



**Analyse und Bewertung zu Stand und
Entwicklungsmöglichkeiten von Futterbau und
Tierernährung im ökologischen Landbau —
Themenbezogenes Netzwerk Tierernährung
im Ökologischen Landbau**

Erstellt von:

Georg-August-Universität Göttingen
Forschungs- und Studienzentrum für Landwirtschaft und Umwelt
Am Vogelsang 6, 37075 Göttingen
Tel.: +49 551 39-3359, Fax: +49 551 39-3343
E-Mail: habel@gwdg.de
Internet: <http://wwwuser.gwdg.de/~bgerowi/zlu/zlu1d.htm>

Gefördert vom Bundesministerium für
Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau

Dieses Dokument ist über <http://forschung.oekolandbau.de> verfügbar.



Schlussbericht

Analyse und Bewertung zu Stand und Entwicklungsmöglichkeiten von Futterbau und Tierernährung im ökologischen Landbau – Themenbezogenes Netzwerk Tierernährung im Ökologischen Landbau

Aktenzeichen: 514-43.70/03OE475

Projektzeitraum: 01.12.2004 – 28.02.2005



Zuwendungsempfänger:

Forschungs- und Studienzentrum für Landwirtschaft und Umwelt (ZLU)
der Georg-August-Universität Göttingen,
Am Vogelsang 6,
37075 Göttingen
Tel. (0551) 39 55 37
Fax (0551) 39 22 95
Projektleitung: Prof. Dr. Hj. Abel
Prof. Dr. J. Isselstein

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung	3
2 Ziele und Aufgabenstellung	3
3 Material und Methoden	4
3.1 Literatursauswertung und Expertenbefragung	4
3.2 Steuerungsgruppe	4
3.3 Workshop	5
3.3.1 Gesamtkonzept	5
3.3.2 Aufbau, Themen und Referenten	5
3.3.3 Ablauf	5
4 Ergebnisse	6
4.1 Literatursauswertung	6
4.2 Plenarvorträge	10
4.3 Arbeitsgruppen	10
4.3.1 Arbeitsgruppe „Geflügel“	11
4.3.2 Arbeitsgruppe „Schwein“	14
4.3.3 Arbeitsgruppe „Rind“	16
4.4 Laufende Forschungsvorhaben	18
4.4.1 Geflügel	18
4.4.2 Schwein	20
4.4.3 Rind	21
5 Gegenüberstellung der geplanten und der erreichten Ziele	22
6 Forschungs- und Handlungsbedarf	22
6.1 Geflügel	23
6.2 Schwein	23
6.3 Rind	24
7 Zusammenfassung	24
8 Literaturverzeichnis	25
9 Anhang	30

1 Einleitung

Das Konzept des ökologischen Landbaus ist auf europäischer Ebene durch die Verordnung 2092/91 rechtlich beschrieben und abgesichert worden. Die produktionstechnischen Begrenzungen sind dort mehr oder weniger eng gefasst; für eine Reihe von Maßnahmen wurden zunächst Übergangsregelungen festgelegt, die in den kommenden Jahren auslaufen werden. Für den Bereich des Futterbaus und der tierischen Erzeugung sind vom Ablauf solcher Übergangsregelungen insbesondere die Erzeugung von Pflanz- und Saatgut, die Verwendung von konventionell erzeugtem bzw. zugekauftem Futter und der Einsatz von Ergänzungs- bzw. Spezialfuttermitteln (Mineralstoffe, Vitamine) betroffen. So ist ab August 2005 konventionell erzeugtes Futter im Ökolandbau nicht mehr zu verwenden. Diese Vorgaben stellen die Praxis des ökologischen Landbaus vor erhebliche Probleme und sie verlangen tiefgreifende Umstellungen in der Futterwirtschaft und der Tierernährung der Betriebe. Hierzu bedarf es der Begleitung und Unterstützung durch agrarwissenschaftliche Forschung, das landwirtschaftliche Beratungswesen sowie umsetzungsorientierte Fachverbände und Einrichtungen.

Verfügbare Futtermittel aus ökologischem Anbau variieren hinsichtlich ihrer Qualität und Nährstoffgehalte erheblich; aufgrund von Tabellenwerten nur ungenau einschätzbare Mineralstoff-, Protein- und Aminosäuregehalte können empfindliche Leistungseinbußen bei den Tieren, insbesondere Monogastriern, verursachen. Konventionelle Futterkomponenten wie Maiskleber und Kartoffeleiweiß dürfen zur Deckung des Aminosäurebedarfs gemäß der EU-Verordnung ab August 2005 nicht mehr eingesetzt werden und stehen aus ökologischem Anbau nicht ausreichend zur Verfügung.

Vor dem Hintergrund der oben genannten Problematik bewilligte die Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau am 19.11.2004 eine Zuwendung aus dem Bundeshaushalt des Bundesministeriums für Verbraucherschutz und Landwirtschaft (BMVEL) für das Vorhaben „Analyse und Bewertung zu Stand und Entwicklungsmöglichkeiten von Futterbau und Tierernährung im ökologischen Landbau – Themenbezogenes Netzwerk Tierernährung im Ökologischen Landbau“. In einem Workshop sollten der Stand der Futterwirtschaft und der Tierernährung im ökologischen Landbau aufgezeigt, Lösungsansätze für eine 100 % ige Biofütterung entwickelt und Möglichkeiten der Umsetzung angesprochen, wenn möglich auch initiiert werden.

Wir danken an dieser Stelle allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Workshops, den Mitgliedern der Steuerungsgruppe und der Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau für ihre engagierte und kompetente Unterstützung, die maßgeblich zum Gelingen des Projektes beigetragen haben.

2 Ziele und Aufgabenstellung

Das Ziel des Vorhabens war es, den wissenschaftlichen Stand der Futterwirtschaft und Tierernährung unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus darzustellen sowie ihre Entwicklungsperspektiven zu analysieren und zu bewerten. Hierauf aufbauend sollte der künftige Handlungs- und Forschungsbedarf abgeleitet und die Grundlagen für die Etablierung eines themenbezogenen Netzwerkes „Tierernährung im Ökologischen Landbau“ geschaffen werden.

Steuerungsgruppe

Projektbegleitend sollte eine Steuerungsgruppe unter Beteiligung des Projektnehmers, der Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau und externen Fachvertretern eingerichtet werden.

Workshop

Kernstück des Vorhabens sollte der eintägige Workshop bilden. In drei Arbeitsgruppen sollten spezifische Fragen zur Fütterung von Rindern, Schweinen und Geflügel behandelt werden.

3 Material und Methoden

Das Projekt wurde wie beantragt durchgeführt. Im Mittelpunkt des Netzwerkprojektes stand der eintägige Workshop, dessen Vor- und Nachbereitungen durch die Mitglieder der projektbegleitenden Steuerungsgruppe erfolgte. Für die Projektkoordination war Frau Dr. G. Brinkmann, für die Expertenbefragung zusätzlich Frau Dr. Meister zuständig. Die Organisation und verwaltungstechnische Abwicklung des Workshops erfolgte durch das Forschungs- und Studienzentrum Landwirtschaft und Umwelt der Universität Göttingen.

3.1 Literatursauswertung und Expertenbefragung

Die Literatursauswertung beruhte auf folgenden Quellen:

- Wissenschaftliche und praxisorientierte Fachliteratur in Instituten und Bibliotheken
- Internet / Internetdatenbanken (Organic Eprints, Medline, Biological Abstracts)
- Archiv der Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau

Für telefonische und persönliche Expertenbefragungen, z.B. auf der Ökomesse am 11.01.2005 in der Heidemark-Halle in Bad Fallingb., diente der folgende Fragenkatalog:

- 1) Was verstehen Sie unter 100 % Biofütterung?
- 2) Welche Bedeutung hat das Problem in der landwirtschaftlichen Praxis unter Berücksichtigung der Tierart?
- 3) Wie können die Probleme gelöst werden? Mögliche Lösungswege für die Praxis?
- 4) Welche offenen Fragen müssen noch geklärt werden?
- 5) Wo sehen Sie den Forschungs- und Entwicklungsbedarf?

Die Ergebnisse der Befragung wurden qualitativ ausgewertet.

3.2 Steuerungsgruppe

Die unmittelbar nach Vorhabensbeginn eingerichtete Steuerungsgruppe setzte sich zusammen aus den Antragstellern, den Projektkoordinatoren, einer Vertreterin der Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau sowie drei externen Fachvertretern, die jeweils die Tierartengruppen Rind, Schwein und Geflügel repräsentierten. Aufgabe der Steuerungsgruppe war es, das Vorhaben fachlich zu begleiten, an der Ausarbeitung einer Schwachstellenanalyse beratend mitzuwirken und die Durchführung des Workshops mitzugestalten.

Die Steuerungsgruppe setzte sich wie folgt zusammen:

Prof. Dr. Hansjörg Abel (Arbeitsgruppe Physiologische Futtermittelchemie am Institut für Tierphysiologie und Tierernährung der Universität Göttingen)

Prof. Dr. Gerhard Breves (Physiologisches Institut der Tierärztlichen Hochschule Hannover)

Dr. Gerlind Brinkmann (Projektbezogen, ZLU der Universität Göttingen)

Prof. Dr. Johannes Isselstein (Abteilung für Futterbau und Graslandschaft am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Göttingen)

Dr. Elke Meister (Projektbezogen, ZLU der Universität Göttingen)

Prof. Dr. Robby Andersson (Fachgebiet Ökologische Tierhaltung/Tierhygiene/Tierernährung der Fachhochschule Osnabrück)

Dr. Elke Saggau (BLE, Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau)

Dr. Ulrich Schumacher (Bioland e.V.)

Die Mitglieder der Steuerungsgruppe trafen sich zweimal in Göttingen, um den Ablauf des Workshops zu planen:

16.12.2004 Inhaltliche Konzeption des Workshops (siehe Protokoll, Anhang)

23.02.2005 Detaillierte Erarbeitung des Workshop-Programms (siehe Protokoll, Anhang)

3.3 Workshop

3.3.1 Gesamtkonzept

Der Workshop fand am 24.02.2005 von 10.00 bis 17.00 Uhr im Romantik Hotel Gebhards in Göttingen statt. Es nahmen eingeladene Fachvertreter aus Forschung, Beratung und Praxis teil (siehe Anhang Teilnehmerliste). Zunächst wurden die Ergebnisse der Literatursauswertung und von eingeladenen Referenten Übersichtsreferate zu Stand und Möglichkeiten der 100% Biofütterung bei Geflügel, Schweinen und Milchkühen dargestellt und im Plenum diskutiert. Anschließend wurden in drei getrennten Arbeitsgruppen spezifische Fragen der Geflügel-, Schweine- und Rinderfütterung behandelt. Die Arbeitsgruppen wurden von Fachvertretern und Teilnehmern der Steuerungsgruppe moderiert. Schließlich wurden die Arbeitsgruppenergebnisse im Plenum aller Workshopteilnehmer vorgetragen und diskutiert.

3.3.2 Aufbau, Themen und Referenten

Mit der Einladung zu dem Workshop wurden alle Teilnehmer gebeten, ein zweiminütiges Statement (z.B. vorbereitet auf 3 Folien oder 3 Seiten einer Power Point Präsentation) zu erarbeiten und der Projektkoordination bis zum 16. Februar 2005 zuzusenden. Die Referenten der Plenarvorträge wurden gebeten, eine Kurzfassung einzureichen. Im ersten Treffen der Steuerungsgruppe wiesen die Mitglieder der Steuerungsgruppe allen Workshopteilnehmern unter Berücksichtigung der diesen zuzuordnenden Expertisen ein Thema zu. In Zusammenarbeit mit den Projektkoordinatoren wurden in einzelnen Fällen von den ExpertInnen kleine Themenveränderungen bzw. Abweichungen vorgenommen. Die Statements wurden nach Eingang nach Tierarten sortiert und an die Moderatoren geschickt. Auf diese Weise konnten sich die Moderatoren inhaltlich auf die Arbeit in den Arbeitsgruppen vorbereiten. In einem zweiten Schreiben erhielten die Teilnehmer die genaue Tagesordnung des Workshops. Alle Workshopteilnehmer bekamen außerdem zu Beginn des Workshops Kopien der Statements als Handout.

3.3.3 Ablauf

- Begrüßung (Prof. Dr. Hj. Abel)
- Vorstellungsrunde
- Bundesprogramm Ökologischer Landbau – Themenbezogene Netzwerke (Dr. Elke Saggau)
- Literaturübersicht zur 100 % Biofütterung (Dr. Elke Meister)
- Forschungsvorhaben zum Thema 100 % Biofütterung (Dr. Gerlind Brinkmann)

- Plenarvortrag mit Diskussion zum Thema „100 % Biofütterung des Geflügels“ (Prof. Dr. Robby Andersson)
- Plenarvortrag mit Diskussion zum Thema „100 % Biofütterung von Schweinen in Dänemark“ (Prof. Dr. Kirsten Jakobsen)
- Plenarvortrag mit Diskussion zum Thema „100 % Biofütterung von Milchkühen“ (Dr. Ulrich Schumacher)
- Arbeitsgruppen „Geflügel“ (Moderation Prof. Dr. R. Andersson), „Schwein“ (Moderation Prof. Dr. Hansjörg. Abel), „Rind“ (Moderation Prof. Dr. Gerhard Breves)
- Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse der Beratungen in den Arbeitsgruppen (Moderation Prof. Dr. Johannes Isselstein)
- Kurzbeitrag zum Thema „Umsetzungsorientierte Netzwerksarbeit“ (Jan Plagge)
- Schlusswort (Prof. Dr. Hansjörg Abel)

4 Ergebnisse

4.1 Literaturauswertung

Die Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere im ökologischen Landbau ist durch die VO EG 2092/91 sowie durch die entsprechenden Folgeverordnungen geregelt. Laut dieser Vorgaben dürfen bis zu einer im August 2005 ablaufenden Frist auch in Ökorationen konventionelle Futterkomponenten mit einem Anteil von 20% bei Schweinen und Geflügel bzw. 10% bei den übrigen Nutztieren eingesetzt werden (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2004). Nach diesem Zeitpunkt könnte die 100% Biofütterung, die auch jetzt schon von vielen Bioverbänden durchgeführt wird (BIOLAND, 2004), verwirklicht werden müssen. Die damit auftretenden Probleme sowie Ansätze zu deren Lösung werden im Folgenden getrennt für die Bereiche Futtermittel, Ernährungsphysiologie und Fütterungssysteme behandelt.

Futtermittel

Die bedarfsgerechte Protein- und Aminosäurenversorgung stellt derzeit ein großes Problem im ökologischen Landbau dar, weil ausreichende Mengen ökologisch produzierter Futterkomponenten nicht verfügbar sind. Aminosäuren müssen in einem bestimmten Verhältnis zueinander vorliegen, damit das Futterprotein optimal ausgenutzt werden kann. Sowohl bei Geflügel als auch bei Schweinen sind in der Regel Lysin und Methionin die limitierenden Aminosäuren. Sie werden daher in der konventionellen Fütterung als synthetische Produkte zugesetzt. Da dies im Ökologischen Landbau nicht zulässig ist, finden hochwertige Proteinquellen wie Kartoffelprotein und Maiskleber überwiegend aus konventioneller Produktion Verwendung. Diese, vor allem in der Vormast wichtige Praxis wird aufgrund der ablaufenden Frist im August 2005 in Zukunft nicht mehr möglich sein, so dass nach Alternativen gesucht werden muss.

Als Eiweißkomponenten werden im Ökologischen Landbau häufig Körnerleguminosen wie Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen eingesetzt, da Sojabohnen aus ökologischem Anbau in Deutschland nicht immer in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Im Vergleich zu Sojabohnen und Sojapresskuchen, die eine relativ hohe Eiweißqualität aufweisen, liegt bei den genannten einheimischen Körnerleguminosen vor allem der Gehalt an schwefelhaltigen Aminosäuren niedrig. Je nach züchterischer Bearbeitung weisen sie außerdem unterschiedliche Gehalte an antinutritiven Inhaltsstoffen wie z.B. Tannine sowie Vicin und Convicin (Ackerbohnen) auf, die die Proteinverdaulichkeit reduzieren (BURGHARD, 2001;

GRALA et al., 1999; JANSMAN et al., 1995). Selbst vicinarne Ackerbohnsensorten weisen noch hohe Tanningehalte auf, was ihren Einsatz begrenzt (JEROCH et al., 1993; ABEL, 1996; ABEL et al., 2002).

Zusätzlich sind bei der Zusammenstellung von Futterrationen im ökologischen Landbau die veränderten Inhaltsstoffe der ökologischen im Vergleich zu konventionellen Futterkomponenten zu beachten. So weisen ökologisch produzierte Komponenten bis zu 40% geringere Rohproteingehalte, dafür aber erhöhte Anteile an Kohlenhydraten vor allem in Form von Nicht-Stärke-Polysacchariden (NSP) auf (ANDERSON, 2005; DLOUHY, 1981; MEISTER, 2005; PETTERSON, 1982; RAUPP et al., 1994; SCHELLER, 1999, ZOLLITSCH et al., 2002).

Werden Ölkuchen als Proteinträger eingesetzt, ergibt sich im Ökologischen Landbau das Problem des relativ hohen Restölgehaltes, da überwiegend kalt gepresst wird. Dies kann in der Schweinefütterung zu Beeinträchtigung der Speckqualität, bei Geflügel, vor allem bei Legehennen, zur Erhöhung der Eigewichte sowie zu einem erhöhten Anteil an Bruch- und Knickeiern führen (ANDERSSON, 2004).

Dem Problem der leistungsgerechten Versorgung mit essentiellen Aminosäuren wird in neueren Ansätzen z.B. durch den Einsatz von gekeimtem Getreide zu begegnen versucht (FLAMME et al., 2003; FÖLSCH & KNIERIM, 2004). Angaben in der Literatur deuten auf Veränderungen der Protein- bzw. Aminosäurenqualität im Verlauf der Keimung des Korns hin (CHUMINKA et al., 1999; HARMUTH-HOENE et al., 1987; JAHN-DEESBACH & SCHIPPER, 1980; SCHÖNE et al., 1997; ULLRICH et al., 1985). Eine leistungsgerechtere Versorgung des Geflügels mit essentiellen Aminosäuren bzw. ein genereller Trend zu erhöhten Protein- und Aminosäuregehalten in gekeimtem Getreide konnte jedoch in aktuellen Forschungsprojekten (FLAMME et al., 2003; FÖLSCH & KNIERIM, 2004) bislang nicht nachgewiesen werden.

Eine Umstellung auf 100% Biofütterung stellt sich bei der Rinderfütterung nicht so problematisch wie bei der Schweine- und Geflügelfütterung dar. Hier steht vor allem die Grundfutterqualität im Vordergrund des Interesses. Da im Ökologischen Landbau aufgrund anderer Dünge- und Pflanzenschutzregelungen im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft ein erhöhter Klee- und Kräuteranteil im Grünland auftritt, lassen sich auch Unterschiede in der Nährstoffzusammensetzung und der Silierfähigkeit nachweisen (ISSELSTEIN & DANIEL, 1996; MAINZ et al., 1996; ISSELSTEIN et al., 2004).

In der Wiederkäuerfütterung kommen neben der Energieversorgung vor allem die Gehalte an unabbaubarem Futterprotein (UDP) und nutzbarem Rohprotein am Duodenum (nXP) besondere Bedeutung zu. Je nach Grundfutterqualität und der Leistungshöhe der Tiere müssen Ergänzungsfuttermittel eingesetzt werden, um Nährstoffimbancen auszugleichen sowie die Energie und Nährstoffversorgung der Tiere zu verbessern. Neben den im Ökologischen Landbau häufig eingesetzten Körnerleguminosen wie Erbsen, Ackerbohnen, Lupinen, Sojabohnen werden auch konventionelle Eiweißfuttermittel mit möglichst geringer ruminaler Abbaubarkeit, z.B. Biertreber, Maiskleber und verschiedene Ölkuchen eingesetzt. Mit Ablauf der Frist für den Einsatz konventioneller Futtermittel nach EU Verordnung 2092/91, ergibt sich jedoch ein Problem der nicht ausreichenden Verfügbarkeit dieser Produkte aus ökologischer Erzeugung (STÖGER et al., 2004).

Untersuchungen zur Nährstoffverfügbarkeit und -nutzung von ökologisch bewirtschafteten Grünlandaufwüchsen haben gezeigt, dass der Anteil an UDP in einer Gras/Klee/Kräuter-Silage gegenüber einer reinen Grassilage auf Kosten verminderter Gehalte an mikrobiellem

Protein deutlich erhöht war, während die Gehalte an nXP weitgehend unbeeinflusst blieben (SENG et al., 2004).

Andere Möglichkeiten die Versorgung mit UDP und damit nXP zu verbessern, wurden zum Beispiel über den Einsatz von Luzerne erprobt. Dabei könnte die Luzerne hauptsächlich in Rationen für Hochleistungskühe dem Strukturausgleich sowie der Versorgung mit hochwertigem Eiweiß dienen (SCHWARZ, 2003). Untersuchungen zeigten jedoch, dass bei Silierung der Luzerne bereits mehr als die Hälfte des Proteins zu NPN Verbindungen abgebaut wird, die vom Tier weniger effektiv genutzt werden können. Weiterhin geht ein großer Teil des Proteins im Pansen sehr schnell in Lösung, so dass der Anteil an UDP auch bei hohem Gesamtproteingehalt niedrig ist (KLUTH et al., 2000). Der Beitrag der Luzerne zur nXP Versorgung wird jedoch vor allem durch ihre geringe Energiedichte begrenzt, die den Aufbau von Mikrobenprotein, das einen großen Teil des nXP ausmacht, einschränkt. Luzerne ist daher vor allem in Kombination mit maisbetonten Grundfutterrationen mit negativer RNB in Milchviehrationen einzusetzen und kann so zu einer ausgeglichenen RNB beitragen (SCHWARZ, 2003). Dies gilt sowohl für Luzernesilage als auch für frische Luzerne. Dabei führt die Luzerne zu einer deutlich erhöhten Futteraufnahme, verbunden mit höheren Milchleistungen, Milchfett- und Milcheiweißmengen (HOFFMANN et al., 1998).

Auch Untersuchungen mit thermisch oder mechanisch behandelten Körnerleguminosen wie Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen sowie eine Untersuchung mit Ackerbohnen unterschiedlichen Tanningehaltes zur Erhöhung von UDP und nXP wurden durchgeführt (DROCHNER, 2003). Hier war jedoch kein eindeutiger Trend zur Erhöhung des nXP durch druckthermische bzw. mechanische Behandlung festzustellen. Lediglich ein erhöhter Tanningehalt in Ackerbohnen wirkte sich positiv auf das UDP aus (DROCHNER, 2003).

Verdauungsphysiologie

Die beschriebenen, durch die Bedingungen des ökologischen Landbaus erhöhten NSP-Gehalte die bei Schweinen und Geflügel durch die geforderte Raufuttermittelvorlage noch weiter erhöht werden, haben einen negativen Einfluss auf die Verdaulichkeiten nahezu aller Nährstoffe. Durch veränderte Passageraten aufgrund erhöhter Wasserhaltekapazität und gesteigerter Sekretion von Verdauungssäften sowie durch Veränderungen der mikrobiellen Aktivität im Darm werden vor allem die Protein- und Fettverdaulichkeiten deutlich reduziert (BAKKER et al., 1998; DROCHNER, 1984, SHI & NOBLET, 1993). Dies kann das Problem der unzureichenden Protein- und Aminosäurenversorgung weiter verstärken. Ein ungünstiges Aminosäurenmuster bzw. eine nicht bedarfsgerechte Versorgung mit Aminosäuren führt, wie Untersuchungen mit typischen Futterrationen des ökologischen Landbaus gezeigt haben, zu verringerten Magerfleischanteilen im Schlachtkörper sowie zu erhöhtem intramuskulären Fettgehalt (BRUNKEN, 2005; HOPPENBROCK et al., 2000; SUNDRUM et al., 2000).

Ein Problem stellen außerdem fehlende Kenntnisse zu Interaktionen zwischen der Futtergrundlage und der genetischen Herkunft von Masttieren dar, was bedeutet, dass die genetische Herkunft nicht unbedingt zur Futtergrundlage passt. (WEIBMANN, 2003). So werden bei Schweinen neben genetisch kaum bearbeiteten Extensivrassen hauptsächlich schnellwüchsige Hybridschweine mit hohem Magerfleischanteil eingesetzt. Extensivrassen, die mit den Fütterungsbedingungen (Rationen mit geringerer Energiedichte, hoher Grundfuttereinsatz, geringere Eiweißqualität) möglicherweise besser zurechtkämen, sind aufgrund ihrer Neigung zur Verfettung nicht so gefragt. Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass die Fähigkeit zur Faserverdauung bei sogenannten Extensivrassen im Vergleich zu modernen Hybridschweinen nicht unbedingt erhöht ist (MEISTER, 2005). In der Praxis der Geflügelmast bestehen Unsicherheiten bezüglich der Wahl geeigneter langsam wachsender genetischer Herkünfte, die mit Ökorationen effizient gemästet werden können.

Neben Einflüssen auf die Verdaulichkeit und Futtermittelverwertung hat die ökologische Fütterung auch Auswirkungen auf das Immunsystem sowie den Gesundheitsstatus der Tiere.

So haben Untersuchungen gezeigt, dass durch bestimmte antinutritive Inhaltsstoffe in Körnerleguminosen (Glucoside, Tannine, Lectine) histologische und morphologische Veränderungen an bestimmten Organen sowie Änderungen in der Enzymaktivität vor allem von Pankreasenzymen bei Ratten, Geflügel und Schweinen auftreten können (ABEL & GERKEN, 2004, GRANT et al., 1995; VAN LEEUWEN et al., 1995, ZHAO et al., 1995). Veränderungen an den Organen, vor allem des Darmtraktes wurden auch bei Fütterung erhöhter NSP Mengen nachgewiesen (JÖRGENSEN et al., 1996; YEN et al., 2001). Inwieweit die Tiere im Ökologischen Landbau dadurch beeinträchtigt werden können ist unbekannt.

Untersuchungen an Schweinen zeigten, dass Futterkohlenhydrate, die im Gastrointestinaltrakt nur mikrobiell abbaubar sind, starke Einflüsse auf den Wurmbefall ausüben können. In gezielten Infektionsversuchen an SPF-Schweinen konnte nachgewiesen werden, dass unlösliche, lignifizierte und nur gering fermentierbare NSP (Haferschalen) den Befall mit *Oesophagostomum dentatum* im Ceacum und Colon fördern, leicht fermentierbare lösliche NSP (Zuckerrübenschnitzel, Inulin) dagegen herabsetzen (PETKEVICIUS et al., 1997; 2001, 2003a,b; PEARCE 1999). Für *Ascaris suum* wurden ähnliche (PEARCE, 1999) bzw. keine (PETKEVICIUS et al., 1997) derartige Fasereffekte bei Schweinen beobachtet. Die Wirkungsmechanismen müssen noch weiter aufgeklärt werden, sie erlangen aber insbesondere für die Tierhaltung im Ökologischen Landbau große Bedeutung.

Bei Wiederkäuern kommt in Bezug auf die Verdauungsphysiologie vor allem der erhöhte Anteil an Klee und Kräutern auf ökologisch bewirtschaftetem Grünland größere Bedeutung zu (ISSELSTEIN et al., 2004). So konnten für verschiedene Silagen deutliche Unterschiede in der Abbaubarkeit von Protein, NDF und ADF in der Pansensimulation (RUSITEC) nachgewiesen werden. Gleichzeitig variierte die mikrobielle Proteinsynthese bei Versorgung der Pansenmikroorganismen mit den verschiedenen Silagevarianten erheblich. Hieraus ergaben sich für die Silagen nur wenig veränderte nXP-Gehalte, jedoch große Unterschiede in den Anteilen an UDP und Mikrobenprotein (ISSELSTEIN et al., 2004; SENG et al., 2004).

Fütterungssysteme

Nicht nur im Bereich der Futtermittel, sondern auch bei den Fütterungssystemen gibt es Untersuchungen zur Verbesserung der AS-Versorgung der Tiere. Besonders bei Geflügel gibt es interessante Ansätze, wie die sogenannte Cafeteria Fütterung, bei der die Tiere ihrem Bedarf entsprechend selbst zwischen Futtertypen verschiedener Protein- bzw. AS Gehalte wählen können (ROTH et al., 1990, STEINRUCK et al., 1992). Besonders bei Auslauf auf Grünland, wie im ökologischen Landbau gewünscht, mit ständig wechselnder Zusammensetzung des Nahrungsangebotes und schwankenden Temperaturen könnte dies Verfahren sinnvoll sein, um auf den wechselnden Bedarf der Tiere einzugehen. Beim Vergleich der Legeleistung ergaben sich bei diesem Fütterungssystem mit um 5,6% erhöhte Werte deutliche Vorteile gegenüber der Fütterung mit Alleinfutter. Im Vergleich der kombinierten Fütterung mit oder ohne Grünauslauf, zeigte sich eine signifikante Erhöhung der Legeleistung bei mit Auslauf gehaltenen Hennen (ROTH et al., 2003).

In der ökologischen Schweineerzeugung könnte die in die Fruchtfolge eingegliederte Freilandhaltung zukünftig eine größere Bedeutung gewinnen. Allerdings scheint der Beitrag von Klee grasbeständen zur Erzielung ausreichend hoher täglicher Zunahmen von Mastschweinen nicht auszureichen (WEIßMANN, 2003).

Für die Wiederkäuerhaltung im Ökologischen Landbau dürfte zukünftig die konsequente Anwendung der Weidewirtschaft an Bedeutung gewinnen (THOMET, 2004). Ziel solcher Systeme ist es, tierische Nutzleistung dann zu produzieren, wenn die Umsetzung der Primärproduktion in veredelte Produkte besonders kostengünstig und effizient erfolgen kann. Demnach erbringen die Nutztiere dann die höchsten Leistungen, wenn das Futter auf dem Grünland mit maximaler Rate und mit hoher Qualität zuwächst, d.h. im Frühjahr. Die Produktionssysteme sind so ausgerichtet, dass in Phasen geringen Futterzuwachses die Leistungsanforderungen bei den Tieren gering sind (z.B. Trockenstellen von Kühen im Winter).

4.2 Plenarvorträge

Die Plenarvorträge verdeutlichten, dass zur Umsetzung der 100% Biofütterung bei Geflügel, Schweinen und Rindern Schwachstellen und Kenntnisdefizite in Praxis, Beratung und Wissenschaft vorliegen. Sie beziehen sich auf Futtermittel, ernährungsphysiologische Fragen, Fütterungssysteme und das betriebliche Nährstoffmanagement.

Angesichts der eingeschränkten Futterkomponentenvielfalt müssen die vorhandenen Ressourcen umso zielgerichteter eingesetzt und effizienter genutzt werden. Z.T. seit vielen Jahrzehnten vorhandenes Wissen über Futter und Fütterung muss aufgearbeitet und in 100%-Biofütterungskonzepte integriert werden. Vorhandene Futterwerttabellen erweisen sich für Rationsberechnungen als nur sehr eingeschränkt brauchbar, weil die Gehalte an besonders wichtigen Nährstoffen bei ökologischer Futtererzeugung deutlich von denen bei konventioneller Erzeugung abweichen können und grundsätzlich erheblich stärkeren Variationen unterliegen. Für genauere Rationsberechnungen sollten regional- bis betriebsspezifische Datenbanken zu Futtermittelinhaltsstoffen aufgebaut und genutzt werden. Fütterungsbedingte Fehler werden in der Praxis oftmals zu spät bemerkt, produktionsbegleitende Kontrollsysteme könnten hier Abhilfe schaffen. Die Kenntnisse über Bioverfügbarkeit, d.h. intestinale und intermediäre Verwertbarkeit ökologisch erzeugter Futtermittel bei einzelnen Nutztierarten und über Tiergenotyp-Umwelt-Interaktionen, insbesondere bezüglich Ernährung, sind unzureichend. Die Zusammenhänge zwischen Tierernährung und Tiergesundheit müssen genauer erforscht werden. Futterbau und Futterwirtschaft sind unter Berücksichtigung möglichst hoher betriebseigener Erzeugung und gezieltem Zukauf qualitätsstandardisierter Ergänzungsfuttermittel aus ökologischer Erzeugung im Sinne einer weitgehenden betrieblichen Nährstoff-Kreislaufwirtschaft weiter zu optimieren.

4.3 Arbeitsgruppen

In den drei Arbeitsgruppen wurden die von den Teilnehmern vorgetragenen Statements diskutiert und auf dieser Basis Schwachstellenanalysen vorgenommen sowie der Handlungsbedarf für die Praxis, Beratung und Wissenschaft abgeleitet. Soweit sinnvoll, erfolgte die Bearbeitung der tierartspezifischen Fragen nach den Problemfeldern „Futtermittel“, „Ernährungsphysiologie“, „Fütterungssysteme“ und „Nährstoffmanagement“.

4.3.1 Arbeitsgruppe „Geflügel“ (*Andersson, Brinkmann*)

Bei der Diskussion sollte die kurzfristige Bedeutung für die landwirtschaftliche Praxis im Vordergrund stehen.

Futtermittel

Das Hauptproblem wird im Bereich der Umsetzung bekannten Wissens in die Berufspraxis gesehen. Es wird eher ein Umsetzungs- als ein Forschungsbedarf gesehen.

Die Einführung einer 100%igen Biofütterung führt bei Geflügel in erster Linie zu Schwierigkeiten bei der Methioninversorgung. Der Austausch bewährter konventioneller Proteinträger ist zur Zeit für die Praxis nicht zufriedenstellend gelöst.

Das Themenfeld Futtermittel wurde in 2 Blöcken diskutiert

	Futtermittel-Futterkomponentenqualität bezogen auf	
	Tierernährung	Handel, Aufbereitung, Sicherheit
Schwachstellen	Kenntnisse bezüglich - der Zuverlässigkeit der Nährstoffkonzentrationen, besonders der Aminosäuren - der Verdaulichkeiten - antinutritiver Komponenten - toxischer Inhaltsstoffe wiss. Versuchsergebnisse lassen sich nicht zuverlässig auf die Praxis übertragen Fütterung steht unter dem Einfluss des Managements	Verfügbarkeit, Preiswürdigkeit einzelner Komponenten Regionalität Rückverfolgbarkeit Testverfahren eines schnellen, zuverlässigen produktionsbegleitenden Controllings bezüglich der Inhaltsstoffe und Kontaminationen Pflanzenzucht wird bezüglich wertgebender Inhaltsstoffe kurzfristig keine Hilfe bieten Neue Futtermittel, wie Keimlinge, Algen etc. sind kurzfristig nicht in der Praxis anwendbar, u.a. aus verfahrenstechnischen, ökonomischen oder hygienischen Gründen
Handlungsbedarf	Entwicklung von Schätzgleichungen für ökologisch erzeugte Futterkomponenten. Vorschlag: Einführung eines „Flaschenhalses“: 1 Labor erhält viele Proben Aufbau einer Datenbank für Futterkomponenten, die wissenschaftlich begleitet wird um Einflussfaktoren bewerten zu können Erarbeitung eines Controlling-Konzeptes zur Optimierung des Futtermanagements auf Betriebsebene (große regionale Unterschiede !) Entwicklung eines Transfer-Begleitkonzeptes: Bedarfsorientiertes Wissen in die Praxis	Aufbau eines QM / QS-Systems Klärung der Bedeutung und Zuverlässigkeit von Behandlungsverfahren (z.B. thermischer Verfahren), Schälverfahren, Toasten

Ernährungsphysiologie

Im Bereich der Physiologie können einzelne Phänomene nicht zufriedenstellend erklärt werden oder es besteht lückenhaftes Wissen.

Bevor Forschungsvorhaben formuliert werden, sollte mit Experten der Stand des Wissens geklärt werden. Besonders beachtet werden muss die Bedeutung der Tier- und Futterherkünfte und des Managements unter Praxisbedingungen.

Hervorgehoben wurden die Fragestellungen:

- antinutritive Effekte einzelner Komponenten oder Futtermischungen
- Verfügbarkeit der Futterinhaltsstoffe, NSP, Aminosäuren, Verdaulichkeiten
- Bedeutung natürlicher Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente
- Die Bedeutung von Linolsäure allein oder in Wechselwirkung mit Aminosäuren bei Geflügel, besonders Legehennen
- Interaktionen: Genetik – Aufzucht – Futteraufnahme – Verwertung- Leistung
- Fütterung / Futterkomponenten und Gesundheit (Immunologie, Parasitismus)

Fütterungssysteme

Die Versorgung mit essentiellen Aminosäuren steht bei der Umstellung auf 100% Bio-Fütterung im Vordergrund, das Hauptproblem ist Methionin. Futterkomponenten mit hohen Konzentrationen an Methionin stehen nicht oder nicht in benötigter Menge zur Verfügung.

Die bedarfsgerechte Versorgung der Tiere ist nach ersten Erkenntnissen möglich, wenn der Energiegehalt der Ration gesenkt wird. Geflügel erhöht bei Energieabsenkung signifikant die Futteraufnahme.

Im Mastbereich, außer bei Puten, wird das Risiko einer Energieabsenkung für die Erzeugung marktfähiger Produkte gering eingeschätzt. Sojabohnen sind nicht optimale, aber zufriedenstellende Aminosäurelieferanten.

Bei Legehennen wird die signifikant erhöhte Futteraufnahme bei Energieabsenkung bestätigt. Allerdings führen Futterrationen mit Sojabohnen, aber auch mit Sonnenblumenkuchen zu Eigewichten, die ökonomisch nachteilig sind. Probleme werden aus der Praxis bestätigt.

Folgende Fragestellungen wurden formuliert:

- Herkunft- Aufzucht – Rationsgestaltung – Verfahrenstechnik (Platz/ Tier) – Leistung optimieren
- Risiko der Eigenmischer: Sichere Rationen, Anforderungen an Ergänzter oder Zukauffutter: Kontrolle der Inhaltsstoffe, Sicherheit der Behandlung (getoastet), Aufbau eines QS-Systems
- Cafeteria-Fütterung muss auf gesamte Leistungsphase abgestimmt werden
- Sicherung der Leistung in Systemen mit Grün-Auslauf
- Entwicklung eines Konzeptes zur Schwachstellenanalyse betrieblicher Fütterungssysteme in Verbindung mit dem Gesamtmanagement: Produktionsbegleitendes Controlling unter Beachtung ökonomischer Faktoren

Nährstoffmanagement

Das Nährstoffmanagement, insbesondere für Stickstoff, wird als sehr bedeutsam eingeschätzt. Es ist allerdings nicht das kurzfristige Problem der ökologischen Geflügelhalter.

Daher wird für diesen Bereich die Formulierung eines Handlungsbedarfes zurückgestellt.

4.3.2 Arbeitsgruppe „Schwein“ (*Abel, Meister*)

Futtermittel

Im Zentrum der Diskussion standen Körnerleguminosen, die aufgrund der niedrigen Gehalte an schwefelhaltigen Aminosäuren und weiterer verwertungsmindernder Inhaltsstoffe, z.B. Nicht-Stärke-Polysacchariden (NSP), Tannine (insbesondere Ackerbohnen) Alkaloide (Lupinen), in nur begrenzten Anteilen einsetzbar sind. Allerdings zeigen Ergebnisse aus vielen Fütterungsversuchen der letzten Jahre, dass bei Methioninausgleich wesentlich höhere Mengen an Körnerleguminosen als offiziell empfohlen ohne Leistungsbeeinträchtigungen an Schweine verfüttert werden können. Die seitens der Tierernährung immer wieder erhobene Forderung nach züchterischer Erhöhung der Gehalte an schwefelhaltigen Aminosäuren ist bislang nicht erfüllt worden. Abhilfe könnte eine - möglicherweise auch für Getreide geltende - Honorierung nach Proteinertrag schaffen. Ob der ackerbaulich, insbesondere aus Sicht der Unkrautminderung sehr attraktiv erscheinende Anbau von Körnerleguminosen-Getreidegemenge hilfreich sein kann, muss weiter untersucht werden. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Proteingehalte von ökologisch angebautem Hafer-Erbсен-Gemenge höhere Rohproteingehalte als bei jeweiliger Monokultur aufweisen. Die bei Gemenganbau erzielte Steigerung beruhte auf der Vermehrung der Globulinfraction, während die Albumingehalte sanken (Schmidtke). Zur Klärung, ob auf diese Weise insbesondere die Gehalte an Methionin angehoben werden können, sind Aminosäureanalysen erforderlich. Darüber hinaus fehlen Daten über die Aminosäureverdaulichkeiten, die eine exakter auf den Bedarf abgestimmte Aminosäurenversorgung von Schweinen erlauben würden. Ebenso müssen die Möglichkeiten der Futtermitteltechnologie, d.h. Schälen und/oder (hydro)thermische Behandlungen zur Steigerung der intestinalen Verwertbarkeit von Körnerleguminosen näher untersucht werden.

Ein bereits in den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts in der damaligen DDR entwickeltes Verfahren der „kontrollierten Futterfermentation durch Selbsterhitzung“ soll zur Bildung von mikrobiellen Wirkstoffen (Enzyme, Vitamine, Aromastoffe), zu verbesserter Verwertbarkeit von Futterinhaltsstoffen (insbesondere Aminosäuren, Phytat, NSP), zu erhöhter Futterakzeptanz und zu vermindertem Parasitenbefall (Darmwürmer, Hautparasiten) bei Schweinen führen. Allerdings erscheinen die hygienischen Risiken hinsichtlich unkontrollierter bzw. unkontrollierbarer Fehlfermentationen bei routinemäßiger Anwendung des von einem Landwirt in Schleswig-Holstein angewendeten Verfahrens in der Praxis zu hoch. Hygienisch unbedenkliche und möglichst risikolos anzuwendende Verfahren derartiger Futterfermentationen müssten noch entwickelt und erprobt werden.

Als weitere, hinsichtlich 100%-Biofütterung zu überprüfende Eiweißfutterkomponenten kommen Keimgetreide bzw. Getreidekeimlinge und Einzellerproteine in Betracht. Hier gilt es vor allem, die aus der Vergangenheit bereits vorliegenden Kenntnisse und Erfahrungen bezüglich Verträglichkeit und Verwertbarkeit zu recherchieren. Im wesentlichen wird es im Zusammenhang mit der leistungsangepassten Aminosäurenversorgung bei der 100%-Biofütterung um Kombinationen von Getreide, Körnerleguminosen und Ölfrüchten (Soja, Raps, Sonnenblumen, Leinsamen) als Vollfettsamen oder Ölkuchen gehen. Auch Grünfütter frisch bzw. konserviert kann zur Aufwertung des Futterproteins für Schweine beitragen. In der frühen Phase der Ferkelaufzucht erscheint zur Erzielung ausreichend hoher Wachstumsleistungen die Verwendung von Trockenmilchprodukten unverzichtbar.

Ernährungsphysiologie

Der Verdauungstrakt ist der erste Ort in der Verwertungskaskade des tierischen Stoffwechsels. Die ökologische Wirtschaftsweise beeinflusst aufgrund der spezifischen pflanzenbaulichen Verfahren (Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutz) den Wachstums-

und Ausreifungsprozess und führt gegenüber der konventionellen Wirtschaftsweise zu nachgewiesenermaßen veränderten Gehalten an futterwertbestimmenden und futterwertmindernden Inhaltsstoffen. Insbesondere die Gehalte und die strukturelle Ausprägung der Kohlenhydrate in Form von Stärke, Zucker, Nicht-Stärke-Polysacchariden (NSP) und Gerüstsubstanzen sowie Art und Zusammensetzung sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe wirken sich auf die Verdauungsprozesse bei Schweinen aus. Hierbei treten Einflüsse auf den Füllungsgrad des Gastrointestinaltrakts, die Digestapassage, die mikrobielle Besiedlung, die Morphologie und Funktion der Darmschleimhäute in einzelnen Darmabschnitten auf, die wiederum die Futteraufnahme, die mikrobielle Besiedlung, die Effizienz der Nährstoffverwertung, das parasitäre Infektionsgeschehen und die Immunfunktion des Intestinaltrakts beeinflussen. In wieweit diesbezüglich Unterschiede zwischen verschiedenen genetischen Tierherkünften bestehen, ist gegenwärtig unzureichend bekannt und sollte Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. Die 100%-Biofütterung von Schweinen ist von diesen ernährungsphysiologischen Fragen in besonderem Maße berührt, weil die Verwertung limitierender Nährstoffe, vor allem der Aminosäuren, stärker als bei konventioneller Schweineerzeugung mit dort üblichen und möglichen Sicherheitszuschlägen ausgeschöpft werden muss.

Fütterungssysteme

In der ökologischen Schweinefütterung ist ein Raufutterangebot in der Tagesration zwingend vorgeschrieben. Zur Raufutteraufnahme von Schweinen liegen umfangreichere Untersuchungsergebnisse der Versuchsstation „Danish Research Centre of Organic Farming“ (DARCOF) vor. So nahmen Mastschweine (30-100 kg LM) bei 100, 70 oder 40%iger Versorgung mit Mischfutter durchschnittlich 130, 213 und 356 g Trockenmasse aus Kleeagrassilage auf. Muttersauen verzehrten bis zu 4 kg TM pro Tag aus Raufutter, die Unterschiede zwischen einzelnen Sauen waren aber erheblich. Außerdem ging die Produktivität säugender Sauen bei weniger als 85% Mischfutteranteil und ad libitum - Raufutterangebot zurück.

Generell ist eine 100%-Biofütterung von Schweinen mit den vorhandenen Futterkomponenten aus ökologischer Erzeugung möglich. Sie ist jedoch aufgrund der unausgeglichene Aminosäuremuster der meisten hierfür zur Verfügung stehenden und nur bedingt kompensatorisch einsetzbaren Einzelkomponenten i.d.R. mit einer ausgeprägten Proteinübersversorgung der Tiere, mit höherem Futteraufwand und mit höheren Futterkosten verbunden.

Besondere Probleme bestehen in der Ferkelaufzucht, in der häufig Verluste über 10% auftreten. Grundsätzlich bieten sich verschiedene Lösungsmöglichkeiten. Homogene, energie- und nährstoffmässig optimierte, futtermitteltechnisch aufgeschlossene und hygienisch einwandfreie Komponenten sowie mit verdauungsfördernden Futterzusätzen versehene Futtermischungen sollten eine mit konventionellen Verhältnissen vergleichbare Ferkelaufzucht bei 100%-Biofütterung ermöglichen. Der Nachweis muss allerdings mit bereits laufenden Fütterungsversuchen (Grub) noch erbracht werden. Eine Alternative wird in der Absenkung des Energiegehalts bei Aufrechterhaltung der energiebezogenen Aminosäuregehalte gesehen. Dabei tritt eine Proteinübersversorgung der Ferkel nicht auf, die Futtermischungen gestalten sich kostengünstiger, aber die Aufzuchtperiode verlängert sich aufgrund der niedrigeren Zuwachseleistungen der Ferkel. Verlängerte Säugeperioden (über die vorgeschriebene Dauer hinaus) erscheinen, wie insbesondere Erfahrungen aus Dänemark zeigen, wenig empfehlenswert, weil sie erhebliche Beeinträchtigungen der Reproduktionsleistung der Sauen und der Ferkelentwicklung infolge der späten Futterumstellung zur Folge haben können.

In der Schweinemast muss die Phasenfütterung stärker praktiziert werden, um die häufig auftretende Proteinübersorgung bei gleichzeitig unzureichend ausgeglichenem Aminosäurenmuster zu vermeiden und gut vermarktungsfähige Schlachtkörper mit ausreichend hohen Magerfleischanteilen zu erzielen. Allerdings ist der Einsatz von eiweiß-, zugleich aber auch ölreichen Ausgleichskomponenten (Ölsaaten, Ölkuchen) aufgrund der ungünstigen Wirkung hoher Gehalte an ungesättigten Fettsäuren auf die Schlachtfettqualität nur begrenzt möglich. Bei der Optimierung der Futterrationen kann auch die bislang noch zu wenig umgesetzte Rationsberechnung auf Basis verdaulicher Aminosäuren hilfreich sein. Auch sollte hinsichtlich Vermarktung eine klare Abkoppelung der ökologischen von der konventionellen Schweinefleischherzeugung erfolgen. Ob eine Profilierung von Öko-Fleisch auf dem Schweinefleischmarkt, ausgezeichnet mit im Vergleich zu konventionellen Schlachtschweinen geringerem Magerfleischanteil (z.B. < 54%) und höherem Fettanteil, verbesserte Vermarktungschancen schaffen kann, müsste unter Berücksichtigung von Tiergenotyp-Umwelt-(Fütterungs-)Interaktionen, kompensatorischen Wachstumseffekten und geeigneten Fütterungsintensitäten näher untersucht werden.

Nährstoffmanagement

Wenn aufgrund unzureichender Möglichkeiten zur Ausbalancierung des Futteramino-säurenangebots eine Überversorgung mit Protein im Interesse ausreichender tierischer Leistungen nicht vermieden werden kann, sind diese mit den Exkrementen abgegebenen Stickstoffüberschüsse so effizient wie möglich in das betriebliche Nährstoffmanagement einzubeziehen. Zwar wird bei ökologischer Schweineernährung infolge höherer Faserversorgung grundsätzlich mehr Stickstoff über den Kot und weniger über den besonders emissionsträchtigen Harn ausgeschieden, dennoch können aber die vermehrt ausgeschiedenen Stickstoffmengen während der Mistlagerung und Ausbringung des Wirtschaftsdüngers erhebliche, ökologisch und betrieblich unerwünschte Stickstoffverluste auch aus dem überwiegend organisch gebundenem Kotstickstoff nach sich ziehen. Neben der Optimierung der Fütterung sind daher verfahrenstechnische und pflanzenbauliche Maßnahmen im Rahmen des Wirtschaftsdüngermanagements von außerordentlicher Bedeutung für den Nährstoffkreislauf und die Stickstoffeffizienz im ökologischen Landbau.

Forschungsbedarf

- Futterkomponenten für Methioninausgleich (Keimgetreide, Keimlinge, Einzellerproteine?)
- Aminosäuregehalte von Getreide-/Leguminosen-Gemenge
- Aminosäurenverdaulichkeiten für Öko-Futtermittel
- Futtertechnologie und Nährstoffverfügbarkeit
- Entwicklung hygienisch unbedenklicher Verfahren der Futterfermentation
- Verdauungsphysiologie bei Öko-Fütterung verschiedener genetischer Tierherkünfte
- Ferkelaufzucht
- Profilierung von Öko-Schweinefleisch auf dem Fleischmarkt

4.3.3 Arbeitsgruppe „Rind“ (*Breves, Isselstein*)

In der Sitzung dieser Arbeitsgruppe wurden 8 Kurzreferate (s. Programm) gehalten, die intensiv diskutiert wurden. Aus den Statements und den Diskussionen haben sich die folgenden Schlussfolgerungen ergeben:

Allgemeines

Auf der Grundlage bereits vorhandener Daten bestand Konsens, dass die Voraussetzungen für die Umsetzung auf 100% Biofütterung günstig sind und dass in der Haltung von Milchkühen im organischen Landbau bei guten Haltungs- und Fütterungsbedingungen mit Laktationsleistungen von 8000 kg mittlerweile ein hohes Produktionspotential erreicht ist. Spitzentiere mit Laktationsleistungen über 10000 kg sind ebenfalls bereits dokumentiert und unterstreichen das Produktionspotential. Die Umsetzung der 100% Biofütterung bedeutet, dass das Produktionspotential der Wiederkäuerhaltung stärker von der standortabhängigen Ressourcenverfügbarkeit auf den Betrieben abhängen wird. Das Ziel der Fütterung muss es daher sein, dass Leistungsniveau der Tierhaltung eng mit den Futterproduktionsmöglichkeiten der Betriebe abzustimmen. Generell gilt, dass sowohl bei wachsenden Tieren als auch bei Milchkühen ein möglichst hohen Anteil der Leistung aus dem Grundfutter erzeugt werden muss.

Schwachstellen

1. Energiebereitstellung

Wenn die Forderung besteht, einen möglichst hohen Anteil der Milch über das Grundfutter zu erzeugen, so stellt dies besondere Anforderungen an die Grünlandwirtschaft. Auch wenn bereits jetzt deutliche Zunahmen an energetisch hochwertigen Pflanzen wie z. B. Weißklee oder guter Futtergräser erzielt worden sind, so sind mögliche Varianzfaktoren wie etwa klimatische oder witterungsbedingte Einflüsse zu berücksichtigen. Das futterbauliche Potential von vergleichsweise artenreichem Grünland, so wie es in der Praxis des Ökologischen Landbaus oftmals anzutreffen ist, ist noch nicht hinreichend bekannt. Zudem findet die Grünlandbewirtschaftung im Ökologischen Landbau nicht die Aufmerksamkeit wie die auf intensiv wirtschaftenden konventionellen Grünlandbetrieben, da mit Klee gras vom Ackerbau stets eine gute Grundfutterquelle auf den Betrieben vorhanden ist. Im Rahmen dieser Diskussionen andere energiereiche Grundfutter wie z. B. Mais nicht berücksichtigt.

2. Eiweißversorgung

Die N- bzw. Proteinversorgung kann aus einer Reihe von Grundfuttermitteln, Leguminosen, Reststoffen aus der Lebensmittelindustrie (Biertreber, Trester) oder auch Ölkuchen erfolgen. Bei Weidegang und Verfügbarkeit von jungem Weidefutter ist die Proteinversorgung prinzipiell gut. Ein Problem ist jedoch die bei Weidegang hohe räumliche und zeitliche Variabilität der N-Versorgung. Bei Ölkuchen ist der Gehalt an nativen Fetten und den sich möglicherweise daraus ergebenden Problemen einer Einschränkung mikrobieller Stoffwechselleistungen zu berücksichtigen. Generell gilt auch hier, dass Unterschiede im N- bzw. Proteingehalt und insbesondere im Energie-/N-Verhältnis erhebliche Auswirkungen haben können. Systematische Untersuchungen zur Proteinabbaubarkeit in den Vormägen und zu methodischen Ansätzen zur Reduktion der ruminalen Proteinabbaubarkeit liegen nicht vor.

3. Spuren- und Mengenelemente

Der Kenntnisstand zu den Gehalten an Spuren- und Mengenelementen in Grundfuttermitteln ist nicht hinreichend, woraus sich erhebliche Umsetzungsschwierigkeiten im Sinne einer bedarfsgerechten Versorgung ergeben. Ein besonderes Problem stellt die bedarfsdeckende Versorgung mit fettlöslichen Vitaminen aus dem Grundfutter insbesondere in den Wintermonaten dar.

Forschungsbedarf

Auf der Grundlage des gegenwärtigen Kenntnisstandes werden für die wirkungsvolle Umsetzung des Konzeptes 100% Biofütterung übereinstimmend die folgenden Fragestellungen als notwendig für weitere wissenschaftliche Versuche beurteilt:

1. Charakterisierung der ernährungsphysiologischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Rahmenbedingungen des Vollgrassystems unter besonderer Berücksichtigung der Standorte; produktionstechnische Verbesserung von Systemen, die auf der Weidewirtschaft basieren; welche Tierrassen/Genotypen eignen sich für Vollgrasssysteme?
2. Charakterisierung der Grundfutterqualität in der Prozesskette Feld – Futtertisch - Futteraufnahme - Verdauungstrakt; Erfassung und Analyse der Variabilität in den Qualitätseigenschaften des Grundfutters im Ökologischen Landbau, insbesondere vom Grünland (botanische Zusammensetzung der Grasnarbe, Nährstoffverfügbarkeit, Grünlandpflege, Nährstoffverfügbarkeit)
3. Untersuchungen zur ruminalen Proteinabbaubarkeit und mikrobiellen Proteinsynthese bzw. Wachstumseffizienz; gibt es Variabilität bei selbst erzeugten Grundfuttermitteln; welche Faktoren verursachen diese Variabilität?
4. Systematische Auswertung vorhandener Datenbanken mit wissenschaftlichen Informationen bzw. mit Daten aus der landbaulichen Praxis (aus der Betriebsberatung) mit dem Ziel der Hypothesenbildung für neue Versuchsansätze
5. Bestimmung der Produktqualität unter toxikologischen und lebensmittelhygienischen Gesichtspunkten; wie kann die Produktqualität durch produktionstechnische Maßnahmen beeinflusst werden?

4.4 Laufende Forschungsvorhaben

4.4.1 Geflügel

Die unter Punkt 4.2 genannten Projekte zur Gewinnung neuer „Methioninquellen“ sollen sowohl die zukünftige Schweine- als auch die Geflügelfütterung berücksichtigen.

Die folgenden drei Geflügelprojekte lassen sich in den Schwerpunkt „proteinreiche Futtermittel“ einordnen.

Das Projekt 03OE386 „Untersuchungen zur Aminosäurenverdaulichkeit bei Geflügel unterschiedlicher Herkunft und Nutzungsrichtung“ wird vom Institut für Ernährungswissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg umgesetzt (Laufzeit: 01.12.2004 bis 31.03.2007). Zur Bildung von Fleisch und Ei ist Geflügel auf eine ausreichende Versorgung mit Rohprotein angewiesen. Das setzt voraus, dass das Rohprotein über ausgewogene Gehalte an Aminosäuren verfügt, um Mangelsituationen bei der Versorgung auszuschließen. Angesichts den im Ökologischen Landbau zugelassenen Futterkomponenten ist die Deckung des Bedarfs an limitierenden Aminosäuren häufig schwierig. Ziel des Projektes ist es, eine Datengrundlage für die Bewertung von Proteinträgern als Futterkomponenten für Futterrationen von Geflügel im Ökologischen Landbau zu schaffen. Die Bewertung wird auf Basis der verdaulichen Aminosäuren erfolgen. Aufgrund tierspezifischer Unterschiede wird diese Prüfung an verschiedenen Geflügelarten und Nutzungsrichtungen durchgeführt. Insgesamt umfasst das Vorhaben 9 Versuche mit Broilern, Puten und Legehennen. Bei Broilern und Puten werden alternative Nutzungsrichtungen verwendet. Die für den ökologischen Landbau zur Verfügung stehenden Futtermittel Maiskleber, Weizenkleber, Kartoffelprotein, Sojabohnen und Rapskuchen stehen im Mittelpunkt der Prüfung. Die Daten zur Verdaulichkeit der Aminosäuren aus den einzelnen

Futtermitteln werden der Optimierung von Futterrationen für Geflügel im ökologischen Landbau dienen. Praxisempfehlungen sind zu erarbeiten.

Das Projekt 03OE434 „Entwicklung von Futterrationen für 100%tige Biofütterung von Freilandlegehennen unter besonderer Berücksichtigung von Raps- und Leinkuchen, optimierter Grundfuttereinsatz (Silage) und anderen Eiweißpflanzen“ des ÖKORINGS, Versuchs- und Beratungsring Ökologischer Landbau Schleswig- Holstein e.V., befasst sich ebenfalls mit der Proteinversorgung von Geflügel. Das Projekt läuft vom 01.05.2004 bis 31.12.2005.

Laut EWG Nr. 2092/91 ist geplant, den weiteren Einsatz von konventionellen Futtermittel- ausgangserzeugnissen in der ökologischen Legehennenfütterung zu untersagen. Ziel des Vorhabens ist es, praxistaugliche Futterrationen für Legehennen in ökologischer Haltung zu entwickeln. Dabei wird eine 100%ige Biofütterung nach EWG Nr. 2092/91 mit betriebseigenen Futtermitteln erarbeitet und deren Verträglichkeit bei verschiedenen Legehennenherkünften getestet. Da der Gehalt der Aminosäure Methionin in der ökologischen Legehennenfütterung zumeist ein limitierender Faktor ist, werden verschiedene heimische anbauwürdige Eiweißträger (u.a. Raps, Sommerwicke, blaue Lupine, Leinen, Kürbiskerne) in die Futterrationen integriert. Zudem wird eine Raufuttergabe in Form von Silage gesondert berücksichtigt. Sechs verschiedene Futterrationsvarianten werden an Legehennen in einem on-farm-Versuch und parallel in einem Exaktfütterungsversuch auf ihre Verträglichkeit für die Hennen überprüft. Neben dem Gesundheitsstatus der Tiere werden Futterverbrauch, Legeleistung, Eiqualität und Eigößenverteilung ermittelt. Besonders Rapskuchen weist ein günstiges Aminosäurenmuster auf, kann bei Braunlegern aber einen Fischgeschmack der Eier verursachen, so dass diese Eier nicht mehr verkaufsfähig sind. Die thermische Behandlung des Rapskuchens soll diese Auswirkung verhindern. Im Exaktversuch wird eine Futterrationsvariante mit nicht thermisch aufgeschlossenem Rapskuchen an eine neu gezüchtete weiße Braunlegerhybride verfüttert, um zu überprüfen, ob eine Qualitätsveränderung (Fischgeschmack) auftritt. Der Exaktversuch wird von der FAL durchgeführt.

Ein interessantes Projekt zu Proteinträgern in der Putenmast betreut das Fachgebiet Tierernährung und Tierzucht im Fachbereich Land- und Ernährungswirtschaft der Fachhochschule Weihenstephan. Das Thema des Projektes 03OE451 lautet „Einsatz ökologisch erzeugter Proteinträger in der Putenmast (unterschiedliche Fütterungsintensitäten, Genotyp-Umwelt-Interaktion, Beratungsempfehlungen für die ökologische Mastputenhaltung)“. Die Projekt läuft vom 15.08.2004 bis 31.10.2005. In der ökologisch ausgerichteten Geflügelproduktion weisen Futterrationen häufig ein erhebliches Defizit an essentiellen Aminosäuren (AS) auf. Bedingt durch die hohen täglichen Zunahmen stellen insbesondere Mastputen in der Aufzucht- und Mastphase hohe Ansprüche an die Aminosäurenversorgung. Für eine bedarfsrechte Fütterung von Mastputen unter Bedingungen des ökologischen Landbaus liegen bisher keine praxisreifen Fütterungskonzepte und -strategien vor.

Ziel des Vorhabens ist es, praxistaugliche Futterrationen für Mastputen in der ökologischen Haltung zu entwickeln. Zunächst wird die Frage der optimalen Fütterungsintensitäten in Abhängigkeit vom Genotyp in einem Exaktversuch bearbeitet. Zur Überprüfung der Genotyp x Umwelt Interaktionen werden zwei Genotypen, eine langsam wachsende Herkunft und ein schnell wachsender Masthybrid, eingestallt und jeweils in zwei Fütterungsintensitätsstufen aufgezogen und gemästet. Die Futtermischungen unterscheiden sich hinsichtlich der Gehalte an Umsetzbarer Energie (ME). Neben dem Gesundheitsstatus der Tiere werden Leistungs- und Schlachtparameter erhoben. Die erfolgreichste Genotyp-Fütterungsvariante wird anschließend

unter Praxisbedingungen in einem landwirtschaftlichen Betrieb geprüft. Auch hier werden praxisrelevante Gesundheits- und Leistungsparameter erhoben und ausgewertet. Aus den Ergebnissen werden Fütterungsempfehlungen für die ökologische Putenmast abgeleitet.

4.4.2 Schwein

Zu den Schwerpunkten Futtermittel und Fütterungssysteme läuft zur Zeit nur ein Schweineprojekt im Bundesprogramm Ökologischer Landbau. Von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Sitz Bonn, wird das Projekt 03OE423 „Entwicklung von Fütterungs- und Management-Strategien für eine erfolgreiche und artgerechte Ferkelaufzucht in der ökologischen Schweinehaltung“ durchgeführt (Laufzeit: 20.12.2004 bis 31.12.2006). Dieses Projekt soll einen Beitrag zur Reduzierung hoher Ferkelverluste nach dem Absetzen in der ökologischen Ferkelerzeugung liefern. Nach derzeitigem Kenntnisstand wird als Hauptursache für die hohen Tierverluste die Futterumstellung nach dem Absetzen genannt.

Ziel des geplanten Projektes ist es, verbesserte Fütterungsstrategien für eine erfolgreiche Ferkelaufzucht zu erarbeiten. Hierzu werden verschiedene Futtermischungen einer systematischen Prüfung im Fütterungsversuch unterzogen. Parameter zur Tiergesundheit und -leistung werden kontinuierlich erfasst. Die Untersuchungen sollen auf Station (Haus Düsse) und in einem landwirtschaftlichen Praxisbetrieb erfolgen. Auf Basis der Untersuchungsergebnisse werden Fütterungs- und Management-Strategien für die ökologische Ferkelerzeugung abgeleitet. Ein Transfer der Ergebnisse in die landbauliche Praxis wird durch enge Zusammenarbeit von Wissenschaftlern, Beratern, Tierärzten und Praktikern im Bereich der ökologischen Schweinehaltung sichergestellt.

Neue Erkenntnisse zu Konzentraten bzw. neuen Futtermitteln in der ökologischen Tierernährung sollen zwei Projekte liefern, die sowohl in der Schweine- als auch der Geflügelfütterung Anwendung finden könnten.

Das eine Projekt 03OE389 befasst sich mit den „Untersuchungen über das Potenzial von Mikroalgen für die Versorgung von Bio-Mastgeflügel und Mastschweinen mit essentiellen Aminosäuren, insbesondere Methionin“. Projektnehmer und durchführende Stelle ist das Institut für Getreideverarbeitung GmbH (Laufzeit: 10.09.2004 bis 09.09.2005). Laut EG-Verordnung (EWG Nr. 2092/91) wird der Einsatz von konventionellen Futtermittelausgangserzeugnissen in der ökologischen Nutztierfütterung künftig untersagt. Der Zusatz von Mikroalgen könnte eine Alternative bieten, um Aminosäureninbalancen in Futterrationen auszugleichen. Ziel des Projektes ist es, zu überprüfen, ob Mikroalgen geeignet sind, um Aminosäureninbalancen in Futterrationen auszugleichen. Zur Ermittlung geeigneter Algenspezies mit hohen Methioningehalten und relevanten Produktivitäten werden im Rahmen des Projektes Screening- und Kultivierungsversuche durchgeführt. Zudem werden die weiteren Algeninhaltsstoffe bestimmt, die Nährmedien optimiert und Produktions- und Produktivitätstests durchgeführt. Mikroalgenspezies mit stabilen Zellwänden können von monogastrischen Nutztieren möglicherweise unzureichend aufgeschlossen und verdaut werden. Um die Verdaulichkeit von Algenzellen mit festen Zellwandstrukturen zu erhöhen, wird die Algenbiomasse mechanisch in Kugelmøhlen aufbereitet.

Das andere Projekt 03OE403 setzt sich ebenfalls mit der Gewinnung von Methionin auseinander. Das Institut für Technologie und Biosystemtechnik der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) beschäftigt sich mit dem Thema „Biotechnische Herstellung von L-Methionin unter ökologischen Gesichtspunkten und Unter Verwendung natürlich

vorkommender Mikroorganismen sowie ausschließlich ökologisch produzierter Rohstoffe bzw. Vorstufen“. Ziel des Vorhabens ist es, L-Methionin in einem biotechnischen Verfahren unter ökologischen Bedingungen herzustellen. Zur Herstellung werden ausschließlich natürlich vorkommende Mikroorganismen (keine GVO-Relevanz) und ökologisch produzierte Substratquellen eingesetzt. Zur Ermittlung geeigneter Mikroorganismen mit hohen Methioningehalten und relevanten Produktivitäten werden Screening- und Kultivierungsversuche durchgeführt. Auf Grundlage der Ergebnisse aus der Aminosäureanalytik wird entschieden, ob es ernährungsphysiologisch vorteilhafter ist, die komplette Biomasse als Futterkomponente zu nutzen oder das Methionin aus der Biomasse in einem weiteren Schritt zu isolieren.

4.4.3 Rind

Im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau laufen zur Zeit zwei Projekte zu den Schwerpunkten Futtermittel, Verdauungsphysiologie und Fütterungssysteme.

Das Projekt 03OE388 mit dem Thema „Bestimmung der Futteraufnahme, Futterselektion und Verdaulichkeit weidender Mastrinder auf ökologisch bewirtschaftetem Ansaat- und Dauergrünland“. Projektnehmer ist die Martin-Luther-Universität in Halle-Wittenberg und die ausführende Stelle ist das Institut für Ernährungswissenschaften der Martin-Luther-Universität in Halle-Wittenberg. Das Projekt läuft vom 01.05.2004 bis 30.11.2006. In dem Projekt geht es darum, dass ein Großteil des ökologisch bewirtschafteten Grünlandes einer extensiven Nutzungsform unterliegt. Damit einhergehende Bewirtschaftungsrestriktionen wirken sich hinsichtlich der Qualität des zur Verfügung stehenden Futters aus. Ziel des Vorhabens ist es, in Weideversuchen die Auswirkungen unterschiedlicher Extensivierungsgrade in der ökologischen Weidehaltung auf die Futter- und Nährstoffaufnahme von Rindern (Mastochsen und Milchkuhfärsen) zu untersuchen. Mit Hilfe der Alkan-Methode werden die Futteraufnahme und die tatsächliche Futterzusammensetzung geschätzt. Der Einsatz der Alkan-Methode erfordert die Ermittlung der Wiederfindungsraten der Alkane aus den konkreten Aufwüchsen. Zur Bestimmung der Wiederfindungsraten der Alkane und der Verdaulichkeit der Rationen werden Bilanzversuche mit Silagen aus den konkreten Aufwüchsen durchgeführt.

In einem Komplementärprojekt (03OE428), das vom Institut für Tierzucht und Tierhaltung der Universität Halle-Wittenberg übernommen wird, werden die tierischen Leistungen und die botanische Beschaffenheit der Weiden bestimmt.

Das Thema des Projektes 03OE428 lautet „Auswirkungen differenzierter ökologischer Bewirtschaftung von Ansaat- und Dauergrünland auf Futterangebot, Fressverhalten sowie Weideleistung und Schlachtreife von Ochsen und Färsen“. Die Laufzeit beträgt 29 Monate, u. z. vom 01.05.2004 bis 30.09.2006. In Weideversuchen mit Rindern (Mastochsen und Milchkuhfärsen) werden die Wechselwirkungen zwischen Pflanzenbestandsentwicklung, Futterangebot und selektivem Weidefuttermittelverzehr analysiert. Die Lebendmasseentwicklung der Tiere und ausgewählte Schlachtleistungsparameter werden Auskunft über die tierischen Leistungen geben. In dem oben genannten Komplementärprojekt (03OE388), das vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Halle-Wittenberg übernommen wird, erfolgt die ernährungsphysiologische Bewertung der Grünlandaufwüchse aus Extensivbewirtschaftung.

Insgesamt werden die Ergebnisse aus beiden verbundenen Projekten der Universität Halle zusammengefügt und Managementempfehlungen für die Bewirtschaftung von ökologisch genutzten Grünlandflächen mit Mastrindern bzw. Milchkuhfärsen abgeleitet.

5 Gegenüberstellung der geplanten und der erreichten Ziele

Das Ziel des Vorhabens war es, den wissenschaftlichen sowie in der Beratung und Praxis erreichten Stand der Futterwirtschaft und Tierernährung unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaus darzustellen. Hierauf aufbauend sollten Schwachstellen identifiziert und Handlungsoptionen entwickelt werden.

Auswertung der praxisrelevanten Literatur

Es wurde eine ausführliche Literaturschau der wissenschaftlichen und praxisorientierten Fachliteratur in Instituten und Bibliotheken vorgenommen. Außerdem wurde Literatur aus dem Internet und den Internetdatenbanken „Organis Eprints“, Medline, Biological Abstracts sowie aus dem Archiv der Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau berücksichtigt.

Befragung von Experten aus Praxis, Beratung und Wissenschaft

Es wurde eine telefonische und persönliche Expertenbefragungen, z.B. auf der Ökomesse am 11.01.2005 in der Heidemark-Halle in Bad Fallingb. vorgenommen. Die Gruppe der Befragten und die Ergebnisse der Befragungen deckten sich mit den Teilnehmern und den Ergebnissen des Workshops. Deshalb erübrigte sich eine gesonderte Darstellung der Befragungsergebnisse.

Steuerungsgruppe

Projektbegleitend wurde eine Steuerungsgruppe unter Beteiligung des Projektnehmers, der Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau und externen Fachvertretern eingerichtet.

Workshop

Kernstück des Vorhabens war ein eintätiger Workshop. In drei Arbeitsgruppen wurden spezifische Fragen zur Fütterung von Rindern, Schweinen und Geflügel behandelt.

Es wurden der künftige Handlungs- und Forschungsbedarf abgeleitet und die Grundlagen für die Etablierung eines themenbezogenen Netzwerkes „Tierernährung im Ökologischen Landbau“ geschaffen.

Die in der Vorhabensbeschreibung formulierten Ziele wurden somit in vollem Umfang erreicht.

6 Forschungs- und Handlungsbedarf

Der als Ergebnis des Workshops herausgearbeitete Forschungs- und Handlungsbedarf wird im folgenden nach Tierarten getrennt und soweit sinnvoll nach den Problembereichen „Futtermittel“, „Ernährungsphysiologie“, „Fütterungssysteme“ und „Betriebliches Nährstoffmanagement“ aufgliedert formuliert.

6. 1 Geflügel

Futtermittel

- Entwicklung von Schätzgleichungen für ökologisch erzeugte Futterkomponenten auf Basis weiter standardisierter Analysenmethodik
- Aufbau einer Datenbank für ökologisch erzeugte Futterkomponenten
- Erarbeitung eines Controlling-Konzeptes zur Optimierung des Futtermanagements auf Betriebsebene
- Entwicklung eines Transferkonzeptes zur Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis
- Aufbau eines QM / QS-Systems für die Futterwirtschaft
- Futtertechnische Verfahren (z.B. thermische Behandlung, Schälen, Toasten) zur Futterwertsteigerung

Ernährungsphysiologie

- Antinutritive Effekte einzelner Komponenten oder Futtermischungen
- Verfügbarkeit der Futterinhaltsstoffe, NSP, Aminosäuren, Verdaulichkeiten
- Bedeutung natürlicher Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente
- Bedeutung von Linolsäure allein oder in Wechselwirkung mit Aminosäuren bei Geflügel, besonders Legehennen
- Interaktionen: Genetik – Aufzucht – Futteraufnahme – Verwertung- Leistung
- Fütterung / Futterkomponenten und Gesundheit (Immunologie, Parasitismus)

Fütterungssysteme

- Herkunft- Aufzucht – Rationsgestaltung – Verfahrenstechnik (Platz/ Tier) – Leistung optimieren
- Risiko der Eigenmischer: Sichere Rationen, Anforderungen an Ergänzter oder Zukauffutter: Kontrolle der Inhaltsstoffe, Sicherheit der Behandlung (getoastet), Aufbau eines QS-Systems
- Abstimmung einer Cafeteria-Fütterung auf gesamte Leistungsphasen
- Leistungssicherung in Systemen mit Grün-Auslauf
- Entwicklung eines Konzeptes zur Schwachstellenanalyse betrieblicher Fütterungssysteme in Verbindung mit dem Gesamtmanagement: Produktionsbegleitendes Controlling unter Beachtung ökonomischer Faktoren

6. 2 Schwein

Futtermittel

- Futterwert von Komponenten für Methioninausgleich (z.B. Keimgetreide, Keimlinge, Einzellerproteine)
- Aminosäuregehalte von Getreide-/Leguminosen-Gemenge
- Entwicklung hygienisch unbedenklicher Verfahren der Futterfermentation
- Futtertechnologie und Nährstoffverfügbarkeit

Ernährungsphysiologie

- Aminosäurenverdaulichkeiten für Öko-Futtermittel
- Verdauungsphysiologie bei Öko-Fütterung verschiedener genetischer Tierherkünfte

Fütterungssysteme

- Systeme der Ferkelaufzucht
- Umsetzung der Phasenfütterung bei Sauen, Ferkeln, Mastschweinen

- Integrierte Freilandhaltungssysteme
- Profilierung von Öko-Schweinefleisch auf dem Fleischmarkt

Betriebliches Nährstoffmanagement

- Wirtschaftsdüngermanagement im Rahmen verfahrenstechnischer und pflanzenbaulicher Maßnahmen

6.3 Rind

Futtermittel

- Charakterisierung der Grundfutterqualität in der Prozesskette Feld – Futtertisch - Futteraufnahme – Verdauungstrakt
- Erfassung und Analyse der Variabilität in den Qualitätseigenschaften des Grundfutters im Ökologischen Landbau, insbesondere vom Grünland (botanische Zusammensetzung der Grasnarbe, Nährstoffverfügbarkeit, Grünlandpflege, Nährstoffverfügbarkeit)

Ernährungsphysiologie

- Ruminale Proteinabbaubarkeit und mikrobielle Proteinsynthese bzw. Wachstumseffizienz
- Bestimmungsfaktoren der Variabilität bei selbst erzeugten Grundfuttermitteln

Fütterungssysteme

- Standortorientierte ernährungsphysiologische, betriebswirtschaftliche und ökologische Rahmenbedingungen des Vollgrassystems
- Produktionstechnische Verbesserung von Weidewirtschaftssystemen unter Berücksichtigung geeigneter Tierrassen/Genotypen
- Systematische Auswertung vorhandener Datenbanken mit wissenschaftlichen Informationen bzw. mit Daten aus der landbaulichen Praxis (aus der Betriebsberatung) mit dem Ziel der Hypothesenbildung für neue Versuchsansätze
- Bestimmungsfaktoren der Produktqualität unter Berücksichtigung toxikologischer und lebensmittelhygienischer Gesichtspunkte

Betriebliches Nährstoffmanagement

- Wirtschaftsdüngermanagement im Rahmen verfahrenstechnischer und pflanzenbaulicher Maßnahmen

7 Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund, dass ab August 2005 keine Futtermittel aus konventioneller Erzeugung mehr eingesetzt werden dürfen, wurde ein Workshop zur Analyse und Bewertung der gegenwärtigen Situation und zu den Entwicklungsmöglichkeiten von Futterbau und Tierernährung durchgeführt. Im Ergebnis werden eine umfangreiche Darstellung der einschlägigen wissenschaftlichen und praxisorientierten Literatur zum Thema „100% Biofütterung“ bei Geflügel, Schweinen und Rindern vorgelegt und Informationen zu abgeschlossenen und laufenden Forschungsprojekten gegeben. In einzelnen Arbeitsgruppen wurden von geladenen Experten der Praxis, Beratung und Wissenschaft Schwachpunkte, Wissens- und Handlungsdefizite sowie Handlungsoptionen zur Kenntniserweiterung und Umsetzung der „100% Biofütterung“ abgeleitet. Die Ergebnisse werden im vorliegenden Abschlußbericht dargestellt.

8 Literaturverzeichnis

- ABEL, HJ., 1996. Verwendungspotentiale und Probleme. In: BRINKMANN, J. & ABEL, HJ (Eds): Potentiale und Perspektiven des Körnerleguminosenanbaus in Deutschland. 7 Tierernährung, ufoB- Schriften, Vol. 3, Bonn, 161-208
- ABEL, HJ. & GERKEN, M., 2004. Ackerbohnen als Futterkomponente des ökologischen Landbaus für Masthühner-Elterntiere und verschiedene Mastbroilerherkünfte. Abschlußbericht zum Forschungsprojekt 02OE622, BÖL
- ABEL, HJ.; ROTHENBERGER, L.G.; MAINKA, S., 2002. Ackerbohnen in der Tierernährung. Übersicht Tierernährung 30, 109-133
- ANDERSSON, R., 2005, Proteinträger in der Fütterung des ökologischen Landbaus. In: Landwirtschaftskammer Hannover, Referat Ökologischer Landbau (Ed.) Untersuchungsvorhaben in der ökologischen Schweine- und Geflügelhaltung des Landes Niedersachsen 2002-2003
- ANDERSSON, R., 2005, Einsatz von 100% Öko-Komponenten im Vergleich zu einer mit D/L Methionin ergänzten Ration und einer Standardration in der Legehennenfütterung. In: Landwirtschaftskammer Hannover, Referat Ökologischer Landbau (Ed.) Untersuchungsvorhaben in der ökologischen Schweine- und Geflügelhaltung des Landes Niedersachsen 2002-2003
- BAKKER, G.C.M; DEKKER, R.A.; JONGBLOED, R.; JONGBLOED, A.W., 1998. Non-starch polysaccharides in pig feeding. Veterinary-Quarterly. 20 (3), 59-64
- BIOLAND, 2004. www.bioland.de/literatur/informationen/richtlinien-vergleich.pdf, Stand Dez. 2004
- BRUNKEN, H.-G., 2005. Untersuchungen von drei verschiedenen Ökorationen in der Schweinemast. In: Landwirtschaftskammer Hannover, Referat Ökologischer Landbau (Ed.) Untersuchungsvorhaben in der ökologischen Schweine- und Geflügelhaltung des Landes Niedersachsen 2002-2003
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2004. Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. EG-Öko Verordnung und Folgerecht, www.verbraucherministerium.de/index-CC50A5785E6947818086B26C12A90287.html, Stand Dez 2004
- BURGHARD, M.G. 2001. Sortenspezifische Untersuchungen zu Ackerbohnen als Futterkomponente für Schweine. Dissertation Universität Göttingen
- CHUMINKA., L.V.; SOLOVEVA, N.A.; ARABOVA, L.I.; SIDELNIKOVA, L.I.; SHAPOSHNIKOV, G.L.; MALIKOV, V.F.; EVSTIGNEEVA, Z.G.; SHATILOV, V.R., 1999. Changes in the composition of protein and free amino acids and the activities of enzymes responsible for the metabolism of glutamine and malate in germinating triticale seeds. Applied Biochemistry and Microbiology 35 (6), 621-629

- DLOUHY, J., 1981. Alternativa odlingsformer-växtprodukters kvalitet vid konventionell och biodynamisk odling, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institut för växtodling, Rapport 91, Uppsala
- DROCHNER, W., 1984. Einfluß wechselnder Rohfaser und Pektingehalte im Futter auf präcaecale und postileale Verdauungsvorgänge beim wachsenden Schwein. Fortschritte in der Tierphysiologie und Tierernährung 14, Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin
- DROCHNER, W., 2003. Steigerung des Gehaltes an nutzbarem Protein bei Körnerleguminosen mittels ökologisch konformer technischer Bearbeitungsverfahren zur Förderung von Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Hochleistungskühen im ökologischen Landbau, Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben 02OE005, BÖL.
- FLAMME, W.; KURPJUN, CH.; SEDDIG, S.; JANSEN, G.; JÜRGENS, H.-U., 2003. Gekeimte Samen als Futtermittel-Analytik. Abschlußbericht zum Forschungsprojekt 02OE662, BÖL
- FÖLSCH, D.W. & KNIERIM, U. 2004. Einsatz von gekeimtem Getreide in der Geflügelfütterung. Abschlußbericht zum Forschungsprojekt 02OE663, BÖL
- GRALA, W.; VERSTEGEN; M.W.A.; JANSMAN, A.J.M.; HUISMAN, J.; VAN LEUWEN, P., 1999. Apparent protein digestibility and recovery of endogenous nitrogen at the terminal ileum of pigs fed diets containing various soyabean products, peas or rapeseed hulls. Animal Feed Science and Technology 80, 231-245
- GRANT, G.; ALONSO, R.; EDWARDS, J.E.; MURRAY, S., 1995. Dietary soya beans and kidney beans stimulate secretion of cholecystokinin and pancreatic digestive enzymes in 400day-old-lister rats but only soya bean induce groth of pancreas. Pancreas 20, 305-312
- HARMUTH-HOENE, A.E.; BOGNAR, A.; KORNEMANN, U.; DIEL, J.F., 1987. Der Einfluß der Keimung auf den Nährwert von Weizen, Mungbohnen und Kichererbsen. Z. Lebensm. Unters. Forsch. 185, 386-393
- HOFFMANN, P.; COMBS, D.; CASLER, M.; 1998. Performance of lactating dairy cows fed alfalfa silage or perennial ryegrass silage. J.Dairy Sci. 81, 162-168
- HOPPENBROCK, K.H.; BÜTFERING, L.; SUNDRUM, A.; 2000. Einsatz heimischer Eiweißfuttermittel in der ökologischen Schweinemast. Versuche der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe. www.leitbetriebe.uni-bonn.de, Stand 2002
- ISSELSTEIN, J. & DANIEL, P., 1996. The ensilability of grassland forbs. In: PARENTE, G.; FRAME, J.; ORSI, S. (Eds.), Grassland and land use systems, Proc. 16th Gen. Meet. Europ.Grassl. Federation, Grado, Italy, 451-455
- ISSELSTEIN, J., BONORDEN, S., ABEL., HJ., 2004. Nährstoffverfügbarkeit und Nährstoffnutzung von klee- und kräuterreichen Aufwüchsen ökologisch bewirtschafteten Grünlandes entlang der Produktionskette Erzeugung- Konservierung- Verdauung. Abschlussbericht zum Vorhaben 02OE621, BÖL

- JAHN-DEESBACH, W. & SCHIPPER, A., 1980. Protein-Fractionen und Aminosäuren in ungekeimten und gekeimten Körnern von Weizen, Gerste, Roggen und Hafer. *Getreide, Mehl und Brot* 34, 281-287
- JAHN-DEESBACH, W. & SCHIPPER, A., 1991. Proteinqualität von Keimgetreide. *Getreide, Mehl und Brot* 45, 3-5
- JANSMAN, A.J.M.; VERSTEGEN; M.W.A.; HUISMAN, J.; VAN DEN BERG; J.W.O., 1995. Effects of faba beans (*Vicia faba* L.) with a low or high content of condensed tannins on the apparent ileal and fecal digestibility of nutrients and the excretion of endogenous protein in ileal digesta and feces of pigs. *Journal of Animal Science* 73, 118-127
- JEROCH, H.; FLACHOWSKY, G.; WEISSBACH, F., 1993. *Futtermittelkunde*. Gustav Fischer Jena Stuttgart
- JØRGENSEN, H.; ZHAO, X.-Q.; EGGUM, B., 1996. The influence of dietary fibre and environmental temperature on the development of the gastrointestinal tract, digestibility, degree of fermentation in the hind gut and energy metabolism in pigs. *British Journal of nutrition* 75, 365-378
- KLUTH, H.; ENGELHARD, T.; RODEHUTSCORD, M.; 2000. *Milchkuhfütterung: Warum Protein nicht gleich Protein ist*. www.landw.uni-halle.de/lfak/inst/iew/Protein-Kuh.pdf
- MAINZ, A.K., ISSELSTEIN, J., DANIEL, P., OPITZ V. BOBERFELD, W., 1996. Gäreigenschaften verbreiteter Grünlandkräuter. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 22, 127-134
- MEISTER, E., 2005. Organic farming and the impact of fiber-related digestive processes in pigs. *Diss. Univ. Göttingen*, 136 S.
- PEARCE, G.B. 1999. Interactions between dietary fibre, endo-parasites and *Lawsonia intracellularis* bacteria in grower-finisher pigs. *Veterinary Parasitology* 87, 51-61
- PETKEVICIUS, S., BACH KNUDSEN, K.E., NANSEN, P., ROEPSTORFF, A. 1997. The impact of diets varying in carbohydrates resistant to endogenous enzymes and lignin on populations of *Ascaris suum* and *Oesophagostomum dentatum* in pigs. *Parasitology* 114, 555-568
- PETKEVICIUS, S., BACH KNUDSEN, K.E., NANSEN, P., MURRELL, K.D. 2001. The effect of dietary carbohydrates with different digestibility on the populations of *Oesophagostomum dentatum* in the intestinal tract of pigs. *Parasitology* 123, 315-324
- PETKEVICIUS, S., BACH KNUDSEN, K.E., MURRELL, K.D., WACHMANN, H. 2003a. The effect of inulin and sugar beet fibre on *Oesophagostomum dentatum* infection in pigs. *Parasitology* 127, 61-68
- PETKEVICIUS, S., BACH KNUDSEN, K.E., MURRELL, K.D. 2003b. Effects of *Oesophagostomum dentatum* and dietary carbohydrates on morphology of the large intestine of pigs. *Veterinary Parasitology* 116, 125-138

- PETTERSON, B.D., 1982. Konventionell und biologisch dynamisch erzeugte pflanzliche Nahrungsstoffe im Vergleich. *Angewandte Wissenschaften*. 263, 218-228
- RAUPP, J.; REENTS, H.J.; BACHINGER, J., 1994. Ertrag und Qualität von Sommerweizen bei organischer und mineralischer Düngung an einem trocken-warmen Standort. *Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften* 7, 253-256
- ROTH, F.X.; STEINRUCK, U.; KIRCHGEBNER, M., 1990. Selektive Futteraufnahme von Legehennen bei Metioninmangel. *Arch. Geflügelk.* 54, 204-211
- ROTH, F.X.; HEIßENHUBER, A.; REENTS, H.J., 2003. Fütterungsstrategien für Legehennen in Haltungssystemen mit Grünbewuchs im Auslauf (nach EU VO 2092/91). Abschlussbericht zum Vorhaben 02OE505, BÖL
- SCHELLER, E., 1999. Proteinqualität bei Weizen, Dinkel und Einkorn. *In: HOFFMANN, H. & MÜLLER, S. (Eds.), Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum ökologischen Landbau, Humboldt Universität Berlin*, 121-125
- SCHÖNE, F.; JAHREIS, G.; TISCHENDARF, F.; BARGHOLZ, J.; BÖHM, V., 1997. Veränderungen von Getreide und Ölsaaten durch Keimung und Beurteilung in Ernährung und Fütterung. XXXII. Vortagstagung, Wäldenswil, 1997. Dt. Gesellschaft f. Qualitätsforschung (Pflanzliche Nahrungsmittel) e V. 77-88
- SCHWARZ, F., 2003. Bedarfsgerechte Versorgung von Hochleistungskühen mit nutzbarem Rohprotein (nXP) durch ökologische Futtermittel sowie Analyse zur derzeitigen Anbausituation und zur Verfügung stehender Ernteverfahren von Luzerne für Futterzwecke. Abschlussbericht zum Vorhaben 02OE398, BÖL
- SENG, M., ISSELSTEIN, J., BONORDEN, S., ABEL, HJ. 2004. Rumen degradable protein of silages made of herbage from differently managed grassland in rumen simulation technique (RUSITEC). Deutsch-Niederländisches Seminar zur Rinderproduktion, Heft 12, 65-69, ISBN 3-00-015116-8, Soest
- SHI, X.S. & NOBLET, J., 1993. Contribution of the hindgut to digestion of diets in growing pigs and adult sows; effect of diet composition. *Livestock Production Science* 34, 237-235
- STEINRUCK, U. & KIRCHGEBNER, M., 1992. Zur Regulation der Proteinaufnahme von Hennen mit hoher Legeleistung bei Selbstauswahl von Rationen mit unterschiedlichem Proteingehalt. *Arch. Geflügelk.* 56, 163-171
- STÖGER, E.; ZOLLITSCH, W.; KNAUS, W., 2004. Ökologische Rinderfütterung. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf, 112 S
- SUNDRUM, A.; BÜTFERING, L.; HENNING, M.; HOPPENBROCK, K.H.; 2000. Effects of on-farm diets for organic pig production on performance and carcass quality. *J. Anim. Sci.* 78, 1199-1205
- THOMET, P., 2004: Milchproduktion des Vollweidesystems. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau* 6, 93-100.

- ULLRICH, I.; JAHN-DEESBACH, W.; PALLAUF, J., 1985. Zum Einfluß der Keimung auf die Proteinzusammensetzung und den ernährungsphysiologischen Wert des Weizenkorns. Z. Tierphysiol. , Tierernährg. u. Futtermittelk. 53, 91-103
- Van Leeuwen, P.; Jansman, A.J.M.; Wiebenga, J., 1995. Dietary effects of faba bean (*Vicia faba* L.) tannins on the morphology and function of the small intestinal mucosa of weaned pigs. British Journal of Nutrition 73, 31-39
- WEIBMANN, F., 2003. Aspekte der Mast- und Schlachtleistung von Schweinen unterschiedlicher Genotypen in Freilandmast auf dem Fruchtfolgeglied Klee gras. In: Freyer, B. (Ed.), Ökologischer Landbau in der Zukunft, Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 265-268
- YEN, J.T.; NYACHOTI, C.M.; DE LANGE, C.F.M.; NIENABER, J.A.; BROWN-BRANDL, T.M., 2001. Effect of diet composition on organ size and energy expenditure in growing pigs. In: Lindberg, J.E. & Ogle, B., Digestive Physiology of Pigs. Proceedings of the 8th Symposium. CABI publishing
- ZHAO, X.-Q.; JØRGENSEN, H.; EGGUM, B., 1995. The influence of dietary fibre on body composition, visceral organ weight, digestibility and energy balance in rats housed in different thermal environments. British Journal of Nutrition 73, 687-699
- ZOLLITSCH, W.; WAGNER, E.; WLCEK, S., 2002. Ökologische Schweine/ Geflügelfütterung. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf, 112 S

9 Anhang

Anhang 1 Einladung



Forschungs- und Studienzentrum Landwirtschaft und Umwelt

Forschungs- und StudienZentrum Landwirtschaft & Umwelt
Am Vogelsang 6 / D-37075 Göttingen

Georg-August-Universität Göttingen

Durchwahl: 0551 – 39 5537
e-mail GerlindBrinkmann@gmx.de

Göttingen,

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit diesem Schreiben möchten wir Sie einladen zu einem Workshop

„Analyse und Bewertung zu Stand und Entwicklungsmöglichkeiten von Futterbau und Tierernährung im Ökologischen Landbau – Themenbezogenes Netzwerk Tierernährung im Ökologischen Landbau“

Zielsetzung

Das Konzept des ökologischen Landbaus ist auf europäischer Ebene durch die Verordnung 2092/91 beschrieben und abgesichert. Für den Bereich Futterbau und Tierische Erzeugnisse gilt, dass ab August 2005 konventionell erzeugtes Futter im Ökolandbau nicht mehr eingesetzt werden darf. Diese Vorgaben erfordern auf den Praxisbetrieben des Ökologischen Landbaus eine Umgestaltung der Bereiche Futterwirtschaft und Tierernährung. Das Ziel des Vorhabens ist es, den Stand und die Entwicklungsperspektiven der Futterwirtschaft und Tierernährung unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus zu analysieren und zu bewerten. Es sollen der künftige Handlungs- und Forschungsbedarf abgeleitet und die Grundlagen für die Etablierung eines themenbezogenen Netzwerkes „Tierernährung im Ökologischen Landbau“ geschaffen werden.

Hintergrund

Verfügbare Futtermittel aus ökologischem Anbau variieren hinsichtlich ihrer Qualität und Nährstoffgehalte erheblich; aufgrund von Tabellenwerten nur ungenau einschätzbare Mineralstoff-, Protein- und Aminosäuregehalte können empfindliche Leistungseinbußen bei den Tieren, insbesondere Monogastriern, verursachen. Konventionelle Futterkomponenten wie Maiskleber und Kartoffeleiweiß dürfen zur Deckung des Aminosäurebedarfs gemäß der EU-Verordnung ab August 2005 nicht mehr eingesetzt werden und stehen aus ökologischem Anbau nicht ausreichend zur Verfügung. In dem Workshop sollen der Stand der Futterwirtschaft und der Tierernährung im ökologischen Landbau aufgezeigt, Lösungsansätze für eine 100 %ige Biofütterung entwickelt und Möglichkeiten der Umsetzung angesprochen, wenn möglich auch initiiert werden.

Workshop

Mitglieder einer Steuerungsgruppe wirken durch Auswertung praxisrelevanter Literatur sowie durch Befragungen von Experten aus Praxis, Beratung und Wissenschaft vorbereitend an der Schwachstellenanalyse mit und formulieren vorab einzelne Ziele des Vorhabens. Während des eintägigen Workshops sollen zunächst in gemeinsamem Forum 3-4 übergreifende Einführungsreferate gehalten werden. Anschließend folgen in drei Arbeitsgruppen für die Nutztierarten Rind, Schwein und Geflügel getrennte Beratungen, in denen die Teilnehmer auch Gelegenheit erhalten, spezielle Fragen aus den jeweils eigenen Erfahrungsbereichen zur Diskussion zu stellen. Es sollen Handlungsoptionen und der Forschungsbedarf erarbeitet werden. Die Ergebnisse der einzelnen Arbeitsgruppen werden dann in einem gemeinsamen Forum vorgetragen und nochmals diskutiert. Schließlich wird der Aufbau und die Etablierung eines Netzwerkes „Tierernährung im Ökologischen Landbau“ in der Praxis und in der Forschung angestrebt.

Termin

Der eintägige Workshop findet am 24. Februar 2005 in Göttingen statt. Im Falle Ihrer erhofften Zusage, werden wir Sie im Januar 2005 über die weiteren Details der Durchführung informieren. Wir möchten besonders darauf hinweisen, dass insgesamt nur 30 ausgewählte Experten eingeladen und wir überzeugt sind, dass gerade Ihre Erfahrungen und Ihr Urteil zum erfolgreichen Gelingen des Workshops beitragen werden. Aus diesem Grunde würden wir es sehr begrüßen, wenn Sie in einem zweiminütigem Statement zum Stichpunkt „Futterherstellung in der ökologischen Geflügelfütterung“ (z.B. vorbereitet auf 3 Folien) Ihre Erfahrungen einbringen könnten.

Zur Vorbereitung der Veranstaltung bitten wir Sie, uns per Email bis 14. Januar 2005 mitzuteilen, ob Sie teilnehmen können.

Reisekosten werden für Teilnehmer des Workshops erstattet.

Mit besten Wünschen für die bevorstehenden Feiertage

und freundlichen Grüßen

gez. Prof. Dr. Hj. Abel

Projektleitung

Prof. Dr. Hj. Abel, Abteilung für physiologische Futtermittelchemie,
am Institut für Tierphysiologie und Tierernährung
Email: habel@gwdg.de
Prof. Dr. J. Isselstein, Abteilung für Futterbau und Graslandschaft,
am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Email: jissels@gwdg.de

Projektkoordination

Dr. G. Brinkmann, Email: GerlindBrinkmann@gmx.de
E. Meister, Email: el.meister@web.de

Anhang 2 Tagesordnung

Anhang 3 Liste der eingeladenen und anwesenden Teilnehmern

Eingeladene Teilnehmer

Arbeitsgruppe Rind

- Prof. Dr. Gerhard Breves (Physiologisches Institut der Tierärztliche Hochschule Hannover)
- Hermann Bunte (Firma Reudink Biofutter, Vierlingsbeek Niederlande und Witzenhausen)
- Dr. Leonhard Gruber (Institute für Viehwirtschaft, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, BAL Gumpenstein, Irdning Österreich)
- Prof. Dr. Johannes Isselstein (Abteilung für Futterbau und Graslandschaft am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung Universität Göttingen)
- Dr. Ulrich Schumacher (Bioland e.V., Bielefeld)
- Prof. Dr. Michael Kreuzer (INW Tierernährung, Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich)
- Edmund Leisen (Landwirtschaftskammer Nordrhein Westfalen)
- Dr. Kathrin Mahlkow-Nerge (Landwirtschaftskammer Schleswig Holstein, Kiel)
- Dr. Peter Manusch (Naturland e. V., Froschhausen)
- Dr. Wolfgang Preißinger (Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft der Landesanstalt für Landwirtschaft in Grub)
- Prof. Dr. Frieder Schwarz (Institut für Tierwissenschaften, Tierernährung der Technische Universität München, Freising-Weihenstephan)
- Dr. Hubert Spiekers (Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft der Landesanstalt für Landwirtschaft in Grub)
- Adam Tel (Ökoberater aus den Niederlanden)
- Martin Weiß (Bioland e.V., Baden Württemberg, Esslingen)

Arbeitsgruppe Schwein

- Prof. Dr. Knud Erik Bach Knudsen (Departement of Animal Health, Welfare and Nutrition, Danish Institute of Agricultural Sciences, Research Centre Foulum, Tjele, Dänemark)
- Götz Daniel (Ökoring e.V. Schleswig Holstein, Osterrönfeld)
- Stefan Heller (LBBZ Schüpfheim des Kanton Luzern, Schweiz)
- Thomas Ingensand (Bioland e.V. Nordrhein Westfalen, Hamm)
- Prof. Dr. Kirsten Jakobsen (Departement of Animal Health, Welfare and Nutrition, Danish Institute of Agricultural Sciences, Research Centre Foulum, Tjele, Dänemark)
- Dr. Hermann Lindermayer (Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft der Landesanstalt für Landwirtschaft, Grub)
- Dr. Brigitte Paulicks (Institut für Tierwissenschaften, Tierernährung der Technische Universität München, Freising-Weihenstephan)
- Ewald Pieringer (Naturland-Erzeugerringberater, Freising)
- Hans-Werner Reichenbach (Landwirtschaftskammer Hannover, Bezirksstelle Nienburg)
- Prof. Dr. Knut Schmidtke (Fachbereich Landbau/Landespflege, Stiftungsprofessur Ökologischer Landbau der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden)
- Stalljohann
- Prof. Dr. Albert Sundrum (Institut für Tierernährung und Tiergesundheit, Universität Kassel, Witzenhausen)
- Dr. Friedrich Weissmann (Institut für ökologischen Landbau, Bundesanstalt für Landwirtschaft (FAL), Trenthorst)
- Prof. Dr. Caspar Wenk (Insitute of Animal Sciences, ETH Zentrum, Zürich)

Arbeitsgruppe Geflügel

- Prof. Dr. Robby Andersson (Fachgebiet Ökologische Tierhaltung/Tierhygiene/Tierernährung der Fachhochschule Osnabrück)
- Prof. Dr. Gerhard Bellof (Fachbereich Land- Und Ernährungswirtschaft der Fachhochschule Weihenstephan)
- Dr. Friedhelm Deerberg (Die Ökoberater, Böseckendorf)
- Dr. Ingrid Halle Institut für Tierernährung, Bundesanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig)
- Romana Holle (Ökoring e.V. Schleswig Holstein, Osterrönfeld)
- Heinrich Icking (AGRAVIS Raiffeisen AG, Münster)
- Niels Finn Johansen (Ökoberater aus dem Landeszentrum in Fjerkræ)
- Joost-Meyer zu Bakum (Futtermittelhersteller, Melle)
- Siegfried Meitinger (Meika Tierernährung, Grossaitingen)
- Prof. Dr. Markus Rodehutsord (Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Halle-Wittenberg)
- Prof. Dr. Franz Xaver Roth (Institut für Tierwissenschaften, Tierernährung der Technische Universität München, Freising-Weihenstephan)
- Werner Vogt-Kaute (Naturland e.V., Wartmannsroth)

Unabhängig von den Arbeitsgruppen: Jan Plagge (Bioland e.V., Augsburg)

Anwesende Teilnehmer

Arbeitsgruppe Rind (9 Teilnehmer)

- Prof. Dr. Gerhard Breves (Physiologisches Institut der Tierärztliche Hochschule Hannover)
- Hermann Bunte (Firma Reudink Biofutter, Vierlingsbeek Niederlande und Witzenhausen)
- Prof. Dr. Johannes Isselstein (Abteilung für Futterbau und Graslandschaft am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung Universität Göttingen)
- Dr. Ulrich Schumacher (Bioland e.V., Bielefeld)
- Edmund Leisen (Landwirtschaftskammer Nordrhein Westfalen)
- Dr. Peter Manusch (Naturland e. V., Froschhausen)
- Dr. Wolfgang Preißinger (Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft der Landesanstalt für Landwirtschaft in Grub)
- Prof. Dr. Frieder Schwarz (Institut für Tierwissenschaften, Tierernährung der Technische Universität München, Freising-Weihenstephan)
- Adam Tel (Ökoberater aus den Niederlanden)

Arbeitsgruppe Schwein (12 Teilnehmer)

- Prof. Dr. Hansjörg Abel (Institut für Tierphysiologie und Tierernährung der Universität Göttingen)
- Götz Daniel (Ökoring e.V. Schleswig Holstein, Osterrönfeld)
- Thomas Ingensand (Bioland e.V. Nordrhein Westfalen, Hamm)
- Prof. Dr. Kirsten Jakobsen (Departement of Animal Health, Welfare and Nutrition, Danish Institute of Agricultural Sciences, Research Centre Foulum, Tjele, Dänemark)
- Dr. Hermann Lindermayer (Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft der Landesanstalt für Landwirtschaft, Grub)
- Dr. Elke Meister (Projektbezogen, ZLU der Universität Göttingen)
- Dr. Brigitte Paulicks (Institut für Tierwissenschaften, Tierernährung der Technische Universität München, Freising-Weihenstephan)
- Ewald Pieringer (Naturland-Erzeugerringberater, Freising)
- Prof. Dr. Knut Schmidtke (Fachbereich Landbau/Landespflege, Stiftungsprofessur Ökologischer Landbau der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden)
- Dr. Gerhard Stalljohann (Landwirtschaftskammer Nordrhein Westfalen, Haus Düsse, Bad Sassendorf)
- Prof. Dr. Albert Sundrum (Institut für Tierernährung und Tiergesundheit, Universität Kassel, Witzenhausen)
- Dr. Friedrich Weissmann (Institut für ökologischen Landbau, Bundesanstalt für Landwirtschaft (FAL), Trenthorst)

Arbeitsgruppe Geflügel (9 Teilnehmer)

- Prof. Dr. Robby Andersson (Fachgebiet Ökologische Tierhaltung/Tierhygiene/Tierernährung der Fachhochschule Osnabrück)
- Prof. Dr. Gerhard Bellof (Fachbereich Land- Und Ernährungswirtschaft der Fachhochschule Weihenstephan)
- Dr. Gerlind Brinkmann (Projektbezogen, ZLU der Universität Göttingen)
- Dr. Friedhelm Deerberg (Die Ökoberater, Böseckendorf)
- Dr. Ingrid Halle Institut für Tierernährung, Bundesanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig)
- Romana Holle (Ökoring e.V. Schleswig Holstein, Osterrönfeld)
- Heinrich Icking (AGRAVIS Raiffeisen AG, Münster)
- Rudolf Joost-Meyer zu Bakum (Futtermittelhersteller, Melle)
- Werner Vogt-Kaute (Naturland e.V., Wartmannsroth)

Unabhängig von den Arbeitsgruppen: Jan Plagge (Bioland e.V., Augsburg)

Anhang 4 Statements (Kopien)

Anhang 5 Protokolle der Steuerungsgruppentreffen

1. Treffen der Steuerungsgruppe

„Analyse und Bewertung zu Stand und Entwicklungsmöglichkeiten von Futterbau und Tierernährung im ökologischen Landbau“

Protokoll: 1.Treffen Steuerungsgruppe am 16.12.04

anwesend: Prof. Abel
Prof. Isselstein
Prof. Breves
Dr. Schumacher
Dr. Steinmann
Meister

Einleitung und allgemeine Informationen von Prof Abel

Gemeinsame Ausarbeitung des Workshop Ablaufs

Beschlossen wurde ein in zwei Teile untergliederter Workshop

1. Teil: 3 Einführungsreferate (jeweils 1 pro Tierart), anschließend Diskussion
2. Teil: nach Nutztierarten Rind, Schwein, Geflügel unterteilte Arbeitsgruppen
jeder Referent stellt Thesenpapier zu ausgewählten Themen
anschließend Diskussion

Als Kandidaten für die drei Einführungsreferate wurden festgelegt:

Prof. Andersson (Geflügel)
Dr. Schumacher (Rind)
Jakobsen (Schwein)

Als Moderatoren für die Arbeitsgruppen wurden festgelegt:

Prof. Breves (Rind)
Roth (Geflügel)
Prof. Abel (Schwein)

Den einzelnen Arbeitsgruppen wurden folgende Teilnehmer mit folgenden Beiträgen zugeordnet:

Arbeitsgruppe Rind

Schumacher: Fütterungsstrategie Rinderfutter
Isselstein: Grundfutterqualität Grünland
Schwarz: Mais im Ökolandbau

Gruber: Grundfutteraufnahme
 Kreuzer: Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe
 Spiekers: Eiweißversorgung
 Manusch: Heu oder Silage
 Leisen: Grundfutterqualität
 Weiß: Fütterung und Milchqualität
 Mahlkow-Nerge: Stoffwechselleistungen
 Bunte: Vitamine A,D,E
 Tel: spezielle Intensität der Milchviehfütterung

Arbeitsgruppe Schwein

Jakobsen: Empfehlungen aus Dänemark zu 100% Biofütterung
 Wenk: Empfehlungen aus der Schweiz
 Sundrum: Fütterung& Fleischqualität
 Daniel: Rationsgestaltung Sauen
 Weißmann: Schweineweide
 Schmittke: Potential Körnerleguminosen
 Bach Knudsen: Faserverdauung
 Pieringer: Rationsgestaltung Ferkelaufzucht (Absetzer)
 Stalljohann: Rationsgestaltung Ferkelaufzucht (Starter)
 N.N.(Grub): Rationsgestaltung Ferkelaufzucht (Starter)
 Paulicks: Körnerleguminosen

Arbeitsgruppe Geflügel

Andersson: Qualitätseigenschaften von futterkomponenten für Geflügel
 Deerberg: Futteransprüche von Mastgeflügel verschiedener Herkunft
 Meyer zu Bakum: Futterherstellung
 Bellof: Energiedichte des Futters und Leistung
 Icking: Futteroptimierung auf Produktqualität
 Holle: Fütterung&Verhalten
 Halle: Eiweißversorgung
 Johansen: Auslauf als Futterressource
 Rodehutsord: Mineralstoffe
 Meitinger: praktische Probleme bei der Rationsgestaltung Mastgeflügel
 Ingensand: praktische Probleme bei der Rationsgestaltung Legehennen
 Vogt-Kaute: Rationsgeflügel Wassergeflügel

Als Termin für das nächste Treffen der Steuerungsgruppe wurde der 23.2.05, als Termin für den Workshop der 24.2.05 festgelegt.

2. Treffen der Steuerungsgruppe

Protokoll

2. Treffen der Steuerungsgruppe

am 23.02.2005

Projekt „Analyse und Bewertung zu Stand und Entwicklungsmöglichkeiten von Futterbau und Tierernährung im ökologischen Landbau – Themenbezogenes Netzwerk Tierernährung im Ökologischen Landbau“

Ort: Romantik Hotel Gebhards, Goetheallee 22-23, 37073 Göttingen

Zeit: 17.00 bis 19.00 Uhr

Anwesend:

Prof. Dr. Hj. Abel
 Prof. Dr. R. Andersson
 Prof. Dr. G. Breves
 Dr. G. Brinkmann
 Prof. Dr. J. Isselstein
 Dr. E. Meister
 Dr. U. Schumacher

Nach Begrüßung, Einleitung und organisatorischen Informationen durch Prof. Abel werden die Vorgehensweise und die Ziele für den bevorstehenden Workshop erarbeitet.

Die Teilnehmer des Treffens der Steuerungsgruppe einigten sich auf folgende Punkte:

- Die Arbeitsgruppenteilnehmer sollen im Vorfeld den Ist-Zustand beschreiben bzw. eine Schwachstellenanalyse sowohl für die Praxis als auch im Bezug auf den Wissenstand vornehmen.
- Für die Bereiche Praxis und Wissenstand sollen möglichst folgende Strukturen berücksichtigt werden:
 - Futtermittel
 - Ernährungsphysiologie
 - Fütterungssysteme
 - Nährstoffmanagement, Ressourcen
- In einem zweiten Schritt sollen Lösungsansätze, Handlungs- und Forschungsbedarf formuliert werden.
- Folgende Fragen bzw. Schwachstellen zum Wissensstand sollten in den Arbeitsgruppen erarbeitet werden:
 - Warum gibt es eine so große Variabilität in der Qualität der Futtermittel?
 - Welche Faktoren sind wirksam? Wie können die Faktoren kontrolliert werden?
 - Neue Themen, z.B. thermisch behandelte Körnerleguminosen sollen bedacht werden. Wie können neue technische Entwicklungen zukünftig wirksam eingesetzt werden?
 - Eine Vertiefung der ernährungsphysiologischen Betrachtungsweise kann zu einer gezielteren Rationsgestaltung beitragen.

- Welche Einflussfaktoren spielen für die Verwertbarkeit von Nährstoffen eine Rolle?
- Wie lässt sich das Nährstoffmanagement, besonders im Bezug auf die Proteinverwertung verbessern? Wie kann der Methioninbedarf unter Berücksichtigung des allgemeinen Aminosäurebedarfs gedeckt werden? Können zu große Stickstoffverluste reduziert werden? Wie sieht die Belastung des jeweiligen Tieres aus? Welchen Einfluss hat ein steigender Rohfasergehalt in der Ration auf die Aminosäurenverwertung? Welche verdauungsphysiologischen Konsequenzen der 100%-Biofütterung ergeben sich bezüglich Nährstoffverwertung und Tiergesundheit?
- Welche Rolle spielt die Genetik? Brauchen verschiedene Rassen unterschiedliche Futtermittel?

Göttingen, den 25.02.2005

Dr. Gerlind Brinkmann