

Jahresbericht des Instituts für Ökologischen Landbau 2008

Institut für Ökologischen Landbau, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Trenthorst 32, 23847 Westerau, oel@vti.bund.de

1 Bericht des Institutsleiters Prof. Dr. Gerold Rahmann

Seit 2008 ist das Institut für Ökologischen Landbau eines von 15 Fachinstituten des Johann Heinrich von Thünen-Instituts. Gab es in der Zeit der FAL mehrere Versuchsbetriebe mit experimenteller Agrarproduktion, so ist der Ökologische Versuchsbetrieb in Trenthorst nun alleine in diesem Bundesforschungsinstitut. Stattdessen gibt es ganz neue Kollegen, Forschungsthemen und Versuchsanlagen, vor allem bei den jetzigen Partnern aus der Wald- und Fischerei-Forschung. Dieses sind große, spannende und herausfordernde Veränderungen.

Das Institut selber wurde im Rahmen der Neuausrichtung der Ressortforschung zum großen Teil in seinen Ressourcen, Struktur und inhaltlichen Ausrichtung bestätigt. Die jetzigen drei Aufgabenfelder Ökologische Tierhaltung, Ökologische Weidewirtschaft und Ökologischer Ackerbau erlauben eine Prozessketten-Betrachtung vom Boden bis zum Konsumenten. Dieses entspricht den wissenschaftlich-methodischen Anforderungen zur Forschung für den Ökologischen Landbau und dem Beratungsbedarf des BMELV.

Mit dem Eintritt in das Thünen-Institut wurde ein Umstrukturierungs- und Qualitätssicherungsprozess eingeleitet, um den neuen Herausforderungen und Chancen gerecht zu werden. Die Kernthemen des Thünen-Instituts müssen in den folgenden Jahren auch im Institut für Ökologischen Landbau mehr in den Mittelpunkt gerückt, eine erfolgreiche wissenschaftliche Evaluation angestrebt und die Ressourcen an den mittelfristigen Zielen gepasst werden.

Das Jahr 2008 war durch mehrere erfolgreiche Akquisitionen und Beginn von neuen Forschungsprojekten gekennzeichnet. Das Institut ist an allen drei millionenschweren interdisziplinären Forschungsprojekten des Bundesprogramms Ökologischer Landbau beteiligt (Koordination „Milchkuh“, Partner bei „Schwein“ und „Boden“). Die innovative, bislang einmalige und riskante interdisziplinäre Ausrichtung des Instituts behauptet sich sehr erfolgreich auf dem hart umkämpften Markt der Drittmittel. Für die nächsten Jahre sind alle Arbeitsbereiche des Instituts – gut vernetzt und gut finanziert – mit Projekten ausgelastet. Dieses zeigt die hervorragende Einbindung in die Forschungslandschaft allgemein und in die Ökolandbauforschung insbesondere.

Der Wissenstransfer ist weiterhin eine zentrale Aktivität. Es wurden 56 Artikel geschrieben (davon 27 reviewed), 65 Vorträge gehalten (davon 22 im Ausland) und 20 Gutachten bzw. Stellungnahmen verfasst. Es wurden mit Partnern 4 Konferenzen und 3 Workshops bzw. Fachgespräche veranstaltet. Mitgliedschaften in wissenschaftlichen Vereinigungen und in den Verbandsstrukturen des Ökolandbaus sichern die dauerhafte Vernetzung. GastwissenschaftlerInnen aus in- und ausländischen Universitäten arbeiten in Trenthorst. Über 50 Besuchergruppen kamen 2008 nach Trenthorst. Der Förderverein ist aktiv in der Organisation von Fachveranstaltungen und Festen wie dem Tag der Offenen Tür, der dieses Jahr wieder an Himmelfahrt durchgeführt wurde und rund 5.000 Gäste angelockt hat.

Rund achtzig Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind im Institut beschäftigt. Allen ist ein außerordentliches Lob für die gute und motivierte Arbeit auszusprechen. Hierzu gehören auch die zehn Auszubildenden. Eine Auszubildende hat einen Preis für ihre Prüfungsleistung erhalten.

ten und damit die Tradition des Instituts in der Auszeichnung für die Ausbildungsqualität bestätigt.

Das Institut wächst und gedeiht. Kleine Baumaßnahmen wurden umgesetzt (Dachsanierung Wolmenau Karree, Fahriloanlage, Güllebehälter, Kuhtriebweg), begonnen (Getreidehalle, Dachsanierung Gerstenscheune) oder planerisch (fast) abgeschlossen (große Baumaßnahmen Trenthorst und Wolmenau, regenerative Energieanlagen). Die bauliche Situation entspannt sich zunehmend, wenn auch noch viel zu tun ist.

2 Forschungsprojekte

2.1 Muttergebundene Kälberaufzucht – Motherbonded calf rearing

Kerstin Barth, Kathrin Wagner und Susanne Waiblinger (beide Veterinärmedizinische Universität Wien)

Bislang gibt es keine Untersuchungen, die muttergebunden aufgezogene Rinder über das Stadium des Kalbes hinaus in ihrer Entwicklung verfolgt haben. Insbesondere die Eingliederung in Laufstallsysteme und Herden mit behornten Tieren wurden bisher noch nie betrachtet. Ziel der Untersuchung ist die Prüfung der Unterschiede der muttergebunden bzw. am Tränkautomaten aufgezogenen Kälber hinsichtlich ihres Verhaltens bei der Eingliederung als Färse in die Milchviehherde und Analyse des Leistungsvermögens nach der Kalbung. Die Untersuchungen wurden im September begonnen und umfassen bisher Direktbeobachtungen des Sozialverhaltens. Erste Ergebnisse werden nach der Eingliederung der letzten Färse im Mai 2009 vorliegen.

2.2 Stoffwechselimbalancen und Eutergesundheit zu Laktationsbeginn bei einer milchleistungsbetonten und einer Doppelnutzungsrasse – Metabolic imbalances and udder health in early lactation in a dairy and a dual purpose cow breed

Kerstin Barth, Karen Aulrich, Dagmar Schaub, Franz Schulz (J.-Liebig-Universität Gießen), Karin Knappstein (MRI Kiel), Helga Sauerwein, Ute Müller (beide Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn)

Hohe Stoffwechselbelastungen zu Laktationsbeginn beeinträchtigen das Immunsystem der Kühe und können vermutlich die Entstehung von Eutererkrankungen begünstigen. Den Fragen, ob Tiere milchbetonter Rassen oder in Doppelnutzungsrichtung davon in unterschiedlichem Maße betroffen sind, und ob Stoffwechselimbalancen in diesem Zeitraum das Auftreten von bestimmten euterpathogenen Keimen sogar fördern, soll in einem Versuch nachgegangen werden. Dieser ist Teil eines größeren, interdisziplinär angelegten Forschungsprojekts, das im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau gefördert (07OE012-022) und vom Institut für Ökologischen Landbau koordiniert wird.

Einbezogen ist neben den Herden des eigenen Versuchsbetriebs in Trenthorst (Rassen: Deutsche Holstein und Deutsche Rotbunte im Doppelnutzungstyp) auch die Milchviehherde des ökologisch bewirtschafteten Versuchsbetriebs der Universität Gießen (Glabacher Hof, Rasse: Deutsche Holstein).

Seit September 2007 werden von den kalbenden Milchkühen in den ersten fünf Laktationswochen wöchentlich Blut- und Milchproben gewonnen. Anhand der Viertelanfangsgemelksproben erfolgt eine zyto-bakteriologische Untersuchung sowie eine molekularbiologische Erregerdifferenzierung bei bakteriologisch positiv getesteten Tieren. Zudem wird die Haptoglobinkonzentration in der Milch gemessen. Zur Beurteilung der Stoffwechsellaage werden der Gehalt des Blutes an nichtveresterten Fettsäuren (NEFA) sowie an Glutamatdehydrogenase (GLDH), die Konzentration von Beta-Hydroxybutyrat (BHB) im Gesamtgemelk, die Hauptmilchinhaltsstoffe sowie der Body Condition Score (BCS) des Tieres bestimmt. Zur

Charakterisierung der Immunlage wird die Zahl der Leukozyten und der neutrophilen Granulozyten ermittelt. Weitere Produktionsdaten, wie Milchleistung, Rationszusammensetzung, Kraftfutterverzehr (tierbezogen), Grundfutterverzehr (gruppenbezogen), Erkrankungen, Reproduktionsdaten u. a. ergänzen den Datensatz.

Bisher wurden 84 Tiere in Trenthorst und 78 auf dem Gladbacher Hof in den Versuch aufgenommen. Die Probenahmen werden sich voraussichtlich noch bis Januar 2009 (Gladbacher Hof) bzw. April 2009 erstrecken, um die angestrebten Tierzahlen von 85 (Gladbacher Hof) bzw. 100 (Trenthorst) zu erreichen.

Von den bis zum 23.09.2008 analysierten 3320 Milchproben waren 2081 (63 %) bakteriologisch ohne Befund und 15 % kontaminiert. Die am häufigsten vorgefundenen Erreger waren koagulase-negative Staphylokokken (15 % der Proben), coryneforme Keime (3 %) und *Streptococcus uberis* (2 %). *Staphylococcus aureus* wurde bisher noch nicht identifiziert. Bei 8 % der Proben lag eine subklinische Mastitis vor (positiver Erregernachweis und Zellzahl $>100.000 \text{ ml}^{-1}$).

Eine Zwischenauswertung ausgewählter Parameter der Leistung und der Stoffwechselsituation der Trenthorster Herde zeigte, dass die Deutschen Holstein eine höhere Leistung als die Deutschen Rotbunten erbringen, ohne dabei stärker an Kondition oder Gewicht zu verlieren oder häufiger zu erkranken. Der höhere Fett-Eiweiß-Quotient der Deutschen Holstein deutet allerdings auf eine stärkere Stoffwechselbelastung hin. Die weitergehende Datenauswertung erfolgt nach Abschluss der Probennahmen.

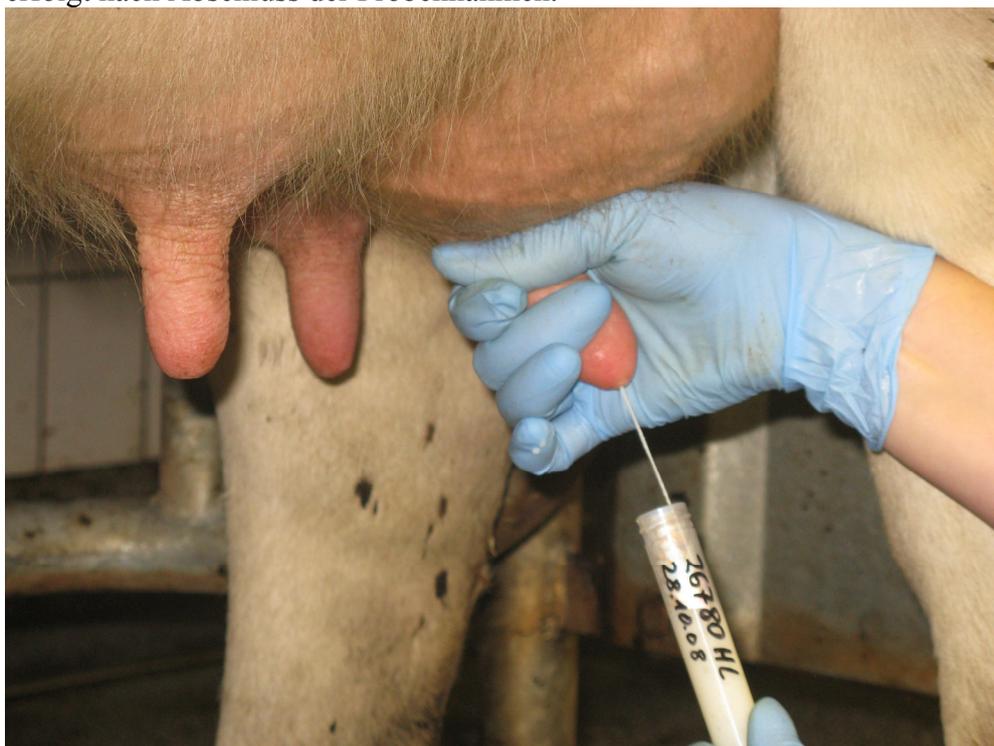


Abbildung: Wöchentliche Milchprobenahme – Weekly sampling of milk

2.3 Mastitis bei Milchkühen und Milchziegen – Untersuchungen zur Erregeridentifizierung – Mastitis in dairy cows and goats – investigations on bacteria identification

Karen Aulrich und Kerstin Barth

Mastitis, eine multifaktorielle Erkrankung, kann unter anderem durch verschiedene *Staphylo-*

coccus- und *Streptococcus*-Stämme hervorgerufen werden. In der institutseigenen Milchkuhherde sind koagulase-negative Staphylokokken (KNS) und *Streptococcus uberis* die am häufigsten vorkommenden Erreger von Infektionen.

Klassische mikrobiologische bzw. biochemische Methoden des Erregernachweises weisen erhebliche Nachteile auf, die durch molekularbiologische Methoden der DNA-Analytik behoben werden können. An der Verbesserung der Methoden wurde gearbeitet und ein Entscheidungsbaum zur Erregeridentifizierung entwickelt, der kurz vorgestellt wird:

Nach Isolierung der Bakterien-DNA wird diese zuerst einer PCR-RFLP ribosomaler DNA des 16S-23S Genes unterzogen. Wird in der nachfolgenden Gelelektrophorese der Produkte des Restriktionsverdauens ein einer KNS- oder *Streptococcus*-Spezies eindeutig zuzuordnendes Bandenmuster erhalten (Abb Mastitis_PCR-RFLP), ist die Identifizierung abgeschlossen. Ist dies bei der Identifizierung der KNS nicht der Fall, wird eine ITS-PCR, die auf Polymorphismen in den Spacer-Sequenzen der 16S bzw. 23S rRNA Genen beruht, angeschlossen. Treten charakteristische Bandenmuster einzelner *Staphylococcus* Spezies auf (Abb Mastitis_ITS-PCR), so wird geprüft, ob es eine Übereinstimmung mit dem Ergebnis der PCR-RFLP gibt. Sind die Ergebnisse beider Methoden gegensätzlich oder nicht eindeutig, wird eine spezies-spezifische PCR, die auf Spacer-Sequenzen des 16S–23S rRNA-Genes beruht, durchgeführt.

Dieses Vorgehen hat sich in den bisher durchgeführten Untersuchungen als praktikabel erwiesen.

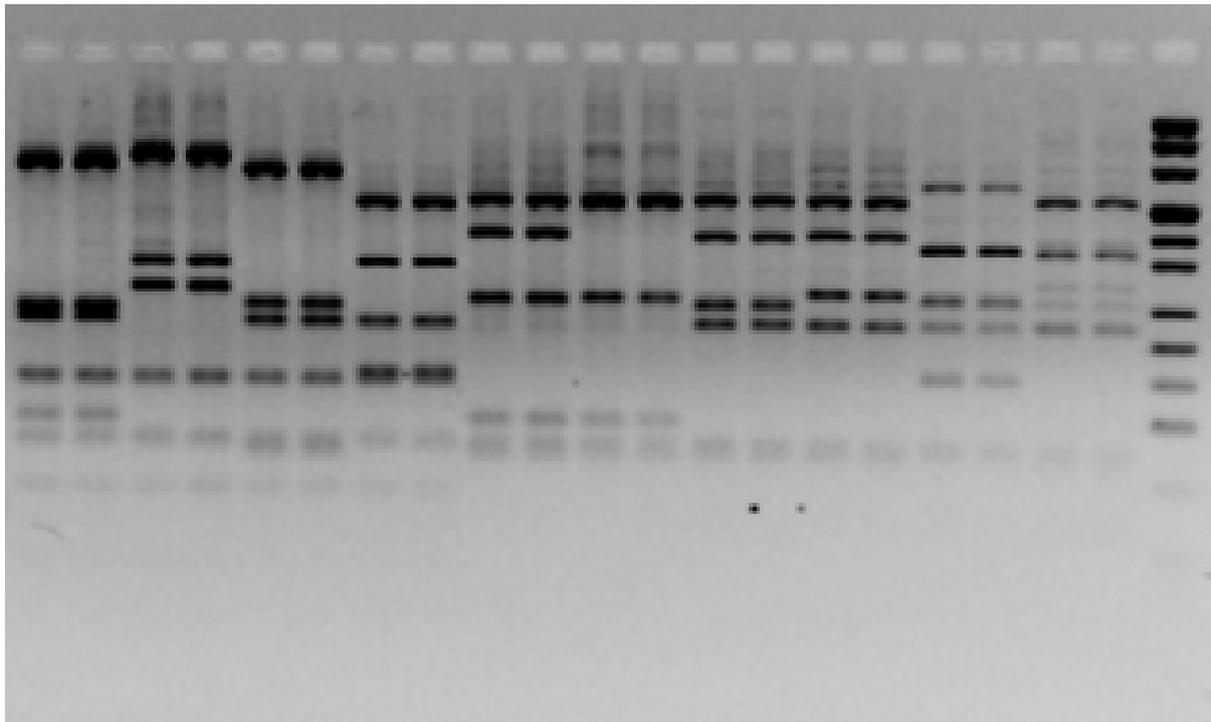


Abbildung: Charakteristische Bandenmuster nach PCR-RFLP, ub: *S. uberis*, para: *S. parauberis*, aga: *S. agalactiae*, dys: *S. dysgalactiae*, chr: *S. chromogenes*, hyi: *S. hyicus*, epi: *S. epidermidis*, xyl: *S. xylosus*, sim: *S. simulans*, cap: *S. caprae*, M: Größenmarker – characteristic pattern from PCR-RFLP, ub: *S. uberis*, para: *S. parauberis*, aga: *S. agalactiae*, dys: *S. dysgalactiae*, chr: *S. chromogenes*, hyi: *S. hyicus*, epi: *S. epidermidis*, xyl: *S. xylosus*, sim: *S. simulans*, cap: *S. caprae*, M: molecular weight marker

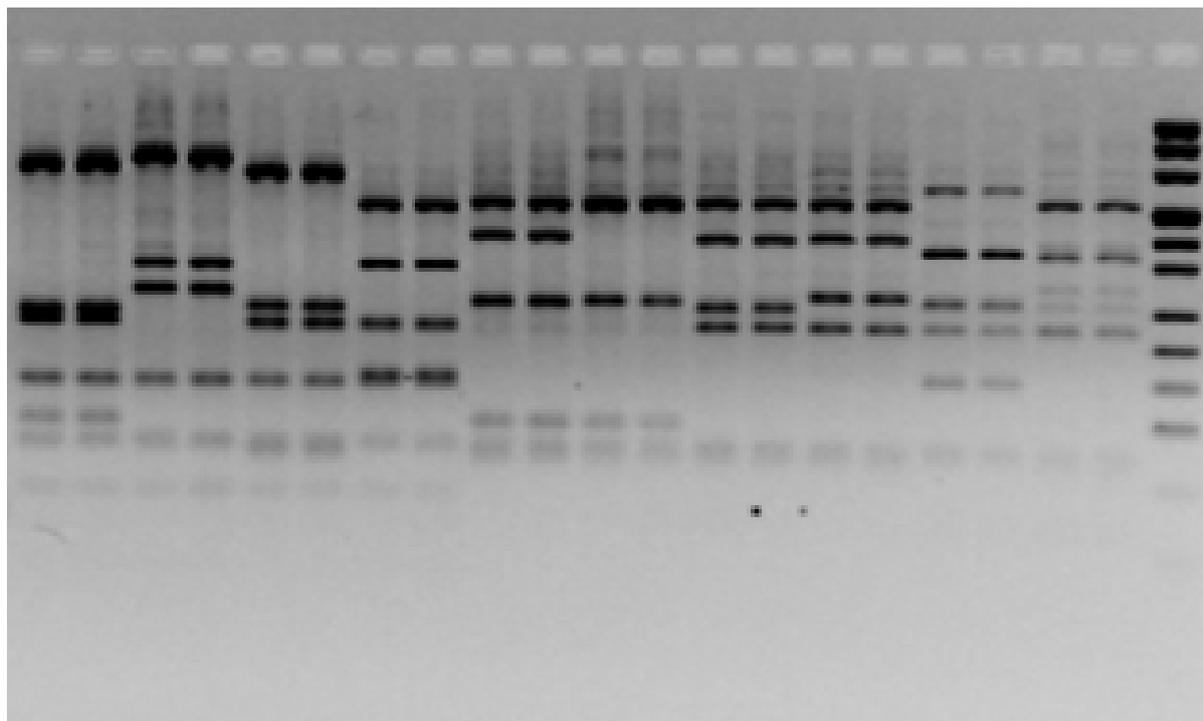


Abbildung: Charakteristische Bandenmuster nach ITS-PCR, epi: *S. epidermidis*, xyl: *S. xylo-*
simulans, sim: *S. simulans*, cap: *S. caprae*, chr: *S. chromogenes*, hyi: *S. hyicus*, M: Größenmarker –
Characteristic pattern from ITS-PCR, epi: *S. epidermidis*, xyl: *S. xylo-*
simulans, sim: *S. simulans*, cap: *S. caprae*, chr: *S. chromogenes*, hyi: *S. hyicus*, M: molecular weight marker

2.4 Mastitis bei Milchziegen – Untersuchungen zur Beeinflussung der Milchqualität – Mastitis in dairy goats – investigations on milk quality

Karen Aulrich, Kerstin Barth, Karin Knappstein (MRI), Helga Sauerwein und Ute Müller (Uni Bonn)

Die subklinische Mastitis spielt bei Kleinwiederkäuern eine ähnlich große Rolle wie bei Milchkühen und führt zu Ertragsverlusten und zur Beeinflussung der Milchqualität. Während für Milchkühe umfangreiche Untersuchungen zum Einsatz tierseitiger Tests zur Kontrolle der Eutergesundheit vorliegen, gibt es nur wenige Aussagen für Milchziegen. Etablierte Parameter wie z. B. die somatische Zellzahl (sZZ), für die Grenzwerte zur Einstufung der Kuhmilchqualität existieren, sind für Ziegen aufgrund der Beeinflussung dieses Parameters durch verschiedene infektionsunabhängige Faktoren nicht anwendbar. Ein Grenzwert für die sZZ existiert bisher in Deutschland nicht. In einem institutsübergreifenden Projekt wurde in ersten Untersuchungen der Frage nachgegangen, ob andere physiologische Parameter geeignet sind, Aussagen über den Eutergesundheitsstatus bzw. die Milchqualität von Ziegenmilch treffen zu können. In die Prüfung einbezogen wurden bisher das antimikrobiell wirkende Glykoprotein Laktoferrin und die N-acetyl- β -D-glucosaminidase (NAGase). Zur Beurteilung des Eutergesundheitsstatus diente die bakteriologische Untersuchung der Milchproben der einzelnen Euterhälften. Die Erregeridentifizierung erfolgte mittels PCR-Verfahren. Die Daten werden derzeit statistisch ausgewertet.

2.5 Untersuchungen zur Haltung behornter Ziegen in Laufställen – Goat keeping under free-stall barn conditions

Kerstin Barth, Eva Nordmann & Susanne Waiblinger (beide Veterinärmedizinische Universität Wien)

Die Haltung behornter Ziegen in gemischten oder rein behornten Herden ist gemäß Aussagen verschiedener milchziegenhaltender Landwirte bei Großgruppen unter praxisüblichen Haltungsbedingungen mit einem zu hohen Risiko von z. T. schweren Verletzungen und mit großem Stress für die Tiere verbunden. Quantitative Daten zu diesen Problemen fehlen jedoch. Gleichzeitig praktizieren verschiedene Ziegenhalter seit Jahren erfolgreich eine Haltung mit behornten/gemischten Herden. Grundsätzlich fehlen wissenschaftliche Untersuchungen zu den Zusammenhängen zwischen Haltungsfaktoren, Behornung und sozialem Stress und Verletzungen bei großen Milchziegenherden. Wissenschaftlich fundierte Beratungsgrundlagen, die Empfehlungen zu Stallbau und Management für eine tiergerechte Haltung von behornten und unbehornten Milchziegen in großen Herden geben, sind daher dringend nötig. Im November 2008 werden verschiedene Fressgitterformen auf ihre Eignung zur Haltung behornter Ziegen untersucht. Es werden Verhaltensbeobachtungen durchgeführt und die Leistungsdaten analysiert. Mit ersten Ergebnissen ist im Januar 2009 zu rechnen.

2.6 Gezieltes Entwurmen zur Einsparung von Tierarzneimitteln bei Ziegen - target selected treatment to reduce drug utilisation in goat keeping

Regine Koopmann und Insa Biedermann

Eine selektive Teilherdenentwurmung (TST) spart Entwurmungsmittel ein und verhindert die Weiterentwicklung von Anthelminthika-Resistenz. Es werden Kriterien gesucht, nach denen der Landwirt selbst entscheiden kann, welche Tiere aus seiner Herde entwurmt werden sollten. Die Anzahl der ausgeschiedenen Parasiteneier (Epg) im Kot oder die Gewichtsentwicklung könnten geeignete Indikatoren sein. Entsprechende kontrollierte Untersuchungen an den erstsömmrigen Ziegenkitzen des Versuchsbetriebes sollen Aussagen zum sinnvollen Entwurmen ermöglichen.

2.7 Entwicklung eines Serum- und Milch-ELISAs zum Nachweis der Infektion mit *Teladorsagia circumcincta* bei Ziegen – Development of an ELISA-test kit to identify *T. circumcincta* in goat milk

Insa Biedermann, Regine Koopmann (vTI), Georg von Samson-Himmelstjerna und Julia Demeler (Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover)

Infektionen mit Magen-Darm-Strongyloiden (MDS) sind bei kleinen Wiederkäuern zu einem erheblichen Teil Ursache für Erkrankungen und Leistungseinbußen und damit verbundenen wirtschaftlichen Verlusten. Im Zusammenhang mit zunehmenden Anthelminthikaresistenzen und dem Wunsch, den Anthelminthika-Einsatz zu reduzieren, rückt das gezielte Behandeln von Einzeltieren („Targeted Selective Treatment“, TST) immer stärker in den Mittelpunkt. Dafür ist jedoch eine kontinuierliche Herdenüberwachung erforderlich, welche durch den hohen Arbeitsaufwand der Kotprobenuntersuchung erschwert wird. Aus diesem Grund wurde schon im Rinderbereich am Nachweis von Antikörpern gegen MDS in der Milch bzw. im Serum mittels ELISA sowie deren Einfluss auf verschiedene Milchparameter gearbeitet. Auch für Schafe ist bereits der Nachweis der Infektion mit *Haemonchus contortus* mittels ELISA gelungen und zudem konnte bei Ziegen eine Kreuzreaktion zwischen *H. contortus* und *Teladorsagia circumcincta* nachgewiesen werden. Die Entwicklung eines Milch-ELISAs für Ziegen bietet gleich mehrere Vorteile. Zum einen die vereinfachte Probennahme und -untersuchung und zum anderen kann er vor allem für den ökologischen Landbau ein kostengünstiges Monitoringtool zur Feststellung des Herden-/Einzeltierstatus werden und so dem TST-Ansatz förderlich sein.

Die Versuchsgruppe besteht aus 8 diesjährigen kastrierten Bocklämmern, die parasitennaiv aufgezogen wurden und künstlich mit infektiösen Larven von *T. circumcincta* infiziert werden. Eine gleichgroße Gruppe dient als Kontrollgruppe. Beiden Gruppen werden ab dem

10.Tag p.i. zweimal wöchentlich Blut- und Kotproben entnommen, um den Verlauf der Infektion zu verfolgen. Die Kotproben werden nach der Methode McMaster zur Bestimmung der Eiausscheidung (EpG) untersucht. Die Blutproben werden zentrifugiert und das Serum bis zur weiteren Untersuchung eingefroren. Der Versuchszeitraum umfasst etwa 10 Wochen. Um außerdem einen Eindruck über das Verhältnis zwischen Antikörpertiter und Wurmbürde zu bekommen, sollen einige der Böckchen einer parasitologischen Sektion unterzogen werden.

Neben dem Versuch zur künstlichen Infektion werden bei der betriebseigenen 75köpfigen Milchziegenherde über die gesamte Weidesaison im 4-Wochen-Rhythmus von allen Einzeltieren Blut-, Milch-, und Kotproben genommen. Letztere werden ebenfalls nach McMaster zur Bestimmung des EpGs untersucht und eine Larvenkultur der Einzeltierproben angelegt. Die daraus gewonnenen Larven sollen mittels PCR identifiziert werden, um festzustellen, ob eine natürliche Infektion mit *T. circumcincta* stattgefunden hat. Das Serum wird eingefroren, um es später mittels ELISA auf *T. circumcincta*-Antikörper zu untersuchen. Die Milchproben werden mit Natriumazid konserviert und eingefroren, um auch sie später mittels ELISA auf *T. circumcincta*-Antikörper zu untersuchen. Die Tiere werden außerdem regelmäßig gewogen und beurteilt (BCS), sowie die Milchleistungsdaten (MLP) erhoben.

Um den Verlauf des Antikörpertiters auch in der Milch überprüfen zu können, wird eine Gruppe von 16 diesjährigen weiblichen Lämmern parasitennativ aufgezogen und soll im Herbst belegt werden. Diese Gruppe wird dann gesplittet, so dass 8 Tiere wieder als Kontrollgruppe dienen können, während die anderen 8 künstlich infiziert werden. Von allen Tieren werden dann regelmäßig Blut-, Milch- und Kotproben genommen und untersucht.

Untersucht werden soll auch eine mögliche Kreuzreaktion zwischen bovinem Ostertagia-Antigen mit caprinem Teladorsagia-Antikörper. Die Versuche und Probennahmen werden im Sommer 2008 und 2009 durchgeführt, so dass erste Ergebnisse Anfang 2010 vorliegen können. Es wurde bereits ein Probedurchlauf mit dem kommerziell erhältlichen Ostertagia-ELISA für Rinder durchgeführt, um eine mögliche Kreuzreaktion von bovinen Ostertagia-Antigen mit caprinem Teladorsagia-Antikörper festzustellen. Dieser Test ist in der vorliegenden Form nicht verwendbar.

2.8 Einschätzung von Körpergewicht und Körperkondition bei Milchziegen – Assessment of body weight and body condition in dairy goats

Regine Koopmann und Insa Biedermann

Die Entwicklung von Körpergewicht und -kondition im Verlauf der Weideperiode ist für die Entscheidung zum Weidewechsel von ausschlaggebender Bedeutung. Außerdem kann eine mangelhafte Körpergewichtsentwicklung Ausdruck einer Belastung mit Magen-Darm-Würmern sein. Gerade im Ökolandbau sollten Entwurmungen restriktiv gehandhabt werden. Aus Tierschutzgründen ist es jedoch wichtig, den richtigen Zeitpunkt nicht zu verpassen und die richtigen Tiere zu behandeln. Wenn jedoch eine Wägung nicht möglich ist, sollte die Einschätzung möglichst objektiv durchzuführen sein. Der Tierhalter kann neben seiner Erfahrung und seinem „Blick“ für die Tiere auf Hilfsmittel wie das Maßband zur Messung des Brustumfangs oder eine systematische Beurteilung hervorstechender Körpermerkmale an charakteristischen Stellen = „Body Condition Score“ (BCS) zurückgreifen.

Diese Methoden sind beim Rind etabliert. Der Brustumfang lässt sichere Rückschlüsse auf das KGW zu ($R^2 > 0,9$) (). Bei der Ziege sind hohe Korrelationen zwischen den Werten zur Palpation der Brustbeinregion und der dortigen Fettauflage vorhanden. Bei Messungen am Steinwild (*Capra ibex*) konnten gute Korrelationen bei weiblichen Tieren nur im nicht-tragenden oder niedrig-tragenden Zustand gefunden werden. In der Studie soll die Anwendung von Maßbandmethode und vereinfachtem BCS an Milchziegen im Feldversuch erprobt werden. Dazu werden ca. 70 laktierende, nicht tragende Milchziegen der Rasse „Bunte Deut-

sche Edelziege“, alle älter als 24 Monate, während einer Weidesaison von Anfang Mai bis Ende Oktober alle 4 Wochen nach dem Morgenmelken elektronisch gewogen und mit einem Viehmaßband der Brustumfang gemessen (ca. 2 fingerbreit hinter den Ellenbogenhöckern, knapp anliegend und ohne einzuschneiden). Die Messgenauigkeit betrug 0,5 cm. Die Ziege sollte dazu mit erhobenem Kopf gerade stehen. Die Berechnung des Körpergewichtes (in kg) auf der Grundlage des gemessenen Brustumfangs (in cm) erfolgt über die Methode der linearen Regression.

Zusätzlich wurde nach dem Schlüssel Hervieu et al. (1991) ohne Palpation ein vereinfachter BCS – Wert erhoben (0 = kachektisch bis 5 = fett), der sich lediglich auf den von hinten und seitlich sichtbaren Teil der Querfortsätze der Lendenwirbelsäule, der Hungergrube und der Beckenregion beschränkt hat. Dies soll die routinemäßige Wahrnehmung des Tierhalters, sozusagen „im Vorbeigehen“, nachempfinden. Die Genauigkeiten der Maßbandmethode / des vereinfachten BCS sollen abgeschätzt werden.

2.9 Anthelminthikaresistenzen (Avermectin-Resistenz und Benzimidazol-Resistenz) bei Magen-Darm-Nematoden des Rindes – GIN-Anthelmintica resistance in cattle

Nina Kleinschmidt, Regine Koopmann, Janina Demeler und Georg von Samson-Himmelstjerna (Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover)

Im Ökolandbau sind Tierarzneimittel streng restriktiv anzuwenden. Die Abschätzung der Wirksamkeit der eingesetzten Medikamente gegen Endoparasiten ist eine Grundvoraussetzung für deren sparsamen Einsatz. Im dargestellten Projekt wird dazu zunächst die Frage bearbeitet, inwieweit Resistenzen gegen Entwurmungsmittel in der norddeutschen Milchrinderpopulation vorhanden sind und inwieweit dies die Empfehlungen zur Medikation beeinflussen sollte. Zur Einsparung von Tierarzneimitteln und zur Eindämmung der Verbreitung von wurmmittelresistenten Endoparasitenstämmen bei Jungrindern wird das gezielte Entwurmen von Teilherden erwogen. Ob dieses Verfahren aus tiergesundheitlicher Sicht zu empfehlen sein wird, sollten weitere Studien klären.

In der in den Jahren 2006, 2007 und 2008 gelaufenen Studie geht es darum, die Resistenzsituation für die Wirkstoffe Ivermectin (Ivomec®) und Albendazol (Valbazen®) in Milchviehbetrieben in Norddeutschland zu untersuchen. Da beim kleinen Wiederkäuer weitverbreitet Resistenzen bei Magen- Darm Strongyliden aufgetreten sind, soll nun in dieser Studie das Rind betrachtet werden. Beim Rind sind Resistenzen bisher kaum beschrieben. Die zu untersuchenden Tiergruppen sind die erstsömmrigen Rinder mit Weidegang. Mittels des Eizahlreduktionstestes und des Verfahrens zur Hemmung der Larven-Motilität (LMI-Test) und dem EggHatchTest sollen Ergebnisse zur Wirksamkeit der genannten Stoffklassen auf Betriebsebene erzielt werden. Die Ergebnisse ergaben einen Verdacht auf reduzierte Wirksamkeit von Ivermectin. Dies liegt im Trend im Vergleich mit anderen europäischen Studien, wie sie im EU-geförderten PARASOL-Projekt aus Belgien, Schweden und Deutschland zusammen gefasst werden. Die Stoffklasse der Benzimidazole (hier untersucht am Beispiel Albendazol) war beim Rind in Norddeutschland voll wirksam.

2.10 Ökologische Ziegenlammfleischproduktion aus melkenden Herden - Organic kid meat production from dairy herds

Gerold Rahmann, Sabine Zenke und Ulrich Hamm (Uni Kassel)

In den letzten Jahren hat die Ökologische Milchziegenhaltung an Bedeutung gewonnen. Problematisch ist die Vermarktung der anfallenden Lämmer. In 49 Telefoninterviews, bei 4 Betriebsbesuchen und in 5 Expertengesprächen wurde festgestellt, dass die Lämmeraufzucht nicht profitabel und wenig entwickelt ist. Zusätzlich wurden 1.128 Schlachtkörper von 14 Lieferanten bei drei Schlachtaktionen eines Bioschlachthofes bewertet. Es konnte festgestellt

werden, dass dem Markt saisonal und betriebsindividuell eine sehr unterschiedliche Anzahl an Schlachttieren mit sehr heterogenen Schlachtkörperqualitäten geliefert wird. Dabei besteht ein Hochpreismarkt für Ziegenlammfleisch (rund 7 €/kg SG), der aber homogene und exzellente Produktqualitäten (mindestens 12 kg SG, wenig Fettauflage, gute Ausprägung der wertvollen Teilstücke) fordert, die gegenwärtig nur vereinzelt und untransparent zur Verfügung stehen. Es besteht Entwicklungsbedarf für die Zucht, Mast und die Vermarktung von Ziegenlammern auf melkenden Betrieben, damit die Qualität und die Ökonomie verbessert werden.

2.11 Aspekte der Mastleistung sowie Schlachtkörper- und Fleischqualität ökologisch erzeugter Mastschweine mit unterschiedlichem Duroc-Genanteil – Aspects of fattening performance, carcass and meat quality of organic fattening pigs with varying Duroc gene percentage

Friedrich Weißmann, Ulrich Baulain (FLI), Wilfried Brade (LWK Niedersachsen), Hans Brandt (Uni Giessen), Klaus Fischer (MRI) und Judith Lapp (Uni Gießen)

In der ökologischen Schweinefleischerzeugung wird von Beratern und Vermarktern immer wieder die Berücksichtigung der Rasse Duroc in den Endmastherkünften gefordert. Dies wird mit den positiven Effekten auf die Fleischqualität begründet, die zu einer Akzentuierung des Marktauftrittes führen können. Dagegen ist bei der Schlachtkörperqualität durch die tendenzielle Abnahme des Muskelfleischanteils eine Erschwerung der Vermarktung zu erwarten. Vor diesem Hintergrund werden unter ökologischen Produktionsbedingungen die Effekte unterschiedlich hoher Duroc-Genanteile im Mastschwein auf die Mastleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität geprüft. Die Ergebnisse sollen der Klärung des optimalen Duroc-Genanteils hinsichtlich der beiden gegensätzlichen Vermarktungspole „Muskelfleischanteil“ und „Fleischqualität“ dienen und somit zu einer rational untermauerten Entscheidungsfindung bei der Auswahl von Mastendherkünften in der ökologischen Schweinefleischerzeugung beitragen. Der Gesamtversuch umfasst 192 Tiere in 2 Durchgängen.

Die Haltung (LPA Rohrsen) erfolgt ökokonform in einem Außenklimastall mit eingestreuten Buchten in 16 Gruppen. Die pelletierte Futtermischung aus 100% ökologischer Herkunft unterteilt sich in ein Vormastfutter (13,3 MJ ME/kg Futter, Lysin-ME-Verhältnis 0,87) bis rund 45 kg Lebendmasse (LM) sowie ein Endmastfutter (12,5 MJ ME/kg Futter, Lysin-ME-Verhältnis 0,64), die beide ad libitum verabreicht wurden.

Die Mast erstreckt sich von rund 28 kg LM – 118 kg LM. Die Futterein- und -rückwaagen erfolgten täglich, die Tierwiegungen wöchentlich. Die Schlachtung erfolgt in dem 36 km entfernten Versuchsschlachthaus des Instituts für Nutztiergenetik Mariensee des FLI (vormals Institut für Tierzucht der FAL) nach standardisierter Ruhezeit über Nacht und CO₂-Betäubung.

Futteraufnahme und Futtermittelverwertung werden gruppenweise, alle restlichen Kriterien der Mastleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität auf das Einzeltier bezogen erfasst. Das gesamte Prozedere folgte den bundesweiten Vorgaben der Leistungsprüfungsanstalten. Darüber hinaus wurde der intramuskuläre Fettgehalt im Rückenmuskel mittels NIT geschätzt. Die sensorische Fleischqualität wird erst nach Auswertung des gesamten Versuchs dargestellt.

Die statistische Auswertung erfolgt mit dem SAS-Programmpaket Version 9.1 in Form eines varianzanalytischen Modells mit den fixen Effekten Genotyp, Geschlecht und deren Interaktion sowie den Kovariablen Mastanfangs- und Mastend- bzw. Schlachtgewicht. Für die multiplen Mittelwertvergleiche kommt der Tukey-Kramer-Test zur Anwendung.

Der erste Durchgang (Juli bis Dezember 2007) umfasste 93 Mastschweine mit ansteigendem Duroc-Genanteil (Tabelle 1).

Tabelle 1: Verteilung von Genetik1 und Geschlecht der Versuchstiere

| Endstufen- eher | Muttergrundlage (Vater * Mutter) | Notation | Duroc- Genanteil | Anzahl Tiere | | |
|--------------------|-------------------------------------|------------|---------------------|--------------|----------|--------|
| | | | | kastriert | weiblich | gesamt |
| Pi | DE * DL | Pi*(DE*DL) | 0 % | 13 | 11 | 24 |
| DE | Du * DL | DE*(Du*DL) | 25 % | 14 | 14 | 28 |
| Du | DE * DL | Du*(DE*DL) | 50 % | 12 | 12 | 24 |
| Du | Du * DL | Du*(Du*DL) | 75 % | 12 | 5 | 17 |

¹ DE = Deutsches Edelschwein, DL = Deutsches Landschwein, Du = Duroc, Pi = Piétrain

Die Tabelle 2 gibt die wesentlichen Ergebnisse hinsichtlich Mastleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität wieder.

Tabelle 2: Merkmale der Mastleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität von Mastschweinen mit unterschiedlichem Duroc-Anteil (LSQ-Mittelwerte)

| | Duroc – Genanteil | | | | Signi- fikanz ¹ |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| | 0 % | 25 % | 50 % | 75 % | |
| <u>Mastleistung</u> | | | | | |
| Mastdauer, d | 99 | 96 | 98 | 101 | ns |
| Masttagszunahme, g/d | 951 | 975 | 964 | 944 | ns |
| Futtermittelnutzung, kg Futter/kg Zuwachs (gruppenweise erfasst, Anzahl Gruppen) | 2,7 ^b (4) | 2,8 ^b (5) | 2,7 ^b (4) | 3,1 ^a (3) | *** |
| <u>Schlachtkörperqualität</u> | | | | | |
| Ausschlachtung, % | 81,5 ^a | 80,7 ^b | 80,5 ^b | 80,6 ^b | *** |
| Muskelfleischanteil (Bonner Formel), % | 57,5 ^a | 54,4 ^c | 56,0 ^b | 52,1 ^d | *** |
| Fleischfläche (M.l.d., 13. Rippe), cm ² | 54,3 ^a | 46,2 ^b | 47,0 ^b | 42,0 ^c | *** |
| Flomengewicht, g | 1.435 ^c | 1.517 ^b | 1.253 ^d | 1.919 ^a | *** |
| <u>Fleischqualität</u> | | | | | |
| Tropfsaftverlust - TSV (M.l.d., 13. Rippe) | | | | | |
| - TSV ₂₄ (24 h p. m.), % | 2,9 ^a | 1,6 ^b | 1,3 ^b | 1,9 ^b | *** |
| - TSV ₄₈ (48 h p. m.), % | 5,0 ^a | 3,4 ^b | 2,9 ^b | 3,5 ^b | *** |
| pH ₁ (M.l.d., 13./14. Rippe, 45min p.m.) | 6,33 | 6,39 | 6,44 | 6,22 | ns |
| LF ₂₄ (Leitfähigkeit, M.l.d., 13./14. Rippe, 24 h p. m.), mS/cm | 5,89 ^a | 4,79 ^b | 4,59 ^b | 3,79 ^c | ** |
| Intramuskulärer Fettgehalt – IMF (13. Rippe), % | 1,5 ^c | 2,2 ^b | 2,4 ^{a,b} | 2,7 ^a | *** |

¹ F-Test aus Varianzanalyse; ns: nicht signifikant, *** signifikant für P < 0.001, ** signifikant für P < 0.01
a, b, c, d Zahlenwerte einer Zeile mit ungleichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant (Tukey-Kramer-Test)

Es wird das Fazit gezogen, dass bei einem auf Schlachtkörperqualität, d. h. im Wesentlichen auf Muskelfleischfülle orientierten Vermarktungsziel nicht mehr als 50 % Duroc-Genanteil im Mastendprodukt enthalten sein sollte, und schon bei einem 25 %-igen Duroc-Genanteil die Fleischqualität deutlich positiv beeinflusst wird. Nur wenn ein Bezahls- bzw. Vermarktungssystem klar erhöhte intramuskuläre Fettgehalte honorieren würde, ließe sich ein 75 %-iger Duroc-Genanteil im Mastschwein rechtfertigen.

2.12 Vergleich der Einzelhaltung sowie kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung säugender Bio-Sauen – Comparison of single grouped and group housed organic suckling sows

Ralf Bussemas und Friedrich Weißmann

In einem systematischen Vergleich werden unter vollständig ökologischen Haltungsbedingungen die beiden Systeme „Einzelhaltung“ sowie „kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung“ ferkelführender Sauen untersucht. Mit einer Herde von 42 Sauen sind insgesamt 5 Versuchsdurchgänge geplant (2007 – 2010). In den ersten 3 Versuchsdurchgängen erfolgt ausschließlich der Haltungsvergleich. In den Durchgängen 4 und 5 werden zusätzlich ausgewähl-

te Module aus 2 weiteren Teilprojekten integriert (Fütterungsvarianten bei Ferkeln, Desinfektionsverfahren). Die Datenerhebung umfasst biologisch-produktionstechnische, ethologische, mikrobiologische und tiergesundheitliche Kriterien. Z. Zt. läuft der 3. Versuchsdurchgang. Von den Ergebnissen wird ein dringend benötigter Beitrag zu einer rational untermauerten Entscheidungsfindung bei Landwirten und Beratern hinsichtlich der Systemwahl für den Bereich der Haltung säugender Sauen erwartet. Das Teilprojekt ist damit ein wesentlicher Baustein zur Entwicklung von tiergerechten und ökonomisch tragfähigen Verfahren in der ökologischen Ferkelerzeugung.

2.13 Weiterentwicklung der Tiergesundheit zur Verbesserung der Prozess- und Produktqualität im Ökologischen Landbau und deren Umsetzung in die Praxis – modellhaft durchgeführt am Beispiel der Legehennenhaltung – Implementation and Acceptance of animal health plans – carried out on laying hen farms

Gerold Rahmann, Rainer Oppermann, Ina Müller-Arnke, Mareike Goeritz, Romana Holle, Gunnar Demuth und Ulrich Schumacher (Bioland-Verband)

Im März wurde der Endbericht zum BÖL-Projekt 05OE013 an die BLE übergeben. Die Untersuchung der Gesundheitssituation der Legehennen von 20 Bio-Betrieben hat die Befunde vorhergehender Studien zum Stand der Tiergesundheit in der ökologischen Legehennenhaltung bestätigt. Es bestehen erhebliche Defizite in der Tiergesundheit, die sich auf ein breites Feld von Problemen beziehen (v.a. Federpicken, Befall mit Milben oder Würmern). Dennoch ist die Situation zwischen den Betrieben sehr unterschiedlich. Saisonale Einflüsse spielen ebenfalls eine Rolle. Es zeigt sich jedoch, dass eine Reihe von Betrieben auch über einen längeren Zeitraum eine gute Tiergesundheit vorweisen können. Deshalb muss nach den Erfahrungen des Projekts prinzipiell daran festgehalten werden, Tiergesundheit als eine zentrale Managementaufgabe zu definieren und bei der Suche nach Lösungen vornehmlich bei den Akteuren, vor allem den Betriebsleitern und Betriebsleiterinnen anzusetzen.

Tiergesundheitspläne als partizipativer Ansatz eignen sich als Instrument für eine betriebsindividuelle Verbesserung. Sie ist aber von der Betreuung und vielen anderen Faktoren abhängig, die nicht direkt mit der Tierhaltung zu tun haben müssen (Arbeitsüberlastung, (Er-)Kenntnisse, finanzielle Spielräume, betriebliche und private Situationen und Prioritäten und letztendlich unbekannte Faktoren). Nicht alle Legehennenbetriebe waren bereit, sich über ein bestimmtes Maß hinaus für eine bessere Tiergesundheit einzusetzen. Besonders die Großbetriebe hatten hier während des Projektes Partizipationshemmnisse und sind während des Projektes ausgestiegen.

In dem Projekt wurde deutlich, dass es große Unterschiede in der subjektiven und objektiven Betrachtung der Tiergesundheit auf der Ebene der Landwirte, der Berater/Tierärzte als auch der Wissenschaft gibt. Tierhalter erwähnten, dass sie erst durch die Tiergesundheitschecks auf ihre Probleme aufmerksam geworden sind. Selten wurden aber die Lösungsmöglichkeiten angenommen. Erst bei einer belegten ökonomischen Bedeutung wurde mehr Motivation für eine Verbesserung erzielt („Kranke Tiere leisten weniger“). Bei den Legehennen ist eine schlechte Tiergesundheit nicht unbedingt mit ökonomisch schlechteren Leistungen verbunden („Hennen ohne Federn legen auch Eier“).

3 Aufgabenfeld Ökologische Weidewirtschaft

3.1 Integration von gefährdeten Rinderrassen in die Landschaftspflege – Integration of endangered cattle breeds into landscape management

Gerold Rahmann, Rainer Oppermann, Tanja Pollmüller, Insa Biedermann, Friedrich Weißmann, Anke Dorl und Jürgen Beisiegel (BUND)

Dieses Modellvorhaben im Rahmen des nationalen Programms „Erhaltung tiergenetischer Ressourcen“ der BLE läuft seit Mai 2007 für 4 Jahre in Zusammenarbeit mit dem Projekt Südeue im Biosphärenreservat „Flussniederungslandschaft Elbetalauen“. Zum Einsatz kommen verschiedener, gefährdeter Rinderrassen (Deutsche Shorthorn, Rotbunte DN, Altes Deutsches Niederungsring). Sie werden in extensiven Beweidungssystemen des Feuchtgrünlandes unter den Rahmenbedingungen der Agrarreform und einer innovativen, nachhaltigen Wirtschaftsweise im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe gehalten.

Das Projekt soll mit der Entwicklung und Erprobung spezieller Bewirtschaftungsformen sowie innovativer Verfahren einer nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt einen Beitrag zum Erhalt bedrohter genetischer Ressourcen von Haustieren leisten. Das Institut hat die Tierhalter interviewt, die Rinder zweimal (Frühling, Herbst) gewogen und den Gesundheitszustand erhoben. Die Beweidungsmaßnahmen sind nach 1,5 Projektjahren routiniert und ohne Probleme. Besondere Ergebnisse liegen noch nicht vor. Im März wurde der erste Zwischenbericht abgegeben.

3.2 Qualitätsverbesserung des Grünland durch Nachsaat – Improvement in quality of grassland by using complementary seeding

Herwart Böhm, Gerd Lange und Armin Meyercordt (LWK Niedersachsen)

Im Rahmen des BÖL-Projektes „Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau interdisziplinär betrachtet – eine (Interventions-) Studie zu Stoffwechselstörungen und Eutererkrankungen unter Berücksichtigung von Grundfuttererzeugung, Fütterungsmanagement und Tierhaltung“ werden in einem Teilprojekt Maßnahmen zur Grünlandverbesserung geprüft. Die Versuche, die durch die Landwirtschaftskammer Niedersachsen koordiniert werden, wurden im Sommer 2007 auf insgesamt 8 Standorten (4 in Niedersachsen, 2 in Nordrhein-Westfalen und 2 in Schleswig-Holstein) angelegt, wobei die letzteren beiden Standorte durch das vTI-OEL angelegt und betreut werden. Die Standorte in den Regionen wurden so gewählt, dass jeweils leichte und schwere Böden vertreten sind.

Die Versuchsanlage umfasst 2 unterschiedliche Nachsaatetechniken (Durchsaat mit Schlitztechnik und Bandfrässaat) und folgende Arten für die Nachsaat: Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Wiesenlieschgras (*Phleum pratense*), Rotschwingel (*Festuca rubra*), Knaulgras (*Dactylis glomerata*) sowie Hornklee (*Lotus corniculatus*). Bonituren zum Etablierungserfolg der Nachsaaten werden in den Jahren 2008 und 2009 zu jeweils zwei Schnitten durchgeführt. Ebenso erfolgt eine Ertrags- und Qualitätserfassung zu den jeweiligen Schnittzeitpunkten.

Auf den beiden vom OEL betreuten Standorten in Schleswig-Holstein wurde der Aufgang der Nachsaaten in den Bandfrässaat-Varianten in der Regel besser bewertet als in den Schlitzsaat-Varianten. Die Vorwinterbonituren zeigten, dass die nachgesäten Arten in den Schlitzsaat-Varianten kaum zu erkennen waren und lediglich in den Fräsbandsaat-Varianten hatte sich an beiden Standorten Weidelgras und zum Teil Lieschgras und Knaulgras etabliert. Vor allem der zuerst sehr gut in der Bandfrässaat aufgelaufene Hornklee konnte sich an beiden Standorten nicht durchsetzen. Obwohl die Bonituren zum 1. Schnitt keine deutlichen Differenzierungen ergaben, waren zum 3. Schnitt Knaulgras und Lieschgras in den Bandfrässaat-Varianten deutlich zu erkennen.

In Ergänzung zu den Bonituren werden in den beiden Jahren nach der Grünlandverbesserungsmaßnahme Ertragserhebungen und die Futterqualitäten zum 1. Schnitt und zu einem weiteren Aufwuchs durchgeführt. Diese Auswertungen sind noch nicht abgeschlossen und werden nach Abschluss der noch ausstehenden Erhebungen im nächsten Jahr zusammenfassend veröffentlicht.



**Abbildung 1: Hornklee (*Lotus corniculatus*) in der Nachsaatvariante mit Bandfrässaat –
*Lotus in the complementary seeding plot with band rotavator sowing***

4 Aufgabenfeld Ökologischer Pflanzenbau

4.1 Strategien zur Optimierung des Körnerleguminosenanbaus – Strategies for optimization of grain legume cultivation

Herwart Böhm und Karen Aulrich

Der Anbau der Blauen Lupine gewinnt für den Ökologischen Landbau zunehmend an Bedeutung, da die Erzeugung von eiweißhaltigen, ökologisch erzeugten Futtermitteln bei zunehmender ökologischer Schweine- und Geflügelhaltung gute Vermarktungschancen bietet. Aufgrund der geringen Unkraut unterdrückenden Wirkung der Blauen Lupine gestaltet sich der Anbau oftmals schwierig. Im Mischfruchtanbau mit Getreide, dessen Unkraut unterdrückende Wirkung bekannt ist, sind die erzielten Ertragsanteile an Blauer Lupine in den Gemengen oftmals unbefriedigend. Aus diesem Grund wurde geprüft, ob ein Anbau der Blauen Lupine mit weiteren Reihenabständen, der die Möglichkeit einer intensiveren mechanischen Unkrautregulierung (Hacken) eröffnet, eine Alternative darstellen kann. Zusätzlich wurde die Reduzierung der Aussaatstärke untersucht.

In den Jahren 2006 und 2007 wurden am Standort Trenthorst [sL, 55 Bodenpunkte] des Institutes für Ökologischen Landbau Parzellenversuche in 4-facher Feldwiederholung mit den Faktoren Sorte [Boruta (endständiger Typ) und Bora (verzweigter Typ)], Reihenweite [RW:

12,5 cm, 25,0 cm und 37,5 cm] sowie Aussaatstärke [S100%: 130 Kö m⁻² Boruta bzw. 100 Kö m⁻² Bora, S75%: 98 Kö m⁻² Boruta bzw. 75 Kö m⁻² Bora] angelegt. Verfahrensbedingt wurden die Varianten mit den größeren Reihenweiten zweimal gehackt, während die Variante mit der Reihenweite 12,5 cm einmal gestriegelt wurde.

Tabelle 3: Erträge und Qualitäten der Blauen Lupine in Abhängigkeit der Hauptfaktoren Jahr, Sorte, Reihenweite und Saatstärke – Yield and quality of blue lupin depending on the main factors year, variety, row distance and seed density

| | | Ertrag [dt ha ⁻¹ TM] | XP [% in TM] | XP-Ertrag [dt ha ⁻¹ TM] | ME _S [MJ kg ⁻¹ TM] | NEL [MJ kg ⁻¹ TM] |
|-------------|---------|------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|---|---------------------------------|
| Jahr | 2006 | 19,11 a | 35,88 ns | 6,86 b | 15,86 b | 9,10 b |
| | 2007 | 23,83 b | 36,03 ns | 8,56 a | 15,75 a | 9,04 a |
| Sorte | Bora | 18,90 a | 36,05 ns | 6,82 b | 15,84 b | 9,08 b |
| | Boruta | 23,83 b | 35,86 ns | 8,52 a | 15,78 a | 9,05 a |
| Reihenweite | 12,5 cm | 22,10 b | 35,83 a | 7,91 a | 15,80 ns | 9,06 a |
| | 25,0 cm | 22,32 b | 35,83 a | 8,00 b | 15,80 ns | 9,07 ab |
| | 37,5 cm | 19,75 a | 36,22 b | 7,15 a | 15,82 ns | 9,08 b |
| Saatstärke | 100% | 22,13 ns | 35,86 ns | 7,93 ns | 15,80 ns | 9,07 ns |
| | 75% | 20,78 ns | 36,06 ns | 7,48 ns | 15,81 ns | 9,07 ns |

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen einen signifikanten Unterschied, Tukey-Test, $\alpha = 0,05$, ns = nicht signifikant

Die bisher zweijährigen Ergebnisse zeigen einen signifikanten Einfluss des Jahres und der Sorte sowie der Reihenweite auf den Kornertrag, der im Jahr 2006 mit durchschnittlich 19,1 dt ha⁻¹ TM niedriger ausfiel als 2007 mit 23,9 dt ha⁻¹ TM (s. Tab. 1). Die endständige Sorte Boruta wies mit 23,8 dt ha⁻¹ TM einen höheren Ertrag auf als die verzweigte Sorte Bora mit 18,9 dt ha⁻¹ TM. Während die Erträge bei den Reihenweiten 12,5 und 25,0 cm mit 22,1 bzw. 22,3 dt ha⁻¹ TM auf gleichem Niveau lagen, führte die Reihenweite 37,5 cm zu signifikant geringeren Erträgen (19,8 dt ha⁻¹ TM). Dagegen hatte die Reduzierung der Aussaatstärke um 25% keinen signifikanten Effekt auf den Ertrag.

Der Proteingehalt (XP) wurde nur durch die Reihenweite signifikant beeinflusst, wobei die Proteingehalte bei der Reihenweite 37,5 cm am höchsten waren. Hinsichtlich des Proteinertrages wurden signifikante Unterschiede festgestellt, die jedoch vor allem auf die Unterschiede in der Ertragshöhe zurückzuführen sind. Dadurch ergibt sich auch der höchste Proteinertrag bei der Reihenweite 25,0 cm. Kein Einfluss ging – wie auch bei allen anderen untersuchten Parametern – von der Reduzierung der Saatstärke aus.

Die metabolisierbare Energie für Schweine (MES) und die Netto-Energie-Laktation für Milchkühe (NEL) wiesen für die Faktoren Jahr und Sorte sowie Saatstärke gleichgerichtete statistische Unterschiede auf. Der Faktor Reihenweite zeigte für die Berechnung der MES keinen Unterschied, wohingegen die Reihenweite 37,5 cm die höchste NEL aufwies.

4.2 Selektion auf Methioninreichtum des Samenproteins bei heimischen Körnerleguminosen - Selection of local grain legumes with increased concentrations of methionine in the seed protein

Hans Marten Paulsen, Henrik Schumacher, Achim Gau (Uni Hannover), Olaf Sass (Norddeutsche Pflanzenzucht), W. Link (Uni Göttingen), Regine Dieterich (Saatzucht Steinach) und Hans Ulrich Jürgens (JKI)

Eines der Probleme in der ökologischen Tierhaltung ist die unzureichende Versorgung der Tiere mit schwefelhaltigen Aminosäuren. Das Projekt zielt auf die Verbesserung heimischer Körnerleguminosen (*Lupinus angustifolius* L., *Vicia faba* L., *Pisum sativum* L.) hinsichtlich ihrer Methioningehalte durch Selektion und Weitervermehrung methioninreicher Genotypen.

Dazu sollen als Grundlage für die Zuchtarbeit zunächst phänotypische Selektionskriterien für methioninreiche Pflanzen ermittelt bzw. verifiziert werden. Dabei wird auf die Arbeiten von Imsande (2001) mit Sojabohnen Bezug genommen. Eine dort festgestellte Korrelation zwischen Methioningehalt und Chlorophyllgehalt wird weiterverfolgt. Pflanzen mit erhöhten zellulären Methioninkonzentrationen zeigten eine dunklere Grünfärbung der Blätter. Die Beobachtung wurde im Projekt phänotypisch und anhand ansteigender Chlorophyllgehalte in den Blättern der Versuchspflanzen bestätigt. Die Pflanzen wurden dazu bei Methioninüberschuss angezogen (Abbildung 2). Um ein weiteres Selektionskriterium für methioninreiche Pflanzen zu erhalten werden Versuche mit Ethionin, einem Strukturanalogon von Methionin, durchgeführt. Dabei wird das Wurzellängenwachstum von Keimlingspflanzen untersucht, auf das Ethionin eine hemmende Wirkung hat. Genotypen mit einer Überproduktion von Methionin können die hemmende Wirkung kompensieren. Als Grundlage für die weitere Zuchtarbeit werden die Aminosäurespektren in Körnern von etablierten und exotischen Genotypen der Leguminosen aus dem Sortiment der beteiligten Züchter bestimmt, um einen Überblick über die Bandbreite zu erzielen.

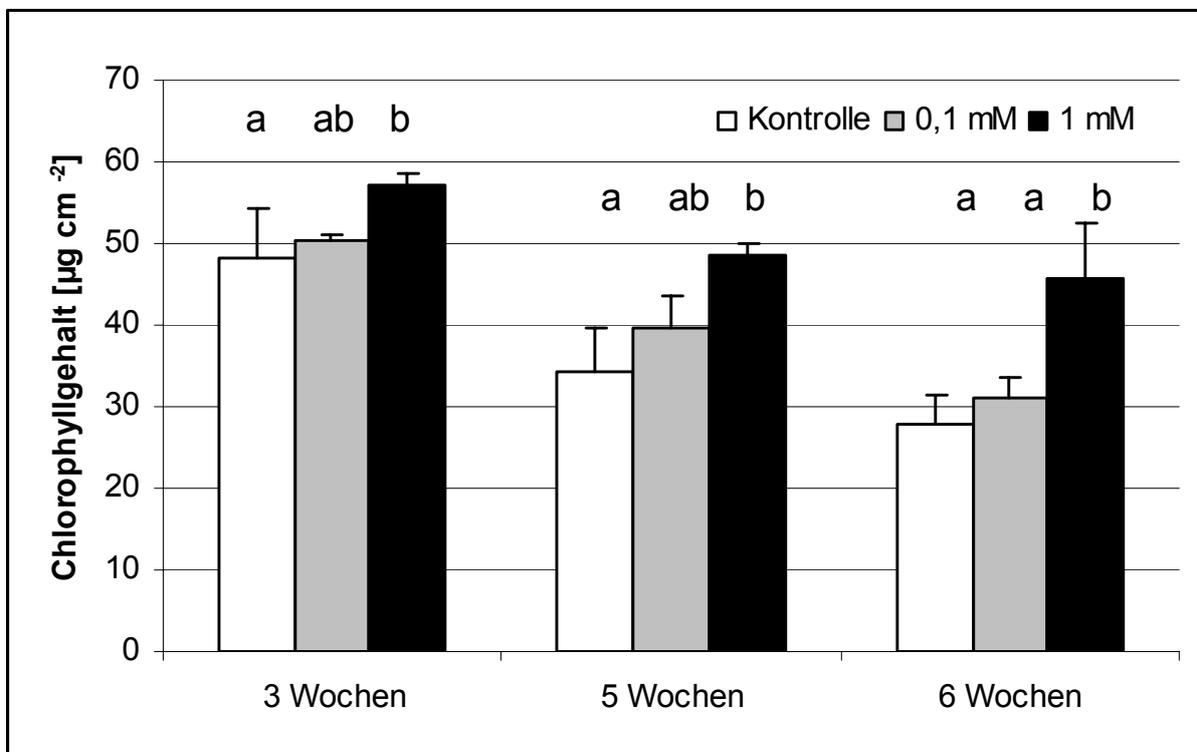


Abbildung 2: Blattchlorophyllgehalte von *Lupinus angustifolius* bei unterschiedlichen Methioningehalten in der Nährlösung - Leaf chlorophyll contents of *Lupinus angustifolius* at different methionine concentrations in the nutrient solution

4.3 Nutzung von Leindotteröl in Mischungen mit anderen Pflanzenölen als Sonderkraftstoff in Verbrennungsmotoren - Use of mixtures of false flax oil with other vegetable oils as special fuel in combustion engines

Hans Marten Paulsen, Jürgen Ulverich, Volker Wichmann und Ulrike Schümann (Uni Rostock)

Die Anbaufläche von Leindotter (*Camelina sativa* L. Crantz) in Deutschland wird momentan mit ca. 3500 ha angegeben. In Mischfruchtanbausystemen von Getreide oder Leguminosen mit Leindotter ist es in ökologischen Betrieben möglich, bei pflanzenbaulichen Vorteilen

gleichzeitig Nahrungs- und Futtermittel sowie Leindotteröl als regenerativen Treibstoff herzustellen. Leindotteröl weicht in den Parametern Oxidationsstabilität (Jodzahl) und in der Verkokungsneigung (CCR) von der DIN Norm für Pflanzenöle in Verbrennungsmotoren für Rapsöl ab. Es besteht dadurch eine geringere Lagerstabilität und ein höheres Risiko der Bildung von Ablagerungen im Brennraum und an den Düsen. Das Polymerisationsrisiko von in das Motoröl übertretendem Leindotteröl ist höher als bei Rapsöl. In Mischungen weisen Rapsöl und Leindotteröl hinsichtlich der Kraftstoffeigenschaften und -qualitätsparameter ein lineares Mischungsverhalten auf. Neben den Reinkomponenten wurden in Motorenprüfläufen Mischungen aus 30% v/v Leinotteröl und 70% v/v Rapsöl verwendet. Im Niedriglastbereich weist Leindotteröl einen höheren Zündverzug auf als Rapsöl. Die Mischung nimmt eine Mittelstellung ein. Das Emissionsverhalten von Leindotter ist dem von Rapsöl sehr ähnlich. Signifikante Unterschiede in der HC, NO_x und Partikelemissionen treten bei der motorischen Verbrennung nicht auf. Im praktischen Einsatz (1000 h) im Schlepperbetrieb in einem auf Pflanzenölbetrieb umgerüsteten Dieselmotor wurden bisher keine vom reinen Rapsöl abweichenden Besonderheiten für den Betrieb mit der Pflanzenölmischung festgestellt.

4.4 Dauerbeobachtungsversuch zur Entwicklung von Bodennährstoffgehalten, Erntemengen und -qualitäten sowie der Biodiversität in verschiedenen ökologischen Fruchtfolgen - Long term monitoring on development of soil nutrient content, yield parameters and biodiversity in different organic crop rotations

Hans Marten Paulsen, Herwart Böhm, Gerold Rahmann, Traute Heide Anderson (vTI-BD), Silvia Haneklaus, Ewald Schnug, Elisabeth Oldenburg (JKI)

Auf sämtlichen Ackerflächen des Versuchsbetriebes Trenthorst und einer repräsentativen Auswahl von Grünlandschlägen sind seit der Umstellung auf ökologischen Landbau im Jahr 2003 Dauerbeobachtungsflächen (DB-Flächen) eingerichtet. Diese werden wie der übrige Schlag bewirtschaftet und jährlich beprobt, wobei Bodennährstoffgehalte bestimmt, Nährstoffanalysen und Bestandsbonituren an wachsenden Beständen durchgeführt sowie Erntemengen und -qualitäten ermittelt werden. In mehrjährigem Abstand werden zudem Daten zur Biodiversität erhoben. Für den Vergleich verschiedener ökologischer Fruchtfolgen unter Praxisbedingungen wurde der Versuchsbetrieb in 5 eigenständige Teilbetriebe (2 Marktfruchtbetriebe, 1 Milchviehbetrieb, 1 Gemischtbetrieb mit kleinen Wiederkäuern und 1 Ferkelerzeugerbetrieb) mit unterschiedlichen Fruchtfolgen gegliedert. Durch die Einrichtung von 4 DB-Flächen auf benachbarten konventionellen Ackerschlägen ist auch eine Gegenüberstellung ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung möglich. Die georeferenzierte Beprobung und Analyse im Rahmen des Dauerbeobachtungsversuchs wurde 2008 fortgesetzt und der erste Fruchtfolgedurchlauf abgeschlossen.

Wie in den Vorjahren wurde im Juni die Segetalflora nach der Methode Braun-Blanquet auf den DB-Flächen auf den Ackerstandorten kartiert. Immer noch nimmt die Artenvielfalt zu. Der trockene Frühling hat aber die Artenhäufigkeit und den Deckungsgrad niedriger gehalten als in den Vorjahren.

4.5 Nutzung von Biomasseaschen für die Phosphor-Versorgung im Pflanzenbau - Use of biomass ashes as P-source in agriculture

Hans Marten Paulsen, Katja Schiemenz, Bettina Eichler-Löbermann (Uni Rostock), Jürgen Kern (ATB Bornim)

Zu Überprüfung der P-Düngewirkung von Biomasseaschen wurden Aschen aus der Verbrennung von Stroh, Getreideganzpflanzen und Rapspresskuchen ausgebracht (500-850 kg ha⁻¹, 65 kg ha⁻¹ P). Untersucht werden die P-Aufnahme und die P-Mobilisierung von Haupt- und Zwischenfrüchten. Die bisherigen Ergebnisse weisen auf die Eignung von Biomasseaschen

zur P-Versorgung der Pflanzen hin, wobei deren Wirksamkeit vom eingesetzten Verbrennungsmaterial und den angebauten Fruchtarten abhängt.

4.6 Optimierung der ökologische Kartoffelproduktion – Optimisation of the organic potato production

Jana Dresow, Herwart Böhm, Wilfried Dreyer (Ökoring Niedersachsen), Markus Wiggert, Christian Landzettel (Bioland-Beratung), Franz Westhues (Marktgenossenschaft der Naturland Bauern Nord-West e.G.), Sylvia Mahnke-Plesker (Qualitäts-Management-Beratung für Öko-Produkte) und Kirsten Buchecker (ttz Sensoriklabor Bremerhaven)

Das BÖL-Verbundvorhaben wurde im Jahr 2007 begonnen und hat das Ziel, einen Beitrag zur Optimierung des Anbaus von Öko-Kartoffeln zu leisten. Die Ursachen von inneren, äußeren und sensorischen Mängeln, die bei der Vermarktung von Speisekartoffeln auftreten, werden durch eine Anbaudokumentation, Untersuchungen zur Nährstoffversorgung, sensorische Analysen sowie ausgewählte Qualitätsparameter identifiziert. Alle Daten der 30 Projektbetriebe, die die Sorten Princess, Nicola oder/und Ditta anbauen, fließen in eine Benchmarking-Datenbank ein, auf die auch die teilnehmenden Betriebe Zugriff haben. Die umfassende Datenbasis ist Grundlage für die Auswertung, um Zusammenhänge zwischen Anbauparametern und Qualitätsbewertung darstellen zu können und daraus Optimierungsstrategien für den Öko-Kartoffelanbau abzuleiten. Die Projektbetriebe sind in den Aufbau des Benchmarkings einbezogen und werden durch die Projektpartner Bioland-Beratung und Ökoring Niedersachsen begleitet. Parallel werden Informationsveranstaltungen und Workshops durchgeführt. Im November letzten Jahres wurde der erste Workshop mit sehr guter Beteiligung aus den Bereichen Wissenschaft, Beratung und Praxis des ökologischen Kartoffelanbaus unter der Federführung des vTI-OEL durchgeführt. Als zentrale Themen wurden die Bereiche Produktionstechnik, Pflanzenschutz und Lagerung behandelt, wobei zum einen der Wissensstand dargestellt wurde und zum anderen die spezifischen Probleme in den unterschiedlichen Anbauregionen mit dem Ziel diskutiert wurden, entsprechenden Handlungs- und Forschungsbedarf abzuleiten.

4.7 Regulierungskonzepte zur Reduktion von Drahtwurmschäden – Concepts for the regulation of wireworms

Herwart Böhm, Ute Schepl, Andreas Paffrath (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Projektleitung), Wiebke Koppe (Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen), Günther Völkel (LLH Hessen) und Sabine Hoos (Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau Rheinland-Pfalz)

Drahtwürmer, die Larven der Schnellkäfer, verursachen in einer Reihe von acker- und gartenbaulichen Kulturen (z.B. Kartoffeln) regelmäßig gravierende Fraßschäden. Eine effektive Bekämpfung dieses Schädling ist nicht nur im ökologischen Landbau zurzeit nicht möglich.

In dem im Jahr 2007 begonnenen Projekt, das federführend von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen koordiniert wird und durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau gefördert wird, werden folgende Themenbereiche bearbeitet:

- Schnellkäfer-Monitoring mittels Pheromonfallen in unterschiedlichen Regionen Deutschlands
- Einsatz von Pheromonfallen zur langfristigen Populationsreduktion der Drahtwürmer
- Auswirkungen gezielter Bodenbearbeitungsmaßnahmen auf die Drahtwurmpopulation
- Förderung natürlicher Prädatoren der Drahtwürmer mittels Mulchen im Freiland und im Gewächshaus.

Mit Hilfe spezifischer Pheromone der Schnellkäferarten *Agriotes obscurus* L. und *Agriotes lineatus* L. können die adulten männlichen Käfer mittels entsprechender Fallen abgefangen werden. Über die Anzahl gefangener Käfer erfolgt eine Populationsabschätzung der beprobten Fläche. An 10 Standorten in Deutschland mit den regionalen Schwerpunkten in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein werden Pheromonfallen auf Praxisschlägen von April bis August aufgestellt und wöchentlich auf Käferfänge kontrolliert. Auf den vom vTI-OEL betreuten 5 Praxisschlägen auf Betrieben in Schleswig-Holstein werden je Fläche 7 Pheromonfallen aufgestellt, mit denen die Schnellkäfer von einer Fläche von 1 Hektar Größe abgefangen werden können. Zusätzlich wird über Köderfallen und Handgrabungen im Frühjahr und Herbst jedes Jahres die Drahtwurmdichte auf diesen Betriebsflächen ermittelt. Die Pheromonfallen werden auf den Betrieben in den Vorfrüchten zu Kartoffeln über drei Jahre aufgestellt. Somit kann im Jahr des Kartoffelanbaus überprüft werden, ob der Drahtwurmbefall auf den Teilflächen mit Pheromonfallen geringer ist als auf den Kontrollflächen ohne Pheromonfallen.

In den Jahren 2007 und 2008 wurden auf ausgewählten Betrieben Versuche angelegt, in denen durch gezielte Maßnahmen wie z.B. Hacken der Vorfrucht (Getreide) zu Kartoffeln eine Reduktion der Larven der Schnellkäfer erzielt werden soll. Hintergrund dieses Versuchsansatzes ist, dass sich die Drahtwürmer zu bestimmten Zeiten, z.B. im Frühsommer nah unter der Bodenoberfläche aufhalten und somit durch mechanische Eingriffe direkt und indirekt durch Austrocknung geschädigt werden können.

4.8 Schwankungen der Inhaltsstoffe in Öko-Futtermitteln: schnelle Bestimmung der Inhaltsstoffe mittels Nah-Infrarot-Reflexions-Spektroskopie (NIRS) – Variation in chemical composition of organically grown feedstuffs: fast determination of the ingredients via NIRS

Karen Aulrich, Herwart Böhm und Hans-Ulrich Jürgens (JKI)

Schwankungen der Inhaltsstoffe in Öko-Futtermitteln sind ein Problem vor dem ökologisch produzierende Betriebe stehen. Um dennoch bedarfs- und tiergerechte Rationen zu erstellen, ist eine schnelle Analyse der Inhaltsstoffe und der essentiellen Aminosäuren, im besonderen für Monogastrier von Bedeutung, notwendig.

In einem vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau geförderten, institutsübergreifenden Vorhaben (Projekt 06OE110) ist das Ziel, NIR-Kalibrierungen für die Schätzung der Rohnährstoffe und der Aminosäuren in den einheimischen Proteinfuttermitteln Erbse und Ackerbohne zu entwickeln.

In diesem Jahr wurde mit der Beprobung auf verschiedenen Versuchsstandorten in Deutschland begonnen. Die Proben werden sowohl mittels klassischer Referenzmethoden als auch NIR-spektroskopisch untersucht. Anschließend werden die Kalibrationsmodelle erstellt, die an unabhängigen Proben geprüft werden. Die Untersuchungen werden 2009 durch Einbeziehung von Proben eines weiteren Anbaujahres fortgeführt.

5 Veröffentlichungen 2008

Ahrens F, Pollmüller T, Sünkel Y, Bussemas R, Weißmann F, Erhard MH (2008) Einfluss unterschiedlicher Absetzzeitpunkte auf den immunologischen Status von Ferkeln im ökologischen Landbau. In: 13. Tagung der DVG-Fachgruppe 'Tierschutz' : Nürtingen, 2008.02.21-22 Nürtingen : DVG, pp 10

Ahrens F, Pollmüller T, Sünkel Y, Bussemas R, Weißmann F, Erhard MH (2008) Kann der immunologische Status von Ferkeln im ökologischen Landbau durch späteres Absetzen verbessert werden? In: Aschenbach JR, Gabel G, Dauschies A (eds) 18. Tagung der DVG-Fachgruppe Physiologie und Biochemie : Leipzig, 2008.03.09-11 Leipzig : Universität Leipzig Pressestelle, p 69, Leipziger blaue Hefte [Abstract]

- Ahrens F, Pollmüller T, Sünkel Y, Bussemas R, Weißmann F, Erhard MH (2008) Prolonged suckling period in organic piglet production - effects on selected immunological parameters. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) 16. Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research : Modena, Italien, 2008.06.18-20 Bonn : ISOFAR, pp 142-145
- Ahrens F, Sünkel Y, Pollmüller T, Bussemas R, Weißmann F, Erhard MH (2008) Plasma-Histaminkonzentration von Ferkeln im ökologischen Landbau: Unterschiede durch Immunisierungs- und Absetzzeitpunkt. In: Aschenbach JR, Gabel G, Dauschies A (eds) 18. Tagung der DVG-Fachgruppe Physiologie und Biochemie : Leipzig, 2008.03.09-11 Leipzig : Universität Leipzig Pressestelle, p 130, Leipziger Blaue Hefte [Abstract]
- Aulrich K, Barth K (2008) Intramammary infections caused by coagulase-negative staphylococci and the effect on somatic cell counts in dairy goats. *Landbauforsch* 58(1-2):59-64
- Aulrich K, Barth K (2008) PCR-based methods for identification of Staphylococcus and Streptococcus spp. causing mastitis. In: Lam TJGM (ed) Mastitis control : from science to practice ; proceedings of international conference 30 september - 2 october 2008 ; The Hague, the Netherlands. Wageningen : Wageningen Acad Publ, p. 303 [Abstract]
- Aulrich K, Böhm H (2008) Quality of organic feedstuffs grown in Trenthorst (Germany) - evaluated by Near Infrared Reflectance Spectroscopy. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) 16. Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research : Modena, Italien, 2008.06.18-20 Bonn : ISOFAR, pp 734-737
- Barth K (2008) Dry cow therapy in an organic dairy herd of a milk and a dual purpose breed. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) 16. Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research : Modena, Italien, 2008.06.18-20 Bonn : ISOFAR, pp 86-89
- Barth K, Aulrich K (2008) A dual purpose breed guarantees not a higher resistance against mastitis. In: Lam TJGM (ed) Mastitis control : from science to practice ; proceedings of international conference 30 september - 2 october 2008 ; The Hague, the Netherlands. Wageningen : Wageningen Acad Publ, p. 154 [Abstract]
- Barth K, Aulrich K (2008) Hohe Zellzahl und trotzdem gesund. *Bio-Land*(4):25
- Barth K, Burow E, Knapstein K (2008) EC and CMT detect subclinical mastitis in dairy sheep but less sensitive than in dairy cows. *Landbauforsch* 58(1-2):65-69
- Berk A, Bramm A, Böhm H, Aulrich K, Rühl G (2008) The nutrient value of lupins in sole cropping systems and mixed intercropping with spring cereals for grain production. In: Palta JA, Berger JD (eds) Lupins for health and wealth : 12th International Lupin Conference , Fremantle, Western Australia, 14-18 September 2008. Canterbury, New Zealand : International Lupin Association, pp 66-70
- Berk A, Bramm A, Böhm H, Aulrich K, Rühl G (2008) The nutritive value of lupins in sole cropping systems and mixed intercropping with spring cereals for grain production. In: Palta JA, Berger JD (eds) Lupins for health and wealth : 12th International Lupin Conference , Fremantle, Western Australia, 14-18 September 2008. Canterbury, New Zealand : International Lupin Association, pp 66-70
- Böhm H, Bramm A, Aulrich K, Rühl G (2008) Effect of different sowing densities in mixed cultivation of blue lupin (*Lupinus Angustifolius*) with spring crops in yield and quality. In: Palta JA, Berger JD (eds) Lupins for health and wealth : 12th International Lupin Conference , Fremantle, Western Australia, 14-18 September 2008. Canterbury, New Zealand : International Lupin Association, pp 42-46
- Böhm H, Bramm A, Aulrich K, Rühl G (2008) Yield and predicted field quality of different German cultivars of blue lupins (*Lupinus Angustifolius*). In: Palta JA, Berger JD (eds) Lupins for health and wealth : 12th International Lupin Conference , Fremantle, Western Australia, 14-18 September 2008. Canterbury, New Zealand : International Lupin Association, pp 118-122
- Böhm H, Koppe W, Dreyer W (2008) Monitoring of click beetles (*Agriotes lineatus* and *A. obscurus*) in organically managed farms in Northern Germany. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) 16. Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research : Modena, Italien, 2008.06.18-20 Bonn : ISOFAR, pp 434-437
- Böhm H, Oldenburg E, Paulsen HM (2008) Untersuchungen zum Vorkommen des Fusariumtoxins Deoxynivalenol in verschiedenen ökologisch und konventionell angebauten Kulturarten. *Mitt Julius Kühn-Institut* 417 [Abstract]
- Bussemas R, Weißmann F (2008) Prolonged suckling period in organic piglet production - Effects on some performance and health aspects. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) 16. Scientific Conference

- of the International Society of Organic Agriculture Research : Modena, Italien, 2008.06.18-20 Bonn : ISO FAR, pp 106-109
- Demeler J, Kleinschmidt N, Koopmann R, Samson-Himmelstjerna G von (2008) Untersuchungen zur Wirksamkeit von Anthelmintika bei erstsömmrigen Rindern in Europa. In: Tagung 'Diagnostik, Epidemiologie und Bekämpfung von Parasitosen bei Nutz-, Haus- und Heimtieren' der DVG-Fachgruppe Parasitologie und parasitäre Krankheiten in Celle, 9.-11.7.2008. Gießen : Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, p 24 [Abstract]
- Epe C, Holst C, Koopmann R, Schnieder T, Larsen M, Samson-Himmelstjerna G von (2008) Investigation on the influence of nematophagous fungi as feed additive on nematode infection risk of sheep and goats on pasture. *Landbauforsch* 58(3):191-202
- Graff K, Barth K (2008) Forschen für die Praxis. *Sachsen-Anhalts Bauernz* 49(43):33
- Graff K, Barth K (2008) Wie Kühe ihre Zeit verbringen. *Mecklenb-Vorpomm Bauernz* 49(42):41
- Harndorf H, Schürmann U, Wichmann V, Paulsen HM (2008) Nutzung von Leindotteröl als Kraftstoff. In: Tagungsband / 2. Rostocker Bioenergieforum : Innovationen für Klimaschutz und wirtschaftliche Entwicklung ; 29. und 30. Oktober 2008 an der Universität Rostock. Rostock : Universität Rostock, pp 229-244
- Hillmann E, Schneider RA, Roth BA, Barth K (2008) Influence of permanent versus restricted access to the calf on maternal behaviour, behaviour during milking and milk yield in dairy cows. In: Boyle L, O'Connell N, Hanlon A (eds) *Applied ethology : addressing future challenges in animal agriculture ; proceedings of the 42nd congress of the ISAE ; University College Dublin, Ireland, 5-9 August 2008*. Wageningen : Wageningen Acad Publ, p. 174 [Poster]
- Holle R, Müller-Arnke I, Rahmann G, Oppermann R, Schumacher U (2008) Tiergesundheitspläne in der ökologischen Legehennenhaltung. *Landbauforsch SH* 320:143-163
- Kleinschmidt N, Samson-Himmelstjerna G von, Demeler J, Koopmann R (2008) Anwendung von In-vitro-Testverfahren zur Detektion von Anthelminthikaresistenz beim Rind: eine Feldstudie. In: Tagung 'Diagnostik, Epidemiologie und Bekämpfung von Parasitosen bei Nutz-, Haus- und Heimtieren' der DVG-Fachgruppe Parasitologie und parasitäre Krankheiten : Celle, 2008.07.09-11 Gießen : Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, p 39 [Abstract]
- Kleinschmidt N, Samson-Himmelstjerna G von, Demeler J, Koopmann R (2008) Incidence of anthelmintic resistance in cattle farms in Northern Germany - first results. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) 16. Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research : Modena, Italien, 2008.06.18-20 Bonn : ISO FAR, pp 90-92
- Koopmann R, Ganter M, Link M (2008) Veterinary treatment in organic husbandry. In: Neuhoff D, Halsberg N, Alföldi T (eds) 16. Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research : Modena, Italien, 2008.06.18-20 Bonn : ISO FAR, pp 56-59
- Lapp J, Baulain U, Weißmann F, Fischer K, Brade W, Brandt HR (2008) Mastleistung und Schlachtkörperqualität von Endmastherkünften mit unterschiedlichen Duroc-Genanteilen unter ökologischen Produktionsbedingungen. In: Schellander K, Tholen E (eds) Tagungsband zur Vortragstagung der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde e. V. (DGfZ) und der Gesellschaft für Tierzuchtwissenschaften GfT, 17./18. September 2008, Bonn. o O : o V, pp 4
- Lee HC, Walker R, Haneklaus S, Philips L, Rahmann G, Schnug E (2008) Organic farming in Europe: a potential major contribution to food security in a scenario of climate change and fossil fuel depletion. *Landbauforsch* 58(3):145-152
- Lehmann S, Adler N, Koopmann R (2008) Veterinary pharmaceuticals and organic animal production - a sustainable development? In: 18. Annual Meeting / SETAC Europe. Warschau, Polen, 2008.05.25-28 [Poster]
- Oldenburg E, Böhm H, Paulsen HM (2008) Vorkommen des Fusariumtoxins Deoxynivalenol in pflanzlichen Produkten des ökologischen Landbaus. *Nachrichtenbl Dtsch Pflanzenschutzdienstes* 60(2):118
- Oppermann R, Rahmann G, Goeritz M, Demuth G, Schumacher U (2008) Soziologische Untersuchungen zur Implementation von Tiergesundheitsplänen im Ökologischen Landbau. *Landbauforsch* 58(3):179-190
- Paulsen HM (2008) Enhancing GHG balances in organic farms by integration of new bio-energy crop concepts. In: International Conference Organic Agriculture and Climate Change : Clermont, Frankreich, 2008.04.17-18 Clermont, France : o V, pp 7

- Paulsen HM (2008) Growing rapeseed in mixed cropping with cereals. In: Neuhoﬀ D, Halsberg N, Alföldi T (eds) 16. Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research : Modena, Italien, 2008.06.18-20 Bonn : ISOFAR, pp 294-297
- Paulsen HM (2008) How ecological are diﬀerent agro-energy concepts? Mixed crops and energy utilisation. In: Sarapatka B, Samsonová P (eds) New developments in science and research on organic agriculture, Sbornik, Lednice na Morave, 03.-05.09.2008. Lednice na Morave, Czech Republic : o V, p 11 [Abstract]
- Paulsen HM, Matthäus B, Seling S (2008) Yield and quality of crops from organic mixed cropping systems with oil crops. In: Sarapatka B, Samsonová P (eds) New developments in science and research on organic agriculture, Sbornik, Lednice na Morave, 03.-05.09.2008. Lednice na Morave, Czech Republic : o V, pp 38-41
- Paulsen HM, Rahmann G (2008) Mischfruchtanbau für Teller und Tank. *Bio-Land*(9):20
- Rahmann G (2008) Fütterung von Ziegen. *Schafe Ziegen aktuell* 18(1):4-6
- Rahmann G (2008) Goat milk production under organic farming standards. In: Proceedings of the 9th International Conference on Goats : 'Sustainable Goat Production: Challenges and Opportunities of Small and Large Enterprises' : Querétaro, México, August 31st - September 4th/ 2008. o O : o V, p. 109 [Abstract]
- Rahmann G (2008) Innovative ideas of multifunctional land use in the global context. In: 59. Annual Meeting of the EAAP. Vilnius, Litauen, 2008.08.24-27 [Konferenzbeitrag; Kurzfassung]
- Rahmann G (2008) Keine Trockenschnitzel mehr für die Ziege. *Bio Austria*(1):10-11
- Rahmann G (2008) Maintenance of protected biotopes in Germany by goats keeping. In: Proceedings of the 9th International Conference on Goats : 'Sustainable Goat Production: Challenges and Opportunities of Small and Large Enterprises' : Querétaro, México, August 31st - September 4th/ 2008. o O : o V, p. 100 [Abstract]
- Rahmann G (2008) Naturschutz mit Schafen und Ziegen. *Landbauforsch SH* 320:11-26
- Rahmann G (2008) Ökologische Schafhaltung. *Lebendige Erde* 59(1):12-15
- Rahmann G (2008) Ziegen richtig füttern. In: *Bio Austria Bauerntage*. Wels, Österreich, 2008.01.28-31
- Rahmann G, Aulrich K, Barth K, Böhm H, Koopmann R, Oppermann R, Paulsen HM, Weißmann F (2008) Klimarelevanz des Ökologischen Landbaus - Stand des Wissens. *Landbauforsch* 58(1-2):71-89
- Rahmann G, Koopmann R, Seip H (2008) Alternative strategies to prevent and control endoparasite diseases in goat farming. In: Proceedings of the 9th International Conference on Goats : 'Sustainable Goat Production: Challenges and Opportunities of Small and Large Enterprises' : Querétaro, México, August 31st - September 4th/ 2008. o O : o V, p. 266 [Abstract]
- Rahmann G, Oppermann R (2008) Ansätze zur Einbeziehung der Tiergesundheit und der subjektiven Seite des Handelns in die Bewertung auf Betriebsebene. *KTBL-Schrift* 462:102-114
- Rahmann G, Paulsen HM (2008) Ernte auf dem Feld für Teller und Tank. *Solarthemen*(283):7
- Rahmann G, Schumacher U (eds) (2008) Praxis trifft Forschung : Neues aus der ökologischen Tierhaltung 2008. Braunschweig : Johann Heinrich von Thünen-Institut, 163 p, *Landbauforsch. SH* 320,
- Roth BA, Gygax L, Barth K, Hillmann E (2008) Influence of artificial vs. mother-bonded rearing on sucking behaviour, health and weight in dairy calves. In: Boyle L, O'Connell N, Hanlon A (eds) Applied ethology : addressing future challenges in animal agriculture ; proceedings of the 42nd congress of the ISAE ; University College Dublin, Ireland, 5-9 August 2008. Wageningen : Wageningen Acad Publ, p. 106 [Poster]
- Schaub D, Paulsen HM, Böhm H, Rahmann G (2008) Mineral nitrogen in the course of a cash crop and two livestock rotations - first results from the long-term monitoring Trenthorst. In: Neuhoﬀ D, Halsberg N, Alföldi T (eds) 16. Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research : Modena, Italien, 2008.06.18-20 Bonn : ISOFAR, pp 124-127
- Schumacher U, Rahmann G (2008) Neues aus der Ökologischen Tierhaltung 2008. *Landbauforsch SH* 320:5-10
- Simantke C, Bussemas R (2008) Aufzuchtställe für alle Bedürfnisse. *Bio-Land*(10):20-21
- Szabó S, Barth K, Waiblinger S, Winckler C (2008) Verhalten von Milchziegen im Wartebereich - Einfluss von Platzangebot und Form. In: *Tierhaltung in Forschung und Praxis* : 15. Freiland-Tagung/22. IGN-Tagung

Kurzfassungen der Vorträge an der Veterinärmedizinischen Universität Wien, 25.-26.9.2008. Wien : International Gesellschaft für Nutztierhaltung, pp 39-42