

Institut für ökologischen Landbau der FAL

Jahresbericht 2004

Institutsleiter: Gerold Rahmann

Wissenschaftliche Mitarbeiter (planmäßig):

1. WD'in Dr. rer. nat. Karen Aulrich
2. Dr. agr. Kerstin Barth
3. WR z. A. Dr. agr. Herwart Böhm
4. Dr. med. vet. Regine Koopmann
5. Dr. rer. pol. Rainer Oppermann
6. WR z. A. Dr. rer. nat. Hans Marten Paulsen
7. Dr.-Ing. Friedrich Weißmann

Wissenschaftliche Mitarbeiter (außerplanmäßig):

1. Dipl. forst Martin Schochow (Mischkulturen)
2. Dipl.-Ing. agr. Jana Finze (Ampfer)
3. Dipl. Ing. agr. Tanja Krause (Kartoffel)
4. Dipl. Geograph Elisabeth Vollmer (Dauermonitoring, Emissionen)
5. Dipl. Ing. agr. (FH) Gesche Petersen (Wissenschaftsmodul)
6. Dipl. forst. cand. Anke Pötsch (Hasenmonitoring)
7. Dipl. Ing. agr. (FH) Maike Himstedt (Grünlandkartierung)
8. Dipl. bio. cand. Jan Kiehne (Collembolen)
9. Dipl. Ing. agr. cand. Ralf Bussmas (Schweinehaltung)
10. Dipl. Ing. agr. cand. Judith Isele (Mutterlinien)
11. Dipl. Ing. agr. cand. Karola Stier (Grünlandnutzung Rhön)
12. Dipl. Ing. agr. cand. Christine Otto (Eutergesundheit)
13. Dipl. Ing. agr. cand. Susanne Scholl (Kälbergesundheit in der muttergebundenen Kälberaufzucht)
14. Dipl. Ing. agr. cand. Sylvia Nicht (Eutergesundheit bei Kühen mit Saugkälbern)
15. Dipl. Ing. agr. cand. Christine Rademacher (Melkverhalten von Kühen mit Saugkälbern)
16. Dipl. Ing. agr. Cand. Andrea Behrendt (Nährstoffaufnahme von Mischkulturen)

1 Bericht des Institutsleiters

Im vierten Jahr nach der Gründung des Instituts für ökologischen Landbau ist in vielen Tätigkeitsbereichen Routine eingeleitet. Das Labor hat die Analysen mittels PCR, NIRS,

Elementar- und Weender-Analytik etabliert. Der Versuchsbetrieb ist – gemäß Konzept - auf 350 Hektar LF (440 ha LN) reduziert worden, nachdem ein Betriebsteil (150 ha) an einen privaten Bio-Landwirt verpachtet und 57 ha verkauft werden konnten. Auf den unterverpachteten Flächen wird zukünftig viehlos ökologisch gewirtschaftet. Das Institut hat die Möglichkeit, auf den Flächen Daten selber zu erheben oder von dem Landwirt zu bekommen. Die landwirtschaftlich-technische Ausstattung hat 2004 bei vielen Geräten ein modernes Niveau erreicht. Es stehen – bis auf Ausnahmen – alle erforderlichen Gerätschaften für eine gute fachliche Praxis des Ökolandbaus sowie Versuchsdurchführung auf den Flächen (Parzellentechnik) zur Verfügung. Die IT-Ausstattung entspricht den Standards der FAL und durch eine 2 MB/s-Leitung konnte die Anbindung an Braunschweig erheblich verbessert werden. Das Institut erfreut sich weiterhin großer Aufmerksamkeit. Presse, Funk und Fernsehen waren wiederholt im Institut, das 3. Frühlingsfest hat wiederum rund 5.000 Gäste angezogen und der Förderverein des Instituts hat mehrere sehr gut besuchte Veranstaltungen organisiert. Das Institut war auf mehreren Fachmessen (z.B. DLG-Feldtage, IGW, EURO-Tier) vertreten, hat 55 Veröffentlichungen geschrieben, 4 Fachtagungen durchgeführt, 87 Vorträge gehalten und 23 Stellungnahmen abgegeben.

Auch personell und wissenschaftlich hat sich das Institut weiterentwickelt. Im Juni waren 70 Personen im Institut beschäftigt. Es werden jetzt sieben Lehrlinge ausgebildet. Die wissenschaftlichen Netzwerke – die Basis der interdisziplinären Institutsforschung – sind weiter vertieft worden. Praktisch alle Projekte des Instituts werden gemeinsam mit Partnern aus andern Instituten der FAL, anderen Forschungseinrichtungen des BMVEL, mit universitären oder privaten Forschungseinrichtungen durchgeführt. Die ersten in- und ausländischen Gastwissenschaftler sind 2004 in die Forschung integriert und wieder eine Reihe von Drittmittel-Projekten eingeworben worden. In 2004 wurden bilaterale Forschungsvorhaben mit China, Bangladesch, Ägypten, Neuseeland und Thailand begonnen.

Probleme bereitet weiterhin die Gebäudesubstanz der Liegenschaft Trenthorst/Wulmenau. Die allgemeine Bauauffälligkeit bereitet zunehmend Probleme z.B. in der Lagerung des Erntegutes, der Unterbringung der Geräte, der sachgerechten Durchführung von Tierversuchen im Stall, der Arbeit der wissenschaftlich-technischen Einheit (Labor und LTA), der Arbeit in den Werkstätten als auch in den Büros. Es sind immer noch Notmaßnahmen im bautechnischen und bausubstanziellen Bereich an der Tagesordnung und können nur bedingt durch eigenes Personal bewältigt werden. Weiterhin binden die ungenügenden baulichen Bedingungen erhebliche personelle Ressourcen. Zur Entspannung dieser Situation konnten im Frühjahr zwei kleine Baumaßnahmen begonnen werden: der Milchviehstall und im Karree der Trakt 20/21 für Büros und Tagungsräume. Diese sollen zu Beginn 2005 bezogen werden. Die großen Baumaßnahmen Karree und Versuchsbetrieb Wulmenau sind noch nicht begonnen worden. Es konnten bislang auch keine Gebäude abgegeben werden, die gemäß Gebäudenutzungskonzept nicht mehr vom Institut benötigt werden, obwohl es genügend Interessenten dafür gibt. In diesen Bereichen besteht zukünftig Handlungsdruck.

Die guten Leistungen des Instituts in allen Arbeitsbereichen trotz weiterhin schwieriger Rahmenbedingungen waren wiederum nur durch die hohe Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter möglich. Es gibt aber weiterhin erhebliche personelle Engpässe, vor allem in „Schlüsselpositionen“ auf dem Versuchsbetrieb und in der wissenschaftlich-technischen Einheit. Hier müssen in den nächsten Jahren nachhaltige Lösungen gefunden werden.

2 Arbeitsgebiet Ökologische Milchviehhaltung (Rind, Schaf, Ziege) - Working area Organic Dairy Farming (cattle, sheep, goats)

2.1 Endoparasitenbelastung und Milchqualität bei Kleinwiederkäuern - Wurm burden and milk quality of small ruminants (019a)

Kerstin Barth, Regine Koopmann

Während die eingeschränkte Lebendmasseentwicklung als Folge einer zu hohen Wurmbürde gut untersucht ist, beschäftigen sich nur wenige Studien mit den Auswirkungen von Endoparasiten auf die Milchmenge und noch weniger auf die Milchezusammensetzung. Die Verbindung zu anderen Erkrankungen wurde ebenfalls kaum untersucht, obwohl eine Schwächung des Tieres infolge hoher Parasitenbelastung auch das Auftreten von anderen Infektionskrankheiten wie z. B. Mastitis begünstigen könnte.

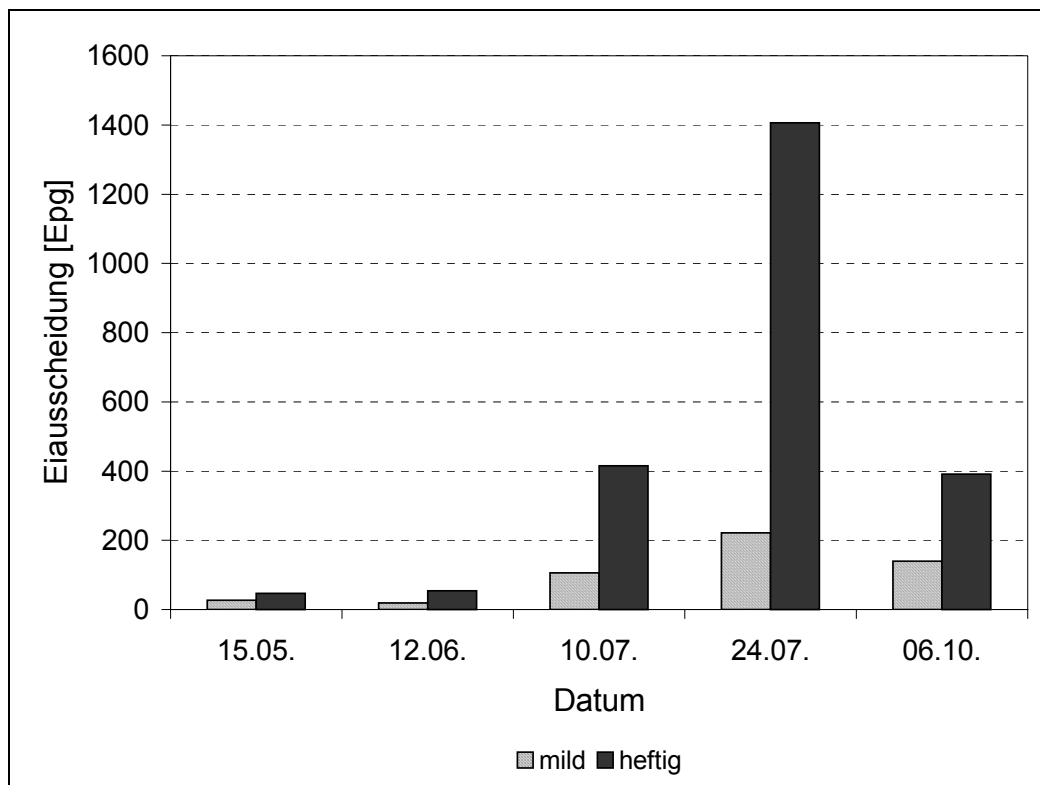


Abbildung 1: Mittlere Eiausscheidung an den Prüftagen in Abhängigkeit vom Infektionsverlauf (mild: n = 17; heftig: n = 28)

Für die Untersuchungen im Jahre 2003 standen 45 erst- und zweitlaktierende Milchziegen und 19 erstlaktierende Milchschafe zur Verfügung. Ab Ende April standen die Tiere auf einer Standweide. Die Anzahl der ausgeschiedenen Strongyliden-Eier in Einzeltierkotproben wurde im Institut für Parasitologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover bestimmt. Um nicht nur die Schwere sondern auch den Verlauf der Infektion zu charakterisieren, wurde zwischen „mildem“ und „heftigem“ Verlauf differenziert (Abbildung 1). Die zytobakteriologische Untersuchung zur Bestimmung der Eutergesundheit erfolgte durch das Institut für Hygiene und Produktsicherheit der BFEL, Kiel. Die Milchleistung sowie die Zusammensetzung der Gesamtmelke wurden im Rahmen der Milchleistungsprüfung erfasst.

Die Milchschafe zeigten im gesamten Versuchsverlauf nur eine geringe Belastung mit GIS und zudem eine sehr gute Eutergesundheit, so dass für diese Tiergruppe keine Bewertung durchgeführt werden konnte.

Die folgenden Aussagen beziehen sich deshalb immer auf die Milchziegen. Ende August war die Parasitenbelastung so stark angestiegen, dass im Interesse der Tiere eine Entwurmung vorgenommen werden musste. Bei 38 % der Tiere (n = 17) verlief die GIS-Infektion entsprechend der Definition „mild“, während der größte Teil der Herde (n = 28) einen „heftigen“ Infektionsverlauf zeigte (Abb. 1). Es bestand lediglich zwischen der

Eiausscheidung und der Milchmenge ($r = -0,145$, $p < 0,05$) bzw. dem Proteingehalt der Milch ein leichter Zusammenhang ($r = -0,281$, $p < 0,001$).

Die in dieser Studie unter gleichen Fütterungsbedingungen gehaltenen Tiere zeigten in Abhängigkeit vom Schweregrad des Infektionsverlaufes Unterschiede in der Milchleistungsentwicklung. Die zu Beginn der Untersuchung höhere Milchleistung in der Gruppe der Tiere, die später mit einem heftigen Anstieg der Eiausscheidung auffiel, spricht für die beschriebene Anfälligkeit höherleistender Tiere, auch wenn dies im vorliegenden Datenmaterial nicht statistisch zu sichern war. In diesem Zusammenhang mag die im September notwendig gewordene Behandlung der Tiere zur Dämpfung des Milchleistungsabfalls beigetragen haben.

Beachtlich ist der Unterschied hinsichtlich des Laktosegehaltes der beiden Gruppen. Obwohl auch diese Differenz nicht statistisch abgesichert werden konnte, überrascht doch deren Konstanz. In der Literatur wurden bisher keine vergleichbaren Ergebnisse dokumentiert. Der Laktosegehalt als das die Milchmenge bestimmende Kriterium ist wesentlich an der Aufrechterhaltung des osmotischen Druckes der Milch beteiligt und als solches nur in engen Grenzen durch äußere Einflüsse variierbar. Für eine Absicherung der Ergebnisse sind wiederholte Untersuchungen deshalb dringend geboten.

Die Mastitis laktierender Tiere wird seit langem als multifaktoriell bedingte Erkrankung angesehen. Es liegt daher nahe, dass eine starke Beanspruchung der körpereigenen Abwehr gegen auftretende GIS mit einer Schwächung der Abwehr gegen in das Euter eindringende Erreger einhergeht. Auch zu diesem Zusammenhang sind uns keine belastbaren Untersuchungen bekannt. Bei der Gegenüberstellung der Ergebnisse aus den parasitologischen und zytobakteriologischen Untersuchungen zeigte sich kein Hinweis auf den vermuteten Zusammenhang. Der Grad der Parasitenbelastung spiegelte sich nicht im mittleren Zellzahlniveau der Gruppen. Ein heftiger Infektionsverlauf führte ebenfalls nicht zu einem Anstieg der Euterinfektionen.

2.2 [AÜF] Käseeritauglichkeit von Ziegenmilch mit unterschiedlichem Zellgehalt – Relationship between coagulability and somatic cell count of goat's milk (019b)

Kerstin Barth; Christine Otto (CAU Kiel); Joachim Krieter (CAU Kiel); Wolfgang Hoffmann (BFEL, Kiel)

Bisher existiert kein EU-einheitlicher Grenzwert für den Zellgehalt verkehrsfähiger Ziegen-Rohmilch. Auch die Zusammenhänge zwischen mastitisbedingten Änderungen der Milchezusammensetzung und den Verarbeitungseigenschaften sind nur in wenigen Studien untersucht worden. Um zu prüfen, welche Auswirkungen erregerinduzierte Zellzahlerhöhungen auf die Gerinnungseigenschaften haben, wurden von 181 Ziegen aus drei Herden Hälftenanfangs- und Gesamtgemelksproben gewonnen. Diese wurden zytobakteriologisch (nur Hälftenanfangsgemelke), auf ihren Gehalt an Milchinhaltsstoffen (Fett, Protein, Laktose, Calcium) und an somatischen Zellen untersucht. Die Gerinnungseigenschaften wurden mittels Rheometer bestimmt. Erste Ergebnisse deuten auf einen Zusammenhang zwischen Mastitis und veränderten Gerinnungseigenschaften der Milch hin.

2.3 Eutergesundheit bei der Mutterkuhhaltung milchleistungsbetonter Rassen – Udder health of high yielding suckler cows (020)

Kerstin Barth, Sylvia Nicht (Hochschule für Technik und Wirtschaft, Dresden)

Da die institutseigene Milchviehherde erst in der Laktation 2005 gemolken werden kann, erfolgte die Nutzung der Tiere bisher in Form der Mutterkuhhaltung. Damit ergibt sich die

Gelegenheit, grundlegende Untersuchungen zur muttergebundenen Aufzucht von Kälbern durchzuführen. In einem Teilversuch wurde die Milchmenge ermittelt, die von den Kälbern nach definierten Säugepausen aufgenommen wurde. Dabei erfolgte gleichzeitig die Erfassung der von den Kälbern bevorzugt besaugten Euterviertel. In definierten Zeitabständen wurden die Eutermaße der Kühe bestimmt und um die Angaben zur Eutergesundheit (Viertelgemelksproben) ergänzt. Aus der Analyse der Daten werden Informationen über die Auswirkungen des Kalbsaugens auf die Eutergesundheit und die Euterform der Kuh erwartet.

2.4 Kälbergesundheit in der muttergebundenen Aufzucht – Health status of calves reared by suckling (021)

Kerstin Barth, Regine Koopmann; Susanne Scholl (Universität Kassel)

In den letzten Jahren wird der muttergebundenen Aufzucht von Kälbern vermehrt Interesse entgegengebracht. Als ein Argument für diese Haltungform wird neben der erwarteten Einsparung von Arbeitszeit oft die verbesserte Gesundheit der Kälber angeführt. Die vorliegende Diplomarbeit hatte zum Ziel, diese Behauptung in Praxisbetrieben zu prüfen. Hierfür wurden 18 Betriebe schriftlich befragt und vier Betriebe vor Ort beurteilt. Tendenziell konnte eine verbesserte Kälbergesundheit beobachtet werden: es handelte sich lediglich um leichte Erkrankungen. Trotzdem betrug die Mortalitätsrate während der Aufzuchtphase ca. 4 %. Dies war auf die Haltungsbedingungen zurückzuführen, unter denen das Verfahren praktiziert wurde. Es wurde deutlich, dass auch die Qualität der muttergebundenen Aufzucht in hohem Maße vom betrieblichen Management abhängig ist.

2.5 Untersuchungen zur Persistenz von koagulase-negativen Staphylokokken (KNS) bei Milchziegen über zwei Laktationen – Investigations on the persistence of coagulase-negative staphylococci in goat milk over two lactation periods (023)

Karen Aulrich, Kerstin Barth

Die in den letzten Jahren stark angestiegenen Eutererkrankungen, hervorgerufen durch KNS, haben uns dazu veranlasst, die Persistenz dieser Erreger über mehrere Laktationen in der Milchziegenherde des Institutes zu verfolgen. Ziel der Untersuchungen war es weiterhin zu prüfen, ob die somatische Zellzahl bei Ziegen mit Hilfe einer semi-quantitativen PCR des eukaryotischen 18S rRNA Genes geschätzt werden kann, wie für die Milchkuh in der Literatur beschrieben.

Für die Untersuchungen standen 45 Milchziegen zur Verfügung, die vierzehntägig über den gesamten Laktationsverlauf 2003 und 2004 von jeweils beiden Euterhälften beprobt wurden. Die DNA wurde direkt aus der Milch isoliert und anschließend in spezifische PCR-Reaktionen, die auf Spacer-Sequenzen des 16S-23S r RNA Genes beruhen, eingesetzt. Die wichtigsten in der Herde vorkommenden Erreger – *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus simulans* und *Staphylococcus xylosus* - konnten so verfolgt werden. Abbildung 2 zeigt beispielhaft das Ergebnis für den Erreger *Staphylococcus simulans* in der linken Euterhälfte einer Ziege über den Laktationsverlauf der Jahre 2003 und 2004. Der Erreger war über die gesamte Laktation im Jahr 2003 nachzuweisen, auch nach der Trockenstellphase und mit Einsatz der Laktation im Frühjahr 2004 wurde er nach der Ablammung sofort wieder nachgewiesen, er ist also persistent. Die Untersuchungen sind noch nicht für die gesamte Herde abgeschlossen, so dass endgültige Aussagen erst zu einem späteren Zeitpunkt gemacht werden können. Deutlich wurde jedoch, dass mit Hilfe der Bestimmung des eukaryotischen 18S rRNA Genes keine Abschätzung der somatischen Zellzahl bei Ziegen vorgenommen werden kann. Die Ziege muss hinsichtlich dieses Parameters grundsätzlich anders eingeschätzt werden als die Milchkuh.

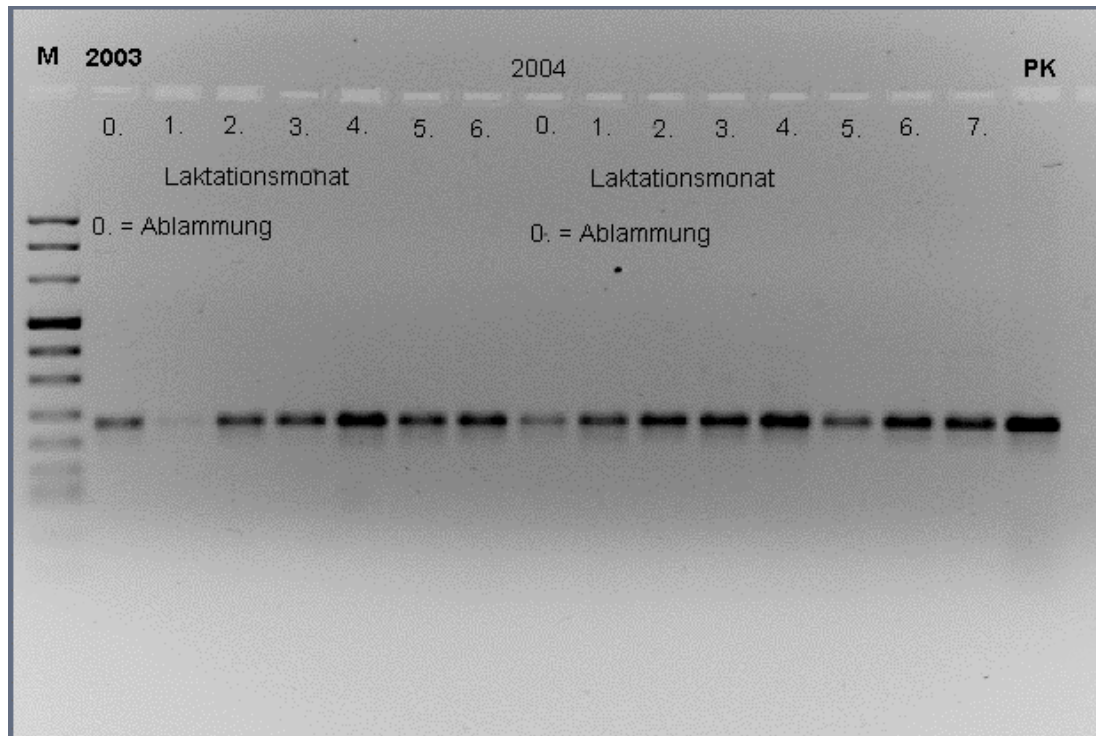


Abbildung 2: Nachweis von *Staphylococcus simulans* in Ziegenmilch im Laktationsverlauf der Jahre 2003 und 2004; M = Marker, PK = Positivkontrolle

2.6 [AÜF] Ist eine Unterscheidung von ökologisch und konventionell erzeugter Milch möglich? – Is it possible to differentiate organically and conventionally produced milk? (neu 2004)

Karen Aulrich; Anette Giesemann (AOE); Jaachim Molkentin, Hans Meisel, Peter-Christian Lorenzen (BFEL, Standort Kiel); Hartmut Rehbein, Horst Karl, Jörg Oehlenschläger (BFEL, Standort Hamburg)

Die Überprüfung der Herkunft und Authentizität von Lebensmitteln gewinnt sowohl aus Gründen der Lebensmittelsicherheit als auch zur Verhinderung von Betrug, z. B. Fehldeklorationen, zunehmend an Bedeutung. Zum anderen ist es dem Käufer von Bioprodukten wichtig zu wissen, wo diese herkommen, was im Zuge der Globalisierung immer schwieriger wird.

Ziel des anstaltsübergreifenden Projektes ist es deshalb, am Beispiel Milch Kriterien zu definieren, mit deren Hilfe sichere Aussagen zur Herkunft gemacht werden können. Im ersten Ansatz werden Milchproben konventioneller und ökologischer Erzeuger über den Zeitraum eines Jahres auf verschiedene chemische und physikalische Parameter untersucht. Nach Zusammenführung der Daten aller Partner und abschließender Bewertung können Aussagen zur Anwendbarkeit oder eventuellen Übertragbarkeit auf andere Produkte gemacht werden.

2.7 [IÜF] Gestaltung von Liegenischen für Milchziegen– In-stable construction of climbing and resting platforms for goats (036)

Kerstin Bart; Claus Mayer (TT); Dieter Ordolff (BB)

Käufer von Bio-Produkten erwarten vom ökologischen Landbau die Anwendung tiergerechter Haltungsverfahren. Die EG-Öko-Verordnung als Minimalstandard für die ökologische Erzeugung beschränkt sich dabei jedoch auf die Forderung nach Weidegang, die

Festlegung der Mindeststall- und -auslaufflächen und den Hinweis, Einstreumaterial natürlichen Ursprungs zu verwenden. Die Haltung von Wiederkäuern wird nicht tierartenspezifisch untersetzt, so dass z. B. die für Ziegen typischen Bewegungsformen „Klettern“ und „Springen“ nicht berücksichtigt werden.

In einer Untersuchung, die während der Stallhaltungsperiode im Januar/Februar 2004 begonnen wurde und im Oktober/November 2004 fortgesetzt werden soll, wird im Versuchsbetrieb des Instituts für ökologischen Landbau die Gestaltung von Liegenischen für die Milchziegenhaltung geprüft (Abbildung 3). Dabei stehen sowohl Fragen des Tierverhaltens als auch der Arbeitswirtschaft im Mittelpunkt der Untersuchungen.

Um den Verschmutzungsgrad der Liegenischen zu erfassen, wurde ein industrielles Bildverarbeitungssystem (Hersteller: ISRA-Vision systems, Karlsruhe, D) genutzt. Die Verschmutzung wird dabei durch die Anzahl der Pixel dokumentiert, die einer vorab als „Schmutz“ definierten Kombination aus Farbparametern und Helligkeit entsprechen. Erste Ergebnisse zeigen die Eignung des Verfahrens. Ein systematischer Einsatz zur Bewertung von Aufstallungsverfahren anderer Tierarten, wie z. B. der Liegeboxen bei Rindern, wäre denkbar und würde derartige Verfahren objektivieren

Die Auswertung der Arbeitszeitmessungen zeigte einen Zusammenhang zwischen der bevorzugten Nutzung und dem notwendigen Arbeitszeitaufwand für die Reinigung des Liege- und Laufbereiches. Der durch die Stroh-Mist-Matratze verringerte zeitliche Aufwand für das Entmisten der Nischen wurde durch das Einstreuen wieder aufgebraucht, so dass zwischen der Bodengestaltung der Nische und dem Arbeitszeitaufwand für die Bewirtschaftung im Stall keine bedeutenden Unterschiede auftraten.



Abbildung 3: Liegenischen für Milchziegen

2.8 Biologische Kontrolle der Infektion mit Magen-Darm-Strongyloiden durch den nematophagen Mikropilz *Duddingtonia flagrans* - Biological control of Gastro-Intestinal-Strongyles by the nematophagous microfungus *Duddingtonia flagrans* (002)

Regine Koopmann; Christine Holst, Christian Epe (Tierärztliche Hochschule, Hannover); Michael Larsen (Königliche Veterinär- und Landbauhochschule, Kopenhagen)

Die Versuchsansätze sind in den Jahresberichten 2002 und 2003 beschrieben. Nach Auswertung der Versuchsdaten aus den Jahren 2002 ergab sich: Erstsömmrige Ziegen, die während der ersten drei Weidemonate *D. flagrans*-Sporen zugefüttert bekamen ($0,5 \times 10^6$ Sporen/kg Körpergewicht/d) entwickelten signifikant bessere Körpermassenzunahmen (15,4 kg vs. 11,9 kg, $p < 0,05$). Zweitsömmrige Ziegen und Schafe zeigten keine gesicherten Effekte in der gewählten Versuchsanstellung (altersgemischte Gruppen). Die parasitologischen Daten zeigten keine gesicherten Unterschiede.

Bei melkenden Ziegen 2003 war trotz Zufütterung (sechs Wochen lang: $1,2 \times 10^6$ und sechs Wochen lang: $0,25 \times 10^6$ Sporen/kg Körpergewicht/d) die Eiausscheidung und damit die Kontamination der Weide im Verlauf des Sommers sehr hoch (mittlere Eizahl pro Gramm Frischkot im August = 1033 Epg). Die Zufütterung von *D. flagrans* konnte eine Entwurmung nicht ersetzen.

2.9 Serum-Kupfergehalte bei Milchziegen ante partum - Serum Copper concentration in milking goats ante partum

Gerold Rahmann, Regine Koopmann

Der Kupferstatus bei tragenden Ziegen ist entscheidend für die Prophylaxe der enzootischen Ataxie (Swayback-disease) der Kitz. Aus den Reihen der Ziegenhalter wurde der Hinweis laut, dass möglicherweise durch die Zufütterung von für Schafe zugelassener Mineralstoffmischungen eine subklinische Kupfermangelsituation bei Milchziegen auftreten kann. Zusammen mit der jährlichen Untersuchung auf CAE in Trenthorst wurden am 16.1.2004 92 Serumproben zur Kupfergehaltsbestimmung an die Tierärztliche Hochschule Hannover gesandt. Die Ergebnisse von 23 einjährigen, 67 erwachsenen Milchziegen und den zwei Böcken ergaben, dass fast alle Tiere innerhalb der von der Klinik für kleine Klauentiere angegebenen Referenzwerte (7 – 24 $\mu\text{mol/l}$) lagen.

3 Arbeitsgebiet Ökologische Schweine- und Geflügelhaltung - Working area Organic Pig and Poultry Farming

3.1 [AÜF] Extensive Freilandhaltung von Mastschweinen unterschiedlicher Genotypen auf dem Fruchtfolgeglied „Klee gras“ unter ökologischen Haltungs- und Fütterungsbedingungen – Extensive organic outdoor fattening of different pig genotypes on grass clover (007)

Friedrich Weißmann; Günter Biedermann, Arne Klitzing (Universität Kassel); Klaus Fischer (BFEL-Kulmbach)

Insgesamt 60 Schweine der Genetiken $\text{Pi} \times \text{DE} \times \text{DL}$, $\text{Pi} \times \text{Du} \times \text{DL}$, $\text{Pi} \times \text{AS}$, $\text{Du} \times \text{DL}$ und Du von fünf Lieferanten wurden von Mitte Mai bis Anfang November 2003 in einer Großgruppe auf 5,2 ha Klee gras in vier Parzellen mit einer nicht optimierten hofeigenen Konzentratfutmischung aus 70 % Getreide und 30 % Körnerleguminosen (15,7MJ ME, 149g XP, 8,1g Lysin, 1,9g Methionin pro kg TM) gemästet. Die Futtevorlage erfolgte in hölzerne Tröge unter Anfeuchtung mit Wasser bei einem Tier-Fressplatz-Verhältnis von 1:1. Den Tieren standen drei Hütten (3m x 4m) mit einem zwischengespannten Sonnensegel und Suhlen zur Verfügung, die zusammen mit den Tieren über die Parzellen wanderten (siehe

auch Jahresbericht 2003 der FAL). Die laborseitige Datenerhebung sowie die abschließende Datenauswertung erfolgte im Jahr 2004. Eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Mast- und Schlachtleistung in Abhängigkeit von Genotyp und Geschlecht (LSQ-Werte)

n	Pi × (DE × DL)		Pi × (Du × DL)		Pi × AS		Du × DL	Du
	Sauen	Kastraten	Sauen	Kastraten	Sauen	Kastraten	Kastraten	Kastraten
	7	3	10	10	3	7	8	9
Masttagszunahme (g/Tag)	484 ^a	552 ^b	475 ^a	505 ^a	475 ^a	503 ^a	578 ^b	538 ^b
Muskelfleischanteil nach FOM (%)	54.8 ^a	50.6 ^{bc}	54.3 ^a	50.6 ^{bc}	52.8 ^{ab}	48.6 ^{bc}	47.5 ^c	48.2 ^c
PSE-Status (pH ₄₅) des M.l.d. (13./14. Rippe)	6.2 ^a	6.4 ^a	6.5 ^a	6.4 ^a	6.5 ^a	6.5 ^a	6.3 ^a	6.4 ^a
Intramuskulärer Fettgehalt (IMF) des M.l.d. der 13. Rippe (%)	0.87 ^a	1.09 ^a	1.10 ^a	1.36 ^a	1.47 ^a	1.58 ^a	3.57 ^b	3.49 ^b
Saftigkeit - sensorische Beurteilung (1-6; 1=schlechteste, 6=beste Bewertung) des M.l.d. (14.-16. Rippe, Muskelfleisch ohne Rückenspeckauflage)	--	3.3 ^{abc}	--	3.1 ^{ab}	--	3.6 ^c	3.4 ^{bc}	2.9 ^a
Zartheit – sensorische Beurteilung und Teilstück wie oben	--	2.4 ^a	--	2.9 ^{ab}	--	3.4 ^b	2.9 ^{ab}	2.5 ^a
Aroma - sensorische Beurteilung und Teilstück wie oben	--	3.3 ^{ab}	--	3.2 ^a	--	3.4 ^{ab}	3.8 ^b	3.7 ^b
Aroma - sensorische Beurteilung wie oben, M.l.d. (14.-16. Rippe, Muskelfleisch mit Rückenspeckauflage)	--	4.5 ^a	--	4.6 ^a	--	4.8 ^a	4.5 ^a	4.6 ^a
SAFA (%) - Prozentanteil der FS C12:0, C14:0, C16:0, C18:0; obere Speckschicht des M.l.d. (13. Rippe) ohne Schwarte	36.55 ^a	37.70 ^{ab}	39.49 ^b	40.54 ^b	38.26 ^{ab}	39.29 ^b	40.10 ^b	40.66 ^b
MUFA (%) - Prozentanteil der FS C16:1(ω7), C18:1(ω9); Teilstück wie oben	48.56 ^a	48.65 ^a	46.23 ^b	46.62 ^{bc}	48.90 ^a	48.19 ^{ac}	47.42 ^{abc}	46.04 ^b
PUFA (%) - Prozentanteil der FS C18:2(ω6), C18:3(ω3), C20:4(ω6); Teilstück wie oben	9.59 ^a	8.54 ^{ab}	9.25 ^a	7.95 ^b	8.34 ^{ab}	7.89 ^b	7.52 ^b	8.50 ^{ab}

Mittelwerte einer Zeile mit nicht gleichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant (p < 0.05)

Folgende Schlussfolgerungen können gezogen werden:

- Gute Haltungseigenschaften (z.B. keine Sonnenbrandprobleme) aller genetischen Herkünfte bei optimierten Haltungsbedingungen (vor allem funktionstüchtige Suhle)
- Keine Endoparasitenprobleme bei über die Klee grasfläche wandernder Nutzung
- Rotlaufschutz vor Austrieb auf das Freiland unbedingt erforderlich
- Akzeptable Zunahmen aller Genotypen und Geschlechter entsprechend des extensiven Mastregimes
- Inakzeptable Futtermittelverwertung (5:1) durch nicht optimierte Futtervorlage
- Durchweg z.Zt. nicht marktfähige Schlachtkörperqualitäten der Kastraten aller Genotypen
- Gute Schlachtkörperqualitäten der Sauen gemäß der Intensität des Genotyps
- Keine PSE-Qualitätsabweichungen aller Genotypen und Geschlechter

- Intramuskuläre Fettgehalte (IMF) entsprechend den Tendenzen des Muskelfleischanteils bzw. der Intensität der Genotypen; IMF bei Du×DL und Du (Vorstufenkastrate!) weit über den in der intensiven Schweinemast üblichen Gehalten
- Nur durchschnittliche sensorische Fleischqualität aller Genotypen und Geschlechter trotz erhöhter IMF
- Kernige Konsistenz und damit einhergehende hohe Oxidationsstabilität des Speckes wegen rel. hoher Gehalte an gesättigten (SAFA) und einfach ungesättigten (MUFA) sowie rel. geringer Gehalte an mehrfach ungesättigten (PUFA) Fettsäuren aufgrund erhöhter de novo Fettsynthese (Schlachtkörperverfettung!)
- Verbesserung der Mast- u. Schlachtleistung durch höheren Körnerleguminosenanteil und Phasenfütterung sowie eventuell Trennung von Kastraten und Sauen
- Geringe Muskelfleischanteile sowie selbst deutlich erhöhte IMF-Gehalte führen nicht zwingend zu einer signifikanten Verbesserung der sensorischen Fleischqualität, welche z.Zt. nicht marktfähige Schlachtkörperqualitäten in der Vermarktung kompensieren könnte.

3.2 [AÜF] Zur Mast- und Schlachtleistung sowie Wirtschaftlichkeit von Schweinen bei 100 % Biofütterung – Aspects of fattening, carcass, and meat performance as well as economy of 100 % organically fattened pigs (029)

Friedrich Weißmann; Heinz-Werner Reichenbach, Armin Schön (Landwirtschaftskammer Hannover) und Ulrich Ebert (Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau Niedersachsen)

In einem Fütterungsversuch von Anfang Juli bis Mitte November 2003 wurden die Auswirkungen eines ausschließlichen Einsatzes von hofeigenen Eiweißträgern in der Endmast und damit einhergehender marginaler Versorgung mit schwefelhaltigen Aminosäuren in der ökologischen Schweinemast überprüft (siehe Jahresbericht 2003). 62 Bioland-Schweine eines einzigen Lieferbetriebes der Genetik (PixHa)x(DuxDL) mit gleicher Verteilung von Börgen und Sauen wurden unter ökologischen Produktionsbedingungen in 4er-Gruppen im Außenklimastall auf Stroh gehalten. Die Mast unterteilte sich in zwei Phasen: Die Vormast erstreckte sich bis rund 50 kg LM, die Endmast bis zu einem intendierten Mastengewicht von rund 118 kg LM. Es ergeben sich zwei Versuchsgruppen mit den Bezeichnungen Import (Vormast + Endmast-Futtergruppe_I) und Hofeigen (Vormast + Endmast-Futtergruppe_II). Die Untersuchungskriterien wurden gemäß den LPA-Richtlinien erfasst. Die abschließende Datenauswertung erfolgte im Jahr 2004 (Tabelle 2).

Tabelle 2: Ergebnisse zur Mast- und Schlachtleistung

Anzahl Mastschweine (Anzahl Sauen / Borge)	Import 31 (16 / 15)	Hofeigen 30 (15 / 15)
M a s t l e i s t u n g		
Mastanfangsgewicht, kg	22,1 ^a ± 3,4	22,1 ^a ± 3,2
Mastendgewicht, kg	117,2 ^a ± 2,6	117,4 ^a ± 2,9
Masttagszunahmen, g/Tag	831 ^a ± 91	835 ^a ± 83
Futtermittelnutzung (kg Futter pro kg Zuwachs)	2,81 ^a ± 0,1	2,93 ^a ± 0,1
S c h l a c h t l e i s t u n g		
Schlachtgewicht (warm), kg	90,2 ^a ± 3,0	89,6 ^a ± 2,6
Fleisch-Fett-Verhältnis, 1 :	0,36 ^a ± 0,08	0,40 ^b ± 0,07
Muskelfleischanteil (Bonner Formel neu), %	56,4 ^a ± 2,4	55,2 ^b ± 1,9
Muskelfleischanteil (Bonner Formel alt), %	58,3 ^a ± 1,9	57,2 ^b ± 1,6
pH ₄₅ (Kotelett)	6,5 ^a ± 0,2	6,5 ^a ± 0,2

Mittelwerte einer Zeile mit nicht gleichen Hochbuchstaben differieren signifikant (p < 0.05)

Folgende Schlussfolgerungen können gezogen werden:

- Die 100 %-Biofütterung mit hofeigenen Leguminosen in der Endmast ist trotz Methioninmangels in der Futtermischung möglich, ohne dass Einbußen in der Mastleistung auftreten.
- Der Mangel an schwefelhaltigen Aminosäuren bzw. Methionin in der Endmast führt zu abgesenkten Muskelfleischanteilen.
- Der Verzicht auf Importfuttermittel verbilligt das Futter. Der Muskelfleischanteil fällt allerdings niedriger aus. Dies führt trotz geringerer Futterkosten zu einer schlechteren Wirtschaftlichkeit.
- Die erreichten Muskelfleischanteile bestätigen den für die ökologische Schweinemast als sinnvoll erachteten mittleren MFA von maximal 54-56 %. In der Vermarktung muss aus Gründen der „Systemgrenzen“ der Öko-Schweinemast höchste Priorität auf sinnvoll angepasste Schlachtkörperqualitäten (nicht zu hoher MFA) gelegt werden.

3.3 [IÜF, AÜF] Prüfung unterschiedlicher genetischer Herkünfte auf Gewebewachstum, Mast- und Schlachtleistung, Produktqualität sowie auf deren züchterische Eignung für die ökologische Schweinefleischherzeugung - Testing of tissue development, fattening and carcass performance, meat quality, and breeding suitability of different pig genotypes for organic pork production (neu)

Friedrich Weißmann; Wilfried Brade (Landwirtschaftskammer Hannover mit LPA Rohrsen), Ulrich Baulain (TZ-FAL) und Horst Brandt (Universität Giessen mit LPA Neu-Ulrichstein)

Wesentliches Merkmal zur Profilierung der gering entwickelten Öko-Schweinemast ist die Rassewahl. In einem Gemeinschaftsprojekt (BÖL-Projekt 03OE323) werden moderne und sog. bedrohte bzw. alte genetische Herkünfte auf Genotyp-Umwelt-Interaktionen (GUI) bei Leistungsmerkmalen und hinsichtlich des Gewebewachstums geprüft. Dabei handelt es sich um folgende Genetiken: AS, SH, PixAS, PixSH, PixDE, DuxDL, BHZP mit 744 Tieren auf den Prüfstationen Rohrsen (drei Durchgänge) und Neu-Ulrichstein (vier Durchgänge) zeitgleich unter konventionellen und Öko-Bedingungen (Genotyp-Umwelt-Interaktion); BHZP, SH, PixSH und DuxDL mit 96 Tieren bei TZ-FAL in Mariensee (4 Durchgänge) ausschließlich unter Öko-Mastbedingungen (Gewebewachstum). Neben der Gewebeentwicklung werden Mast- und Schlachtleistung inkl. intramuskulärem Fettgehalt (alle Tiere) sowie Fettsäuremuster und Sensorik (Stichprobe) erfasst. Die Ergebnisse sollen beitragen u.a. zur Klärung einer rational untermauerten Rassewahl inkl. der Integration sog. alter Rassen in öko-kompatible Zuchtprogramme auf bäuerlicher Ebene. Der Gesamtversuch hat im Sommer 2004 begonnen. Auf der LPA Rohrsen der Landwirtschaftskammer Hannover wurden 168 Schweine der Genetiken BHZP, AS, PixAS, PixSH und PixDE unter ökologischen und konventionellen Fütterungs- und Haltungsbedingungen aufgestellt. Im Oktober 2004 kamen die ersten Tiere zur Schlachtung. Ergebnisse sind zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Jahresberichtes noch nicht verfügbar.

3.4 [AÜF, IÜF] Ermittlung der Eignung von Leindotterpresskuchen als Rationskomponente im Futter von Öko-Masthähnchen - Oilcake of false flax as component of organic broiler feeding rations (038)

Hans Marten Paulsen, Friedrich Weißmann; Klaus Fischer (BFEL-Kulmbach); Ingrid Halle (TE-FAL); Bertrand Matthäus (BFEL-Münster); Markus Bauer, Markus Pscheidl (Kramerbräu) und Werner Vogt-Kaute (Naturland e.V.) in Zusammenarbeit mit Versuchsstation FAL-Celle

Mischfruchtanbau mit Leindotter ist für den Ökolandbau aus pflanzenbaulicher Sicht sehr interessant (z.B. Fruchtfolgeeigenschaften/Stützfruchtfunktion, Gewinnung von Pflanzenöl/Schleppermotoren). Ein Problem liegt in der Verwertung des anfallenden Presskuchens (LDPK). Dieser gilt laut FUMIVO als unerwünschter Stoff, ist aber bis zu gewissen Grenzen sinnvoll einsetzbar. V.a. im Ökolandbau erscheint eine begrenzte Freigabe wünschenswert, da z.B. das Leistungsniveau rel. gering ausfällt (= geringer Rationsanteil) und die Futter-Zukaufmöglichkeiten begrenzt sind. Das Problem bei der Verfütterung liegt v.a. in der zu erwartenden sensorischen Beeinträchtigung des Fleisches. Die Ergebnisse sollen einen rationalen Beitrag zu einer entsprechenden Überprüfung der FUMIVO (mit der Formulierung von Einsatz-Obergrenzen) liefern. Dazu werden in einem Versuch 192 Tiere der Genetik ISA 457 (nur männliche Küken) in vier Versuchsgruppen (0 % LDPK; 2,5 % LDPK; 5 % LDPK; 5 % LDPK, druckthermisch behandelt) 84 Tage in zwei Phasen (Vormast: 1.-4. Wo.; Hauptmast: 5.-12. Wo.) ad lib. gemästet. Die Erfassung der Mastleistung (FV, TZ) erfolgt an allen Tieren, die der Schlachtleistung (Teilstückerträge, Sensorik, IMF und FS-Muster) an einer Stichprobe. Das Gewicht der Schilddrüse und weitere Organbefunde werden dokumentiert. Zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Jahresberichtes liegen noch keine Ergebnisse vor.

3.5 [IÜF, AÜF] 100% Biofütterung von Legehennen - 100 % Organic Feed Stuff for Laying Hens (037)

Gerold Rahmann, Karen Aulrich, Herwart Böhm, Hans-Marten Paulsen; Ingrid Halle, Sven Dänicke (TE); Lars Schrader, Karsten Knop (TT) sowie Ökoring Schleswig-Holstein (Romana Holle Projektleitung)

Die FAL ist Partner des BÖL-Forschungsprojektes „Entwicklung von Futterrationen für 100 %ige Biofütterung von Freilandlegehennen unter Berücksichtigung von Ölkuchen, optimiertem Grundfuttereinsatz (Silage) und Grobleguminosen 02OE434“. Das Projekt wurde im Jahr 2004 bewilligt, die Projektleitung hat der Ökoring Schleswig-Holstein. Auf einem ökologischen Praxisbetrieb und auf der Versuchsstation Celle werden Biolegehennen verschiedener Hybridlinien mit 100 % ökologischen Futtermitteln gefüttert, die auf dem Versuchsbetrieb des Instituts in Trenthorst produziert wurden. Es soll untersucht werden, inwieweit Ölkuchen (Raps, Lein) als auch Kleegrassilage und bestimmte Leguminosen (Lupinen, Sommerwicken) geeignet sind, eine bedarfsgerechte Ernährung von hoch leistenden Legehennen mit 100 % ökologisch produzierten Futtermitteln im Ökolandbau zu gewährleisten. Dieses ist gemäß EU-Verordnung 2092/91 ab August 2005 vorgeschrieben. Von besonderem Interesse sind dabei die essentiellen Aminosäuren Methionin, Cystein, Lysin. Das Institut für Tierernährung bewertet die Fragestellungen ausgewogener Rationen, das Institut für Tierschutz und Tierhaltung einige Aspekte der Tierhaltung. Die Legehennen wurden auf dem Praxisbetrieb (zwei Linien à 500 Hennen) sowie der VSC (drei Linien à 120 Hennen; inkl. einer Experimentallinie der Firma Lohmann) ab März 2004 selber aufgezogen und legen seit Juli. Der Versuch ist für eine Legeperiode vorgesehen. Während dieser Zeit sollen verschiedene Futterrationen geprüft werden.

3.6 Pflanzenbaulicher Schwerpunkt: Sicherstellung der Proteinversorgung von Monogastriern bei 100 % Biofütterung mit Körnerleguminosen und Ölpflanzen (008, 010, 012)

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 eine 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.

3.6.1 (AÜF) Anbau von Ölpflanzen in Mischanbau mit anderen Kulturen - Cultivation of oil crops in mixed stand with different cultures (010a, 012)

Hans Marten Paulsen, Martin Schochow; Stefan Kühne (BBA, Kleinmachnow); Bertrand Matthäus (BFEL, Münster); Markus Pscheidl (Kramerbräu Naturlandhof, Pfaffenhofen); Hans Jürgen Reents (TU München); Bernd Ulber (Uni Göttingen); Werner Vogt-Kaute (Naturland e. V. Süd-Ost)

Im Hinblick auf sinkende Subventionen und steigende Energiepreise kann der Mischfruchtanbau mit Ölfrüchten zur zusätzlichen Gewinnung von Pflanzenöl ein Beitrag zur Eigenversorgung landwirtschaftlicher Betriebe mit Treibstoff sein. Bei einem Treibstoffbedarf landwirtschaftlicher Maschinen von 100-150 l ha⁻¹ sind im Mischfruchtanbau Ölsaatenenerträge von 4-5 dt ha⁻¹ ausreichend, um für die Anbaufläche eine Treibstoffautarkie herzustellen. Darüber hinaus können die eiweiß- und energiereichen Presskuchen der Ölsaaten eine wertvolle Ergänzung von Futterrationen sein und pflanzenbauliche Vorteile erlangt werden (Abbildung 4). Im dritten Jahr der Untersuchungen zum Mischfruchtanbau mit Ölpflanzen im ökologischen Landbau wiesen die Ölsaaten in Mischung mit anderen Kulturen ein Ertragspotential bis zu 10 dt ha⁻¹ auf.



Abbildung 4: Stützwirkung und Unkrautunterdrückung von Leindotter in Erbsen (links) im Vergleich zu Erbsenreinanbau (rechts), Trenthorst 2004

Zusätzlich zur Ermittlung der Kombinationseignung verschiedener Ölsaaten mit andern Kulturen werden in einem neu begonnenen Forschungsprojekt Nährstoffaufnahme, Unkrautunterdrückung (Abbildung 5), Schaderregerbefall und Produktqualitäten verschiedener Mischfruchtanbausysteme mit Raps, Senf, Leindotter, Färberdistel und Öllein an vier Standorten in Deutschland untersucht.

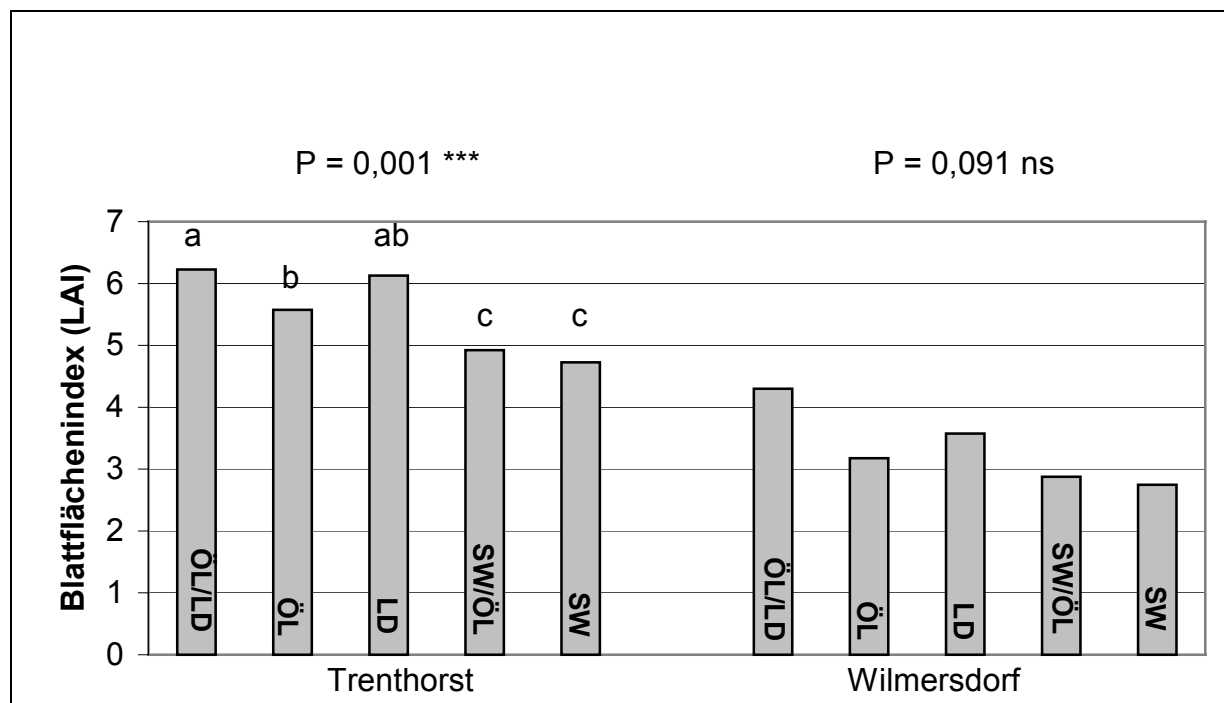


Abbildung 5: Blattflächenindices verschiedener Mischfruchtvarianten mit Öllein und der zugehörigen Reinsaat, Trenthorst und Wilmersdorf, 07/2004 (Öl=Öllein, LD=Leindotter, SW=Sommerweizen)

3.6.2 Erprobung der N-Düngewirkung verschiedener Presskuchen aus der Pflanzenölherstellung - Use of various oilcakes as N-source in fertilisation (10b)

Hans Marten Paulsen

In einem Feldversuch wurde untersucht, ob verschiedene Presskuchen aus der Pflanzenölgewinnung (Raps-, Lein-, Leindotterkuchen) als N-Düngemittel im ökologischen Landbau eingesetzt werden können. In drei Kulturen wird die Stickstoffversorgung und -aufnahme der Pflanzen bei verschiedenen Düngungsvarianten ermittelt. Da z. B. der Leindotterkuchen in der Futtermittelverordnung als unerwünschter Stoff gilt, soll die Verwertungsalternative der Düngung im Vergleich zu anderen Presskuchen geprüft werden.

3.6.3 (IÜF) Ertragsleistung und Qualität von Körnerleguminosen - Yield and quality of grain legumes (008)

3.6.3.1 Anbauversuche mit verschiedenen Körnerleguminosen – Field trials with different grain legumes

Herwart Böhm; Andreas Bramm, Günter Pahlow (PG)

Die Anbauversuche mit heimischen Körnerleguminosen in Reinsaat und im Gemengeanbau (Erbsen, Ackerbohnen, Weiße, Blaue (Schmalblättrige) und Gelbe Lupine) wurden im Jahr

2004 an den Standorten Trenthorst und Braunschweig fortgesetzt. Aufgrund der Ergebnisse der vorangegangenen Jahre wurde der Schwerpunkt mit folgenden Fragestellungen auf den Gemengeanbau mit der Blauen Lupine gelegt:

1. Optimierung der Aussaatstärkenverhältnisse im Gemengeanbau mit Blauer Lupine

Die Konkurrenzkraft der Blauen Lupine im Gemengeanbau mit Getreide oder anderen Körnerleguminosen hat sich als sehr schwach ausgeprägt erwiesen. Bei Aussaatmischungen mit jeweils 50 % der Aussaatmenge der Reinsaaten lag der Ertragsanteil an Blauer Lupine nur zwischen 9,0 und 22,5 % (s. Tabelle 3). Im Hinblick auf die Produktion hochwertiger Eiweißfuttermittel ist dieser Ertragsanteil zu gering. Daher wurden im Jahr 2004 zusätzliche Varianten mit unterschiedlichen Aussaatstärkenverhältnissen integriert.

Tabelle 3: Kornertrag, Ertragsanteile, Rohproteingehalte und NEL für die Reinsaaten und die Gemengevarianten mit Blauer Lupine (Standort Trenthorst, Versuchsjahr 2003)

	Ertrag (dt/ha TM)	Ertragsanteile (%)	Rohprotein (% TM)	NEL (MJ/kg TM)
BL-E	34,28 def	100 / -	34,91 a	8,95 a
BL-V	12,67 g	100 / -	33,52 b	8,94 a
AB-C	43,06 ab	100 / -	29,30 c	8,69 cd
AB-L	39,32 bcd	100 / -	28,98 c	8,68 d
FE	47,92 a	100 / -	20,03 e	8,53 f
SG	33,33 ef	100 / -	8,41 h	8,24 i
BL-E / AB-C	36,21 cde	17,7 / 82,3	30,30 c	8,74 b
BL-V / AB-C	32,92 ef	12,7 / 87,3	29,84 c	8,72 bc
BL-E / AB-L	32,59 ef	15,6 / 84,4	29,91 c	8,73 b
BL-V / AB-L	34,26 def	10,3 / 89,7	29,45 c	8,72 bc
BL-E / FE	41,99 b	16,7 / 83,3	22,52 d	8,64 e
BL-V / FE	41,66 bc	12,0 / 88,0	21,65 d	8,62 e
BL-E / SG	40,47 bc	22,5 / 77,5	14,38 f	8,47 g
BL-V / SG	29,85 f	9,0 / 91,0	10,67 g	8,36 h

BL-E = Blaue Lupine (Sorte Boruta, endständig), BL-V = Blaue Lupine (Sorte Bora, verzweigt), AB-C = Ackerbohne (Sorte Columbo, tanninfrei), AB-L = Ackerbohne (Sorte Limbo, tanninhaltig), FE = Futtererbsen (Sorte Madonna), SG = Sommergerste (Sorte Krona), nicht gleiche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede (p=0,05, SNK-Test)

2. Überprüfung unterschiedlicher Sorten(-typen) der Blauen Lupine im Gemengeanbau

Ziel ist die Identifikation der optimalen Kombination unterschiedlicher Sorten sowie der Sortentypen (determiniert vs. nicht determiniert) der Blauen Lupine im Gemengeanbau mit unterschiedlichen Getreidearten. Hierbei sind die Parameter Konkurrenzkraft, zu realisierende Ertragsanteile und der Abreifezeitpunkt im Hinblick auf die Druschernte von besonderem Interesse.

3. Silagebereitung und –qualität von unterschiedlichen Leguminosengemengen

Bereits in den letzten beiden Jahren wurden Untersuchungen zur Silierfähigkeit von Leguminosengemengen durchgeführt. Schwerpunkte dieser Untersuchungen liegen in der Silagequalität und –stabilität unter Berücksichtigung mikrobiologischer Parameter.

3.6.3.2 *Anbaueignung der Blauen (Schmalblättrigen) Lupine im Ökologischen Landbau – Organic production of several varieties of *Lupinus angustifolius* L. (008)*

Herwart Böhm

Die Nachfrage nach eiweißreichen Futtermitteln ist aufgrund der Änderung der EU-VO zum Ökologischen Landbau weiterhin steigend, da ab Herbst 2005 nur noch ökologisch erzeugte Futtermittel eingesetzt werden dürfen. Der Anbau von Lupinen kann hier einen entsprechenden Beitrag leisten, wobei aufgrund der bisher hohen Widerstandsfähigkeit gegenüber Anthraknose (*Colletotrichum* spp.) die Blauen Lupinen von besonderem Interesse sind. Am Standort Trenthorst werden daher seit dem Jahr 2002 Feldversuche angelegt, in denen die am Markt verfügbaren Sorten der Blauen Lupine geprüft werden.

Das Ertragsniveau lag in beiden Jahren auf vergleichbarem Ertragsniveau (2003: 28,1 dt/ha, 2004: 27,9 dt/ha), doch die sortenspezifischen bzw. Sortentyp abhängigen Erträge unterschieden sich deutlich (Abbildung 6). So wiesen die Sorten des endständigen Typs (Borweta, Sonet, Prima und Boruta) im Jahr 2003 einen durchschnittlichen Ertrag von 27,5 dt/ha auf, im Jahr 2004 lag dieser mit 31,6 dt/ha jedoch deutlich höher. Die Ertragsleistung der Sorten des Verzweigungstyps befanden sich dagegen in den beiden Jahren auf fast vergleichbarem Niveau (Jahr 2003: 28,4 dt/ha, Jahr 2004: 26,0 dt/ha). Erstmalig wurden die im Jahr 2004 neu zugelassenen Sorten Baron und Vitabor geprüft. Die Sorte Vitabor zeichnet sich durch einen besonders niedrigen Alkaloidgehalt aus und überzeugte mit einem Ertrag von 29,7 dt/ha, während die Sorte Baron mit 22,3 dt/ha im ertraglichen Mittelfeld lag.

Aus den bisherigen Ergebnissen kann der Anbau der endständigen Sorten empfohlen werden, da diese aufgrund ihrer früheren und gleichmäßigeren Abreife, vor allem auch unter ungünstigeren (feuchten) Witterungsbedingungen wie sie im Jahr 2004 vorherrschten, sicher geerntet werden können.

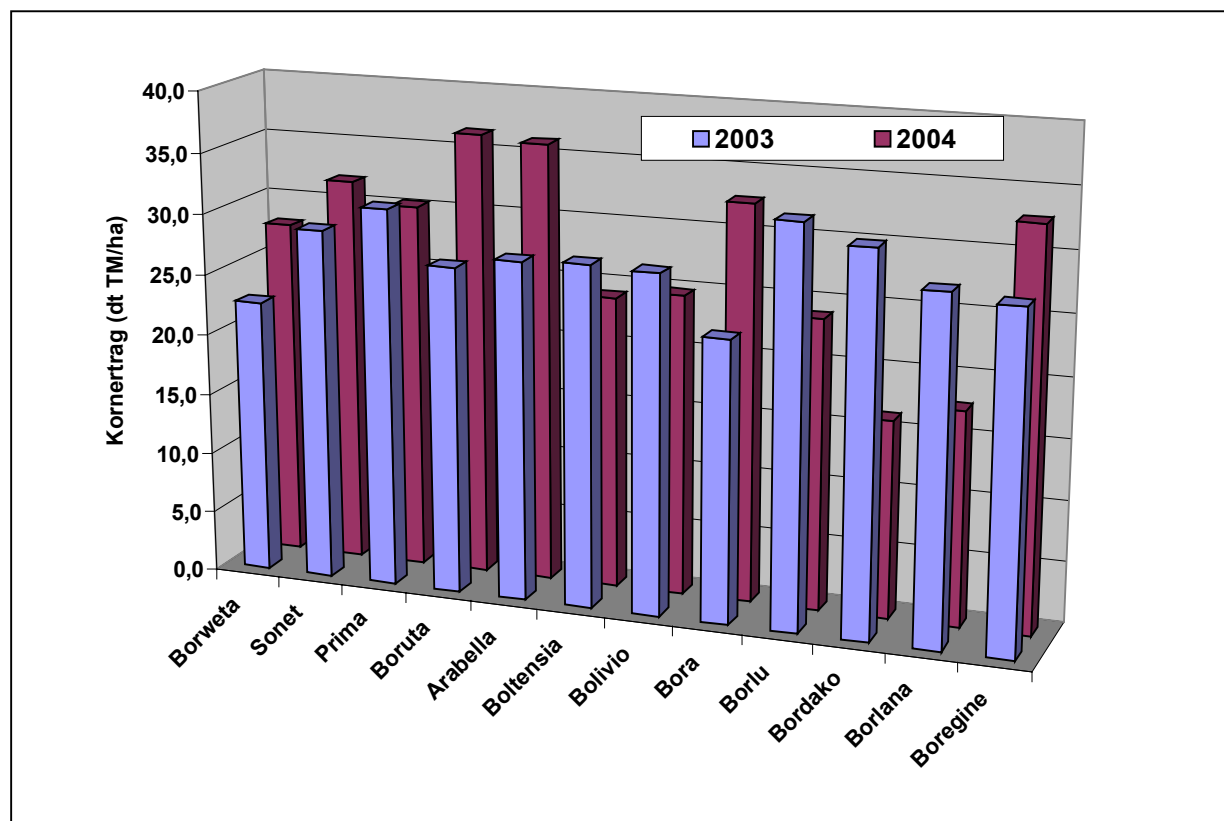


Abbildung 6: Kornerträge verschiedener Sorten der Blauen Lupine am Standort Trenthorst in den Jahren 2003 und 2004

3.6.4 Anbau von Raps im ökologischen Landbau – Cultivation of oilseed rape in organic farming (012)

3.6.4.1 Anbauversuche mit Raps

Herwart Böhm

Raps wird derzeit im ökologischen Landbau nur auf ca. 3000 ha (entsprechend 0,23 % von der gesamten Rapsanbaufläche, ZMP 2004) angebaut. Die Nachfrage sowohl von Ölmühlen im Hinblick auf eine Verarbeitung zu Speiseölen als auch die Verwertung als Futtermittel (Rapskuchen) hat in den letzten Jahren zwar deutlich zugenommen, doch eine Zunahme der Anbauflächen ist nicht zu verzeichnen. Als Grund kann angeführt werden, dass ein ökonomisch erfolgreicher Rapsanbau aufgrund der pflanzenbaulichen und phytopathologischen Probleme nur selten praktiziert werden kann. Daher werden am Institut für ökologischen Landbau seit 2001 verschiedene Aspekte zum Rapsanbau bearbeitet. Aus pflanzenbaulicher Sicht steht die Integration von Raps in Fruchtfolgen ökologisch wirtschaftender Betriebe im Vordergrund, wozu ein dreijähriger Fruchtfolgeausschnitt untersucht wird:

1. **Vorfrüchte zu Raps:** in 2002/2003 wurden die Vorfrüchte Klee gras (Schnittnutzung = Viehbetrieb), Klee gras (gemulcht = Marktfruchtbetrieb) sowie Körnererbsen und Erbsen-Gerstengemenge in vierfacher Feldwiederholung als Großparzellen etabliert.
2. **Raps:** Dieser wurde nach Ernte der Vorfrüchte im Herbst 2003 in die Großparzellen gedrillt, wobei der Reihenabstand (12,5 cm, 25,0 cm, 37,5 cm und 50,0 cm Reihenweite) und die Untersaat (mit und ohne Weißkleeuntersaat) variiert wurden. Die Varianten ohne Untersaat wurden im Herbst und im Frühjahr mit Ausnahme der Varianten 12,5 cm Reihenweite gehackt (Abbildung 7).
3. **Winterweizen:** Nach der Ernte des Rapses wurde im Herbst 2004 als Folgefrucht über alle Varianten Winterweizen gesät, um die Nachfruchtwirkung der unterschiedlichen Raps-Anbausysteme, vor allem hinsichtlich der Varianten mit und ohne Weißkleeuntersaat, zu überprüfen.

Die Ergebnisse des ersten Jahres zeigen die höchsten Erträge nach Vorfrucht Klee gras (gemulcht), gefolgt von Klee gras mit Schnittnutzung. Deutlich niedriger lag der Ertrag nach Vorfrucht Erbsen und am geringsten war der Ertrag nach Erbsen-Gersten-Gemenge. Die unterschiedlichen Reihenweiten zeigten für die Varianten 25,0 cm und 37,5 cm vergleichbare Erträge. Bei 50,0 cm Reihenweite fiel der Ertrag leicht ab, während die Varianten mit 12,5 cm die geringsten Erträge aufwiesen. Die Weißkleeuntersaat führte zu keiner einheitlichen Differenzierung.

Auf den Betriebsflächen des Versuchsbetriebes Trenthorst wird Raps in der Fruchtfolge des Marktfruchtbetriebes nach Körnererbsen, in der Fruchtfolge des Gemischtbetriebes nach einjährigem Klee gras angebaut (Reihenweite 37,5 cm). Die bisherige Ertragsleistung ist noch nicht zufriedenstellend, wobei bislang kein Ertragseffekt in Abhängigkeit von der Vorfrucht abgeleitet werden kann (Tabelle 4). Dieser wird nach bisherigen Beobachtungen entscheidend von der Bestandesetablierung und –entwicklung, dem Unkrautdruck bzw. den Maßnahmen der Unkrautregulierung sowie von der phytopathologischen Situation (Erdflöhe, Ackerschnecken, Raps glanzkäfer etc.) und dem Unkrautdruck überlagert. Hierzu wird von dem ALR Lübeck ein begleitendes Monitoring auf den Betriebsflächen durchgeführt.

Tabelle 4: Erträge von Raps auf dem Versuchsbetrieb Trenthorst in Abhängigkeit der Vorfrucht

Variante / Jahr	2003	2004
-----------------	------	------

Raps nach Klee gras	11,6 dt/ha	16,5 dt/ha
Raps nach Körnererbsen	26,9 dt/ha	9,5 dt/ha
Jahresdurchschnitt	19,3 dt/ha	13,0 dt/ha



Abbildung 7: Versuchsanlage zum Rapsanbau im ökologischen Landbau nach unterschiedlichen Vorfrüchten mit differenzierter Reihenweite und Untersaat, Trenthorst 2004

3.6.4.2 Regulierung von Rapsglanzkäfern (*Meligethes aeneus*) im ökologischen Anbau von Raps – Regulation of blossom rape beetle (*Meligethes aeneus*) in organic oilseed rape (12)

Herwart Böhm

Neben den pflanzenbaulichen Fragestellungen sind für den Rapsanbau im ökologischen Landbau vor allem phythopathologische Probleme von großer Bedeutung. Ein wichtiger Schädling ist der Rapsglanzkäfer, für den es derzeit keine ausreichende Bekämpfungsmöglichkeit im ökologischen Landbau gibt. Einige Landwirte setzen selbstkonstruierte Käfersammelgeräte ein. Eine weitere Möglichkeit könnte der Einsatz von Präparaten auf Basis natürlicher Pyrethrine (gewonnen aus der *Chrysanthemum cinerariaefolium*) sein, für die bislang jedoch für den Einsatz in Raps keine Zulassung vorliegen.

Im Jahr 2004 wurde ein erster Feldversuch in vierfacher Feldwiederholung auf dem Standort Trenthorst angelegt. Geprüft wurde der Einsatz von Spruzit Neu (Formulierung: 4,585 g/l Pyrethrine; 825,3 g/l Rapsöl) der Fa. Neudorff mit einer Aufwandmenge von 10 l/ha, wobei die Ausbringung einmalig bzw. zweimalig im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrolle durchgeführt wurde.

3.6.4.3 Regulierung von Ackerschnecken im ökologischen Rapsanbau – Regulation of slugs in organic oilseed rape (12)

Herwart Böhm; Holger Passon (Fa. Neudorff)

Der Befall mit Ackerschnecken kann gerade auf schwereren Standorten in Jahren mit feuchter Witterung und in Fruchtfolgen mit hohem Anteil an Zwischenfrüchten zu Problemen, d.h. zu hohen Verlusten an Rapspflanzen direkt nach dem Auflaufen führen. Vorbeugend kann eine gute Rückverfestigung des Bodens und der damit verbundenen Verringerung der Hohlräume zu einer Minderung des Befalls beitragen. Als direkte Bekämpfungsmethoden können im ökologischen Landbau zum einen Präparate auf Basis von Metaldehyd (nur in Betrieben, die nach der EU-VO 2092/91 kontrolliert werden, d.h. nicht für Bio-Betriebe mit Zugehörigkeit eines nationalen Bioverbandes) oder ein auf Eisen-III-Phosphat basierendes Mittel (Ferramol, Fa. Neudorff) eingesetzt werden. Die Wirksamkeit dieses Mittels sollte vor dem Hintergrund überprüft werden, ob auch mit geringerer als der empfohlenen Aufwandmenge eine erfolgreiche Regulierung der Ackerschnecken gewährleistet werden kann. Aufgrund der hohen Aufwandmenge (25 kg/ha) und der damit verbundenen hohen Kosten wird das Mittel derzeit nur selten in der Praxis eingesetzt. Im Herbst 2004 wurde ein Feldversuch am Standort Trenthorst in vierfacher Wiederholung angelegt, in dem neben der empfohlenen Aufwandmenge von 25 kg/ha reduzierte Aufwandmengen (12,5 kg/ha, 6,0 kg/ha bzw. 2 x 6,0 kg/ha) geprüft wurden.

3.7 Schätzung des Gehaltes wichtiger Inhaltsstoffe einheimischer Leguminosen mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) – Prediction of the content of main ingredients of local legumes by near infrared spectroscopy (024)

Karen Aulrich, Kurt Weirauch, Herwart Böhm

Da die Proteinversorgung hochleistender Tiere im ökologischen Landbau ein Problem darstellt, werden einheimische Leguminosen als eine Alternative zu hochwertigen Importfuttermitteln geprüft und bewertet.

Im letzten Jahr wurde damit begonnen, die aus Anbauversuchen zur Verfügung stehenden Proben verschiedener Leguminosen zum Aufbau von Kalibrationsdatensätzen für die NIRS zu nutzen. Diese Arbeiten wurden weitergeführt. Aus Parzellenversuchen standen 200 Proben von Futtererbsen, Ackerbohnen, Gelben, Weißen und Blauen Lupinen zur Verfügung.

Die Proben wurden nach Vermahlung im Spektralbereich von 1000 – 2500 nm in diffuser Reflexion vermessen. Die Referenzanalytik, die die Grundlage für die Erstellung der Kalibriergleichungen darstellt, beruhte auf den Methoden des klassischen Weender-Analyseverfahrens.

Mit Hilfe des Softwarepaketes NIRCal konnten verschiedene mathematische Verfahren in die Optimierung der Kalibrierungen einbezogen werden. Es standen 130 Proben für die Kalibrierung und 70 Proben für die Validierung zur Verfügung. Die statistischen Kennzahlen, die für die Beurteilung der Schätzgenauigkeit der erstellten Kalibrationsgleichungen von Bedeutung sind (Tabelle 5), zeigen, dass die Schätzgenauigkeiten noch nicht für alle Inhaltsstoffe zufriedenstellend sind. An deren Verbesserung wird weiter gearbeitet.

Tabelle 5: Statistische Kennzahlen (SEE: Standardfehler der Kalibration, SEP: Standardfehler der Validation) zur Beurteilung der Schätzgenauigkeit der erstellten NIRS-Kalibrationsgleichungen zur Schätzung der Roh Nährstoffe in Leguminosen

Inhaltsstoff	Anzahl	Spannbreite (%)	SEE	R ² (Kalibration)	SEP	R ² (Validation)
--------------	--------	-----------------	-----	------------------------------	-----	-----------------------------

Trockensubstanz	200	88-95	0,74	0,84	0,66	0,86
Rohprotein	200	19-50	1,47	0,97	1,47	0,97
Rohfaser	200	5-23	1,41	0,95	1,35	0,94
Rohfett	200	1,7-13	0,95	0,95	1,00	0,95
Rohasche	200	2,9-7,9	1,23	0,54	1,47	0,23

4 Arbeitsgebiet Ökologische Haltung von Fleischschafen, Fleischziegen und Mastrindern - Working area Organic Lamb, Kid and Beef Production

4.1 [IÜF] Ernährungsphysiologische und gesundheitliche Wirkung der Fütterung von Gehölzen bei Schafen und Ziegen - Health and nutritional effect of shrubs in sheep and goat diet (027)

Gerold Rahmann, Regine Koopmann, Friedrich Weißmann; Ulrich Meyer (TE); Raisul Alam (Bangladesh Agricultural University BAU)

Viele Weidetiere haben in extensiven Tierhaltungssystemen (besonders im Naturschutz) Zugang zu Gehölzfutter. Bislang wird Gehölzfutter als ein qualitativ eher minderwertiges Futter angesehen, obwohl z.B. Schafe und besonders Ziegen Gehölze sehr gerne beäsen und einen Großteil ihrer Futteraufnahme damit decken können. Dieses Verhalten lässt die Vermutung zu, dass die Gehölzfütterung eventuell nicht richtig bewertet ist. Gehölzfutter könnte nicht nur ethologisch, sondern auch physiologisch und gesundheitlich wertvoller sein als vermutet.

Derzeit gibt es keine neueren wissenschaftlichen Arbeiten über die Verdaulichkeit, die ernährungsphysiologische und gesundheitliche Bedeutung von Gehölzfutter. Die einzigen (sehr lückenhaften) Daten stammen aus dem Beginn der Futtermittelbewertung um 1900 oder aus den vierziger Jahren (Mangelsituation des Zweiten Weltkriegs). Die Ergebnisse dieser Forschungen sind nicht ausreichend, um eine Bewertung der Futtermittel nach heutigen Maßstäben vorzunehmen. Es ist bekannt, dass in der Rinde oder im Laub von Gehölzen sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe (SPS) vorhanden sind. Eine Reihe von ihnen sind nicht nur in ernährungsproblematischen Zeiten (u.a. auch während der Biotoppflege) als Futter, sondern eventuell auch gesundheitlich oder als Lieferant von Mengen- oder Spurenelementen wertvoll.

2004 wurden Laub-Fütterungsversuche mit Blättern des Schwarzen Holunders und der Hainbuche an Schafen und Ziegen durchgeführt. Die Weideversuche (Teilbereich Leistung und Parasiten-Effekt) wurden in Trenthorst mit Schaf- und Ziegenbockklämmern und die Verdauungsversuche mit Schafen in Braunschweig in TE durchgeführt. Die Versuche sind abgeschlossen, die Auswertung steht noch aus.

4.2 Evasives Grasens als Endoparasitenmanagement für Ziegen - Evasive grazing management as a tool for fighting the endoparasitic burden in goats (003)

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 Strongyloiden entsteht meist erst ca. sechs Wochen nach Weideaustrieb, nachdem die zweite Generation patent geworden ist.

Die in Trenthorst durchgeführte Studie sollte 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. 18 juvenile Ziegen in ihrer zweiten Weideperiode wurden wöchentlich auf eine neue Teilfläche umgeweidet. Daten zur Arbeitszeit und individuellen fecalen Eiausscheidung wurden erhoben. Der Flächenbedarf und

die Ergebnisse der Vor- und Nachnutzung (Heu, Silage, Nachgrasen mit Altschafen) sollen bewertet werden.



Abbildung 8: Arbeitszeitmessung: Hütte umsetzen



Abbildung 9: Arbeitszeitmessung: Wasser anschließen

4.3 Strategien zur Regulierung von Wurzelunkräutern im Ökologischen Landbau - Strategies to regulate perennial weeds in Organic Farming (001)

Herwart Böhm, Jana Finze

Im Rahmen des Bundesprogramm Ökologischer Landbau wurde das Projekt „Überprüfung der Effektivität der maschinellen Ampferregulierung im Grünland mittels WUZI unter differenzierten Standortbedingungen“ als Folgeprojekt gefördert. In den Jahren 2002 und 2003 konnte das maschinelle, selbstfahrende Ampferbekämpfungsgerät in Parzellenversuchen auf Grünlandflächen des Versuchsbetriebes Trenthorst erfolgreich eingesetzt werden. Aus diesem Grund hatte das HDLGN in Hessen, der ÖKORING Schleswig-Holstein und der ÖKORING Niedersachsen in Zusammenarbeit mit den Demonstrationsbetrieben Ökologischer Landbau initiiert, dass WUZI im Jahr 2004 auf Praxisbetrieben eingesetzt werden konnte. Dieser Einsatz wurde vom Institut für ökologischen Landbau wissenschaftlich begleitet, wobei folgende Schwerpunkte gesetzt wurden:

- Wissenstransfer durch Vorträge zur Bekämpfung von Ampfer in der ökologischen Grünlandbewirtschaftung, die im Rahmen der Vorführung von WUZI auf drei Demonstrationsbetrieben in Hessen, Schleswig-Holstein und Niedersachsen gehalten wurden;
- Überprüfung des Bekämpfungserfolges durch den Einsatz von WUZI auf Betrieben mit unterschiedlichen Standortverhältnissen;
- Erfassung von Kenndaten zur Flächenleistung
- Befragung der Landwirte zum Einsatz von WUZI

Die wissenschaftliche Begleitung des Einsatzes von WUZI wurde auf insgesamt zehn ausgewählten Grünlandflächen durchgeführt, wobei vor und nach dem Einsatz von WUZI Bonituren des Ampferbesatzes in unbehandelten Kontrollparzellen und in den mit WUZI behandelten Parzellen in vierfacher Feldwiederholung durchgeführt wurden. Der Ampferbesatz auf den Untersuchungsflächen variierte sehr stark und lag zwischen 0,35 und 3,4 Ampferpflanzen/m². Der Regulierungserfolg lag im Durchschnitt der zehn Flächen bei 60 % mit einer Spannbreite von 30 % bis 85 %. Auf den stark mit Ampfer belasteten Flächen und bei trockenen Bodenverhältnissen wurde ein geringerer Bekämpfungserfolg beobachtet. Die ermittelte Flächenleistung lag durchschnittlich bei 260 Pflanzen pro Stunde und maximal bei 437 Pfl./h. Im Hinblick auf die Begrenzung von Arbeitsaufwand und Kosten sollte auch die maschinelle Bekämpfung von Ampfer rechtzeitig, d.h. bei einem Besatz von ca. 0,5 Pfl./m² erfolgen.

5 Sonstige und übergreifende Forschungsprojekte - Other and Working Areas overlapping Projects

5.1 (AÜF) Optimierung des Kartoffelanbaus im Ökologischen Landbau hinsichtlich der Weiterverarbeitung zu Pommes frites und Chips - Optimising of potato production in organic farming regarding the processing to potato chips (US: french fries) and potato crisps (US: chips) (018)

Tanja Krause, Herwart Böhm; Thorsten Haase, Christian Schüler, Jürgen Heß (Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau); Ralf Loges (Universität Kiel, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Grünland und Futterbau/Ökologischer Landbau); Norbert U. Haase (BFEL Detmold)

Höhere Marktanteile im Lebensmittelsektor sind unabdingliche Voraussetzung für die flächenmäßige Ausweitung des ökologischen Landbaus. Für ein größeres Marktvolumen ökologisch erzeugter Lebensmittel ist auch die Erweiterung der Produktpalette notwendig. Der Anbau von sogenannten Veredelungsprodukten aus Kartoffeln, wie beispielsweise Pommes frites und Chips, aber auch Trockenspeisekartoffeln kann für ökologisch wirtschaftende Betriebe in Zukunft eine bedeutende Rolle spielen. Die Qualitätsansprüche an die Rohware von Seiten der verarbeitenden Industrie sind sehr hoch und die relevanten Qualitätsparameter unterscheiden sich z.T. deutlich von denen für Speisekartoffeln.

Daher werden von der Universität Kassel, der FAL-OEL Trenthorst und der Universität Kiel Anbauversuche auf vier Standorten in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Hessen durchgeführt. Aus den Ergebnissen des laufenden Forschungsprojektes werden sich verschiedene Ansätze zur gezielten Erzeugung von Verarbeitungskartoffeln unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus ableiten lassen. Die Vorzüglichkeit organischer oder mineralischer Düngung auf leichten Standorten zur Steigerung der Qualität ist eine Frage, die sich auf den typischen Standorten des Kartoffelanbaus gerade bei Knappheit hofeigener Dünger immer wieder stellt. Mögliche Wechselwirkungen von Stallmistdüngung und Beregnungsmaßnahmen erfordern die Abstimmung mehrerer Einflussgrößen vor dem Hintergrund ihrer Bedeutung für Ertragsbildung und Knollenqualität. Versuche zum Kleegrasmanagement und der Vorfruchtwahl greifen die Frage der Stickstoffversorgung auf und sollen zeigen, wo im ökologischen Landbau dem Verwendungszweck angemessene Niveaus der N-Versorgung liegen müssen, um den Ertrag zu sichern und die Qualitätsansprüche zu erfüllen.

Ergänzend werden an drei Standorten (WU – leichter Standort mit Beregnung, LI – mittlerer Standort und FH – schwerer Standort) Sortenversuche durchgeführt. Die Auswertung der Sorten mit einer Verarbeitungseignung zu Pommes frites wies für das Jahr 2003 den höchsten Gesamtertrag mit 41,7 t ha⁻¹ am Standort FH auf. Die beiden Sorten Agria und Marena zeigten sich auf allen drei Standorten als sehr ertragreich. Die statistische Verrechnung weist jedoch auch signifikante Wechselwirkungen zwischen den Faktoren „Standort“ und „Sorte“ aus. So erreichte beispielsweise die Sorte Premiere auf dem Standort FH mit 48,3 t ha⁻¹ den höchsten Gesamtertrag, wobei das Ertragsniveau auf den norddeutschen Standorten mit 35,0 bzw. 38,2 t ha⁻¹ erheblich geringer ausfiel.

Deutliche Differenzierungen wiesen die Sortierfraktionen auf. Während der Anteil an Knollen > 40 mm bei allen drei Standorten 75-80 % des Gesamtertrages betrug, lag der Anteil der Knollen > 50 mm deutlich niedriger. Nur die Sorten Agria, Marena und Delikat erfüllten auf den Standorten WU und LI die Anforderung „50 % der Knollen > 50mm“. Im Vergleich der Standorte betrug der Knollenanteil > 50 mm in FH im Durchschnitt der Sorten 27 % und lag damit signifikant unter dem Anteil der Standorte WU und LI mit 43 bzw. 47 %.

Der Gehalt an Stärke soll in den Verarbeitungskartoffeln für Pommes frites zwischen 14 % und 18 % i. d. FM (entspricht ca. 19-23 % TM) betragen, da dadurch eine hohe Ausbeute an Fertigprodukten, ihre Knusprigkeit, die Textur und ein guter Geschmack gewährleistet wird. Aufgrund der warmen und trockenen Witterung im Sommer 2003 lagen auf allen drei Standorten die Stärkegehalte über 18 %. Die Gehalte an reduzierenden Zuckern lagen „nach Ernte“ bei allen Sorten unter dem geforderten Richtwert von 300 mg 100 g⁻¹ FM. Nur nach der Lagerung überschritten die Sorten Premiere und Delikat diesen Wert, was sich in der Folge auch negativ auf die Produktqualität ausgewirkt hat.

5.2 Einsatz von Pheromonfallen zum Monitoring von Schnellkäfern (*Agriotes* spp.) in Vorfrüchten zu Kartoffeln - The use of pheromone traps for monitoring click beetles (*Agriotes* spp.) in preceding crops to potatoes

Herwart Böhm, Tanja Krause

Der Befall von Kartoffeln mit Drahtwürmern ist auch in ökologisch wirtschaftenden Betrieben ein zunehmendes Problem. Der Anteil an vermarktungsfähiger Ware kann durch den Drahtwurmbefall deutlich reduziert werden und der Arbeitsaufwand für Sortierung nimmt erheblich zu. Hierdurch kann die Wirtschaftlichkeit des Kartoffelanbaus gefährdet werden. Seit einigen Jahren sind Pheromonfallen für *Agriotes*-Arten am Markt verfügbar, mit denen die adulten Käfer gefangen werden können.

Ein erstes Monitoring der Schnellkäfer (*Agriotes lineatus* und *Agriotes obscurus*) wurde auf einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb im Jahr 2004 auf zwei Klee grasflächen (Vorfrucht zu Kartoffeln) durchgeführt. Erste Ergebnisse zeigen, dass *A. lineatus* (2148 Schnellkäfer pro Falle und Fangperiode) deutlich stärker auftraten als *A. obscurus* (257 Schnellkäfer pro Falle und Fangperiode). Das Vorkommen der Schnellkäfer war nach dem ersten Klee grasschnitt bis Anfang Juni am höchsten (Abbildung 10).

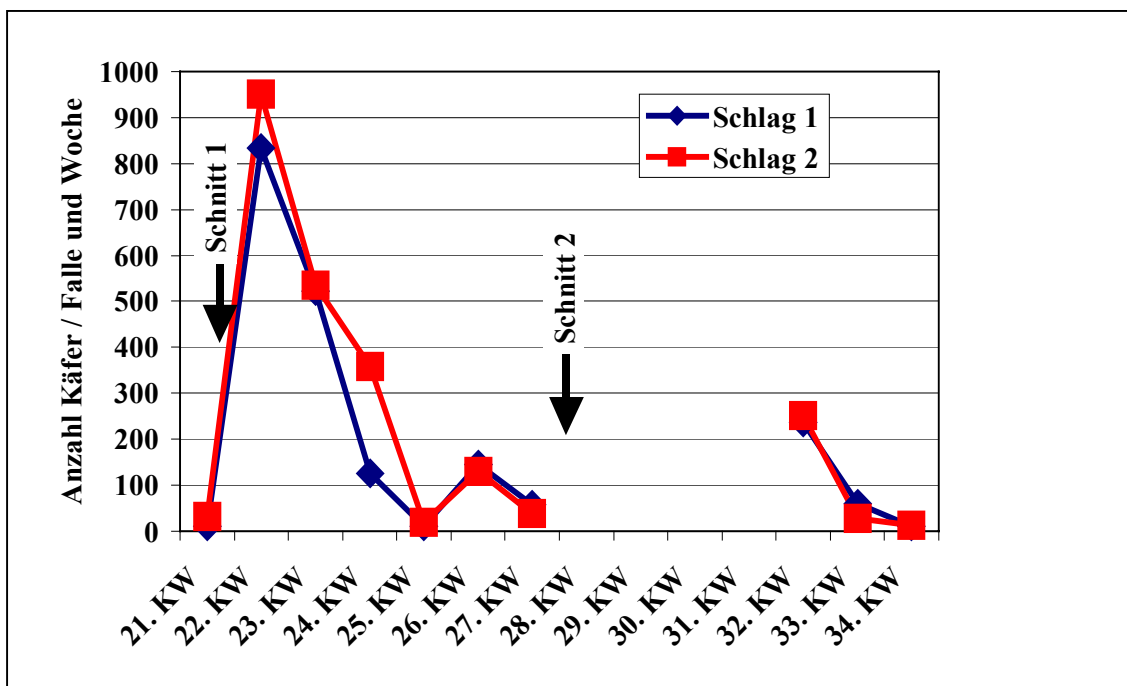


Abbildung 10: Fänge von *Agriotes lineatus* in Pheromonfallen auf zwei Klee grasschlägen eines ökologisch bewirtschafteten Betriebes

Die Untersuchungen sollen in den nächsten Jahren fortgesetzt werden. In den im Jahr 2003 beprobten Flächen sollen im nächsten Jahr Kartoffelproben aus dem Kernbereich der Fangfläche sowie in unterschiedlichen Entfernungen zum Kernbereich geerntet und auf Drahtwurmbefall bonitiert werden. Hieraus sollen Aussagen über den Wirkungsbereich der Pheromonfallen abgeleitet werden.

5.3 (IÜF) Nähr- und Schadstoffgehalte in ökologischen Wirtschaftsdüngern von ökologisch wirtschaftenden Betrieben – Nutrient and heavy metal contents of organic farmyard manure (039)

Sylvia Kratz, Jürgen Fleckenstein, Hans Marten Paulsen; Ewald Schnug (PB)

Text siehe in diesem Jahresbericht beim Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde (PB)

5.4 (IÜF) Einsatz von biologisch-dynamischen Präparaten im ökologischen Weizenanbau - Use of biological-dynamic preparations in organic wheat production (035)

Hans Marten Paulsen; Silvia Haneklaus (PB); Ingo Hagel (Darmstadt)

Das biologisch dynamische Hornkieselpräparat und das Hornmistpräparat dienen der Pflanzenstärkung im biologisch-dynamischen Landbau. Die Präparate wurden im dritten Versuchsjahr an zwei Standorten in Trenthorst und Braunschweig im Weizenanbau eingesetzt. Untersucht werden Nährstoffversorgung und -aufnahme der Pflanzen, Korn- und Stroherträge sowie qualitative Parameter.

5.5 [AÜF] Differenzierung und Klassifizierung von Öko-Produkten mittels validierter analytischer und ganzheitlicher Methoden – Validation of complementary and holistic measurements to evaluate food qualities (005)

Gerold Rahmann (Probenmanagement); Johannes Kahl, Nikolaas Busscher, Angelika Meier-Ploeger (Universität Kassel, Projektkoordinatoren); Jürgen Strube, Peter Stolz (KWALIS) sowie ÖON, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, FiBL-CH, BFEL, BFR, FH Fulda, FAL-CH, Statcon Consult, Technische Universität München, Paul-Ehrlich Institut Langen

Da ökologische Erzeugnisse eine größere Variationsbreite ihrer Eigenschaften aufweisen als konventionelle, ist die Kombination von Methoden nach bisheriger Kenntnis unerlässlich, um bei der Vielfalt der Einflüsse, wie sie durch Sorten, Standort, Jahrgang auftreten, beide voneinander mit hoher Sicherheit trennen zu können.

Das Ziel des BÖL-Projektes 02OE170/F ist es, anhand von ausgewählten ökologischen Produkten, zum einen aus definierten Langzeitversuchen (wie dem DOK-Versuch am FiBL/CH), zum anderen an Marktproben ausgesuchter ökologisch und konventionell arbeitenden Anbaubetriebe eine vergleichende Bewertung von pflanzlichen Rohstoffen und daraus hergestellten Lebensmitteln aus konventionellem und ökologischem Anbau und konventioneller und ökologischer Verarbeitung vorzunehmen. Dafür soll die Gültigkeit der im BÖL-Projekt 02OE170 validierten Methoden zur Unterscheidung ökologischer von konventionellen Lebensmitteln auf weitere Produkte sowie Sorten-, Standort- und Jahrgangsvariationen ausgeweitet werden. Damit soll ein weiterer Schritt gemacht werden in Richtung Untersuchung von Proben aus wissenschaftlichen Anbauversuchen hin zu praxisnahen Bedingungen (Ermittlung des Status zur Praxistauglichkeit der Methoden).

Dies soll an vier Produkten beispielhaft durchgeführt werden mit dem Ziel, später einzelne Methoden im §35 LMBG zu verankern. Die Ergebnisse der Forschung sollen auf einer Tagung mit Vertretern aus Verbraucher- und Anbauverbänden, Verarbeitungsunternehmen, dem Handel und der Politik diskutiert werden.

Es sollen eine Reihe von ausgewählten validierten Methoden an definierten Proben aus Feldversuchen und vom Markt zur Bestimmung der Produktqualität eingesetzt werden. Folgende Methoden sollen an Vergleichsmessungen mit codierten Proben teilnehmen: Kupferchlorid-Kristallisation, Fluoreszenz-Anregungsspektroskopie, Sensorische Untersuchungen, Physiologischer Aminosäurestatus und sekundäre Pflanzenstoffe. Die Arbeitsziele untergliedern sich wie folgt: Für jede Methode wird das Trennungsvermögen zwischen Produkten aus ökologischem und konventionellem Anbau einzeln geprüft. Es wird der Einfluss der erhobenen Parameter (Boden, Klima, Düngung, Sorte) auf das Ergebnis der Lebensmitteluntersuchung jeder einzelnen Methode untersucht. Im nächsten Schritt soll untersucht werden, inwieweit die einzelnen Methoden voneinander unabhängige Ergebnisse liefern. Abschließend sollen die unabhängigen Methoden schrittweise so miteinander verknüpft werden, dass die Unterscheidung verbessert wird. Die Ergebnisse des Projektes sollen zu Landwirten und Verarbeitern rückgekoppelt werden, um sie in die Praxis einfließen zu lassen.

5.6 (IÜF) Dauerbeobachtungsflächen zum Monitoring von Bodenparametern, der Nährstoffversorgung, der Ertragsbildung und der Qualität der Pflanzen sowie der floristischen und faunistischen Biodiversität in einem ökologisch landwirtschaftlichen Betrieb - Long term monitoring on soil fertility, on nutrient supply, on yield parameters and on quality of plants in an organic farm (011, 013, 034)

Hans Marten Paulsen, Herwart Böhm, Gerold Rahmann; Traute Heidi Anderson (AOE); Silvia Haneklaus, Ewald Schnug (PB); Elisabeth Oldenburg (PG)

Auf Dauerbeobachtungsflächen des Versuchsbetriebs des Instituts für ökologischen Landbau in Trenthorst werden seit der Umstellung auf ökologischen Landbau Parameter der Boden- und Pflanzenqualität sowie der Biodiversität erhoben. Die Untersuchung dient der Dokumentation der Vorgänge bei der Umstellung von Betrieben auf ökologischen Landbau. Boden- und Pflanzenproben wurden nach dem Monitoringplan gezogen und analysiert.



5.6.1 Pflanzenbau (034, verantwortlich Herwart Böhm)

Die georeferenzierte Beprobung im Rahmen des Dauermonitorings auf dem Versuchsbetrieb des Instituts für ökologischen Landbau und angrenzender konventionell bewirtschafteter Flächen wurde im Jahr 2004 unter Beteiligung verschiedener Institute der FAL fortgeführt. Neben den Routineuntersuchungen zur Nährstoffversorgung und Ertragserhebungen wurden am Institut für Pflanzenbau und Grünlandwirtschaft Untersuchungen zur Mykotoxinbelastung der Ernteprodukte (s. Beitrag Fusariumtoxine) durchgeführt.

Begonnen wurde im Jahr 2004 zusätzlich ein Monitoring der Ampfer-Arten auf Grünlandflächen, die mit Milchkühen bzw. kleinen Wiederkäuern beweidet werden, sowie von Acker-Kratzdisteln in zwei ausgewählten Fruchtfolgen (Milchvieh- und viehlos

bewirtschafteter Marktfruchtbetrieb). Hierbei steht die langfristige Entwicklung der Wurzelunkräuter unter differenzierter ökologischer Bewirtschaftung im Vordergrund.

5.6.2 Boden (013, verantwortlich Hans Marten Paulsen)

- **Bodenparameter:** (PB: *Jutta Rogasik, Silvia Haneklaus, Ewald Schnug, OEL: Hans Marten Paulsen, Elisabeth Vollmer*): Anhand der exemplarisch ermittelten Versickerungsleistung von Standorten mit verschiedener Bewirtschaftung wurde die große Bedeutung der Fruchtfolgegestaltung und des Futterbaus für die Aufrechterhaltung einer hohen Infiltrationskapazität von Böden herausgestellt. Weiterhin wurden die Nährstoffanalysen im Boden der Rasterkartierung zur Ermittlung der räumlichen Variabilität von Bodeneigenschaften vor Umstellung auf ökologischen Landbau weitgehend abgeschlossen und in die Datenbank eingespeist.
- **Mikrobielle Biomasse** (AOE: *Traute-Heidi Anderson, OEL: Hans Marten Paulsen*): Im Berichtsjahr wurden die mikrobiellen Biomassewerte (C_{mic}) vom Jahr 2001 (Ausgangssituation vor der Umstellung zum ökologischen Landbau) der 200 Probenahmestellen ermittelt (siehe ausführliche Darstellung beim Institut AOE).
- **Fusariumtoxine** (PG: *Elisabeth Oldenburg, OEL: Hans Marten Paulsen, Herwart Böhm*): An den Ernteprodukten der Ernte 2003 wurde u. a. die Fusariumtoxinbelastung (DON) ermittelt (Tabelle 6). Im ungewöhnlich trockenen Erntejahr 2003 zeigte sich eine überwiegend geringe bis mäßige Belastung der Proben. Auffällig sind die gefundenen höheren Werte bei Proben von Haferstroh in allen Anbauvarianten, von Gerstenstroh beim Anbau im Gemenge mit Erbsen sowie von Weizenstroh umliegender Flächen unter konventionellem Management. Beim 2. Schnitt von Grünland traten im Vergleich zu den 1., 3. und 4. Schnitten Messwerte mit höheren DON-Belastungen auf.

Tabelle 6: DON-Gehalte [$mg\ kg^{-1}$] von Körnern, im Stroh, in verschiedenen Futterpflanzen und Grünland in unterschiedlichen Fruchtfolgen und Betriebstypen an einem Standort, Trenthorst 2003 (bis zu drei Schnitte in Futterpflanzen wurden durchgeführt, kursiv)

Betriebstyp Probentyp:	Korn	Stroh
1. Milchviehbetrieb	bzw. 1. <i>Schnitt</i>	bzw. 2. <i>Schnitt</i>
Rotklee gras	<*	<-0.32
Rotklee gras	<-0.23	<-0.32
Winterweizen	<-0.24	<-0.72
Hafer/Bohnen-Gemenge	<	<-0.31/<
Erbsen/Gerste-Gemenge	<	</0.58-2.4
Triticale (Klee gras untersaat)	<	<
2. Marktfruchtbetrieb 1**		
Hafer	<-0.23	0.26-1.47
Weißklee	<i>0.23-0.31</i>	<-0.31
3. Marktfruchtbetrieb 2		
Rotklee gras	<-0.23	<i>0.24-0.27</i>
Winterweizen	<	<
Hafer	<	0.23-0.60
Erbsen	<	<
Winterraps	<	<
Dinkel (Klee gras untersaat)	<	<
4. Gemischtbetrieb		
Rotklee gras	<-0.23	<i>0.24-0.27</i>
Winterraps	<	<

Erbsen/Leindotter-Mischfrucht	</<	</<
Sommerweizen	<-0.23	<-0.71
Öllein	<	<
Dinkel (Klee grasun tersaat)	<	<-0.29
5. Konventionelle Flächen		
Winterraps	<	<
Winterweizen	<-0.88	0.40-3.21
Grünland(1. und 4.)	<-0.25	<-0.85

* = kleiner als Nachweisgrenze ELISA-Fast DON (0.22 mg kg⁻¹)

** = verschiedene Vorfrüchte

5.6.3 Biodiversität (011, verantwortlich Gerold Rahmann)

- **Floristische Entwicklung von Grünland bei Umstellung auf ökologischen Landbau (11a)** – *Floristic development of grassland after conversion towards organic farming in Northern Germany (Gerold Rahmann (OEL), Thomas van Elsen und Maïke Himstedt (Universität Kassel):* Im Jahr 2001 wurde die gesamte Liegenschaft Trenthorst des Instituts für ökologischen Landbau der FAL floristisch kartiert. Die vorhandenen Grünlandgesellschaften waren entsprechend der intensiven Vorbewirtschaftung extrem artenarm. Nach drei Jahren ökologischer Bewirtschaftung ist im Jahr 2004 eine floristische Kartierung auf den sechs ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen auf Grünland (Kornsahl, Teichkoppel, Fünfhausen) durchgeführt worden. Auf den Flächen wurden insgesamt 28 Arten kartiert. Die mittlere Artenzahl pro Aufnahme beläuft sich auf 11,3. Weit verbreitet sind Charakterarten der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* und der Ordnung *Arrhenatheretalia elatioris* (Frischwiesen). Der Ertragsanteil der Gräser liegt zwischen 80 und 98 %, der Anteil und die Diversität der Leguminosen und Kräuter ist dementsprechend gering. Da alle Flächen als Mähweiden genutzt werden, können sich nur schnitt- und trittfeste Kräuter und Leguminosen etablieren. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass keine große floristische Veränderung der Grünlandflächen seit der Umstellung auf ökologischen Landbau zu erkennen ist. Eine „Erholung“ von einst sehr intensiv genutztem Grünland ist ein sehr langer Prozess, der aktiv durch gezielten Entzug von Stickstoff unterstützt werden muss.
- **Entwicklung der Hasenpopulation bei Umstellung auf ökologischen Landbau (11b)** – *Development of hare population after conversion towards organic farming in Northern Germany (Gerold Rahmann, Amke Pötsch; Ferdinand Rühle, Universität Göttingen):* Im Herbst 2003 sowie Frühjahr 2004 wurde eine Hasenzählung auf der gesamten Liegenschaft des Versuchsbetriebs des Instituts in Trenthorst und anliegenden konventionellen Flächen durchgeführt. Es wurde festgestellt, dass die Hasenpopulation auf den umgestellten Flächen wesentlich größer war als auf den konventionellen Flächen.

5.7 [IÜF] Die Collembolenfauna unter den besonderen Bedingungen des ökologischen Landbaus – The Collembolan coenosis under the specific conditions of eco farming

AOE: Jan Kiehne, Stefan Schrader, OEL: Hans-Marten Paulsen und Gerold Rahmann

Die Bedeutung einer sechsgliedrigen Fruchtfolge im Ökolandbau für die Collembolen-Zönose im Boden steht im Zentrum einer Kooperation zwischen den Instituten für Agrarökologie und ökologischen Landbau. Collembolen gelten als Katalysatoren der mikrobiellen Aktivität und nehmen damit eine Schlüsselposition im Nahrungsnetz des Bodens ein. Am Standort Trenthorst wurden an drei Terminen von Juni bis August 2004 Bodenkerne an allen vier Referenzpunkten der sechs Flächen des Milchviehbetriebes genommen. Zu Vergleichszwecken wurde außerdem eine konventionell bewirtschaftete Fläche am gleichen

Standort beprobt. Im Zentrum des Interesses stehen die Wirkungen der spezifischen Bewirtschaftungsweisen des Ökolandbaus auf die Biodiversität der Bodenfauna am Beispiel der Collembolen. Die erhobenen Daten finden Eingang in die umfangreiche Datenbank des Standortes Trenthorst und werden mit den Datensätzen zu anderen Bodenparametern, die ebenfalls an den Referenzpunkten erhoben wurden, in einer integrierenden Auswertung verschnitten. Eine Übersicht zu den Ergebnissen folgt zu einem späteren Zeitpunkt.

5.8 Kommunikation im ländlichen Raum (TRUC) - Transforming rural communication (006)

Rainer Oppermann und Gerold Rahmann mit den Partnern Gianluca Brunori (CPR, Italy), Jim Kinsella (UCB, Ireland), Eric Hees (CLM, Netherlands), Gerald Assouline (Qap Decision, France), Roberto D'Alonzo (ARSIA, Italy), Talis Tisenkopf (Baltic Studies Centre, Latvia)

An dem Projekt, das bereits im Jahresbericht 2003 vorgestellt worden ist, sind Teams aus sechs europäischen Ländern beteiligt. Das TRUC-Projekt verknüpft das Thema „Nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume“ mit der Frage, unter welchen Bedingungen innovative weiterreichende Akteurskonstellationen für nachhaltige Regionalentwicklung in ländlichen Räumen entstehen. Es fragt, wie die Konzepte aussehen, und es fragt, ob und wann sie Erfolg haben. In mehreren Untersuchungsschritten wurden solche Konstellationen gesucht und ihre Erfahrungen analysiert und beschrieben:

Das Projekt wurde im Februar 2004 mit dem Bericht an den Projektträger abgeschlossen. Die im Jahresbericht 2003 (vgl. S. 190) vorgestellten ersten Ergebnisse sind im Rahmen der Arbeit am Endbericht differenziert und präzisiert worden. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt in der Präsentation zweier Fallstudien, die in Norddeutschland angesiedelt sind. Es handelt sich um eine Fallstudie zur Regionalpartnerschaft Lübecker Buch und um eine Fallstudie im Landkreis Ostholstein.

Die Ergebnisse der beiden Fallstudien lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die im Rahmen der GAP-Reform beschlossene Stärkung der 2. Säule und die Ausweitung der Förderkonzepte in Richtung auf eine umfassendere Förderung ländlicher Räume treffen in den beobachteten Regionen auf eine prinzipiell aufnahmebereite Akteurslandschaft.

Die Bereitschaft, spezielle Ziele und Interessen in übergeordnete regionale Konzepte und Strategien einzubringen, ist allerdings unterschiedlich entwickelt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass der Schritt vom allgemeinen Interesse zum praktischen Handeln nicht automatisch erfolgt, sondern durch differenzierte Förderprogramme (wie LEADER+ und Regionen Aktiv) befördert und abgestützt werden muss. Trotz der Bottom-Up-Ausrichtung der ländlichen Förderprogramme ist die Rolle des Staates als Initiator solcher Programme und als Garant günstiger Rahmen- und Umsetzungsbedingungen deshalb weiterhin unverzichtbar.

Wo der Schritt zum integrierten ländlichen Entwicklungskonzept und zur Regionalinitiative praktisch getan wurde (Lübecker Fall) geschafft wird, lässt sich beobachten, dass trotz Kinderkrankheiten und Anlaufschwierigkeiten relativ schnell ein Stadium der organisatorischen und politischen Konsolidierung erreicht wird und eine breitgefächerte Projektlandschaft entsteht.

Für die Stabilität der Projekte, ihre Ausstrahlung in die Region wie auch für die politische Konsolidierung der Regionalinitiative sind die professionelle Beratung und Begleitung der Projekte durch einen Regionalmanager/in sowie ein professionell arbeitendes Organisationsbüro allerdings eine entscheidende Voraussetzung. Ehrenamtliche Tätigkeit reicht nicht. Der Erfolg integrierter regionaler Entwicklungskonzepte hängt entscheidend davon ab, wie intensiv die Verbindung zwischen Projektakteuren und Regionalmanagement

ist. Förderprogramme sollten die positive Ausgestaltung dieser Beziehung deshalb in den Mittelpunkt ihrer Konzeptbildung rücken.

Trotz der insgesamt positiven Bilanz stoßen Regionalinitiativen und die von ihnen aufgebauten Projektlandschaften sehr bald an zwei Grenzen. Auf der einen Seite hängt die Zukunft von Regionalinitiativen davon ab, ob der Partnerschaftsgedanke mit Leben gefüllt wird und genügend Attraktivität nach außen entfalten kann. Nur wenn Regionalinitiativen über die Stufe eines Zweckbündnisses zur Ausschöpfung eines Förderprogramms hinauswachsen, können sie sich regional dauerhaft etablieren. In dem von uns untersuchten Fall, ist dieser Schritt noch nicht geschafft.

Regionalinitiativen können sich auf der anderen Seite nur dann in Regionen verankern, wenn sie eine fruchtbare Austauschbeziehung mit den bestehenden öffentlich-rechtlichen Körperschaften sowie den etablierten Parteien und Verbänden eingehen ohne dabei ihre Selbständigkeit und ihre überparteiliche Organisationskultur aufzugeben. Der von uns untersuchte Fall hat diese Bewährungsprobe ebenfalls noch vor sich, und ein Blick auf andere Partnerschaften (vgl. www.modellregionen.de) zeigt, dass diese Aufgabe bei vielen Partnerschaften ebenfalls noch nicht gelöst ist.

5.9 [IÜF] Langzeitversuch zum Einsatz von *Bt (Bacillus thuringiensis)*-Mais in der Geflügelernährung – Long term experiment with Bt-corn in poultry nutrition (033)

Karen Aulrich (OEL), Ingrid Halle (TE)

Der Langzeitfütterungsversuch mit Wachteln und Legehennen zur Sicherheitsbewertung von Bt-Mais, der sich über zehn Generationen erstreckt, wurde weitergeführt.

Erste Ergebnisse der DNA-Analyse zeigen, dass Bruchstücke pflanzlicher DNA in Muskel- und Organgeweben der Tiere nachzuweisen sind. Bruchstücke des *Bt* Gens wurden bisher nicht nachgewiesen.

Untersuchungen zum Abbau des *Bt* Gens während des Verdauungsprozesses stehen noch aus.

5.10 [IÜF] DNA Abbau während der Silierung – DNA degradation during ensiling (031)

Karen Aulrich; Günter Pahlow (PG)

Eine wichtige Frage, die in der Diskussion um die Sicherheitsbewertung gentechnisch modifizierter Futtermittel eine Rolle spielt, ist die nach der Stabilität der neu eingefügten DNA während der Futtermittelherstellung. Am Beispiel der Silierung von Maisganzpflanzen (MGP) und Corn-Cob-Mix (CCM) wurde der Abbau sowohl natürlich vorkommender pflanzlicher DNA als auch neu eingefügter (Phosphinotricinacetyltransferase Gen) DNA untersucht. Parallel dazu wurde die Qualität der im Labor hergestellten Silagen anhand wichtiger Gärparameter bestimmt. Die Qualität der Silagen konnte durchweg als sehr gut bewertet werden. Im Ergebnis der Untersuchungen wird ein deutlicher Abbau des Transgens über die Silierdauer beobachtet. Bereits nach fünf Tagen waren in der CCM-Silage nur noch Fragmente kleiner als 1000 Basenpaare (bp) nachweisbar. In der MGP-Silage fand der Abbau etwas langsamer statt, hier waren bis zum 28. Tag Fragmente der Größe 1000 bp nachweisbar. Kleinste Fragmente lassen sich auch nach 200 Tagen noch in beiden Silagen nachweisen.

6 Wissenschaftliche Netzwerke, Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien, Gesellschaften und an Zeitschriften – scientific networks

- Praxis-Forschungs-Netz: gemeinsam mit BW wurde mit 218 Biobetrieben in 2002/03 ein Praxis-Forschungs-Netz etabliert. Hier sollen langfristige Entwicklungen interdisziplinär begleitet werden (*Gerold Rahmann, Hiltrud Nieberg*)
- Senatsarbeitsgruppe „Ökologischer Landbau“: Durchführung von Veranstaltungen zum ökologischen Landbau und Forschungskoordination der verschiedenen Forschungseinrichtungen des BMVEL (Sprecher: *Gerold Rahmann*)
- Netzwerk „Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau“ (*Herwart Böhm*)
- Institut für biologisch-dynamische Forschung e.V., Darmstadt (Mitglied im wissenschaftlichen Beirat: *Gerold Rahmann*)
- Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL-Deutschland e.V. (Vorstandsmitglied: *Gerold Rahmann*)
- KTBL-Arbeitsgemeinschaft „Ökologischer Landbau“ (*Gerold Rahmann*), Arbeitsgruppe Planungsdaten Ökologischer Landbau“ (*Gerold Rahmann*), Arbeitsgruppe „Milchvieh im Ökologischen Landbau“ (*Kerstin Barth*), Arbeitsgruppe „Technik im Ökologischen Landbau“ (*Hans Marten Paulsen*), Arbeitsgemeinschaft „Technik im Kartoffelbau“ (*Herwart Böhm*), Arbeitsgruppe Futterproduktion (*Herwart Böhm*), Arbeitsgruppe „Datensammlung Kartoffelproduktion“ (*Vorsitz Herwart Böhm*)
- BMVEL-Projekt: „Auswirkungen des ökologischen Landbaus in Deutschland – Voraussetzungen, Strategien, Implikationen, politische Optionen“. Mitarbeit im Projektbeirat Rainer Oppermann
- BÖL-Projekt: „Transnationales Netzwerk Ökologische Tierzucht Polen - Deutschland“ (Koordination: Anita Idel): Welche Möglichkeiten gibt es für gemeinsame Bearbeitung der zentralen Themen für die Weiterentwicklung der ökologischen Tierzucht auf der Basis der tiergenetischen Ressourcen beider Länder? (*Gerold Rahmann*)
- BÖL-Projekt: „Entwicklung eines stufenübergreifenden Qualitätssicherungssystems für die ökologische Lebensmittelwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Kommunikations- und Organisationsstrukturen“. Mitarbeit im Projektbeirat Rainer Oppermann
- Tiergesundheit im ökologischen Landbau: Konzept- und Strategiegruppe des BMVEL (Kordinator: Albert Sundrum, Uni Kassel). OEL ist Mitglied der Steuerungsgruppe (*Gerold Rahmann, Regine Koopmann*)
- Gesundheit kleiner Wiederkäuer im ökologischen Landbau (BÖL-Projekt): Koordination Tierärztliche Hochschule Hannover. Workshops: Parasiten, Infektionen, Mineralstoffe. OEL ist Mitglied der Steuerungsgruppe (*Gerold Rahmann, Regine Koopmann*)
- SAFO (Sustaining Animal Health and Food Safety in Organic Farming, EU-QoL-concerted action): (27 Partner aus Europa, Koordinatorin: Mette Vaarst, Dänemark): Dieses Netzwerk trifft sich regelmäßig auf internationalen Workshops, um die wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Weiterentwicklung der ökologischen Tiergesundheit und der Lebensmittelqualität auszutauschen. (*Gerold Rahmann*)
- BÖL-Projekt: „Ganzheitliche Untersuchungsmethoden zur Erfassung und Prüfung der Qualität ökologischer Lebensmittel: Stand der Entwicklung und Validierung“. (Kordinatorin: Angelika Meier-Plöger, Uni Kassel): OEL besorgt die Proben (Weizen, Möhren, Äpfel, Mais aus Anbauversuchen und Marktproben), kodiert sie und liefert sie an die Partner aus. (*Gerold Rahmann*)

- BÖL-Projekt „Wissenschaftsmodul Ökolandbau“: Netzwerk für online-Publikations-Transfer (full-paper-Ansatz) (Partner: SÖL, Uni Kassel, FiBL und Ökozentrum Freiburg, Koordination: H. Willer, FiBL): OEL speist die Daten für die Ressortforschung in die Öko-Datenbank auf der gemeinsamen europäischen Plattform unter orgprint.org ein. (Gerold Rahmann)
- DLG-Ausschuss "Technik in der tierischen Produktion" (Kerstin Barth)
- Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e. V. (Vorstandsmitglied Kerstin Barth)

2 Publikationen, Poster, Vorträge, Lehre, Stellungnahmen, wichtige Veranstaltungen, Messen

2.1 Publikationen

2.1.1 Wissenschaftliche Originalbeiträge, referiert

- Barth K, Koopmann R (2004) Parasitenbelastung und Milchqualität bei Schafen und Ziegen im ökologischen Landbau. *Landbauforsch Völkenrode SH 273:69-74*
- Böhm H, Verschwele A (2004) Ampfer- und Diestelbekämpfung im ökologischen Landbau. *Landbauforsch Völkenrode SH 273:39-48*
- Hötker H, Rahmann G, Jeromin K (2004) Positive Auswirkungen des Ökolandbaus auf Vögel der Agrarlandschaft - Untersuchungen in Schleswig-Holstein auf schweren Ackerböden. *Landbauforsch Völkenrode SH 272:43-59*
- Oppermann R, Hötker H, Krismann A, Blew J (2004) Wieviel Naturschutz leisten die Ökolandbaubetriebe jetzt und welche Perspektiven gibt es für die Zukunft? : Ergebnisse einer bundesweiten Untersuchung. *Landbauforsch Völkenrode SH 272:83-96*
- Paulsen H-M, Rahmann G (2004) Wie sieht der energieautarke Hof mit optimierter Nährstoffbilanz im Jahr 2025 aus? *Landbauforsch Völkenrode SH 274:57-73*
- Rahmann G (2004) Gehölzfutter - eine neue Quelle für die ökologische Tierernährung. *Landbauforsch Völkenrode SH 272:29-42*
- Rahmann G (2004) Utilisation and maintenance of indigenous shrubs in protected open grassland (Gentiano-Koelerietum) by organic goats keeping. *Landbauforsch Völkenrode 54(1):45-50*
- Rahmann G, Kühne S (eds) (2004) Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2004 : Statusseminar der Ressortforschungseinrichtungen des BMVEL am 5. März 2004 in der BBA, Kleinmachnow. Braunschweig : FAL, VI, 138 p, *Landbauforsch Völkenrode SH 273*

2.1.2 Wissenschaftliche Originalbeiträge, sonstige

- Barth K (2004) Milk quality in organic farming : cows, goats and sheep. In: Tebligler / 1st International Congress on Organic Animal Production and Food Safety : Kusadsi ; 28 April - 1 May 2004. Izmir, Türkiye : Izmir Regional Chamber of Veterinary Medicine, pp 320-333
- Finze J, Böhm H (2004) Bedeutung von direkten Regulierungsmaßnahmen und dem Beweidungsmanagement auf den Besatz mit Ampfer-Arten (*Rumex* spp.) im ökologisch bewirtschafteten Grünland. *Z Pflanzenschutz SH 19:527-535*
- Koopmann R, Barth K (2004) The relationship between worm burdens and milk quality in goats. In: Hovi M, Sundrum A (eds) *Organic livestock farming : potential and limitations of husbandry practice to secure animal health and welfare and food quality : proceedings of the 2nd SAFO Workshop 25-27 March 2004*, Witzenhausen, Germany. Reading : University, pp 77-86
- Nieberg H, Rahmann G, Zurek C (2004) Erste Ergebnisse des Praxis-Forschungsnetzes Ökologischer Landbau. *Landbauforsch Völkenrode SH 273:85-90*
- Rahmann G (2004) Organic animal husbandry in the European Union: standards, regulations and practice with special consideration of ruminants. In: Tebligler / 1st International Congress on Organic Animal Production and Food Safety : Kusadsi ; 28 April - 1 May 2004. Izmir, Türkiye : Izmir Regional Chamber of Veterinary Medicine, pp 8-24
- Rahmann G, Meier-Ploeger A, Beck A, Hagel I, Hoffmann M, Strube J, Stolz P (2003) Ganzheitlichkeit in der Lebensmittelforschung. *SchrR Bundesminist Ernähr Landwirtsch Forsten R A Angew Wiss 499:159-166*

Tauscher B, Brack G, Flachowsky G, Henning M, Köpke U, Meier-Ploeger A, Münzing K, Niggli U, Rahmann G, Greef M, Hüther L, Halle I, Henning M, Otto C, Wendt H (2003) Bewertung von Lebensmitteln verschiedener Produktionsverfahren : Statusbericht 2003 vorgelegt von der Senatsarbeitsgruppe "Qualitative Bewertung von Lebensmitteln aus alternativer und konventioneller Produktion". Münster-Hiltrup : Landwirtschaftsverl, 166 p, SchrR Bundesminist Ernähr Landwirtsch Forsten R A Angew Wiss 499

2.1.3 Buchbeiträge, Herausgeberschaften

Rahmann G (2004) Ökologische Tierhaltung. Stuttgart : Ulmer, 135 p

Rahmann G, Elsen T van (eds) (2004) Naturschutz als Aufgabe des ökologischen Landbaus : gemeinsame Fachtagung von Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau (FÖL-Uni Kassel), Institut für Ökologischen Landbau der FAL (OEL-FAL), Naturschutzbund Deutschland (NABU), Bundesamt für Naturschutz (BfN), 16. und 17. Oktober 2003, Witzenhausen. Braunschweig : FAL, VI, 104 p, Landbauforsch Völkenrode SH 272

2.1.4 Fachbeiträge

Barth K (2004) Eutergesundheit bei Milchziegen. Bio-Land(1):35

Barth K (2004) Gesetzliche Anforderungen an das Melken. In: Tagungsband zur Jahrestagung der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e. V.; 15./16. September 2004 Landwirtschaftszentrum Haus Düsse. pp 15-19

Böhme H, Bilau A (2004) Süßlupine auch im Gemenge geeignet? Bio-Land(2):24-25

Ehrlich M, Barth K (2004) Neue alte Wege zur artgemäßen Kälberaufzucht. Bio-Land(3):28-29

Elsen T van, Rahmann G (2004) Naturschutz - eine Kulturaufgabe für den Öko-Landbau : Leitbild im Wandel. Ökologie und Landbau 32(130):14-16

Finze J, Böhm H (2004) Ampfer erfolgreich kontrollieren. Bio-Land(1):24-25

Institut für ökologischen Landbau, Trenthorst (2004) Ein klares Profil für das Bio-Schwein. Bio-Land(2):28-29

Nieberg H, Fenneker A, Rahmann G (2004) Bundesweite Erhebung : Regionale Unterschiede im Absatz von Bio-Produkten. Ökologie und Landbau 32(131):22-24

Paulsen H-M (2004) Treibstoffautarkie durch Ölfruchtanbau. Bio-Land(1):26-27

Paulsen H-M, Oldenburg E, Böhm H (2004) Monitoring of fusarium toxin contents in various crops and grassland in different organic farm types. In: Quality of organic production and its improvement : international conference, 14-15 October, Lithuanian University of Agriculture, Kaunas. oO, Lietuvos : Lietuvos zemes kio universitetas, pp 23-24

Paulsen H-M, Schochow M (2004) Mischfruchtanbau mit Ölpflanzen : Fruchtfolge-Instrument zur Risikominderung und zur Energiebereitstellung. Gaa-Journal(3):18-20

Paulsen H-M, Schochow M, Ulverich J (2004) Mit der richtigen Fruchtfolge ist Treibstoffautarkie möglich. Ökologie und Landbau 132(4):26-29

Rahmann G (2004) Biotoppflege mit Ziegen : Teil1. Deutsche Schafzucht 96(15):30-31

Rahmann G (2004) Biotoppflege mit Ziegen : Teil2. Deutsche Schafzucht 96(15):33-34

Rahmann G (2004) Forschung für den ökologischen Landbau im BMVEL und in der FAL. In: Tagungsreader : Thüringer Ökolandbau-Fachtagung 2003 Schwerpunkt Tierhaltung und Tierzucht ; 27.01.2004 Gutshof-Hauteroda und Markus-Gemeinschaft e.V. 06577 Hauteroda. pp 12-18

Rahmann G, Nieberg H (2004) Datenerhebung abgeschlossen : ein Praxis-Forschungsnetzwerk - Basis für effektive Beratung. Ökologie und Landbau 32(130):54-56

Schnug E, Rogasik J, Panten K, Paulsen H-M, Haneklaus S (2004) Ökologischer Landbau erhöht die Versickerungsleistung von Böden. Ökologie und Landbau 132(4):53-55

Weißmann F (2004) Zum Einfluss ausgewählter Faktoren auf die sensorische Qualität von Rindfleisch aus ökologischer Erzeugung. SÖL-Berater-Rundbrief(3):51-54

Weißmann F, Reichenbach H-W, Schön A, Ebert U (2004) Hofeigenes Futter in der Mast. Bio-Land(3):30-31

2.1.5 Kurzfassungen und Institutsberichte

Aulrich K, Pahlow G, Flachowsky G (2004) Influence of ensiling on the DNA-degradation in isogenic and transgenic corn. Proc Soc Nutr Physiol 13:112 [Abstract]

Barth K (2004) Detection of tissue damages caused by milking machines using conductivity measurement. In: Meijering A, Hogeveen H, Koning CJAM de (eds) Automatic milking : a better understanding. Wageningen : Wageningen Academic Publ, pp 243-244

- Barth K (2004) Grundlagen der ökologischen Milcherzeugung. In: Tagungsband zur Jahrestagung der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e. V.; 15./16. September 2004 Landwirtschaftszentrum Haus Düsse. pp 40-41
- Barth K, Koopmann R (2004) Parasitenbelastung und Milchqualität bei Schafen und Ziegen im ökologischen Landbau. In: Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2004 : Statusseminar 2004 ; 5. März 2004 Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), Kleinmachnow ; Tagungsreader. pp 28-29 [Abstract]
- Böhm H, Bilau A (2004) Ertrag und Futterqualität der Schmalblättrigen Süßlupine (*L. angustifolius*) in Reinsaat und im Gemengeanbau. Mitt Ges Pflanzenbauwiss 16:135-136 [Abstract]
- Halle I, Aulrich K, Flachowsky G (2004) Four generations feeding of GMO-corn to breeder quails. Proc Soc Nutr Physiol 13:124-125 [Abstract]
- Krause T, Haase T, Böhm H, Heß J, Loges R, Haase NU (2004) Einfluss von Standort und Sorte auf Ertrag, Sortierung und Qualität von ökologisch erzeugten Kartoffeln für die Verarbeitung zu Pommes frites. Mitt Ges Pflanzenbauwiss 16:141-142 [Abstract]
- Rahmann G, Nieberg H, Drengemann S, Fenneker A, March S, Zurek C (2004) Etablierung eines dauerhaften Praxis-Forschungs-Netzes mit 218 zufällig ausgewählten Biobetrieben und der FAL : ein Werkzeug für praxisfundierte Politikberatung und Weiterentwicklung der Produktionsverfahren. In: Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2004 : Statusseminar 2004 ; 5. März 2004 Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), Kleinmachnow ; Tagungsreader. pp 35-37 [Abstract]
- Verschwele A, Böhm H (2004) Ampfer- und Distelbekämpfung im ökologischen Landbau. In: Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2004 : Statusseminar 2004 ; 5. März 2004 Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), Kleinmachnow ; Tagungsreader. pp 16-18 [Abstract]

2.1.6 Poster

- Paulsen, H M (2004): 5 Poster zum Thema Mischfruchtanbau und Treibstoffautarkie, 20.-22.06.04, DLG-Feldtage, Dummerstorf,
- Paulsen, H M (2004): 10.06.04, Tag des ökologischen Landbaus, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei, Gülzow, Schochow, M, Paulsen H M: Mischfruchtanbau mit Ölfrüchten - Nährstoffaufnahme, Unkrautunterdrückung, Krankheits- und Schädlingsbefall und Produktqualitäten
- Böhm, H und A. Bilau (2004): Ertrag und Futterqualität der Schmalblättrigen Süßlupine (*L. angustifolius*) in Reinsaat und im Gemengeanbau. 47. Jahrestagung der Ges. für Pflanzenbauwissenschaften vom 21. – 23. Sept. 2004 in Braunschweig.
- Krause, T.; T. Haase; H. Böhm; J. Heß; R. Loges und N.-U. Haase (2004): Einfluss von Standort und Sorte auf Ertrag, Sortierung und Qualität von ökologisch erzeugten Kartoffeln für die Verarbeitung zu Pommes frites. 47. Jahrestagung der Ges. für Pflanzenbauwissenschaften vom 21. – 23. Sept. 2004 in Braunschweig.
- Haase, T.; J. Heß; T. Krause; H. Böhm; R. Loges und N.-U. Haase (2004): Einfluss von Standort und Sorte auf Ertrag, Sortierung und Qualität von ökologisch erzeugten Kartoffeln für die Verarbeitung zu Chips. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Pflanzenernährung vom 01. – 03. Sept. 2004 in Göttingen.
- Böhm, H. und J. Finze (2004): Strategien zur Regulierung von Ampfer. Tag des ökologischen Landbaus der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern am 10. Juni 2004 in Gülzow.
- Krause, T. und H. Böhm: Anbau von Verarbeitungskartoffeln im ökologischen Landbau. Tag der Offenen Tür des Versuchsgutes Lindhof der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel am 11. Juli 2004.
- Weißmann, F. 2004: Haltungs- und Produktionseignung von Schweinen unterschiedlicher Genotypen auf dem Fruchtfolgeglied Klee gras bei extensiver Mast – Poster. 10.06.2004, Gülzow, Öko-Feldtag, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
- Weißmann, F., H.-W. Reichenbach, A. Schön und U. Ebert 2004: Mast- und Schlachtleistung von Schweinen bei 100% Bio-Fütterung – Poster. 10.06.2004, Gülzow, Öko-Feldtag, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

2.1.7 Diplomarbeiten:

- Klitzing, Arne (SS 04): Untersuchungen zur Mastleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität bei extensiv gefütterten Mastschweinen verschiedener Genetik im Freiland (BSc-Diplom Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Tierzucht, FW)
- Isele, Judith (SS 04): Identifizierung angepasster Mutterlinien als Resultat der Genotyp-Umwelt-Interaktion in einer namibischen Rinderherde. 20 Jahre dokumentierte Fleischrinderzucht auf Farm Garib. (BSc-Diplom Uni Kassel – FB Ökologische Agrarwissenschaften, GR)

- Stier, Karola (SS 04): Erfolgsfaktoren für landwirtschaftliche Maßnahmen in der Grünlandpflege. Dargestellt an Fallstudien im Biosphärenreservat Rhön (MSc-Diplom, Uni Kassel – FB Ökologische Agrarwissenschaften, GR)
- Bussemas, Ralf (WS 04/05): Stallbaulösungen in der ökologischen Schweinehaltung. (MSc an der Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, laufend, GR)
- Otto, Christine (SS 04) Gerinnungseigenschaften von Ziegenmilch in Abhängigkeit von der Eutergesundheit; (Masterarbeit an der Christian-Albrechts-Universität Kiel, KB)
- Scholl, Susanne (SS 04) Kälbergesundheit in der muttergebundenen Kälberaufzucht auf ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben (BSc-Diplomarbeit an der Universität Kassel-Witzenhausen, KB)
- Nicht, Sylvia Die Eutergesundheit von Mutterkühen milchleistungsbetonter Rassen; Diplomarbeit an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, laufend, KB)
- Rademacher, Christine Vergleichende Untersuchungen zum Melkverhalten von Kühen mit und ohne Kalbkontakt; BSc-Arbeit an der Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, laufend, KB)

2.2 Vorträge

	Inland		Ausland	
	Erstautor	Coautor	Erstautor	(Coautor)
Aulrich	2	1		
Barth	5		4	
Bilau		1		
Böhm	12	2	1	1
Drengemann				
Finze	1	2		
Koopmann	4	1		
Krause	3			
March				
Oppermann	8			
Paulsen	4	1	2	
Rahmann	25	1	6	
Schochow	1			
Weißmann	8		1	
Summe	73	9	14	1

- Barth K, R. Koopmann: Parasitenbelastung und Milchqualität bei Schafen und Ziegen im ökologischen Landbau. Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2004 : Statusseminar 2004 ; Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), Kleinmachnow, 5.03.04
- Barth K: Aussagekraft und Anwendung der Leitfähigkeitsmessung in Milch. LKV Sachsen, Melktechniktag 2004, Bad Lichtenwalde, 30.03.04
- Barth K: Basics of organic dairy farming according to the EU regulations. Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italien, 08.10.04
- Barth K: Gesetzliche Anforderungen an das Melken. Jahrestagung der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e. V.; Landwirtschaftszentrum Haus Düsse, 15.09.04
- Barth K: Gesetzliche Anforderungen an die Milchgewinnung und das Melken. Forum Rind, EUROTIER 2004, Hannover, 10.11.04
- Barth K: Milk quality in organic farming : cows, goats and sheep. 1st International Congress on Organic Animal Production and Food Safety : Kusadasi;. Izmir, Türkei, 28.04. – 1.05.04
- Barth K: Milk quality in organic farming. Ege University; Izmir, Türkei, 03.05.04
- Barth K: Organic dairy farming and its influence on milk quality and composition. Intern. Conf. „Possibility of the modifying milk composition and nutritive quality for the benefit of human health“: Jastrzębiec, Polen, 22.03.04
- Barth K: Workshop: Grundlagen der ökologischen Milcherzeugung. Jahrestagung der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e. V.; Landwirtschaftszentrum Haus Düsse, 16.09.04
- Böhm, H. (2004): Ampferregulierung in der ökologischen Grünlandbewirtschaftung. Öko-Feldtag in Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei (LFA) Gülzow am 10. Juni 2004.

- Böhm, H. (2004): Anbau von Körnerleguminosen in Reinsaat und im Mischanbau im Hinblick auf die Verwertung in der Tierfütterung. Kolloquium des Institut für ökologischen Landbau, Trenthorst am 04. Febr. 2004.
- Böhm, H. (2004): Anbau von Körnerleguminosen zur Verbesserung der Proteinversorgung in der ökologischen Tierhaltung. Vortrag Kuratorium der FAL am 18. März 2004 in Trenthorst.
- Böhm, H. (2004): Das Ampferstechgerät „WUZI“. Vortrag und Videopräsentation. Brooker Praxistag – Aktuelles zur Milchkuhhaltung im ökologischen Landbau am 12. Nov. 2004, Veranstalter: LFA Gülzow und Gut Brook.
- Böhm, H. (2004): Datensammlung Kartoffelproduktion in der KTBL-Arbeitsgruppe. KTBL-Arbeitsgemeinschaft für Technik im Kartoffelbau am 23. Nov. 2004 in Hannover.
- Böhm, H. (2004): Einführung in den ökologischen Pflanzenbau. LOGO e.V., Lienen-Kaltenvene Kurs am 22. Juli 2004.
- Böhm, H. (2004): Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt Ampfer: Regulierungsmaßnahmen. Veranstaltung: „Ampfer mechanisch bekämpfen“ auf dem Demonstrationsbetrieb Ökologischer Landbau – Hof Coldewey, ÖKORING Niedersachsen am 14. Juni 2004.
- Böhm, H. (2004): Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt Ampfer: Regulierungsmaßnahmen. Veranstaltung: „Ampfer mechanisch bekämpfen“ auf dem Demonstrationsbetrieb Ökologischer Landbau – Hof Backensholz, Oster-Ohrstedt. ÖKORING Schleswig-Holstein am 02. Juni 2004.
- Böhm, H. (2004): Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt Ampfer: Regulierungsmaßnahmen. Veranstaltung: „Ampfer mechanisch bekämpfen“ auf dem Demonstrationsbetrieb Ökologischer Landbau – Antoniushof, Fulda. Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz (HDLGN) am 27. Mai 2004.
- Böhm, H. (2004): Renewable energy production and utilisation in Organic Farming. Sino-German Symposium: Biogas Energy and Organic Farming. CAU Universität Beijing, China am 18. Okt. 2004.
- Böhm, H. und A. Bilau (2004): Ertrag und Futterqualität der Schmalblättrigen Süßlupine (*L. angustifolius*) in Reinsaat und im Gemengeanbau. Poster mit Kurzvortrag auf der Pflanzenbautagung am 21. Sept. 2004.
- Böhm, H. und J. Finze (2004): Überprüfung der Effektivität der maschinellen Ampferregulierung im Grünland mittels WUZI unter differenzierten Standortbedingungen. Aktuelle Forschungsprojekte im ökologischen Pflanzenschutz im Rahmen des BÖL am 23.-24. Nov. 2004, Bonn.
- Böhm, H. und J. Finze (2004): WUZI-Einsatz: Vortrag und Video-Demonstration zum Einsatz. Oeko-Komp-Ausstellung, Bad Fallingb. am 13. Jan. 2004.
- Finze, H. und H. Böhm (2004): Bedeutung von direkten Regulierungsmaßnahmen und dem Beweidungsmanagement auf den Besatz mit Ampfer-Arten (*Rumex* spp.) im ökologisch bewirtschafteten Grünland. 22. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, 02.-04. März 2004 in Stuttgart-Hohenheim.
- Krause et al. (2004) : Einfluss von Standort und Sorte auf Ertrag, Sortierung und Qualität von ökologisch erzeugten Kartoffeln für die Verarbeitung zu Pommes frites. Poster mit Kurzvortrag auf der Pflanzenbautagung am 22. Sept. 2004.
- Krause, T (2004): Optimierung des Kartoffelanbaus im Ökologischen Landbau hinsichtlich der Weiterverarbeitung zu Pommes frites und Chips. Kolloquium Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Grünland und Futterbau/Ökologischer Landbau der Christian-Albrechts-Universität Kiel am 08. April 2004.
- Krause, T. (2004): Kartoffeltechnik im Ökologischen Landbau. KTBL-Arbeitsgemeinschaft für Technik im Kartoffelbau am 23. Nov. 2004 in Hannover.
- Paulsen H M: Fruchtfolgegestaltung im Ökobetrieb zur Erlangung einer Treibstoffautarkie. Feldtag Mischfruchtanbau mit Ölfrüchten, Gut Wilmersdorf, Wilmersdorf, 15.06.04
- Paulsen H M: Mikronährstoffe und nützliche Elemente im Ökolandbau. 25.11.04, Informationstag zur Mikronährstoff-Düngung, Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, Forum der FAL, Braunschweig
- Paulsen H M: Sulphur in Organic Farming. Sino German Workshop on Aspects of Sulphur Nutrition of Plants. Conference at the May 24-29, 2004, Institute of Applied Ecology, Chinese Academy of Science, Shenyang, China, 25.05.04
- Paulsen H M: Untersuchungsergebnisse zum Mischfruchtanbau mit Ölpflanzen und zur Verfütterung von Leindotterpresskuchen am Institut für ökologischen Landbau der FAL, 9.12.04, Jahresversammlung IG Mischfruchtanbau, Hohenbercha
- Paulsen H-M, Oldenburg E, Böhm H Monitoring of fusarium toxin contents in various crops and grassland in different organic farm types. Quality of organic production and its improvement : International conference, 14-15 October, Lithuanian University of Agriculture, Kaunas, Litauen, 15.10.04
- Paulsen H-M: Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Pflanzenölerzeugung, Informationsveranstaltung Pflanzenöl, TRABOLD Ölfeinstfiltersysteme, Sievershütten, Trenthorst, 14.12.04
- Rahmann, G: (Coautor): Praxis-Forschungs-Netz. Statusseminar Ressortforschung für den Ökolandbau, Kleinmachnow, 5.03.04
- Rahmann, G: Anforderungen und Ausrichtung einer zukunftsfähigen Forschung und Lehre für eine international ausgerichtete Nutztierhaltung. Tropenzentrum Uni Kassel, Witzenhausen, 12.02.04

- Rahmann, G: Animal Welfare – the state of the art in Germany. Chinese Agricultural University. Seminar of the College of Veterinary Science, 15.-31.10.04
- Rahmann, G: Der Ökolandbau – zukünftige Herausforderungen und gegenwärtige Forschung. Beratertag FAL-OEL und LWK-SH in Trenthorst, 3.06.04
- Rahmann, G: Die Ziege – vom Naturzerstörer zum Naturschützer. Tagung des ITT und BSU „Denken in Räumen“ in Osnabrück, 5.11.04
- Rahmann, G: Einsatz von Pflanzenölen. Bioland Regionalgruppe SH in Selk, 13.04.04
- Rahmann, G: Forschung für den Ökolandbau in Deutschland. Besuch der BMVEL-Agrar-Attachees in Trenthorst, 14.06.04
- Rahmann, G: Forschung für den Ökolandbau in Trenthorst, Thailändische Wissenschaftler-Delegation in Trenthorst, 29.9.04
- Rahmann, G: Forschung für den Ökolandbau in Trenthorst. Agrarfakultät der Humboldt Universität in Trenthorst, 26.06.04
- Rahmann, G: Forschung für die ökologische Tierhaltung in Trenthorst. MdB-Besuch in Trenthorst, 16.02.04
- Rahmann, G: Forschung in Trenthorst, Alumni Uni Kassel in Trenthorst, 13.03.04
- Rahmann, G: Forschung Ökologische Tierhaltung im BMVEL. Workshop Transnationales Netzwerk Ökologische Tierzucht in Warswa, 9.-10.9.04
- Rahmann, G: Grünlandnutzung unter Streuobstbäumen im Ökolandbau. Internationale Tagung der NABU-Streuobstgruppe in Würzburg, 28.11.04
- Rahmann, G: Malawi – Leben in Afrika. IGS, Bad Oldesloe, 13.02.04
- Rahmann, G: Ökologische Milchviehforschung in Deutschland, Besucher der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Trenthorst, 8.03.04
- Rahmann, G: Ökologischer Landbau und Regionalität. Vortrag IGW04, BMVEL-Halle 23a, 22.01.04
- Rahmann, G: Organic Farming in Germany. Chinese Agricultural University. Seminar des College of Resource and Environmental Science on Organic Farming, 15.-31.10.04
- Rahmann, G: Pflanzenöle in der Landwirtschaft, VDL Landesverband SH in Trenthorst, 10.06.04
- Rahmann, G: Processing and Marketing of Organic Products in Germany. 1. International Konferenz on Organic Farming in Abu Dhabi, 2.-6.10.04
- Rahmann, G: Ressortforschung für den Ökolandbau im BMVEL. Jahrestagung Ökoherz Thüringen in Houteroda, 27.01.04
- Rahmann, G: Standards and Regulations in Organic Animal Husbandry. 1st International Congress on Organic Animal Production and Food Safety : Kusadasi, Izmir, Türkei, 28.04. – 1.05.04
- Rahmann, G: Tierhaltung in ariden und semi-ariden Gebieten. Workshop Ägypten: Lake Nasser Development Project, ITT, Köln, 2.02.04
- Rahmann, G: Verarbeitung und Vermarktung von Ökoprodukten, Workshop Transnationales Netzwerk Ökologische Tierzucht in Warswa, 9.-10.9.04
- Rahmann, G: Zukünftige Forschung energie-autarker Ökobetriebe. Weg vom Öl – Konferenz der Grünen im Bundestag in Berlin. 13.11.04
- Rahmann, G: Zukünftiger Forschungsbedarf für die Weiterentwicklung des Ökolandbaus und die Rolle in MV, Jahrestagung LfL MV, Gülzow, 27.02.04
- Schochow M, Paulsen H M: Mischfruchtanbau mit Ölfrüchten - Nährstoffaufnahme, Unkrautunterdrückung, Krankheits- und Schädlingsbefall und Produktqualitäten, Tag des ökologischen Landbaus, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei, Gülzow, 10.06.04
- Schochow M, Paulsen H M: Mischfruchtanbau mit Ölfrüchten - Nährstoffaufnahme, Unkrautunterdrückung, Krankheits- und Schädlingsbefall und Produktqualitäten, Tag des ökologischen Landbaus, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei, Gülzow, 10.06.04
- Schochow M.: Unkrautunterdrückung, Schaderreger- und Schädlingsbefall und Nährstoffaufnahme verschiedener Mischfruchtanbausysteme an vier Standorten, 9.12.04, Jahresversammlung IG Mischfruchtanbau, Hohenbercha
- Verschwele, A und H. Böhm (2004): Ampfer- und Distelbekämpfung im Ökolandbau. Statusseminar Ressortforschung, 05. März 2004 in Kleinmachnow.
- Weißmann, F., Reichenbach, H.-W., Schön, A. Ebert, U.: Mast- und Schlachtleistung von Schweinen bei 100% Bio-Fütterung. Gülzow, Öko-Feldtag, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, 10.06.2004
- Weißmann, F.: Einflussfaktoren auf die Schlachtkörper- und Fleischqualität beim Mastrind. Bad Düben, Fortbildungstage Ökoring Sachsen e.V., 04.03.2004
- Weißmann, F.: Haltungs- und Produktionseignung von Schweinen unterschiedlicher Genotypen auf dem Fruchtfolgeglied Klee gras bei extensiver Mast. Gülzow, Öko-Feldtag, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, 10.06.2004
- Weißmann, F.: Zur Beeinflussung der Schlachtkörper- und Fleischqualität in der Rindermast. Plön, Wintertagung von Bioland-HH-MV-SH e.V., 24.11.2004
- Weißmann, F.: Zur Fleischqualität beim Rind. Schwerte, Wintertagung von Bioland-NRW e.V., 26.01.2004

- Weißmann, F.: Zur Haltungs- und Produktionseignung von Mastschweinen unterschiedlicher genetischer Herkunft im Freiland auf dem Fruchtfolgeglied Klee gras im Ökologischen Landbau. Wien, 17. IGN-Tagung / 11. FREILAND-Tagung „Auf dem Weg zu einer tieregerechten Haltung“, 23.-25. September 2004
- Weißmann, F.: Zur Mast- und Schlachtleistung von Mastschweinen bei 100% Biofütterung. Haus Düsse, 3. Internationale Tagung „Die Zukunft der ökologischen Schweinehaltung“, 16. und 17. Februar 2004, gemeinsame Tagung von Bioland e.V., „Die Ökoberater“, Naturland e.V. und OEL-FAL, 17.02.2004
- Weißmann, F.: Zur Mastleistung sowie Schlachtkörper- und Fleischqualität von Öko-Schweinen aus extensiver und intensiver Mast. Plön, Wintertagung von Bioland-HH-MV-SH e.V., 23.11.2004

2.3 Lehre

- Technische Universität München: Sustainable Animal Husbandry im MSC-Course Sustainable Agriculture (Rahmann, 1 SWS, SS 04)
- Universität Stuttgart-Hohenheim: Barth, Kerstin: Fakultät IV, Agrarwissenschaften 2, Institut für Agrartechnik "Milcherzeugung" (Vorlesung, Praktika) (WS 04/05)
- Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften: Schaf- und Ziegenhaltung im Ökologischen Landbau, (Rahmann, Barth, Koopmann, Clausen, 2 SWS, WS 04/05)
- Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften: Tierhygiene der Tropen und Subtropen (Rahmann, 1 SWS, SS 04)

2.4 Messen:

- Internationale Grüne Woche 2004 in Berlin (verantwortlich: Rahmann)
- DLG-Feldtage 2004 in Rostock (verantwortlich: Paulsen)
- EURO-Tier 2004 in Hannover (verantwortlich: Barth)

3 Bericht des Versuchsbetriebs des Instituts für ökologischen Landbau der FAL (Betriebsleiter: Peter Stuckert)

4 Bericht 2004 des Versuchsbetriebs des Instituts für ökologischen Landbau der FAL (Betriebsleiter: Peter Stuckert)

Der 660 ha große Versuchsbetrieb des Instituts für ökologischen Landbau wirtschaftet im vierten ökologischen Anbaujahr. Nach einer zweijährigen Umstellungszeit auf die biologische Bewirtschaftung ist der Betrieb seit 2003 nach EU Richtlinien anerkannt. Der Ackerbau ist etabliert (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) und produziert vorwiegend Futtermittel für die eigenen Tiere wie auch für Versuche des Instituts mit anderen FAL-Partnern außerhalb des Versuchsbetriebs (Versuch Legehennen und Mastbroiler auf VSC mit TT und TE, Schaf-Verdauungsversuche in TE, Kälberaufzucht auf VSB mit BB, Leistungsprüfung Mastschweine auf der LPA der LWK-H in Rohrsen in Kooperation mit TZ und Universität Giessen). Rund 100 ha Grünland werden für die Weidetiere und die Raufutterwerbung genutzt. Weiterhin dient der Ackerbau den verschiedenen Anbau- und Fruchtfolgeversuchen sowie dem Dauermonitoring für Bodenentwicklung, Pflanzenbau und Naturschutz. Die Ernteerträge 2004 waren trotz schlechter Erntebedingungen als mittel bis gut zu bezeichnen. Lediglich beim Raps und den Erbsen waren aufgrund massiven Befalls mit tierischen Schädlingen Ertragsverluste zu verzeichnen. Ein großer Teil der Ernte musste aufgrund veralteter Technik mit viel Handarbeit getrocknet werden. Die Trennung und Einlagerung des Ernteguts auf dem Versuchsbetrieb ist aufgrund der alten Gebäudestruktur und Technik weiterhin extrem arbeitsaufwendig und mit post-harvest Qualitätsverlusten verbunden und bedarf dringender Verbesserung.

In 2004 konnten weitere wichtige Landmaschinen für die sachgerechte ökologische Bewirtschaftung angeschafft werden. Es können nun fast alle wichtigen Verfahrensgänge im Ackerbau und Grünland bestmöglichst durchgeführt werden. Dieses entlastet die Arbeit erheblich. Die noch fehlenden Geräte sind für 2005 und 2006 vorgesehen. Gerade auf den vorwiegend schweren Böden ist ein optimaler Maschinenpark für das zeitnahe Bewirtschaften der Flächen von hoher Wichtigkeit. Auch die mit neuen Geräten verbesserte Arbeitsplatzqualität für die Mitarbeiter der Außenwirtschaft sollte nicht unerwähnt bleiben.

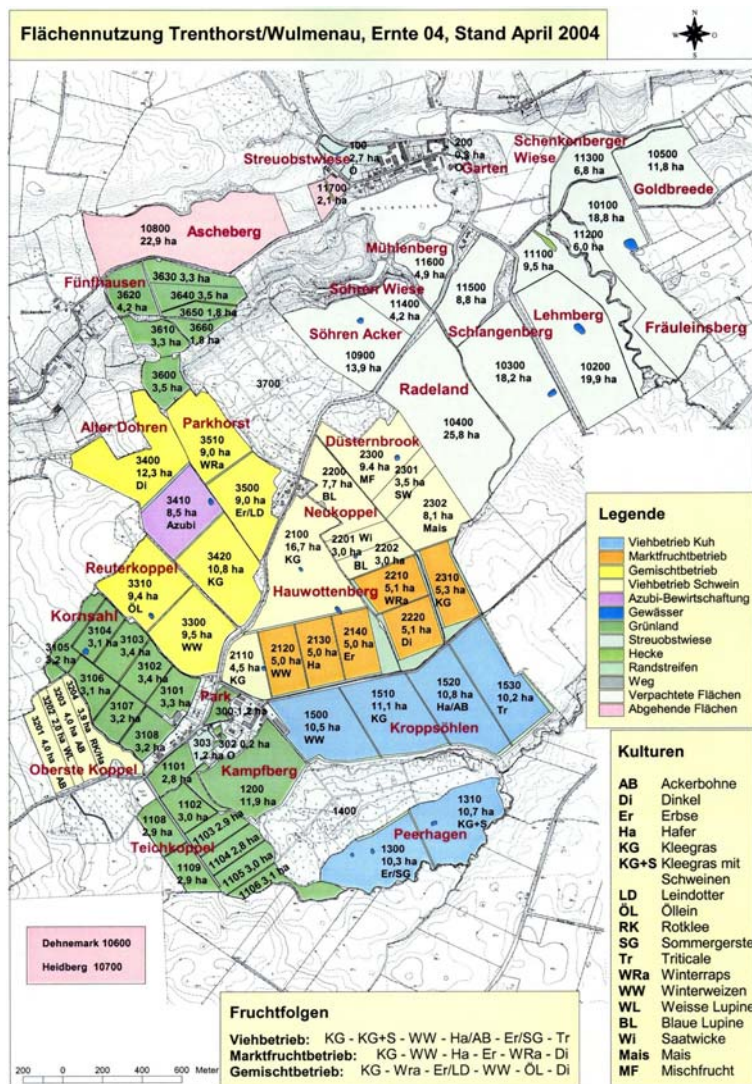


Abbildung 11: Anbaukarte und Fruchtfolgen 2004 des ökologisch bewirtschafteten Versuchsbetriebs des Instituts für ökologischen Landbau der FAL in Trenthorst

In den vergangenen vier Jahren wurde der gesamte Tierbestand gemäß des Institutskonzeptes mit Jungtieren aufgebaut (Schafe, Ziegen, Schweine, Rinder). Nach anfänglichen Schwierigkeiten durch den Zukauf der Tiere und mangelnder Erfahrung haben sich die Herden stabilisiert und sind seit 2003 als zertifizierte Herden gemäß der EU-Öko-Verordnung für die Forschung einsetzbar. 2004 standen Weideversuche mit Rindern, Schafen und Ziegen sowie das Melken der Tiere (Schafe und Ziegen) im Kern der Arbeit. Die Tierhaltung des Instituts wird immer noch weitgehend durch die alte Gebäudesubstanz behindert. Der gegenwärtig gebaute Milchkuhstall verspricht hier Besserung. Der Einzug ist für Anfang 2005 geplant. Die Etablierung der Milchkuhhaltung wird für den Betrieb eine große Herausforderung sein.

Auf dem Versuchsbetrieb arbeiteten 2004 elf feste Mitarbeiter und ein Mitarbeiter seit 2003 auf einer befristeten Stelle, womit das Plansoll gemäß Institutskonzept von 15 Mitarbeitern bislang nicht erreicht wurde. Die suboptimalen und überalterten Gebäude sowie der Um- und Ausbau des Instituts bindet weiterhin große Teile der Arbeitskräfte des Versuchsbetriebes. Ein komplettes Team ist bei der angestrebten Tierzahl unerlässlich. Unterstützung für die Arbeit gibt es gegenwärtig durch die Auszubildenden. Der Versuchsbetrieb ist seit 2002 als Ausbildungsbetrieb anerkannt. Die anfänglich drei Ausbildungsplätze wurden dieses Jahr aufgrund der sehr guten Abschlüsse auf fünf Ausbildungsplätze erweitert. 2003 und 2004 rangierten alle bisherigen vier Abschlüsse im oberen Viertel des Jahrgangs, zwei sogar unter den drei Jahrgangsbesten.

Im Rahmen der Optimierung der Anbausysteme auf dem Versuchsbetrieb bestehen vielseitige Kooperationen mit der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein und dem Amt für ländliche Räume (Kiel/Lübeck). So führt die Landwirtschaftskammer auf dem Versuchsbetrieb Landessortenversuche zum ökologischen Landbau für die Kulturen Winterweizen, Sommerweizen und Winterraps durch. Ebenso besteht ein gemeinsames Projekt zur unkrautunterdrückenden Wirkung ausgewählter Sorten und Zuchtstämme von Körnererbsen, an dem sich auch verschiedene Züchter beteiligen. Im Sommer wurde zudem erstmalig der „Feldtag Ökologischer Landbau“ auf dem Versuchsbetrieb in Trenthorst veranstaltet, der auf große Resonanz stieß. Das Amt für ländliche Räume bezieht den Standort Trenthorst im Rahmen des Schaderreger-Monitorings bei Winterraps ein. Ein Versuch zum Einsatz von Pflanzenstärkungsmitteln in Körnererbsen zur Regulierung der Grünen Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum*) wird ebenfalls seit dem Jahr 2003 durchgeführt.