

# Jahresbericht 2006

## Institut für ökologischen Landbau Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft

### WissenschaftlerInnen und Wissenschaftler

#### Planstellen:

1. Prof. Dr. agr. habil. Gerold Rahmann
2. WD Dr. rer. nat. Karen Aulrich
3. Dr. agr. Kerstin Barth
4. WR Dr. agr. Herwart Böhm
5. Dr. med. vet. Regine Koopmann
6. Dr. rer. pol. Rainer Oppermann
7. WR Dr. rer. nat. Hans Marten Paulsen
8. Dr. agr. Friedrich Weißmann
9. Tierärztin Nina Kleinschmidt
10. Dipl. geogr. Dagmar Schaub

#### Außerplanmäßige Wissenschaftler:

11. Dipl. Ing. agr. Martin Schochow (Mischkulturen)
12. Dipl. geo. Christoph Dahlmann (Uni Hamburg, PFN)
13. MSc agr. Ralf Bussmas (LMU, Schweinehaltung)
14. MSc cand. Arne Bilau (Uni Rostock, Lupinen)
15. Dipl.-troph. Doreen Hesse (Uni Jena, Molekularbiologie GVO)
16. Tierärztin Tanja Pollmüller (LMU, Ferkelgesundheit)
17. Regula Schneider (ETH, Kälberaufzucht)
18. Tierärztin Yvonne Sünkel (LMU, Ferkelgesundheit)
19. Anja Schubbert (Uni Kassel, Schweinehaltung)
20. Hannah Seip (Uni Kassel, Endoparasiten)
21. Judith Gutperlet (Uni Kassel, Gehölzfutter)
22. Biologin Beatrice Roth (ETH, Kälberaufzucht)
23. MSc Mareike Göritz (Soziologie TGP)
24. MSc Ina Müller-Arnke (TGP)
25. Miriam Kutzmann (Uni Kassel, Lämmeraufzucht)

### Bericht des Institutsleiters

2006 war ein schwieriges Jahr. Gleich zum Jahresanfang wurden die finanziellen Mittel stark reduziert. Weiterhin konnten frei gewordene Stellen trotz mehrfacher Anfrage nicht wiederbesetzt werden, die besonders auf dem Versuchsbetrieb gefehlt haben. Notfallpläne mussten für die Aufrechterhaltung der Funktion des Versuchsbetriebes umgesetzt werden. So wurden gleich zum Jahresanfang alle Schafe verkauft, auch die hochträchtigen Milchschafe, da die sachgerechte Versorgung der Tiere nicht mehr gesichert war. Die Lehrlinge waren

wieder einmal eine wichtige Grundlage, die gute Arbeit des Versuchsbetriebes aufrechtzuerhalten. Wieder haben die Lehrlinge in ihren Prüfungsergebnissen gezeigt, dass sie eine gute Ausbildung in Trenthorst erhalten. So kamen die Landesbeste in Niedersachsen als auch der beste Lehrling der Berufsschule Mölln (Schleswig-Holstein) aus Trenthorst.

Seit Institutsgründung ist die Gebäudesubstanz als suboptimal für eine qualitativ hochwertige Forschung zu bezeichnen. Die Labore und Büros im Gutsgebäude in Trenthorst warten weiterhin auf eine Herrichtung für ihre Funktionen im Rahmen des Institutskonzeptes. Im Mai wurden die umfangreichen Baupläne nach drei Jahren Planung beim BMELV eingereicht. Die alten Gebäude auf dem Versuchsbetrieb in Wulmenau sind ebenfalls nicht geeignet für eine gute Forschung und warten auf die Restaurierung. Die Machbarkeitsstudie ist erstellt, aber noch nicht entschieden. In 2006 hat es keine Baumaßnahmen am Standort gegeben.

Die Ankündigung einer beabsichtigten Standort- und Institutsschließung hat die seit Institutsgründung hoch motivierte wenn auch oft unter Improvisationsdruck stehende Arbeitsleistung der letzten Jahre in Frage gestellt und sich negativ auf die Motivation ausgewirkt. Die große öffentliche Solidarität von verschiedensten Interessensgruppen, Einzelpersonen als auch allen politischen Parteien hat das Selbstbewusstsein etwas zurückgebracht. Trotzdem hängt die weiterhin angestrebte Institutsschließung wie ein „Damoklesschwert“ über das Institut.

Trotz dieser widrigen und des-motivierenden Bedingungen wurden 2006 drei Konferenzen organisiert, Tausende von Gästen begrüßt, ein großes Hoffest gefeiert, 49 Publikationen verfasst, vier wissenschaftliche Konferenzen organisiert, auf drei Messen ausgestellt, 15 Stellungnahmen und viele Gutachten für Konferenzen und Zeitschriftbeiträge verfasst, 74 Vorträge gehalten (12 im Ausland), weitere Projekte und damit Drittmittel akquiriert sowie die nunmehr umfangreichen Netzwerke ausgeweitet und vertieft. Gerade unter den schwierigen mentalen und physischen Bedingungen ist die geleistete Arbeit der rund 80 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als außerordentlich zu bezeichnen. Der Förderverein des Instituts hat 2006 wieder durch viele Aktivitäten die Arbeit des Instituts unterstützt. Für diese ehrenamtliche engagierte Arbeit bedankt sich das Institut.

## **1 Arbeitsgebiet Ökologische Milchviehhaltung – *Working area Organic Dairy Farming***

### **1.1 Auswirkung der mutterlosen Aufzucht von Kälbern auf die Entwicklung des Saugverhaltens und ihre Stressreaktivität – *Effects of artificial rearing of calves on ontogenesis of sucking behaviour and stress reactivity***

*Béatrice Roth (ETH Zürich), Kerstin Barth, Edna Hillmann (ETH Zürich)*

In ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben werden die Kälber durchschnittlich zwei Tage nach der Geburt bei der Mutter belassen. Damit unterscheidet sich der Biobetrieb nur unwesentlich von der konventionellen Verfahrensweise. In den letzten Jahren hat jedoch das Interesse an der muttergebundenen Aufzucht stetig zugenommen. In einem Versuch, der in Kooperation mit der ETH Zürich durchgeführt wird, sollen verschiedene Aspekte der muttergebundenen Aufzucht von Kälbern beleuchtet werden. So sind die Auswirkungen der mutterlosen Aufzucht auf Gesundheitszustand, Gewichtszunahme, Stressreaktivität und soziale Kompetenz denjenigen der muttergebundenen Haltung gegenüberzustellen. Die Datenaufnahme hat am 31. August 2006 begonnen und wird ca. bis Anfang August 2007 dauern. Bis zum jetzigen Zeitpunkt wurden 34 Kälber in den Versuch aufgenommen (24 davon bereits abgeschlossen). Die geplanten Tests (Separation, ACTH-Challenge-Test, soziale Konfrontation) funktionieren wunschgemäss. Die Probleme mit der Haltung behornter Kühe im Laufstall konnten erfolgreich behoben werden und die Integration der Kälber in die

Kuhherde funktioniert ideal. Um den Einfluss der muttergebundenen Aufzucht und der Art der Milchaufnahme (an der Mutter oder am Tränkeautomaten) miteinander zu vergleichen, werden die Kälber in diesem Versuch unter vier verschiedenen Aufzuchtbedingungen gehalten. Die vier Gruppen sind wie folgt charakterisiert:

- Gruppe A: Kälber haben permanenten Zugang zu Muttertier
- Gruppe B: Kälber haben temporären Zugang zu Muttertier (2mal 15 min pro Tag zum Säugen vor dem Melken)
- Gruppe C: Kälber werden über Automat gefüttert und erhalten ca. 6 Mahlzeiten pro Tag
- Gruppe D: Kälber werden über Automat gefüttert und haben nur 2 Mahlzeiten pro Tag

Alle Kälber werden wöchentlich gewogen. Zusätzlich wird der Gesundheitszustand jedes Tieres täglich durch das Stallpersonal bewertet. Des Weiteren wird das Saugverhalten von jedem Tier an drei definierten Zeitpunkten (4., 10. und 15. Alterswoche) per Direktbeobachtung oder Videoaufnahme erfasst. Zur Überprüfung der Stressreaktivität und der sozialen Kompetenz werden mit jedem Tier die folgenden drei Tests durchgeführt:

- Separation (im Alter von 6 Wochen): bislang 26 getestete Tiere
- ACTH-Challenge-Test (im Alter von 11 Wochen): bislang 24 getestete Tiere
- Soziale Konfrontation (im Alter von 13 Wochen): bislang 24 getestete Tiere



Abb. 1: Kälber in den Liegeboxen

## 1.2 Auswirkung der muttergebundenen Aufzucht von Kälbern auf das Melkverhalten der Kühe - *Effects of suckling of calves on milkability of cows*

*Kerstin Barth, Béatrice Roth, Regula Schneider, Edna Hillmann (alle drei: ETH Zürich)*

Von der muttergebundenen Kälberaufzucht erhoffen sich Landwirte eine Verbesserung der Kälbergesundheit und eine Einsparung an Arbeitszeit. Demgegenüber stehen die Auswirkungen auf das Milchabgabeverhalten der Kühe beim Melken und die Milchzusammensetzung. So wird die Verweildauer des Kalbes bei der Kuh nach der Kalbung als ein Einflussfaktor im Zusammenhang mit den vermehrt beobachteten Milchblockaden bei Färsen diskutiert. In Verbindung mit den oben beschriebenen Untersuchungen werden deshalb auch das Verhalten der Tiere beim Melken, die Eutergesundheit und die Milchzusammensetzung untersucht. Acht bis zehn Tage nach dem Abkalben und danach in

vierzehntägigem Abstand werden mittels LactoCorder Milchflusskurven erhoben und die Zusammensetzung des Gesamtgemelkes bestimmt. Ergänzt werden die Daten durch Probenahmen zur zyto-bakteriologischen Untersuchung der Viertelvorgemelke. Im Rahmen einer Diplomarbeit erfolgt zeitlich begrenzt auch die Beobachtung des Tierverhaltens sowohl im Melkstand als auch im Laufstall.

### **1.3 Koagulase-negative Staphylokokken (KNS) bei Milchziegen – *Coagulase-negative staphylococci in goats***

*Karen Aulrich und Kerstin Barth*

Die Untersuchungen zum Vorkommen und zur Persistenz von KNS in der Milchziegenherde des Institutes wurden fortgeführt. Dafür standen 60 Milchziegen der Rasse Bunte Deutsche Edelziege zur Verfügung. Mit Hilfe von Spacer-Sequenzen des 16S–23S rRNA-Genes wurden die Speziesidentifizierungen der KNS vorgenommen. Die am häufigsten vorkommenden KNS in der Herde sind *Staphylococcus (S.) epidermidis*, *S. simulans* und *S. xylosus*.

Die Ergebnisse der PCR wurden durch mikrobiologische Identifizierungen bestätigt. Im Untersuchungszeitraum wurde bei 38 % der Tiere ein spezifischer Nachweis von KNS direkt nach der Ablammung geführt. Hiervon entfielen 52 % auf *S. epidermidis*, 48 % auf *S. simulans* und 17 % auf *S. xylosus*, wobei vier Tiere eine Mischinfektion von *S. epidermidis* und *S. simulans* aufwiesen. Dreißig Tage *post partum* wurden bei 25 % der Herde KNS nachgewiesen. Dies waren zu 87% *S. epidermidis* und zu 48 % *S. simulans*, wobei bei 2 Tieren eine Mischinfektion dieser Erreger nachgewiesen wurde. *S. xylosus* konnte zu diesem Zeitpunkt nicht mehr nachgewiesen werden.

Werden die Ergebnisse über mehrere Laktationen betrachtet, so zeigt sich bei einigen Tieren der Herde Persistenz der spezifischen Erreger über alle bisher untersuchten Laktationen. Persistenz wurde bisher nur für *S. epidermidis* und *S. simulans* nachgewiesen, nicht für *S. xylosus*. Die Ursachen für das unterschiedliche Verhalten der einzelnen Erreger und zwischen den Tieren ist noch nicht endgültig abgeklärt und bedarf weiterer Auswertungen und Untersuchungen.

### **1.4 Einfluss homöopathischer Behandlung auf subklinische Mastitiden von Ziegen - *Influence of homeopathic treatment on subclinical mastitis in goats***

*Regine Koopmann, Kerstin Barth*

Die Anwendung von homöopathischen Arzneimitteln wird im Hinblick auf die Rückstandsproblematik und die Grundsätze nachhaltiger Landwirtschaft in der EG-Öko-Verordnung als vorrangig genannt (EG-VO 2092/91 Anhang I B Nr. 5.4). Außerdem könnte, bei zunehmendem Auftreten therapieresistenter Keime, der homöopathische Ansatz eine interessante Behandlungsalternative darstellen.

Ein Forschungsschwerpunkt am Institut für ökologischen Landbau ist die Verbesserung der Eutergesundheit. In dieser Doppelblind-Studie sollte die Auswirkung der Verabreichung der ad.us.vet. zugelassenen homöopathischen Komplexpräparate „*Carduus compositum*®“ und „*Coenzyme compositum*®“ (Firma Heel, Baden-Baden) auf die Eutergesundheit von subklinisch mit Koagulase-negativen Staphylokokken (KNS) infizierten Ziegen untersucht werden. Der Hersteller empfiehlt zur Prophylaxe erhöhter Zellzahlen beim Einzeltier diese beiden Mittel zu kombinieren.

16 Ziegen, bei denen im Laufe der Laktation mehrfach eine Infektion mit KNS nachgewiesen wurde, sind 7 Tage vor der Behandlung euterhälfte-spezifisch bakteriologisch und nach Zellzahl, Leitfähigkeit und Milch-inhaltsstoffen untersucht worden. Am Behandlungstag wurden die Tiere zufällig und gleichmäßig nach Infektionsstatus und Anzahl der Laktationen in zwei Gruppen aufgeteilt.

Der Vergleich der beiden Gruppen am 7. Tag und am 21. Tag nach der Behandlung ergab keine bedeutsamen Unterschiede zwischen Placebo- und Verum-behandelten Tieren in den Daten zum Infektionsgeschehen am Euter, der Zellzahl, der Leitfähigkeit und der Milchinhaltstoffe (Fett, Protein, Laktose).

## **2 Arbeitsgebiet Ökologische Schweinehaltung - *Working area Organic Pig Farming***

### **2.1 (AÜF) Prüfung unterschiedlicher genetischer Herkünfte auf Gewebewachstum, Mast- und Schlachtleistung, Produktqualität sowie auf deren züchterische Eignung für die ökologische Schweinefleischerzeugung – *Testing of tissue development, fattening and carcass performance, meat quality, and breeding suitability of different pig genotypes for organic pork production***

*Friedrich Weißmann (OEL-FAL), Winfried Brade (Landwirtschaftskammer Hannover), Ulrich Baulain (TZ-FAL) und Heiner Brandt (Uni Giessen mit LPA Neu-Ulrichstein)*

In 11 parallelen Durchgängen an der LPA Rohrsen und Neu-Ulrichstein sowie der Versuchstation Mariensee der FAL mit insgesamt 840 Tieren wurde durch die gleichzeitige Berücksichtigung ökologischer und konventioneller Haltung und Fütterung geprüft, ob und in welchem Ausmaß bei bedrohten und modernen Schweinerassen sowie Hybridschweinerassen Genotyp-Umwelt-Interaktionen hinsichtlich ausgewählter Merkmale der Mastleistung sowie Schlachtkörper- und Fleischqualität vorliegen. Die Ergebnisse sollen zur Bestimmung der Eignung der jeweiligen Genotypen für die ökologische Schweinemast und -zucht dienen (vergl. Jahresbericht 2005 der FAL). Die unterschiedlichen Versuchsreihen wurden zum Jahresende 2006 beendet und stehen in Auswertung. Die Ergebnisse werden in 2007 veröffentlicht.

### **2.2 (AÜF) Ferkelverluste verringern: Auswirkungen einer verlängerten Säugezeit auf die Konstitution der Aufzuchtferkel – *Diminishing piglet losses: Effects of a prolonged suckling period on sows and piglets***

*Ralf Bussemas, Friedrich Weißmann (OEL-FAL); Tanja Pollmüller, Yvonne Sünkel und M. H. Erhard (alle LMU München)*

Auf Grund der Vorgaben der EU-Öko-Verordnung werden Ferkel in der ökologischen Ferkelerzeugung in der Regel mit 6 Wochen abgesetzt. Dies geht in vielen Fällen mit einem verminderten Gesundheits- und Leistungsstatus einher, da sich zu diesem Zeitpunkt Ferkel in einer äußerst sensiblen physiologischen Phase befinden. Im vorliegenden Versuch soll überprüft werden, ob die durch einen späteren Absetzzeitpunkt älteren Ferkel den Belastungen rund um das Absetzen durch einen erhöhten Immunstatus besser gewachsen sind mit der Folge verringerter Verlustraten und besserer produktionstechnisch-biologischer Leistungen. Dazu werden auf dem Versuchsbetrieb Wolmenau des Instituts für ökologischen Landbau 36 Sauen auf 2 Verfahren (Versuch: 63 Tage Säugezeit; Kontrolle: 42 Tage Säugezeit) mit je 18 Tieren aufgeteilt. Der dritte und letzte Durchgang hat gegen Ende 2006 begonnen. Die Ergebnisse werden in 2007 veröffentlicht.

### **2.3 Schwerpunkt: Pflanzenbau für 100 % Biofütterung von Monogastriern: Körnerleguminosen und Ölpflanzen – *Main research area: assessment of grain legumes and oil crop expeller for 100 % organic feeding rations for monogastric animals***

Ein zentrales Problem in der 100 % ökologischen Fütterung von Schweinen und Geflügel ist die Versorgung mit hochwertigem Protein. Besonders essentielle Aminosäuren wie

Methionin, Lysin und Cystein sind limitierende Faktoren in der leistungs- und qualitätsorientierten ökologischen Tierernährung. Das Institut für ökologischen Landbau hat deswegen seit 2001 einen Forschungsschwerpunkt Körnerleguminosen und Ölpflanzen etabliert. Es werden die pflanzenbaulichen und seit 2004 auch die ernährungsphysiologischen Eigenschaften im Rahmen von Fütterungsversuchen wissenschaftlich bewertet. Beide Pflanzengruppen werden im Rahmen von Mischkulturen pflanzenbaulich entwickelt.

### 2.3.1 (IÜF) Ertragsleistung und Qualität von Körnerleguminosen - Yield and quality of grain legumes

*Herwart Böhm, Karen Aulrich (OEL), Arne Bilau (OEL, Uni Rostock), Bärbel Gerowitt (Uni Rostock), Andreas Bramm, Günter Pahlow (PG), Andreas Berk (TE)*

Die Erzeugung von betriebseigenen, proteinreichen Futtermitteln im Ökologischen Landbau ist im Hinblick auf eine ernährungsphysiologisch ausgewogene und leistungsgerechte Fütterung vor allem durch heimische Körnerleguminosen zu erreichen. Zum Anbau von Blauen Lupinen, insbesondere im Gemengeanbau liegen bisher nur wenige Erfahrungen vor. Die Untersuchungsschwerpunkte lagen neben der Erfassung der Ertragsleistung vor allem auf der Futterqualitätsbewertung im Vergleich zu den Reinsaaten. Ergänzend wurden die Mineralstoff- und Aminosäuregehalte in ausgewählten Varianten untersucht. Erhebungen zur Unkraut unterdrückenden Wirkung von Gemengen aus Blauer Lupine und Futtererbse bzw. Sommergetreide in unterschiedlichen Aussaatstärkenverhältnissen im Vergleich zur Reinsaat der Blauen Lupine rundeten die Erhebungen zu diesem Themenkomplex ab.

Am Standort Trenthorst (Parabraunerde, sL, 50-55 BP, pH 6,5) wurden in den Jahren 2003-2005 ausgewählte Körnerleguminosen und Leguminosen-Getreidegemenge und den dazugehörigen Reinsaaten (Hafer [HA, 300 Kö/m<sup>2</sup>], So-Gerste [SG, 300 Kö/m<sup>2</sup>], Futtererbsen [FE, 70 Kö/m<sup>2</sup>], Weiße Lupine [WL, 70 Kö/m<sup>2</sup>], Ackerbohnen [AB, 35 Kö/m<sup>2</sup>], Blaue Lupine [BL, 130 Kö/m<sup>2</sup>]) geprüft. Die Gemenge wurden mit jeweils 50% der Aussaatstärke der Reinsaaten gedreht.

Aufgrund der ausgewiesenen Wechselwirkungen zwischen den geprüften Varianten und den Versuchsjahren wurden die Ergebnisse getrennt nach Jahren dargestellt. Die jahresbedingten Unterschiede bei den Erträgen (Tab. 1) von Ackerbohnen und Futtererbsen sind vor allem auf einen unterschiedlich starken Befall mit Blattläusen, der die weitere Ertragsbildung stark einschränkte, zurückzuführen. Dies wirkte sich auch auf die Ertragsleistung der Gemenge aus, wobei bei den Getreidegemengen ein Ausgleich durch den Gemengepartner Getreide stattfand. Dies wird besonders bei dem Gemenge FE+SG deutlich, das in allen 3 Jahren auf einem vergleichbaren Ertragsniveau lag. Während in 2003 der Ertragsanteil der Gerste 47 % betrug, stieg dieser in den Jahren mit Blattlausbefall auf 72,9 bzw. 66,2 % an (Tab. 1). Die Erträge der Gemenge mit Blauer Lupine lagen unter denen der anderen Gemenge. Der Ertragsanteil der Blauen Lupine war aufgrund ihrer Konkurrenzschwäche in allen Jahren auf geringem Niveau. Im BL+AB-Gemenge wurde die Blaue Lupine wegen der sehr gut entwickelten Ackerbohnen vollständig verdrängt. Entsprechend stieg der Ertragsanteil der Blauen Lupine, wenn der Gemengepartner FE (2004) oder AB (2005) durch Blattlausbefall in der Ertragsbildung geschwächt war.

Tab. 1: Kornertrag [dt ha<sup>-1</sup>] und Ertragsanteile für die Reinsaaten und die Gemengevarianten für die Jahre 2003 - 2005

	Ertrag [dt ha <sup>-1</sup> ]			Ertragsanteile [%]		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
<b>BL</b>	33,3 abc	35,0 cd	24,7 a	100 / -	100 / -	100 / -
<b>AB</b>	43,1 def	47,9 f	20,7 a	100 / -	100 / -	100 / -
<b>FE</b>	47,9 fg	28,1 bc	35,6 cd	100 / -	100 / -	100 / -
<b>WL</b>	25,0 a	11,3 a	27,8 ab	100 / -	100 / -	100 / -
<b>SG</b>	32,3 b	45,0 ef	43,6 e	100 / -	100 / -	100 / -

<b>HA</b>	36,4 bcd	50,9 fg	42,0 de	100 / -	100 / -	100 / -
<b>BL + SG</b>	39,6 bce	25,8 b	42,4 de	22,4 / 77,6	17,3 / 82,7	15,1 / 84,9
<b>BL + FE</b>	42,0 cf	26,5 b	32,7 bc	16,7 / 83,3	36,9 / 63,1	16,4 / 83,6
<b>BL + AB</b>	36,2 bcd	40,3 de	21,4 a	17,7 / 82,3	0,2 / 99,8	35,7 / 64,3
<b>FE + SG</b>	46,7 efg	47,2 ef	44,0 e	53,0 / 47,0	27,1 / 72,9	33,8 / 66,2
<b>AB + HA</b>	48,5 fg	56,1 g	38,8 ce	44,6 / 55,4	46,6 / 53,4	16,6 / 83,4
<b>AB + FE</b>	50,3 g	43,7 ef	23,7 a	36,8 / 63,2	83,2 / 16,8	31,7 / 68,3

Nicht gleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede, Tukey-Test,  $\alpha=0,05$

Die Rohproteingehalte der Körnerleguminosengemenge waren höher als die der Leguminosen-Getreidegemenge. Der RP-Gehalt des Gemenges BL+FE wurde trotz des recht geringen Ertragsanteils der Lupine im Vergleich zu der Reinsaat Futtererbse signifikant erhöht. Während die Weiße Lupine, gefolgt von der Blauen Lupine, die höchste NEL aufwies, zeigte die Futtererbse die höchste ME<sub>S</sub> (Tab. 2). Die Leguminosen-Getreidegemenge zeigten sowohl eine höhere NEL als auch ME<sub>S</sub> im Vergleich zu Getreide. Von den Gemengen wies das AB+HA-Gemenge die geringste NEL bzw. ME<sub>S</sub> auf. Trotz des geringen Ertragsanteils der Blauen Lupine zeigte das BL+SG-Gemenge eine mit dem FE+SG-Gemenge vergleichbare NEL.

Tab. 2: Rohproteingehalt [% TM], NEL [MJ kg<sup>-1</sup> TM] sowie ME<sub>S</sub> [MJ kg<sup>-1</sup> TM] für die Reinsaaten und die Gemengevarianten für die Jahre 2003 und 2004

	Rohprotein [% TM]		NEL [MJ/kg TM]		ME <sub>S</sub> [MJ/kg TM]	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004
<b>BL</b>	33,6 h	34,5 h	8,91 h	8,96 h	14,4 c	14,4 cd
<b>AB</b>	30,0 g	30,5 g	8,71 f	8,75 g	14,5 cd	14,5 df
<b>FE</b>	20,5 e	21,4 d	8,54 e	8,53 e	15,7 g	15,6 i
<b>WL</b>	34,9 h	38,6 i	9,40 i	9,40 i	15,3 f	15,3 h
<b>SG</b>	9,1 b	10,1 a	8,21 c	8,29 c	14,6 d	14,6 cf
<b>HA</b>	7,3 a	8,6 a	6,90 a	6,95 a	12,4 a	12,3 a
<b>BL + SG</b>	14,8 c	14,7 b	8,39 d	8,32 cd	14,5 cd	14,3 c
<b>BL + FE</b>	24,8 f	25,1 e	8,57 e	8,62 f	15,3 f	15,0 g
<b>BL + AB</b>	30,9 g	29,3 fg	8,77 g	8,71 g	14,5 d	14,4 c
<b>FE + SG</b>	16,0 c	14,3 b	8,37 d	8,37 d	15,0 e	14,7 f
<b>AB + HA</b>	18,4 d	18,6 c	7,72 b	7,75 b	13,4 b	13,1 b
<b>AB + FE</b>	24,2 f	28,3 f	8,59 e	8,70 g	15,2 f	14,5 cde

Nicht gleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede, Tukey-Test,  $\alpha=0,05$

Der Einsatz synthetisch erzeugter Aminosäuren ist in der ökologischen Tierfütterung nicht erlaubt, so dass der Bedarf an Aminosäuren aus den Komponenten, v.a. der eiweißhaltigen Futtermittel gedeckt werden muss. Eine leistungsgerechte und ernährungsphysiologisch angepasste Futtermittelration schließt somit die Berücksichtigung der Gehalte der limitierenden Aminosäuren ein. Die in Tab. 3 dargestellten Ergebnisse stammen aus Feldversuchen am Standort Trenthorst und werden den Daten aus der Datenbank AminoDat (Degussa 2001) gegenübergestellt. Hierbei wurden für die Aminosäuregehalten der Körnerleguminosen uneinheitliche und ungerichtete Abweichungen festgestellt, die je nach Aminosäure zwischen -14% und +34% betragen. Die deutlichsten Abweichungen wurden beim Methioningehalt festgestellt, die bei Ackerbohnen um 28%, bei Weißen Lupinen um 34%, bei Erbsen um 12% und Blauen Lupinen in Abhängigkeit der Sorte bis zu 18% betragen. Umgekehrt verhält es sich bei den Getreidearten, d.h. die Aminosäurenwerte des ökologisch angebauten Getreides waren mit einer Ausnahme zwischen 5% und 17% niedriger, wobei wiederum keine gleichgerichtete Tendenz abzuleiten war.

Tab. 3: Mittelwerte mit Variationskoeffizienten für die Gehalte an Rohprotein (% TS) und Aminosäuren (g kg<sup>-1</sup> TS) in Körnerleguminosen und Sommergetreide aus den Feldversuchen am Standort Trenthorst (2002, 2003, 2005) und AminoDat (2001)

Art	Sorte	n	XP	cv	LYS	cv	MET	cv	CYS	cv	M+C	cv	THR	cv
Ackerbohne	<i>Columbo</i>	3	<b>30,4</b>	2,6	<b>19,1</b>	2,2	<b>2,6</b>	19,4	<b>3,9</b>	2,4	<b>6,5</b>	8,9	<b>10,7</b>	3,1
	AminoDat	19	<b>29,3</b>	8,7	<b>18,3</b>	6,8	<b>2,0</b>	10,6	<b>3,8</b>	9,4	<b>5,8</b>	7,0	<b>10,1</b>	7,2
Futtererbse	<i>Madonna</i>	3	<b>22,8</b>	8,9	<b>16,5</b>	6,7	<b>2,6</b>	16,6	<b>3,3</b>	4,3	<b>5,8</b>	5,6	<b>8,7</b>	8,6
	AminoDat	103	<b>23,4</b>	7,1	<b>16,8</b>	6,0	<b>2,3</b>	9,4	<b>3,4</b>	8,0	<b>5,7</b>	7,1	<b>8,8</b>	5,7
Weisse Lupine	<i>Bardo</i>	3	<b>35,4</b>	10,2	<b>17,1</b>	6,2	<b>3,0</b>	11,8	<b>5,9</b>	0,9	<b>8,9</b>	3,9	<b>13,1</b>	8,4
	AminoDat	8	<b>33,8</b>	7,1	<b>15,8</b>	6,8	<b>2,3</b>	16,6	<b>5,0</b>	15,1	<b>7,3</b>	14,7	<b>12,0</b>	10,9
Blaue Lupine	<i>Sonet</i>	3	<b>30,6</b>	2,9	<b>15,2</b>	1,9	<b>2,1</b>	1,5	<b>3,7</b>	15,9	<b>5,7</b>	8,4	<b>11,0</b>	0,4
	<i>Boruta</i>	3	<b>32,7</b>	1,8	<b>15,6</b>	3,8	<b>2,2</b>	1,3	<b>5,1</b>	4,9	<b>7,3</b>	3,8	<b>11,6</b>	3,9
	<i>Arabella</i>	3	<b>32,5</b>	7,1	<b>15,9</b>	6,7	<b>2,3</b>	4,2	<b>5,1</b>	7,4	<b>7,4</b>	6,7	<b>11,9</b>	6,9
	<i>Bolivio</i>	3	<b>32,4</b>	13,5	<b>16,0</b>	11,8	<b>2,3</b>	8,4	<b>5,4</b>	13,6	<b>7,7</b>	12,1	<b>11,7</b>	11,9
	<i>Borlu</i>	3	<b>32,8</b>	8,0	<b>16,2</b>	9,9	<b>2,1</b>	7,3	<b>5,1</b>	9,6	<b>7,2</b>	8,9	<b>11,5</b>	7,2
	AminoDat	9	<b>33,9</b>	5,1	<b>15,6</b>	5,2	<b>1,9</b>	7,6	<b>4,7</b>	5,3	<b>6,6</b>	5,3	<b>11,1</b>	6,5
So-Gerste	<i>Krona</i>	2	<b>9,4</b>	13,9	<b>4,0</b>	9,9	<b>1,9</b>	5,5	<b>2,5</b>	7,0	<b>4,3</b>	6,2	<b>4,1</b>	34,0
	AminoDat	78	<b>13,1</b>	11,7	<b>4,5</b>	9,6	<b>2,0</b>	10,7	<b>2,8</b>	11,0	<b>4,9</b>	10,6	<b>4,3</b>	10,7
So-Weizen	<i>Lavett</i>	2	<b>10,7</b>	15,5	<b>3,4</b>	11,8	<b>2,0</b>	6,3	<b>2,7</b>	6,3	<b>4,6</b>	4,5	<b>3,4</b>	22,2
	AminoDat	548	<b>14,7</b>	14,9	<b>3,9</b>	10,7	<b>2,3</b>	14,0	<b>3,3</b>	12,0	<b>5,6</b>	12,5	<b>4,1</b>	12,5
Hafer	<i>Flämingspr.</i>	2	<b>8,9</b>	16,3	<b>3,9</b>	16,8	<b>1,7</b>	9,3	<b>2,9</b>	9,8	<b>4,6</b>	9,6	<b>4,1</b>	49,1
	AminoDat	43	<b>11,7</b>	18,0	<b>4,7</b>	15,9	<b>1,9</b>	17,3	<b>3,4</b>	17,9	<b>5,3</b>	17,1	<b>4,0</b>	16,6
Sojaextr-schrot	AminoDat	1916	<b>53,4</b>	3,8	<b>32,0</b>	4,8	<b>7,3</b>	7,8	<b>8,4</b>	7,1	<b>15,7</b>	6,5	<b>20,7</b>	4,7

### 2.3.2 Ökologischer Rapsanbau – *Organic rape cultivation*

#### 2.3.2.1 Integration von Raps in Fruchtfolgen des Ökologischen Landbaus – *Integration of oilseed rape in organic crop rotations*

*Herwart Böhm*

Die Nachfrage nach ökologisch produziertem Raps ist seit Jahren sehr hoch, entsprechend können hohe Marktpreise erzielt werden. Das Anbaurisiko von Raps im ökologischen Landbau wird jedoch als hoch eingestuft, da er hohe Ansprüche an die Nährstoffversorgung, die Beikrautregulierung und den Pflanzenschutz stellt. Hinsichtlich der Nährstoffversorgung ist im ökologischen Landbau die Vorfrucht von entscheidender Bedeutung. Wird Raps in der Fruchtfolge, z.B. nach Klee gras, angebaut, steht er jedoch in Konkurrenz zu Weizen. Andererseits ist der Vorfruchtwert von Raps als günstig einzuschätzen. Dieser könnte durch eine Untersaat mit Weißklee derart verbessert werden, dass mit einem nach „Raps mit Untersaat Weißklee“ folgendem Weizen nicht nur ein gutes Ertragsniveau sondern auch ansprechende Qualitäten erzielt werden könnten. Hinsichtlich der Etablierung der Untersaat ist der Einfluss der Reihenweite der Hauptkultur Raps zu klären.

Die genannten Faktoren Vorfrucht (VFR), Reihenabstand (RA) und Untersaat (US) wurden in einem Versuchsansatz kombiniert, um einerseits Optimierungsstrategien für den Rapsanbau zu entwickeln und andererseits den Raps in Fruchtfolgen ökologisch wirtschaftender Betriebe so zu integrieren, dass die Konkurrenzsituation von Weizen und Raps entschärft wird.

In den Jahren 2002/03 und 2003/04 wurden am Standort Trenthorst Großparzellen (36 x 20m) in 4-facher Wiederholung mit den Vorfrüchten Klee gras (2-Schnittnutzung, KG-S), Klee gras (2x Mulchen, KG-M), Körnererbse (KE) und Körnererbse/So-Gersten-Gemenge (KE-SG) etabliert. Nach der Ernte der Vorfrüchte wurde im Herbst 2003 bzw. 2004 zur Rapsaussaat einheitlich gepflügt, die mit den unterschiedlichen Reihenabständen 12,5 cm, 25,0 cm, 37,5 cm und 50,0 cm mit jeweils 70 Kö m<sup>-2</sup> (Sorte Express) erfolgte. Jede dieser Reihenweiten

wurden „ohne“ und „mit“ Weißklee-Untersaat ( $5 \text{ kg ha}^{-1}$ , Sorte Milkanova) angelegt. Die Untersaat wurde zeitgleich im Herbst mit der Rapsaussaat gedreht.

Das Ertragsniveau des Raps fiel in beiden Jahren mit  $8,5 \text{ dt ha}^{-1}$  (2004) bzw.  $16,8 \text{ dt ha}^{-1}$  (2005) sehr unterschiedlich aus, was vor allem auf den stärkeren Befall mit Rapsglanzkäfern im Jahr 2004 zurückzuführen war. Dies verdeutlicht, dass für einen erfolgreichen Rapsanbau im ökologischen Landbau vor allem effektive Strategien für die Schädlingsregulierung notwendig sind.

In beiden Jahren war der Ertrag nach Vorfrucht Klee gras-Mulch am höchsten ( $12,9$  bzw.  $24,8 \text{ dt ha}^{-1}$ ). In beiden Jahren lag der Ertrag in den Klee grasvarianten signifikant höher als nach Erbsen bzw. Erbsen-Gerste-Gemenge. Nach Erbsen-Gerste-Gemenge wurde der niedrigste Raps ertrag erhoben, was sich jedoch nur für 2005 statistisch absichern ließ. Die Ergebnisse bestätigen, dass Raps einen hohen Nährstoffanspruch hat, der im ökologischen Landbau durch eine gute Vorfrucht, z.B. Klee gras sichergestellt werden kann.

Auch die Reihenweite wirkte sich auf den Raps ertrag aus. Der niedrigste Ertrag wurde bei Aussaat im Getreideabstand ( $12,5 \text{ cm}$ ) festgestellt. Während im Jahr 2004 kein signifikanter Unterschied zwischen den Reihenweiten  $25$ ,  $37,5$  und  $50 \text{ cm}$  vorlag, war der Ertrag im Jahr 2005 bei der Reihenweite  $37,5 \text{ cm}$  signifikant höher als in der Variante mit  $25,0 \text{ cm}$  Reihenabstand (Abb. 2).

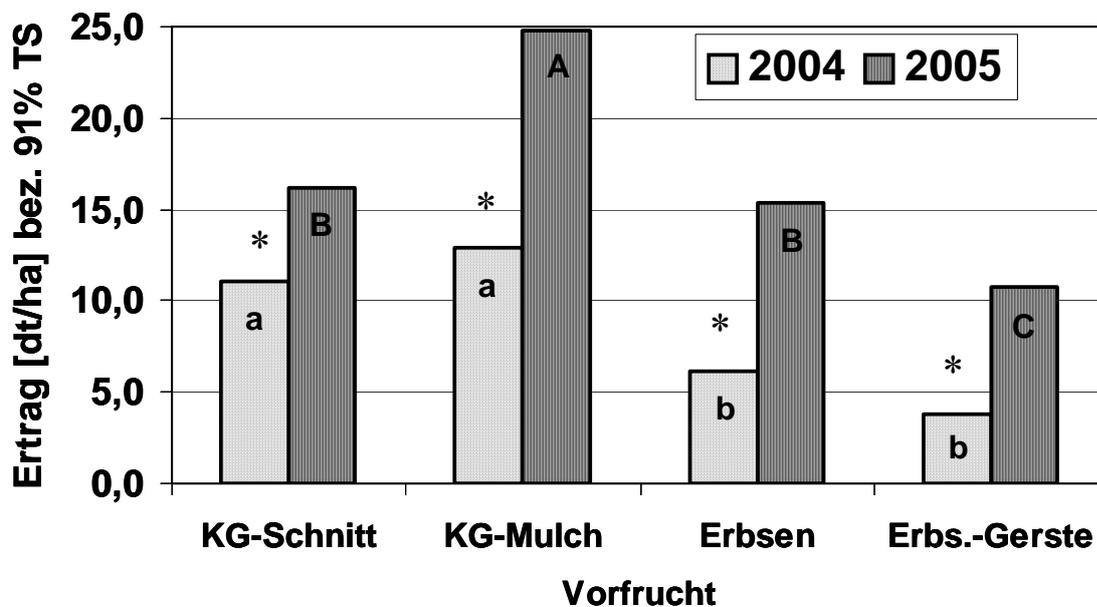


Abb. 2: Raps ertrag in Abhängigkeit der Vorfrüchte und des Anbaujahres

$\alpha = 0,05$ ; Tukey-Test; nicht gleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede: 2004 kleine, 2005 große Buchstaben, \* = signifikanter Unterschied zwischen den Jahren

Eine Wechselwirkung bestand zudem zwischen dem Reihenabstand und dem Faktor Untersaat. Während bei der Saat mit Getreideabstand ( $12,5 \text{ cm}$ ) kein signifikanter Einfluss zwischen ‚mit‘ und ‚ohne‘ Untersaat vorlag, war dieser bei den übrigen Reihenabständen signifikant, d.h. die Etablierung der Weißklee untersaat führte zu niedrigeren Erträgen (Abb. 3). Da die Untersaat im Herbst zeitgleich mit der Raps aussaat erfolgte, konnte in den Varianten mit Untersaat keine maschinelle Unkrautregulierung durchgeführt werden, so dass der Effekt nicht nur auf die Untersaat, sondern ebenfalls auf die nicht durchgeführte Unkrautregulierung zurückgeführt werden kann. Dies steht auch in Übereinstimmung mit dem Ergebnis der Variante  $12,5 \text{ cm}$ , in der in beiden Varianten ‚ohne‘ und ‚mit‘ Untersaat keine Unkrautregulierung erfolgte und der Ertrag in beiden Fällen auf gleichem Niveau lag.

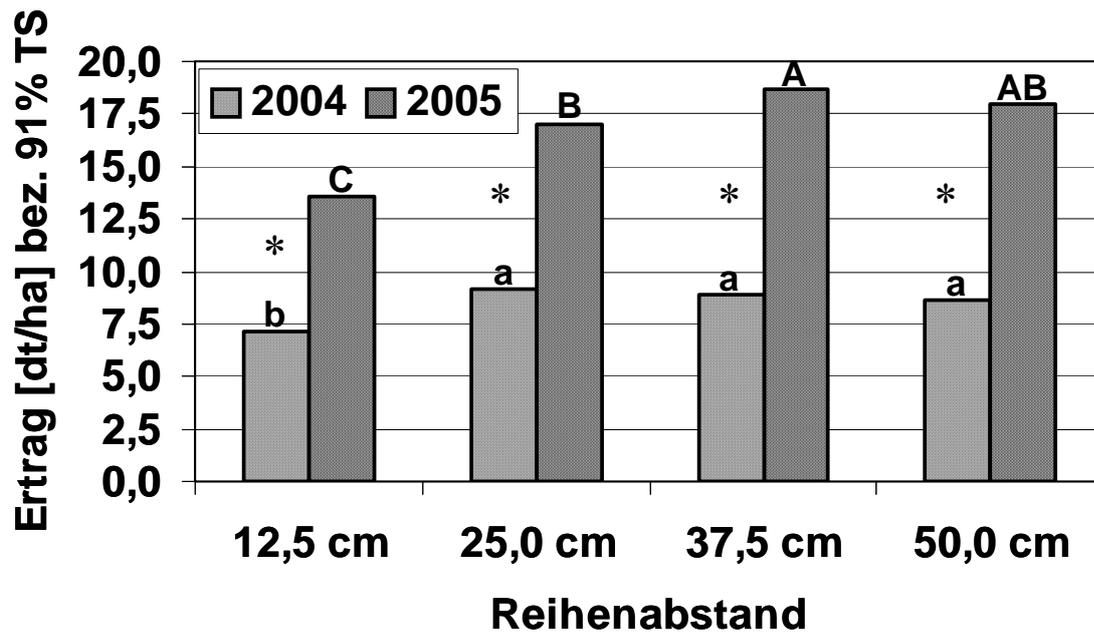


Abb. 3: Rapsertag in Abhängigkeit des Reihenabstandes und des Anbaujahres

$\alpha = 0,05$ ; Tukey-Test; nicht gleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede: 2004 kleine, 2005 große Buchstaben, \* = signifikanter Unterschied zwischen den Jahren

### 2.3.2.2 Qualitätsbewertung von Raps aus ökologischem Anbau mit Hilfe der Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIRS) – *Evaluation of the quality of oilseed rape by near infrared spectroscopy (NIRS)*

*Karen Aulrich, Herwart Böhm*

Die Qualitätsbewertung von ökologisch erzeugtem Raps erfordert eine zeitnahe, leistungsstarke und möglichst kostengünstige Analytik der wichtigsten Inhaltsstoffe. Hier bietet sich die NIRS an, die aufgrund ihrer Schnelligkeit, Zuverlässigkeit und geringen Kosten seit Jahren Einzug in weite Bereiche der Lebens- und Futtermittelanalytik hält. Ziel der Untersuchungen war es daher, Kalibrierungen für den Ölgehalt und die Fettsäuren im Raps zu erstellen und diese auf ihre Güte zur Vorhersage der genannten Inhaltsstoffe zu prüfen.

Ein weiterer Vorteil der NIRS in der Qualitätskontrolle von Raps wäre gegeben, wenn es möglich wäre, die Bestimmung der Inhaltsstoffe durch Messung der Ganzkörner vorzunehmen. Dadurch könnte der Aufwand für die Probenvorbereitung deutlich reduziert werden. Dies wurde ebenso im Untersuchungszeitraum geprüft.

Für die Untersuchungen standen 125 Rapsproben aus Anbau- und Sortenversuchen (in 4-facher Feldwiederholung) des Instituts in Trenthorst und der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein zur Verfügung. Nach der Ernte erfolgte die Reinigung und Nach Trocknung der Proben bei ca. 30 °C. Anschließend wurden die Proben NIR-spektroskopisch als auch mittels klassischer Analytik untersucht. Dazu erfolgte die Aufnahme der NIR-Spektren der Ganzkörner und der homogenisierten Proben am FT-NIR-Spektrometer in diffuser Reflexion. Für die Referenzanalytik wurden die Proben 16 h bei 105 °C getrocknet. Im Anschluss daran erfolgte die Bestimmung des Ölgehaltes in den Ganzkörnern durch magnetische Kernresonanzspektroskopie (NMR). Die Fettsäuren wurden nach Homogenisierung der Proben, Extraktion des Fettes und Veresterung der Fettsäuren gaschromatographisch bestimmt.

Die mit Hilfe der Referenzanalytik ermittelten Daten dienen der Erstellung der Kalibrationsgleichungen für die Schätzung des Ölgehaltes und der Gehalte der einzelnen Fettsäuren. Zwei Drittel der aufgenommenen Spektren und die dazu gehörenden Referenzdaten wurden für den Kalibrationsdatensatz und ein Drittel für den Validationsdatensatz verwendet. Für jeden zu schätzenden Inhaltsstoff wurde das beste mathematische Modell ermittelt, wobei sich die PLS (Methode der partiellen kleinsten Fehlerquadrate) als geeignet für alle Inhaltsstoffe herauskristallisierte. Im Weiteren wurden verschiedene Ableitungen, Glättungen und Normalisierungen für jeden Inhaltsstoff einzeln geprüft und das Optimum der Vorhersage bestimmt. Zur Beurteilung der Güte der Vorhersage wurden der Standardfehler der Kalibration (SEE), der Standardfehler der Validation (SEP), die Regressionskoeffizienten von Kalibration ( $R_K$ ) und Validation ( $R_V$ ) herangezogen, die in Tab. 4 für die Ganzkörner beispielhaft aufgeführt sind. Der Ölgehalt im Raps, der bei den Referenzproben in der Spannbreite von 45 und 58 % lag, konnte mit einem Schätzfehler von 0,42 % vorhergesagt werden. Die Regressionskoeffizienten für Kalibration und Vorhersage betragen 0,97 und können als sehr gut eingeschätzt werden. Auch die Vorhersagequalitäten für die überwiegende Anzahl der Fettsäuren sind als sehr gut einzuschätzen. Lediglich die Vorhersage der Erucasäuregehalte ist unbefriedigend, die allerdings mit 0,006-0,9 % sehr gering sind und zudem stark schwanken. Die Güte der Vorhersage zwischen gemahlene Proben und Ganzkörnern unterscheidet sich nicht.

Tab. 4: Statistische Kennzahlen zur Beurteilung der Schätzgenauigkeit (SEE: Standardfehler der Kalibration, SEP: Standardfehler der Validation,  $R_K$ : Regressionskoeffizient der Kalibration,  $R_V$ : Regressionskoeffizient der Validation) der erstellten Kalibrationsgleichungen zur Vorhersage des Ölgehaltes und der Fettsäuregehalte in Rapsanzkörnern

Inhaltsstoff	Spannbreite (%)	Kalibrierung (n=89)		Validierung (n=36)	
		SEE	$R_K$	SEP	$R_V$
Ölgehalt	45-58	0,42	0,97	0,42	0,97
Palmitinsäure C16:0	3,9-4,8	0,082	0,87	0,085	0,86
Stearinsäure C18:0	1,67-2,27	0,033	0,96	0,044	0,95
Ölsäure C18:1	59,6-65,6	0,34	0,95	0,34	0,97
Linolsäure C18:2	16,4-21,4	0,24	0,97	0,38	0,97
Linolensäure C 18:3	7,75-10,67	0,15	0,98	0,20	0,97
Eicosansäure C 20:0	0,51-0,70	0,02	0,89	0,02	0,89
Eicosensäure C 20:1	0,94-1,67	0,06	0,90	0,06	0,91
Behensäure C 22:0	0,19-0,41	0,01	0,94	0,01	0,89
Erucasäure C 22:1	0,006-0,9	0,1	0,55	0,09	0,58
Lignocerinsäure C 24:0	0,001-0,07	0,009	0,84	0,009	0,84
Nervensäure C 24:1	0,19-0,49	0,017	0,93	0,018	0,91

Die NIRS bietet sich an, Raps einfach und schnell direkt nach der Ernte auf seine Qualität zu prüfen.

### 2.3.3 (AÜF) Anbau von Ölpflanzen in Mischbau mit anderen Kulturen - *Cultivation of oil crops in mixed stand with different cultures*

*Hans Marten Paulsen, Martin Schochow, (OEL), Bernd Ulber (Uni Göttingen), Stefan Kühne (BBA, Kleinmachnow), Bertrand Matthäus (BFEL, Münster), Simone Seling (BFEL, Detmold), Harriet Gruber (LFA Gülzow), Markus Pscheidl (Kramerbräu Naturlandhof, Pfaffenhofen), Hans Jürgen Reents (TU München), Werner Vogt-Kaute (Naturland e. V. Süd-Ost)*

Die Integration von Ölfrüchten in die Fruchtfolge ökologisch wirtschaftender Betriebe scheitert oft an Anbaurisiken, die durch Schädlingsbefall (z. B. Raps) und Verunkrautung (z. B. Öllein) gegeben sind. Ökologisch erzeugtes Öl erzielt jedoch hohe Marktpreise. Zudem sind die Presskuchen aus der Ölherstellung in der Tierfütterung willkommene Lieferanten für Energie, Eiweiß und Aminosäuren. Mischfruchtanbau mit Ölpflanzen ist eine Anbaumethode

für Ölpflanzen, die zwar nur geringe Ölfruchterträge erwarten lässt, aber zu einer insgesamt höheren Flächenproduktivität führen kann. Positiv auswirken können sich hier z. B. unterschiedliche Durchwurzelungstiefen, Stützwirkungen, Wurzelausscheidungen, Beschattungseffekte sowie Stickstoffanreicherungen durch Leguminosen. In mehrjährigen Feldversuchen wurden Mischfruchtanbausysteme aus Leguminosen oder Getreide mit verschiedenen Ölsaaten geprüft (Abb. 4).

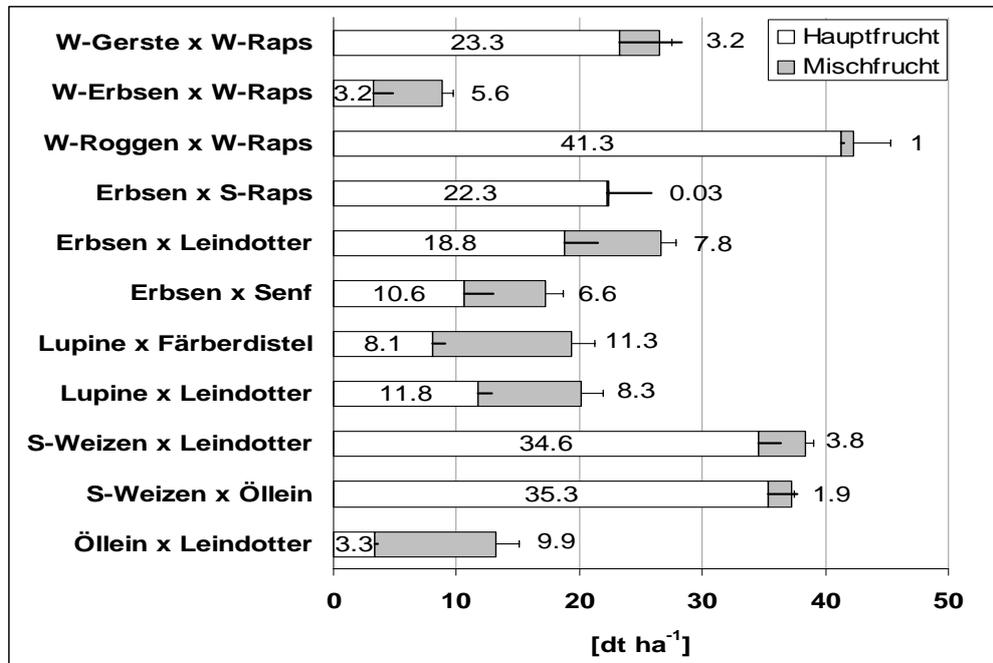


Abb. 4: Mittlere Kornerträge + SE (Trockensubstanz) von Mischfruchtanbausystemen mit Ölpflanzen im ökologischen Landbau beim Saatverfahren Reihe für Reihe, Trenthorst und Pfaffenhofen 2004 und 2005

Die Sommerrapsernte wurde im Rein- und Mischfruchtanbau durch massiven Insektenbefall auf drei Standorten in Deutschland vollständig vernichtet. Bei Winterraps fanden sich in gemischten Beständen Hinweise auf eine Förderung von Parasitoiden der Rapsglanzkäferlarven (*Tersilochus heterocerus*, *Phradis interstitialis*).

In Anbaukonzepten zur Minderung des Schädlingsbefalls im ökologischen Rapsanbau könnten Mischfruchtanbausysteme mit Raps daher als vorbeugende Maßnahme zur Minderung des Schädlingsaufkommens angesehen werden.

In Mischfruchtanbausystemen mit Ölpflanzen ließen sich höhere Bodendeckungsgrade mit Kulturpflanzen erreichen. Unkraut konnte im Vergleich zu den Reinsaaten konkurrenzschwacher Kulturen zurückgedrängt werden.

Tab. 5: Deckungsgrad von Kulturpflanzen und Beikräutern im Rein- und Mischfruchtanbau

	Kulturpflanze	Beikräuter
(1) Lupine	35	56
(2) Saflor	22	57
(3) Lupine x Saflor	57	33
F-Test (1) vs. (3)	*	*
F-Test (2) vs. (3)	**	**

Die geprüften Mischungen wiesen zum Teil höhere Nährstoffentzüge auf als die Reinsaaten. Erklärt werden, kann dies damit, dass bei den geprüften Mischungen in der Regel höhere Flächenproduktivitäten, gemessen am relativen Gesamtertrag gegenüber den Reinsaaten, auftraten. Aufgrund der gegenüber den Reinsaaten veränderten Konkurrenzverhältnisse in den

Mischfruchtbeständen kam es in zahlreichen Mischungen zu Veränderungen bei den Nährstoffgehalten der Pflanzen.

### 3 Arbeitsgebiet Ökologische Schaf- und Mastrinderhaltung – *Working area Organic Sheep and Beef Cattle Farming*

#### 3.1 (AÜF) Die Wirkung der Fütterung von Haselnussblättern auf die Ausscheidung von Magen-Darm-Strongylideneiern bei Ziegen – *The effect of feeding hazelnut leaves to egg output of gastro-intestinal-parasites of goats*

Gerold Rahmann, Judith Gutperlet und Regine Koopmann

Im Rahmen des Projektes „Ernährungsphysiologische und gesundheitliche Wirkung der Fütterung von Gehölzen bei Schafen und Ziegen“ des Instituts für Ökologischen Landbau der FAL wurden im Versuchsjahr 2005 interessante Ergebnisse bei der Fütterung von Haselnuss (*Corylus avellana*) an Ziegen erzielt. Die Eiausscheidung von Magen-Darm-Strongyliden (MDS) ging zurück. Da es sich nur um einen Vorversuch handelte, der für eine wissenschaftliche Bewertung nicht ausreichte, wurde der Versuch 2006 unter wissenschaftlichen Bedingungen wiederholt.

Als Probanden dienten die Bocklämmer aus der Milchziegenherde des Institutes des Jahres 2006, die im Februar bis April geboren wurden. Die Tiere hatten sich im Frühjahr potenziell natürlich auf der Weide infiziert. Für den Versuch wurden Bocklämmer ausgewählt, die ein vergleichbares Gewicht und Eiausscheidung aufwiesen. Nach einer Anfütterungsphase von einer Woche erhielt eine Gruppe einmal täglich 15 % - gemessen auf der Basis der Trockensubstanz - frische Haselnussblätter des Tagesbedarfs an Futter (15%-Gruppe), eine weitere Gruppe bekam 30 % des täglichen Futters an Haselnussblätter (30%-Gruppe) und die dritte Gruppe diente der Kontrolle (Kontrollgruppe) und erhielt keine Haselnussblätter. Über den Zeitraum vom 6. Juli bis zum 7. September (10 Probennahmen) wurden wöchentlich von jedem Tier Kotproben genommen und das Gewicht der Tiere erfasst (12h nüchtern). Die Kotproben wurden mit Hilfe der McMaster-Methode auf die MDS-Eizahlen pro Gramm Kot untersucht.

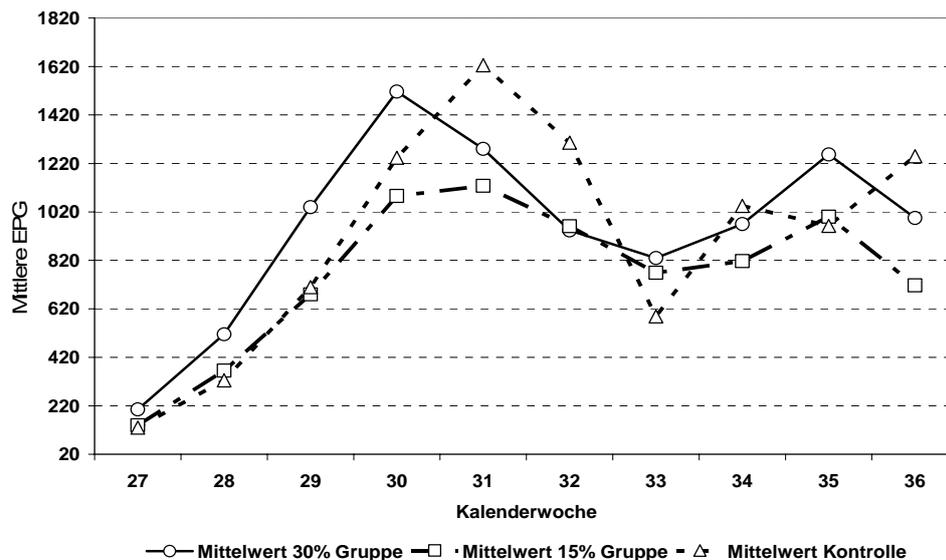


Abb. 5: Ei-Ausscheidung der Ziegenlämmer bei unterschiedlicher Fütterung von Haselnuss-Laub

Die positiven Ergebnisse von 2005 konnten nicht wiederholt bzw. bestätigt werden (Abb. 5). Vielmehr zeigte sich, dass die Fütterung von Haselnusslaub keinerlei Einfluss auf die

Ausscheidung von MDS-Eiern besitzt. Sicherlich bleibt die Frage zu klären, ob die Rinde des Haselnussstrauches einen Effekt auf die MDS-Eiausscheidung hat. Diese konnten die Ziegen im Jahr 2005 aufnehmen, als sie ganze Büsche beäsen konnten.

### **3.2 Weideführung als Instrument des Endoparasitenmanagements bei Kleinen**

#### **Wiederkäuern – Pasture management as a tool for fighting the endoparasitic burden in small ruminants**

*Regine Koopmann, Kerstin Barth*

Eine Möglichkeit, die Infektion durch Magen-Darm-Parasiten zu begrenzen, ist das wiederholte Umweiden auf eine frische Fläche. Eine ernsthafte Gefährdung durch gastro-intestinale Strongyliden entsteht meist erst ca. 6 Wochen nach Weideaustrieb, nachdem die zweite Generation patent geworden ist. Je nach den Tages- und Nachttemperaturen benötigt die Entwicklung von infektiösen Larven unterschiedlich lange Zeit.

Die auch im letzten Jahr durchgeführte Studie soll die Frage beantworten, wie sich ein regelmäßig durchgeführter Weidewechsel in den Betriebsablauf einfügt, die erforderliche Arbeitszeit erfassen und die Leistungen der Tiere und der Weide bewerten. In diesem Jahr wurden die Herde der melkenden Ziegen, abhängig von den Wetterdaten, variabel nach ca. 1 bis 3 Wochen Weidedauer auf eine neue Teilfläche umgeweidet. Alle 4 Wochen wurden beispielhaft 20 Ziegen individuell auf Eiausscheidung von Magen-Darm Strongyliden untersucht. Die Befunde blieben geringgradig. Eine Entwurmung konnte so vermieden werden.

### **3.3 [AÜF] Gezielte Entwurmung bei Rindern - Targeted Selective Deworming of cattle**

*Nina Kleinschmidt, Georg von Samson-Himmelstjerna (TiHo), Regine Koopmann*

Bei der Bekämpfung von Magen-Darm Parasiten bei erstsömmrigen Rindern wird die Teilherdenbehandlung (targeted selective treatment) zunehmend diskutiert. Der Arzneimittelinsatz soll reduziert werden. Außerdem wird erwartet, dass hiermit der Verbreitung von Anthelminthikaresistenzen entgegenzuwirken ist.

Um eine Teilherdenbehandlung vorzunehmen und somit nur gezielt bestimmte Jungrindern zu behandeln, müssen Kriterien zur Auswahl der entsprechenden Tiere festgelegt werden. Zur Untersuchung von möglichen Kriterien, wurde eine Feldstudie an den betriebseigenen erstsömmrigen Rindern über die gesamte Weidesaison durchgeführt. Hierbei wurde die Daten zur Eiausscheidung von Magen-Darm Strongyliden, zum Body Condition Score und zum Körpergewicht bestimmt. Das Ziel ist, eine praxistaugliche Möglichkeit zu schaffen, mit deren Hilfe der Landwirt behandlungswürdige Tiere erkennt.

### **3.4 [AÜF] Resistenz von Endoparasiten bei Rindern in Norddeutschland - – Evaluating the incidence of Ivermectin Resistance of endoparasites in cattle**

*Nina Kleinschmidt (OEL), Georg von Samson-Himmelstjerna (TiHo), Regine Koopmann*

Für eine gezielte Behandlung sind voll wirksame Anthelminthika unverzichtbar, da subklinisch erkrankte Tiere vor Ausbruch einer Parasitose geschützt werden müssen. Um die Wirksamkeit des Wirkstoffs Ivermectin zu untersuchen, wurden auf 12 Milchviehbetrieben mit unterschiedlichem Endoparasitenmanagement in Schleswig-Holstein Resistenztests (Eizahlreduktionstest) bei den erstsömmrigen Rindern durchgeführt. Bei den Eizahlreduktionstests wird bei den einzelnen Rindern die Eizahl pro Gramm Kot (EpG) am Tag der Behandlung und z.B. an Tag 14, 21 und 35 nach Behandlung bestimmt. Von Resistenz spricht man, wenn die Reduktion des EpG's nach der Behandlung weniger als 95% beträgt. Die Ergebnisse werden zurzeit ausgewertet. Es ist jedoch schon abzusehen, dass die

Parasitenbekämpfung sehr unterschiedlich gehandhabt wird und die Resistenzentwicklung nicht zu unterschätzen ist.

#### **4 Arbeitsgebietsübergreifende Projekte - *Working areas overlapping projects***

##### **4.1 (AÜF) Dauerbeobachtungsflächen zum Monitoring von Bodenparametern, der Nährstoffversorgung, der Ertragsbildung und der Qualität der Pflanzen sowie der Biodiversität in einem ökologischen landwirtschaftlichen Betrieb - *Long term monitoring on soil fertility, on nutrient supply, on yield parameters, on quality of plants and on biodiversity in an organic farm***

###### **4.1.1 (AÜF) Dauermonitoring Flora und Fauna: Entwicklung der Laufkäferpopulation nach fünf Jahren Umstellung – *Development of the carabidae population five years after conservation***

*Gerold Rahmann und Werner Piper*

Ziel der Untersuchung war die Ermittlung von Vorkommen und Verteilung der Laufkäferarten des Untersuchungsgebietes 5 Jahre nach Umstellung auf den Ökologischen Landbau. Die Familie der überwiegend räuberisch lebenden, sehr mobilen und teilweise auch gut flugfähigen Laufkäfer stellt einen großen Teil der epigäischen Insektenfauna. Aufgrund ihres Artenreichtums, der oft ausgeprägten Biotoppräferenz und des relativ guten Kenntnisstandes über die Ökologie der meisten Laufkäferarten eignet sich diese Gruppe gut als Indikator für die Beurteilung von Biotopen.

Im Zeitraum vom 19.05.05 bis 07.10.05 wurden an 50 Probenstandorten auf Flächen der Güter Trenthorst und Wulmenau insgesamt 21.243 Laufkäfer (2001: 8.253) aus 71 Arten (2001: 63) festgestellt. Im qualitativen Vergleich konnten 13 der im Jahr 2001 nachgewiesenen Arten im Untersuchungsjahr 2005 nicht mehr nachgewiesen werden. Von diesen Arten trat jedoch der größte Teil (acht Arten) 2001 nur in einzelnen Individuen auf. Andere, häufiger vertretene Arten - wie z.B. *Amara bifrons* (30 Individuen, vor allem im Grünland) und *Carabus coriaceus* (29 Individuen, Wald) - könnten natürlichen Populationsschwankungen unterworfen gewesen sein und sind in Zukunft wieder zu erwarten. Den 13 nicht mehr nachgewiesenen Arten stehen jedoch 22 Arten gegenüber, die 2005 neu hinzugekommen sind. Auch hier handelt es sich überwiegend um Einzelfunde, einige Arten lassen aber einen Besiedlungserfolg zumindest bestimmter Standorte vermuten (z.B. *Bembidion guttula*, *Harpalus rubripes*, *H. signaticornis*, *Pterostichus anthracinus*, *Trechus obtusus*). Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang *Poecilus cupreus*, der auf allen bewirtschafteten Flächen in teilweise sehr hohen Abundanzen auftrat und insgesamt die zweithäufigste Art ist. Die nach wie vor häufigste Art ist mit 36,4 % des Gesamtfanges (7.735 Individuen) die euryöke Art *Pterostichus melanarius*, gefolgt von *Poecilus cupreus* (23,8 %, 5.055 Individuen).

###### **4.1.2 (IÜF) Dauerbeobachtungsversuch zur Entwicklung von Bodennährstoffgehalten, Erntemengen und -qualitäten – *Long term monitoring on development of soil nutrient content and yield parameters in different organic crop rotations***

*Dagmar Schaub, Hans Marten Paulsen, Herwart Böhm, Gerold Rahmann, Jutta Rogasik (PB), Silvia Haneklaus (PB), Ewald Schnug (PB), Traute-Heidi Anderson (AOE), Elisabeth Oldenburg (PG)*

Auf sämtlichen Ackerflächen des Versuchsbetriebes Trenthorst und einer repräsentativen Auswahl von Grünlandschlägen wurden Dauerbeobachtungsflächen (DB-Flächen) eingerichtet. Seit der Umstellung auf ökologischen Landbau im Jahr 2003 werden auf den

DB-Flächen jährlich Bodennährstoffgehalte bestimmt, Nährstoffanalysen und Bestandsbonituren an wachsenden Beständen durchgeführt sowie Erntemengen und -qualitäten ermittelt. In mehrjährigem Abstand werden Daten zur Biodiversität erhoben. Der Versuchsbetrieb Trenthorst ist seit 2003 in 5 eigenständige Teilbetriebe (2 Marktfruchtbetriebe, 1 Milchviehbetrieb, 1 Gemischtbetrieb mit kleinen Wiederkäuern und 1 Ferkelerzeugerbetrieb) mit unterschiedlichen Fruchtfolgen gegliedert, so dass ein Vergleich verschiedener ökologischer Fruchtfolgen unter Praxisbedingungen möglich ist. Zudem dient der Versuch der Dokumentation der Vorgänge bei der Umstellung von konventionellem auf ökologischen Landbau. Durch die Einbeziehung benachbarter konventioneller Flächen in die Datenerhebung können ökologische und konventionelle Bewirtschaftung miteinander verglichen werden. Die georeferenzierte Beprobung und Analyse im Rahmen des Dauerbeobachtungsversuchs wurde 2006 fortgeführt und die Auswertung der ersten drei Versuchsjahre begonnen.

#### 4.1.3 Ertragsentwicklung verschiedener Fruchtfolgen und Kulturen 2003 bis 2005 - *Development of yields of different rotations and crops 2003 to 2005*

*Dagmar Schaub, Hans Marten Paulsen, Herwart Böhm und Gerold Rahmann*

Anhand der Dauerbeobachtungsergebnisse wurden die Erträge in den drei fest etablierten Fruchtfolgen (Tab. 6) für die ersten drei Versuchsjahre ermittelt und verglichen, sowohl für einzelne Kulturen als auch für die gesamte Fruchtfolge (Abbildung xx).

Tab. 6: Flächen, Tierbestände sowie Fruchtfolgen der betrachteten Betriebe des Dauerbeobachtungsversuchs Trenthorst

Betrieb	Acker- bzw. Grünlandfläche [ha]	Tierbestand	Fruchtfolge
Marktfrucht	31	-	Klee gras - Winterweizen - Hafer - Erbse - Winterraps – Triticale*
Milchvieh	64/39	70 Milchkühe u. Nachzucht	2j. Klee gras - Winterweizen - Hafer/ Ackerbohnen - Erbsen/ Sommergerste - Triticale*
Gemischt	60/50	50 Milch-ziegen u. Lämmer	Klee gras - Winterraps - Erbse/Leindotter - Winterweizen - Öllein - Triticale* *mit Klee gras-Untersaat

Abgesehen von 2004 erzielten Milchvieh- und Marktfruchtbetrieb ähnliche Hektarerträge (Abb. 6). Das schlechtere Ergebnis des Marktfruchtbetriebes im Jahr 2004 ist auf deutlich verringerte Erträge bei Erbsen (wegen sehr starken Blattlausbefalls) und Winterweizen zurückzuführen. Würde man das Fruchtfolgeglied Klee gras einbeziehen, lägen die GE-Erträge des Milchviehbetriebs aufgrund des zweijährigen Klee grasanbaus deutlich unterhalb der Erträge des Marktfruchtbetriebes und etwa auf gleicher Höhe wie im Gemischtbetrieb.

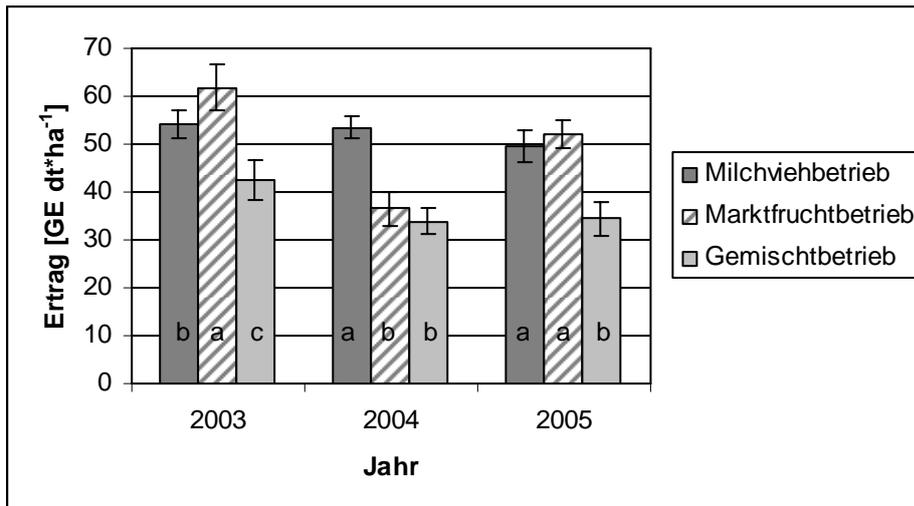


Abb. 6: Durchschnittserträge der Körnerfrüchte in drei Fruchtfolgen des Dauerbeobachtungsversuchs Trenthorst

#### 4.1.4 Entwicklung der Kohlenstoffgehalte des Bodens viehloser und viehhaltender Betriebe - *Organic carbon contents in soils of livestock and cash crop farms*

Dagmar Schaub, Hans Marten Paulsen, Herwart Böhm

Im Rahmen des Dauerbeobachtungsversuchs wurden die Bodengehalte an organischem Kohlenstoff bestimmt und für drei ausgewählte Fruchtfolgen für die ersten vier Versuchsjahre verglichen (Abb. 7). Es ist bislang keine Tendenz der Humusan- oder -abreicherung zu erkennen was auf den relativ kurzen Untersuchungszeitraum zurückgeführt werden kann. Der durchschnittliche  $C_{org}$ -Gehalt im Marktfruchtbetrieb lag in fast allen Jahren signifikant höher als der Wert des Gemischtbetriebes, der Milchviehbetrieb nahm eine Zwischenposition ein. Die Werte der Jahre 2003, 2005 und 2006 unterschieden sich in keinem Betrieb signifikant voneinander, wohingegen 2004 in allen Betrieben höhere  $C_{org}$ -Gehalte gemessen wurden. Eine Erklärung hierfür ist die Trockenheit des Jahres 2003, die die Mineralisierung der Ernterückstände verzögerte.

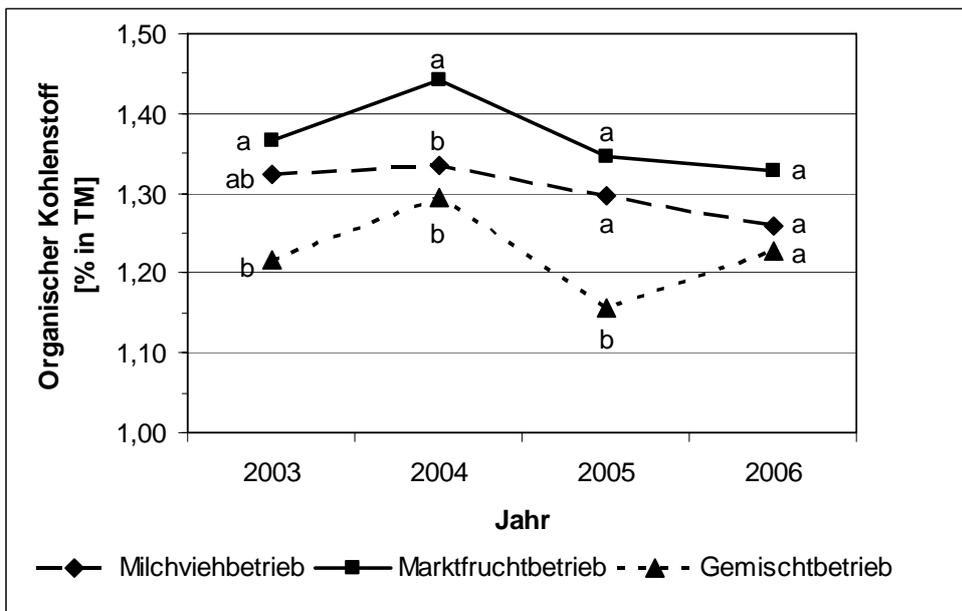


Abb. 7: Organischer Kohlenstoff im Boden von drei Fruchtfolgen des Dauerbeobachtungsversuchs Trenthorst (unterschiedliche Buchstaben innerhalb eines Jahres = signifikante Unterschiede ( $p < 0,05$ ))

#### **4.1.5 (AÜF) Modellierung des Versuchsbetriebes Trenthorst mit Hilfe des Betriebsbilanzierungsprogramms REPRO – *Modelling of the Trenthorst experimental farm with the model software REPRO***

*Dagmar Schaub, Harald Schmid (INL Halle), Kurt-Jürgen Hülsbergen (TU München)*

Die im Rahmen des Dauerbeobachtungsversuchs ermittelten Daten werden zur Modellierung der Teilbetriebe des Versuchsbetriebes Trenthorst mit dem Betriebsbilanzierungsmodell REPRO genutzt. Das Programm stellt den Landwirtschaftsbetrieb als System vernetzter Stoff- und Energieflüsse dar und erlaubt die Analyse und Bewertung verschiedener Landwirtschafts- und Umweltbereiche. Durch die Aufgliederung des Betriebes bis auf die Ebene von Teilschlägen bzw. Stallbereichen können innerbetriebliche Unterschiede herausgearbeitet und die Ursachen der spezifischen betrieblichen Umweltwirkungen, Energie- oder Nährstoffeffizienzen ermittelt werden. REPRO wird im Versuchsbetrieb Trenthorst unter anderem zur Humusbilanzierung genutzt. Nach den ersten drei Versuchsjahren deutet sich an, dass unter den Trenthorster Standortbedingungen auch mit einer intensiven Marktfruchtfolge eine gute Humusversorgung gewährleistet werden kann. Es bleibt allerdings abzuwarten, wie sich der Verzicht auf den Zwischenfruchtanbau seit dem Jahr 2005 auswirkt und welche Humusgehalte sich langfristig tatsächlich einstellen.

#### **4.2 (AÜF) Akzeptanz von Tiergesundheitsplänen bei Landwirten – *Acceptance of animal health plans***

*Mareike Goeritz, Rainer Oppermann, Ina Müller-Arnke, Gerold Rahmann und Ulrich Schumacher (Bioland-Bundesverband)*

Der ökologische Landbau formuliert in seinen Richtlinien und Konzepten hohe Ansprüche an die Tiergesundheit. Demgegenüber zeigen Untersuchungen, dass Anspruch und Umsetzung deutlich auseinander klaffen. Es stellt sich deshalb die Frage, was getan werden kann, um die Tiergesundheit im ökologischen Landbau zu verbessern. Ein besonders interessanter Ansatz sind dabei Tiergesundheitspläne (TGP), wie sie in Großbritannien verwendet werden. Derartige Pläne werden derzeit auch in Deutschland ausprobiert. In diesem Rahmen kommt der Untersuchung der Handlungsmöglichkeiten der Biolandwirte unter Praxisbedingungen eine zentrale Bedeutung zu. Dabei kann auf die Auseinandersetzung mit der subjektiven Seite des Handelns der betrieblichen Akteure nicht verzichtet werden. Für Verbesserungen der Tiergesundheit und für die Erarbeitung konkreter Handlungskonzepte ist es wichtig zu wissen, wie Biolandwirte die Probleme sehen, welche Handlungsmotive für sie wesentlich sind und wie sie unterschiedlichste Handlungsmöglichkeiten bewerten. Diesen Fragen wurde im Rahmen eines Projekts zur Untersuchung der Akzeptanz von TGP nachgegangen.

Vom Frühjahr bis zum Herbst 2006 wurden dazu 20 Legehennenhalter, 20 Milchviehbetriebe und 20 ferkelerzeugende Betriebe, die über den gesamtdeutschen Raum verteilt lagen, befragt. In diesen Betrieben wurden von Tierärzten modellhaft Tiergesundheitspläne integriert. Um die TGP so zu gestalten, dass sie bei den Landwirten auf möglichst große Akzeptanz stoßen, wurde u.a. danach gefragt, welche Faktoren bei der Erarbeitung solcher Pläne im Betrieb beachtet werden müssen.

- Etwa die Hälfte der Landwirte gab an, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen vor allem umsetzbar sein müssten (Praktikabilität). Ergänzend wurden insbesondere die Berücksichtigung konkreter betrieblicher Gegebenheiten, der Arbeitsverhältnisse und der vorhandenen Baulichkeiten genannt. Auffällig war, dass es in diesem Zusammenhang auch viel Kritik an den bisher bestehenden Beratungskonzepten gab.
- Rund 15 % der Landwirte wurde in erster Linie eine gute Kommunikation zwischen allen Beteiligten verlangt. Ein Legehennenhalter bemerkte: „Die Maßnahmen, die mir vorgeschlagen werden, müssen einen Sinn ergeben. Den muss der Tierarzt oder Berater

*mir vermitteln, auch damit ich weiß, dass ich es mit kompetenten Fachleuten zu tun habe.“* Dies zeigt, dass eine funktionierende Kommunikationsstruktur zwar wichtig ist, offensichtlich aber nicht die höchste Priorität hat.

- Demgegenüber insistieren ALLE befragten Betriebsleiter auf der hohen fachlichen Kompetenz der Berater, Tierärzte etc. Aus mündlichen Äußerungen geht hervor, dass dies als unverzichtbare Voraussetzung für erfolgreiche TGP gesehen wird. Zu vermuten ist, dass sich in diesen Positionen auch eine gewisse Kritik an vorhandenen Beratungsangeboten ausdrückt.
- Weitere 25 % der Befragten wünschten sich in dem TGP eine systematische Anleitung zur Identifizierung und Bekämpfung von einzelnen, konkreten Gesundheitsproblemen. Genannt wurden insbesondere Hygienemängel und darauf abgestellte prophylaktische Maßnahmen. In diesem Zusammenhang wurde deutlich, dass mangelnde Motivation und/oder begrenzte zeitliche Ressourcen eine wesentliche Rolle spielen. Durch Systematisierung der Maßnahmen und eine genaue Anleitung, erhofften sich die Landwirte, dass sie selber zu einer konsequenteren Herangehensweise kommen können.
- Ein wichtiger Punkt ist für die Landwirte dabei der Schutz vor zuviel Bürokratie und Schreibtischarbeit.

#### **4.3 (AÜF) Zum Einfluss der Fütterung von Leindotterpresskuchen auf die Mast- und Schlachtleistung von Broilern aus ökologischer Mast – *Influence of Camelina sativa oilcake in organic broiler feeding on performance, carcass and meat quality***

*F. Weißmann, H.-M. Paulsen (OEL-FAL); K. Fischer (BFEL Kulmbach); B. Matthäus (BFEL Münster); M. Bauer, M. Pscheidl (Kramerbräu-Naturlandhof Pfaffenhofen); W. Vogt-Kaute (Naturland-Verband e. V.) und Versuchsstation FAL-Celle*

Leindotter (*Camelina sativa* L.) ist eine viel versprechende Ölfrucht im ökologischen Pflanzenbau. Ihre Wertschöpfung ließe sich steigern, wenn der bei der Ölgewinnung anfallende Presskuchen als Futtermittel genutzt werden könnte. Allerdings verbietet das Futtermittelrecht den Einsatz von Leindotter und daraus hergestellten Produkten. Anträge auf Änderung sind jedoch erst dann Erfolg versprechend, wenn wissenschaftlich abgesicherte Empfehlungen zu einer unbedenklichen Einsatzhöhe gegeben werden können. Daher wurden in einem Fütterungsversuch mit 192 männlichen Broilern (ISA 457) die Auswirkungen unterschiedlich hoher Anteile von Leindotterpresskuchen (LDPK) in einer ökologischen Ration auf die Mast- und Schlachtleistung untersucht. Es zeigte sich, dass bis zu 5% unbehandelter LDPK in der Futterration die Mastleistung sowie Schlachtkörper-, Fleisch- und Fettqualität mehr oder weniger unbeeinflusst ließ. Druckthermisch behandelter LDPK zeigte diesbezüglich negative Auswirkungen bis hin zu erhöhten Schilddrüsen- und Lebergewichten. Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse kann zur Höhe des Anteils von Leindotterpresskuchen in einer ökologischen Broilermastration noch keine abschließende Empfehlung gegeben werden. Weitere Untersuchungen sind deshalb erforderlich.

#### **4.4 Gesundheitserhebung von Legehennen mit dem Ziel der Verbesserung der Tiergesundheit durch Implementierung von Tiergesundheitsplänen - *Evaluation of animal health of laying hens for health improvement by implementing animal health plans***

*I. Müller-Arnke, G. Rahmann, M. Goeritz, R. Koopmann, U. Schumacher (Bioland e.V.), H. Plate (Bioland Beratungsgesellschaft GmbH)*

Es wurden 20 ökologisch wirtschaftende Legehennenbetriebe (Bestandsgrößen von 2000 bis 20.000 Tiere) im mittel- und norddeutschen Raum aufgesucht, die sich freiwillig an dem Projekt beteiligen wollten. Nach einem Interview wurden 30 Tiere einer Herde bonitiert. Die

Bonitierung erfolgte in abgewandelter Form nach Tauson et al. (1984). Bezüglich des Gefiederzustands wurden die Körperpartien Hals, Rücken, Flügel, Schwanz, Brust und Legebauch bonitiert. Die Noten für die Bonitur reichten von der schlechtesten Note 1 (> 4cm<sup>2</sup> kahle Stellen) bis zur Note 4 (voll befiedert). Der Gefiederindex wurde aus den Mittelwerten der Körperpartien errechnet und gibt den Gefiedereindruck der untersuchten Herde in der Gesamtheit wieder. Zusätzlich zum Gefieder wurden der Zustand der Kloake, die Kammfarbe, Anzahl der Hackstellen auf dem Kamm, Zustand der Augen, Zustand des Kropfes, Fußballenschäden und allgemeine Verletzungen (wunde Stellen/Verschorfungen an der Haut) beurteilt.

Die errechneten Gefiederindexe reichen von 1,34 bis 3,98 (siehe Abb. 1). 7 von 11 Herden am Ende der Legeperiode (ab 55. Lebendwoche) haben einen Gefiederindex von < 3, bei 6 Betrieben liegt der Index unter 2,5. Ein Betrieb hat bereits in der 48. Lebendwoche einen Gefiederindex von nur 1,34, was ein extrem niedriger Wert ist. Besonders hervorstechend sind Betriebe, die noch am Ende der Legeperiode einen guten Gefiederindex (zwischen 3 und 4) haben. Dies ist bei 4 Betrieben der Fall.

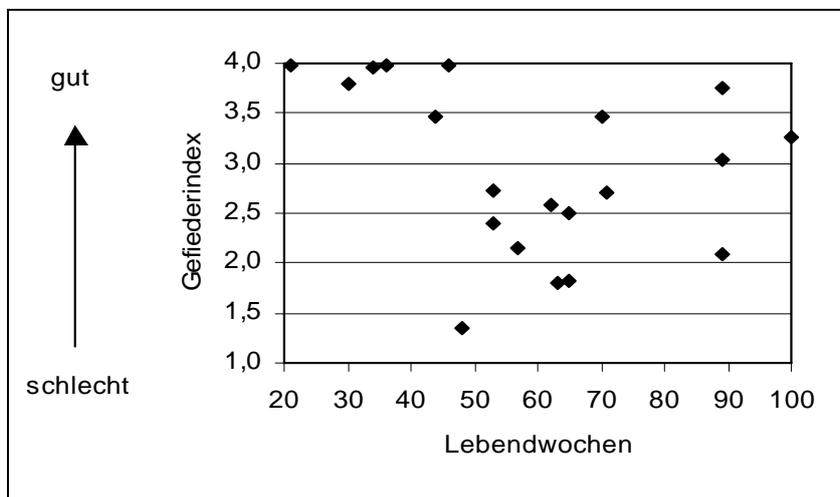


Abb.1: Durchschnittlicher Gefiederindex pro Betrieb in Abhängigkeit zum Alter der Legehennen (n=20 Betriebe).

Abbildung 2 zeigt Gesundheitsprobleme, die bei der Bonitur zusätzlich zum Gefiederzustand erhoben wurden. Rote Legebäuche traten bei 22% der untersuchten Tiere und nur bei mangelhafter Befiederung auf. Bei 17% wurden verdickte Kröpfe festgestellt, was auf Verstopfungen des Kropfes hinweisen kann. Wunde bzw. bereits verschorfte Stellen traten in einigen Herden gehäuft auf. Es handelte sich hierbei augenscheinlich um Schäden durch Kannibalismus. Blasse Kämmen als möglicher Hinweis auf mangelhaften Gesundheitszustand verschiedenster Ursachen wurden bei knapp 10 Prozent der Tiere ermittelt, ebenso wie Fußballenläsionen, die durch feuchte Einstreu oder auch durch spitze, scharfkantige Bodenbeschaffenheit bzw. Stalleinrichtungsgegenstände hervorgerufen werden können.

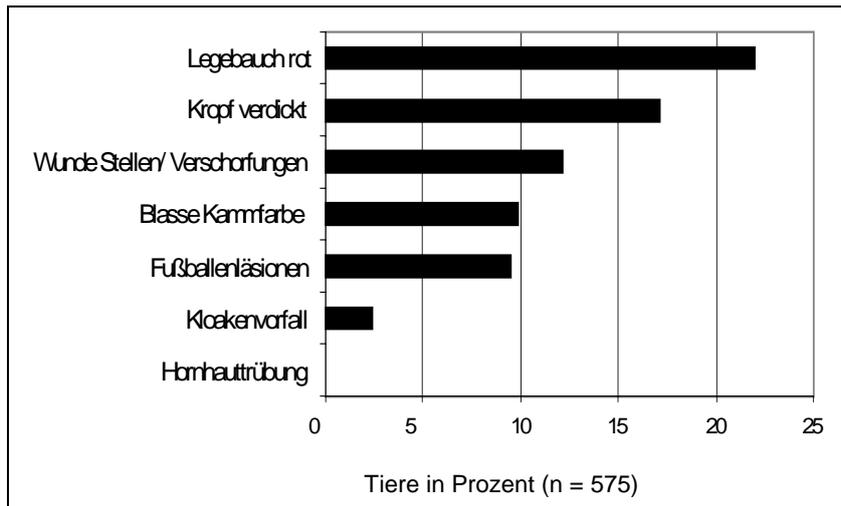


Abb. 2: Festgestellte Gesundheitsprobleme aller untersuchten Herden.

## 5 Wissenschaftskommunikation – *Communication of scientific work*

### 5.1 Publikationen

#### Wissenschaftliche Originalbeiträge in referierten Zeitschriften bzw. Zeitschriften mit Impact-Faktor

- Barth K (2006) Auswirkungen der Melkzeugpositionierung auf Leitfähigkeitsmessung und Nachgemelk. In: Tagungsband / 7. Jahrestagung der WGM : 04.10.-06.10.2006 in Iden. Iden : Wissenschaftliche Gesellschaft der Milcherzeugerberater, pp 10-14
- Böhm H, Möller K (2006) Bakteriosen der Kartoffel. In: Kühne S, Burth U, Marx P (eds) Biologischer Pflanzenschutz im Freiland : Pflanzengesundheit im Ökologischen Landbau. Stuttgart : Ulmer, pp 68-71
- Koopmann R, Holst C, Epe C (2006) Erfahrungen mit der FAMACHA-Eye-Colour-Karte zur Identifizierung von Schafen und Ziegen für die gezielte anthelminthische Behandlung. Berl Münch Tierärztl Wschr 119(9-10):426-442
- Krause T, Haase T, Böhm H, Heß J, Loges R, Haase NU (2006) Pflanzenbauliche Strategien für die ökologische Erzeugung von Verarbeitungskartoffeln : Teil 4 ; Sortenwahl und Standort. Kartoffelbau 57(5):208-214
- Martin D, Clawin-Rädecker I, Lorenzen P-C, Ziebarth M, Barth K (2005) Ribonucleosid-Gehalte in Schaf- und Ziegenmilch. Kieler Milchwirtsch Forschungsber 57(1):21-32
- Müller-Arnke I, Goeritz M, Koopmann R, Oppermann R, Rahmann G, Schumacher U, Plate H (2006) Tiergesundheitspläne im Praxistest. Bio-Land(9):18-19
- Paulsen H-M, Schochow M, Ulber B, Kühne S, Rahmann G (2006) Mixed cropping systems for biological control of weeds and pests in organic oilseed crops. Asp Appl Biol 79:215-219
- Rahmann G (2006) Do endangered sheep breeds have an advantage in organic farming? Asp Appl Biol 79:247-251
- Rahmann G, Paulsen H-M, Hötter H, Jeromin K, Schrader S, Haneklaus S, Schnug E (2006) Contribution of organic farming to conserving and improving biodiversity in Germany avi-fauna as an example. Asp Appl Biol 79:187-190
- Schnug E, Haneklaus S, Rahmann G, Walker R (2006) Organic farming - stewardship for food security, food quality; environment and nature conservation. Asp Appl Biol 79:57-61
- Schrader S, Kiehne J, Anderson T-H, Paulsen H-M, Rahmann G (2006) Development of Collembolans after conversion towards organic farming. Asp Appl Biol 79:181-185
- Sun Y, Rahmann G, Wei X, Shi C, Sun Z, Cong L (2006) Energy input and output of a rural village in China - the case of the "Beijing Man village"/District of Beijing. Landbauforsch Völkenrode 56(1-2):73-83

#### Sonstige Wissenschaftliche Originalbeiträge (incl. Dissertations- und Habilitationsschriften etc.)

- Barth K (2006) Untersuchungen zur Aufzucht von Schaf- und Ziegenlämmern mit arteigener und artfremder Milch. Landbauforsch Völkenrode SH 298:145-146
- Barth K, Rademacher C, Georg H (2006) Melken und Kälbersäugen - geht das? Landbauforsch Völkenrode SH 299:77-82

- Böhm H, Krause T, Haase T, Haase NU, Loges R, Heß J (2006) Agronomic strategies for the organic cultivation of potatoes for processing into high quality French fries and potato crisps. In: Haase NU, Haverkort AJ (eds) Potato developments in a changing Europe. Wageningen : Wageningen Academic Publishers, pp 86-97
- Bramm A, Böhm H, Pahlow G, Berk A (2006) Alternatives for the production of forage protein. In: Santen E van, Hill GD (eds) México, where Old and New World lupins meet : proceedings of the 11th International Lupin Conference, Guadalajara, Jalisco, México, 4-9 May, 2005. Canterbury, New Zealand : International Lupin Association, pp 209-213
- Kühne S, Böhm H, Reelfs T, Weiher N, Ulber B (2006) Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung von Insektiziden im ökologischen Ackerbau. Mitt Biol Bundesanst Land- Forstwirtsch Berlin-Dahlem 400:334-335 [Abstract]
- Oppermann R, Rahmann G (2006) Marktentwicklungen und Perspektiven für Erzeuger auf den Märkten für ökologisch erzeugtes Schweinefleisch. Landbauforsch Völkenrode SH 298:101-110
- Rahmann G (2006) Die Ziege, vom Naturzerstörer zum Naturschützer - Erfahrungen aus der Sahelzone und der Biotoppflege in Deutschland. In: Denken in Räumen - Nachhaltiges Ressourcenmanagement als Identitätssicherung (durch Veränderung der Rahmenbedingungen gefährdete Kulturlandschaften und das Problem ihrer Erhaltung) : Tagungsband zum Symposium 2004 - Veranstaltet von: Institut für Tropentechnologie (ITT), FH-Köln, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), in Zusammenarbeit mit der Deutschen UNESCO-Kommission. Stolberg (Rhld) : Zillekens, Ralf, pp 242-255
- Rahmann G, Aulrich K, Barth K, Koopmann R, Böhm H, Paulsen H-M, Weißmann F, Oppermann R (2006) Organic animal husbandry research at the Federal Agricultural Research Centre of Germany (FAL). In: Proceedings of the 1st IFOAM International Conference on Animals in Organic Production. Tholey : IFOAM, pp 148-157
- Rahmann G, Oppermann R (2006) Der deutsche Biomarkt boomt. Landbauforsch Völkenrode SH 298:5-8
- Rahmann G, Seip H (2006) Alternative strategies to prevent and control endoparasite diseases in organic sheep and goat farming systems - a review of current scientific knowledge. Landbauforsch Völkenrode SH 298:49-90
- Suhren G, Barth K, Tomaska M (2005) Erfahrungen bei der Untersuchung von Schaf- und Ziegenmilch mit dem Bactoscan FC-Verfahren. Kieler Milchwirtsch Forschungsber 57(2):65-72
- Suhren G, Barth K, Tomaska M (2006) Erfahrungen bei der Untersuchung von Schaf- und Ziegenmilch mit dem Bactoscan FC-Verfahren. In: 46. Dreiländertagung : vom 27. - 30.09. 2005 in Garmisch-Partenkirchen ; Teil I - Vorträge, Teil II - Poster. Gießen : DVG, pp 622-625
- Weißmann F, Bussemas R, Oppermann R, Rahmann G (2006) Ökologische Schweinefleischerzeugung. Landbauforsch Völkenrode SH 296:170-181
- Weißmann F, Paulsen H-M, Fischer K, Matthäus B, Bauer M, Pscheidl M, Vogt-Kaute W (2006) Einfluss der Fütterung von Leindotterpresskuchen auf die Fleisch- und Fettqualität von Broilern aus ökologischer Mast. Mitteilungsbl Bundesanst Fleischforsch 45(174):229-236

### **Buchbeiträge, Bücher und Herausgeberschaften**

- Bussemas R (ed) (2006) Ökologische Schweinehaltung : Praxis, Probleme, Perspektiven. Mainz : Bioland Verl, 88 p, Praxis des Öko-Landbaus
- Institut für ökologischen Landbau, Trenthorst (2006) Fünf Jahre Institut für Ökologischen Landbau in Trenthorst : 5. Dezember 2000 - 5. Dezember 2005. Trenthorst : Institut für ökologischen Landbau, Getr. Zählung
- Oppermann R (2006) Stillstand ist Rückschritt - Neue Herausforderungen für die Bio-Schweineerzeugung. In: Bussemas R (ed) Ökologische Schweinehaltung : Praxis, Probleme, Perspektiven. Mainz : Bioland Verl, pp 2-4, Praxis des Öko-Landbaus
- Rahmann G (2006) Der Gedanke der Nachhaltigkeit in der "Welt von gestern". In: Phosphor : Gedanken zur Nachhaltigkeit ; Versuch einer Synthese von Wissenschaft und Kunst. Braunschweig : FAL, 42 p
- Rahmann G (ed) (2006) Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2006. Braunschweig : FAL, 160 p, Landbauforsch Völkenrode SH 298
- Saucke H, Böhm H, Möller K (2006) Virosen der Kartoffel. In: Kühne S, Burth U, Marx P (eds) Biologischer Pflanzenschutz im Freiland : Pflanzengesundheit im Ökologischen Landbau. Stuttgart : Ulmer, pp 81-84
- Schädlich O, Paulsen H-M, Oppermann R (2006) Projektbericht Dezentrale Pflanzenölnutzung in der Region Lübecker Bucht : Marktstudie: Chancen der Vermarktung von Pflanzenölprodukten in den Bereichen Treibstoffe, Futtermittel und Nahrungsmittel in der Region Lübecker Bucht. Westerau : VdFF, 89 p
- Weißmann F (2006) Geschmack und Genetik - Anmerkungen zur Erzeugung von Schweinefleisch ökologischer Herkunft. In: Bussemas R (ed) Ökologische Schweinehaltung : Praxis, Probleme, Perspektiven. Mainz : Bioland Verl, pp 47-49, Praxis des Öko-Landbaus

## Fachbeiträge

- Bilau A, Böhm H, Gerowitt B (2006) Unkrautunterdrückende Wirkung von Mischfruchtbeständen mit Blauer Süßlupine (*L. angustifolius*) im Ökologischen Landbau. Mitt Ges Pflanzenbauwiss 18:72-73
- Böhm H, Berk A (2006) Bewertung ausgewählter Leguminosen- und Leguminosen-Getreide-Gemenge im Ökologischen Landbau hinsichtlich der Ertragsleistung und des Futterwertes. Mitt Ges Pflanzenbauwiss 18:266-267
- Bramm A, Böhm H (2005) Erzeugung von proteinreichem Futter auf Basis von Körnerleguminosen in Reinsaat und im Mischanbau mit Sommergetreidearten. UFOP-Schriften 29:191-194
- Bussemas R, Weißmann F (2006) Die Ferkelverluste minimieren. Bio-Land(7):18-19
- Flachowsky G, Aulrich K, Böhme H, Halle I, Schwägele F, Broll H (2006) Zur Bewertung von Futtermitteln aus gentechnisch veränderten Pflanzen. Forschungsrep Verbrauchersch Ern Landwirtsch(1):13-16
- Paulsen H-M (2006) Energie erzeugen in Öko-Betrieben ohne Flächenverbrauch. Lebendige Erde 57(4):17
- Paulsen H-M, Schädlich O, Oppermann R (2006) Pflanzenöl - lohnt der Einstieg? Bio-Land(5):25-28
- Rahmann G (2006) Fit für die Forschung? In: Zukunft im Agrarsektor : Perspektiven für Studierende und Berufstätige ; Dokumentationsband / 13. Witzenhäuser Konferenz, 08. bis 10. Dezember 2005. pp 40-44
- Rahmann G (2006) Schafhaltung im Öko-Landbau : lohnt sich der Einsatz von alten Rassen? Ökologie und Landbau 34(137):35-37
- Rahmann G, Oppermann R (2006) Jetzt einsteigen oder noch warten? : Boomender Biomarkt. Land und Forst 159(34):9-10

## Kurzfassungen und Institutsberichte

- Aulrich K, Halle I, Spolders M, Flachowsky G (2006) Investigations on DNA transfer after long-term feeding of Bt corn to breeder quails. Proc Soc Nutr Physiol 15:100 [Abstract]
- Halle I, Aulrich K, Flachowsky G (2006) Four generations feeding GMO-corn to laying hens. Proc Soc Nutr Physiol 15:114 [Abstract]
- Halle I, Flachowsky G, Aulrich K (2006) Wachstum, Lege- und Zuchtleistung von Wachtelhennen über 15 Generationen und Fütterung von gentechnisch verändertem Mais. In: Vortragstagung der Gesellschaft der Förderer und Freunde für Geflügel- und Kleintierforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft e.V. am 25. April 2006 : Zusammenfassung der Vorträge. Mariensee : FAL, pp 8-10
- Klikocka H, Haneklaus S, Schnug E (2006) Influence of sulfur form and dose on content and off-take of micro-nutrients by potato tubers (*Solanum tuberosum* L.). In: 14th World Fertilizer Congress : fertilizers and fertilization ; stewardship for good security, food quality, environment and nature conservation ; 22-27 January 2006, Chiang Mai, Thailand ; abstracts. 149
- Paulsen H-M, Schochow M, Behrendt A, Rahmann G (2006) N-requirement of mixed-cropping systems with oilcrops in organic farming. In: 14th World Fertilizer Congress : fertilizers and fertilization ; stewardship for good security, food quality, environment and nature conservation ; 22-27 January 2006, Chiang Mai, Thailand ; abstracts. 113
- Weißmann F, Paulsen H-M, Fischer K, Matthäus B, Bauer M, Pscheidl M, Vogt-Kaute W (2006) Einfluss der Fütterung von Leindotterpresskuchen auf die Fleisch- und Fettqualität von Broilern aus ökologischer Mast. In: 41. Kulmbacher Woche, 9.-10. Mai 2006 : Kurzfassungen der Fachvorträge. Kulmbach : BFEL, pp 16-17

## 5.2 Wissenschaftliche Netzwerke, Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien, Gesellschaften und an Zeitschriften – *scientific networks*

- Senatsarbeitsgruppe „Herkunftsnachweis“ der Bundesforschungsanstalten im BMELV (*Karen Aulrich*)
- Zeitschrift „Journal of Agricultural and Food Chemistry“ (*Karen Aulrich*, Gutachter)
- Mitarbeit im DLG-Ausschuss "Technik in der tierischen Produktion" (*Kerstin Barth*)
- Vorstandsmitglied der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e. V. (*Kerstin Barth*)
- Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL e.V. (*Gerold Rahmann*, Vorstandsmitglied)
- Verband Deutscher Wissenschaftler (VDW) (*Gerold Rahmann*)
- European Association of Organic Animal Breeding (*Gerold Rahmann*)
- International Federation of Organic Agricultural Movement IFOAM (*Gerold Rahmann*)

- International Society of Organic Farming Research ISO FAR (*Gerold Rahmann*, Section leader Animal Production Systems, *Kerstin Barth*)
- Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau (*Gerold Rahmann*, Mitglied der Steuerungsgruppe)
- Zeitschrift Landbauforschung Völkenrode (*Gerold Rahmann*, *Herwart Böhm*, *Rainer Oppermann*, Mitglieder im Editorial Board)
- International Goat Association IGA (*Gerold Rahmann*)
- Deutscher Landschaftspflegeverband DVL (*Gerold Rahmann*)
- Gesellschaft zur Erhaltung gefährdeter Nutztierassen GEH (*Gerold Rahmann*)
- Deutsche Gesellschaft für Züchtung (DGfZ) (*Gerold Rahmann*)
- KTBL-Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau (*Gerold Rahmann*)
- Netzwerk „Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau“ (*Herwart Böhm*)
- KTBL-Arbeitsgruppe „Futterernte und -konservierung“ (*Herwart Böhm*)
- KTBL-Arbeitsgruppe „Datensammlung Kartoffelproduktion“ (Vorsitz *Herwart Böhm*)
- Senatsarbeitsgruppe „Ökologischer Landbau“ (Sprecher *Gerold Rahmann*)
- KTBL-Arbeitsgruppe „Betriebsbewertungssysteme“ (BBS) (*Rainer Oppermann*)
- ASABE – American Association of Agricultural and Biological Engineers (*Kerstin Barth*)

### 5.3 Vorträge

	Inland		Ausland	
	Erstautor	Coautor	Erstautor	(Coautor)
Aulrich	2	3	2	1
Barth	10			1
Böhm	7	3		1
Bussemas	1			
Göritz	1			
Koopmann	2			
Krause		1	1	
Müller-Arnke	1			
Oppermann	5			1
Paulsen	9	1	2	2
Rahmann	16	4	6	1
Roth	1			
Schaub	1			
Schochow	3	1		
Weißmann	3	1	1	
Summe	62	14	12	7

Barth K (2006): Auswirkungen der Melkzeugpositionierung auf Leitfähigkeitsmessung und Nachgemelk. 7. Jahrestagung der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e. V., Iden, 04.-06.10.2006

Barth K (2006): Der Laufstall als System – Milchgewinnung im Kontext der Stresserkennung und -vermeidung. Milchviehsymposium 2006, FH Osnabrück, 25.01.2006

Barth K (2006): Die Milchziegenherde des Instituts für ökologischen Landbau stellt sich vor. Ökologischer Ziegenhaltertag, Nandlstadt, 21.11.2006

Barth K (2006): Kleine Ursache, große Wirkung – Stress im Stall und beim Melken, Breklum 04.04.2006

Barth K (2006): Kleine Ursache, große Wirkung – Stress im Stall und beim Melken, Friedrichstadt, 05.04.2006

Barth K (2006): Leistungsgerechte Milchziegenfütterung im ökologischen Landbau. Bioland, 1. Internationale Schaf- und Milchziegentagung, Rehburg-Loccum, 29./30.11.2006

- Barth K (2006): Untersuchungen zur Aufzucht von Schaf- und Ziegenlämmern mit arteigener und artfremder Milch. 4. Öko-Ziegentag, Trenthorst, 05.12.06
- Barth K (2006): Untersuchungen zur Aufzucht von Schaf- und Ziegenlämmern mit arteigener und artfremder Milch. Statusseminar zur Ressortforschung für den ökologischen Landbau, Braunschweig, 02.03.2006
- Barth K (2006): Verbesserung der täglichen Melkarbeit – wo stecken die Zeitfresser beim Melken. Fachtagung Rind, Wolpertshausen, 12.12.2006
- Barth K (2006): Workshop „Melktechnik und Mastitiserkennung“, Weiterbildung für Schaf- und Ziegenhalter, TiHo Hannover, 10./11.01. 2006
- Bilau A, Böhm H, Gerowitt B (2006): Unkrautunterdrückende Wirkung von Mischfruchtbeständen mit Blauer Süßlupine (*L. angustifolius*) im Ökologischen Landbau. Postervorstellung auf der 49. Jahrestagung der Ges. Pflanzenbauwissenschaften, 19.-21.09.2006 in Rostock.
- Böhm H (2006): Probleme bei der Fütterung von Monogastriern mit 100% Öko-Futtermitteln. Vortrag im Fachkolloquium der Fachgruppe Nutztierwissenschaften und des Instituts für ökologischen Landbau/Trenthorst am 08. Nov. 2006 in Kassel-Witzenhausen.
- Böhm H (2006): Vielfalt der Kartoffel. Vortrag Verein der Förderer und Freunde zur Förderung des Instituts für ökologischen Landbau der FAL Trenthorst e.V., 23. Nov. 2006 in Trenthorst.
- Böhm H, Berk A (2006): Bewertung ausgewählter Leguminosen- und Leguminosen-Getreide-Gemenge im Ökologischen Landbau hinsichtlich der Ertragsleistung und des Futterwertes. Vortrag auf der 49. Jahrestagung der Ges. Pflanzenbauwissenschaften, 19.-21.09.2006 in Rostock.
- Böhm H, Krause T, Haase T, Haase NU, Loges R, Heß J (2006): Agronomic strategies for the organic cultivation of potatoes for processing into high quality French fries and potato chips. Vortrag auf dem PotatoEurope Congress 2006, 4.-6. September 2006 in Hameln.
- Böhm, H. (2006): New aspects of Research in Organic Husbandry and Feeding. Vortrag - Austausch mit Korea über Ökologische Tierhaltung, am 23. Januar 2006 in Trenthorst.
- Böhm, H.; A. Bramm und K. Aulrich (2006): Ertragsleistung und Qualität von Blauen Lupinen im Rein- und Mischfruchtanbau. Vortrag auf der Heidelberger Lupinentagung, 25.-27. Januar 2006 in Heidelberg, Internationales Wissenschaftsforum.
- Halle Ingrid, Aulrich Karen, Flachowsky G. (2006): Four generations feeding GMO-corn to laying hens. Proc Soc Nutr Physiol 15:114. Vortrag auf der Tagung der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 21.-23. März in Göttingen.
- Halle, Ingrid; Flachowsky, Gerhard; Aulrich, Karen (2006): Wachstum, Lege- und Zuchtleistung von Wachtelhennen über 15 Generationen und Fütterung von gentechnisch verändertem Mais. In: Vortragstagung der Gesellschaft der Förderer und Freunde für Geflügel- und Kleintierforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft e.V. am 25. April 2006
- Koopmann R (2006) Workshop Öko-Milchziegen Tag, 5.12.2006 „Kotproben selber untersuchen?“
- Koopmann R (2006) Kolloquium Witzenhausen „Parasitologische Untersuchungen bei Kleinen Wiederkäuern in Trenthorst 2001 bis 2006“
- Kühne S, Böhm H, Reelfs T, Weiher N, Ulber B (2006): Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung von Insektiziden im ökologischen Ackerbau. 55. Deutsche Pflanzenschutztagung, 25.-28. Sept. 2006 in Göttingen.
- Oppermann R (2006) 5.5.2006, 10.5.2006, 13.6.2006: Das Institut für ökologischen Landbau: Aufgaben, Arbeitsfelder und Perspektiven, Vorträge vor einer Besuchergruppe des Landestages von „Haus und Grund“, der CDU-Senioren Bad Oldesloe und vor einer Gruppe des Verbandes der Landfrauen Sandesneben, Ort: Trenthorst
- Oppermann R (2006): Chancen und Probleme des zivilgesellschaftlichen Engagements am Beispiel einer Regionalpartnerschaft, Vortrag XXXI Symposium für Land- und Agrarsoziologie, 14.12. an der Andreas Hermes Akademie, Bonn-Röttgen
- Oppermann R (2006): Erste Ergebnisse der Untersuchung zum Einsatz von TGP (Soziologie-Teil), Geflügeltage 2./3. Nov.. in Germerode
- Oppermann R (2006): Marktentwicklungen und die Perspektiven für Erzeuger auf den Märkten für ökologisch erzeugtes Schweinefleisch, Kompaktmodul „Schwein“, Forschungs- und Studienzentrum für Veredelungswirtschaft, 22. Sept. an der Georg August Universität Göttingen

- Oppermann R (2006): Mit welchem Qualitätsbegriff kauft der Fachhandelskunde im Naturkostbereich?- Qualitätsdimensionen aus Sicht der Verbraucherforschung, Lieferantentreffen am 27.10 bei der ÖMA (Allgäu)
- Paulsen H M 01. 03. 2006: Wie viele Blüten kann sich ein Landwirt leisten? Tagung: Kulturlandschaft, und Blütenpracht – ein Widerspruch ? Wege zu blühenden Landschaften in Schleswig-Holstein, Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN im Schleswig-Holsteinischen Landtag in Kooperation mit dem Netzwerk Blühende Landschaft e.V., Landeshaus Kiel
- Paulsen H M 06.12.2006:Anbau von Mischkulturen mit Ölpflanzen zur Verbesserung der Flächenproduktivität im ökologischen Landbau – Nährstoffaufnahme, Unkrautunterdrückung, Schaderregerbefall und Produktqualitäten, Seminar, Lehrstuhl für ökologischen Landbau, Technische Universität München, Weihenstephan
- Paulsen H M 07.12.2006: Projekt: Anbau von Mischkulturen mit Ölpflanzen zur Verbesserung der Flächenproduktivität im ökologischen Landbau. Abschlussbericht, Jahresversammlung der Interessengemeinschaft Mischfruchtanbau, Langenbach
- Paulsen H M 13. 02. 2006: Mischkulturen mit Ölpflanzen, Treibstoffautarkie im Biolandbau, Seminar im Rahmen des Bildungsprogramm für Biobetriebe in Niederösterreich Landwirtschaftskammer Niederösterreich, St. Pölten, Österreich
- Paulsen H M 13.09.2006: Nährstoffbedarf von ökologischen Mischfruchtanbausystemen mit Ölpflanzen. Tagung zum Anbau von Mischkulturen mit Ölpflanzen zur Verbesserung der Flächenproduktivität im ökologischen Landbau - Nährstoffaufnahme, Unkrautunterdrückung, Schaderregerbefall und Produktqualitäten, Forum der FAL, Bundesallee 50 38116 Braunschweig
- Paulsen H M 13.09.2006: Ökologischer Mischfruchtanbau mit Ölpflanzen. Perspektive für die landwirtschaftliche Praxis? Tagung zum Anbau von Mischkulturen mit Ölpflanzen zur Verbesserung der Flächenproduktivität im ökologischen Landbau - Nährstoffaufnahme, Unkrautunterdrückung, Schaderregerbefall und Produktqualitäten, Forum der FAL, Bundesallee 50 38116 Braunschweig
- Paulsen H M 14. 02. 2006: Mischkulturen mit Ölpflanzen, Treibstoffautarkie im Biolandbau, Seminar im Rahmen des Bildungsprogramm für Biobetriebe in Niederösterreich Landwirtschaftskammer Karlstein/Thaya, Österreich
- Paulsen H M 18.01.2006: Anbauverfahren und ökonomische Aspekte der Energiepflanzenerzeugung für Biokraftstoffe. CLEAN ENERGY POWER 2006 Kongress, 2. Deutsches Pflanzenöl Energieforum (DPE), Veranstalter: Erneuerbare Energien Kommunikations- und Informationsservice GmbH, ICC Berlin.
- Paulsen H M 20.05.2006: Ölpflanzenanbau in Rein- und Mischfruchtanbausystemen. 2. Tagung Dezentrale Pflanzenölnutzung / Hildesheim, Veranstalter BUNDSCHUH-Biogas-Gruppe und Profair GmbH, DEULA Hildesheim
- Paulsen H M 25.11.2006: Spezielle landwirtschaftliche Aspekte des Mischfruchtanbaus mit Ölpflanzen. 8. Tagung Dezentrale Pflanzenölnutzung, BUNDSCHUH-BIOGAS-Gruppe e.V., Bund der Landjugend Württemberg-Hohenzollern, BIOGAS-Förderverein Schwäbischer Wald e.V., Aulendorf.
- Rahmann G (2006): Boden – Pflanze – Tier – Mensch Das Grundprinzip des biologischen Wirtschaftens. Bioland-Woche 6.-9. Feb. In Plankstetten
- Rahmann G (2006): Der Gedanke der Nachhaltigkeit in der „Welt von Gestern“. Seminar für die Stipendiaten im Internationalen Stipendienprogramm des DFG vom 12.15. Okt. In Braunschweig.
- Rahmann G (2006): Endoparasiten-Kontrolle – Stand alternativer Verfahren. Statusseminar „Ressortforschung für den Ökologischen Landbau 2006“, 2. März in Braunschweig
- Rahmann G (2006): Have endangered sheep breeds an advantage in Organic Farming? COR 2006, 17.-22. Sept. in Edingburgh
- Rahmann G (2006): Mit Schafen und Ziegen nach vorne. Internationale Schaf- und Ziegentage vom 29.-30. Nov. in Loccum
- Rahmann G (2006): Organic Dairy Farming in Germany. Palmerton North NZ am 5. Dec.
- Rahmann G (2006): Organic Farming Research in Trenthorst. Vortrag Besucher aus Skandinavien und Übersee im Rahmen der Tagung „Endoparasite controll in Organic Farming“ 5. Oktober in Trenthorst

- Rahmann G (2006): Phosphor-Tag am 5. April in Braunschweig. Vortrag: Ökologischer Landbau – die Welt von gestern?
- Rahmann G (2006): Research on Organic Farming in Trenthorst. 1.-3. Juli in Tingvoll, Norwegen
- Rahmann G (2006): Tierforschung in Trenthorst. Gemeinsames Kolloquium FB11 der Uni Kassel und OEL am 8. Nov. In Witzenhausen
- Rahmann G (2006): Tiergesundheitspläne in der Ökologischen Geflügelhaltung. Geflügel-Tagung, 2.-3. Nov. In Germerode
- Rahmann G (2006): Validation of new methods of food quality analysis. Conclusion. New approaches in food quality analysis. 14-15 Sept in Karlsruhe
- Rahmann G (2006): Werte und Normen des Ökolandbaus – gehen sie im Rahmen der Konventionalisierung unter? Tagung auf der Insel Vilm 29.9.-1.10.
- Rahmann G, Aulrich K, Barth K, Koopmann R, Böhm H, Paulsen HM, Weißmann F and Oppermann R (2006): Organic Animal Husbandry Research at the Federal Agricultural Research Centre of Germany (FAL). 1st IFOAM International Conference on Animals in Organic Production, 23.-25.Aug. 2006 in Minnesota (USA).
- Rahmann G, Paulsen H-M, Schochow M, Behrendt A 22-27.01.2006: N-requirement of mixed-cropping systems with oilcrops in organic farming. 14th World Fertilizer Congress: fertilizers and fertilization ; stewardship for good security, food quality, environment and nature conservation, Chiang Mai, Thailand
- Schnug E, Haneklaus S, Paulsen HM, Rahmann G (2006): Organic Farming? Stewardship for food security, food quality, environment and nature conservation. COR 2006, 17.-22. Sept. in Edinburgh
- Schochow M 13.09.2006: Verbreitung von Mischfruchtanbausystemen mit Ölpflanzen in der landwirtschaftlichen Praxis. Tagung zum Anbau von Mischkulturen mit Ölpflanzen zur Verbesserung der Flächenproduktivität im ökologischen Landbau - Nährstoffaufnahme, Unkrautunterdrückung, Schaderregerbefall und Produktqualitäten, Forum der FAL, Bundesallee 50 38116 Braunschweig
- Schochow M, Paulsen HM 13.09.2006: Unkrautunterdrückung in ökologischen Mischfruchtanbausystemen mit Ölpflanzen. Tagung zum Anbau von Mischkulturen mit Ölpflanzen zur Verbesserung der Flächenproduktivität im ökologischen Landbau - Nährstoffaufnahme, Unkrautunterdrückung, Schaderregerbefall und Produktqualitäten, Forum der FAL, Bundesallee 50 38116 Braunschweig
- Schochow, M. und H. Böhm (2006): Mischfruchtanbau mit Ölfrüchten und Körnerleguminosen. Naturland-Seminar im Januar 2006.
- Weissmann F (2006): Carcass and meat quality of different pig genotypes in an extensive organic outdoor fattening system. European Joint Organic Congress, Odense (DK), 30.05.2006
- Weißmann F (2006): Einfluss der Fütterung von Leindotterpresskuchen auf die Fleisch- und Fettqualität von Broilern aus ökologischer Mast. 41. Kulmbacher Woche, Kulmbach, 09.05.2006
- Weißmann F (2006): Ferkelverluste verringern: Auswirkungen einer verlängerten Sägezeit auf die Leistungen in der Ferkelaufzucht. Gemeinsames wissenschaftliches Kolloquium zwischen dem FB Ökologische Agrarwissenschaften der Uni Kassel und dem Institut für ökologischen Landbau der FAL, Witzenhausen, 08.11.2006
- Weißmann F (2006): Ökologische Schweinehaltung. Gastvorlesung im Kompaktmodul Schwein der Uni Göttingen, Göttingen, 22.09.2006
- Weißmann F, Paulsen H-M, Fischer K, Matthäus B, Bauer M, Pscheidl M, Vogt-Kaute W : 9.-10.05.2006: Einfluss der Fütterung von Leindotterpresskuchen auf die Fleisch- und Fettqualität von Broilern aus ökologischer Mast. 41. Kulmbacher Woche 2006
- Werner D, Erhardt G, Brade W, Weißmann F, Brandt H (2006): Vergleich der Mastleistung und Schlachtkörperqualität fünf genetischer Schweineherkünfte unter konventionellen und ökologischen Haltungs- und Fütterungsbedingungen. Vortragstagung der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde e.V. und der Gesellschaft für Tierzuchtwissenschaft, Hannover, 07.09.2006

#### **5.4 Messen, veranstaltete Konferenzen**

- Internationale Grüne Woche in Berlin, Standdienst am 15. Jan. 2006 (Rainer Oppermann)
- EURO-Tier in Hannover, 14. – 17. Nov. 2006 (Kerstin Barth)

- DLG-Feldtage (Hans-Marten Paulsen)
- 2nd European Conference on New Methodology of Food Quality Analysis (Organisation OEL: Gerold Rahmann, 14.-15. September in Karlsruhe)
- Anbau von Mischkulturen mit Ölpflanzen zur Verbesserung der Flächenproduktivität im ökologischen Landbau - Nährstoffaufnahme, Unkrautunterdrückung, Schaderregerbefall und Produktqualitäten (Organisation und Veranstalter OEL: Hans-Marten Paulsen, 13. September in Braunschweig)
- Statusseminar Ressortforschung für den Ökologischen Landbau 2006 (Organisation und Veranstalter OEL: Gerold Rahmann, 1.-2. März in Braunschweig)
- "Recent Research in Endoparasite Prevention in Organic Animal Husbandry" International workshop (Veranstalter und Organisator, OEL: Regine Koopmann, 5.-6. Oktober in Trenthorst)

## 5.5 Lehre

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät: Böhm, Herwart: Wahlmodul „Intensiv- und Spezialkulturen des Ackerbaus“ (1 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar und Exkursion, SS 06)

Universität Stuttgart-Hohenheim, Fakultät IV, Agrarwissenschaften 2, Institut für Agrartechnik: Barth, Kerstin "Milcherzeugung" (Vorlesung, Praktika, SS)

Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften: Gerold Rahmann, Honorarprofessur für Kleine Wiederkäuer (2 SWS Vorlesung und Tutorien im SS und WS)

## 5.6 Stellungnahmen und Gutachten

- Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24.06.1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel; hier: Anfrage um Stellungnahme zum Verfahren der Aufnahme von Stoffen in Anhang II Teil D (BLE, Karen Aulrich)
- Stellungnahme über den Vorschlag Dagi Kieffer für den Deutschen Umweltpreis 2006 (Auszeichnung für ihre Lebensleistung) (DBU, Gerold Rahmann)
- Stellungnahme zu: Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel; hier: Antrag auf Aufnahme von Spinosad in Anhang II Teil B (BLE, Herwart Böhm)
- Stellungnahme zum Entwurf einer Verordnung über die gute fachliche Praxis bei der Erzeugung gentechnisch veränderter Pflanzen (Gentechnik-Pflanzenerzeugerverordnung – GenTPfIEV) (BMELV 526, Gerold Rahmann)
- Stellungnahme zum Vorschlag für eine Verordnung des Rates über die ökologische/biologische Erzeugung und Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen (BMELV 526, Gerold Rahmann)
- Tierschutz-Schlachtverordnung, hier: Bericht der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel vom 20.12.05: Entwicklung eines praxisingerechten Verfahrens zur Kontrolle der Tötung von Schlachtschweinen durch Blutentzug (BMELV 321, Friedrich Weißmann)
- Bewertung der Themenliste für die dritte Runde des BÖL von der SAG (BLE, Gerold Rahmann)
- Stellungnahme zum Thema „Phytase in Futtermitteln“ im Rahmen der Sitzung des „Ständigen Ausschusses Ökologischer Landbau“ in Brüssel am 07.06.06 (BMELV 526, Karen Aulrich)
- Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24.06.1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel, hier: Antrag auf Aufnahme von technischen Kaliumsulfat in Anhang II der Verordnung, Aktenzeichen: 512-41.21/06 II A (BLE, Hans Marten Paulsen)
- Voranfrage der Firma Meica zu einem Verfahren zur Direktdämpfung von Sojabohnen und Leguminosen (BMELV 526, Friedrich Weißmann)
- Proposed Draft Amendment to the Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of Organically Produced Food (at Step 3): Addition of Ethylene (codex alimentarius commission) (BMELV 526, Kerstin Barth und Herwart Böhm)

## 5.7 Diplomarbeiten

Dahlenburg, Christian (2006): GIS-gestützter regionaler Vergleich und funktionelle Bewertung der Segetalflora in Betrieben des Ökologischen Landbaus. Diplomarbeit, Fachbereich Geowissenschaften, Uni Hamburg, Institut für Geographie (SS 06, Betreuer Gerold Rahmann).

Kutzmann, Miriam (2006): Aufzuchtverfahren in der Schafhaltung – eine Literaturstudie. Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften. WS 05/06 (Betreuer: Kerstin Barth)

Seip, Hannah (2006): Alternative strategies to prevent and control endoparasitic diseases in organic sheep and goat farming systems. Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften. SS 06 (Betreuer: Gerold Rahmann)