkten. Aufgrund verschiedener Untersuchungen wurde gefolgert, dass es eine großen Herausforderung des nächsten Jahrzehnts sein wird, mit Hilfe von Information und Aufklärungsarbeit globalen Zusammenhänge zu vermitteln und bei Endverbrauchern besseres Verständnis für das Thema angemesseneren bzw. fairer Preise zu erzielen.

Zum Thema reduzierte Bodenbearbeitungssysteme im ökologischen Ackerbau wurden in den Jahren 2007 bis 2010 wurde die Erfahrungen von Praktikern mit den Erkenntnissen und Einschätzungen aus der Beratung und dem wissenschaftlichen Erkenntnisstand kombiniert und daraus konkrete und praxisrelevante Empfehlungen zu erarbeitet und in einem Buch dargestellt.

Seit 2007 (und auch im Vorläuferprojekt ab 2003) wurden im Rahmen des Berater-Praxis-Netzwerks verschiedene Arbeitskreise eingerichtet, die Methoden und Daten zum Betriebsvergleich und der Betriebszweigauswertung (für Schwein, Geflügel, Milchvieh) entwickelt und innerhalb von Beratungsorganisationen eingeführt haben. Später sind zwei neue Arbeitskreise (Ackerbau und Gemüsebau) gegründet nach ähnlichem Muster entstanden, in denen auch Methoden und Instrumente entwickelt und Berater fortgebildet wurden.

Weitere „Know-How“ Veranstaltungen wurden ab 2008 durchgeführt, wo stark auf bisherige Erfahrungen und Erfolge aufgebaut werden konnte. Neben den bisherigen Zielgruppen wurden hier auch weitere Akteure in der ökologischen Lebensmittelwirtschaft erreicht, die bis dahin noch nicht ausreichend über neue Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung informiert wurden.

Weitere Ergebnisse aus der BÖLN-Forschung zum Thema Wissenstransfer werden laufend unter www.bundesprogramm-oekolandbau.de veröffentlicht.

Die Einzelprojekte:

Koordination von Maßnahmen zum Wissenstransfer (04OE031/1-8) 19-11-2004 bis 30-04-2006

Ziel dieses Projektes war es, die Praktiker, Händler und Verarbeiter besser als bisher am Wissensfortschritt zum ökologischen Landbau teilhaben zu lassen. Um dies zu erreichen, sollten die Berater und Verbandsvertreter vor Ort in die Lage versetzt werden, diesen Wissenstransfer in Form von Sonderveranstaltungen und Ergänzungen bestehender Veranstaltungen selbst zu leisten und zu organisieren. So wurde in diesem Projekt: a.) eine Auswahl möglicher Themen zum Wissenstransfer erstellt, b.) die Akteure davon in Kenntnis gesetzt, c.) Rückmeldungen für beabsichtigte Maßnahmen gesammelt, gescreent und koordiniert, d.) durch die Erarbeitung entsprechender Unterlagen, eine Hilfestellung für die Akteure bei der Antragstellung gegeben und durch Koordination und Beratung abgesichert. Mit den durchgeführten 244 Veranstaltungen zum Wissenstransfer binnen eines Jahres

konnten 4100 Praktiker und Unternehmer in allen Regionen Deutschlands, mit Schwerpunkt in Bayern, erreicht werden. Der Großteil der Veranstaltungen wurde für Erzeuger konzipiert, ein kleinerer Teil für Händler und Verarbeiter. Mit dem Projekt konnten in den Regionen qualitativ hochwertige Veranstaltungen zum Wissenstransfer realisiert werden. Im Rahmen der Projektevaluation wurden die Veranstaltungen durch die Teilnehmer mit gut bis sehr gut bewertet.

Von der Ökolandbau-Forschung in die Praxis (06OE022/1-5)

08-08-2006 bis 31-12-2006

Aufbauend auf den Erfahrungen des Projektes 04OE031 sollten hier wiederum bundesweit Veranstaltungen zum Wissenstransfer stattfinden. Dazu wurden erneut vor allem Berater und Verbandsvertreter als die relevanten Multiplikatoren vor Ort in die Lage versetzt, den Wissenstransfer in Form von Sonderveranstaltungen und Ergänzungen bestehender Veranstaltungen selbst zu leisten sowie zu organisieren und damit die Zielgruppe direkt zu erreichen. Mit den durchgeführten 111 Veranstaltungen zum Wissenstransfer binnen drei Monaten konnten 2100 Praktiker und Unternehmer in allen Regionen Deutschlands erreicht werden. Der Großteil der Veranstaltungen wurde wiederum für Erzeuger konzipiert, ein kleinerer Teil für Händler und Verarbeiter. Im Rahmen der Projektevaluation wurden die Veranstaltungen durch die Teilnehmer erneut mit gut bis sehr gut bewertet. Da die Fachberater der Öko-Beratungs-Gesellschaft mbH ausschließlich Landwirte bzw. Gärtner betreuen, waren ökologisch, aber auch konventionell wirtschaftende Erzeuger im gesamten Bundesgebiet die ausschließliche Zielgruppe. Der größte Augenmerk wurde bei der Auswahl und Aufbereitung der Themen auf die direkte praktische Umsetzbarkeit im landwirtschaftlichen Betrieb gelegt, da dies sowohl aus Teilnehmersgesprächen wie auch in der Evaluation ersichtlich, das Beurteilungskriterium mit der höchsten Wichtigkeit war.

Von der Forschung in die Praxis (06OE211/1-7) 20-11-2006 bis 30-12-2008

Ziel des Projektes war es, Erzeuger, Verarbeiter und Händler sowie weitere Akteure der ökologischen Lebensmittelwirtschaft besser als bisher am Wissensfortschritt zum ökologischen Landbau teilhaben zu lassen. Mit den durchgeführten 769 Veranstaltungen zum Wissenstransfer die im Rahmen dieses Projekts durchgeführt wurden konnten 15.000 Praktiker und Unternehmer in allen Regionen Deutschlands erreicht werden. Der Großteil der Veranstaltungen wurde erneut für Erzeuger konzipiert, ein kleinerer Teil für Händler und Verarbeiter. Mit dem Projekt konnten in den Regionen qualitativ hochwertige Veranstaltungen zum Wissenstransfer realisiert werden. Im Rahmen der Projektevaluation wurden die Veranstaltungen durch die Teilnehmer überwiegend mit gut bewertet.

Analyse von Forschungsergebnissen (06OE301) 02-10-2007 bis 30-06-2008

Eine Vielzahl wertvoller, für die strategischen Entscheidungen der Vermarktungsakteure auf dem Öko-Markt relevanter Praxis- und Forschungsergebnisse sind in zahlreichen Projektberichten und Studien zu finden. Die wesentlichen Erkenntnisse der Projekte sollten im Rahmen dieses Projekts professionell aufbereitet und leicht verständlich präsentiert werden. Ziel war es, eine kurze prägnante und anschauliche Darstellung der wichtigsten und praxisrelevanten Resultate der verschiedenen Projekte, die sich mit Markt- und Vermarktungsfragen beschäftigt haben, zu erarbeiten. Neben der einfachen Beschreibung der Ergebnisse sollten sich tangierende Themenbereiche verschiedener Projekte vergleichend beschreiben und eine Synthese aus allen analysierten Studien angefertigt werden, die sämtliche Erkenntnisse in ein oder mehrere strategische Konzepte einfließen lässt. Die analysierten Studien haben gezeigt, dass inzwischen nicht mehr das Verkaufsargument Öko, und auch nicht die Aufwertung mit Bio+Gesund, Bio+Genuss oder Bio+Gerecht ausreicht, um Verbraucher für Öko zu begeistern. Für Unternehmen, die Öko-Produkte erzeugen, verarbeiten oder handeln, muss die Glaubwürdigkeit die höchste Priorität haben. Alle Aktivitäten der Wirtschaft müssen umweltgerecht, sozial, moralisch und ethisch vertretbar sein und dürfen Niemandem Schaden zufügen. Problematisch ist dabei, dass die Konsumenten für ihren hehren Anspruch nicht oder noch nicht bereit sind, auch den höheren Preis zu zahlen. Es wird eine der großen Herausforderung des nächsten Jahrzehnts werden, über Information und Aufklärungsarbeit die globalen Zusammenhänge zu vermitteln um auch das Einsehen für entsprechende gerechte und faire Preise auf Endverbraucherebene zu erzielen. Die Analyseergebnisse zeigen, dass beim Marketing Einsparungen gemacht werden können. Unter gewissen Umständen können Standardmarketing-maßnahmen eingestellt oder deutlich reduziert werden, da ihr Effekt wesentlich geringer ist als bislang angenommen. Eindeutig gezeigt hat sich, dass die persönliche Kommunikation mit dem Verbraucher die wichtigste Methode ist, um Öko Produkte erfolgreich zu vermarkten. Es ist oft nicht der höhere Preis, der die eigentliche Kaufbarriere darstellt, sondern das Fehlen der entscheidenden Kaufargumente.

Evaluation von Praxiserfahrungen und Forschungsergebnissen (06OE107)

01-06-2007 bis 31-05-2010

Ziel dieses Projekts war es, die Erfahrungen von Praktikern mit Erkenntnissen und Einschätzungen aus der Beratung und dem wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu kombinieren und daraus konkrete und praxisrelevante Empfehlungen zum Thema reduzierte Bodenbearbeitungssysteme im ökologi-

schen Ackerbau zu erarbeiten. Aus den kombinierten Resultaten wurde ein Überblick über die Auswirkungen reduzierter Bodenbearbeitung auf Boden, Pflanzen und Ökonomie erstellt. In dem Buch Öko-Ackerbau ohne tiefes Pflügen (H. Schmidt (Hrsg.), 2010, Verlag Dr. Köster) werden die detaillierten Betriebsbeispiele und die Auswertung der Forschungsergebnisse dargestellt.

Berater-Praxis-Netzwerke zum Wissensaustausch (06OE231)

01-09-2007 bis 31-08-2010

Ein Großteil der vermarkteten Öko-Produkte oder deren Rohstoffe werden derzeit importiert, da die inländische Produktion die Nachfrage nicht decken bzw. nicht zu den geforderten Konditionen anbieten kann. Für eine objektivere Beurteilung des wirtschaftlichen Erfolges ist das Vorhandensein von Vergleichszahlen von ausschlaggebender Bedeutung, um einschätzen und beurteilen zu können, ob die Marktpreise auch tatsächlich die Vollkosten decken. Im Berater-Praxis-Netzwerk (BPN) I (03OE495) wurden vier Arbeitskreise installiert, welche die Methoden Betriebsvergleich (BV) und Betriebszweiganalyse (BZA) für Schwein, Geflügel, Milchvieh entwickelt haben und innerhalb von Beratungsorganisationen eingeführt haben. Zwei neue Arbeitskreise sind nach dem analogen Muster (Ackerbau und Gemüsebau) entstanden, wo Methoden und Instrumente entwickelt und Berater fortgebildet wurden. Zielgruppen des Vorhabens waren Biobetriebe, Beratung und Wissenschaft. Das Vorhaben sollte dazu beitragen, dass die bestehende Datengrundlage über spezielle Betriebszweige des ökologischen Landbaus vertieft und verbessert (Milchvieh, Schweine, Geflügel) bzw. eine Datengrundlage weitgehend neu geschaffen würde (Ackerbau, Gemüsebau) sowie die Voraussetzungen für eine weitere Verbreitung und Nutzung der Methode des Betriebsvergleichs (BV) sowie der Betriebszweiganalyse (BZA) erarbeitet wird. Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit 15 Beratungsorganisationen, 39 Beratern und ca. 400 Betrieben durchgeführt. Das Projekt bestand aus sechs Arbeitskreisen: Gesamtbetriebsvergleich zur nachhaltigen Sicherung des Betriebserfolgs im ökologischen Landbau, Milchvieh, Schwein, Geflügel, Ackerbau und Gemüsebau. Die Wissensplattform für Berater wurde mit einer Newsletter-Funktion ausgestattet und neue Teamräume eingerichtet. Es konnte die breite Praxis des Ökolandbaus in Deutschland sowohl leistungsbezogen als auch ökonomisch dargestellt werden. Detaillierte Auswertungen zu Arbeitswirtschaft und Tiergesundheit (Milch, Schwein, Geflügel) zeigten die sehr heterogenen Strukturen der Betriebe, in denen Leistungsreserven vorhanden sind. Insbesondere das Betriebsmanagement ist verbesserungsfähig. Das Projekt hat mit den zahlreichen Beratern aus den verschiedenen Beratungsorganisationen, die oft auch regional bzw. national als Mitbewerber auftreten, zu einer respektvollen, konstruktiven und vertrauensvollen Zusammenarbeit geführt.

Von der Forschung in die Praxis (08OE015) 15-05-2008 bis 31-10-2008

Mit den durchgeführten 769 Veranstaltungen zum Wissenstransfer konnten 15.000 Praktiker und Unternehmer in allen Regionen Deutschlands erreicht werden. Mit dem Projekt konnten in den Regionen qualitativ hochwertige Veranstaltungen zum Wissenstransfer realisiert werden. Im Rahmen der Projektevaluation wurden die Veranstaltungen durch die Teilnehmer überwiegend mit gut bewertet.

Know-how - Veranstaltungen für Öko-Praktiker (08OE214-22)

16-12-2008 bis 31-12-2010

Aufbauend auf den Erfahrungen seit 2004 im Rahmen der Projekte 04OE031, 06OE022 und 06OE211 sollten wiederum bundesweit Veranstaltungen zum Wissenstransfer stattfinden. Im Mittelpunkt standen Themen, die von hoher Relevanz für die Zielgruppe sind und den Zielgruppen bisher nur ungenügend zugänglich gemacht wurden. Angestrebt wurde eine methodische Vielfalt bei der Wissensvermittlung. Mit den Maßnahmen des Wissenstransfers wurden Praktiker und Unternehmer erreicht, aber auch weitere Akteure in der ökologischen Lebensmittelwirtschaft, die bisher noch nicht ausreichend über neue Ergebnisse aus Forschung, Entwicklung und Erprobung informiert wurden.

Know-how - Veranstaltungen für Öko-Praktiker (09OE021) 01-01-2010 bis 31-12-2010

Das Projekt fand im Kontext des BÖLW-Rahmenprojektes 08OE09 statt. Es wurden 3 Veranstaltungen für Praktiker der ökologischen Lebensmittel durchgeführt. Insgesamt sollten ca. 60 Vertreter der Zielgruppen erreicht werden. Die Veranstaltungen wurden einzeln evaluiert. Das Ergebnis des Projektes ist der verbesserte Kenntnisstand der Praktiker der Ökologischen Lebensmittelwirtschaft zu relevanten neuesten Forschungsergebnissen.

Schwerpunktthema Lebensmittelqualität und Verarbeitung im Bundesprogramm für Ökologischen Landbau (BÖL), 2005-2011

Übersicht

Zur Lebensmittelqualität wurde im BÖL seit Beginn viel geforscht. Unter anderem wurde auch die die Politik in Sachen EU Bio-Verordnung unterstützt, zum Beispiel zum Thema Zulassung von Pökelstoffen (Nitrit und Nitrat) in der Diskussion des Jahres 2006. Schwerpunkte waren die Verbraucherakzeptanz die als überraschend positiv beschrieben wurde, sowie der praktische Einsatz von Alternativstoffen und Technologien. Es wurde festgestellt, dass die Implementierung neuer Technologien zur Reduzierung des Pökelfstoff-Einsatzes mehrheitlich durch die Akzeptanz in der Praxis, technische Anpassungsnotwendigkeiten, Investitionen in die Produktentwicklung und strittige Rechtsfragen gehemmt wird. Im Rahmen eines weiteren Projekts konnte hierzu ein Leitfaden für Verarbeiter erstellt werden, wo die entscheidenden Maßnahmen und Lösungswege aufgezeigt werden. Um den Wissenstransfer bezüglich der neuen EU-Hygienevorschriften an Bio-Fleischverarbeiter zu verstärken, wurden zudem im Jahr 2008 verschiedene allgemeine Informationen sowie konkrete Unterlagen für den Zulassungsantrag und Vorlagen für die notwendigen Eigenkontrollen entwickelt.

Der allgemeine Einsatz von neuen, für die Verarbeitung von ökologischen Lebensmitteln geeigneten Zusatzstoffen wurde ebenfalls untersucht. Geprüft wurden hier verschiedene Substanzen die zum Beispiel als Bindemittel oder Antioxidantien dienen sollten. Johannisbrotkernmehl, Guarkernmehl, Xantan und Agar Agar zeigten eine ausreichende bindungsstabilisierende Wirkung ohne die sensorische Qualität der Produkte zu beeinträchtigen. Auch Stoffe wie Ascorbinsäure, Zitronensäure, Rosmarinextrakt oder Ingwer- und Zitronendirektsaft zeigten eine zufriedenstellende Wirkung gegenüber oxidativ induzierten Bräunungsreaktionen. Im Weiteren zeigte der Einsatz von Roggenkeimlingen als Zutat bei Weizenbrot sehr positive Ergebnisse. Eine Prüfung ergab, dass dadurch das Volumen, die Krumenelastizität und die Krumenfestigkeit verbessert werden kann. Auch die Verwendung von Zutaten aus der Yamswurzel (*Dioscorea batatas*) zur sensorischen und gesundheitlichen Verbesserung von Mehlmischungen wurde untersucht. In einem weiteren Projekt wurde der Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln geprüft. Es zeigte sich hier, dass es kaum wissenschaftliche Untersuchungen zu den Inhaltsstoffen und ernährungsphysiologischen Wirkungen von Hefeextrakt gibt, und eine Expertenbefragung zum Thema ließ auch keine deutliche Formulierung von Schlussfolgerungen zu. Somit sollte sich jedes Verarbeitungsunternehmen im Einzelfall für oder gegen den Einsatz von Hefeextrakt entscheiden, wobei betreffend des Anspruchs der Naturbelassenheit von Bio-Lebensmitteln von einem Einsatz abgesehen werden sollte. Im Jahr 2008 wurde eine, nun jährlich erscheinende, Zusatzstoffliste erstellt und über eine hierfür erstellte Internetseite können sich Hersteller von Zusatz- und Hilfsstoffen registrieren und sowohl Biozertifizierte als auch nicht zertifizierte Handelsprodukte zur Beurteilung anmelden.

Die Daten der Nationalen Verzehrstudie II im Jahr 2010 wurden ausgehend vom Bio-Kaufverhalten nach sozio-demographischen Merkmalen, Parametern des Gesundheits- und Ernährungsverhaltens sowie Angaben zum Lebensmittelverzehr ausgewertet. Insgesamt wurden über 13.000 Teilnehmende im Alter von 18 bis 80 Jahren in die Auswertung einbezogen. Die abgeleiteten Handlungsempfehlungen zeigen, dass hier beachtliche Potenziale vorliegen. Es zeigte sich zum Beispiel, dass Bio-Käufer im Vergleich zu Nicht-Bio-Käufern häufiger einen gesundheitlich besser zu bewertenden Lebensstil einhalten. Als zentrale Treiber des Bio-Kaufverhaltens wurden altruistische Kaufmotive identifiziert, wie der Verzicht auf den Einsatz von Gentechnik, Fairtrade und artgerechte Tierhaltung. Es konnte aber auch empfohlen werden, neben ethischen Argumenten auch das Thema Gesundheit stärker in das Marketing zu integrieren.

Weitere Ergebnisse aus der BÖLN-Forschung zum Thema Lebensmittelqualität und Verarbeitung werden laufend unter www.bundesprogramm-oekolandbau.de veröffentlicht.

Die Einzelprojekte:

Pökelfstoffe in Öko-Fleischwaren (04OE003/1)

01-04-2005 bis 30-09-2006

Der verabschiedungsreife Entwurf der EU Bio Verordnung (64458/AGRI/2003-DE) enthielt eine Aufgabenstellung, die Inhalt und Anlass dieser Projektskizze war. Zitat: "Die Aufnahme von Natriumnitrit und Kaliumnitrat in Anhang VI Teil A.1 wird vor dem 31. Dezember 2006/2007 erneut überprüft; dabei wird im Lichte des Stands der Wissenschaft und der technischen Entwicklung untersucht, inwieweit für die Verarbeitung von Fleischerzeugnissen aus ökologischem Landbau alternative technische Verfahren infrage kommen, die ausreichende hygienische Sicherheit bieten und dabei die besonderen Merkmale des Erzeugnisses erhalten, damit die Verwendung dieser Zusatzstoffe begrenzt oder un-

terbunden wird." Hier wurden wesentliche Fragen formuliert, deren Antworten als Grundlage für die Diskussion um die Zulassung von Nitrit und Nitrat über 2006 hinaus galten. In einer Untersuchung der Verbraucherakzeptanz von Wurstwaren ohne Pökelfstoffe (PS) in einem Praxistest wurde überraschend eine gute Akzeptanz der Produkte ohne PS gefunden. Die Einführung von einem Sortiment ohne Pökelfstoffe wirkte sich positiv auf den Verkauf des gesamten Ökowurstsortiments in den Fialen aus. Weiterhin befasste sich das Projekt mit der Anwendbarkeit von Ersatztechnologien zur Vermeidung oder Reduktion von Pökelfstoffen. Je nach Produktart stellte sich die Situation in Bezug auf die Nutzung von PS in Abhängigkeit der technologischen Eigenarten und der Verbrauchererwartungen unterschiedlich dar. In der Literatur waren Studien und Hinweise auf Technologien zu finden, die ohne PS arbeiteten oder die auf einen verminderten Einsatz der PS setzten, ohne dass immer von einer Umrötung der Ware ausgegangen wird. Die Implementierung in die Praxis wurde durch Probleme wie z. B. Akzeptanz für diese Ersatztechnologien, technische Anpassungsnotwendigkeiten und Investitionen in die Produktentwicklung sowie strittige Rechtsfragen erschwert.

Natriumnitrit in Rohwurstzeugnissen (04OE003/1F) 01-01-2006 bis 28-02-2008

Ziel dieses Projekts war die wissenschaftliche Überprüfung der mikrobiologischen Wirksamkeit von Nitritpökelsalz in Rohwurstzeugnissen. Untersuchungen mit den wichtigsten Lebensmittelinfektionserregern (*Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, enterohämorrhagische shigatoxinbildende *E. Coli* [EHEC/STEC]) wurden in Kulturmedien und im Rahmen von Challengeversuchen in Rohwurstprodukten durchgeführt. Aus der Gesamtheit der Daten sollten Empfehlungen/Regeln für die sichere Produktion der Rohwurstprodukte und für die Notwendigkeit des Einsatzes von Natriumnitrit abgeleitet werden. In den Untersuchungen zeigte sich, dass Natriumnitrit nur in Kombination mit einem erniedrigten pH Wert eine antimikrobielle Wirkung hat. *Listeria monocytogenes* konnte in keinem Produkt vollständig abgetötet werden. Im Gegensatz dazu wurden *Escherichia coli* und *Salmonella* spp. vor allem in den langgereiften Produkten, bedingt durch die starke Abtrocknung des Produktes, zuverlässig abgetötet. Auf Grund des Wachstums in den Produkten und seines ubiquitären Vorkommens, vor allem auch in den fleischverarbeitenden Betrieben, geht von *Listeria monocytogenes* in den hergestellten Rohwurstprodukten die größte Gefahr aus. Eine gründliche Überprüfung der Rohmaterialien, eine ständige Kontrolle der Betriebshygiene sowie ein Zusatz von 100 mg/kg Natriumnitrit wurden daher empfohlen.

Reduzierter Einsatz von Pökelfstoffen (06OE007) 01-04-2007 bis 29-02-2008

Ziel des Vorhabens war die Verbesserung der theoretischen Kenntnisse von Praktikern zur Herstellung von Öko-Fleisch- und -Wurstwaren ohne bzw. mit reduziertem Gehalt an Nitritpökelsalz (NPS). Die sichere und technologisch einwandfreie Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren mit reduziertem Gehalt bzw. ohne NPS erfordert angepasste Herstellungstechnologien und entsprechendes Fachwissen. Die Einhaltung bestimmter Parameter für einzelne Produktionsschritte ist Voraussetzung für die Produktqualität und -sicherheit. Den Praktikern fehlte oftmals dieses Fachwissen, so dass es ihnen nicht möglich war, hoch qualitative und sichere Lebensmittel ohne bzw. mit einer verminderten Menge Pökelfstoffe zu produzieren. Zweck und Ziel des hierfür entwickelten Leitfadens war es, Verarbeitern, die Pökelfstoff-freie Produkte bzw. Produkte mit reduzierten Mengen von Pökelfstoffen herstellen, Hilfestellung in einer angepassten Technologie zu geben. In dem Leitfaden werden die entscheidenden Maßnahmen und entsprechenden Lösungswege aufgezeigt.

Entwicklung und Identifizierung geeigneter Zusatzstoffe (06OE248) 04-05-2007 bis 30-04-2009

Das Projekt hatte zum Ziel, die Produktionstechnik von ökologischen Fertig- und Convenienceprodukten weiter zu entwickeln und die Qualität der Produkte zu verbessern. Der Fokus lag auf heiß abzufüllenden Cook-and-Chill-Fertiggerichten sowie auf Fertigsoßen und -suppen im Klein- und Großgebäude, außerdem auf der Konservierungsmöglichkeit von Frischgemüse und Salaten unter modifizierter Atmosphäre. Im Fokus der Analysen standen hierbei die Substanzen Johannisbrotkernmehl, Guarkernmehl, Xanthan und Agar Agar, welche in produktspezifischen Konzentrationen ausreichende bindungsstabilisierende Wirkung zeigten, ohne das sensorische Profil der Probe negativ zu beeinflussen. In Rahmen des zweiten Themenbereiches, der Identifizierung von Antioxidantien für den Einsatz bei der Verpackung frischer geschnittener Salate und Gemüse wurden Proben beim Reinigungsprozess mittels Ascorbinsäure, Zitronensäure, Rosmarinextrakt, Ingwer- und Zitronendirektsaft behandelt und zu den Untersuchungspunkten nach 5, 7 und 9 Tagen bezüglich der sensorischen und mikrobiologischen Eigenschaften analysiert. Die Ergebnisse in Bezug auf Ascorbinsäure, Zitronensäure und Zitronensaft zeigten eine nachweisliche Verbesserung der Stabilität der Produkte gegenüber oxidativ induzierten Bräunungsreaktionen. Im dritten Schwerpunktthema, der Bestimmung optimaler Gas- und Verpackungskombinationen, erfolgten Versuchsreihen mit Materialien auf Basis von Polyamid-Polyethylenverbundstoffen, Polypropylen und dem biologischen Kunststoff Polylactid Acid. Gasmischungen mit unterschiedlichen Anteilen von Kohlendioxid, Sauerstoff, Stickstoff oder auch mit Anteilen von Argon zeigten eine deutliche, abweichende Auswirkung auf die wahrgenommene Frische des Produktes. Die PA-PE Materialien in Verbindung mit Schutzbegasung mit einem Rest-

sauerstoffanteil von 5% zeigten die sensorisch und mikrobiologisch positivsten Einflüsse auf die Haltbarkeit der Produkte.

Critical control points within the whole food chain (07OE001)

15-06-2007 bis 30-06-2010

Der ökologische Landbau umfasst die gesamte Prozesskette vom Feld zur Gabel; während aber die EU-Verordnung (EU 2092/91) den Anbau detailliert beschreibt, fehlten bis anhin Angaben zur Verarbeitung von Lebensmitteln. Daher mussten Prozessschritte auf ihre Auswirkung auf Lebensmittelsicherheit und vor allem -qualität untersucht werden. Dazu eignete sich eine Analyse kritischer Kontrollpunkte (QACCP). Das transnationale Gesamtvorhaben (CORE-Organic) untersuchte daher die Qualität eines ausgewählten verarbeiteten Lebensmittels anhand einer Analyse von qualitätsbestimmenden Schritten innerhalb der gesamten Verarbeitungskette. Das Ziel war es, sowohl den Anbau (hinsichtlich Authentizität) als auch die Verarbeitung (hinsichtlich Authentizität und Nachhaltigkeit) zu überprüfen und die Produkte auf Sicherheit, Qualität und Gesundheit zu testen. Die Möhre wurde als Beispielprodukt gewählt, weil sie im ökologischen Landbau sehr verbreitet ist. Zusätzlich wurde untersucht, in wie weit sich die Ergebnisse auf weitere Lebensmittel übertragen lassen. Für die Verarbeitung wurde die Herstellung von Babykost ausgewählt. Das Projekt bildete ein Netzwerk von europäischen Forschungsinstituten, Verbänden und Unternehmen aus verschiedenen Disziplinen und konnte damit eine Kontaktstelle für zukünftige Projekte in diesem Bereich sein. Die Ergebnisse sollen wichtige Informationen zur Bedeutung ökologischer Lebensmittel für die menschliche Gesundheit liefern und zeigen, wie Prozesse dahingehend optimiert werden können.

Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln (08OE073)

01-12-2008 bis 31-12-2009

Das erste Ziel des Projektes war es, festzustellen ob aus wissenschaftlicher Sicht grundsätzliche Einwände gegen den Einsatz von Hefeextrakt in verarbeiteten Bio-Lebensmitteln bestanden. Weiterhin sollte erforscht werden, ob für bestimmte Produkte der Einsatz alternativer Zutaten sinnvoll war und ob diese den bestehenden Anforderungen an Sensorik, Ernährungsphysiologie und Herstellungstechnologie genügten. Die technische Durchführbarkeit des Einsatzes alternativer Zutaten wurde im Rahmen des Projektes untersucht. Hefeextrakt wurde als Zutat in ökologischen Lebensmitteln von Medien und Verbrauchern zunehmend kritisch betrachtet, da er - so wird vermutet - ähnliche Wirkungen, wie sie für synthetische Geschmacksverstärker diskutiert werden, habe. Auch Vertreter der ökologischen Lebensmittelwirtschaft sehen in Hefeextrakt eine Zutat, die mit dem Anspruch an Naturbelassenheit von Bio-Lebensmitteln nicht vereinbar ist. Aufgrund des Datenmangels ließen sich keine Schlussfolgerungen für oder gegen den Einsatz von Hefeextrakt in Bio-Lebensmitteln ziehen. Auch eine Expertenbefragung ergab keine weiteren Hinweise, da für eine wissenschaftliche Bewertung umfangreiche chemische und biochemische Untersuchungen notwendig wären. Um dem Anspruch an Naturbelassenheit von Bio-Lebensmitteln und damit auch den Verbrauchererwartungen Rechnung zu tragen, sollte prinzipiell kein Hefeextrakt in Öko-Lebensmitteln verwendet werden. Aus Herstellersicht ist dies aber nicht für alle Produkte möglich. Anhand der bisherigen Erkenntnisse sollte somit jedes Unternehmen für seine Produkte eine Einzelfallentscheidung treffen. Dieses Projekt konnte hervorheben, wie hoch der Forschungsbedarf ist, um die Eigenschaften und Wirkungen von Hefeextrakten beurteilen zu können sowie für Unternehmen sinnvolle und durchführbare Alternativen zu entwickeln.

Umsetzung von Anforderungen der Hygieneverordnung (07OE042)

01-06-2008 bis 30-06-2010

Dieses Projekt hatte zum Ziel, einen auf die Anwendung der neuen EU-Hygieneverordnungen hin ausgerichteten Erfahrungs- und Wissenstransfer einzuleiten, um den Bio-Fleischhandwerkern Hilfestellungen für ihre nun erforderliche EU-Zulassung zu geben. Den Betrieben wurden Informationen über die Rechtslage sowie über die EU-Zulassungspraxis der Bundesländer und Kreisbehörden gegeben. Darüber hinaus wurden konkrete Unterlagen für den Zulassungsantrag sowie Vorlagen entwickelt für die erforderlichen Eigenkontrollen. Durch die begleitende Beratung von Betrieben bei der EU-Zulassung und Rückkopplungen der Erkenntnisse mit den Zulassungsbehörden wurden diese Unterlagen auf ihre Praxistauglichkeit hin überprüft und kontinuierlich weiterentwickelt. Durch eine enge Verknüpfung von Praxis und Wissenschaft gelang ein praxiseinschließender Forschungsansatz, der die Praxis sowohl bei der Entwicklung der Fragestellung als auch beim gesamten Forschungsprozess einbezogen hat und die Ergebnisse aus der unmittelbaren Umsetzung zuvor gewonnener Erkenntnisse gewonnen hat.

Technische Zutaten, Lebensmittel-Zusatzstoffe und Hilfsstoffe (06OE168)

01-05-2008 bis 30-06-2010

Im Rahmen dieses Projekts sollte ein System zur Beurteilung von Handelsprodukten, welche in der Verarbeitung von Öko-Lebensmitteln eingesetzt werden, aufgebaut und etabliert werden. Die Ergebnisse wurden in einer gedruckten Zusatzstoffliste veröffentlicht. Es wurden ca. 600 Herstellerfirmen

angeschrieben und in einer Telefonaktion die 120 wichtigsten Hersteller persönlich angesprochen. Positiv beurteilte Produkte werden laufend in der jährlich erscheinenden FiBL-Liste Öko-Verarbeitung für die ökologische Lebensmittelwirtschaft gelistet. Über die Internetseite www.zusatzstoffe.org können sich Hersteller von Zusatz- und Hilfsstoffen sowie Zutaten mit technologischer Funktion registrieren und mittels PDF-Anmeldeformularen sowohl Bio-zertifizierte als auch nicht zertifizierte Handelsprodukte zur Beurteilung anmelden.

Keimlinge als neuartige, multifunktionelle Zutat in Backwaren (06OE167)

15-11-2008 bis 31-12-2010

Das Ziel des Projektes war es, den Einsatz von Keimlingen (angekeimtes Getreide) als funktionelle Zutat in Backwaren in Öko-Bäckereien zu professionalisieren und zu forcieren. Hierzu befasste sich die Studie im Schwerpunkt mit den hygienischen Bedingungen der Herstellung von Roggen und Dinkelkeimlingen im typischen Bäckermilieu. Die allgemeinen Handlungsempfehlungen wurden in einem Leitfaden für handwerkliche Bäckereien festgehalten. Um gleichmäßige Backergebnisse zu erhalten, werden Keimlinge mit konstanter Qualität benötigt. Qualitäts-bestimmende Faktoren sind die mikrobiologische Belastung, die wertgebenden Inhaltsstoffe und die Enzymatik. Aus den Ergebnissen konnte die Faustzahl „15:15:30“ abgeleitet werden. Bei einer Schichthöhe von 15cm, einer Keimtemperatur von maximal 15°C und einer Keimdauer von 30 Stunden lassen sich gute Keimlingsergebnisse erzielen. Durch die Keimung kommt es zu einer deutlichen Vermehrung der Enzymaktivität im Keimgut. Diese Enzymaktivität ist insbesondere für Roggenteige technologisch hoch relevant. Es empfiehlt sich, die Keimlinge möglichst spät und eher grob zerkleinert dem gut gesäuerten Teig hinzu zu geben. Der Einsatz von Roggenkeimlingen als Zutat bei Weizenbrot kann sehr positive Ergebnisse zeigen. Der Zerkleinerungsgrad der Keimlinge hat entscheidenden Einfluss auf die Qualität der hergestellten Weizengebäcke. Insgesamt konnten das Volumen, die Krumenelastizität und die Krumenfestigkeit verbessert werden.

Alternative Zusatzstoffe für Bioprodukte (Yamswurzel) (08OE027)

15-12-2008 bis 31-03-2011

Ziel des Projektes ist die Entwicklung ökologischer Zutaten aus der Yamswurzel *Dioscorea batatas*. Die Zutaten dienen der sensorischen und gesundheitlichen Verbesserung von Mehlmischungen die zur Herstellung von biologischen Back- und Teigwaren verwendet werden können. Von der innovativen Nutzung der *Dioscorea batatas* sollen einerseits ökologische Gartenbaubetriebe profitieren, andererseits sichert das Yamswurzelmehl handwerklichen und industriellen Öko-Bäckereien neue Perspektiven.

Auswertung der Daten der Nationalen Verzehrsstudie II (08OE056, 08OE069)

01-02-2009 bis 31-08-2010

Ziel dieses Projektes war es, Potenziale für Bio-Lebensmittel zu identifizieren. Dazu sollten auf der Grundlage der Daten der NVS II ausgehend von dem Bio-Kaufverhalten Gruppen in der Gesamtbevölkerung ermittelt und differenziert charakterisiert werden. Auf dieser Basis wurden die Gruppen hinsichtlich ihres Gesundheits- und Ernährungsverhaltens, ihrer Einstellung sowie anhand soziodemografischer Merkmale genauer beschrieben, um unterschiedliche Ernährungsmuster und übergreifende Verhaltensstile in Kombination mit dem Bio-Verzehr ermitteln zu können. Vor dem Hintergrund der Zunahme von ernährungs- mit bedingten Krankheiten in Deutschland wurde weiterhin untersucht, ob ein höherer Bio-Konsum mit einer insgesamt gesünderen Lebensweise verknüpft ist. Die Daten der Nationalen Verzehrsstudie II wurden ausgehend vom Bio-Kaufverhalten nach soziodemographischen Merkmalen, Parametern des Gesundheits- und Ernährungsverhaltens sowie Angaben zum Lebensmittelverzehr ausgewertet. Insgesamt wurden über 13.000 Teilnehmende im Alter von 18 bis 80 Jahren in die Auswertung einbezogen. Knapp die Hälfte der Befragten gab an, Bio-Lebensmittel zu kaufen. Im Vergleich zu den Männern kauft ein größerer Anteil Frauen Bio-Lebensmittel, wobei junge Erwachsene im Alter von 18 bis 24 Jahren das geringste Interesse am Bio-Kauf zeigen. Unter den Bio-Käufern findet sich im Vergleich zu den Nicht-Bio-Käufern ein höherer Anteil Normalgewichtiger (weniger Übergewichtiger/Adipöser), Nicht-Raucher, sportlich Aktiver, Personen mit guten Ernährungskennnissen und Personen die ihren Gesundheitszustand als sehr gut oder gut einschätzen. Bereits diese deskriptive Charakterisierung der Bio-Käufer im Vergleich zu den Nicht-Bio-Käufern zeigte, dass Bio-Käufer häufiger einen gesundheitlich besser zu bewertenden Lebensstil einhalten als Nicht-Bio-Käufer. Entscheidende Einflussgrößen auf den Bio-Kauf sind psychographische Faktoren (wie Umweltbewusstsein und nachhaltigkeitsbezogene Einstellungen). Sie erklären erheblich mehr als die Soziodemographie. Als zentrale Treiber des Bio-Kaufverhaltens wurden altruistische Kaufmotive identifiziert, wie der Verzicht auf den Einsatz von Gentechnik bei Lebensmitteln, Fairtrade und artgerechte Tierhaltung. Die Typologisierung zeigt sowohl bei den Bio-Käufern als auch bei den Nicht-Bio-Käufern beider Geschlechter deutliche Zusammenhänge zwischen einer günstigeren Lebensmittelauswahl (obst- oder gemüsebetont) und einer nachhaltigkeitsorientierten Grundhaltung (Betonung von Aspekten wie artgerechte Tierhaltung, keine Gentechnik, Fairtrade). Neben ethischen Argumenten sollte aber auch das Thema Gesundheit stärker in das Marketing inte-

griert werden. Gleichzeitig zeigen sich, auch wenn Bio-Käufer weniger Fleisch essen, Potenziale für die Marktentwicklung bei Bio-Fleisch, insbesondere mit Blick auf die männlichen Verbraucher. Die abgeleiteten Handlungsempfehlungen zeigen, dass hier beachtliche Potenziale vorliegen und dass sowohl Politik, Industrie, Handel als auch die Verbraucherberatung hierzu wesentlich beitragen können.

Schwerpunktthema Regionalvermarktung im Bundesprogramm für Ökologischen Landbau (BÖL), 2002-2011

Übersicht

Der Regionalvermarktung wurde bereits in den frühen Phasen des BÖL Aufmerksamkeit verliehen. Im Jahr 2004 wurde eine Tagung „Biomarkt und soziale Lage“ durchgeführt, wo in einer offenen Diskussion unter Akteuren der gesamten Wertschöpfungskette der soziale, faire und regionale Anspruch evaluiert wurde, den der Öko-Landbau für sich erhebt. Ziele der Tagung waren Wege zur Selbsthilfe aufzuzeigen und konkrete Formen politischer Unterstützung in diesem Bereich zu benennen.

Ein verstärkter Fokus zum Thema Regionalvermarktung mit spezifischeren Forschungsfragen ist aber ab 2006 und besonders ab 2007 zu vermerken. Anhand der Beispiel-Region Berlin-Brandenburg wurden die Entwicklungshemmnisse der Regionalvermarktung entlang der gesamten ökologischen Ernährungskette identifiziert. Unter anderem wurde festgestellt, dass die Schwäche die Schnittstelle zwischen SEH und Bio-Lieferanten im Großhandel ist und im Weiteren das knappe Angebot verarbeiteter Bio-Produkte aus Brandenburg einen der zentralen Engpässe für die Ausweitung der Regionalvermarktung darstellt. Zur langfristigen Erhöhung der regionalen Bio-Wertschöpfung konnten verschiedene Maßnahmen für Wirtschaftsakteure und politische Entscheidungsträger vorgeschlagen werden. Im Rahmen des Kooperativen Erzeuger-Handels-Konzepts wurde der Naturkosthandel durch eine regionale Ausrichtung der Bio-Produkte besser am Markt positioniert und Landwirte konnten stärker in den Marketingprozess einbezogen werden. Die Untersuchung hat gezeigt, dass ein Angebot regionaler Produkte allein nicht ausreicht um ein Regionalimage eines Geschäfts aufzubauen. Dazu gehören auch der aktive Einsatz von Regionalmarketinginstrumenten, sowie Faktoren wie das Image der Region, der regionalen Lebensmittel und diverse, schwer zu beeinflussende Eigenschaften der Kunden eine maßgebende Rolle spielen. In einem weiteren Projekt ergab sich, dass sich ethische Produktattribute wie „Fairness“ und „Regionalität“ alleine, ohne Verkaufsförderung und professionelles Marketing, nicht verkaufen lassen.

Im CORE-Organic Projekt „Farmer-Consumer-Partnership“ wurden Marketing- und Kommunikationsstrategien untersucht, für Öko-Landwirte die höhere ethische Standards als gesetzlich vorgeschrieben in ihre Produkte integrierten. Es wurde festgestellt, dass es bei den Kunden für die Attribute Rationalität, Tiergerechtigkeit und „faire Preise für Bauern“ erhöhte Zahlungsbereitschaft (mehr als Bioprämie) besteht. Auch die gemeinsame Vermarktung von ökologisch und konventionell erzeugten, regionalen Produkten wurde in einem weiteren Projekt untersucht. Hier konnte eine Risiko- Abschätzung der Verwendung gemeinsamer Regionalmarken durchgeführt werden und eine „Charta der regionalen Bio-Vermarktung“ erarbeitet werden. In einem weiteren Projekt wurde eine Kosten-Nutzen-Analyse von Hoffesten als zentrales Marketingelement einer regionalen Wertschöpfungskette untersucht. Hierbei sollte vor allem eine betriebswirtschaftliche Bewertung des Nutzens durch verstärkte Kundenbindung und Kundengewinnung gemacht werden. Aufgrund der Besucherwahrnehmung lässt sich sagen, dass Hoffeste sehr individual unterschiedlich gestaltet werden, aber ein wirksames Kommunikationsinstrument mit hohem Glaubwürdigkeitsfaktor und Erlebnischarakter für die Direktvermarkter sind. In einem Weiteren, noch laufenden Projekt sollen die Fähigkeiten regionaler Lebensmittelhandwerker und Vermarktungsinitiativen in der Kommunikation der Mehrwerte ihrer Bio-Lebensmittel gestärkt werden.

Weitere Ergebnisse aus der BÖLN-Forschung zum Thema Regionalvermarktung werden laufend unter www.bundesprogramm-oekolandbau.de veröffentlicht.

Die Einzelprojekte:

Tagung: Biomarkt und soziale Lage (02OE668)

01-07-2004 bis 31-12-2004

Dieses Vorhaben sollte der Weiterentwicklung des BÖL dienen und Anregungen für die nationale Umsetzung des Europäischen Aktionsplans liefern. Dabei lag der Fokus auf den sozialen Aspekten bei der Weiterentwicklung des Ökolandbaus. Im Zentrum des Vorhabens stand eine Tagung mit Akteuren der Wertschöpfungskette des Biomarktes sowie Vertretern von Politik, Verbänden, Wissenschaft, Beratung etc. In einer offenen Diskussion mit den übrigen Teilnehmern der Tagung wurden gemeinsam Wege gefunden, wie es den Akteuren im Biomarkt ermöglicht werden konnte, den sozialen Ansprüchen des Ökolandbaus gerecht zu werden. Ziel der Diskussion war es, Wege zur Selbsthilfe aufzuzeigen sowie konkrete Formen politischer Unterstützung zu benennen. Der soziale und regionale Anspruch, den der Ökologische Landbau in seinen Programmen erhebt, drohte unterzugehen. Als Basis für das Aufrechterhalten von sozialen Prinzipien steht das Einkommen im Vordergrund, dennoch sind auch „weiche Faktoren“ wie faire Preise, Regionalität, Kommunikation, kooperative Zusammenarbeit und Transparenz von großer Bedeutung. In diesem Sinne formulierten die Teil-

nehmer der Tagung folgende Ansprüche an die Politik: Angemessene Positionierung des Ökolandbaus in den Agrarumweltprogrammen; Stärkere Berücksichtigung der sozialen und regionalen Prinzipien des Ökolandbaus auch im Bundesprogramm Ökologischer Landbau, insbesondere bei Öffentlichkeitsarbeit, Werbung, Marketing, Forschung und Entwicklung, Information und Vernetzung innerhalb der Biobranche; weniger bürokratischer Aufwand; Auflagen verringern; 2. Säule: Investitionsförderung und regionale Entwicklung stärken; Koordinationsstelle für Regionalvermarktung im BMELV einrichten; Öffentliche Einrichtungen als Vorreiter unterstützen; Erfahrungen ermöglichen und weitertragen.

Nachhaltige Metropolenregion - Berlin- Brandenburg (04OE046)

01-01-2006 bis 30-04-2007

Die Möglichkeiten einer regionalen Vermarktung von Bioprodukten sind nicht ausgeschöpft. In Rahmen dieses Projekts wurden daher die Entwicklungshemmnisse entlang der gesamten ökologischen Ernährungskette in der Region Berlin-Brandenburg identifiziert sowie konkrete Entwicklungsmaßnahmen mit relevanten Akteuren modellhaft erarbeitet. Der Anteil konventioneller Absatzkanäle, d.h. Supermärkte und Discounter, am Bio-Absatz hat zugenommen, und damit auch der des selbständigen Lebensmitteleinzelhandels (SEH). Diese inhabergeführten Märkte besitzen eine größere Sortimentsautonomie als der regiegeführte Lebensmittel-einzelhandel. Zudem diene Regionalität häufig der Sortimentsprofilierung. Daher eröffneten sich hier wichtige Entwicklungsperspektiven für Bio-Anbieter aus der Metropolenregion. Bio-Erzeuger und -Verarbeiter waren jedoch mit den Anforderungen, die der SEH an seine Lieferanten und deren Produkte gestellt hatte, nicht hinreichend vertraut. Zudem verfügten sie oft nicht über die erforderlichen logistischen Kapazitäten. Der SEH hingegen meidet den zusätzlichen Aufwand, der mit der Bestellung bei Streckenlieferanten verbunden ist. Ferner fehlt ihm das Wissen darüber, welche Bio-Ware in der Region überhaupt verfügbar ist. Um diese Barrieren zu überwinden, musste die Schnittstelle zwischen SEH und Bio-Lieferanten verbessert werden. Dem Großhandel kam dabei eine entscheidende Rolle zu. Dieser bündelt die Ware verschiedener Lieferanten, informiert über die Anforderungen des SEH und dient die Ware aus einer Hand dem Einzelhandel an. Für diese Aufgabe konnte ein entsprechendes regionales Unternehmen gewonnen werden. Neben der logistischen Schnittstelle zwischen SEH und Bio-Lieferanten stellte das knappe Angebot verarbeiteter Bio-Produkte aus Brandenburg einen der zentralen Engpässe für die Ausweitung der Regionalvermarktung dar. Es wurden daher verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen, die sich an Wirtschaftsakteure und politische Entscheidungsträger richten und die langfristig zu einer Erhöhung der regionalen Bio-Wertschöpfung beitragen können.

Kooperatives Erzeuger-Handels-Konzept (KEHK) (06OE235)

01-04-2007 bis 31-05-2009

In den vergangenen Jahren hatte die Bio-Branche den Stellenwert der regionalen Profilierung durch direkte Interaktionen zwischen Erzeugern und Kunden und die dadurch ausgelöste emotionale Bindung unterschätzt. Hier setzte das Forschungsprojekt an mit dem Ziel den Naturkosthandel und die Bio-Supermärkte durch eine regionale Ausrichtung der Bio-Produkte besser am Markt zu positionieren und Landwirte stärker in den Marketingprozess mit einzubeziehen. Das Projekt sollte versuchen, einen Pull-Effekt im Einzelhandel auszulösen, d.h. der direkte Kontakt zwischen Landwirten und Verbrauchern sollte bewirken, dass letztere Präferenzen für regionale Händler und Verarbeiter entwickeln. Ziel des Projekts war es deshalb, Konzepte für Erzeuger und Einzelhandel zu konzipieren, die den Verbraucherwünschen nach regionaler Warenbeschaffung nachkommen (gezielte Marketingkonzepte) und gleichzeitig die regionalen Landwirte von dem Nachfrageboom (Beschaffungsanalyse) profitieren lassen. Der Bio-Boom hatte zu einem Verlust der Alleinstellungsmerkmale des Naturkostfachhandels geführt. Um weiterhin erfolgreich am Markt agieren zu können, wurde es für Naturkostfachhändler immer wichtiger, sich über den Aufbau eines Regionalprofils zu positionieren. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass trotz des Angebots von regionalen Lebensmitteln die Profilierung über Regionalität im Naturkostfachhandel bisher nur selten umgesetzt wurde. Letztlich spiegelte sich der geringe Einsatz von Regionalmarketinginstrumenten auch in der Bewertung der Kunden hinsichtlich des Regionalimages des Geschäfts wider. Auf das Regionalimage eines Geschäftes wirken daneben aber auch Faktoren, wie das Image der Region, das Image der regionalen Lebensmittel und die Eigenschaften der Kunden, wie z. B. die Verbundenheit mit der Region oder die Wohndauer in der Region, die nicht direkt vom Händler beeinflusst werden können.

Ausbau regionaler Wertschöpfungsketten (06OE085) 16-04-2007 bis 31-07-2009

Das Projekt zielte auf die (Weiter-) Entwicklung von Qualitätsstandards und von effektiven und effizienten Wertschöpfungsketten im Öko-Sektor ab. Die Fragestellungen des Vorhabens wurden exemplarisch in vier verschiedenen Regionen und mit verschiedenen Handelspartnern für das Produktsegment Gemüse (einschließlich Kartoffeln) bearbeitet. Der Biomarkt verzeichnete seit Jahren hohe Wachstumsraten, Kartoffeln und Gemüse gehörten dabei zu den stärksten Umsatzträgern. Gerade in diesem Segment wurde der Umsatzzuwachs bisher zu einem großen Teil durch ausländische Ware erreicht. Vor allem hinsichtlich der Verfügbarkeit von regional erzeugtem Öko-Gemüse beste-

hen Defizite. Gemüse und Kartoffeln gehören aus Verbrauchersicht zu den attraktivsten Bio-Produkten, mit denen sich die Verkaufsstellen profilieren können. Dies wurde bislang jedoch nur sehr unzureichend genutzt. Defizite bestanden insbesondere hinsichtlich der Breite und Tiefe regionaler Angebote als auch oftmals bezüglich der Präsentation und Kennzeichnung der Ware in den Verkaufsstellen. Während die Erhebungen im Rahmen des Projektes gezeigt hatten, dass sich im Öko-Feldgemüse-Bereich über die Jahre leistungsfähige regionale Wertschöpfungsketten etablieren konnten, waren im Öko-Fein- und -Unter-Glas-Gemüse-Markt die Strukturen immer noch stark an der Direktvermarktung ausgerichtet. In der Bestandesaufnahme hatte sich ebenfalls gezeigt, dass regionale Bio-Produkte in vielen Verkaufsstellen des Naturkostfachhandels und, in geringerem Umfang, auch im konventionellen Einzelhandel vorhanden waren. Eindeutige und für die Kunden gut wahrnehmbare Hinweise auf die Herkünfte wurden jedoch kaum genutzt. Den Ergebnissen der Verbraucherbefragungen zufolge ist eine Mehrheit der Verbraucher an der Herkunft ihres eingekauften Gemüses und an Informationen zu den regionalen Herkünften interessiert. Die Bedeutung einer regionalen Herkunft als Einkaufsargument variierte je nach Produktgruppe, Gemüse steht dabei an der Spitze der Produkte, bei denen die Befragten die Herkunft aus der Region als wichtig erachteten.

Farmer Consumer Partnership (2006-1897) (07OE004) 15-06-2007 bis 14-08-2010

Dieses CORE-Organic Projekt untersuchte Marketing- und Kommunikationsstrategien, in denen Öko-Landwirte versuchen höhere ethische Standards als die gesetzlich vorgeschriebenen in ihre Produktion zu integrieren. Ziel war es, in verschiedenen Ländern Kommunikationsargumente für ethische Aspekte zu identifizieren, die sich bei den Konsumenten als erfolgreich im Sinne einer höheren Zahlungsbereitschaft erwiesen hatten. Zunächst wurden vielversprechende Kommunikationsstrategien und -argumente verschiedener landwirtschaftlicher Initiativen identifiziert. Ausgesuchte Argumente wurden mit einer Informationsdisplaymatrix (IDM) in mehreren Ländern getestet. Dabei bewerteten Konsumenten alternative Produkteigenschaften. Werbeagenturen erstellten daraufhin Produktbeschriftungen und Broschüren mit den bestbewerteten Argumenten in verschiedenen Ländern. Die Vorschläge wurden in einem zweistufigen Vorgehen mit Verbrauchern getestet, indem Fokusgruppendifkussionen und Verkaufssimulationsexperimente durchgeführt wurden. Das Experiment analysierte das Kaufverhalten der Konsumenten durch die Präsentation von echten Produkten in einer fast realistischen Versuchssituation. Die Ergebnisse werden ein wertvolles Hilfsmittel sein für die strategische Positionierung von ökologischen Unternehmen um ihre Lebensmittel vom Massenmarkt abheben zu können und ihr Produktimage wie die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten zu verbessern.

Fairness entlang der Wertschöpfungskette (08OE105) 15-12-2008 bis 15-07-2010

Mit dem Projekt wurde eine Systematisierung der vorliegenden Erfahrungen von Initiativen und Verbänden vorgenommen, die sich mit der Selbstverpflichtung auf zusätzliche Kriterien der Prozessqualität (sozial, regional) am Biomarkt profilieren wollen. Ziel war es, Handlungsempfehlungen für eine Optimierung ihrer Organisationsform, der Kontrollstrukturen und der Verbraucheransprache zu unterbreiten. Näher untersucht wurden sieben Initiativen; davon drei, die von Verbänden ausgehen (Naturland, Biokreis, Demeter) und vier, die von Unternehmensnetzwerken gegründet wurden (BioFairVerein, fair®ional Bio Berlin-Brandenburg, RegioFair Zentralschweiz, Regionalwert AG). Bei den ‚Bio-Fair‘-Initiativen handelt es sich bisher durchgehend um kleine Organisationen (unter 30 Mitglieder), die über ein schmales Produktsortiment verfügen und noch dabei sind, sich im Handel zu etablieren. Die Erfahrungen der Testmärkte zeigten, dass „Bio-Fair-Produkte“ keine Selbstläufer sind, sondern dass der damit verbundene Mehrwert gut kommuniziert werden muss. Bei den Bio-Fachhändler(inne)n und den Kund(inn)en besteht jedoch große Offenheit für das Thema. Für die Mitgliedsbetriebe der Initiativen ergab sich neben dem unmittelbaren Markterfolg Nutzen in anderen Bereichen, wie dem Aufbau verlässlicher Handelsbeziehungen, einer gemeinsamen Qualitätssicherung und der Stärkung regionaler Strukturen. Einige Verarbeitungsbetriebe nutzten dieses Thema außerdem bereits erfolgreich, um ihr Image als Vorreiter zu stärken. Auch die formulierten Standards zu interner und externer Fairness sowie die Kontrollinstrumente werden derzeit noch erprobt.

Absatzanalyse für regionale und fair gehandelte Öko-Lebensmittel (08OE213) 30-12-2008 bis 30-04-2010

Dieses Forschungsvorhaben hatte zum Ziel Informationen bereitzustellen, ob und wie regionale und Fairpreis-Öko-Produkte erfolgreich im Premiumpreis-Segment platziert werden können. Damit erhielten Öko-Landwirte und ihre regionalen oder Fairpreis-Partner in der Wertschöpfungskette Entscheidungsgrundlagen für die weitere Markterschließung. Aufgrund von erheblichen Problemen der beiden Initiativen bei der Planung und Umsetzung der Testverkäufe waren die erzielten Ergebnisse wenig aufschlussreich. Bei den meisten Testprodukten konnten die Abverkäufe weder kurz- noch mittelfristig gesteigert werden. Es hat sich gezeigt, dass sich ethische Produktattribute wie ‚Fairness‘ und ‚Regionalität‘ nicht von selbst verkaufen, sondern die Markteinführung der Produkte und die Umsetzung von begleitenden Verkaufsförderungen ein in allen Bereichen professionelles Marketing erfordern.

Synergie oder Profilverlust? (08OE153) 01-10-2009 bis 28-02-2011

Ziel des Projektes war die Analyse von Vor- und Nachteilen, Chancen und Risiken für Erzeugerbetriebe und den Naturkostfachhandel bei der Vermarktung ökologischer Produkte von regionalen Vermarktungsinitiativen, von welchen ökologische und konventionelle Produkte gemeinsam vermarktet werden. Bestehende und potenzielle Synergien zwischen Bio-Markt und regionalen Vermarktungsinitiativen wurden untersucht. Beide Bereiche des nachhaltig orientierten Lebensmittel-Marketings haben sich in den vergangenen Jahren sehr dynamisch, jedoch eher getrennt entwickelt und folgen unterschiedlichen Logiken. Ein zentrales Ziel des Projektes war es, herauszufinden, ob die Verwendung „gemeinsamer“ Regionalmarken für ökologische Produkte im Naturkosthandel eine attraktive Marketingstrategie darstellt oder ob dies einen Profilverlust für den Naturkosthandel bedeuten würde. In einer Befragung dazu fanden sich unter den Bio-Erzeugern sowohl solche, die eine gemeinsame Regionalvermarktung eher kritisch bis sehr kritisch sehen, und sich dennoch beteiligen, als auch solche, die regionale Aktivitäten, Netzwerke und Initiativen begrüßen, und sich daran beteiligen, auch um die zusätzlichen Absatzmöglichkeiten zu nutzen.

**Betriebswirtschaftliche Analyse von Hoffesten (08OE125, 09OE090/1)
01-12-2009 bis 31-08-2011**

In diesem Projekt wurden Hoffeste, als zentrales Marketingelement einer regionalen Wertschöpfungskette, einer detaillierten Kosten-Nutzen-Analyse unterzogen. Spezielles Ziel war hier die betriebswirtschaftliche Analyse von Hoffesten sowie die betriebswirtschaftliche Bewertung des Nutzens durch verstärkte Kundenbindung und Kundengewinnung. Es wurden verschiedene Typen von Hoffesten identifiziert und spezifische Erfolgsszusammenhänge abgeleitet. Die Gäste auf Hoffesten zeichneten sich durch eine sehr positive Wahrnehmung der Hoffeste aus. Während bei den Stammgästen das Biokauf-Verhalten durch Hoffeste bestätigt wird, bleibt die Langzeitwirkung auf Neukunden unklar. Die Studie konnte Maßnahmen aufzeigen, durch die das Leistungsspektrum von Hoffesten erfolgreich zur Geltung kommt. Insgesamt zeigen die Ergebnisse eine hohe Individualität von Hoffesten auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben auf. Aufgrund der Besucherwahrnehmung lässt sich sagen, dass die Hoffeste ein wirksames Kommunikationsinstrument mit hohem Glaubwürdigkeitsfaktor und Erlebnischarakter für die Direktvermarkter sind.

**Regionale Kommunikation des Mehrwertes von Biolebensmitteln (09OE064)
01-12-2009 bis 31-12-2011**

Ziel des Vorhabens ist es, die Fähigkeiten regionaler Lebensmittelhandwerker und Vermarktungsinitiativen in der Kommunikation der Mehrwerte ihrer Biolebensmittel zu stärken. Aufgabe ist es in Zusammenarbeit mit der TU München die wissenschaftliche Konzeption, Begleitung und Auswertung der Projektfortschritte. Das aktuelle Wissen wird zusammengefasst und aufbereitet und ein Leitfaden erarbeitet. Anschließend werden Literatur und existierende Beispiele aufbereitet. In der Erhebungsphase werden die Auswahlkriterien und ein Erfassungs- und Beobachtungskonzept erstellt. Abschließend sollen Konsequenzen für die Unterstützung regionaler Kommunikation und den Transfer von Wissen formuliert werden.

I-XIV: Acht Schwerpunktthemen inhaltlich zusammengefasst - Englischsprachige Version

Main topic: Soil fertility in the Federal Programme for Organic Farming (BÖL), 2002-2011

Summary

Since 2002, the federal research programme for organic agriculture has supported research projects on soil fertility. Research projects at the beginning studied specific subject areas such as comparison of various mulch materials, nutrient mobilisation (especially phosphorus), humus balance and soil erosion. This addressed gaps especially in methods in organic practice, where data acquired from conventional agriculture are not applicable. From 2008, the research on soil fertility significantly increased and there was a special focus on interdisciplinary systems approaches. The joint research project on the management of soil fertility in organic farming, for example, examined a number of factors that interact in this field, such as tillage and soil compaction, fertilisers, green manures and cover crops, weed and disease pressure, crop species and yield levels, energy consumption and the use of machinery, but also cost-benefit analyses of promoting soil fertility and recommendations for farmers. Other projects addressing the need to increase soil fertility investigated the influence of agronomic management measures on soil quality, and of various aspects of reduced tillage; these projects continue the idea of the systems approach. In 2011 a status quo analysis of long-term field experiments in German-speaking countries was conducted, which included comparisons of systems employed to study the long-term impact of management measures on soil fertility, and to identify further research needs.

Important results from individual projects on soil fertility are presented below. Based on new data, recommendations are given on the use of different mulching materials and effects on soil moisture and nutrient content. Also results relevant for practitioners were derived from the revision of the method for estimating soil erosion, and concrete suggestions for new methods were made. Similar to the case of the method for estimating humus balance, this method could also be adapted for the conditions of organic farming in Germany. From on-going projects (started since 2008) important first results have been obtained. For example, the status quo analysis of long-term field experiments produced new findings on the long-term effects of different management systems, and new research gaps were identified. Further results from the BÖLN research on soil fertility are regularly published at www.bundesprogramm-oekolandbau.de.

The individual projects

Mulching materials (02OE565) 01-10-2002 to 31-12-2003

Previously, studies on the influence of mulching were often carried out without reference to quantitative nutrient and water budgets and there were few comparative studies on the various mulching materials. This project attempted to address these gaps. In pot and field experiments, the influence of mulching on the water and nutrient balance of the soil, and further side effects of mulching materials were analysed. It was found that regardless of the mulch material, the content of plant-available water was increased compared with unmulched treatments (42 l/m² on average over 8 years). In grass mulch, a significantly higher N release was observed compared with the control (by 100 to 380 kg/ha, total effect over the years). N-immobilisation was observed (15 to 70 kg/ha) with wood chips, bark and straw as mulching materials. For compost, no N release was detected in the first 2 years, but there was a cumulative effect over the years of up to 90 kg/ha. This information allowed a direct implementation in practice through quantitative assessment of changes in plant-available nitrogen and water. Applicability of the results includes organic farming, horticulture and landscape gardening, especially with regard to more extensive approaches.

Phosphate mobilisation (02OE424) 15-10-2002 to 31-12-2003

To promote and stabilise soil fertility, soils are often limed, leading to a relatively high pH (usually about 6). However, this increase in soil pH reduces the chemical solubility of rock phosphates which are applied in organic agriculture. This project addressed this problem by examining the effect of alternative rotations using white lupine and field bean as phosphate-mobilising pre-crops. It was found that the P uptake of spinach following white lupine was higher than that following spring wheat (P removal 48% higher, 60% increase in yield). In pot experiments the application of new Thomas phosphate (CaHPO₄) resulted in a higher phosphate uptake by plants than rock phosphate. Including white lupine in the rotation caused no comparable increase in efficiency of the applied raw phosphate compared to the fertilising effect of CaHPO₄. Results obtained in the pot experiment could only be reproduced to a limited degree in the field trials. Based on the plant analysis the effects of pre-crops

of spring wheat, white lupine and field bean on oilseed rape and spinach need to be interpreted with caution.

Humus balance (03OE084/1, 03OE084/2) 01-04-2005 to 30-04-2008

Decreases of organic matter content below tolerable levels lead to a decline in soil fertility and yield potential. However, it is difficult to assess the humus status of arable soils to draw conclusions for optimising on-farm humus management. In particular, instruments for analysing humus levels have not yet been adapted to organic agriculture. The aim of the project was to investigate the system-specific characteristics and requirements of humus production under conditions of organic farming and to develop a humus balancing method to be used in organic agriculture. Differences between conventional and organic farming regarding the level and development of soil organic matter content were rarely consistent, both under on-farm conditions and in long-term field trials. Consequently, the need for a differentiated analysis of management systems became apparent. Also, humus production from straw and green manure was very non-uniform and dependent on site-specific factors and interactions. Differences in humus levels among farming systems could only be detected when these systems differed substantially with regard to crop rotation and/or fertilisation. Neither in practice trials nor in long-term field experiments were any quantitative impacts of tillage intensity on humus dynamics detected. The humus balancing method developed in this project (HUMOD) showed an acceptable accuracy of prediction. However, an improved assessment of humus production has yet to be developed. One advantage of the newly developed method is the possibility of reproducible determination of a humus production coefficient for crops in different cropping systems and taking environmental conditions into account. In contrast to the established humus balancing methods, the new model is applicable to new and complex farming systems, since the coefficients were calculated using a consistent mathematical model.

Soil erosion (06OE256) 15-11-2007 to 31-12-2009

To estimate water erosion various models have been developed. However, the adaptation of the USA's 'Universal Soil Loss Equation' to German conditions does not consider the specific conditions in the production processes of organic agriculture, which can lead to inaccurate assessments of soil erosion. In this project, the possible effects of organic farming on the soil loss dynamics were studied to integrate the effects, in terms of algorithms or parameter values, into the German General Soil Loss Equation (ABAG). The analyses showed higher levels of organic matter, improved soil structure and higher diversity of soil organisms in organic agriculture. In addition, reduced soil erosion in organic agriculture was observed. The results showed that these effects are not linked to individual causes, but to complex mechanisms. Such complex effects cannot be integrated into the general soil loss equations without major modifications. Since many of these aspects have been integrated into the 'Revised Universal Soil Loss Equation' (RUSLE), a general model change was proposed. Therefore the RUSLE should be further developed and adapted as an "advanced ABAG" for use in organic farming.

Management of soil fertility (08OE004-9) 01-08-2008 to 31-12-2011

This interdisciplinary project studied organically managed cash-crop farms without or with little livestock with the aim of increasing soil fertility by different interacting strategies to achieve an increase in the value of organically grown food crops. A farm evaluation was conducted on 32 organic farms, collecting agronomic, economic and energy data. Furthermore, the project investigated effects of soil compaction and tillage on yield, N₂ fixation of legumes, soil water balance and the occurrence of plant diseases. The aim was to derive recommendations for site- and farm-specific optimal tillage intensity and for minimising mechanical impacts on the soil. The increase of assimilation and symbiotic N₂ fixation by legumes was explored and the effect of selective application of carbon-rich fertilisers on soil health was tested. Another focus was on the assessment of mixed cropping. Parameters measured in the project included yield stability, weed infestation, disease incidence and energy consumption for machinery use. Finally, part of the project studied key parameters of soil microbiology, with the aim of quantifying the cost-benefit ratios for measures to promote soil fertility by tillage and the use of legumes. The data were used to identify economically viable recommendations for farmers, taking into account environmental indicators. [The results of these studies have not yet been published, and the project was still running when the German version of this was written.]

Increase and utilisation of soil fertility (08OE020, 08OE147) 10-07-2008 to 30-11-2011

The background to this project is the compulsory use of 100% organic feed and the continuously increasing demand for protein sources for human consumption. Currently, protein demand is not covered from domestic production, and imported goods are often associated with certain risks (e.g. regarding GMO contamination of soybeans). Moreover, alternative tillage systems are urgently needed that use less energy input but do not result in disadvantages in terms of weed control, plant diseases, and crop yield and quality. The focus of this project is the improvement of nutrient supply to increase the N₂ fixation and productivity of grain legumes. Following an investigation of the plant root distribution the project determined how the nutrient supply of the plants (especially field bean and

field pea) developed in rotations and how the nutrient supply can be optimised under these conditions. With this aim, permitted organic fertilisers are used. A key preliminary result is that the direct seeding of legumes, including beans, is possible under certain conditions. Furthermore it can be concluded that the relative importance of weed competition compared to the nutrient status and growth of grain legumes is significantly higher under direct seeding. The use of oat straw mulch to suppress weed flora in direct seeding of legumes is an effective approach; however, the final assessment of this approach with regard to different weed species is still pending. The relatively small differences in yield of beans after tillage compared to ploughing may be an advantage from a farm perspective.

Status quo analysis of long-term field experiments (10OE036) 15-12-2010 to 31-07-2011

This project concerned the response of soils in different farming systems and measures to investigate (slower) changes over a longer period. Data for longer periods have previously been inadequately evaluated; there was a clear need for research. A status quo analysis was carried out for 43 long-term field trials. In addition, a questionnaire was sent to 91 key individuals to determine the research gaps. In the field trials, the main research topics were in the field of 'conventional vs. organic', and within organic systems 'with high and low livestock intensity', with eight and ten trials, respectively. In the area of production technology there were 14 tillage trials. According to the survey, the highest demand was seen for the topics 'humus production and humus balance' (4.5 on a scale of 1-5), 'biogas digestate', 'soil organisms' and 'root and mycorrhizal activity' (both 4.4). Other high- to very high-scoring areas were 'economic evaluation', 'cover crops' (both 4.3) and 'yield development' (4.2). The lowest demand was seen in the topics 'biodynamic preparations' (2.8), 'row spacing' (2.9) and 'system comparison: organic vs. conventional' (3.1). The benefits of this project lie in the uniqueness of the analysis because for the first time all long-term trials were recorded for the above topic. In addition, trials set up in the autumn of 2010 were recorded, in order to obtain a complete record for future years. Interested researchers, advisers and practitioners can now be informed about the number and topics of on-going and completed long-term trials and can contact researchers responsible for the trials.

Influence of farm management on the structure and function of the soil microflora (11OE001) 01-09-2011 to 31-08-2014

It is assumed that different land management systems affect soil microflora and soil quality. This project examines the impact of reduced tillage and the use of green manure on soil quality. Additional work refers to crop quality and yield, carbon storage, nutrient mobilisation and the reduction of greenhouse gas emissions. The aim of the project is to study how conservation tillage and the use of green manure influence the distribution and activity of soil organisms under different climatic and soil conditions.

Reduced tillage and green manures (11OE002) 01-09-2011 to 31-08-2014

Tillage is a key factor driving plant nutrient availability and crop productivity. Since nitrogen (N) is essential for crop yield and quality, the production process needs to be adapted to ensure N availability in reduced-tillage systems, especially in the light of competition from weeds and soil water balance. In particular, the effect of different times and intensities of residue incorporation of different green manures on the N and C dynamics in the soil will be investigated.

Main topic: Plant protection in organic arable and horticultural production (BÖL), 2005-2011

Summary

Plant protection in arable and horticultural production was one of the central topics for research in the Federal Programme for Organic Agriculture. Since 2002, 53 projects have been carried out on this subject. After several status quo analyses (2002-2004), methods for control and prevention of pests and diseases were further developed and adapted to organic farming conditions. Focus areas included copper replacement, resistant varieties and improved cultivation methods. Plant health issues were also addressed in various speciality crops where pests and diseases often lead to the need to import produce from other European countries (e.g. Brussels sprouts), as domestic production cannot cover the ever-increasing demand; in this area, several projects were set up to improve growing conditions and establish new methods for plant protection. One important focus was the control of downy mildew, particularly in organic onion cultivation. In this case insights from conventional farming were adapted to organic farming conditions, e.g. in the control of downy mildew in summer onion cultivation. The growing risk of the occurrence of downy mildew in organic onion cultivation could be further reduced through the use of new, mildew-resistant varieties. New alternatives to the use of copper, such as plant extracts of sage and liquorice or microbial preparations with *Aneurinibacillus migulanus* demonstrated a significant reduction of infestation in onion and cucumber. In organic potatoes, primary stem infection by late blight (*Phytophthora infestans*) was significantly reduced by seed dressing using small amounts of copper (120 g/ha, compared to higher amounts that would be needed for a foliar treatments in the field); this led to yields increases by up to 55%. Alternative pesticides were tested against the pea moth (*Cydia nigricana*); here, a pyrethroid formulation showed variable effects and Spruzit-Neu® was unable to reduce pest infestation at high insect densities. The use of beneficial insects and other cultural methods was extensively studied. Covering Brussels sprouts with fine-meshed nets from the time of transplanting until the end of October achieved a 77% reduction in the infestation with cabbage whitefly (*Aleyrodes proletella*) during the main infestation period in September. In field trials with point releases of the parasitic wasp *Encarsia tricolor*, parasitism was up to 50% higher than in the reference without release; bringing the first release forward in time resulted in a significant pest reduction by about 60%. Studies on the control of carrot fly (*Chamaepsila rosae*) showed that a major risk factor for infestation is the distance to fields where carrot had been grown in the previous year, and thus field selection offers a major control option. In addition, the research showed that infestation can be limited by growing either early or late sets of carrots. Another project dealt with the natural control of the grain weevil (*Sitophilus granarius*) by a continuous release of the ectoparasitoid *Lariophagus distinguendus* in grain stores. This method is intended to be an affordable, easy-to-use and effective alternative to existing release methods. Further results from the BÖLN research on pest management in Crop Production are regularly published at www.bundesprogramm-oekolandbau.de.

The individual projects

Pea moth control in organic field peas (05OE025) 01-01-2006 to 31-12-2008

This project developed a risk assessment for pea moth infestation in peas grown as fresh produce or as grains. The project aims were: (1) to develop a risk assessment of the damage caused by *Cydia nigricana* in pea cultivation and (2) to test the combined use of preventive measures and direct control. The population dynamics, biology and behaviour of the pea moth were studied in laboratory, climate chamber and field trials. Special consideration was given agronomic parameters, such as sowing date, variety and plant development. Based on these findings, regression analyses were conducted to assess pest infestation risk for various growing situations and to develop decision support. Key factors necessary for a risk assessment of pea moth infestations were (a) a temporal-spatial correlation between the previous year's pea fields and pea moth incidence in the following year; (b) the effect of photoperiod and temperature on the development of the overwintering stages of *C. nigricana*, including appearance and flight activity of adult pea moths; and (c) avoiding coincidence between pea moth and sensitive stages of the pea plant by variety selection and sowing time. The use of a pyrethroid formulation showed a variable effect in the control of pea moth. With Spruzit-Neu®, infestation levels were held below damage thresholds only when initial population densities were low, while insufficient control was achieved at high pest densities.

Effects of weeds on yield in organic peas (06OE126) 01-04-2007 to 31-10-2008

In the early years of organic pea production agronomic errors such as the use of unsuitable sowing technology often led to low yield levels. In addition, phytopathological aspects often emerged as further constraints; e.g. foot diseases were identified as the cause of emergence failures. Yield losses due to weed competition are estimated at 30%. Recommendations to use hoeing and other mechanical weeding techniques in addition to the normal practice of harrowing were not widely adopted in

practice because of the higher labour involved. The main objective of the two-year project was to quantify the weed-related yield losses in practice. At the same time the biological N₂ fixation of pea was examined. Also, the project determined N, P, K and Mg contents of the pea crop to improve the data for nutrient budgeting. Weed densities observed on farms ranged between 26 and 700 plants/m² (on average ~250). By comparing yields from weed-infested and weed-free plots (manually weeded), the study determined that weed-related yield losses range between 0 to 49% (on average 15%). The relationship between weed mass and yield loss showed that weed dry matter levels of <40 g/m² at harvest were associated with no yield loss.

Avoiding carrot fly damage in organic carrots (06OE095) 01-05-2007 to 31-05-2010

This project took the following approaches to reducing the probability of damage by carrot fly: (1) use of the existing forecast model SWAT, developed by the Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry (spatio-temporal coincidence avoidance), (2) management of spatial factors (distance from hedges, distances between fields) and (3) management of temporal risk factors (sowing and maturity group). A dominant risk factor was the distance between the current carrot field and the field where carrots had been grown in the previous year. Infestation concentrated mainly on the nearest field within 10 to 500 m distance. Empirically determined critical distances for low infestation varied from about 300 to at least 1000 m. When farms focused their marketing on either early or late carrots over several years, there were no carrot fly problems, presumably because the carrots coincided with only one of the two fly generations (either the first or the second within a growing season). To improve prevention it was recommended to spatially concentrate carrot fly and to use the resulting non-infested areas to isolate late sets. Another possibility is limit carrot growing to either early or late sets.

Control of cabbage whitefly using natural enemies in organic Brussels sprouts (06OE339) 01-04-2007 to 30-04-2010

Initial efforts to solve the problem of cabbage whitefly in Brussels sprouts by using nets showed that although a reduction is possible, the attack cannot be prevented. In this project, the following three methods were combined: protective nets, beneficial insects and plastic mulch. In preliminary investigations protective nets alone showed a pest-reducing effect, but were not sufficient for effective control. Therefore, releases of the parasitic wasp *Encarsia tricolor* and the ladybird *Clitostethus arcuatus* were used as additional measures. Covering Brussels sprouts with fine protective net (0.8 x 0.8 mm mesh size) immediately after transplanting until the end of October achieved a 77% reduction of infestation during the main infestation phase in September. Uncovering the nets for mechanical weed control provided a critical time window for initial infestation with cabbage whitefly. However, replacement of hoeing by use of a biodegradable mulch film did not achieve any additional control. Parasitisation rates were low in 2007/08 but increased in 2009 to up to 33%. The latter rate had a pest-reducing effect and led to 23% higher yield (+23 t/ha). In on-farm trials with point releases of *E. tricolor*, parasitisation in 2008/09 was up to 50% higher than in the reference plots without release. Bringing the first release forward in time resulted in a significant pest reduction by about 60% in 2009.

Control of downy mildew in organic onions (06OE073) 01-04-2007 to 30-09-2010

This project studied aspects of downy mildew control in organic summer onion cultivation. This included (1) reviewing the value of new downy-mildew-resistant onion varieties compared to standard varieties otherwise used in organic cultivation; (2) comparing onion cultivation from plants (transplants) and from seed (direct sowing); and (3) reviewing the potential for use of the forecasting model ZWIPERO, e.g. by including irrigation and new biological treatments in the greenhouse and in the field. In conjunction with the project 06OE034 (led by the Competence Centre for Organic Agriculture in Visselhövede, Lower Saxony), the following measures were examined: (a) four new varieties of onions (Yankee, Hylander, Hystand and Santero) with proven resistance to downy mildew compared to four standard varieties, (b) the methods of direct drilling and planting onions in cv. Yankee, Sante-ro, and Summit, and (c) direct control of downy mildew by using extracts of sage (*Salvia* sp.) and liquorice (*Glycyrrhiza glabra*) as well as the microbial preparation *Aneurinibacillus migulanus*, in cooperation with the JKI Darmstadt. In 2009, when there was high infection pressure, significant yield differences between varieties were observed. In the comparison of the two cultivation methods, year and variety effects were greater than that of the cultivation methods. The extracts of sage and liquorice and the microbial preparation significantly reduced the infestation of onions under controlled conditions. At low disease pressure or with medium-susceptible varieties efficiencies of over 70% were achieved. Under semi-field and irrigation conditions liquorice extracts and test formulations (Trifolio-M, Lahnau) proved to be poorly resistant to rain. Nevertheless, in 2010 a liquorice test formulation showed an effect in the field.

Downy mildew in organic onions: variety selection and cultivation practices (06OE034) 01-04-2007 to 31-03-2010

This project confirmed the mildew resistance of new onion varieties. In addition, the mildew-resistant varieties Santero F1, Hystand F1 and Hylander F1 met the required standards of onion growers and buyers in terms of yield, onion shape, colour and quality as well as storage characteristics. By using mildew-resistant varieties in organic onion cultivation it is therefore possible to significantly reduce risks associated with downy mildew. When onion seedlings are planted this leads to significantly higher costs for seedlings, crate handling, planting, irrigation and fertilisation. The use of this method is particularly useful for early harvest and in areas with high weed pressure.

Reduction of wireworm damage in organic potatoes (06OE272) 01-04-2007 to 28-02-2010

Several approaches to solving wireworm damage in organic potatoes have been investigated within the Federal Organic Farming Research Programme (02OE266 'Status quo analysis and development of regulatory strategies for wireworm control in organic potato production'; 02OE266/F 'Testing strategies for wireworm control in organic potato production'). However, the approaches pursued were only partially successful. Therefore the aim of this project was to optimise these approaches, to add new aspects and to implement them in organic potato growing and organic horticulture throughout Germany. For possible damage forecasting, beetle pheromone traps were used and larvae were monitored in the soil. During the project period, it was not possible to establish a relationship between the number of beetles caught in the traps and/or the number of larvae in the soil, and the damage caused in the harvested tubers. Apparently, other factors need to be taken into account as well, such as soil parameters, climatic influences and biotic factors (e.g. predators, nematodes, fungi). Due to the long development time of wireworms of up to 6 years, long-term monitoring is necessary. The biofumigation effect of different preceding crops (e.g. cabbage) and tillage at the right time was able to reduce wireworm damage in potatoes, with the best effects achieved by combining these measures. Damage caused by wireworms on potato tubers can also be greatly reduced by an early harvest. No or little effect on the reduction of wireworm infestation was observed after cultivation of various cover crops or undersown crops, the use of different composts and soil additives, or treatment with plant strengtheners.

Control of dwarf bunt in organic wheat (06OE081) 01-07-2007 to 31-12-2011

When searching for ways to reduce the dwarf bunt in the past, projects aimed to breed more tolerant or resistant cultivars. The resistance of winter wheat cultivars against bunt could be characterised. It turned out also that different resistance genes are responsible for dwarf bunt and common bunt. A problem with previous studies was that soil-borne infection was not considered in most cases. Therefore, this project set out to elucidate the role of soil-borne infection potential and to establish thresholds for practice on the basis of experience gained.

Control of downy mildew in organic cucumbers (06OE188) 01-06-2007 to 30-09-2011

This project was conducted in collaboration with the project 06OE150 'Development and cultivation strategies for securing and expanding the cultivation of organic pickled gherkins'. Strategies for containment of the downy mildew pathogen were developed to protect yields in the greenhouse (for the production of salad cucumbers) and in the field (for the production of pickled gherkins). The work objectives were (1) to find varieties with an increased resistance to downy mildew; (2) to examine to what extent the infection with downy mildew can be contained through cultural and environmental measures in the greenhouse and in polytunnels and which varieties are suitable; and (3) to test two plant extracts as well as an antagonist as a practical application to control downy mildew, and to optimise their use. A method for dehumidification of greenhouse air was optimised with the appropriate parameters for climate control and tested in practice. It was found that a dehumidification of greenhouse air through flexible ventilation parameters both with and without heating can prevent infestation with downy mildew in appropriate weather conditions. The assessment of cucumber varieties currently available in the market showed that the choice of variety is currently not an appropriate instrument to prevent downy mildew infestation. The application of extracts of liquorice (*Glycyrrhiza glabra*) and sage (*Salvia officinalis*) (3%) and the bacterium *Aneurinibacillus migulanus* (1:1 diluted culture) resulted in a significant disease reduction when applied as a protective treatment with follow-up treatments at intervals of 7-10 days. *In vitro*, the extracts showed an inhibitory effect on the release of zoospores.

Control of downy mildew in organic lettuce (06OE049) 01-06-2007 to 31-03-2012

A key tool for downy mildew control in lettuce is the establishment of new lines and varieties that have race-unspecific multigenic field resistance properties (horizontal resistance). This project focused on field trials in practice. They were supported by accompanying experimental studies conducted by the Julius Kühn Institute for testing of field resistance under defined conditions (including the establishment of a cost-effective test methodology for field resistance). In addition, the virulence of the pathogen populations was characterised at the trial sites. Further aspects in the project included the optimisation of cultivation methods, e.g. with the aim of rapid drying of the leaf surface, or the effectiveness of new plant extracts. Here, tests were conducted on the effect of row arrangement (wind-

exposed positions, row spacing) and special nets allowing a faster off-flow of rainwater. Also the effect of mulching materials was examined more closely. The project further studied the use of plant extracts against downy mildew, in particular a preparation from 'Vegard Trifolio', as well as an extract of sage (*Salvia officinalis*) and the bacterium *Brevibacillus brevis*.

***Lariophagus distinguendus* to control granary beetles in stored organic grain (05OE040) 01-09-2008 to 15-09-2010**

In organic agriculture, post-harvest losses of stored grain are often observed, and are mainly caused by insect pests. Grain storage is often done by organic farmers themselves, and in many cases building conditions do not allow the use of thermal and physical control measures. Another method of damage limitation is biological control using natural enemies of insect pests. This project studied natural control of the granary weevil (*Sitophilus granarius*) using the ectoparasitoid *Lariophagus distinguendus*, with emphasis on alternative release methods. The project aimed to develop a breeding box for the continuous release of the parasitoids against weevils in grain stores. This method is intended to be an affordable, easy to use and effective alternative to existing techniques of parasitoid release.

Forecast model ECO SIMPHYT against late blight in organic potatoes (06OE326) 01-01-2008 to 31-03-2010

This project adapted the forecasting system SIMPHYT to the specific conditions in organic farming (ÖKOSIMPHYT). It focused on the following aspects for the reduction of primary and secondary infection of potatoes with late blight (*Phytophthora infestans*): (1) reducing the primary infestation by treating seed tubers with copper; (2) development of copper minimisation strategies to control the secondary infestation; and (3) development, validation and implementation of the forecast system ÖKOSIMPHYT. The model was used to adjust spray intervals and rates of copper; compared with routine applications this resulted in equivalent yield levels but reduced copper amounts in years with low infection risk. In some cases, savings of up to 1000 g copper were possible. An average of 0.6 treatments and 535 g copper per hectare were saved compared to the weekly treatment. The forecast model proved to be a reliable tool for late-blight control in potato. However, primary stem infection is not predictable with sufficient certainty; in some cases this can lead to a late recommendation for the start of spraying. Therefore, there is still a need for research to optimise the prognosis of primary infections. To fill this gap and to control primary stem infection, which could hitherto not be prevented by plant protection measures, the project tested copper treatment of seed potatoes. The ULV method used in the experiments allowed the treatment of seed tubers with small amounts of copper (120 g/ha). This method often reduced stem infection significantly, which was reflected in increased yields (by up to 55%). Based on molecular methods it was shown that latent, i.e. not visible, contamination of the seed with the late-blight pathogen represents a serious and currently underestimated problem. On average, 11% of the seed potatoes examined were latently infected, and only a small proportion of the seed lots were found to be free from infection.

Insect pest control in organic winter oilseed rape (06OE350/51/52) 01-09-2008 to 31-08-2011

In organic oilseed rape production, pests can lead to significant yield losses. Depending on the region, these are the cabbage stem flea beetle (*Psylliodes chrysocephala*), the rape stem weevil (*Ceutorhynchus napi*), the spotted cabbage stem weevil (*C. pallidactylus*), pollen beetles (*Meligethes* spp.), the seedpod weevil (*Ceutorhynchus assimilis*) or the brassica pod midge (*Dasineura brassicae*). These pests can cause significant yield losses up to total failure. The aim of the project was to develop sustainable methods for the control of pest infestation for organic winter oil seed rape by using catch crops, intercropping with trap crops and localised application of direct control measures on farms. These methods could be used for reduction of pests, particularly during heavy infestation.

Control of smut (*Ustilago* sp.) in organic barley and wheat (06OE341) 06-10-2008 to 31-03-2012

It is necessary to develop the ability to directly control smut, e.g. by selective seed treatment. The aims of this project were therefore (1) to optimise smut control by reviewing existing approaches, (2) to test the effectiveness of several new agents with appropriate field trials, and (3) the optimisation of pathogen detection. The following key activities were planned. (a) Producing highly infected seed, by inoculation of single flowers to be used in greenhouse tests and trials for pathogen detection. (b) Identification of effective substances in the laboratory to test their efficacy against the fungus; outdoor sowing of infected seed treated with the most effective substances; and parallel greenhouse experiments. (c) Plot trials in the final year with the most effective agents in two locations with winter barley, winter wheat, spring barley, spring wheat and oats. (d) Greenhouse trials for pre-selection and small-plot field trials. (e) Improving inoculation techniques to facilitate the preparation of highly infected seed by varying the application interval and timing, as well as other procedures. (f) Optimisation of existing detection methods (ELISA, PCR, microscopy). (g) Additional greenhouse tests. Combining

various methods to detect the presence of the fungus will allow identification of effective treatments in greenhouse experiments at an early stage.

Smut detection in barley and wheat (06OE349) 01-11-2008 to 30-09-2011

The aim of this project is to establish a detection method for the smut pathogen (*Ustilago* sp.) in the plant. A sensitive real-time PCR detection will be developed that allows quantification and localisation of the fungus in plant tissues through targeted sampling. The method developed will be compared with results of light microscopy and immunological (ELISA) tests. It will be applied in greenhouse tests to characterise the effectiveness of seed treatments developed in a different project.

Control of plant-parasitic nematodes in organic agriculture (06OE052) 15-09-2008 to 29-02-2012

Because there were no effective methods for targeted control of plant-parasitic nematodes in organic farming, the BÖL project 03OE542 "Development of control strategies for *Meloidogyne hapla* and *Pratylenchus* spp. in organic cultivation of carrots and onions" (initiated in 2003), identified possible approaches for the control of nematodes. This current project aims to implement such an approach in the form of a sustainable crop rotation strategy. The core of the approach is the deployment of overwintering legume cover crops (hairy vetch, crimson clover, rye). A targeted choice of the time of sowing and incorporation, based on temperature sums, aims to disturb and reduce numbers of the nematode *M. hapla*. In addition, the legumes will fix nitrogen; for nitrogen conservation after incorporation; an annual ryegrass cover crop is sown to make sufficient amounts of nitrogen available for the following crop (carrots).

Main topic: Plant protection in organic apple production (BÖL), 2002-2011

Summary

In this focus area, research projects were carried out on two main subjects: apple scab (*Venturia inaequalis*) and codling moth (*Cydia pomonella*). Scab control projects started in 2002, projects on codling moth control in 2006, and research on both topics has intensified since 2010. From the beginning, the search for alternative materials for scab control was prioritised, since the use of copper as a treatment for scab is going to be restricted in the future, and the efficiency of materials approved for treating organic apples has often been too low in the past to prevent significant yield losses. Alternative materials were tested and compared, including materials from *Inula viscosa*, *Quillaja saponaria* bark, citrus species and *Saponaria officinalis*. These plant-derived products were able to significantly reduce ascospore potential of scab in greenhouse experiments. The combination of *Quillaja saponin* and sulphur reduced scab very strongly. The combination of citrus extract with GREEMAX and BIOPLUSS as adhesives had a similar effect as a quantity of 400g Cu/ha (applied as copper oxychloride) in field trials. Targeted treatments with lime sulphur during the time of sporulation were found to represent a good and safe alternative. *Gloeosporium* infestation was significantly reduced by additional MycoSin treatments before harvest. Furthermore, autumn foliage removal with leaf blowers, and the promotion of earthworm activity was tested to reduce fungal inoculum. The aim of these studies was to identify ecologically compatible substances that lead to a reduction of scab infestation. Based on the initial results of the past years, on-going projects are investigating new alternative methods, application techniques and other solutions for the reduction of copper use in organic apple production.

In recent years, codling moth populations have appeared that showed low susceptibility to the commonly used codling moth granulovirus (CpGV) preparations, and thus cannot be properly controlled with this treatment. Following research that clarified and described the unusual inheritance of virus resistance in codling moth, new CpGV isolates were developed that are able to break this resistance. Commercial farms with CpGV resistance or suspected resistance are recommended to use the new, resistance-breaking virus isolates. In on-going experiments, other methods of codling moth control are being tested, such as the use of nematodes and *Trichogramma* wasps. Investigation of the individuals resistant to new and other potential isolates of CpGV as well as a risk assessment regarding resistance development are prioritised in the current projects. Further results from the BÖLN research on pest management in organic fruit growing are regularly published at www.bundesprogramm-oekolandbau.de.

The individual projects

Alternative substances for apple scab control and copper replacement (02OE109) 01-05-2002 to 31-12-2003

Alternative methods for the control of apple scab (*Venturia inaequalis*) should not only achieve the same efficiency as copper, but should ideally be even better than copper. Such an effect could be achieved by a combination of different strategies for apple scab control. There are innovative ways to promote the decomposition of leaves to reduce scab inoculum, as well as novel plant extracts, which were tested as potential inhibitors of sporulation. Promising active ingredients from plant extracts were tested for direct control of the pathogen. The approach of the project was to use microbiological culture media and natural enzymes to promote natural microbes so as to achieve an additional enzymatic decomposition of the leaves. With regard to leaf decomposition and especially in terms of ascospore potential, significant effects were recorded for the tested media. 19 media caused a significant reduction (up to 93%) in the ascospore potential. In greenhouse trials on direct scab control, extracts from *Inula viscosa*, *Quillaja saponaria* bark, citrus species and *Saponaria officinalis* showed significant effects. Combinations of *Quillaja saponin* and sulphur reduced the scab infestation very strongly. The combination of citrus extract with GREEMAX and BIOPLUSS as adhesives had a similar effect as a quantity of 400g Cu/ha (applied as copper oxychloride) in field trials.

Sprinkler technology for scab prophylaxis (03OE501) 01-12-2004 to 31-12-2005

Apple scab (*Venturia inaequalis*) is the most important disease in apple production. Scab infection requires leaf wetness at favourable temperatures for about 8 hours. Therefore, organic apple growers are often forced to treat apples prophylactically during the primary scab season. This requires many treatments that are unnecessary in hindsight. An automated sprayer was optimised in this project to substantially shorten the time needed for the application of a plant protection product (down to a few minutes per treatment unit) so that the treatments can be carried out guided not (only) by the weather forecast but by the actual weather conditions. Timely application alone can reduce expenditure on pesticides by over 50% while increasing the efficiency of the pesticide. The aim was therefore to op-

timise the spraying technique by describing and evaluating technical parameters such as drift data and droplet spectra. This included: (1) setting up the test facility, installation of a sprinkler system, (2) optimising the application technique, (3) studies on spray drift, droplet distribution and assessment of the possible risks, (4) calculation of the amount of active ingredient, (5) comparison of the current technique and the sprinkler technology, (6) economic and biological evaluation of both methods, (7) evaluation of the new technology in a workshop with the following parties: BBA (Section Application Technology), LWK Hanover (Plant Protection Service), Federal Office of Consumer Protection and Food Safety (BVL), University of Hannover (Institute of Vegetable and Fruit growing), GS BÖL and BMVEL.

Development of apple scab inoculum in apple variety mixtures (06OE194) 15-03-2007 to 31-12-2009

The establishment of mixed-culture systems in apple (growing different varieties in the same orchard) was used with the aim of reducing pest and disease pressure. The project investigated to what extent mixed-culture systems affect the abundance of major pests such as apple mites, apple saw fly (*Hoplocampa testudinea*), and infestation with canker (*Nectria galligena*). In addition, the impact on the development of apple scab inoculum (*Venturia inaequalis*) was studied. The results were compiled based on a comparison of a mixed culture containing four genetically unrelated apple varieties with a pure culture of planting the same varieties. Planted varieties were 'Holsteiner Cox', 'Elstar', 'Fuji' and the scab-resistant variety 'Topaz'. Any potential economic disadvantages of the mixed culture were recorded and assessed based on the performance parameters at harvest, the effort needed for cultural activities, yield and navigability of the system. Probably due to the young age of the pilot orchard no effects of the mixed-culture planting were observed on the pest and disease infestation.

Reduction of copper use in apple scab control (06OE324) 01-03-2008 to 31-03-2011

The aim of the project was to optimise the existing process to achieve effective apple scab control with minimal use of copper. The regionally specific climatic conditions of the four different field trials had an effect on the intensity of the scab levels. Also, there were undesirable side effects of some treatments on the appearance of the fruit. In greenhouse experiments, early protective applications of sulphur preparations, plant extract P1 and PHYTOCARE in the germination stage of *Venturia inaequalis* showed the best effects. In curative application for up to 48 hours after inoculation carbonates were the most effective. The combination of the two substances can effectively cover the entire time range both before and after scab infection in the greenhouse. In field trials, the analysis of all test results of the 3 years and all trial sites revealed that it is possible to reduce the copper application rate is applied per hectare per year by optimising copper application and substitution of copper. A good and safe alternative proved to be targeted treatments with lime sulphur into the sporulation phase. This presents the greatest potential for savings of copper applications. *Gloeosporium* infestation in stored apples was significantly reduced by MycoSin treatments before harvest. In the cultivar 'Braeburn' the dipping method achieved the best efficiency of 88.3% in significantly combating this disease.

Software tool for targeted group advice on copper treatments (10OE050) 01-12-2010 to 31-05-2012

Currently, there are no instruments available that reflect the impact of certain measures (e.g., the use of copper) on the environment and allow for comparison among farms. Also a representation is needed of different optimisation strategies and their impact on the overall process (first as a model, later in real terms). Against this background the BÖL Project 06OE100 ("Network to develop the concepts of organic farming fruit production") worked on the further development of pest and disease management in organic orchards, with a specific focus on sustainability assessment. After intensive discussions with various international experts, advisers and practitioners as well as the consideration of similar models in other European countries, indicators were chosen that are both meaningful and measurable on farm. The next step is to implement these indicators in an existing quality management system so as to provide a decision support tool that allows the data acquisition for the indicators by interested farms, while ensuring later analysis by advisers for the development of individual farm strategies. The aim of this joint project, consisting of projects 10OE024, 10OE048, 10OE049 and 10OE050, is a software tool for the comprehensive collection and presentation of strategies for prophylactic and sustainable minimisation of the risks of copper use. A further aim is the optimisation of the alignment to the principles of organic farming in organic fruit production by adapting the web-based documentation and quality management system Nutriweb (field record for collecting the necessary data and analysis tool for the representation). The project will develop the system Synops to correctly represent the characteristics of copper as plant protection product.

Reduction of scab inoculum to minimise copper use in organic apple production (09OE044) 15-10-2010 to 31-12-2013

This collaborative project focuses on the overwintering period of the apple scab pathogen. The project studies targeted phytosanitary measures, such as removing fallen leaves as source of inoculum by leaf blowers or mechanically chopping up the leaves to promote decomposition and thus create more favourable conditions for scab control in the following season. The investigations of this project are carried out in pilot orchards with scab-susceptible varieties and are the same at all locations. The basis of the plant protection strategies is the experience gained under the on-going project 06OE324 "Reduction of copper use in apple scab control ". Scab assessments on the trees of the plots are conducted at the end of the ascospore phase and in the further course of the season and at harvest; in addition, the ascospore inoculum is regularly determined in the trial orchards.

Autumn foliage treatments to develop effective apple scab treatments (09OE037) 19-10-2010 to 31-12-2013

This collaborative project focuses on apple scab (*Venturia inaequalis*), in particular on the overwintering stage of the disease. The aim of the project is to find new substances and methods which lead to a reduction of the infection pressure in spring by reducing the sporulation that starts from the autumnal (abscised) foliage. Approaches include direct fungicidal effects on the scab fungus itself and the promotion of microbial competition against the fungus. In addition, indirect effects can be achieved by optimising the extracts for an increased attractiveness of the treated leaves for earthworms. In 2010/2011 the project investigated yeast extract, TSB (a soy-containing medium) and various plant extracts. In addition, the microbiological colonisation of the leaves will be examined after contact with the ground. Weather data from an existing weather station (soil temperature) will be used to work out optimal application times of the preparations used to promote earthworms. Finally, various plant extracts will be fractionated and separated into classes of compounds. The aim is to identify organically acceptable substances that lead to a reduction of apple scab pressure.

Reduction or substitution of copper use in apple scab control (09OE043)

01-01-2011 to 31-12-2013

One of the most effective measures against apple scab is the use of scab-resistant varieties. Currently, however, only a few varieties are available (e.g. Topaz) that meet the requirements of buyers and consumers. This project builds on the previous findings of the BÖL project 06OE324 "Reduction of copper use in apple scab control ". Further alternative substances and additives are selected with regard to potential phytotoxicity and rust symptoms in the field. Possibilities of customised application technologies are tested, and the impact on the disease symptoms in stored apples is determined. The aim is to develop an integrated scab control strategy for efficient advice to working farms. To ensure transferability of the results, the project works closely with all partners and takes into account region-specific climate conditions in the typical fruit-growing regions of Germany.

Decreased sensitivity of the codling moth to granulovirus (05OE023/1-2)

01-01-2006 to 31-12-2009

Since 2003, codling moth populations have increasingly been found that show decreased susceptibility to granulovirus (CpGV) preparations (by a factor of 1,000); these populations can practically no longer be controlled with the virus. To prevent further spread of this phenomenon, targeted studies were conducted on the population genetics of codling moth in Germany. For this purpose, crossing experiments between susceptible and less sensitive codling moth populations were performed. So far, more than 40 codling moth populations in Europe have been found with CpGV resistance. In all cases these presumably belong to the same resistance type. The resistance is selected very efficiently by an unusual inheritance mechanism. New CpGV isolates can break resistance. The results lead to the following recommendations. (1) Farms without CpGV resistance - this is the overwhelming number - can continue to use conventional CpGV preparations. As soon as new CpGV isolates are registered these should be used in order to avoid selection of the known resistance. (2) Farms with CpGV resistance or suspected resistance should immediately use new resistance-breaking isolates. These have been available since 2006 as test preparations; their approval is expected. (3) Codling moth control must be placed on a broad basis.

Virulence management in the codling moth (09OE097) 15-06-2010 to 31-12-2012

The project aims to develop a viable long-term strategy for the regulation of the codling moth in organic fruit growing, in collaboration with research, advisory services and practitioners. Part of this strategy is virulence management of the codling moth granulovirus (CpGV); in addition, further control methods suitable for organic apple production are currently under development. In a first step, fundamental issues still need to be clarified regarding virulence management of CpGV. On this basis, and taking into account previous findings, building blocks will be developed for a codling moth control strategy (e.g. with nematodes, *Trichogramma*, and new antifungal developments). (1) Risk assessment regarding the rapid emergence and development of resistance. (2) Investigation of those insect individuals resistant to new CpGV isolates with regard to other potential isolates of CpGV. (3) Study of the effect of new CpGV isolates. Based on the results of a project initiated in 2005, this collaborative project will clarify the fundamental questions of possible virulence management, and various stra-

tegies will be developed and tested for codling moth control (e.g. nematodes, *Trichogramma*), and will be combined with control strategies for fungal diseases in organic apple growing.

Main topic: Nutrition of monogastrics (BÖL), 2005-2011

Summary

The thematic focus of monogastric nutrition runs very regularly through the entire federal programme. A strong focus was on the use of feed made from 100% organic origin (EC Eco-Regulation). In experiments in 2006 on the use of roughage in outdoor rearing pigs, for example, it was shown that Jerusalem artichoke can lead to significantly higher weight gains, compared to the control, while weight gain decreased significantly in some cases using other roughages. In another project in 2007, the various processing methods for soybean cake and feed produced therefrom were tested on broiler chickens, laying hens and pigs. The aim was to develop a suitable technology to inactivate the anti-nutritive components in soy and thus to increase the protein digestibility and the nutritional value. At the same time, as part of a broad collaborative project, the use of five different roughages (straw, hay, clover silage, maize silage and Jerusalem artichokes) were compared in organic piglet production. It could be demonstrated that the feeding of various roughages resulted in a stabilisation of the intestinal flora in comparison to the control group. In particular, by feeding various roughages, the *Clostridium perfringens* population can be significantly reduced. A review of the compensatory protein uptake of organic pigs has found that it cannot be concluded that an economically relevant compensation takes place, and that under the specific feeding restrictions of organic farming GfE recommendations for lysine supply for the initial fattening period are estimated too high. In studies of different genotypes, management and feeding strategies it was also found that turkey diets with reduced ME (metabolisable energy) and amino acid levels, in combination with free-range management, result in a lower animal loss and high growth and carcass performance. In a review of the use of the microalga *Spirulina platensis* in a feeding trial with fattening broilers a positive dose-response effect was observed. The higher the amount of *Spirulina* absorbed, the better the carcass weights. Due to the high cost of the *Spirulina* product (despite improved fattening and carcass performance) the economics of its use in broiler production are unfavourable. Thus the application of this product is only recommended in the first phase of the rearing (1-14 days). The aim of another project was the development of NIRS calibration which allows a more timely determination of the constituents, especially the protein and amino acid contents (AS), of organically produced grain legumes immediately after harvest, in order to create optimal, demand-based rations.

In 2007, a database for feed was created to assist in ration design. In 2011 a number of projects started in which various locally available protein feeding stuffs will be tested in different feeding trials with pigs. The supply of essential amino acids within the available protein feed, especially for poultry, is often insufficient, and another research project is testing approaches to produce high-quality protein feed in the form of clover silage and use this feed in feeding trials with laying hens and broilers. The first results of these projects are expected in 2015. Further results from the BÖLN research on animal nutrition in monogastric animals are regularly published at www.bundesprogramm-oekolandbau.de.

The individual projects

100% organic feed for monogastric animals (05OE008) 01-01-2006 to 30-11-2007

As part of this project a feed database was developed to assist in ensuring 100% organic feed rations for monogastric animals (pigs and poultry). For this purpose a total of 86 researchers, consultants and agricultural practitioners in Germany, Austria and Switzerland were asked to contribute to this study by providing and documenting protocols related to organically produced feed. A total of 751 samples from five research institutes and two farms were collected and documented in the DLG database on feed. The largest samples were collected for single feeds such as wheat, peas, lupins, barley and triticale. The willingness to provide examination protocols was generally low. In some cases, the decision not to collaborate was explained on the grounds that the tabular values were counterproductive, because they indicate a statement which is not guaranteed. Overall collaboration was only possible where steps towards creating a feed database had already been made. In addition, in some cases it was not possible to create documentation from the examination protocols submitted, because no information on dry matter and water content was available. In older research reports the challenge was to identify the methods of analysis for each parameter, as the methodology of the analysis was not always documented.

Roughages in the growing season (03OE407) 01-01-2006 to 30-09-2008

The aim of the project was to clarify the feed intake of pigs depending on forage supply and utilisation. The project investigated the intake of different crops by pigs in the field, using titanium dioxide as a marker, and quantified the intake based on *in vitro* digestion tests. In four fattening cycles the animals had free access to the crops, while the supply of concentrated feed pellets was reduced by 15% (initial fattening) or 30% (finishing period) compared with the control. The daily weight gain varied

considerably between and within feeding systems. With Jerusalem artichoke as a crop significantly higher weight gains were achieved compared to the control, while weight gains decreased significantly in systems using other roughage components (silage, ryegrass or fodder beet). The carcasses showed generally high lean meat portions. Because of the high amount of mineral uptake through ingestion of soil and its interference with titanium dioxide, it is concluded that the titanium dioxide concentrations in faeces do not permit reliable conclusions to be drawn about roughage intake and that the use of titanium dioxide as a marker under field conditions is not appropriate. Possible risks of rearing pigs in potentially contaminated soils, related to consumer protection, require further assessment.

Network animal nutrition (03OE475/F) 01-01-2006 to 30-04-2008

The aim of this project was to establish a network on forage production and animal nutrition in organic farming. It was used to connect professionals from agricultural practice, consulting and research to enable knowledge sharing and develop new perspectives through inter- and trans-disciplinary discussions. Working groups were formed that covered the areas of cattle, pig and poultry feeding for a detailed analysis and evaluation of the problems. They developed approaches for the adequate feed supply for these animals, in particular with regard to the implementation of the 100% organic feed legislation. In addition, an extensive literature review and vulnerability analysis was performed. At a workshop in March 2007, the results of this work were presented, and discussed and evaluated by a network of experts from research, consulting and practice. Recommendations for forage production and animal nutrition in organic farming were formulated, differentiated by their implementation and research needs. In addition, the results were published in the journal *Ökologie und Landbau* (Ecology & Agriculture) as a special issue, and made available to a broad agricultural specialist group. The network has proven to be an efficient method of transferring and condensing existing knowledge between and within the various disciplines and institutions. It should be continued, in the interest of all stakeholders, in order to develop the scientific exchange and to be used for cooperation within research, but also between research and practice.

Quality assurance for protein feed (soybean) (06OE233) 01-11-2007 to 31-07-2009

The EU organic regulation imposes a rule of 100% organic feed for monogastrics from 2012. This requires the use of organic protein feed to adequately supply monogastrics with essential amino acids. This project aimed to identify the appropriate heat treatment to use for soybeans and soybean cake. Organically grown soybeans (variety 'PR91M10', Fa. Pioneer) were processed into soybean cake, and sub-lots were subjected to four different heat treatments (A, dry heat; B, hydrothermal treatment in steam; C, hydrothermal treatment in a hydrothermal reactor; D, hydrothermal treatment with an expander). The success of the four treatments was tested in feeding trials, under conditions of 100% organic feeding. In a feeding experiment with broilers (720 males, genotype J ISA 957) soybean cake mix was fed in a percentage of 20% (rearing) and 15% (fattening). At the end of the finishing phase (56 days), significant differences between the four feeding groups were observed. Group A reached the highest final weight (2435 g), followed by D (2347 g), C (2253 g) and B (2124 g). This order was also reflected in the feed intake. In a feeding trial with laying hens (508 pullets, Lohmann Brown) four feeding groups were compared (15% soybean cake of variants A, B, C, D). The egg production in group A was significantly lower than in the other three groups. The egg weight of groups A and D were significantly lower than those of groups B and C. In a trial with weaned piglets (96 male castrates) the four soybean cake variants (mixing ratio of 20%) were tested, and for treatments A and D an increase test was performed (15%, 20% and 25% soybean cake portion in the rearing mixture). The groups with a mixture of 25% soybean cake reached a significantly lower weight gain than the groups with 15% and 20% soybean cake.

Organic pig farming (07OE026 from 07OE023-07OE029) 01-09-2007 to 31-10-2010

The aim of the project was to assess food intakes for different roughages and their effects on the stability of the intestinal microflora of pregnant sows. The labour time required for the production of roughage was also quantified. Under standardised conditions, five different roughages (straw, hay, clover silage, maize silage, Jerusalem artichoke tubers) ad libitum combined with reduced feeding of concentrate were used. To study the possible effects on the gastrointestinal flora when compared to a control group without roughage, animal health parameters for the sow and piglets at birth were investigated, as were the constitution of the sow in the carrying and suckling period and reproductive performance. In addition, the intake of roughages was quantified and the labour recorded for providing roughage in all variants. In a second step, the 'effective' roughage variety was implemented on four commercial farms and evaluated with regard to the above-mentioned parameters. The feeding of various roughages resulted in a stabilisation of the intestinal flora in comparison to the control group. In particular, by feeding the various roughages, the content of *Clostridium perfringens* can be significantly reduced. The pregnant sows were able to compensate for the reduced feed supply from concentrated feed through ad libitum roughage uptake without any adverse effects on reproductive per-

formance. Determining the feed intake showed that forage is consumed in large quantities, and is particularly suitable for the supplementation of a reduced concentrate pellet feeding.

Compensatory approach to protein in pig feed (06OE060) 01-07-2008 to 30-09-2009

The project aimed to test possible growth compensation, where feed-related deficits in protein deposition in the initial phase can be compensated for by corresponding rations in the finishing period. The lack of organic feed sources with a high-quality amino acid pattern poses a risk of low lysine content in the initial fattening ration, compared to the GfE-required standards, and may therefore generate excessive fattening of the carcass. 96 pigs of modern genetics (48 castrates, 48 sows) were studied in four groups with different lysine-ME (metabolisable energy)-ratios in the start/finishing phase of growth performance: protein retention, carcass characteristics, meat quality and profitability were studied. All four groups were similar in growth performance (e.g. weight gain, feed conversion) and meat quality (e.g. pH, conductivity value). The N balance of feed-faeces-urine showed a compensation for protein in the experimental groups as well as in the negative control. The lean meat content (carcass quality) was comparable in the test groups and the negative control, but tended to decrease compared to the positive control and the general control group. It was concluded that no economically relevant compensation capacity of fattening pigs occurs, and that under the specific constraints of organic agriculture, the GfE recommendations for lysine supply in the initial fattening phase are considered too high.

Fluctuations of ingredients in organic feed (06OE110) 01-08-2008 to 31-12-2010

The aim of this project was the development of NIRS calibration which allows a more timely determination of the ingredients, especially the protein and the amino acid contents (AS), in organically produced grain legumes immediately after harvest, in order to create demand rations. 225 samples of each protein feed crop (peas and beans) were collected nationwide and analysed. The goal was a quick detection of protein feed ingredients for farmers to enable them to deal with the fluctuations of the ingredients in organic feed and therefore provide customised diets adapted to the animals' needs. These NIR calibrations were developed to enable the timely provision of crude nutrients including starch, sugars and amino acids in field beans and peas immediately after harvest. The results of this project show that it is possible to make a quick, easy and cost-effective estimate of the nutrients, starch, sugars and amino acids in dried, milled peas and broad beans using the NIRS calibration method. The development and expansion of the calibrations to other feed components (e.g. lupine, maize) and to estimate the levels of valuable ingredients in all feed components would simplify optimised rationing.

Organic turkey production (06OE234) 01-12-2008 to 31-12-2010

The need to feed turkeys exclusively with organic feed in the future complicates ration design significantly. This study investigated whether in organic turkey production the growth performance and carcass value vary between genotype [fast (BIG 6) vs. slowly growing origin (Kelly BBB)], management (free-range vs. indoor) and feeding regime (variant M, medium feeding intensity vs. variant L, low feeding intensity). In two successive rounds, each with 192 animals (male chicks), a four-phase fattening was performed (rearing phase, three fattening periods, slaughter in the 21st week). The rearing phase took place in an air-conditioned barn. The fattening phases were in mobile houses (with or without free-range option). The feeding groups were graded for ME (metabolisable energy) and amino acid levels set in the feed mixtures. Losses occurred more frequently in the rearing phase and at the end of the fattening (21% on average). In the animals almost ready for slaughter, cardiovascular problems were frequent reasons for culling and primarily animals which were not free-range were affected. Carcass value of the BIG 6-cocks showed significantly higher weights compared to the Kelly BBB-cocks. At the end of the fattening period the free-range turkeys showed a significantly increased final body weight and therefore increased carcass weight and value. Turkeys supplied with ME-reduced diets showed a compensation under free-range conditions by taking up increased amounts of feed, and reached nearly the same final weights. It was found that organic turkey production using diets with reduced ME and amino acid levels, in combination with a free-range option, leads to lower losses, and high animal growth and carcass performance. For the traits studied in this experiment, no genotype-environment interactions were detected.

Microalgae (*Spirulina platensis*) in broiler fattening (08OE098) 01-01-2010 to 31-10-2010

This feeding trial determined the cost-effectiveness of *Spirulina platensis* as a protein feed for organic broiler production. The spirulina mixtures used in this trial were consumed without problems. No differences in the general health status between the groups were observed. The growth and carcass performance results showed a dose-response effect: the higher the spirulina amount absorbed, the better the carcass weights and yields. Associated with this were increased portion weights (breast and legs). However, the colour of the muscle showed a visible influence of the spirulina feed. Due to the high cost of the *Spirulina platensis* product, despite improved fattening and carcass performance, the

economics of its use in broiler production is unfavourable. Therefore the use of this product is only recommended in the first phase of rearing (1st-14th day of life).

Feeding strategies to feed 100% organic sources (11OE021) 01-10-2011 to 31-01-2015

The aim of this project is to test different regionally available protein feeds for their suitability in organic pig and poultry production. Feeding trials will show whether a single-phase feed for piglets based on 100% organic feed materials can produce healthy and strong piglets. In addition, straw and clover-grass silage were compared in combination with the single-phase feed. Since the tested piglet feed is similar to the feed for lactating sows, this feeding strategy would entail a significant reduction of the logistical effort involved in fodder storage. For organically managed farms producing piglets this strategy is of particular relevance, because these often have small-scale farm structures with limited mechanisation and automation potential.

Clover silage in organic poultry feed (11OE022) 01-10-2011 to 31-01-2015

This project is part of the project 'Improved contribution of local feed to support 100% organic feed supply to pigs and poultry' planned under CORE Organic II. In this joint project, feeding studies will be performed with clover silage for laying hens and broilers. The nutrition of monogastric animals in organic agriculture is subject to special restrictions. The supply of essential amino acids is, in particular in poultry, often not sufficiently achieved because the available protein feeds do not contain these amino acids in sufficient concentration. Roughage availability is very often used ineffectively by poultry, because it lacks sensory appeal to them. Thus, the contribution of roughage for the supply of nutrients and minerals is often marginal due to poor quality of the roughage. The proposed research project aims to demonstrate new approaches to the use of high-quality protein feed in the form of clover silage and use this feed in diets for laying hens and broilers. Since clover-grass silage can be produced by the farmers themselves, the closed cycle and system approach of organic farming would be met by this approach.

Main topic: Animal health of ruminants (BÖL), 2002-2011

Summary

Between 2002 and 2003, a survey established the status quo of organic dairy and beef production. A questionnaire was sent to 750 farms, supplemented by an on-site survey of 100 farms that supplied data on livestock performance, profitability, feeding, animal health and housing conditions. In a number of the 74 dairy farms investigated, deficiencies regarding animal welfare were found, because recommendations for disease prevention had been implemented poorly. In the production of suckler cows only a few problems were identified; the main obstacle to further development of organic cattle rearing was considered to be the low prices paid to producers. A further study looked at what preventive measures against the major disease groups of mastitis, lameness, metabolic disorders were used in organic dairy farming, collected data on the actual animal health situation and developed preventive animal health concepts that were made available to advisory services. In the same period, a study of the effect of homeopathic remedies for mastitis in dairy cows showed that the use of dry-cow antibiotics can be reduced, but their use cannot be fully eliminated in problem cases.

Another status analysis from 2003 to 2004 focused on the state of knowledge on issues such as mastitis, fertility, metabolism and claw disorders in dairy cows and selected diseases in pigs and poultry. The surveys showed that the health status of animals in the organic livestock was not significantly different from that in conventional animal production and that there was a relatively high incidence rate, regardless of the production method. Between 2004 and 2005, a vulnerability assessment of the acute need for improvement focusing on small ruminants was carried out, leading to various recommendations.

In 2007, building on the previous results, a large, interdisciplinary collaborative project on the health and performance of dairy cows was set up. At the same time the CORE Organic project on health planning for dairy cows (ANIPLAN) was running (also in the UK). The German subproject included the aims to develop animal-health-and-welfare plans (AHW plans)¹ for organic dairy farming, the monitoring of health and welfare of dairy cattle, and the development of advisory tools, including the initiation of regional 'stable schools' as an innovative means of communication on the subject of animal health and animal welfare. A further project on stable schools is still ongoing. In 2009, a project was initiated to assist farmers in grazing management with the help of a web-based decision-tree tool. The aim of another ongoing project is to improve udder health in dairy goats by identifying appropriate indicators for the early detection of subclinical mastitis. Further results from the BÖLN research on animal health in ruminants are continuously published at www.bundesprogramm-oekeundbau.de.

The individual projects

Organic milk and beef production (02OE348) 15-08-2002 to 31-12-2003

In this project, data on organic milk and beef production were collected from control bodies and farmers' associations and similar bodies, capturing data on herd sizes, housing and husbandry systems as well as irregularities and infringement of organic rules. A questionnaire survey (750 farms established the characteristics of farm type, herd size, housing conditions and breeds. On-site surveys of 100 farms gave further information about performance parameters, economics, feeding, animal health and housing conditions. Of the 74 dairy farms investigated, a number had deficiencies regarding animal welfare (e.g. barn dimensions and design, barn climate), which were partly confirmed by the status of the animals (e.g. skin lesions). On the dairy farms, the milk yield was 6,000 kg/cow and year, and the main diseases were mastitis, claw disorders and fertility problems. Recommendations for disease prevention had in some cases been poorly implemented (e.g. ration planning, data analysis, udder hygiene, foot care). On the 27 farms keeping suckler cows only very few problems were found. Major obstacles to the further development of organic beef cattle were considered to be the low prices paid to producers. It was concluded that profitable production of beef from suckler cows is not possible without grant aid.

Preventive animal health concepts for dairy farms (02OE612) 01-10-2002 to 31-03-2004

The aim was to capture data on preventive measures being used for the important diseases of mastitis, lameness and metabolic disorders in organic dairy farming, as well as to monitor the actual animal health situation and to develop preventive animal health concepts and make them available for advisory services. The procedure was based on a detailed literature review, a questionnaire survey of 750 farms for preventive measures in use, data collected on 50 focus farms and a nationwide survey

¹ Animal health plans for organic farms were only compulsory in the UK, not in the rest of the EU.

of advisors and veterinarians. Based on this material, recommendations were developed for the farming community in the form of a practical catalogue of measures which were discussed in a project workshop.

In the representative sample of focus farms the average treatment incidence for mastitis was 33% (ranging from 0 to 101%). When looking at several preventive measures in detail (e.g. teat disinfection), in the majority of cases no positive effects were found on the mastitis; automatic teat stimulation showed the strongest effects. These results, however, need to be treated with caution, since this could be a result of the small sample size and the lack of a multivariate analysis. The mean lameness prevalence was 18% (2-53%). Herds in cubicles had significantly higher prevalence of lameness (20%, 4-53%) than those with loose housing or straw yards (10%, 2-19%, $P < 0.01$, Mann-Whitney U). In addition, correlations were found with shortcomings in the housing environment and inadequate deformability of the lying area. The incidence of metabolic disorders was highly variable between farms. Milk fever incidence ranged between 0 and 25% (mean 5.9%), while clinical ketosis (0-12%), acidosis (0-11%) and abomasal displacements (0-2%) occurred significantly less frequently. The results of this study confirm that production diseases such as mastitis, lameness and metabolic disorders play a central role in organic dairy farming. The expert panel pointed particularly strongly to the need for increased knowledge transfer.

Animal Health Concepts: Clinical investigation of homeopathic remedies (02OE410) 01-10-2002 to 30-11-2004

The need for fundamental research into the therapeutic safety of the complementary medical treatment of mastitis in dairy cows, an economically important problem, was recognised. The prophylactic and therapeutic effect and efficacy of nosodes were clinically tested, to develop for example new ways for drying off cows that comply with the organic rules and to create protection against new infections. On one dairy farm (250 cows), a homeopathic prophylaxis for drying off with complete avoidance of antibiotic dry-cow therapy was tested. A herd-specific mixed nosode (D30) was compared to a placebo. The number of new infections and healing and illness rates were compared between the two groups. In the treatment group, the rate of new infections *post-partum* was 20%, and was 5-20% lower than in the placebo group over the observation period ($P > 0.05$). . Not using antibiotic dry-cow therapy did not lead to deterioration of udder health, but among other effects led to an increase in the number of healthy udder quarters. Although during the study udder pathogens occurred, there was no increase in mastitis incidence detected. The results show that the use of dry-cow antibiotics can be significantly reduced by using homeopathy, but cannot be completely eliminated, especially in problem cases. Optimising the environment of the animals remains an essential prerequisite.

Status report on the state of animal health (03OE672) 01-11-2003 to 30-04-2004

A meta-analysis of literature research on the state of knowledge on animal health in organic livestock was conducted. This considered in more detail mastitis, fertility, metabolic and hoof disorders of dairy cows, selected diseases of pigs and poultry, and parasitic diseases. The results of the review and the conclusions to be drawn were discussed with a group of experts. The analysis led to the conclusion that the health status of animals in organic livestock is not distinctively different from that in conventional animal production. Regardless of the production method, incidence rates are relatively high, with the variance between farms greater than that between farming systems. Causes for significant variation are attributed to inadequate management. Maintaining the health of the herd is hampered by financial issues and labour demands, as well as structural problems and conflicts. Various initiatives to improve this situation have so far not resulted in much success.

Organic livestock management could play a leading role in an effort to achieve a high animal health status. Based on overview of the various aspects, it was concluded that the current situation can only be substantially improved if a fundamental change from a standards- and practices- to a results-oriented approach take place. Under the present conditions there is little scope for improving animal health as this takes lower priority compared to other farm management outcomes such as lower production costs, labour savings and improved performance. Such a change requires the support of agricultural policy.

Animal health in the food chain management of organic dairy farming (03OE406) 01-09-2004 to 31-05-2008

The aim of this project was to develop a practical animal health management programme for organic dairy farming on the basis of preventive animal health concepts, using the example of lameness. The management concept is based on an intervention study on farms validated with corresponding potential for optimisation, and subsequently checked for its practicality. Transfer of the results into agricultural practice was assured by means of information events and a workshop for farmers and consultants. The aim was (1) to develop a preventive animal health approach to organic dairy farming using the example of lameness and (2) validate this management concept based on an intervention study and to demonstrate its practicality. Over a period of three years, the lameness situation was monito-

red 43 organic dairy farms. On 21 intervention farms a farm-specific package of measures was developed jointly with the manager. The lameness prevalence declined on these farms consistently and significantly more than on the control farms.

Further elements of the study were to (1) identify the main indicators of dairy health and set targets (mastitis, lameness, metabolic disorders, fertility problems, calf diseases), (2) create guidelines for the development of herd health plans and (3) investigate the feasibility and effectiveness of the plans on-farm with the involvement of managers, consultants and veterinarians. A year after the introduction of animal health plans the incidence of clinical mastitis had reduced significantly more on farms that had implemented specific treatment measures than in the control group.

Development of preventive animal health concepts (03OE458) 01-05-2004 to 30-04-2005

Practicable procedures to prevent infections, nutritional deficiencies and diseases and external parasites were developed and existing knowledge was assembled into concepts. Using a vulnerability assessment, the acute need for improvement in the area of animal health in small ruminants was derived. The results apply to organic and conventional farms. The lack of availability of specialised veterinarians/consultants in many regions is very problematic. Endoparasites: Through prevention, diagnosis and restrictive targeted drug use a tolerable level of parasite pressure can be achieved and the likelihood of the development of resistant strains can be reduced. Individual animal or group treatment should replace the routine treatment of the total herd. Keeping the herd mainly indoors with access to an exercise yard may be sensible on problem farms. A herd health plan and breeding for resistance is desirable. Alternative treatments cannot currently be recommended.

Infectious diseases: The main prevention measures are routine herd documentation and the examination of dead animals and those with stunted growth (from 5%). Voluntary, modular hygiene programmes are preferred by farmers over binding standards.

Homeopathy is not indicated for worming but can be relevant to strengthening the immune system. A positive side-effect of using homeopathy can be improved observation of animals and more specific management. Increasing loss of biodiversity contributes significantly to the depletion of the feed base. In diagnostics, research is urgently needed in the area of reference values and regarding the local expected trace elements supply in forages.

Preventive animal health in small ruminants (03OE458/F) 01-11-2005 to 28-02-2006

The project was aimed at transferring knowledge from new approaches to preventive animal health in small ruminants into practice. The results of a previous project (03OE458) were analysed to work out which areas are especially relevant to farmers, consultants and veterinarians. On this basis, a two-day training course was designed. The response to the entire event from the participants was extremely positive.

Minimising the use of medicines in organic dairy herds (07OE003) 15-06-2007 to 31-10-2010

The subject of the German sub-project of this CORE Organic ANIPLAN project was (1) to develop, in cooperation with European partners, animal-health-and-welfare plans (AHW plans) for organic dairy farming, based on the experience of the existing project (03OE406) (2) to complete existing animal health plans with parameters of wellbeing and check the effectiveness of these AHW plans on 20 representative commercial farms in Germany and (3) to initiate regional "stable schools" as an innovative means of communication on the subject of animal health and animal welfare. For this purpose, existing indicators of animal health (taking into account mastitis, lameness, metabolic disorders, fertility problems, calf diseases), associated outcomes and survey protocols, and lessons learned in previous projects for the development and implementation of animal health plans of all the European partners were considered. Twenty organic dairy farms were visited twice in order to collect indicators of animal health and welfare. During the first visit, animal health plans already implemented were checked for effectiveness, and aspects of animal welfare were added. In addition, individual farm AHW plans were implemented and checked for effectiveness at the second visit - about 6 months later. Three regional workshops were held with the goal of optimising animal health and welfare and minimising the use of veterinary drugs through the use of AHW plans. The results are relevant to the different conditions of organic milk production throughout Europe. The research areas included animal health planning, the assessment of the health and welfare of dairy cattle using animal-related parameters and the development of guidance tools for farmers. Epidemiological analyses of the reduced use of veterinary drugs and the improvement of the animal health situation were carried out across national borders.

Health and performance of dairy cows (07OE012-22) 16-07-2007 to 31-12-2011

With the overall aim of sustainable improvement of udder health and metabolic health in organic dairy farming the project had the following objectives: (1) derivation of risk estimates for metabolic and udder diseases by studying their incidence and causes during the pre- and postpartum period and in

the first 100 days of lactation on 100 organic dairy farms; (2) investigation of monocausal correlations with experiments; (3) based on these results, development of a practical, prevention-based animal health management scheme; (4) validation and verification of the practical feasibility of the management scheme based on an intervention study on working farms; (5) effective implementation of the project results in agricultural practice with meaningful and user-friendly advisory and training materials. The basis of the pyramid-like structure of the project is scientific data collection on farms, which is followed by a risk assessment by experts in various fields. Results derived from on-farm data collection are supplemented by experimental results and reviewed at the next step for their feasibility. Promising measures are implemented on farms and their success is verified by means of repeated data collection and modelling as needed. All project results are brought together in a final step and culminate in a specific guide to action. In line with the required specifications the project concept is based on an interdisciplinary approach in order to determine, through cooperation, the factors influencing metabolic and udder health in the production chain of grassland/leys for roughage production, feed quality and feed rations up to the housing environment and process engineering.

Farm-level control of endoparasites (08OE162) 01-11-2009 to 30-09-2011

The main aim was to develop an internet-based decision tree for farmers to support forward-looking planning of grazing decisions. The project adapted a Dutch decision tree to German conditions for cattle, sheep and goats which was further expanded and supplemented.

Udder health monitoring in dairy goats as a preventive measure (08OE178, 09OE016) 01-11-2009 to 29-02-2012

The aim of the project was to improve udder health in dairy goats by identifying appropriate indicators for the early detection of subclinical mastitis. Since the standard diagnostics (cell count, bacteriological findings) cannot be applied to goats, various physiological parameters were tested individually or in combination for their ability to assess udder health. At the experimental station of the Institute of Organic Agriculture milk samples of 60 dairy goats were taken weekly over the entire lactation. The following parameters were analysed: (1) in foremilk: conductivity, CMT; (2) in first milking of halves: cell content, detection of mastitis-causing organisms and differentiation (PCR), lactoferrin, LDH, NA-Gases, β -glucuronidase; (3) in whole milk: milk components. Every month, the udder and teat end condition were monitored and lactation curves recorded. Data on total milk yield, milking time and conductance of total milk yield were collected during milking. On two farms with 60 goats a validation of the parameters was carried out. The fundamental relationship between udder health and physiological parameters could be clarified, resulting in a management tool for the farmer.

Bedding materials and management (08OE196, 09OE012) 01-09-2009 to 31-08-2011

It is known that the bacterial counts in bedding materials correlate with the rate of clinical mastitis. So far, however, the conclusion of the causal chain is missing in terms of the influence of the colonisation density of the udder on the colonisation density of the teat canal, and the genetic similarity of microorganisms on the udder skin and teat canal and within the milk glands of the infected quarter. The research and development project follows the potential infection chain cubicle-litter-udder skin-teat channel-udder lumen, identifies the relevant critical points, and derives recommendations for litter management that reduce the risk of mastitis. Besides cutting costs for mastitis control, the results will also contribute to reducing drug use and improving animal health in organic dairy farming.

Preventive measures to improve health in sheep (08OE187) 01-11-2009 to 31-05-2012

The aim of this project is to evaluate the health and longevity of sheep on organic farms. Through farm visits, extensive animal studies, and data provided by the breed associations, risk factors affecting animal health and longevity will be identified. Based on this, a monitoring system is developed which makes it possible to obtain early information on the health status of the animals and to take timely measures to promote animal health and with that also the profitability of organic farms. All animal information is either based on data provided by the breed associations or collected through farm visits and monitoring of individual animals. Comprehensive checklists for animal health are supplemented by laboratory testing of milk and faecal samples. All acquired characteristics are reviewed in terms of their use for a monitoring system and provide the basis for a management tool designed to support decision-making in herd management.

"Stable schools" as a management tool in dairy farming (10OE017) 01-10-2010 to 30-11-2011

The aim of this project is to: (1) implement regionally active model "stable schools" on animal health in organic dairy farming in Germany, (2) capture objectively the farm-specific baseline data of the status quo of animal health indicators and (3) review the implementation of the measures that were developed and thus perform an initial review of the effectiveness of stable schools as a means to improve animal health. The project allows statements about the following questions: - How do managers view the benefit of this tool in operation? - Can work in regional stable schools motivate farmers to improve the animal health situation on their dairy farms? - Can feedback about the animal health

situation (in an indicator-based approach) promote awareness regarding animal health? –Are solutions agreed during the stable schools implemented? – Were the packages of measures developed during the exchange of practitioners at the stable school meetings effective in improving the animal health situation on specific farms?

Main topic: Food quality and processing (BÖL), 2005-2011

Summary

Food quality has been a strong focus of the BÖL research programme since it started in 2001. Among other things, the policy on EU organic regulations was supported with research projects; for example regarding the discussion concerning the admission of meat curing agents (nitrite and nitrate) in 2006. In a project on this subject, consumer acceptance of cured meat products, not using these curing agents, has been described as surprisingly positive, and the practical use of alternative materials and technologies was evaluated. It was found that the implementation of new technologies to reduce the use of curing agents was mainly inhibited by their lacking acceptance in practice, technical adaptation needs and investment in product development as well as disputed legal issues. As part of another project, a guide for processors was created, within which the new methods and solutions were presented.

To enhance knowledge transfer regarding the new EU hygiene standards for organic meat processors in 2008, a number of general information and specific documents for the admission application as well as templates for the necessary internal controls were developed.

The general use and suitability of new organic food additives were also examined. Different substances, which could serve as binding agents or antioxidants, were tested. Locust bean gum, guar gum, xanthan and agar agar showed a sufficient bond-stabilising effect without affecting the sensory quality of the products. Substances such as ascorbic acid, citric acid, rosemary extract, ginger and lemon juice showed a satisfactory effect against oxidative browning reactions. Furthermore, the use of rye sprouts as an ingredient in wheat bread produced very positive results: a study found that the volume, crumb firmness and crumb elasticity could be improved. The use of ingredients from yam (*Dioscorea batatas*) was investigated regarding the potential sensory and health benefits for flour blends. In another project, the use of yeast extract in organic foods was reviewed. It was shown here that there is very little research about the components and nutritional effects of yeast extract; also a survey among experts could not come to a clear formulation of conclusions. Thus, it was recommended that each processor should decide for or against the use of yeast extract in each particular case. Since 2008, an additive list is now being published annually and a website has been created where the manufacturers of additives can register themselves and sign up their organically certified and non-certified commercial products for evaluation.

The data from the National Nutrition Survey II (NVS II) in 2010 were analysed in detail, looking at organic buying habits in relation to socio-demographic characteristics, parameters of health and nutrition behaviour as well as food consumption. Over 13,000 participants, aged between 18 and 80 years, were included in this survey. The derived recommendations show considerable potential. It was found for example, that organic buyers compared with non-organic buyers are more likely to lead a healthier lifestyle. Altruistic buying motives, such as interest in fair trade, animal welfare and the renunciation of the use of genetic modification, have been identified as a central driver of organic buying behaviour. It was also recommended, in addition to ethical arguments, to integrate health benefits more directly into the marketing of organic food. Further results from the BÖLN research on food quality and processing are continuously published at www.bundesprogramm-oekolandbau.de.

The individual projects

Curing agents in organic meat products (04OE003/1) 01-04-2005 to 30-09-2006

The implementation of the new EU Organic Regulation (64458/AGRI/2003-DE) led to a task that was the content of this project proposal. Quote: 'The adoption of sodium nitrite and potassium nitrate in Annex VI, Part A.1 will be re-examined before 31 December 2006; it will examine, in the light of the state of scientific and technical development, to what extent alternative technical methods can be adopted for the processing of meat products from organic farming, that have adequate hygienic safety, while preserving the characteristics of the product, such that the use of these additives (sodium nitrate and potassium nitrate) can be limited or prohibited.' Crucial questions were formulated at this point, whose answers were considered a basis for discussion on the approval of nitrite and nitrate beyond 2006. In a study on consumer acceptance of sausages without a curing agent (potassium sorbate, PS) a surprisingly good acceptance of these products was found. Introducing an assortment of meats without curing agents had a positive effect on the sale of the entire organic sausage/cold meats range in stores. Moreover, the project tested the applicability of alternative technologies for the elimination or reduction of the use of curing agents. Evidence was found in the literature of technologies that work without PS or with a reduction in its use, which do not produce a reddening of the meats. Implementation in practice was slowed by problems such as the acceptance of these alternative technologies, technological adaptation needs and investment in product development as well as disputed legal issues.

Sodium nitrite in raw sausage products (04OE003/1F) 01-01-2006 to 28-02-2008

The aim of this project was the scientific review of the microbiological properties of nitrite as a curing agent for raw sausage. Investigations with major foodborne pathogens (*Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* EHEC/STEC) were carried out in culture media and in challenge experiments with raw sausage. From these data advice/rules for the safe production of raw sausage products and for the necessity of the use of sodium nitrite were derived. The study showed that sodium nitrite has an antimicrobial effect only in combination with a low pH. In none of the tested products was *Listeria monocytogenes* completely eliminated. However, *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. were reliably killed, especially in the long-aged products, due to the strong drying of the product. Because of its growth in the products and its ubiquitous occurrence, especially in meat processing plants, *Listeria monocytogenes* forms the greatest danger in raw sausage production. A thorough examination of the raw materials, constant hygiene monitoring, as well as an addition of 100 mg/kg sodium nitrite were therefore recommended.

Reduced use of curing agents (06OE007) 01-04-2007 to 29-02-2008

The project objective was to improve the theoretical knowledge of practitioners such that they could produce organic meat and sausage goods without, or with a reduced use of nitrite (nitrite pickling salt, NPS). The safe and technologically flawless production of meat and meat products with reduced NPS content or without NPS requires custom manufacturing technologies and relevant expertise. Compliance with certain parameters for individual production steps is required for product quality and safety. Practitioners often lacked this knowledge, so that it was not possible for them to produce high-quality and safe food with no or a reduced amount of curing agents. The purpose and aim of the guide produced as a result of this project was to provide advice to processors so that they could produce nitrate-free products or products with reduced amounts of curing agents with an appropriate technology. In this guide, key measures and appropriate solutions are presented.

Development and identification of suitable additives (06OE248) 04-05-2007 to 30-04-2009

The project aimed to develop the production technology for organic ready meals and convenience products and improve their quality. The focus was on cook-and-chill ready meals as well as sauces and soups in small and large sizes, and further on the possibility of preservation of fresh vegetables and salads in a modified atmosphere. This study analysed substances such as locust bean gum, guar gum, xanthan and agar agar, which in product-specific concentrations showed a sufficient bonding and stabilising effect without adversely affecting the sensory profile of the sample. In the context of the second phase of the project, the identification of antioxidants for use in the packaging of fresh-cut organic salads and vegetables, samples were treated during the cleaning process with ascorbic acid, citric acid, rosemary extract, ginger and lemon juice and analysed after 5, 7 and 9 days in terms of sensory and microbiological properties. The results regarding ascorbic acid, citric acid and lemon juice showed a demonstrable improvement in the stability of the products against oxidation-induced browning reactions. In the third priority area of the project, the optimisation of packaging and gas combinations, experiments were performed with materials based on polyamide-polyethylene (PA-PE) composites, polypropylene and the organic synthetic polylactide acid. Gas mixtures with different proportions of carbon dioxide, oxygen and nitrogen, or with inclusion of different amounts of argon, showed a distinct, different effect on the perceived freshness of the product. The PA-PE materials in combination with a protective gas mixture with a residual oxygen content of 5% showed the best sensory and microbiological influences on the shelf-life of the products.

Critical control points within the whole food chain (07OE001) 15-06-2007 to 30-06-2010

Organic production covers the entire process chain from field to fork, but while the EU regulation (EU 2092/91) describes the cultivation stage in detail, it has lacked up to now, information on the processing of organic foods. Process steps had to be examined for their impact on food safety and quality. A suitable analysis method was the critical control points (QACCP) approach. The transnational project (CORE Organic) has investigated the quality of a selected processed food based on an analysis of quality-determining steps throughout the whole processing chain. The aim was to analyse both the production (in terms of authenticity) and the processing (regarding authenticity and sustainability) and to test the products for safety, quality and health. The carrot was chosen as an example product, because it is widely grown in organic farming. In addition, it was examined to what extent the results can be transferred to other foods. For processing, the production of baby food was selected. The project has built up a network of European research institutes, associations and companies from different disciplines and could thus be a contact point for future projects in this area. The results provide valuable information on the importance of organic food for human health and show how processes can be optimised.

Use of yeast extract in organic food (08OE073) 01-12-2008 to 31-12-2009

The first objective of the project was to determine whether there were scientific or fundamental objections to the use of yeast in processed organic foods. Furthermore, it was explored whether for certain products the use of alternative ingredients was applicable and whether they satisfy the existing requirements for sensory effects, nutritional physiology and production technology. The technical feasibility of using alternative ingredients was also studied as part of the project. Yeast extract, as an ingredient in organic foods, has been increasingly critically perceived by the media and consumers. It is presumed that yeast has similar effects as those discussed for synthetic flavour enhancers. Even representatives of the organic food industry perceived yeast extract as an ingredient that is inconsistent with the need for natural purity of organic food. But due to lack of data, no conclusions could be drawn for or against the use of yeast extract in organic foods. Also, a survey of experts revealed no further information as to a scientific evaluation, and extensive chemical and biochemical studies would be necessary. To fulfil the claim of naturalness of organic food and to meet consumer expectations yeast extract should not be used in organic foods. From a manufacturer's perspective, this is not possible for all products. On the basis of these facts, therefore, every company should make an individual decision for each of its products. This project indicated the need for research to assess the characteristics and effects of yeast extracts and to develop viable alternatives.

Implementing requirements of the hygiene regulations (07OE042) 01-06-2008 to 30-06-2010

This project aimed to initiate a transfer of experience and knowledge regarding the application of the new EU hygiene regulations, targeted at organic meat producers and processors, to provide assistance in obtaining the EU approval that is now required. The companies were informed about the new law and about the EU regulatory practices of the provinces and district authorities. In addition, specific documents for the admission application and templates were developed for the required internal controls. Through parallel advising of companies regarding the EU approval and feedback of the experience with regulatory authorities, these documents were tested for their suitability and continuously improved. Through a close link between research and application a new research approach was established, which included the practice both in the development of the questions and in the whole research process. The results have been obtained from the immediate implementation of lessons learned.

Technical ingredients, food additives and processing aids (06OE168) 01-05-2008 to 30-06-2010

In this project, a system for the assessment of commercial products that are used in the processing of organic foods was to be developed and established. The results were published in the form of a printed list of additives. About 600 manufacturing firms were contacted and a telephone survey addressed the 120 major manufacturers personally. Positively assessed products are listed continuously in the annually published FiBL-list, 'organic processing', for the organic food industry. On the website www.zusatzstoffe.org manufacturers of additives, processing aids and ingredients with technological functions can register themselves, and (using a PDF form) list both organic certified and non-certified commercial products for evaluation.

Sprouted grains as a novel, multifunctional ingredient in baked goods (06OE167) 15-11-2008 to 31-12-2010

The aim of the project was to professionalise and increase the use of sprouts (germinated grain) as a functional ingredient in bakery products in organic bakeries. For this purpose, the study addressed the hygienic conditions of the production of rye and spelt sprouts in a typical bakery environment. The general recommendations were summarised in a guide for bakeries. To get even baking results, sprouts with consistent quality are needed. Quality-determining factors are microbiological contamination, the value-adding ingredients and enzymology. From the results a rule of thumb '15:15:30' was derived: a layer of 15 cm, a maximum germination temperature of 15°C and a germination period of 30 hours can achieve the best germination results. During germination a significant increase of enzyme activity can be registered. This enzyme activity is particularly technologically relevant for rye dough. It is recommended that the sprouts are crushed as late as possible and rather crudely added to the well soured or leavened dough. The use of rye sprouts as an ingredient in wheat bread can produce very positive results. The crushing ratio of sprouts has a decisive influence on the quality of manufactured wheat bread. Overall, the volume, elasticity and stability of the crumb were improved.

Alternative additives for organic products (yam) (08OE027) 15-12-2008 to 31-03-2011

The aim of the project is to develop organic ingredients from the yam root (*Dioscorea batatas*). The ingredients are used for sensory and health improvement of flour blends that can be used in the production of organic bread, pastries and pasta. On the one hand, ecological horticulture can benefit from the innovative use of *Dioscorea batatas*; on the other hand its use opens new perspectives to industrial organic bakeries.

Analysis of the data of the National Nutrition Survey II (08OE056, 08OE069) 01-02-2009 to 31-08-2010

The aim of this project was to identify the potential for organic food. For this, the data from the National Nutrition Survey II (NVS II) was used to characterise the organic buying behaviour of different groups within the general population. The groups were described in more detail in terms of their health and eating habits, attitudes, and by sociodemographic characteristics, in order to identify different dietary patterns and overall behavioural styles in combination with the organic eating habits. In the light of the increase in nutrition-related diseases in Germany, it was further investigated whether a higher consumption of organic products is linked to an overall healthier lifestyle. Over 13,000 participants aged 18 to 80 years were included in the analysis. Almost half of the respondents claimed to buy organic food. Compared to men, women buy a larger proportion of organic food, while young adults aged 18 to 24 years show the least interest in buying organic. Among the organic buyers a higher proportion of normal-weight (fewer cases of overweight/obesity), non-smoking, athletic and active people, those with good nutritional knowledge and people who assess their health as very good or good are found. This descriptive characterisation of organic buyers in comparison with the non-organic buyers showed that organic buyers tend to have a healthier lifestyle than non-organic buyers. Major influences on the organic buying behaviour are psychographic factors (such as environmental awareness and sustainability-related issues). They explain a lot more than the demographics. Altruistic buying motives, such as fair trade, animal welfare and the renunciation of the use of genetic engineering in food, have been identified as a central driver of organic buying behaviour. The typology shows that for both the organic buyers and the non-organic buyers of both sexes clear correlations exist between a cheaper choice of food (rich in fruit or vegetables) and a sustainability-oriented attitude (emphasis on issues such as animal welfare, no GMO, fair trade). It was also recommended, in addition to ethical arguments, to integrate health benefits more directly in the marketing of organic products. At the same time, even if organic buyers eat less meat, there is potential for market development for organic meat, especially with regard to the male consumer. The recommendations derived show that a considerable potential exists and that in this area politics, industry, trade and consumer advice can contribute significantly.

Main topic: Knowledge transfer (BÖL), 2005-2011

Summary

Knowledge transfer was an important part of the BÖL programme from the start. Particular emphasis was placed on measures and projects to increase knowledge transfer from research to producers, processors and consumers. Also, in the other direction, intensive exchange between the 'base' (producers and practitioners) and the researchers was always important; this is the only way to ensure that the real problems of producers are identified. Over the years numerous events, workshops and conferences have been organised, through which a large number of practitioners from all sectors and regions have been reached. For example, between 2004 and 2006 a total of 355 events were held at coordination level, to allow regional advisers and representatives of associations to provide knowledge transfer themselves in the form of organising events and sessions within existing events, and thus reach the target audience directly. Between 2006 and 2008 a total of 769 events were held to transfer knowledge, which again reached a large number of stakeholders in all regions of Germany.

The most important and practically relevant results of the various projects on the market and marketing issues have been summarised and presented. These findings were able to be incorporated into several strategic concepts. The studies analysed have shown that the selling point 'organic' alone is no longer sufficient for consumers to buy organic products, but that for companies that produce, process or sell organic products, credibility has to be the highest priority. All activities of the economy must be environment friendly, socially, morally and ethically sound, and inflict no harm. The problem here is that consumers are not, or not yet, ready to pay the higher price for their higher aims. It will be one of the great challenges of this century to provide information and educational work in the global context to achieve the corresponding fair prices at the retail level.

The aim of another project was to combine the experience of practitioners with information and experience of advisers and researchers and to work out concrete and practical recommendations on reduced-tillage systems in organic agriculture, which were published in a book. Since 2007 (and also in the previous project from 2003) under the advisory-practice network several working groups have been set up, which developed farm-comparison and farm-enterprise-evaluation methods (for pork, poultry and dairy) and have introduced those within consulting organisations. Two new working groups were subsequently created (for agriculture and horticulture), structured in a similar matter, which also developed methods, tools and training for consultants. More 'know-how' events were held in 2008 which could heavily build on past experiences and successes. Here also, other actors within the organic food industry have been reached, who were previously not sufficiently informed about new results from research and development. Further results from the BÖL research on knowledge transfer are regularly published at www.bundesprogramm-oekolandbau.de.

The individual projects

Coordination of activities relating to knowledge transfer (04OE031/1-8) 19-11-2004 to 30-04-2006

The aim of this project was to increase the participation of practitioners, traders and processors in the advancement of knowledge on organic agriculture. To achieve this, advisers and association representatives were put in a position to contribute to this knowledge transfer in the form of organising events and sessions within existing events themselves. Thus, this project: (a) created a list of possible topics for the knowledge transfer, (b) informed all the actors concerned, (c) collected, screened and coordinated feedback on the proposed measures and (d) through the development of relevant documents, gave assistance and consultation to the parties involved. 244 knowledge transfer events were organised within a year, through which 4100 practitioners and advisers in all regions of Germany, mainly in Bavaria, were reached. The majority of events were designed for producers, and a smaller number for traders and processors. In this project high-quality knowledge transfer events were held in the various regions of Germany. As part of the project evaluation, the events were rated by the participants as 'good' to 'very good'.

From organic research to practice (06OE022/1-5) 08-08-2006 to 31-12-2006

Building on the experience of project 04OE031, here again nationwide knowledge transfer events were organised. These were again mainly designed for consultants and association representatives, as the relevant multipliers on site, to organise and deliver the knowledge transfer in events, and sessions within existing events, and thus reach the target audience directly. 111 knowledge transfer events were organised within 3 months, where 2100 practitioners and advisers in all regions of Germany were reached. The majority of the events were designed for producers, and a smaller number for traders and processors. As part of the project evaluation, participants again rated the events as 'good' to 'very good'. The major emphasis was on the selection and presentation of topics that are

directly applicable on the farm, as this was the criterion regarded as the most important both in interviews with participants and in the evaluation.

From research to practice (06OE211/1-7) 20-11-2006 to 30-12-2008 and (08OE015) 5-05-2008 to 31-10-2008

The aim of the project was to bring producers, processors, traders and other players in the organic food industry closer to the advancement of scientific knowledge on organic agriculture. 769 knowledge transfer events were organised as part of this project, in which 15,000 practitioners and advisers in all regions of Germany were reached. The majority of the events were again designed for producers and a smaller number for traders and processors. In this project, high-quality knowledge transfer events were held in the various regions of Germany. As part of the project evaluation, the events were rated by the participants as predominantly good.

Analysis of research results (06OE301) 02-10-2007 to 30-06-2008

A variety of valuable practice and research results, relevant for strategic decisions of players in the organic market, can be found in the numerous project reports and studies of the BÖL programme. The purpose of this project was to professionally prepare and clearly present the main findings of these projects. The aim was to develop a brief, concise and clear presentation of the most important and practically relevant results of the various projects that have studied the market and marketing issues. Apart from the simplified description of the results, tangential topics were compared and a synthesis of different projects was made, which can incorporate any findings into one or more strategic approaches. The studies analysed have shown that it is no longer sufficient to label a product as 'organic'; neither the selling point organic, nor the combination of organic+healthy, organic+indulgence or organic+ethical are enough to inspire consumers to buy organic food. For companies that produce, process or sell organic products, credibility has to be the highest priority. All activities of the economy must be environment friendly, socially, morally and ethically sound, and inflict no harm. The problem here is that the consumers are not, or not yet, ready to pay the higher price for their higher aims. It will be one of the great challenges of this century to provide information and educational work on the global context to achieve the corresponding fair prices at the retail level. The analysis results show further that savings can be made on marketing. In some circumstances, standard marketing activities can be stopped or significantly reduced, since their effect is much lower than previously thought. Research has proven that personal communication with the consumer is the most important way to market organic products successfully. It is often not the higher price that represents the actual purchase barrier, but the absence of the crucial selling points.

Evaluation of practical experience and research (06OE107) 01-06-2007 to 31-05-2010

The aim of this project was to combine the experience of practitioners with information and experience of advisers and researchers and to work out concrete and practical recommendations on reduced-tillage systems in organic agriculture. From the combined results of the study, a summary of the impact of reduced tillage on soil, plants and the economy was created. The detailed farm examples and the analysis of the research results are presented in the book '*Öko-Ackerbau ohne tiefes Pflügen*' (*organic agriculture without deep ploughing*) (H. Schmidt (ed.), 2010, Verlag Dr. Koster).

Advisory practice network for knowledge exchange (06OE231) 01-09-2007 to 31-08-2010

A high proportion of organic products and raw materials are being imported because domestic production cannot cover the demand or cannot provide the products under the required conditions. For an objective evaluation of economic success, the existence of comparative figures is crucial in order to evaluate and assess whether the market prices actually cover the full costs. In the adviser-producer network project (BPN) I (03OE495) four working groups were established, which developed methodologies for farm-comparison (BV) and farm-enterprise-specific analysis (BZA pork, poultry, dairy) and introduced them to adviser organisations. Two new working groups (arable and horticulture) were then created following the same strategy, and methods and tools were developed and consultants trained. The project's target groups were organic farms, advisers and researchers. The project contributed to, deepened and improved the existing database on specific organic agriculture enterprises (dairy cattle, pigs and poultry) and an additional database was created for arable and horticulture. Furthermore, the conditions for a wider dissemination and use of the farm-comparison (BV) and farm-enterprise-specific analysis (BZA) methods were developed. The project was conducted in collaboration with 15 consulting organisations, 39 advisers and approximately 400 farm businesses. The project consisted of six working groups: 1, Total farm comparison to permanently secure operational success of organic farming; 2, Dairy; 3, Pork; 4, Poultry; 5, Arable; and 6, Horticulture. The knowledge platform for advisers was provided with a newsletter, and new team rooms were set-up. The broad general practice of organic agriculture in Germany, in terms of both performance and economics, was investigated. Detailed evaluations of animal health (dairy, pork, poultry) showed very heterogeneous structures of the farms. In particular the operational management can be improved.

The project interaction with many advisers from various consulting organisations led to a respectful, constructive and trusting cooperation.

Know-how events for organic practitioners (08OE214-22) 16-12-2008 to 31-12-2010

Building on experience since 2004 as part of the projects 04OE031, 06OE022 and 06OE211, knowledge transfer events took place nationwide. They focused on issues that are highly relevant to the target audience and that had, so far, only been partially covered. The goal was a methodological diversity in knowledge transfer. Practitioners and entrepreneurs had already been reached by previous knowledge transfer measures, but other stakeholders in the organic food industry, which had previously been poorly informed on new findings from research, development and testing, were reached by this project.

Know-how events for organic practitioners (09OE021) 01-01-2010 to 31-12-2010

The project took place in the context of the Framework project 08OE09. Three events for practitioners within the organic food industry were organised. About 60 representatives of the target groups were reached. The events were evaluated individually. The result of the project was the improvement of the producers' knowledge of relevant recent research.

Main topic: Regional marketing (BÖL), 2002-2011

Summary

The topic was kick-started through a meeting in 2004 'The organic market and the social situation', where the social, regional and fair aspiration that the organic sector sets itself were evaluated in an open discussion with stakeholders of the entire value chain. Objectives of the meeting were to identify ways for self-help and to designate specific forms of political support in this area.

A greater focus on regional marketing with specific research questions can be recorded since 2006. For example, in the Berlin-Brandenburg region, barriers to the development of regional marketing along the entire organic food chain were identified. Various measures for business actors and policy makers for long-term increase in the regional organic value chain were suggested. The potential opportunities offered by independent retailers were explored. The aim of the project 'Collaborative Producer-Trade-Concept' was to explore how through regional orientation the specialist organic trade can be better positioned in the market, and ways in which farmers can be enabled to be more involved in the marketing process. The investigation showed that having a range of regional products alone is not sufficient to establish a regional image of a business. To achieve this, the active use of instruments of regional marketing has to come together with other factors, such as the region's image. The joint marketing of organically and conventionally produced local produce was studied in another project. A risk assessment of the use of common regional brands was carried out and a 'charter of regional organic marketing' was developed. In the CORE Organic project 'Farmer-Consumer Partnership' marketing and communications strategies were examined that are suitable for organic farmers who integrate higher ethical standards than required by law in their production activities. It was found that customers show greater willingness to pay for organic products (more than the normal organic premium) that have the additional attributes of regionality, animal welfare and 'fair prices for farmers'. However, the experience of test markets in the project 'Fairness along the Supply Chain' showed that 'organic-fair' products do not sell automatically; the associated values have to be well communicated. Further results from the BÖL research on regional marketing are regularly published at www.bundesprogramm-oekolandbau.de.

The individual projects

Conference: organic market and social situation (02OE668) 01-07-2004 to 31-12-2004

The main aim of this project was to support the development of the German Organic Programme and provide inspiration for the national implementation of the European Action Plan. The focus was on the social aspects of the development of organic agriculture. A meeting was organised with stakeholders of the organic value chain as well as representatives from politics, associations, academia and consultancies. In an open discussion with the other participants of the meeting ways were explored as to how organic market actors could meet the social aspirations of organic farming. The aim of the discussion was to identify ways for self-help as well as to identify specific forms of political support. The social and regional aspirations that organic agriculture has raised in its programmes are threatened to perish. Income is important as the basis for upholding the social principles, but 'soft factors' such as fair prices, regional culture, communication, cooperation and transparency are also very important. In this context, the participants of the meeting formulated the following requirements for policy development: proper positioning of organic agriculture in the agri-environmental programmes; stronger consideration of the social and regional principles of organic farming also in the German Organic Programme, especially in public relations, advertising, marketing, research and development, information and networking within the organic industry; less red tape; reduced requirements for the 2nd pillar and strengthened programmes for investment promotion and regional development; a regional marketing coordinator centre in the Ministry; facilitate the use of public institutions as pioneers in this area and enabling and sharing experiences.

Sustainable metropolitan region - Berlin-Brandenburg (04OE046) 01-01-2006 to 30-04-2007

The possibilities for regional marketing of organic products have not been exhausted. In this project the barriers along the entire food chain of ecological products in the Berlin-Brandenburg region were identified, and concrete development measures were developed with relevant stakeholders as a model also for other regions. The proportion of conventional distribution channels, i.e. supermarkets and discount stores, in organic sales has increased, as have sales in independent food retailers. These owner-managed stores have a greater autonomy in choosing product range than do multiple retailers. Moreover, regionalism has often been used as way of profiling for the stores. The independent food retailers therefore offer important development opportunities for organic suppliers in the greater metropolitan area. However, organic producers and processors are not sufficiently familiar with the requi-

rements of the independent sector as regards suppliers and their products. In addition, they often do not possess the necessary logistical capacities. Independent stores avoid the overhead that is associated with the long-distance suppliers. Furthermore, they lack the knowledge of what organic products are available in the region. To overcome these barriers, the interface between retailers and organic suppliers needs to be improved. Wholesalers have an important role here. They bundle the products from different suppliers, know about the requirements of the independent stores and can offer a product range from one source to the retail trade. In the Brandenburg region a suitable local company could be found for this task. Besides the logistical interface between retailers and organic suppliers, a shortage in supply of processed organic products from Brandenburg also represented a key bottleneck for the expansion of regional marketing. A number of measures that may help the term development of the regional organic value chain were suggested that are aimed at business actors and policy makers.

Collaborative Producer-Trade-Concept (CPTC) (06OE235) 01-04-2007 to 31-05-2009

In recent years, the organic industry has undervalued the importance of regional profiling by direct interactions between producers and customers and the associated emotional bond. This is where this project started, with the aim of better positioning in the market of specialist organic traders and organic supermarkets by way of regional orientation of organic products and by involving farmers more in the marketing process. The project aimed to initiate a pull effect in retail stores, i.e. the direct contact between farmers and consumers should encourage the store-holders to develop preferences for local traders and processors. The aim of the project was therefore to design concepts for producers and retailers that meet consumer demand for regional procurement of goods (targeted marketing concepts), while letting local farmers benefit from the increase in demand (procurement analysis). The organic boom [at the time] had led to the loss of the unique features of the organic food trade. In order to continue to operate successfully in the market, it was more important for health food retailers to position themselves by developing a regional profile. The results have shown that despite the offer of regional food, effective profiling based on regionality has been rarely implemented in the organic food trade. Ultimately, the limited use of regional marketing tools is reflected in the evaluation of customers, who did not regard the businesses as having a regional image. The regional image of a shop is also affected by other factors that cannot be influenced by the dealer, such as the region's image, the image of the local food and characteristics of the customers such as linkages with and the length of residence in the region.

Development of regional value chains (06OE085) 16-04-2007 to 31-07-2009

The project aimed to (further) develop quality standards and effective and efficient supply chains in the organic sector. The main themes of the project were addressed by using the example of the product segment vegetables (including potatoes) in four different regions and with different trading partners. The organic market had experienced high growth rates, with potatoes and vegetables among the strongest sales drivers. Revenue growth in this segment has been achieved in large part by imported products. Especially there are deficiencies regarding the availability of regionally produced organic vegetables. From a consumer perspective vegetables and potatoes are the most attractive organic products with which retailers can distinguish themselves. So far, this has been used only very inadequately. There are deficiencies particularly regarding the breadth and depth of regional offerings and often with respect to the presentation and labelling of the origin of products in retail outlets. A survey in the project showed that in the organic field vegetable sector, powerful regional value chains have established over the years, but in the organic fine and under-glass vegetable market, the structures were still strongly aligned to direct marketing. The survey also showed that there are regional organic products available in many outlets of the organic food trade and, to a lesser extent, also in conventional retailers. Clear labelling of the origin of the produce in a way obvious to the customers was hardly ever used. According to the results of consumer surveys, a majority of consumers are interested in the origin of the vegetables they buy, and in information about their regional origins. The importance of regional origin as a reason for purchase varied depending on the product group. Vegetables are one of the products for which the respondents considered the origin of the region as very important.

Farmer Consumer Partnership (2006-1897) (07OE004) 15-06-2007 to 14-08-2010

This CORE Organic project studied marketing and communication strategies of organic farmers who seek to integrate higher ethical standards than those required by law into their production. The aim was to identify, in different countries, communication arguments for ethical aspects that had proved to be successful with consumers in terms of a greater willingness to pay. Initially promising communication strategies and arguments of various agricultural initiatives were identified. Selected arguments were tested by means of an Information Display Matrix (IDM) in several countries. Here consumers rated alternative product features. An advertising agency then created product labels and leaflets with the best-rated arguments in different countries. The proposals were tested in a two-step approach with consumers by way of focus-group discussions, and finally sales simulation experiments were

conducted. These experiments analysed the purchasing behaviour of consumers through the presentation of genuine products in an experimental situation close to real life. The results will be a valuable tool for the strategic positioning of organic operators to enable their food products to stand out from the mass market and improve their product's image as well as the consumer's willingness to pay.

Fairness along the supply chain (08OE105) 15-12-2008 to 15-07-2010

The project categorised the experiences of the existing initiatives and associations that distinguish themselves in the organic market with the commitment to additional criteria of process quality (social, regional). The aim was to make recommendations for improving the organisational structure, the control structures and the consumer appeal. Seven initiatives were further investigated, three of which belong to farmers' associations (Naturland, Biokreis, Demeter) and four that were founded by business networks (BioFairVerein, fair & regional bio Berlin-Brandenburg, regional Fair Central Switzerland, Regionalwert AG). So far, the 'organic Fair' initiatives are small organisations (fewer than 30 members), which have a narrow product range and are still trying to establish themselves in the market. The experience of the test markets showed that 'organic-fair' products do not sell automatically; the associated value has to be well communicated. Both among organic traders and among consumers, however, there is great openness for the topic. For the member companies, the initiatives not only resulted in immediate market success but had benefits in other areas, such as the establishment of reliable trade relations, a common effort for quality assurance and the strengthening of regional structures. Some processors also successfully use this theme to enhance their image as market leaders. Formulated standards for internal and external fairness and control instruments are still being tested. A risk assessment of the use of common regional brands was carried out, and during the project period a foundation for a 'charter of regional organic marketing' was developed.

Anhang II – Ergebnisse der Projektebene

II-I: Zuordnung der Fragen zu den Begutachtungsformen (Tiefen- bzw. Kurzbegutachtung durch Wissenschaftler bzw. Praktiker) und Anzahl der Antworten (in %)

Hinweise: Wurde eine Kategorie nicht bewertet, können drei Gründe vorliegen: 1) Kriterium wurde in der Begutachtungsform nicht abgefragt (n.a.), 2) Gutachter hat keine Angabe gemacht, 3) Gutachter hat „nicht zu beurteilen“ angegeben. Ist eine Kategorie im Folgenden mit „X“ gekennzeichnet waren freie Anmerkungen gewünscht. Die Zahl der Antwortenden ist nicht relevant.

	Wissenschaftler		Praktiker	
	Tiefenbegutachtung Insg. 29	Kurzbegutachtung Insg. 31	Tiefenbegutachtung Insg. 59	Kurzbegutachtung Insg. 46
Wissenschaftliche Qualität und Wirkung				
Der Stand der Forschung ist vollständig zusammengefasst und gibt Hinweise auf Forschungsdefizite.	28 (97%)	n.a.	n.a.	n.a.
Die Problemstellung und die Zielstellung sind zielführend und anspruchsvoll.	29 (100%)	30 (97%)	n.a.	n.a.
Die methodische Herangehensweise ist der Zielstellung angemessen und hat erkenntnisversprechende Methoden (auch aus anderen Disziplinen) berücksichtigt	29 (100%)	n.a.	n.a.	n.a.
Die gewählten Methoden wurden konsequent und methodisch korrekt umgesetzt (Parameter, Anzahl Wiederholungen, etc.).	27 (93%)	n.a.	n.a.	n.a.
Das Projekt trägt dazu bei den Systemansatz zu fördern, indem es Forscher und Praktiker verschiedener Disziplinen einbezieht.	29 (100%)	25 (81%)	55 (93%)	44 (96%)
Das Vorgehen bei der Auswertung der Ergebnisse ist angemessen.	28 (97%)	n.a.	n.a.	n.a.
Das Projekt hat neue wissenschaftliche Erkenntnisse erbracht.	27 (93%)	28 (90%)	n.a.	n.a.
Das Projekt hat neue Forschungsmethoden entwickelt.	26 (90%)	28 (90%)	n.a.	n.a.
Die Projektergebnisse haben neue Forschungsfragen aufgeworfen.	28 (97%)	30 (97%)	56 (95%)	41 (89%)
Das Projekt leistet einen relevanten Beitrag zur Lösung von Praxisproblemen.	29 (100%)	31 (100%)	58 (98%)	44 (96%)
Die erbrachten Leistungen und Ergebnissen stehen in einem angemessenen Verhältnis zu den Kosten des Projekts.	27 (93%)	n.a.	n.a.	n.a.
Möchten Sie Anmerkungen zur wissenschaftlichen Qualität und Wirkung des Projektes machen?	X	X	n.a.	n.a.
Möchten Sie Anmerkungen zur Relevanz und den Nutzen des Projektes für die Praxis machen?	X	X	X	X
Welche weiteren Kriterien wären zur wissenschaftlichen Bewertung des vorliegenden Projektes noch sinnvoll?	X	X	X	X
Abschließend: Welche wissenschaftliche Gesamtbewertung würden Sie dem Projekt geben? (Schulnoten 1-6)	28 (97%)	29 (94%)	n.a.	n.a.

	Wissenschaftler		Praktiker	
	Tiefenbe- gutachtung Insg. 29	Kurzbe- gutachtung Insg. 31	Tiefenbe- gutachtung Insg. 59	Kurzbe- gutachtung Insg. 46
Abschließend: Welche Gesamtbewertung würden Sie dem Projekt hinsichtlich Relevanz und Nutzen für die Praxis geben? (Schulnoten 1-6)	29 (100%)	29 (94%)	59 (100%)	45 (98%)
Wissenstransfer und Vernetzung				
Eine Wissenstransferstrategie ist erkennbar.	28 (97%)	n.a.	59 (100%)	n.a.
Probleme der Praxis der ökologischen Land- und Lebensmittelwirtschaft in Deutschland wurden im Konzept des Wissenstransfers berücksichtigt.	23 (79%)	24 (77%)	56 (95%)	43 (93%)
Der Bericht ist logisch aufgebaut und für Nicht-Wissenschaftler verständlich geschrieben.	n.a.	n.a.	59 (100%)	n.a.
Die Ergebnisse wurden im Sinne eines zielgruppengerechten Wissenstransfers in relevanten Medien für die Wissenschaft präsentiert.	27 (93%)	n.a.	55 (93%)	n.a.
Die Ergebnisse wurden im Sinne eines zielgruppengerechten Wissenstransfers in relevanten Veranstaltungen für die Wissenschaft präsentiert.	24 (83%)	n.a.	50 (85%)	n.a.
Die relevanten Nutzergruppen der Projektergebnisse wurden angesprochen.	27 (93%)	25 (81%)	52 (88%)	44 (96%)
Das Projekt leistet einen relevanten Beitrag zum Abbau der Grenzen zwischen Forschung, Beratung und Praxis in der ökologischen Land- und Lebensmittelwirtschaft.	27 (93%)	26 (84%)	54 (92%)	42 (91%)
Das Projekt hat Akteure einbezogen, die vorher nicht in der Forschung, Beratung oder Praxis der ökologischen Land- und Lebensmittelwirtschaft tätig waren.	22 (76%)	17 (55%)	45 (76%)	37 (80%)
Möchten Sie Anmerkungen zum Wissenstransfer und den Vernetzungsaktivitäten des Projektes machen?	X	n.a.	X	X
Welche weiteren Kriterien wären zur Bewertung des Wissenstransfers und den Vernetzungsaktivitäten des vorliegenden Projektes sinnvoll?	X	X	X	X
Abschließend: Welche Gesamtbewertung würden Sie dem Projekt hinsichtlich Wissenstransfer und Vernetzung geben? (Schulnoten 1-6)	26 (90%)	24 (77%)	55 (93%)	42 (91%)
Gesellschaftliche Wirkungen				
Die Projektergebnisse tragen dazu bei...				
...spezifische Entwicklungsbarrieren der ökologischen Land- und Lebensmittelwirtschaft abzubauen.	27 (93%)	24 (77%)	53 (90%)	39 (85%)
...die Zahl ökologisch wirtschaftender Betriebe in Deutschland zu erhöhen.	26 (90%)	21 (68%)	43 (73%)	35 (76%)
...die Zahl zertifizierter Verarbeiter zu erhöhen.	15 (52%)	17 (55%)	33 (56%)	27 (59%)
...die Zahl zertifizierter Vermarkter zu erhöhen.	14 (48%)	16 (52%)	33 (56%)	29 (63%)
...den Preisabstand zwischen ökologischen und konventionellen Produkten zu verringern.	17 (59%)	15 (48%)	42 (71%)	31 (67%)
...Anbieter von ökologischen Produkten dabei zu unterstützen Verbraucherbedürfnisse besser zu befriedigen.	21 (72%)	25 (81%)	55 (93%)	339 (85%)
...das Konsumentenvertrauen in ökologische	20 (69%)	22 (71%)	52 (88%)	40 (87%)

	Wissenschaftler		Praktiker	
	Tiefenbe- gutachtung Insg. 29	Kurzbe- gutachtung Insg. 31	Tiefenbe- gutachtung Insg. 59	Kurzbe- gutachtung Insg. 46
Prozess- und Produktqualität zu steigern.				
...die ökologische Prozess- und Produktqualität zu verbessern.	25 (86%)	26 (84%)	52 (88%)	44 (96%)
...das gegenseitige Verständnis der konventionellen und ökologischen Landwirtschaft zu steigern.	23 (79%)	21 (68%)	41 (69%)	33 (72%)
...die Präsenz des ökologischen Landbaus in Ausbildung und Beratung zu verbessern.	18 (62%)	17 (55%)	39 (66%)	37 (80%)
...die Effizienz der ökologischen Land- und Lebensmittelwirtschaft zu steigern.	26 (90%)	26 (84%)	49 (83%)	40 (87%)
...den technologischen Fortschritt in der Landwirtschaft zu fördern.	24 (83%)	25 (81%)	45 (76%)	35 (76%)
...die Gesundheit der Gesellschaft zu verbessern.	16 (55%)	20 (65%)	47 (80%)	31 (67%)
...die Natur und Umwelt zu schützen.	23 (79%)	23 (74%)	48 (81%)	35 (76%)
...die biologische Vielfalt zu erhalten.	17 (59%)	20 (65%)	46 (78%)	34 (74%)
...das Klima zu schützen.	13 (45%)	13 (42%)	42 (71%)	31 (67%)
...Tiere artgerecht zu halten.	15 (52%)	16 (52%)	35 (59%)	20 (43%)
Welche weiteren Beiträge hat das Projekt zur nachhaltigen gesellschaftlichen Wirkung des BÖL geleistet?	X	X	X	X
Welche weiteren Kriterien wären zur Bewertung der gesellschaftlichen Wirkung des vorliegenden Projektes sinnvoll?	X	X	X	X
Abschließend: Wie ist Ihr Gesamteindruck der gesellschaftlichen Wirkung des Projektes? (Schulnoten 1-6)	23 (79%)	23 (74%)	53 (90%)	43 (93%)

II-II: Ergänzende quantitative Ergebnisse aus den Projektbegutachtungen

Tabelle II-1: Prozentuale Verteilung der Projektbenotungen (n=57) der wissenschaftlichen Qualität und Wirkung

1 bis 1,9	2 bis 2,9	3 bis 3,9	4 bis 4,9	5	6	Ø
20%	42%	30%	1%	7%	/	2,3

Tabelle II-2: Prozentuale Verteilung der Projektbenotungen (n=76) in Bezug auf Wissenstransfer und Vernetzung

1 bis 1,9	2 bis 2,9	3 bis 3,9	4 bis 4,9	5	6	Ø
29%	53%	14%	2%	1,5%	/	2,2

Tabelle II-3: Prozentuale Verteilung der Projektbenotungen (n=81) nach Relevanz und Nutzen für die Praxis

1 bis 1,9	2 bis 2,9	3 bis 3,9	4 bis 4,9	5	6	Ø
42%	43%	12%	2%	1%	/	2,0

Tabelle II-4: Prozentuale Verteilung der Projektbenotungen (n=73) nach gesellschaftlichen Wirkungen

1 bis 1,9	2 bis 2,9	3 bis 3,9	4 bis 4,9	5	6	Ø
19%	57%	20%	2%	1%	/	2,4

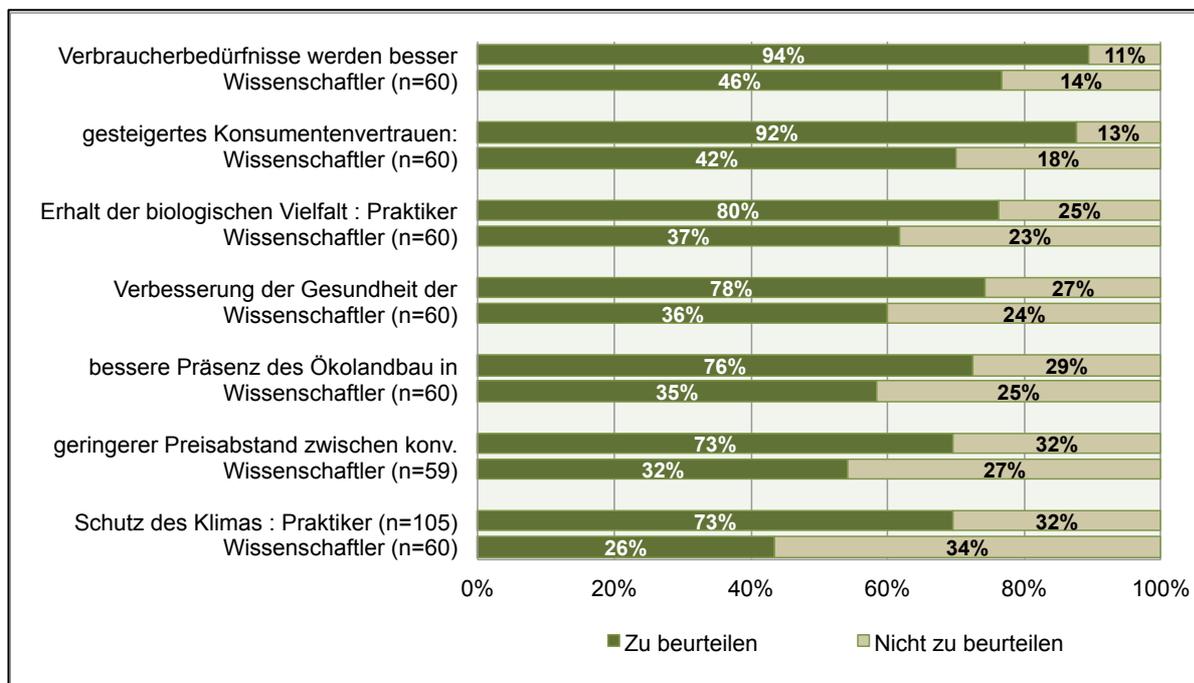


Abbildung II-1: Vergleich der „Nicht zu beurteilen“-Angaben ausgewählter gesellschaftlicher Kriterien nach Wissenschaftlern und Praktikern

II-III: Ergebnisse nach Themenfeldern

Die Auswertung der Ergebnisse nach Themenfeldern ergab nur teilweise signifikante Unterschiede in den schriftlichen Bewertungen, die schon bei den jeweiligen Kriterien erwähnt und in den Abbildungen erkenntlich gemacht wurden. Im Folgenden sind nochmals der Übersichtlichkeit halber themenfeldspezifische Ergebnisse aus den schriftlichen Begutachtungen und den Diskussionen im Abschlussworkshop der Gutachter zusammengefasst, auch wenn diese teilweise auf alle Themenfelder zutreffen könnten. Es wird sich dabei auf die Kriterien beschränkt, bei denen es Unterschiede in der Bewertung und spezifische Anmerkungen gab und die als Schwerpunkt in den Themenpanels des Abschlussworkshops diskutiert wurden.

Themenfeld Pflanze

Die **wissenschaftliche Qualität** der begutachteten Projekte im Themenfeld Pflanze wurde mit „gut“ (2,4) bewertet, allerdings tendenziell schlechter als in den Bereichen Tier (2,3) und Sozioökonomie (2,2). So gehören auch drei der fünf Projekte, die schlecht bewertet wurden (Note 4 bis 5), zum Themenfeld Pflanze. Begründet wurden schlechte Bewertungen der wissenschaftlichen Qualität wie in der allgemeinen Bewertung (vgl. Abschnitt 2.3.1). Insbesondere wurde die bisher maximal mögliche **Projektlaufzeit** von drei Jahren als kritisch für das Erreichen einer entsprechenden wissenschaftlichen Fundierung der Ergebnisse erachtet. Daher empfahlen die Gutachter einhellig Finanzierungsoptionen für Langzeituntersuchungen für spezifische Fragestellungen, die längere Zeiträume erforderten (z. B. Pflanzenzüchtung oder Bodenprozesse) zu entwickeln. Auch seien Verlängerungsanträge zu vereinfachen, da Projekte im Pflanzenbau meist witterungsabhängig sind und die Notwendigkeit der Verlängerung um ein Wirtschaftsjahr zur Erzielung aussagekräftige Ergebnisse sich häufig unverschuldet ergäben.

Die **Relevanz und der Nutzen der Projekte** wurde im Themenfeld Pflanze tendenziell schlechter bewertet als in den anderen Themenfeldern. So stellten die Teilnehmer des Abschlussworkshops fest, dass die begutachteten Projekte nicht in jedem Fall praxisrelevante Fragestellungen bearbeitet hätten. Teilweise wären Themen auch doppelt bearbeitet worden, da bereits vorliegende Ergebnisse anderer Projekte nicht ausreichend genutzt worden waren, was sowohl die Relevanz als auch den Nutzen in Frage stellt. Hier hätte möglicherweise die Auswahl der Projekte nicht ausreichend fundiert erfolgt.

Im Bereich der **gesellschaftlichen Wirkungen** stimmten die Gutachter im Themenfeld Pflanze dem Kriterium des **Umwelt- und Naturschutz** stärker zu als in den Themenfeldern Tier und Sozioökonomie. Dabei wurde beispielsweise die Entwicklung von Strategien zur Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln hervorgehoben: *„Obwohl noch keine kupferfreien Empfehlungen erarbeitet werden konnten, ist die Richtung wegweisend, vor allem bezüglich Präventionsmaßnahmen und der Kombination verschiedener Verfahren mit und ohne Kupfer.“* (Wissenschaftler). Auch sei die Betrachtung der komplexen Wirkungszusammenhänge im Bereich des Klimaschutzes wünschenswert. Zur Schonung des Klimas konnten die Projekte u. a. durch geringeren Energieverbrauch und gesteigerte Inlandserzeugung beitragen: *„Erzeugung im Inland verringert den Transportaufwand und schont das Klima.“* (Praktiker).

Auch der Aussage, dass der **technologische Fortschritt** in der Landwirtschaft durch die Projekte gefördert wird, im Themenfeld Pflanze stärker zugestimmt als in den anderen Themenfeldern.

Themenfeld Tier

Die **wissenschaftliche Qualität** der Projekte im Tierbereich wurde mit „gut“ (2,3) bewertet auch wenn nach Einschätzung der Gutachter in einigen Forschungsprojekten im Themenfeld Tier wissenschaftliche Standards nicht eingehalten und methodische Fehler gemacht worden wären. Als Grund dafür wurde einerseits die häufig unzureichende Finanzierung der Forschungsprojekte im Themenfeld Tier angeführt, die zu einer für eine einwandfreie statistische Auswertung unzureichenden Anzahl an Versuchsobjekten und zu kurzen Projektlaufzeiten führe. Andererseits gäbe es nur sehr wenige Forschungseinrichtungen in Deutschland (Forschungs- wie Praxisbetriebe), die Untersuchungen mit einer großen Anzahl an Tieren durchführen könnten.

Auch schlugen die Teilnehmer des Abschlussworkshops vor, in der ökologischen Forschung andere als die üblichen Methoden der Erkenntnisgewinnung gelten zu lassen, um die Variabilität von biologischen Systemen erfassen zu können. Beispielsweise könne die Wirksamkeit von Naturheilverfahren in der Tierhaltung nur teilweise über gängige wissenschaftliche bzw. quantitative Forschungsmethoden bewertet werden. Zudem wurden die Besonderheiten von Fallstudien angesprochen, die anhand qualitativer Ergebnisse einen Wissensfortschritt erbringen könnten und bei der Bewertung der wissenschaftlichen Standards entsprechend berücksichtigt werden müssten. In den freien Anmerkungen im Themenfeld Tier wiesen die Gutachter darauf hin, dass die spezifischen Anforderungen und Prinzipien des ökologischen Landbaus in der Forschung berücksichtigt werden müssen, beispielsweise die ganzheitliche Betrachtungen von Problemen der Tierhaltung (einschließlich Futterbau) und das Einbeziehen alternativer Verfahren in die Lösungssuche. *„Das vorgelegte Projekt bezieht dabei die Bereiche Fütterung, Management, Haltung und Tiergesundheit mit ein. Damit werden bis auf die Fragen der Zucht, Rasse und Genetik alle relevanten und wesentlichen Bereiche der ökologischen Ferkelerzeugung mit einbezogen.“* (Praktiker); bzw. *„Besser an die ökologische Erzeugung angepasste Herkünfte und eine damit tiergerechtere Haltung ist (auch) eine gesellschaftliche Erwartung.“* (Praktiker).

In den Gutachten im Themenfeld Tier wurde das Kriterium **„Förderung des Systemansatzes“** durch die Projekte schlechter bewertet als in den anderen Themenfeldern. Kritisiert wurde beispielsweise die mangelnde Zusammenarbeit in Verbundprojekten im Themenfeld Tier. Den Gutachtern war der Eindruck entstanden, dass Einzelprojekte sich teilweise nicht „als Teil eines Größeren“ gesehen hätten und nur sehr speziellen Einzelfragestellungen nachgegangen wären. Daher sollte bei der Auswahl der Projekte darauf geachtet werden, dass Projektanträge in Verbänden einem „übergreifenden Prinzip“ folgen.

Der **Wissenstransfer** in den Projekten im Themenfeld Tier wurde ähnlich wie in den anderen Themenfeldern mit „gut“ benotet, aber nach Einschätzung der Gutachter im Workshop fand nicht in allen Projekten ein ausreichender Wissenstransfer statt. Als Gründe wurden die im Abschnitt 2.3.3 bereits angeführten Aspekte genannt.

Hinsichtlich der **gesellschaftlichen Wirkungen** stimmen etwa 52 % der befragten Gutachter aus dem Bereich Tier zu bzw. voll zu, dass die Projektergebnisse zu einer artgerechten Tierhaltung beitragen.

Themenfeld Sozioökonomie

In den Gutachten im Themenfeld Sozioökonomie wurde die **wissenschaftliche Qualität** der Projekte gut bewertet. Dennoch verwiesen die Gutachter im Rahmen des Workshops auf einige Schwächen bei der wissenschaftlichen Vorgehensweise in einigen begutachteten Projekten hin und kritisierten teilweise die Datenqualität und -quantität.

Das Kriterium **„Aufwerfen neuer Forschungsfragen“** wurde im Themenfeld Sozioökonomie signifikant schwächer bewertet als in den Themenfeldern Pflanze und Tier wohingegen

den Projekten der Sozioökonomie in den Gutachten ähnlich wie den Projekten der anderen Themenbereiche ein guter **Wissenstransfer** (2,2) ausgewiesen wurde.

Das Kriterium „**Förderung des Systemansatzes**“ wurde in den Gutachten des Themenfeld Sozioökonomie etwas positiver bewertet als in den anderen Themenfeldern. So hoben die Gutachter in den Anmerkungen mehrfach positiv hervor, dass Projekte einen interdisziplinären Ansatz verfolgen (vgl. Abschnitt 2.3.1).

Das „**Mainstreaming des ökologischen Landbaus**“ in dem Sinne, dass auch außenstehende Sektorakteure für die Projekte gewonnen werden konnten, wurde in den Gutachten im Themenfeld Sozioökonomie tendenziell positiver bewertet als in den Bereichen Pflanze und Tier.

Die **Relevanz und der Nutzen der Projekte** wurden in den Gutachten im Bereich Sozioökonomie mit gut bewertet. Auch im Workshop sprachen die Teilnehmer allen begutachteten Projekten eine gesellschaftliche Relevanz zu, auch wenn nicht alle Subthemen für jedes Projekt relevant und bewertbar waren. Generell wurde festgestellt, dass ein Projekt gänzlich ohne gesellschaftliche Wirkung als nicht relevant und nicht förderungsfähig erachtet werden sollte.

II-IV: Thesen und Leitfragen zur Strukturierung der Diskussion im Abschlussworkshop der Gutachter am 31.1.2012 im Frankfurt/M.

These 1: Die Forschung des BÖL kann auf absehbare Zeit **gesellschaftliche Wirkungen** entfalten, wenn sie a) **relevanten Fragestellungen** nachging, b) sie **gut gemacht** ist, c) ihre Ergebnisse **transferiert** wurden und d) eine **kohärente Strategie** verfolgt, d.h. das **Programm-Portfolio** sicherstellt, dass die Gesamtwirkung des BÖL größer ist als die Summe der Einzelprojekte. Diese These wurde anhand folgender Leitfragen diskutiert:

- 1) Haben einige der betrachteten Projekte bereits gesellschaftliche Wirkungen entfaltet? Wenn ja, welche?
- 2) Sind Wirkungen bei anderen Projekten noch zu erwarten?
- 3) Gibt es Projekte, bei denen diese Wirkungen nicht zu erwarten sind? Wenn ja, woran liegt das?
- 4) Trägt das Programm-Portfolio dazu bei, dass die Ergebnisse der Einzelprojekte mehr als die Summe von Einzelergebnissen sind?

These 2: Damit die BÖL-Forschung "neue Erkenntnisse" bringt und einen Beitrag zu den Zielen des BÖL leisten kann, ist die Wahrung **wissenschaftlicher Qualitätsstandards** unabdingbar. Diese These wurde anhand folgender Leitfragen diskutiert:

- 1) Wurden bei den Projekten wissenschaftliche Qualitätsstandards eingehalten?
- 2) Wenn bei einzelnen Projekten wissenschaftliche Qualitätsstandards nicht eingehalten wurden, was waren die „Fehler“?

These 3: Forschung ist kein Selbstzweck. **Forschungsergebnisse** müssen bestmöglich in die Wissenschaft und die Praxis **transferiert** werden, damit die Ziele des BÖL erreicht werden können. Diese These wurde anhand folgender Leitfragen diskutiert:

- 1) Wurden die Erkenntnisse der Projekte bestmöglich in die Wissenschaft und in die Praxis transferiert?
- 2) Wenn die Erkenntnisse von Projekten nicht bestmöglich transferiert wurden, was waren typische „Fehler“?

Anhang III – Ergebnisse der Management- und Prozessebene

III-I: Interviewleitfaden für Interviews mit aktiven und ehemaligen Mitarbeitern der BLE

1. Organisation des Themenfindungsprozesses

- Wie wurde in den einzelnen Förderphasen des BÖL vorgegangen um Forschungslücken zu identifizieren (Befragungen, Workshops etc.)?
- Gab es Vorgaben vom Ministerium oder andere Rahmenbedingungen, die beachtet werden mussten?
- Welche Akteure wurden in den Themenfindungsprozess eingebunden?
- Wie lange dauerte es jeweils neue Themen zu erarbeiten, wie viel Zeit wurde dafür eingeplant?
- Wie bewerten Sie den Themenfindungsprozess rückblickend?

2. Schwerpunktsetzung und konkrete Themenauswahl

- Wie wurden aus der Summe der vorgeschlagenen Themen relevante Themen für Ausschreibungen ausgewählt (z.B. Auswertung von Befragungen, Auswahlkriterien)?
- Wer hat an der Themenauswahl mitgewirkt? Wurden Akteure aus Wissenschaft und Praxis auch in diesem Bereich einbezogen?
- Wie bewerten Sie den Prozess der Schwerpunktsetzung und Themenauswahl rückblickend?

3. Bekanntmachungen und Ausschreibungen

- Über welche Wege und Medien wurden die einzelnen Bekanntmachungen veröffentlicht? (Unterschiede zwischen den Förderphasen?)
- Welche zentralen Vorgaben haben die Bewerber mit Ihren Projektskizzen zu erfüllen? Wo und in welcher Form wurden diese zugänglich gemacht?
- Wie viel Zeit wurde für das Einreichen von Projektskizzen (Bewerbungsfrist) eingeplant?
- Wie bewerten Sie den Bekanntmachungs- und Ausschreibungsprozess rückblickend?
- Seit wann können Initiativskizzen eingereicht werden? Werden regelmäßig Initiativskizzen eingereicht oder sind sie eher die Ausnahme?
- Wie wird mit Initiativskizzen verfahren? (Begutachtung/Förderung?)

4. Begutachtung

- Wie wurden Gutachter für die Bewertung von Skizzen und Anträgen gewonnen und ausgewählt? Wie wurde dabei die Unabhängigkeit der Gutachter sichergestellt?
- Durch wie viele Gutachter wurde eine Projektskizze bzw. ein Antrag bewertet?
- Wie viel Zeit wurde Gutachtern pro Skizze oder Antrag zur Verfügung gestellt?
- Anhand welcher Kriterien wurden Projektskizzen und Anträge bewertet? Durch wen wurden die Kriterien erstellt?
- Konnten Bewerber ihre Skizzen oder Anträge überarbeiten und wurden Bewerbern dafür die Gutachten zur Verfügung gestellt?

- Wie bewerten Sie den Begutachtungsprozess rückblickend?

5. Auswahl zu fördernder Projekte

- Durch Wen erfolgte die Auswahl der Bewerber, die einen Antrag abgeben können, durch wen erfolgte dann anschließend die Auswahl der zu fördernden Projekte? (externe Jury? BÖL-Geschäftsstelle?)
- Nach welchen Kriterien wurden die Projekte letztendlich ausgewählt?
- Wie lange dauerte es im Durchschnitt von der Einreichung der Skizzen (bzw. vom Ende der Bewerbungsfrist
 - a) bis zur Aufforderung einen Antrag abzugeben?
 - b) bis zur Bewilligung von Forschungsvorhaben?
- Haben Gutachter abschließend eine Rückmeldung darüber erhalten, welche Projekte gefördert wurden und nach welchen Kriterien ausgewählt wurde?
- Wie bewerten Sie den Auswahlprozess rückblickend?

6. Fachliche und administrative Betreuung der Projekte

- Wurden Forscher auf bestehende Vorarbeiten oder Synergien zu anderen Projekten hingewiesen?
- Inwiefern wurde in den Verlauf von Projekten eingegriffen?
- Auf welche Steuerungs- und Monitoringinstrumente konnte die BLE zurückgreifen?
- Wie erfolgte die Bereitstellung von finanziellen Mitteln?
- Wie bewerten Sie den Betreuungsprozess rückblickend?

7. Abnahme und Transfer

- Wie viele Zwischenberichte waren pro Projekt vorgesehen (Anzahl der Zwischenberichte abhängig von der Laufzeit?)
- Wie war die Qualität von Berichten? Wurden Zwischen- und Endberichte, wie vereinbart abgeben oder wichen sie öfters von den Vorgaben ab (anderer Inhalt, zu spät abgeben)?
- Gab es hinsichtlich der Qualität von Berichten bedeutsame Unterschiede zwischen Institutionen und Projekten?
- Wie lange dauerte es in etwa bis Forscher ein Feedback zu Zwischen- oder Endberichten erhalten?
- In wie viel % der Fälle wurden Forscher gebeten ihren Zwischen- oder Endbericht zu überarbeiten?
- Haben Sie Zwischenberichte zum Anlass genommen in das Projekt fachlich oder administrativ einzugreifen? Wenn Ja, wie umfangreich haben Sie ggf. eingegriffen?
- Haben Sie Projekte zum Ergebnistransfer motiviert und unterstützt? Wenn ja, wie?
- Wie bewerten Sie den Prozess der Abnahme von Berichten und der Unterstützung zum Wissenstransfer rückblickend?

III-II: Interviewleitfaden für Interviews mit involvierten Gutachtern

A) Aufnahme der Gutachtertätigkeit (Einführung)

1. Wie sind Sie zur Gutachtertätigkeit gekommen? Wie und durch wen wurden Sie angesprochen?
2. Bei wie vielen Bekanntmachungen waren Sie schätzungsweise als Gutachter tätig?
3. Wurden Sie darüber informiert, wer außer Ihnen für die Begutachtung ausgewählt wurde?

B) Begutachtungsprozess

Kurzbegutachtungen

4. Wie viele Projektanträge haben Sie pro Bekanntmachung schätzungsweise in Form von Kurzbegutachtungen bewertet? Konnten Sie Projektskizzen auslassen oder waren sie angehalten alle Skizzen zu bewerten?
5. Wie aufwendig war für Sie die Begutachtung *einer* Skizze? Haben Sie die Skizzen im Detail gelesen oder haben sie die Skizzen nur „gescreent“?
6. Wie viel Zeit stand Ihnen für die Kurzbegutachtungen insgesamt zur Verfügung (Zeit von der Übersendung der Skizzen bis zum Treffen in der BLE)? War die Zeit die Ihnen von der BLE gegeben wurde ausreichend?
7. War die Dokumentation der Kurzbegutachtungen von Projektskizzen in den Bögen der Bewertungsmatrix Pflicht? Haben Sie die Bewertungsbögen vor dem Gutachtertreffen an die BLE zurück gesendet?
8. Waren Ihrer Meinung nach in dem Dokument der Bewertungsmatrix alle relevanten Bewertungskriterien abgedeckt?
9. Welche Kriterien sollten Ihrer Meinung unbedingt erfüllt sein, damit das Projekt von Ihnen als förderwürdig eingestuft wurde? Gab es Ausschlusskriterien?

Gutachterrunden in der BLE

10. Wie waren die Gutachterrunden organisiert? (Wann wurden Sie über den Termin informiert? Haben Sie Informationen zum Ablauf erhalten?)
11. Wie viel Zeit stand für die Diskussion einer Skizze zur Verfügung? Wie viele Skizzen konnten in einer Sitzung/an einem Tag besprochen werden?
12. Wie war das Verhältnis von Wissenschaftlern, Beratern und Gutachtern aus dem konventionellen Bereich in den Gutachterrunden?
13. Wie verlief die Diskussion? Konnte schnell Konsens in der Bewertung einer Skizze gefunden werden oder wichen die einzelnen Bewertungen (auch zwischen Wissenschaftlern, Beratern und Konventionellen) deutlich voneinander ab?
14. Wie stellte die BLE und wie stellten Sie sicher, dass ein Interessenkonflikt oder mögliche Befangenheit von Gutachtern ausgeschlossen werden konnte?
15. Waren diese Sicherungsmaßnahmen Ihrer Einschätzung nach ausreichend?
16. Wie würden Sie die Zusammenarbeit mit der Geschäftsstelle während der Begutachtungsphase bewerten?
17. Waren Sie als Gutachter für Initiativskizzen tätig?
Wenn ja: Bitte erläutern Sie kurz das Verfahren bei dieser Form von Bewerbungen!
18. Waren Sie auch als Gutachter in anderen Programmen tätig? Wenn ja, wie war dort der Begutachtungsprozess organisiert? Welche Vor- oder Nachteile sehen Sie im Vergleich zum Begutachtungsprozess des BÖL?
19. Waren in den Begutachtungsprozess des BÖL immer die gleichen bekannten Personen aus einem Forschungsbereich bzw. aus dem ökologischen Sektor eingebunden (oder hat sich der Kreis der Gutachter mit der Zeit vergrößert) ?

20. Die Namen der Gutachter werden von der BLE nicht gekannt gegeben. Ist das aus Ihrer Sicht richtig / nicht richtig und warum?

C) Mitwirkung in anderen Phasen der Forschungsförderung

21. Waren Sie neben der Bewertung von Forschungsvorhaben auch in anderen Phasen der Forschungsförderung einbezogen, z. B. in den Themenfindungsprozess oder in die Phase der Themenauswahl für Bekanntmachungen

Wenn ja:

22. Wie waren Sie jeweils in den Prozess eingebunden? (Befragungen/Interviews)

23. Wie bewerten Sie den Prozess bzw. das Vorgehen der BLE vor dem Hintergrund, dass Akteure des Öko-Sektors

- a. erst im Themenfindungsprozess für sie relevante Forschungsthemen benennen
- b. auf Bekanntmachungen dann ihre Projektskizze einreichen
- c. als Gutachter mitwirken können
- d. und letztendlich die Bewilligung ihres Projektes erhalten.

III-III: Die Praxis anderer Forschungsförderer - ICROFS

Internationales Forschungszentrum für Ökologischen Landbau und Lebensmittelsysteme (International Centre for Research in Organic Food Systems (ICROFS)), Dänemark

Dänisches Ministerium für Lebensmittel, Landwirtschaft und Fischerei

Überblick

Das Internationale Forschungszentrum für Ökologischen Landbau und Lebensmittelsysteme (ICROFS) managt Forschung durch die Beteiligung an der Erstellung des dänischen Ökologischen Landbau und Lebensmittelsysteme Forschungsprogrammes in Zusammenarbeit mit dem dänischen Ministerium für Lebensmittel, Landwirtschaft und Fischerei. ICROFS empfiehlt die zu fördernden Projekte, verfolgt und bewertet den Fortgang der Projekte, kümmert sich um die Kommunikation der Forschungsergebnisse und berät das Ministerium über notwendige Änderungen in den Projekten. Assoziiert mit und stationiert in der Universität von Aarhus (ehemals das Danish Institut of Agricultural Science, jetzt ein Teil der Universität) ist ICROFS auch ein eigenständiger Forschungsanbieter, insbesondere für EU-geförderte Projekte, mit besonderer Stärke im Wissensmanagement.

Geschichte

ICROFS wurde im Juni 2008 vom Dänischen Ministerium für Lebensmittel, Landwirtschaft und Fischerei gegründet. Als Internationales Zentrum ersetzte und erweiterte ICROFS das frühere dänische Forschungszentrum für Organische Landwirtschaft, DARCOF. DARCOF wurde 1995 gegründet, um das Biolebensmittel- und -Landwirtschaftsforschungsprogramm des Ministeriums zu leiten.

In den 1980er Jahren entwickelte die dänische Regierung eine Politik (policy) der Förderung von Ökologischen Landbau und Bio-Lebensmitteln. Das geschah über finanzielle Hilfen bei der Umstellung der Landwirtschaftsbetriebe, Regulierung und Kontrolle, Beratungsdienste und öffentlicher Information und Ausbildung und Forschung in biologischer Landwirtschaft. Die dänische Forschung in biologischer Landwirtschaft gegen Ende der 80er Jahre und Anfang der 90er Jahre fand hauptsächlich in privaten Biolandwirtschaftsbetrieben und in langfristig angelegten Experimenten mit Ackerbausystemen in Forschungsstationen statt.

1992 erklärte sowohl der Aktionsplan für Ökologischen Landbau der Regierung als auch die nationale Strategie für landwirtschaftliche Forschung, dass der Forschung in Ökologischen Landbau eine höhere Priorität gegeben werden sollte und dass es eine bessere Koordination zwischen den verschiedenen Forschungsanbietern geben sollte. Als Antwort darauf gründete das Lebensmittelministerium im September 1995 das Dänische Forschungszentrum für Biolandwirtschaft (Danish Research Centre for Organic Farming (DARCOF)) als ein virtuelles Zentrum, das eingebettet in die Forschungsgemeinschaft zwischen 1996 und 1999 mit 100 Mio. DKK (ca. 13 Mio. EUR) unterstützt wurde. Dies wurde DARCOF I Programm genannt und umfasste 33 Projekte, die in 15 Instituten durchgeführt wurden.

Es folgten DARCOF II (2000-2005, 34 Projekte, 30 Mio. EUR) und DARCOF III (2006 – 2010, 15 Projekte 27 Mio. EUR). Das laufende Programm (2011 – 2013, 12 Mio. EUR) ist Teil eines größeren Grünen Wachstums Programmes (Green Growth Programme) des Ministeriums für Lebensmittel, Landwirtschaft und Fischerei. Anfang Januar 2011, wurden 11 neue organische Projekte mit den drei Hauptthemen Wachstum, Integrität und Robuste Systeme gestartet.

Forschungsthemen

Der ERANET-Bericht (Core-organic report²) liefert eine vollständige Darstellung der Themen die von DARCOF I – III abgedeckt wurden.

Über die Jahre hatte das Dänische Ökologische Landbau-Programm in seinen verschiedenen Phasen ein Budget von durchschnittlich etwa 5 Mio. EUR pro Jahr. Von 2000-2010 ist die Verteilung der Fördergelder nach Forschungsgebieten wie folgt:

	DARCOF II (2000-2005) in %	DARCOF III (2006-2010) in %
Landwirtschaftssysteme	9	0
Tierhaltung	17	26
Pflanzenbau	34	28
Boden	3	0
Umweltaspekte	14	13
Lebensmittelsysteme	14	28
Standards und Zertifizierung	1	6
Wissenstransfer	9	0

Allgemein war DARCOF II konzentriert auf eine erhöhte Produktion und Produktqualität. DARCOF III deckte diese Aspekte auch ab, erweiterte aber seinen Focus auf internationale Zusammenarbeit und der Integrität von Nahrungsmittelprodukten.

Themenfindung

Das Forschungsprogramm ist Eigentum des Dänischen Ministeriums für Lebensmittel, Landwirtschaft und Fischerei. Das Ministerium legt das Budget für 3-5 Jahre fest und trägt die Verantwortung für Leitung und Management des Programmes. Die alltägliche Verwaltung einschließlich der Beobachtung der Projektfortschritte ist an ICROFS delegiert.

Auf höchster Ebene entscheidet das Ministerium über die Vergabe von Fördergeldern an das Ökologische-Landbau-Forschungsprogramm auf Empfehlung seines Forschungsratskomitees, das zurzeit GUDP genannt wird. Das Budget für Ökologische Landbau Forschung steht oft im Mittelpunkt von Parlamentsentscheidungen, wenn die Verwendung öffentlicher Gelder festgelegt wird. ICROFS schlägt breit angelegte Forschungspläne für den entsprechenden 3-5-Jahres-Zyklus vor, die auf Empfehlung des Danish Organic Food Council vom Ministerium bewilligt werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass dieser Zyklus der Entscheidungsfällung ein Kompromiss ist, zwischen der Notwendigkeit schnell mit kurzfristigen Projekten zu reagieren und dem Bedürfnis Stabilität für längerfristige Forschung zu gewährleisten. Bei Forschungsprojekten mit Experimenten mit Pflanzen oder Tieren sind 3 Jahre das

² Core-organic. 2006. DARCOF, Report on Danish Research in Organic Food and Farming. CORE Organic DARCOF Country Report Denmark. In: Lange, Stefan; Williges, Ute; Saxena, Shilpi und Willer, Helga (Hrsg.) *European Research in Organic Food and Farming. Reports on organisation and conduction of research programmes in 11 European countries*. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) / Federal Agency for Agriculture and Food BLE, Bonn, Germany, p. 130-141. Organic eprints: <http://orgprints.org/8786/>.

absolute Minimum, 4 oder 5 Jahre sind besser, z. B. wenn ein Doktorand miteinbezogen werden soll. Ein schnellerer Zyklus der Förderung, z. B. alle 2 Jahre wäre gut für die Kontinuität der Forschung und gleichzeitig könnten neue Trends schneller bei den Forschungsthemen berücksichtigt werden.

Das übergreifende Management von ICROFS liegt in der Verantwortung des ICROFS International Board, welches seinerseits vom Minister ernannt wird. Die Mitglieder des International Board werden von dänischen öffentlichen Forschungsinstituten und Universitäten nominiert, die im Lebensmittel und Landwirtschaftsbereich arbeiten. Das Gremium ist im Danish Advisory Board on Organic Food and Agriculture und im Forschungsrat des Ministers vertreten.

Über das ICROFS –Programm-Komitee, welches die Entwicklung und Implementierung des Forschungsprogrammes überwacht, interagiert ICROFS direkt mit offiziellen (formalen) Stakeholdern.

ICROFS hat ein Budget von etwa 800.000 EUR. Ein Teil der Summe ist für die Koordinierung des dänischen Programmes und des ERANET Core Organic vorgesehen und ein anderer Teil steht für Beiträge zu anderen Forschungsprogrammen und Projekte zur Verfügung, einschließlich EU FP6 und 7 - Projekte und schließt auch die fixen Kosten ein. Eine sehr wichtige Aufgabe ist die Verbreitung von Informationen über die Programme und Projekte.

Einbindung von Stakeholdern, Bestimmung des Forschungsbedarfs

Die Einbindung von Stakeholdern konzentriert sich bei der Planung sowohl auf Programmebene als auch auf den Inhalt einzelner Projekte. Die Erstellung des Forschungsprogrammes und der Projektkonzepte unterliegen dem ICROFS Programmkomitee, s. o. Die Dauer dieser Phase schwankt abhängig vom Thema. Für die Entwicklung mehrerer DARCOF-Programme war dies ein zweistufiger Prozess. Der Forschungsinhalt auf Projektebene ist das Ergebnis eines offenen Wettbewerbsvorgangs. Das erste Stadium des Wettbewerbsprozesses umfasste Aufforderung zu Interessensbekundungen, die es der Forschungsgemeinschaft erlaubten Ideen vorzubringen, wie die Forschung den Herausforderungen begegnen könnte. Für das neue Programm nutzte das Programm-Komitee die vorhergehenden Analysen des Wissensstandes.

Eine starke Beteiligung von Stakeholdern oder Endverbrauchern ist ein Kennzeichen erfolgreicher Forschungsanträge und allgemein eine Voraussetzung für eine Förderung. Das laufende Programm fordert eine direkte Beteiligung des privaten Sektors in der Forschung und auch in der Ko-Finanzierung.

Themenauswahl, Ausschreibung und Bekanntmachungen

ICROFS ist eine Förderagentur des Ministeriums. Forschung wird durch Zuwendungen unterstützt. Typischerweise beträgt die Unterstützung 75 %. Die Mittel werden übereinstimmend mit dem 3-5 Jahres-Zyklus auf Basis eines offenen Wettbewerbes vergeben.

Jeder Forschungsförderungs-Zyklus beginnt mit der Herausgabe von Dokumenten von ICROFS, in denen auf Empfehlung des Programm Komitees der Forschungsbedarf und die Forschungsaufgaben dargelegt sind. In früheren Programmen führte das zu einem Aufruf an die Forschungsgemeinschaft, Ideen einzureichen, wie der Bedarf und die Aufgaben in Angriff genommen werden können. Die Frist hierfür betrug 2-3 Monate.

Im Fall von DARCOF III, wurde abhängig vom Forschungsbedarf und der Antwort der Forschungsgemeinschaft in Form von Interessensbekundungen, für jeden Themenbereich eine Ausschreibung zur Einreichung von Projektanträgen vorbereitet. Auf diese Weise beeinflus-

sen die Forschungsgemeinschaften durch Interessensbekundungen, (die veröffentlicht werden) in hohem Maße den Forschungsinhalt einzelner Projekte. Es handelt sich hierbei genau genommen um eine Phase der Anhörung von Forschungs-Stakeholdern zum Forschungsinhalt. Die Phase der Interessensbekundung kann sehr unterschiedliche Ideen darüber hervorbringen, wie eine bestimmte Forschungsaufgabe behandelt werden kann. Unter solchen Umständen kann ICROFS eine Analyse des bestehenden Wissens und Vorgehensweisen von externen Experten durchführen lassen, um zu klären, welcher Weg beschritten werden sollte. Das geht in das daraus folgende Ausschreibungspapier zum Projektaufruf ein. Die einzelnen Aufrufe (geprägt durch die Phase der Interessenbekundungen) decken alle Projekte ab, die in der betreffenden Förderungsrunde gefördert werden sollten.

Die Ausschreibung wird auf der ICROFS Website veröffentlicht und zur Erstellung der Forschungspläne, Forschungsgruppen und Publikationspläne werden Standardformulare verwendet. Die Ausschreibung ist etwa 2 Monate offen. Die gesamte Zeit zwischen Aufruf zu Interessensbekundungen und Ausschreibungsfrist war ca. 8 Monate.

Neue ICROFS Programme werden weit vor Ablauf der alten Programme geplant. Dies ist kein statischer, genau festgelegter Vorgang, sondern es wird immer versucht, früh anzufangen, um den relevanten Forschungsbedarf zu ermitteln und die Beteiligung von Stakeholdern zu sichern. Ein Beispiel von DARCOF III: Die Planung auf hoher Ebene im Ministerium begann zwei Jahre im Voraus. Während der ersten 10 Monate wurden im Ministerium, mit Beteiligung von ICROFS, breite Vorschläge für das zukünftige Programm beraten. Der Prozess des Aufrufs zur Interessenbekundung, die Erstellung und Durchführung der Ausschreibungen dauerten etwa 8 - 10 Monate vom Start des Prozesses bis zum Beginn der Forschung. Innerhalb dieser Zeit, hatte die Forschungsgemeinschaft 2 Monate um auf den Aufruf zur Interessensbekundung zu reagieren. Die Bestimmung der Forschungsaufgaben auf Basis Interessensbekundungen dauerten 4 Monate. Eine 2-monatige Frist stand für die Antragstellung zur Verfügung. Die Begutachtung und Projektauswahl dauerte 2 Monate. Die Mittel werden gewährt auf der Basis eines schriftlichen Angebotes der Zuwendung. Die Mittel werden vom Ministerium vergeben. Nur in Dänemark tätige Forscher können über das dänische Programm gefördert werden.

Begutachtung und Auswahl der Anträge

Die Projektanträge werden extern begutachtet. Die Projektanträge für jede Ausschreibung werden 2-3 externen Gutachtern zugeschickt. Die externen Experten werden vom den Strategic Research Council anerkannt. Die Bewertungskriterien sind:

1. Projektziel und -relevanz ,
2. Das Potential des Anwendung
3. Die wissenschaftliche Qualität der Einzelkomponenten
4. Wirtschaftlichkeit des Projektes
5. Teilnehmer und Projektleitung und
6. Allgemeine Bewertung.

Diese Kriterien wurden von ICROFS mit Beratung des Programm Komitees entwickelt.

Die Gruppe der externen Experten bewerteten die Projektanträge. Die Gutachten aller Anträge mit akzeptablen Bewertungen werden vom Programmkomitee diskutiert, das Vorschläge für die zu fördernden Projekte macht, auch abhängig von den zur Verfügung stehenden Mitteln. Für das laufende Programm liegt die endgültige Entscheidung beim Board of Green Development and Demonstration Program (GUDP).

Der Erfolg dieses Systems der Projektauswahl liegt in der interaktiven Phase zwischen der Interessensbekundung und den Projektausschreibungen. Es hängt viel von der wissen-

schaftlichen Qualität der Ausschreibungspapiere ab. Die Phase der Interessensbekundung durch die Forschungsgemeinschaft stellt sicher, dass diese von Sachkunde geprägt sind.

Die Bestimmung des Forschungsbedarfs ist sowohl für die beteiligten Wissenschaftler als auch für die Stakeholder wichtig. Dies kann auf verschiedene Art und Weise geschehen – bei DARCOF III, bestimmte das Programmkomitee eine Auswahl an Themen, die Forscher schrieben Interessensbekundungen und schließlich wurden die Ausschreibungen auf dieser Grundlage entwickelt. Bei Organic RDD lag die Beteiligung der Forscher im Verfassen einer Analyse des Wissensstandes, das Programmkomitee wählte relevante Themen und auf dieser Basis erstellte ICROFS die Ausschreibung.

Projektbegleitung und Projektverwaltung

Die Überwachung der Projekte geschieht auf Basis eines jährlichen Statusberichtes. Die Länge ist nicht vorgeschrieben. Dieser beschreibt den Fortgang des Projektes in Bezug auf die im Antrag gestellte Aufgabe. Die formelle Überwachung schließt eine Besprechung zwischen der Forschungsgruppe und der ICROFS Leitung ein. Danach genehmigt das ICROFS- Programm-Komitee den Bericht oder schlägt Änderungen vor. Die weitere Förderung wird auf dieser Basis gewährt.

Die Verwendung der Fördermittel unterliegt der Überwachung von ICROFS. Die jährliche Abrechnung und jegliche Abweichungen vom Budget werden von ICROFS in Zusammenarbeit mit dem Ministerium durch den Statusreport beobachtet. Detaillierte Rechnungsprüfungen sind sehr selten und werden nur dann vorgenommen wenn Projekte scheitern oder in Schwierigkeiten sind.

ICROFS ist auch involviert in der Durchführung von Forschungsprojekten, z. B. [CertCost](http://www.certcost.org/) (<http://www.certcost.org/>), ProGrov (<http://www.icrofs.org/Pages/Research/progrov.html>) und VOA3R (<http://voa3r.eu/>). Zusätzlich ist ICROFS beteiligt an der Veröffentlichung verschiedener EU Projekte, z. B. SOLID.

Ein Hauptcharakteristikum des Systems der Überwachung ist die durchschnittliche Größe der Projekte, die eine aufmerksame Beobachtung durch das ICROFS Management erlaubt. Das laufende Programm hat nur 11 Projekte mit einem durchschnittlichen Budget von 375,000 EUR pro Jahr. Das bedeutet, dass jedes Projekt genau verfolgt werden kann.

Abgabe der Ergebnisse

Alle Projekte müssen einen vollständigen Plan zur Abgabe der Ergebnisse in Form von Publikationen, Abschlussberichten etc. enthalten. Die Einzelheiten sind abhängig von der Forschung. ICROFS Stärke in Wissensmanagement spielt eine besondere Rolle bei der Ergebnisvermittlung an Nutzer unabhängig vom einzelnen Projekt. Umfassende Information einschließlich der Beschreibung jedes einzelnen Forschungsprojektes von ICROFS, seiner Ergebnisse und Publikationen ist auf der dänischen und englischen ICROFS Website zu finden. ICROFS ist auch verantwortlich für das Organic Eprints Archive, das die meisten dänischen Veröffentlichungen über die Forschung im Bereich Biolandwirtschaft enthält.

Elektronische Newsletters werden auf Dänisch und Englisch herausgegeben. Sie bieten leicht zugängliche Informationen über neue Forschungsergebnisse, neue Forschungsentwicklungen, neue Veröffentlichungen, Thementage, Workshops, Feldbegehungen etc. Die meisten Ergebnisse werden in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht, aber ICROFS gibt eine Anzahl von Berichten, Tagungsbänden (proceedings), Reviews etc. zusammen mit zwei-jährlichen Berichten über seine Forschungsaktivitäten heraus. ICROFS hat Vereinbarungen für regelmäßige Kolumnen und Artikel in Zeitschriften für Landwirte. Diese Artikel bringen Neuigkeiten aus der Forschung und Forschungsergebnisse.

ICROFS schafft auch Möglichkeiten für direkte Gespräche und Austausch zwischen Forschern und verschiedenen Gruppen, die Interesse an Biolandwirtschaft haben. Ein wichtiges Forum für diesen Dialog ist das ICROFS-Programm-Komitee, welches Debatten und Diskussionen über bestimmte Themen anstößt. Beispiele sind Diskussion über die grundlegenden Prinzipien und den Wert der Biolandwirtschaft und Bewertung verschiedener Technologien in der Biolebensmittel - Verarbeitung. Wenn es relevant ist, organisiert ICROFS Thementage und Workshops über ausgesuchte Themen.

Zwischen 1999 und 2008 wurden jeden Sommer "Ökologischen Landbau -Exkursionen" ("organic field walks") organisiert, zu denen interessierte Landwirte, Berater etc. eingeladen wurden, um biologisch arbeitende Produktionsbetriebe, Versuchsfelder für Rotationspflanzenbau, und landwirtschaftliche Forschungsbetriebe zu besuchen. Zusätzlich wurden in Zusammenarbeit mit dem nationalen Beratungsdienst die biologisch arbeitenden Produktionsbetriebe und Versuchsfelder als Forum für Schulungen für Berater etc. genutzt. Schließlich hat ICROFS in der Vergangenheit einen Teil seiner Mittel für Schulungsaktivitäten genutzt unter der Annahme, dass Ausbildung einen langfristigen Effekt liefert. Dies ist eingestellt worden.

Schlussfolgerung

ICROFS ist ein sehr gutes Beispiel eines Forschungsprogramm Sekretariates, das im Auftrag des Ministeriums Forschungsprogramme verwaltet und Material veröffentlicht. Es entscheidet auf Basis externer Beratung. Strategische Beratung wird geliefert durch die Interaktion des the Danish Advisory Board on Organic Food and Agriculture und dem Forschungsratskomitee des Ministeriums. Unterstützt von seinem International Board und seinem Programkomitee hat es detaillierte Vorgehensweisen festgelegt, die genau befolgt werden um diese Beratung in Entscheidungen des Forschungsmanagements einfließen zu lassen.

Die besonderen Kennzeichen sind:

1. Eine starke Fähigkeit des Sekretariats in Forschungsmanagementprozesse. Das Sekretariat ist stationiert in der Universität Aarhus.
2. Eingebettet in die Forschungsgemeinschaft und Durchführung selbständiger Forschung.
3. Vertrautheit und enge Verknüpfung mit der Ökologischen Landbau Forschungsgemeinschaft und -sektor.
4. Sehr starkes Wissensmanagement und Kommunikationsfähigkeit gerichtet auf den Ökologischen Landbau Sektor.
5. Ein ausgeprägter internationaler Ansatz mit einem International Board.

Interviewpartner: Dr. Neils Halberg (Director) and Dr. Simon Olling Rebsdorf (Communications manager). Arbeitgeber: University of Aarhus

Datum: Letztes Interview (Telefon): 18.11.2011

Interviewer: Dr Donal Murphy-Bokern

III-IV: Die Praxis anderer Forschungsförderer - Defra

Department of Environment, Food and Rural Affairs (Defra), Nobel House, Smith Square, London

Geschichte

Bis Mitte der 80er Jahre wurde Forschung und Entwicklung in Ökologischem Landbau und Nahrungsmitteln (organic farming and food (OFF)) in Großbritannien vom Nicht-Regierungs-Sektor angeführt, besonders der Soil Association (gegründet 1946), der Henry Doubleday Research Association (HDRA, jetzt Garden Organic, gegründet 1954) und dem Organic Research Centre, Elm Farm (ORC, gegründet 1981). Die öffentliche Politik, die sich besonders mit Ökologischem Landbau befasste, entstand Mitte der 80er Jahre. Das führte zur Einrichtung des UK Register of Organic Food Standards (UKROFS, Register der Ökologischen Landbau und Nahrungsmittelstandards). 2003 wurde UKROFS zum Advisory Committee on Organic Standards (ACOS, Beratungskomitee für Ökologische Landbau und Nahrungsmittelstandards), welches die Regierung bis 2010 beriet. Ein Unterkomitee von ACOS diente der Regierung beratend über Forschung und Entwicklung im Ökologischen Landbau-Bereich. Ein Forschungsprogramm des Ministeriums für Landwirtschaft, Fischerei und Nahrungsmittel (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF, später Defra) für Ökologischen Landbau wurde Anfang der 90er eingeführt. ACOS wurde 2010 eingestellt.

Eine im Jahr 2003 von Defra durchgeführte Revision der britischen Forschung zu Ökologischem Landbau und Lebensmittel zeigt das Defra zwischen 2000 und 2003 mit einem Anteil von 70 % der gesamten öffentlichen Forschungsförderung bei weitem der größte Investor in Biolandbau-Forschung war. Das Management dieser Forschung hat sich über die Jahre grundlegend verändert.

Drei Phasen können unterschieden werden.

Phase 1 (1994 – 2002)

Die Ökologische Landbau- und Lebensmittelforschung wurde als eigenes Programm innerhalb der breiteren Agrar-Umwelt-Forschung geführt und Mitte der 80er Jahre eingeführt. Es wurde parallel zu den anderen Programmen innerhalb der allgemeinen Agrar- und Umweltforschung nach dem ROAME-System (Rationale (Grund), Objectives (Ziel), Appraisal (Begutachtung), Monitoring (Prüfen), Evaluation (Bewerten)) gemanagt. Das ROAME System wurde in den 90er Jahren zur Verwendung in der britischen Regierung entwickelt. ROAME erforderte vom Ministerium eine klare und prägnante Begründung für eine Förderung der Forschung. Das ROAME A (später SID 1 genannt) erklärte die gesellschaftlichen, politischen und wissenschaftlichen Ziele der Forschung. Diese Rolle übernehmen jetzt Begründungspläne (Evidence Plans).³

Die ROAME A für Ökologische Landbau Forschung wurde von der für die Ökologische Landbau Policy verantwortlichen Abteilung unter Beratung und Mitarbeit des betreffenden MAFF bzw. Defra Wissenschaftsreferates festgelegt. Die ROAME A und damit auch das Forschungsprogramm waren Gegenstand einer Revision, die alle 3-4 Jahre stattfand. Jede Revision gewann ihre Kenntnisse aus einer Begutachtung der durchgeführten Forschung

³ Defra 2011. Strategy and evidence plans. <http://www.defra.gov.uk/corporate/evidence/science/strategy-evidence-plans/>

durch ein Gremium externer Experten (aus Forschung und Praxis). Das Gremium begutachtete auch die Revision des ROAME A und empfahl die daraus abgeleitet notwendig folgende Forschung. Die Entscheidung über die Förderung aller Forschungsprojekte wurde doppelt abgesichert, indem Policy und Wissenschaftsaspekte gleichgewichtig berücksichtigt wurden und bei denen Policybeamte und ministeriale Wissenschaftsbeamte zusammenarbeiteten.⁴ Die ACOS R&D Unter-Komitees führten eine externe Prüfung und Beratung über den Rahmen und die Ausrichtung des Ökologischen Landbau Forschungsprogramms als Ganzem durch.

Phase 2 (2003 – 2005)

Nach der Veröffentlichung der Defra Farming and Food Strategy Ende 2002, wurde die Verantwortung für den Ökologischen Landbau-Forschungsbereich (und alle Agrar-Umwelt Forschung) Defras mit den anderen (mehr Sektor orientierten) Landwirtschafts- und Lebensmittel-Forschungsprogrammen zusammengelegt. An diesem Punkt gab Defra ein weitgreifendes Stakeholder Beteiligungsverfahren in Auftrag, um das ACOS Subkomitee über zukünftige Ökologische Landbau Forschungsthemen zu beraten.⁵ Zu dieser Zeit war Defra innerhalb des Core-Organic ERANET führend in der Bestimmung gemeinsamen Forschungsbedarfs in ganz Europa (mit dem BLE). Als Teil des Core-Organic Projektes gab Defra einen Überblick über den Rahmen und Ausrichtung der Defra-Forschung zum UK Ökologischen Landbau bis 2006.⁶ Das ist der umfassendste Bericht des Defra - Forschungsprogrammes über Ökologischen Landbau, wie es bis 2008 geführt wurde.

Das ROAME A oder SID 1 Formular, wie es damals hieß, ist im Anhang 1 zu finden. Die Ausgaben für F&E in Ökologischer Landbau-Forschung stiegen zwischen 2000 und 2004 und betragen 2005 etwa 3 Mio. Euro pro Jahr. Dieser Betrag war geringer als in vielen anderen Ländern, muss aber im Kontext seiner Hebelwirkung gesehen werden. Die gesamten öffentlichen Ausgaben für Ökologische Landbau-Forschung betragen etwa 6 Mio. pro Jahr. 2002 wurde der Aktionsplan zur Entwicklung von Ökologischer Landbau-Forschung in England von Defra veröffentlicht.⁷ Es war einer der ersten Aktionspläne in Europa. Übereinstimmend mit dem Aktionsplan war das strategische Ziel des damaligen Defra F&E Programmes für Ökologischen Landbau, die Entwicklung von Defra Policies anzuregen und die Entwicklung des Sektors zu unterstützen, entsprechend der öffentlichen Güter, die er schützt und verbessert.

Phase 3 (2006 – bis jetzt)

Das Management der landwirtschaftlichen Forschung wurde 2005 als Teil weitreichender Änderungen im Agrar- und Lebensmittel-Forschungsmanagement grundlegend geändert.⁸ Das Defra-Ökologische-Landbau-Forschungsprogramm hörte als eigenständiges

⁴ Murphy-Bokern, D. 2008. Memorandum submitted to the House of Commons EFRA Select Committee report on Securing food supplies up to 2050: the challenges faced by the UK - Environment, Food and Rural Affairs Committee

<http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200809/cmselect/cmenvfru/213/213we72.htm>

⁵ Defra (2005). What issues and aspirations do stakeholders feel should be addressed by publicly funded research into organic farming in the UK. Defra Project OF0350.

http://orgprints.org/8174/1/OF0350_3111_FRP.pdf

⁶ Core-organic. 2006. Defra, The Department for Food, Environment and Rural Affairs. CORE Organic Defra-UK Country Report. In: Lange, Stefan; Williges, Ute; Saxena, Shilpi und Willer, Helga (Hrsg.) *European Research in Organic Food and Farming. Reports on organisation and conduction of research programmes in 11 European countries*. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) / Federal Agency for Agriculture and Food BLE, Bonn, Germany, S. 130-141. Organic eprints:

<http://orgprints.org/8771/>

⁷ Defra (2002). Action plan to develop organic food and farming in England

<http://archive.defra.gov.uk/foodfarm/growing/organic/policy/actionplan/pdf/actionplan.pdf>

⁸ Murphy-Bokern, D. 2008. Memorandum submitted to the House of Commons EFRA Select Committee report on Securing food supplies up to 2050: the challenges faced by the UK - Environment, Food and Rural Affairs Committee

Programm auf zu existieren. Die eigenständige, erkennbare Forschung, die nur auf Ökologischen Landbau abzielte oder für diese relevant war, ist nun in 4 größere Landwirtschafts- und Lebensmittel-Programme eingebettet. Diese sind: Landwirtschaft und Klimawandel, (Agriculture and climate change (ACC)), nachhaltige Anbausysteme und Biodiversität (Farming systems and biodiversity (SFSB)), nachhaltiges Wassermanagement (Sustainable water management (SWM)) und Ressourcen-effiziente und widerstandsfähige Nahrungsketten (Resource efficient and resilient food chain (RERFC)).

Der größte Teil der Ökologischen Landbau - Forschung ist jetzt in das SFSB-Forschungsprogramm eingebettet. In den fusionierten Programmen können einzelne Projekte den Bedarf sowohl des Bio- als auch des konventionellen Sektors abdecken. Die Idee hinter dieser Zusammenlegung in Programme, die sich auf breitere öffentliche nachhaltige Ökologische Landbauziele richten, ist, dass alle Formen von Landwirtschaft von einer gemeinsamen Forschungsanstrengung unterstützt werden, die höheren Nachhaltigkeitszielen dienen.

Der Core-organic Bericht ⁹ liefert die neueste und relevanteste Zusammenstellung des Umfanges von Forschungsthemen im Defra-Programm. Die Defra Investition in Ökologischem Landbau Forschung betrug zwischen 2000 und 2005 14,7 Mio Euro und umfasste:

	in %
Landbausysteme	15,5
Tierhaltung	18,8
Pflanzenbau	38,1
Böden	6,3
Umweltaspekte	1,8
Nahrungsmittelsysteme	11,5
Standards und Zertifizierung	1,0
Wissenstransfer	7,1

Das hauseigene Programm wird durch die Defra Agrar- und Lebensmittel-Wissenschaftsabteilung geführt. Anders als bei BLE und ICROFS sind die Funktionen des Programminhabers und -Managements in derselben Hand. Als ein eigenes Subprogramm wurde es bis 2006 neben den breiteren Agrar- und Lebensmittelprogrammen von den gleichen Forschungsmanagement-Mitarbeitern geführt. Das bot eine kritische Masse an Management Ressourcen. Vom Standpunkt der ministerialen wissenschaftlichen Policy, Forschungsstrategie und Forschungsmanagement ist die Grenze zwischen Ökologischer Landbau- und konventioneller Forschung nahtlos. Die Mitarbeiter im Forschungsmanagement (aus ganz Europa) besitzen ausnahmslos einen Forschungshintergrund, wobei die meisten einen Doktorgrad erworben haben. Sie arbeiten in einer hochstrategischen Forschungspolicy-Umgebung und sind beteiligt an der Debatte über Bereitstellung von Forschungsmitteln und Forschungsrichtungen auf höherem Level. Das bedeutet, dass ein Ethos vorherrscht, in öffentliche Policy Ziele zu investieren, statt bestimmte Teile der For-

⁹ <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200809/cmselect/cmenvfru/213/213we72.htm>. Core-organic. 2006. Defra, The Department for Food, Environment and Rural Affairs. CORE Organic Defra-UK Country Report. In: Lange, Stefan; Williges, Ute; Saxena, Shilpi und Willer, Helga (Hrsg.) *European Research in Organic Food and Farming. Reports on organisation and conduction of research programmes in 11 European countries*. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) / Federal Agency for Agriculture and Food BLE, Bonn, Germany, S. 130-141. Organic eprints: <http://orgprints.org/8771/>.

schungsgemeinschaft zu fördern. Auf dem Arbeits- und Projektlevel, ist das Management auf die Bedürfnisse und Verantwortlichkeiten von Defra konzentriert. Ist die Qualität der Forschungsanträge gesichert, wird die Fertigstellung der Forschung den Forschern überlassen. Die Verantwortung für die Verwaltung der Verträge wird von einem anderen Teil Defras übernommen, das ebenfalls in das größere Vertragsmanagement eingebunden ist

Bei einer Abschätzung der Kosten durch das Forschungsmanagement in der Agrar- und Lebensmittel-Wissenschaftsabteilung werden die direkten Kosten des Defra Forschungsmanagements für das Jahr 2004 mit 3 % der gesamten Forschungsausgaben angegeben. Das deckte alle Forschung ab, einschließlich des anspruchsvollen Management von LINK Programmen. Dies schloss Direktkosten (Personalkosten, Reisekosten usw.) ein, aber nicht die Gebäudekosten und andere Kapitalkosten.

Themenfindung und Themenauswahl

Seit 2006, ist der überwiegende Teil von Defra's Ökologischer Landbau-Forschung im Nachhaltigen-Landbausystem- und Biodiversitäts-Programm eingebettet (SFSB). Wie die drei anderen Landwirtschafts- und Lebensmittel-Forschungsprogramme wird das Programm von einer Ministerien-übergreifenden Gruppe von Defra Beamten geleitet. Sie berücksichtigen die Anforderungen der Ministerien und die Beratung verschiedener Gruppen von Stakeholdern, um jährlich neue Forschungsprioritäten zu festzulegen. Sie geben Vorschläge für Landwirtschaft- und Lebensmittelforschung ein, die von einem Komitee von leitenden Beamten, die für die Richtungsvorgabe und den Rahmen aller Landwirtschafts- und Lebensmittel-Aktivitäten zuständig sind, geprüft werden. Für die Bereitstellung von Mitteln für die Agrar- und Lebensmittelforschung als Ganzes ist der Defra Chief Scientific Advisor verantwortlich, der innerhalb der von den Ministern vorgegebenen finanziellen Richtlinien arbeiten muss. Die daraus folgenden Entscheidungen auf höchster Ebene werden in Defra's Evidence Investment Strategie veröffentlicht. Alle Gutachtenvorgaben und Handlungsrichtlinien (Projektbewertung etc.), die die Priorisierung und das Management von Defras Forschung bestimmen, sind auf Defras Website veröffentlicht oder auf Anfrage erhältlich.

Bis 2006 trugen alle Wissenschaftler im Defra Forschungsmanagement den Titel 'liaison' (Kontaktperson) in ihrer Dienstbezeichnung. Regelmäßiger Dialog mit vielen verschiedenen internen und externen Stakeholdern bleibt ein großer Bestandteil ihrer Arbeit. Für jeden Mitarbeiter schließt dieser Dialog auch die Entwicklung und Erstellung Agrar- und Lebensmittel-Policies, ministerielle Wissenschafts-policies, die Verwendung von Forschungsgeldern, Policies zur Vergabe von Forschungsaufträgen, Beziehungen mit wichtigen Forschungsinstitutionen und einer großen Bandbreite von externen Stakeholdern mit ein. Auf diese Weise sind die Forschungsmanager in intensivem Kontakt einerseits intern mit Defras politischen Prozessen und extern mit anderen Stakeholdern. Die Verbindung mit 'Bio' Stakeholdern ist eingebettet in ein breiteres Stakeholderumfeld und Dialog.

Formelle externe Beteiligungen von Stakeholdern reichen von einer formellen Befragung über die breitere Evidence Investment Strategie des Ministeriums (ein 3 – 5 Jahres Zyklus) bis hin zu fortlaufenden zielgerichteten Bewertungen des Forschungsbedarfs. Bis 2008 gaben die formellen Revisionen einzelner Programme (Assessment Units), die alle 3-4 Jahre mithilfe von externen Experten erstellt wurden, den Stakeholder Einfluss auf die Entwicklung von Forschungsprogrammen. Zusätzlich nutzt Defra regelmäßig Forschungsprojekte um neuen Forschungsbedarf zu ermitteln und zur Forschungspriorisierung. Einige von diesen benutzen einen hoch-strategischen Forschungs-policy Ansatz, z.B. ein Bericht über die Begründung für die Intervention Defras in Pflanzenzüchtung.¹⁰ Das Programm bildet sich her-

¹⁰ Defra 2008. The rationale for Defra investment in R&D underpinning the genetic improvement of crops and animals. Defra research project IF0101.
<http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=14403>

aus und die Einrichtung neuer Forschung ist eher ein dauernd laufender Prozess als ein zyklischer. Die Bandbreite und Richtung ist das Ergebnis anhaltender Diskussionen mit allen internen und externen Gruppen und nicht in Phasen mit ausdrücklichen Aktivitäten zur Prioritätenfindung. Die Erfahrung von Defra von 2008 zeigt, dass Begutachtung in einem 4-Jahres-Zyklus sinnvoll sind, wenn solche Forschungszyklen angewendet werden.

Vergabe von Forschungsaufträgen und Investition

Laut Defra sollte die Investition in Forschung dazu dienen, die Entwicklung von Policies zu unterstützen und Innovation zu fördern, die die Erstellung und Lieferung von politischen Konzepten voran bringen. Vor diesem Hintergrund liefert Marktversagen die Begründung für die Intervention der Regierung in den Forschungsmarkt. Die Rolle der Defra Investitionen in Forschung ist es, die notwendige Forschung bereitzustellen, die nicht allein vom privaten oder nicht-Regierung-Sektoren beschafft werden kann. Defra investiert entweder über die direkte Auftragsvergabe durch die Nutzung von Verträgen mit Anbietern zur Lieferung von Forschungsdiensten oder durch Zuwendungen an den privaten Sektor für eigene Forschung durch die LINK Initiative (bis 2009).

Direkte Auftragsvergabe durch Verträge mit Defra

Um Defra's Ansatz zu Auftragsforschung zu verstehen, ist es wichtig zu erkennen, dass Defra sich selbst als Kunde für Forschungsdienste und –ergebnisse versteht und nicht als Geldgeber für die Forschungscommunity. Defra ist auch sein hauseigener Forschungsprogrammmanager. Dies ist die Grundlage für einen flexiblen und pragmatischen Ansatz der Projektvergabe und –auswahl, die mit Blick auf die Bedürfnisse von Defra als Auftraggeber für Forschung durchgeführt wird.

Jede Vergabe (non-LINK) ist auf der Basis eines Vertrages und nicht einer Zuwendung. Die Verträge werden flexibel genutzt, um Forschungsdienste relativ unbürokratisch zu erhalten. Durch die Einführung von Verträgen kann der Defra-Forschungsmanager die ganze Bandbreite der ‚Beschaffungs‘-Methoden ausnutzen, angefangen von Wettbewerb mit öffentlichen Ausschreibungen bis hin zu gezielten Aufforderungen an einzelne Forscher Projektanträge einzureichen. Die Entscheidung, welche Methode zu nutzen ist, hängt von den Marktumständen der Forschung ab. Gibt es nur einen Anbieter für die benötigte Forschung oder ist eine bestimmte Kombination von Anbietern nötig, wird statt einer öffentlichen Ausschreibung die Verhandlung mit Defra-Beamten gewählt. Zusätzlich wurde ein großer Anteil der vergebenen Forschungsaufträge unter „Schirm-Verträgen“ mit Haupt-Anbietern verhandelt. Die Auswahl des Vergabeverfahrens liegt in der Verantwortung von Defras höheren Forschungsmanagern.

Unabhängig vom gewählten Auftragsvergabeverfahren, werden die meisten Verträge auf Basis eines Ein-Stufenprozesses aufgesetzt. Abhängig von der benötigten Forschung wird manchmal eine Phase der Interessensbekundung vorgeschoben. In allen Fällen liefert ein Standard Forschungsantragsformular eine vollständige Beschreibung des Forschungsplans und des Forschungsteams mit klaren zu liefernden Leistungen und Milestones (Etappenziele). Dieses wird zur Erstellung des Vertrages genutzt. Die Zusammenfassung (Abstract) des Forschungsantrages wird veröffentlicht. Diese Bestimmungen werden alle in der relevanten Form festgelegt. Alle Abschlussberichte werden publiziert und eine Veröffentlichung der Ergebnisse ohne die Erlaubnis von Defra wird begrüßt.

In der Praxis kann die Entwicklung eines Forschungsantrages in einer wettbewerbslosen Aushandlung ein Teil des dauernd stattfindenden Dialogs zwischen Defra und den Forschungsanbietern sein. Dieser Dialog kann auch externe Stakeholder oder Vermittler für Technologietransfer – z.B. Pflanzenzüchter einbeziehen. Ist der Vertrag fest, konzentriert sich Defra auf die Forschungsergebnisse gemäß den projektierten Leistungen anstatt auf die Verwen-

derung der Fördermittel. Dies erlaubt einen flexiblen und unbürokratischen Ansatz konzentriert auf die erbrachten Leistungen. Sind die Verträge abgeschlossen, erfolgen die Zahlungen automatisch, wie im Forschungsplan vorgesehen. Die Folge ist wenig administrative Arbeit nach Vertragsabschluss.

Bei einem offenen Wettbewerb werden die Ausschreibungen auf der Defra-Website veröffentlicht und direkte E-mails an registrierte Anbieter verschickt. Jeder, von überall, kann sich als Anbieter anmelden, um diese E-mails zugeschickt zu bekommen.

Ein Merkmal von Defras Forschungsauftragsvergabe ist die Freiheit, Forschungsaufträge überall in Europa zu vergeben. Defra als nationales Ministerium und nationale Forschungsförderungsorganisation ist fast einzigartig in Europa, weil es Forschung in ganz Europa unabhängig von Grenzen unterstützen kann. Aufgrund dieser Freiheit ist Defra eines der ganz wenigen Mitglieder des core-organic ERANET, das aktiv die Idee eines gemeinsamen Topfes zur Unterstützung eines gemeinsamen Marktes für öffentliche Forschung in Europa unterstützt hat.

Das wichtigste Merkmal von Defras Auftragsvergabesystem ist seine Flexibilität. Die Tatsache, dass die Forschung von Defra als dem Programminhaber vergeben wird, bedeutet, dass ein sehr flexibler Ansatz zur Vertragsfestlegung und –management direkt entsprechend der Bedürfnisse von Defra genutzt werden kann. Im Gegensatz dazu macht die Verwendung einer externen Ausschreibung und Managements einen sehr viel komplexeren Ansatz der Vertragsentscheidung notwendig.

Bereitstellung von Forschungszuwendungen durch LINK

Bis etwa 2009 erlaubte das LINK-System Defra und anderen öffentlichen Körperschaften Forschung für den privaten Sektor zu fördern (siehe Referenz). Das ist hier als Referenz beschrieben. Übereinstimmend mit dem Ansatz, Ökologische Landbau und Nicht-ökologische Landbau-Forschung gemeinsam zu verwalten, benutzte Defra für die Investition in Ökologische Landbau-Forschung die existierenden LINK platforms Horticulture LINK, Sustainable Arable LINK, Sustainable Livestock Production LINK and Food LINK, die auf die breiteren Landwirtschaft- und Lebensmittel- Forschungsgemeinschaften abzielen. Diese regierungsweiten LINK Programme wurden auch von der Defra Farming and Food Science Group parallel zur Defra Vertragsforschung geleitet. Das LINK System ermöglichte es Defra und anderen öffentlichen Förderern, näher am Markt zu investieren und diente deshalb als wichtige Brücke zwischen der reinen öffentlichen (pre-competitive) Forschung und den Aktivitäten des privaten Sektors. Deshalb war es der Eckstein der Wissens- und Technologietransfer-Aktivitäten. Das parallele Management von Ökologischer Landbau und Nicht-ökologischer Landbau-Forschung bedeutete, dass das Ökologische Landbau Forschungsmanagement offen gegenüber dem Ethos und den Herausforderungen war, die allgemein in der landwirtschaftlichen und Lebensmittel-Forschung vorherrschten.

Begutachten und Projektauswahl

Zwischen 2000 und 2006 wurden zunehmend externe Gutachten zur Qualitätssicherung der Forschungspläne eingesetzt. Abhängig vom Forschungsbedarf legte Defra seine Anforderungen in den Ausschreibungen detailliert dar. Defra-übergreifende Standardkriterien werden verwendet, um die Qualität der Forschung in Bezug auf die Anforderungen der Ausschreibung zu bewerten. Der Schwerpunkt der Kriterien liegt auf der Qualität der Forschungspläne in Abhängigkeit von den Forschungsaufgaben, der Qualität der Forschungsgruppe, der wahrscheinlichen Wirkung der Forschung einschließlich der Veröffentlichung sowie dem Kosten-Nutzen-Effekt.

Bis 2004 wurden externe Gutachten zur Bewertung aller Anträge von mehr als 70.000 EUR herangezogen. Defra-Mitarbeiter führten eine Liste von geeigneten Gutachtern, die sie nutzen, um 2-3 Gutachter für jeden Antrag zu bestimmen. Die Auswahl der Gutachter liegt in der Verantwortung der Defra-Mitarbeiter und geschieht auf Basis von Unabhängigkeit und Expertise. Oft werden Gutachter außerhalb des Vereinigten Königreichs eingesetzt. Das Gutachtenstadium dauert etwa 3 Wochen. Gutachterberichte in einem Standardformat werden zur Beratung eines internen Defra-Auswahlausschusses herangezogen. In diesem System beraten also externe Gutachter Defra, und Defra entscheidet auf Grundlage dieser externen Beratung. In einer Wettbewerbssituation verwenden die Defra-Ausschussmitglieder ein Standardformular, um die externen Gutachten zu vergleichen. Die Entscheidungsausschüsse umfassten etwa 2-4 Defra-Wissenschaftsbeamte und 1-2 Defra-Policy-Beamte, üblicherweise unter Vorsitz eines hohen Forschungsdirektors. Unter besonderen Umständen werden auch externe Experten als Ausschussmitglieder eingesetzt.

Weil die Ausgaben als Investition im Dienst der Policy gesehen werden und nicht als Förderung der Forschungsgemeinschaft, variiert die Zeitspanne bis ein Projekt feststeht, sehr stark. In den letzten Jahren wurde dieser Prozess oft noch durch befristete Ausgabenstopps des Ministeriums verlängert. Allerdings ist im Falle eines offenen Wettbewerbs die Vorbereitungszeit für einen Antrag zwei Monate (von der Ausschreibung bis zur Abgabefrist). Die Gutachten, Projektauswahl und Vertragsfestsetzung dauern weitere 2 Monate. Die Zeit zur Vertragsfestlegung kann im Falle eines einzigen Anbieters (nicht-kompetitiv) nur 2 Wochen dauern, aber auch 2 Jahre, wenn komplexe Verhandlungen geführt werden müssen.

Der Vorteil dieses Systems ist Flexibilität. Externe Gutachten werden zur Qualitätssicherung der Forschungspläne genutzt, nicht um „Wettbewerbsgewinner“ zu ermitteln. Es gibt eine klare Trennung zwischen der externen Bewertung und der Projektauswahl nach Beratung durch externe Gutachten. Das verringert das Risiko, dass Faktoren der Forschungsgemeinschaft (Rivalitäten, Verbindungen etc.) bestimmen, wer Forschung an Defra liefert. Das System hängt von einer gut entwickelten internen wissenschaftlichen Intelligenz (eine intelligente Auftraggeberfunktion) ab, die in der Lage ist, den erhaltenen wissenschaftlichen Rat zu bewerten und zu interpretieren.

LINK (bis 2009)

Die vier LINK-Programme, die von Defra verwendet wurden, um die Zusammenarbeit zwischen dem privaten Sektor und öffentlichen Forschungseinrichtungen zu fördern, wurden jeweils durch ein von Defra eingesetztes externes Program Management Committee (PMC) und einen Koordinator (mit Sekretariat) betreut. Die Rolle des Koordinators bestand darin, die Entwicklung von Konsortien zwischen Industrie und der akademischen Welt zu fördern. Das PMC beriet Defra (und andere öffentliche Förderagenturen) über den Rahmen jedes LINK-Programmes und besonders über die wissenschaftliche Qualität von Forschungsanträgen in Bezug auf die Bedürfnisse der Nutzer. Die PMCs waren zusammengesetzt aus externen Wissenschaftlern und Experten aus der Landwirtschaft und Industrie und übernahmen so auch Gutachterfunktion. Die LINK-Programme waren jederzeit ohne spezifische Ausschreibungen für Bewerber offen.

Wie bei der Vertragsforschung variierte der Zeitraum bis zur Festlegung eines Projektes sehr stark. LINK benutzte einen zweistufigen Prozess mit einer kurzen Konzeptbeschreibung, die vom PMC geprüft wurde und einem vollständigen Projektantrag basierend auf der Empfehlung des PMC. Der Prozess war ein dauernder Dialog mit dem Koordinator als Zentrum der Gespräche zwischen verschiedenen Partnern mit Konsortien, dem PMC und Defra. Es dauerte mindestens 6 Monate, um ein LINK-Projekt aufzubauen. Viele benötigten mehr als ein Jahr. Einen großen Teil davon nahm jedoch die Forschungsplanung ein, und war der kurze Konzeptvorschlag genehmigt, wurde der Aufwand meistens belohnt, denn

Projekte die die Anforderungen in jedem Stadium erfüllten wurden im Allgemeinen gefördert. Die Bewilligung eines Konzeptvorschlages durch ein PMC ging schnell, oftmals innerhalb von 2 Wochen nach Einreichen, je nach den Terminen der PMC Sitzungen.

Projektbegleitung und Projektverwaltung

Die Defra Mitarbeiter kontrollieren den Fortschritt aller Forschungsprojekte. Die Kontrolle konzentriert sich auf den Fortschritt der Forschung und der Ergebnisse, nicht auf die Verwendung der Forschungsgelder. Die Kontrolle erfolgt formal durch kurze Jahresberichte über die Forschungsfortschritte. Diese Berichte sind etwa 2-3 Seiten lang. Hierzu gibt es kein formales Feedback. Wichtiger ist die dauernde Begleitung, die flexibel ist und auf dem dauernden Dialog zwischen dem Forschungsanbieter und den Defra-Projektbeamten. Große oder komplexe Projekte (und alle LINK-Projekte) besitzen im Allgemeinen einen Kontrollmechanismus wie Project Steering Committee (Leitungskomitee) bestehend aus externen Experten, die Defra über den Fortschritt unterrichten. Diese PSCs treffen sich etwa einmal in 6 Monaten.

Abgabe

Alle Defra Forschungsprojekte liefern einen vollständigen Abschlussbericht zur Veröffentlichung auf Defras Website. Diese Forschungsberichte werden zusätzlich auf anderen Websites verbreitet, wie zum Beispiel Organic E-prints. Zwischen 1994 und 2006 wurden 124 „Bio“-Projekte abgeschlossen und auf diese Weise publiziert. Die Umsetzung der Forschungsergebnisse geschieht auf zwei Hauptwegen. Entwicklung von Policies und technische Änderung in Landwirtschafts- und Nahrungsmittelunternehmen. Die Entwicklung von Policies wird geprägt durch den täglichen Kontakt zwischen Wissenschafts- und Policy-Beamten in Defra. Unter Anwendung der Marktkriterien (Marktversagen) wird die Aufgabe der technischen Veränderung im privaten Sektor als seine Aufgabe angesehen. Einige der Hauptforschungsträger, besonders Garden Organic (The Henry Doubleday Research Association) und das Organic Research Centre Elm Farm haben privat geförderte Programme des Wissens- und Technologietransfers, die in diesem Gebiet führend sind. Das heißt, dass Wissens- und Technologietransfer nicht projektspezifisch sind und nicht notwendigerweise in jedem Projekt enthalten sein müssen. Das Defra-Programm konzentriert sich auf den Forschungsteil des Wissensangebotssystems. Defra-Forschungsmanager sind nicht direkt und persönlich am Wissens- und Technologietransfer beteiligt.

Schlussfolgerung

Die Zusammenstellung der Vorgehensweisen im Defra-Forschungsmanagement, die oben dargestellt sind, bezieht sich hauptsächlich auf das Vorgehen vor 2006. Seitdem ist das Defra Ökologische Landbau-Programm, als eigenständiges Programm des breiteren Defra Landwirtschafts- und Nahrungsmittel-Programmes, aufgelöst. Auch LINK wurde im ganzen UK eingestellt. Allerdings bleiben viele der besonderen Merkmale des Defra-Forschungsmanagements erhalten, denn sie gelten auch für breitere Landwirtschafts- und Nahrungsmittelprogramme, in das der Ökologische Landbau-Sektor jetzt eingebunden ist. Diese sind:

6. Hauseigenes und integriertes Management der gesamten Landwirtschafts- und Nahrungsmittelforschung durch ein Team ausgebildeter Wissenschaftler, die in einer hochstrategischen Policy-Umgebung arbeiten (sowohl öffentliche als auch Forschungs-Policy) .

7. Die Grenze zwischen biologischer und konventioneller Forschung ist fließend in Bezug auf die Festlegung von Forschungsprioritäten, Qualitätsstandards und Management. Das bedeutet, dass sich ein allgemeines Forschungsethos über biologische und konventionelle Forschung erstreckt.
8. Flexible und unbürokratische Auftragsvergabeverfahren, die auf Defras Forschungsbedarf abgestimmt sind .
9. Flexible Verträge statt Zuwendungen werden verwendet. Die Kontrollen konzentrieren sich auf die Ergebnisse von Forschung und nicht auf die Verwendung der Forschungsmittel.
10. Defra arbeitet als Investor in Forschung, nicht als Vergabeorganisation für Fördermittel.
11. Defra kann in der ganzen Welt Forschung in Auftrag geben. Das bedeutet, es kann an ERANETs teilnehmen durch die Idee eines gemeinsamen Topfes an zur Verfügung stehenden Mitteln.
12. Für die Festlegung neuer Forschungsthemen oder -ziele sind die Defra-Forschungsmanager zuständig, die in Kontakt mit vielen verschiedenen Stakeholdern sind.
13. Die Abgabe der Forschung an Nutzer durch Wissens- und Technologietransfer liegt allgemein bei den davon profitierenden Nutzern.

Interviewpartner: Dr David Cooper Halberg and Dr Bruno Viegas

Arbeitgeber: Defra

Datum: Letzter Interview (Telefon): 30.08.2011

Interviewer: Dr Donal Murphy-Bokern

III-V: Interviewleitfaden für Interviews mit Forschungsförderern

1. Prozesse der Themenfindung und Themenauswahl

a. Themenfindung

- Wie gehen Sie vor, um Forschungslücken zu identifizieren?
- Welche Vorgaben oder Rahmenbedingungen müssen dabei beachtet werden?
- Welche Akteure werden in den Themenfindungsprozess eingebunden?
- Wie viel Zeit planen Sie wird für den Themenfindungsprozess durchschnittlich ein?
- In welchem Rhythmus / in welcher Häufigkeit sind Themenfindungsprozesse sinnvoll?

b. Themenauswahl

- Wie gehen Sie vor, um aus der Summe von vorgeschlagenen Themen relevante Themen für Ausschreibungen auszuwählen (z.B. Auswertung von Befragungen, Auswahlkriterien)?
- Welche Akteure werden in die Auswahl von Ausschreibungsthemen einbezogen?
- Ihr Fazit zu dem Erfolgsfaktoren bei der Themenfindung: Was von dem Erwähnten ist das Wichtigste, gibt es ggf. weitere wichtige Aspekte?

2. Ausschreibung und Bekanntmachungen

- Über welche Wege / Medien werden Bekanntmachungen veröffentlicht?
- Welche zentralen Vorgaben haben die Bewerber mit Ihren Projektskizzen zu erfüllen? Wo und in welcher Form werden diese zugänglich gemacht?
- Wie viel Zeit wird für die Einreichung von Projektskizzen (Bewerbungsfrist) eingeplant?
- Ihr Fazit zu den Erfolgsfaktoren bei der Ausschreibung / Bekanntmachung von Forschungsprojekten: Was von dem Erwähnten ist das Wichtigste, gibt es ggf. weitere wichtige Aspekte?

3. Begutachtungs- und Auswahlverfahren

a. Begutachtung

- Wie werden Gutachter gewonnen und ausgewählt? Wie wird die Unabhängigkeit der Gutachter sichergestellt?
- Durch wie viele Gutachter wird eine Projektskizze bzw. ein Antrag bewertet?
- Wie viel Zeit wird Gutachtern pro Skizze oder Antrag zur Verfügung gestellt?
- Anhand welcher Kriterien werden Projektskizzen und Anträge bewertet? Wer erstellt die Kriterien?
- Können Bewerber ihre Skizzen oder Anträge überarbeiten und werden Bewerbern dafür die Gutachten zur Verfügung gestellt?

b. Auswahl zu fördernder Projekte

- Durch Wen erfolgt die Auswahl der Projekte?
- Nach welchen Kriterien werden die Projekte ausgewählt?
- Wie lange dauert es im Durchschnitt von der Einreichung der Skizzen (bzw. vom Ende der Bewerbungsfrist) bis zur Bewilligung von Forschungsvorhaben?

- Erhalten Gutachter eine Rückmeldung darüber, welche Projekte gefördert werden und nach welchen Kriterien ausgewählt wird?
- Ihr Fazit zu den Erfolgsfaktoren bei der Begutachtung / Auswahl von Anträgen: Was von dem Erwähnten ist das Wichtigste, gibt es ggf. weitere wichtige Aspekte?

4. Projektbegleitung und Projektverwaltung

- Werden Forscher auf bestehende Vorarbeiten oder Synergien zu anderen Projekten hingewiesen?
- Inwiefern kann und wird in den Verlauf von Projekten eingegriffen?
- Über welche Steuerungs- und Monitoringsinstrumente verfügen Sie?
- Wie erfolgt die Bereitstellung von finanziellen Mitteln?
- Wie lange dauert es in etwa bis Forscher ein Feedback zu Zwischen- oder Endberichten erhalten?
- Nehmen Sie Zwischenberichte auch zum Anlass in das Projekt fachlich oder administrativ einzugreifen? Wenn Ja, wie umfangreich greifen Sie ggf. ein?
- Motivieren und unterstützen Sie Projekte zum Ergebnistransfer? Wenn ja, wie?
- Prüfen Sie jede Ausgabe im Detail oder haben Sie bestimmte Vorgehensweisen, die Ihren Prüfaufwand und den Aufwand der Fördernehmer zum Nachweis von Ausgaben reduzieren?
- Ihr Fazit zu den Erfolgsfaktoren bei der Projektbegleitung / -verwaltung: Was von dem Erwähnten ist das Wichtigste, gibt es ggf. weitere wichtige Aspekte?

III-VI: Liste mit Interviewpartnern für Baustein 3

Name	Institution	Form
Beerbaum, Bettina	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	vor Ort
Braune, Dr. Ingo	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	vor Ort
Cooper, Dr. David	Department of Environment, Food and Rural Affairs	telefonisch
Ditgens, Dr. Birgit	Bundesministerium für Bildung und Forschung	vor Ort
Hahn, Dorothee*	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	vor Ort
Halberg, Dr. Neils	University of Aarhus	telefonisch
Hamm, Prof. Dr. Ulrich	Universität Kassel	telefonisch
Kienzle, Jutta	Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V.	telefonisch
Lange, Stefan*	Johann Heinrich von Thünen-Institut	vor Ort
Michaelis, Thorsten*	Deutsche Agrarforschungsallianz	vor Ort
Olling Rebsdorf, Dr. Simon	University of Aarhus	telefonisch
Ostbomke, Hubert*	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	vor Ort
Redelberger, Hubert	Unternehmensberatung für den Ökologischen Landbau	telefonisch
Saggau, Dr. Elke*	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	vor Ort
Viegas, Dr. Bruno	Department of Environment, Food and Rural Affairs	telefonisch

Die mit einem * gekennzeichneten Interviewpartner wurden einmal für Baustein 1 und einmal für Baustein 3 interviewt. Für die Evaluation der Prozessebene wurde jeweils auf beide Interviews zurückgegriffen.

III-VII: Analyse der Forschungsstrategie und Programmentwicklung

Tabelle 1: Eingereichte Skizzen und Projektförderungen in Bezug auf erbetene Projektthemen in der Bekanntmachung 06/08/51

Gebiete und Projektthemen	Eingereichten Skizzen	Geförderte Projekte
Umstellung		
Verbesserung der sozialen Situation – Hofübergabe usw.	3	1
Strategieplanung zur Umstellung	5	2
Rückumstellung von ökologischem Landbau	3	1
Wertschöpfungsketten		
Wertschöpfungskettenmanagement	4	0
Regionaler Wertschöpfungsketten	11	4
Absatzsicherung und Rohstoffsicherung	5	2
Marktdifferenzierung		
Konzepte zur Differenzierung	6	3
Zusammenarbeit von Öko- und konventioneller Landwirtschaft	1	1
Premium-Qualitätsstandard	2	1
Marktstrukturen und –potentiale		
Entwicklungsstrategien bzgl. Fachhandel, LEH, SEH	1	0
Optimierungsmöglichkeiten bei vielen Lieferanten	3	1
Strategien bzgl. Einkauf im LEH/NKH	0	0
Dienstleistungen und Non-Food für Bioaffine Zielgruppen	1	0
Preiselastizitäten	3	1
Ausländischen Angebots	4	2

Tabelle 2: Eingereichte Skizzen und Projektförderungen in Bezug auf erbetene Projektthemen in der Bekanntmachung 02/09/51

Projektthemen	Eingereichten Skizzen	Geförderte Projekte
Vermeidung des Auftretens	2	1
Resistenzen oder Toleranzen	2	1
Entwicklung von Pflanzenschutzmitteln	8	4
Optimierte Pflanzenschutzverfahren	11	3
Entscheidungshilfen	3	0
Formulierungen kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel	1	1
Pflanzenschutzgerätetechnik	1	0

III-VIII: Die Forschungsanforderungen in den drei ‚Pflanzenzüchtung‘-Bekanntmachungen

2003

Die Bekanntmachung von 2003 verlangte allgemein Forschung, die den Pflanzenzüchtungs- und -selektionsprozess unterstützt. Sie war offen für eine große Bandbreite an Ansätzen und Pflanzenarten. Im Einzelnen zielte sie auf folgende Punkte:

1. Resistenzforschung hinsichtlich Krankheiten bei den wichtigsten Acker- und Gemüsekulturen, fruchtfolgebedingten Krankheiten bei Leguminosen- und Gemüsekulturen und tierischen Schädlingen (z. B. bei Raps).
2. Forschung zur Verbesserung der Stresstoleranz gegenüber Klima- und Umweltfaktoren. Selektion in Zuchtgärten unter Rahmenbedingungen des Öko-Landbaus (Nährstoffeffizienz, Krankheitsresistenz und Unkrautkonkurrenzskraft).
3. Verbesserung der Methoden zur Beurteilung der Saatgutqualität und der Konsumqualität (bei Obstbau: geschmacklich gute, lagerfähige resistente oder robuste Sorten).
4. Züchterische Weiterentwicklung weniger bearbeiteter Fruchtarten im Hinblick auf die Bedürfnisse des Verbrauchers.
5. Neue Arten (z. B. bei den Leguminosen und Ölpflanzen) zur weiteren "Auflockerung" der Fruchtfolgen.
6. Entwicklung von Zuchtansätzen zur Sicherstellung des 100-prozentigen Anteils in der Tierfütterung (Ertrag, Ertragsverteilung, Ertragssicherheit, Resistenzen, Narbendichte, Ausdauer, Anpassungsfähigkeit, Samenertrag, Futterqualität, Konservierungseigenschaften).
7. Weiterentwicklung der Methoden der klassischen Pflanzenzüchtung (sog. "Pre-Breeding- Material").
8. Screening der Zierpflanzensortimente (Arten- und Sortenebene) auf ihre Eignung für den ökologischen Gartenbau.
9. Erhaltung und Weiterentwicklung alter Sorten, v.a. hinsichtlich erwünschter sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe.
10. Anforderungen des ökologischen Landbaus an züchtungsrelevante Merkmale von Kulturen, Erfassung zusätzlicher Merkmale (z.B. weitere Krankheiten).

2006

Die Bekanntmachung für die Phase 3 (04/06/51) erwähnt das Thema Pflanzenzüchtung nur kurz.

Sie spezifizierte den Aufbau eines Netzwerks zur Pflanzenzüchtung (inkl. Obst-, Gemüse-, Zierpflanzen- und Weinbau). Das Netzwerk sollte Möglichkeiten und Methoden, Grenzen zwischen klassischen und „gentechnischen“ Züchtungsmethoden, partizipative Pflanzenzüchtung (z.B. Ring-Versuche auf Betrieben) berücksichtigen. Aufgrund fehlender Information über die Strategie, ist es schwer, die Absicht der Anforderungen und die Änderungen gegenüber dem Ansatz von 2003 zu erkennen. Die Bekanntmachung könnte aber hinsichtlich der Signalwirkung auf die Pflanzenzüchtercommunity als Abzug der Investitionen in die in 2003 initiierte artspezifische Züchtung aufgefasst werden.

Pflanzenzüchtung hatte wieder ihre eigene Bekanntmachung in Phase 4 (05/10/51).

Im Hinblick auf den Bereich Pflanzenzüchtung, weist diese Bekanntmachung wieder Gemeinsamkeiten mit Phase 2 auf und zielt auf folgende Themenbereiche:

1. Züchterische Weiterentwicklung von Leguminosen für die Bedingungen des ökologischen Anbaus insbesondere hinsichtlich N-Fixierfähigkeit, Wurzelentwicklung, Eignung

für den Mischkulturanbau, Unkrautkonkurrenzfähigkeit, Resistenzen, wertgebende/hemmende Inhaltsstoffe, Standfestigkeit und weitere artspezifische Merkmale.

2. Futtererbse, insbesondere Winterformen.
3. Ackerbohne, insbesondere Winterformen hier vor allem hinsichtlich Winterhärte, Krankheitsresistenzen.
4. Lupine, z.B. Gelbe Lupine hinsichtlich Anthraknoseresistenz, gleichmäßige Abreife in Kombination mit Frühreife.
5. Sojabohne, insbesondere hinsichtlich Frühreife verbunden mit hohem Ertrag, Kältetoleranz während der Blüte, Unkrautkonkurrenzfähigkeit, Qualitätseigenschaften für die Verwendung als Lebens- oder Futtermittel, Beachtung der spezifischen Anforderungen der Symbiose mit den Rhizobien.
6. Rotklee, insbesondere hinsichtlich Resistenzen weitere Leguminosenarten, z.B. Wicken, Luzerne, Seradella.
7. Züchterische Weiterentwicklung von Beerenobstsorten für die Bedingungen des ökologischen Anbaus hinsichtlich Resistenz gegenüber biotischen und abiotischen Stressfaktoren, wertgebenden Inhaltsstoffen und Anbaueignung insbesondere bei Erdbeere.

Anhang IV – Synthese und Bewertung der Ergebnisse

IV-I: Exkurs zur Analyse der Planung von Wirkungswegen und Kommunikationen der Forschung (Dr. Donal Murphy-Bokern)

In Kapitel 2 des BÖL Abschlussberichts wird ein Wirkungsmodell für das gesamte Bundesprogramm dargestellt, einschließlich 6 Haupt-Wirkungswege, wobei Forschungsmaßnahmen nur ein Bestandteil des Programms waren und andere Informationsmaßnahmen nicht Gegenstand dieser Bewertung waren.

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die Planung von Wirkungswegen und der Einsatz von Kommunikationsmethoden in den Forschungsprojekten im BÖL genutzt wurden. Dabei ist unter einem Wirkungsweg ein Weg zu verstehen, der benutzt wird um soziale, wirtschaftliche und ökologische Ergebnisse (Wirkungen) von Forschungsergebnissen zu erreichen. Diese Wirkung wird erreicht in dem die Nutzer, nicht die Forscher, die Forschungsergebnisse erhalten und auch nutzen. Die Wirkungswege eines Forschungsprogramms der angewandten Agrarwissenschaft, wie dem BÖL, sind unterschiedlich. Sie umfassen die Nutzung von:

1. akademischen Veröffentlichungen mit erwarteter wissenschaftlicher Wirkung und zur Förderung des Zugangs zu fremder Forschung
2. Veröffentlichung von Projektberichten
3. wissenschaftlichen Tagungen
4. Publikationen in landwirtschaftlichen Fachzeitschriften
5. Bildung, Ausbildung und 'People Transfer'
6. breiterer Öffentlichkeit durch z. B. das Internet
7. weiteren Veröffentlichungen für eine breitere Öffentlichkeit
8. direkten Interaktion mit den Primärnutzern (Landwirten, anderen Unternehmern, Beratern usw.)
9. Leitung der Forschung durch Hauptnutzer der Ergebnisse.

Eine Planung dieser Wirkungen und der entsprechende Einsatz von Kommunikationsmethoden beruht auf einer systematischen Verbindung der Forschungsergebnisse des Programmes mit den erwünschten Wirkungen. In sog. „Impact Plans“¹¹ wird die gesamte Bandbreite der direkten Nutzer nach Prioritäten angesprochen und eine große Bandbreite an Kommunikations- und Technologietransferansätzen hinsichtlich der Zielgruppen bewertet. Dies beinhaltet auch Begründungen zur Einbindung privater Nutzer (z.B. Pflanzenzüchter) in Projekte, eine Beschreibung ihrer Rolle als Nutzer der Forschung. Ebenso wird ein Ansatz für den Einbezug von Beratungsdiensten festgelegt (v. a. in Anbetracht der Länderverantwortlichkeit der Beratung).

Diese „Impact Plans“ stellen eine Theorie oder ein Model der Erreichung von Wirkungen eines Projektes¹² dar.

Auf Grundlage der Berichte von neun Projekten (vgl. beigefügte Liste), die in der externen Begutachtung hohe Wertungen bekamen, der BOEL Programmbeschreibung¹³ und den

¹¹ RCUK Pathways to Impact <http://www.rcuk.ac.uk/kei/impacts/Pages/home.aspx>

¹² Douthwaite, B., Kuby, T., van de Fliert, E., Scholz, S. (2003). Impact pathway evaluation: an approach for achieving and attributing impact in complex systems. *Agricultural Systems* 87: 243-265. (Definiert in diese Papier als: *an explicit theory or model of how the project sees itself achieving impact.*

Bekanntmachungen im BÖL, wurden exemplarisch Wirkungswege und Kommunikationspläne identifiziert. Zusätzlich wurde eine Reihe von Projekten aus dem Themenfeld Pflanzenzüchtung auf eine angemessene Wirkungswegplanung hin untersucht (vgl. beigefügte Liste).

Die **Programmbeschreibung des BÖL** betont, dass Forschungsaktivitäten eine direkte Wirkung auf die Praxis haben sollten. Sie besagte: *„Als besonders defizitär stellt sich zudem auch der Bereich des Technologie- und Wissenstransfers dar“*. Um dieses Problem anzugehen heißt es: *„gefördert werden sollen vor allem diejenigen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben die einen wichtigen Beitrag zur Lösung entscheidender Probleme der Praxis in Aussicht stellen“*. Sie deutet darauf hin, dass diese Bemühungen eingebettet sein sollten in die einzelnen Projekte: *„Soweit möglich soll im Rahmen aller neuen, durch dieses Programm geförderten Forschungsvorhaben, der Transfer der Ergebnisse (Technologie-, Wissenstransfer) integraler Bestandteil und Förderkriterium für ein Vorhaben sein“*. Dieses deutet auf **zwei Schlüsseigenschaften des Ansatzes zur Wirkung** hin:

1. Die Unterstützung von angewandter Forschung, die praxisnah oder in die Praxis eingebettet ist.
2. Die Unterstützung von Kommunikation und Technologietransfer an den Endnutzer, eingebettet in einzelne Forschungsprojekte.

Andere mögliche Wege, um die gewünschte Wirkung zu erreichen, wie durch Bildung (z.B. Graduiertenförderung wie Doktoranden) und wissenschaftliche Veröffentlichungen oder die allgemeine Hochschulausbildung werden nicht betont. Obwohl das Programm die Notwendigkeit des Wissenstransfers besonders hervorgehoben hat, wird **keine Wirkungs- oder Kommunikationsplanung im Programm ersichtlich**.

Zusätzlich zur Förderung des Wissenstransfers innerhalb der einzelnen Forschungsprojekte wurde das Thema ‚Ausbildung und Wissenstransfer‘ in besonderen Wissenstransferprojekten mit insgesamt 14 Mio. EUR gefördert. Zwischen 2003 und 2010 wurden drei ‚Bekanntmachungen‘ (04/06/51 2006, 05/08/51 2008 und 06/10/51 auf den „Wissenstransfer“ veröffentlicht. Die erste Bekanntmachung umfasste Arbeiten zur „Zusammenführung von Forschungsergebnissen“ und „Koordination, Organisation und Durchführung von Informationsveranstaltungen“. Die „Bekanntmachung“ in 2008 war auch auf Informationsveranstaltungen fokussiert. Die Bekanntmachung 2010 war auf Informationsveranstaltungen und Fachgespräche fokussiert.

Das BÖL baute die Website www.ökolandbau.de auf, die als Portal für eine große Bandbreite an Informationsdiensten, einschließlich eines Archives aller fertiggestellten Abschlussberichte, dient.

Gemäß des oben genannten Ansatzes verlässt man sich **in den Projekten auf Wirkungswege, die aus dem direkten Kontakt zwischen Forschern und Nutzern** (v. a. Landwirte) hervorgehen. Es gab auch einen Schwerpunkt auf Forschung in den landwirtschaftlichen Betrieben und Demonstrationen vor Ort. Die Vernetzung von Experten und Leuten aus der Praxis wurde aktiv unterstützt, z. B. in den Projekten „Informationsveranstaltungen im ökologischen Arznei- und Gewürzpflanzenanbau, Wildsammlung, Naturkosmetik, Trocknungsmanagement (06OE304)“, „Präventive Tiergesundheit bei kleinen Wiederkäuern – Wissenstransfer in die Praxis (03OE458)“, dem „Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung: Möglichkeiten und Methoden, Grenzen zwischen klassischen und "gentechnischen" Züchtungsmethoden, partizipative Pflanzenzüchtung (FKZ 06OE135)“.

¹³ BMELV (2003): Programm des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie von Maßnahmen zum Technologie- und Wissenstransfer im ökologischen Landbau.

In Deutschland gibt es etwa 20.000 Betriebe, die nach ökologischen Kriterien Landwirtschaft betreiben oder Lebensmittel verarbeiten. Daher ist es insbesondere für Forscher schwierig eine so große Gruppe durch direkten Kontakt zu erreichen. Einige dieser Grenzen werden zum Beispiel deutlich im Projekt „Tiergesundheit bei kleinen Wiederkäuern (03OE458)“, wo ein zweitägiger Workshop organisiert wurde, um über dieses Thema zu informieren. Bei den 150 Teilnehmern handelte es sich hauptsächlich um Tierhalter, weniger um Berater oder Tierärzte. Der Projektbericht deutet an, dass ein signifikanter und verlässlicher Multiplikationseffekt von diesen Teilnehmern nicht erwartet wurde. Die direkte Wirkung ist somit befristet und auf diese Teilnehmer beschränkt.

Eine wesentliche dauerhafte Kommunikationsleistung, die das BÖL durchgehend erbracht hat, ist die systematische Veröffentlichung der Abschlussberichte. Dies war der einzige Ansatz, der zentral und durchgehend auf Programmebene angewendet wurde. Die Evaluationsteams qualitative Bewertung führte zu der Schlussfolgerung

das in Bezug auf die Präsentation (Präsentations-Qualität und Abdeckung des Forschungsprozesses) ist die Qualität der Abschlussberichte im Vergleich zu andern Programmen, z.B. von Defra oder der EU, durchweg hoch. Die Defra Abschlussberichte sind auch oft nur Zusammenfassungen wegen Defra Leitlinien für die Berichterstattung.¹⁴ Die EU-Rahmenprogramm 7 hat nur ‚Guidance Notes‘¹⁵ und verlangt keine vollständige Abschlussbericht. Die Qualität der Berichterstattung ist sehr variable.¹⁶ Im Vergleich dazu trägt das Internet-basierte Archivierungssystem, das von der BLE durch www.ökolandbau.de und durch das Einstellen der Berichte in organic e-prints (liefert ein vollständiges und zugängliches Verzeichnis der weltweiten Forschung zum Ökolandbau) etabliert wurde, zu einer möglichen signifikanten langfristige Wirkung.

Einige Projekte hatten sehr spezifische Ergebnisse, die gezielte und spezialisierte Wirkungswege erforderten. So lieferte zum Beispiel „Entwicklung eines Zuchtgarten-Befallsmanagements für die Züchtung flugbrandresistenter Sommergersten unter natürlichen Befallsbedingungen (06OE028)“ ein sehr spezielles Werkzeug zur Züchtung von Gerste. In diesem Fall (übereinstimmend mit dem Ansatz von 2003 ‘Praxis’ in die Projekte einzubeziehen) war der Forscher der potentielle Hauptnutzer und eine klare mögliche Wirkung war durch die Nutzung dieser Technik in der Züchtung des Forschers gegeben. Jedoch gibt der Bericht wenig Auskunft über solche Nutzungsabsichten. Dasselbe gilt auch für das Projekt „Erstellung, Erweiterung und qualitative Verbesserung des Pastinakensortiments für den Ökologischen Anbau unter besonderer Berücksichtigung des Geschmacks; Weiterentwicklung der entsprechenden Zuchtmethoden (03OE481)“. In diesem Fall ist der führende Partner im Saatguthandel tätig, aber der Bericht gibt wenig Hinweise auf die Verbindung zwischen Forschung und Handel, die in diesem Fall einen Hauptwirkungsweg darstellt. In beiden dieser Züchtungsprojekte, benutzten die Forscher auch andere Wirkungswege, einschließlich vollständiger und gut präsentierter Abschlussberichte.

Daraus lässt sich ableiten, dass trotz der Betonung des angewandten Forschungsansatzes, keine veröffentlichte Wissens-, Interaktions-, Transfer- oder Kommunikationsstrategie entwickelt wurde.

¹⁴ Defra. Research final report form (SID5). z.B.

http://sciencesearch.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=FD2607_8665_FRP.pdf

¹⁵ European Commission 2010. Framework Programme 7. Guidance notes on project reporting. ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/project_reporting_en.pdf

¹⁶ Murphy-Bokern, D. 2012. The contribution of the EU Framework Programme to agricultural research: main findings of an evaluation over 2000-2010. Tagungsbeitrag: Enhancing innovation and the delivery of research in EU agriculture. European Commission, March 7 2012. http://ec.europa.eu/agriculture/events/research-conference-2012_en.htm

Im Mittelpunkt des Kommunikationsansatzes scheint die Annahme gestanden zu haben, dass technische Änderungen in Ökolandbau- und Lebensmittelbetrieben ermöglicht und optimal unterstützt werden, wenn diejenigen, die angewandte Forschung durchführen, direkt mit einigen Nutzern der Forschung in Kontakt treten. Die Untersuchung der Abschlussberichte der untersuchten Projekte (vgl. Liste im Anhang) zeigen, dass projektbasierte Präsentationen und praxisorientierte Veranstaltungen, direkte Interaktion mit Endnutzern (z.B. Landwirten) und Veröffentlichungen in Fachzeitschriften aktiv unterstützt und genutzt wurden. Wenn man die relativ kleine Größe der Zielgruppe betrachtet (z.B. 20 000 Ökolandbaubetriebe), ist das Veranstaltungsprogramm mit tausenden von Veranstaltungen eine sehr substantielle Kommunikationsanstrengung. Jedoch sind diese Wege relativ kurzlebig.

Die Teilnahme des privaten Sektors (einschließlich Landwirten) an der Forschung wurde begrüßt. Jedoch scheint die Rolle dieser Partner bei der Übernahme der Forschungsergebnisse in die Praxis nicht ausdrücklich bestimmt worden zu sein. Die Zusammenarbeit zwischen Forschung und dem privaten Sektor ist kostenaufwendig: daher sollte die Begründung, die ideale Form und erwartete Wirkung ausdrücklich bestimmt werden. Wie für die zwei Pflanzenzüchtungsprojekte ersichtlich wurde, war selbst dort, wo Primärnutzer an der Forschung beteiligt waren, ihre Rolle bei der Wirkung der Forschung nicht ausdrücklich im Bericht erwähnt.

Die Rolle konventioneller akademischer Wirkungswege wird in der Programmdokumentation nicht erwähnt, obwohl sie den Einfluss von Wissen außerhalb Deutschlands fördert und auf lange Sicht ein langfristiges Ziel unterstützt: einen größeren und professionelleren Öko-Sektor in Deutschland zu unterstützen. Die Abschlussberichte deuten an, dass Forschung betrieben wurde, die für konventionelle akademische Publikationen geeignet ist. Auf der Programmebene ergab die Befragung von Projektleitern, dass pro Projekt 1,5 begutachtete Veröffentlichungen entstanden sind, was adäquat ist um die Qualität der Forschung generell sicherzustellen. Graduiertenförderung (z.B. Doktoranden) wurde durch das Programm geleistet, jedoch ist dieser wichtige Wirkungsweg nicht in den Programmdokumenten erwähnt und wurde in Diskussionen mit dem BLE als Nebenprodukt bezeichnet.

Die Projekte produzierten reichlich an Artikeln für Fachzeitschriften und Tagungsberichten. Um diese an den Bedürfnissen der Benutzer zu orientieren wurde auf externe Initiative ein Wissenschaftsschreiber angestellt, um Artikeln für Fachzeitschriften zu verfassen. Es gibt Belege, dass Forscher, die von BÖL unterstützt wurden, aktiv an der Produktion von Büchern beteiligt waren und auch die Serie der FiBL-Merkblätter benutzt haben. Dies sind permanente Kommunikationsmedien, die ein breites Spektrum an Wissen und Forschungsergebnissen in Bezug auf die Bedürfnisse der Nutzer synthetisieren.

Die Untersuchung der Programmwebsite (www.ökolandbau.de), der Abschlussberichte und der FiBL-Merkblättern und anderer Ergebnisse wie z.B. Bücher deuten an, dass das Programm zu einer bedeutenden und dauerhaften Wissensgrundlage geführt hat, die sowohl den Bio- als auch den konventionellen Anbauern von Wert ist. Das Wissen ist leicht zugänglich.

Abschließend sei bemerkt, dass diese wertvollen Wirkungswege nicht Hauptaugenmerk der beträchtlichen Investitionen des Programmes im Bereich Wissenstransfer waren.

IV-II: Liste der Projekte deren Wirkungswege untersucht wurden

- 04 OE 032 Strategien zur Regulation der Schwarzfäule (*Guignardia bidwellii*) im ökologischen Weinbau
- 06 OE 028 Entwicklung eines Zuchtgarten-Befallsmanagements für die Züchtung flugbrandresistenter Sommergersten unter natürlichen Befallsbedingungen
- 06 OE 339 Anwendung natürlich vorkommender Gegenspieler der Kohlmottenschildlaus (KMSL) in Kohlgemüse im kombinierten Einsatz mit Kulturschutznetzen
- 03 OE 458 Präventive Tiergesundheit bei kleinen Wiederkäuern – Wissenstransfer in die Praxis
- 06 OE 103 Auswirkungen unterschiedlicher Duroc-Anteile von Endmastherkünften auf Aspekte der Mastleistung und Schlachtkörperqualität unter ökologischen Produktionsbedingungen
- 08 OE 034 Marktanalyse für ökologische Aquakulturerzeugnisse
- 02 OE 688 Netzwerk „Ökologisches Lebensmittelhandwerk“
- 08 OE 223 Soziale Landwirtschaft auf Biobetrieben in Deutschland
- 020E494 Bedeutung von Regionalsorten im Getreidebau.
- 030E599 Die Sonnenblume – eine Eiweißpflanze für den ökologischen Landbau?
- 020E451 Entwicklung von Winter-Ackerbohnen für den ökologischen Landbau.
- 030E657 Fortführung der Sortenevaluierung auf Flug- und Hartbrandanfälligkeit der Wintergerste sowie Prüfung flug- und hartbrandresistenter Sorten auf Anbaueignung bei ökologischer Bewirtschaftung.
- 030E438 Genetische Adaptation an lokale, ökologische Anbaubedingungen: Vergleich zwischen bester reiner Linie und genetisch breiter Population am Beispiel Sommer- und Winterackerbohne.
- 050E024 Selektion auf Methioninreichtum bei heimischen Leguminosen (*Vicia faba*, *Pisum sativum* und *Lupinus angustifolius*).
- 03OE481 Erstellung, Erweiterung und qualitative Verbesserung des Pastinakensortiments für den Ökologischen Anbau unter besonderer Berücksichtigung des Geschmacks; Weiterentwicklung der entsprechenden Zuchtmethoden“)
- 06 OE 028 Entwicklung eines Zuchtgarten-Befallsmanagements für die Züchtung flugbrandresistenter Sommergersten unter natürlichen Befallsbedingungen
- 060E135 Grenzen zwischen klassischen und "gentechnischen" Züchtungsmethoden, partizipative Pflanzenzüchtung.
- 060E135 Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung: Möglichkeiten und Methoden, Grenzen zwischen klassischen und "gentechnischen" Züchtungsmethoden, partizipative Pflanzenzüchtung (FKZ 06OE135).