



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Jahresbericht 2008



Impressum:

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: <http://www.LfL.bayern.de>

Redaktion: Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
Prof.-Dürrwaechter Platz 3
85586 Poing
E-Mail: Tierernaehrung@LfL.bayern.de
Tel.: 089/99141-400

1. Auflage April / 2009

Druck:

© LfL



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Tierernährung und
Futterwirtschaft, Grub
Jahresbericht 2008

Dr. Thomas Ettle
(Schriftleitung)

Dr. Hubert Spiekers
Dr. Hermann Linder Mayer
Brigitte Köhler
Martin Moosmeyer
Anton Obermaier
Dr. Wolfgang Preißinger
Günther Propstmeier
Petra Rauch
Dr. Wolfgang Richter
Dr. Karl Rutzmoser
Dr. Hubert Schuster
Siegfried Steinberger

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Vorwort	7
2 Organisationsplan	8
3 Ziele und Aufgaben	9
3.1 Ziele der Institutsarbeit	9
3.2 Allgemeine Aufgaben:	9
4 Projekte und Daueraufgaben	10
4.1 Aufwuchsverlauf von Grünlandbeständen	10
4.2 Futteroptimierungssystem ZIFO unter Windows, ZifoWin 1.2.....	11
4.3 Vergleich der Rohproteinaufnahme mit dem Bedarf in der Aufzucht männlicher Fleckviehkälber	12
4.4 Messung des nutzbaren Proteins in Grasprodukten	13
4.5 Konservierung von kontaminierten Futterstoffen - Teilprojekt: Silierung von mit Steinbrand befallenem Winterweizen (GPS).....	14
4.6 Prüfung der Wirksamkeit von Siliermitteln - Teilprojekt: Methodenentwicklung Nachprüfung (Rostocker Fermentationstest)	15
4.7 Controlling am Silo	16
4.8 Selbstentzündung von Heu.....	17
4.9 Untersuchungen zu Verlusten an Trockenmasse von Siloanlagen unterschiedlicher Abdeckung	19
4.10 Machbarkeitsstudie zur Umsetzung der intensiven Standweide „Kurzrasenweide“ in der Mutterkuhhaltung unter nordbayrischen Klimaverhältnissen.....	20
4.11 Projekt Vollweide mit Winterkalbung	22
4.12 Demonstrationsprojekt: Umsetzung der intensiven Standweide „Kurzrasenweide“ und der geltenden Fütterungsempfehlung in der Mutterkuhhaltung am Standort Bayerischer Wald.....	24
4.13 Optimierung der Ochsenmast in der Mutterkuhhaltung.....	25
4.14 Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben	27
4.15 Zur Wirksamkeit der Harnansäuerung bei Zuchtsauen.....	29
4.16 Schweine nachhaltig füttern – Herausforderungen und Empfehlungen	30
4.17 Maisprodukte in der Schweinefütterung (Körnermais, Ganzkörnersilage, CCM)	32
4.18 Überprüfung der Futtermischungen aus der Mastleistungsprüfung beim Schwein	35
4.19 Daueraufgabe 1 im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau: - Erfassung, Überprüfung und Steuerung der Nährstoffströme	36

4.20	Daueraufgabe 2 im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau: - Erfassung, Überprüfung und Optimierung der Tränkwasserqualität und des Tränkwasserverbrauchs sowie des Gesamtwasserverbrauchs	37
4.21	Daueraufgabe 3 im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau: - Erfassung, Überprüfung und Steuerung des Gülleanfalls	39
4.22	Überprüfung der Ställe im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau auf Eignung für Fütterungsversuche – Einzeltierfütterung	40
4.23	Überprüfung der Ställe im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau auf Eignung für Fütterungsversuche – Gruppenfütterung	41
4.24	Enzymwirkung im Ferkel- und Mastfutter	42
4.25	Schrotfeinheit – Vermahlungsgrad von Getreide im Ferkelfutter	43
4.26	Saccharin-Natrium im Kraftfutter für Kälber	45
4.27	Langfristiger Einsatz von transgenem Mais (MON 810; Resistenz gegenüber dem Maiszünsler) in der Milchviehfütterung	46
4.28	Einsatz von Grünfütterkonservaten in der Bullenmast	47
4.29	Einsatz verschiedener Eiweißfuttermittel in der intensiven Bullenmast mit Fleckvieh	48
4.30	Optimierung des Milchaustauschereinsatzes in der Fresseraufzucht	49
4.31	Erstkalbealter bei Fleckvieh und Braunvieh	50
4.32	Zur Proteinversorgung der Milchkühe - Abbau der RNB-Überhänge bei frisch- und almelkenden Kühen	51
4.33	Untersuchungen zur Beurteilung der Körperkondition beim Milchvieh	52
4.34	Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau	54
4.35	Arbeitsgruppe Versuchsplanung Rindermast	55
4.36	Arbeitsgruppe Versuchsplanung Milchvieh	56
4.37	Praxisversuch mit Rapsextraktionsschrot in der Fresseraufzucht	57
4.38	UFOP – Projekt „Monitoring Rapsextraktionsschrot“	57
5	Ehrungen und ausgezeichnete Personen	59
6	Veröffentlichung und Fachinformationen	59
6.1	Veröffentlichungen	59
6.2	Tagungen, Vorträge, Vorlesungen, Führungen und Ausstellungen	67
6.2.1	Tagungen	67
6.2.2	Vorträge	67
6.2.3	Vorlesungen	80
6.2.4	Führungen am Standort Grub	80
6.2.5	Ausstellungen	81
6.2.6	Beiträge in Funk und Fernsehen	82

6.3	Aus- und Fortbildung	82
6.4	Diplomarbeiten und Dissertationen	84
6.5	Mitgliedschaften.....	84
7	Verdaulichkeitsbestimmungen	86
8	Das Futterjahr 2008 – Nährstoffuntersuchungen für rinderhaltende Betriebe	87
8.1	Angebot der Futteruntersuchung.....	87
8.2	Neue Untersuchungsprofile.....	87
8.3	Grobfutterqualität.....	88
8.3.1	Grasprodukte	89
8.3.2	Maissilage	93
8.4	Untersuchung von Futtermitteln auf Anionen und Spurenelemente.....	94
8.5	Untersuchung der Gärqualität von Silagen	96
8.6	Untersuchung von Futtermitteln auf Nitrat.....	97
9	Futteruntersuchung und Ergebnisse 2007/2008 für schweinehaltende Betriebe	98
9.1	Untersuchungsergebnisse.....	98
9.2	Beratungsschwerpunkt 2007/08 - Überprüfung der Futterqualität in schweinehaltenden Betrieben.....	102
10	Internetangebot	106

1 Vorwort

Das Jahr 2008 war durch starke Verschiebungen in den Produkt- und den Rohnährstoffmärkten gekennzeichnet. Zu Beginn des Jahres lagen sehr hohe Preise für Futtermittel vor, die durch eine weltweit hohe Getreideernte und die ersten Auswirkungen der weltweiten Finanzkrise wieder stark unter Druck gerieten. Der kostengünstige Einsatz von Futtermitteln und Fragen zur Abschätzung der Märkte nahmen daher einen großen Teil der Arbeit in der Beratung ein.

Von der günstigen Witterung getragen wurden in 2008 mengenmäßig und qualitativ gute Ernten beim Futtergetreide und im Futterbau erzielt. Bei der Maissilage wurden die besten Qualitäten seit Einrichtung der Futteruntersuchungen in Grub verzeichnet. Auf Grund der guten Erntesituation entschärfte sich auch die Konkurrenzsituation zur Biomasse, die für Biogas genutzt wird.

Im Institut konnten die ersten Arbeiten im neuen Bullenstall abgeschlossen werden. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Landtechnik und Tierhaltung wurde auch ein Vergleich der beiden Stallsysteme vorgenommen. Im Weiteren wird der Tretmistbereich nun auch für die Aufzucht von Junggrindern verwendet. In Schwarzenau konnten die neuen Versuchseinrichtungen im Herbst mit Sauen bezogen werden. Nach Optimierung und Justierung der Einrichtungen kann im kommenden Jahr die Versuchstätigkeit rund ums Schwein anlaufen.

Ansonsten wurde die breite Palette der Arbeiten im Versuchswesen beibehalten. Beim Rind geht dies von der Vollweide und der ökologischen Rinderfütterung bis zum Einsatz von Bt-Mais bei Milchkühen. In der Futterwirtschaft wurde das Vorhaben zum „Controlling am Silo“ abgeschlossen. Die Inhalte gilt es nun entsprechend des Bedarfs und der Notwendigkeiten in die Beratung einzuführen. Fragen der Effizienz der Futterwirtschaft rücken in den Fokus.

Im Bereich der Schweinefütterung war die Vermeidung von Fütterungsfehlern ein Schwerpunkt in der Beratung. Hierbei geht es um kostengünstige Fütterung aber auch um Umweltaspekte und Förderung der Tiergesundheit. Thematisiert wurde die gesamte Problematik auf der vom Institut federführend ausgerichteten LfL-Jahrestagung zum Thema „Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen – Nährstoffkreislauf im Griff“ für die Schweine- und Rinderhaltung.

All die aufgezeigten Aktivitäten konnten mit Erfolg nur durch ein starkes Team bewältigt werden. Hier ist allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Institut besonderer Dank ausgesprochen. Darüber hinaus konnte die Zusammenarbeit innerhalb der LfL weiter ausgebaut werden. Ähnlich gilt dies für die Zusammenarbeit mit den Selbsthilfeorganisationen im Rahmen der Verbundberatung. Im Versuchsbereich ist die Zusammenarbeit mit der TUM und der FH Weihenstephan unverzichtbar.

Eine kurze Skizzierung der einzelnen Projekte ist aus Kapitel 4 zu ersehen. Für weitergehende Information sei auf die angegebene Literatur und das Internetangebot verwiesen.

Dr. Hubert Spiekers

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

2 Organisationsplan

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Institutsleiter: Dr. Hubert Spiekers

Stellvertreter: Dr. Hermann Lindermayer

Sekretariat: Sabine Bartosch*
Irmgard Sölch*
Hans-Joachim Huber***

<p align="center">ITE 1</p> <p align="center">Futterwirtschaft</p> <p align="center">Dr. Hubert Spiekers</p>	<p align="center">ITE 2</p> <p align="center">Schweine- (und Kleintier) ernährung</p> <p align="center">Dr. Hermann Lindermayer</p>	<p align="center">ITE3</p> <p align="center">Wiederkäuer- und Pferdeernährung</p> <p align="center">Dr. Hubert Schuster</p>
<p align="center">ITE 1a</p> <p align="center">Futtermittelkunde Futterbewertung Stoffströme</p> <p align="center">Betreuung: Futtermitteldatenbank und Rationsberechnung</p> <p>Dr. Karl Rutzmoser Ludwig Hitzlsperger* Bronwyn Lee Edmunds**</p>	<p align="center">ITE 2a</p> <p align="center">Fütterungs- und Stoffwechselfersuche</p> <p align="center">Ökologische Schweinefütterung</p> <p align="center">Fütterungskonzepte und Rationsoptimierung</p> <p align="center">Verbundberatung</p> <p>Dr. Hermann Lindermayer Dr. Wolfgang Preißinger**** Günther Propstmeier</p>	<p align="center">ITE 3a</p> <p align="center">Fütterungs- und Stoffwechselfersuche</p> <p>Dr. Thomas Ettle Anton Obermaier Franz Peter Edelmann Mariana Steyer** Claudia Kronschnabl**</p>
<p align="center">ITE 1b</p> <p align="center">Konservierung, Futterhygiene</p> <p>Dr. Wolfgang Richter Georg Röbl Reinhard Schmid*</p>	<p align="center">Stoffwechselanlage</p> <p>Alexandro Lange Dietmar Nöbel</p>	<p align="center">ITE 3b</p> <p align="center">Rinder- und Pferdefütterung</p> <p align="center">Ökologische Rinderfütterung</p> <p align="center">Verbundberatung</p> <p>Dr. Hubert Schuster Martin Moosmeyer Petra Rauch</p>
<p align="center">ITE 1c</p> <p align="center">Grünlandnutzung mit Tieren</p> <p>N.N. Siegfried Steinberger Brigitte Köhler Josef Gaigl*</p>	<p>* Teilzeit ** Doktorandin *** Personalrat **** 1. Dienstsitz LVFZ Schwarzenau</p>	<p align="right">Stand: 31.12.2008</p>

3 Ziele und Aufgaben

Das Institut beschäftigt sich mit allen Fragen rund ums Futter. Dies betrifft die angewandte Forschung, die fachliche Ausrichtung der Beratung und die inhaltliche Unterstützung bei politischen Fragestellungen.

3.1 Ziele der Institutsarbeit

Mit der Arbeit des Instituts für Tierernährung und Futterwirtschaft werden folgende übergeordnete Ziele für die Futterwirtschaft und Nutztierhaltung angestrebt:

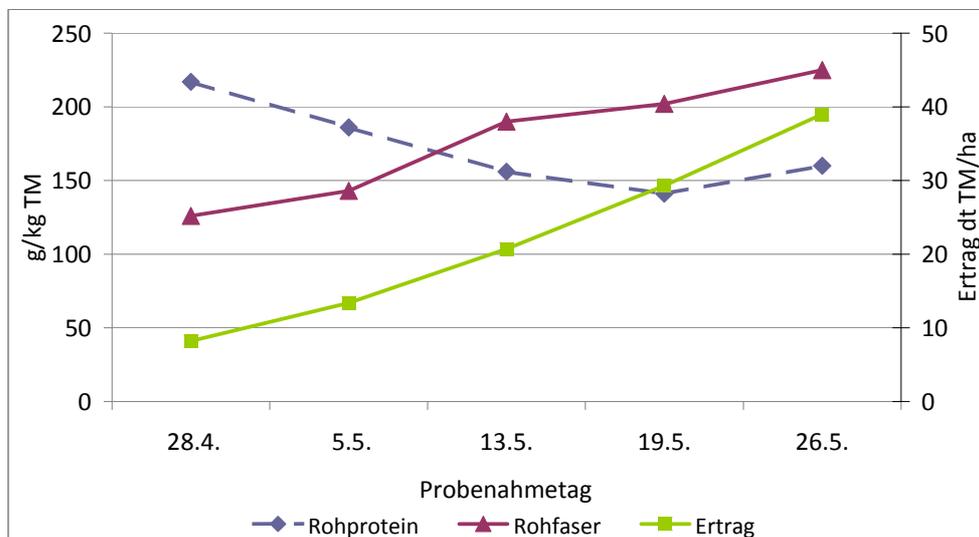
- Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Tiere
- Qualität und Sicherheit der Lebensmittel tierischer Herkunft
- Wirtschaftliche Tierernährung
- Verwertung von Grünland durch Tierhaltung
- Optimierung des Nährstoffangebots durch Futterwirtschaft und Futteraufbereitung
- Entlastung von Stoffkreisläufen durch angepasste Fütterung

3.2 Allgemeine Aufgaben:

- Sammlung und Auswertung des aktuellen Wissensstandes für die Bereiche Grünlandnutzung mit Tieren, Futterkonservierung, Futterbewertung und Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere
- Untersuchung und Monitoring von Futtermitteln auf wertgebende Inhaltsstoffe und unerwünschte Substanzen
- Organisation und Durchführung von Erhebungen und Untersuchungen zur Futterqualität, Futterkonservierung und Fütterung in der Praxis
- Anstellung von Versuchen zur Futterkonservierung insbesondere zur Siliermittelprüfung
- Durchführung von Versuchen zur Grünlandnutzung mit Tieren
- Anstellung von Fütterungs- und Stoffwechselversuchen
- Erarbeitung von Fütterungskonzepten und Umsetzung in der Rationsplanung
- Erarbeitung von fachlichen Grundlagen und Standards für die Beratung auf den Gebieten Futterwirtschaft und Tierernährung
- Aus- und Fortbildung der Beratungskräfte der staatlichen Landwirtschaftsverwaltung und der Selbsthilfeeinrichtungen LKV und LKP in Fragen der Futterkonservierung und Fütterung
- Mitwirkung bei der Ausbildung von Referendaren und Leistungsassistenten
- Erstellung von Beratungsunterlagen und Bereitstellung von Informationsmaterial für die Beratung
- Erarbeitung und Weiterentwicklung von Konzepten zur Verbundberatung Staat -LKV
- Fachliche Unterstützung bei futtermittelrechtlichen Fragen

4 Projekte und Daueraufgaben

4.1 Aufwuchsverlauf von Grünlandbeständen



Entwicklung der Inhaltsstoffe im ersten Aufwuchs 2008 (LVFZ Spitalhof, Kempten)

Zielsetzung

Während des Wachstums ändert sich die Zusammensetzung und der Mengenertrag der Futterpflanzen. Diese Veränderungen bestimmen den Futterwert bei der Ernte, der je nach Zeitpunkt des Schnittes erheblichen Schwankungen unterliegt. Eine gute Kenntnis über den Verlauf des Gehaltes an wertbestimmenden Inhaltsstoffen und des Ertrages erleichtert die Bestimmung des im einzelnen Betrieb optimalen Erntezeitpunktes.

Methode

In einem Untersuchungsvorhaben wird seit mehreren Jahren der Verlauf des Ertrages und der Nährstoffgehalte über die gesamte Wachstumszeit auf Grünlandflächen in Bayern verfolgt. An diesem Vorhaben wirken in Abstimmung mit dem LKP mehrere „Erzeugerringe wirtschaftseigenes Futter“ sowie Ämter für Landwirtschaft und Forsten mit. Im Jahre 2008 wurden an 12 Standorten in Bayern die Probenahmen vorgenommen. Neben gebietsüblich bewirtschafteten Dauergrünlandflächen wurde je ein Standort mit Klee gras und Luzerne beprobt. Zur Untersuchung wurden repräsentative Probenahme flächen ausgewählt. Vorgesehen waren zum 1. Aufwuchs wöchentlich Probeschnitte. Die Proben wurden im Futtermittellabor der LfL (AQU-Grub) untersucht.

Ergebnisse

Nach einem ausgesprochen milden Winter hat es an den Osterfeiertagen, die auf den 23. und 24. März fielen, nochmal geschneit. Dadurch war das Wachstum auf den Wiesen gegenüber dem allerdings sehr warmen Frühjahr 2007 verzögert. Die langsamere Entwicklung ließ sich auch an verhalteneren Veränderungen von Rohprotein und Rohfaser ablesen. In der Zeit um Pfingsten, das war bis Mitte Mai, konnte der größere Teil der Grassilagen eingebracht werden, meist mit guten Futterwerten. Im weiteren Verlauf des Sommers waren erhebliche regionale Unterschiede zu beobachten. Während in Südbayern immer wieder Regenfälle zwischen sonnigen Perioden gute Erträge auf den Wiesen ermöglichten, litten in vielen nordbayerischen Gebieten die Grünlandflächen unter starker Trockenheit.

Die Beschreibungen des aktuellen Standes des Futterwertes von Grünlandbeständen des ersten Aufwuchses wurden auch im Internet dargestellt. Aus einer Übersicht konnten die für das betreffende Futterbaugesamt abgeleiteten Werte als Grafik und mit Zahlenangaben abgerufen werden.

Projektleitung: Dr. K. Rutzmoser
 Projektbearbeitung: L. Hitzlsperger
 Laufzeit: Daueraufgabe

4.2 Futteroptimierungssystem ZIFO unter Windows, ZifoWin 1.2



Startseite ZIFOWin –Zielwert-Futteroptimierung, Version ZifoWin 1.2

Zielsetzung

Das Verfahren der Berechnung und Optimierung von Futtermischungen nach Zielwerten (ZIFO) wurde als Windows-Anwendung gestaltet, um den Anforderungen einer breiten Nutzergruppe gerecht zu werden. Nach der Freigabe im Jahre 2007 konnten in der nun vorliegenden Ausgabe ZIFOWin 1.2 verschiedene Verbesserungen und Weiterentwicklungen eingebracht werden.

Ergebnisse

Die Oberflächen und Datenbankstrukturen wurde von der Fa. SEWOBE, Augsburg, bearbeitet, welche die Entwicklungsumgebung Visual-Basic verwendet. Die Fachalgorithmen wurden von ITE unter Visual-C++ aufgebaut. Im Folgenden sind einige bedeutsame Anpassungen der Ausgabe ZIFOWin 1.2, Stand Oktober 2008 aufgeführt:

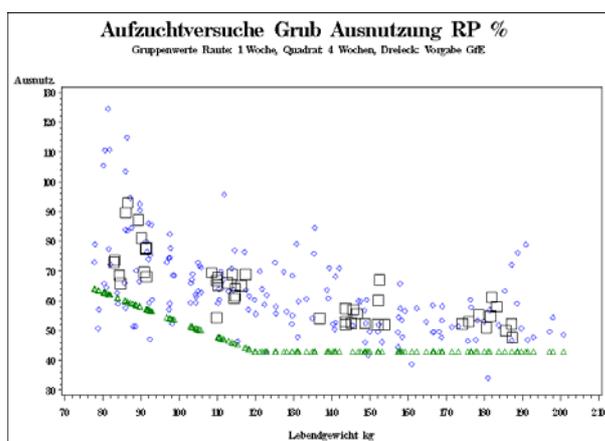
- Beschleunigung der Abläufe, Speichervorgänge wurden umgestellt, um kürzere Antwortzeiten zu erreichen
- Übersichtlichere Mischungsliste durch ein- oder ausblenden von Abschnitten
- Filtern von Inhaltswerten nach Gruppen ergibt übersichtliche Listen ohne blättern
- Zugeteilte Futtermengen in Abschnitten auf Tierzahlen umrechenbar
- Ausdrucke für die Bereiche Voranschlag und Umwelt überarbeitet
- Richtwerte für Schweine nach Energie und dünn darmverdauliche Aminosäuren nach den Vorgaben der GfE 2006

- Weitere Zielwerte für Jod und die B-Vitamine bei den verschiedenen Nutzungsarten der Schweine (Zuchtsauen, Ferkel, Mastschweine, Aufzucht)
- Anpassung von Futtermitteldaten (u. a. Aminosäuren von Raps-, und Sojafuttermitteln, UDP Biertreber, Stärke rohe Kartoffel).

Die Zielwert-Futteroptimierung ZIFOWin 1.2 ist auch für Dritte verfügbar. Der Vertrieb von Lizenzen erfolgt über die ALB Bayern in Freising (www.alb-bayern.de).

Projektleitung: Dr. K. Rutzmoser
 Projektbearbeitung: Fa. SEWOBE, Augsburg
 Laufzeit: bis 2008

4.3 Vergleich der Rohproteinaufnahme mit dem Bedarf in der Aufzucht männlicher Fleckviehkälber



Ausnutzung des Rohproteins für Wochen- und 4-Wochenwerte sowie Vorgaben der GfE

Zielsetzung

Der Nettobedarf an Rohprotein von Aufzuchtkälbern ist faktoriell abgeleitet worden. Wird dieser auf die gemessene Rohproteinaufnahme aus Fütterungsversuchen bezogen, ergibt sich die Ausnutzung (in %). Diese kann mit den Vorgaben der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) verglichen werden.

Methode

Zur Auswertung standen die Ergebnisse von 6 Versuchen aus der Fresseraufzucht mit je 2 Gruppen von 21 männlichen Fleckviehkälbern von etwa 75 bis 200 kg Lebendmasse zur Verfügung, jeweils die Mittenwerte der Gruppen je Woche. Aus Futtermengen und Rohproteingehalten wurde die Rohproteinaufnahme ermittelt. Entsprechend der faktoriellen Ableitung wurde der Nettobedarf an Rohprotein aus endogenen Harn- und Kotverlusten, Oberflächenverlusten und Ansatz im Zuwachs berechnet. Das Verhältnis von Nettobedarf zu Aufnahme ergab die Ausnutzung. Um die Zufallsstreuung zu verringern, wurden ergänzend 4-Wochen-Werte berechnet.

Ergebnisse

Die Ausnutzung des Rohproteins für den Nettobedarf ist in der obigen Abbildung dargestellt. Auf das Lebendgewicht bezogen sind die Wochen- und 4-Wochenwerte der Gruppen aufgetragen. Dazu sind die von der GfE angesetzten Vorgaben eingezeichnet. Diese sind über den gesamten beobachteten Gewichtsbereich erheblich niedriger als die erreichten Messwerte. Als Richtwerte sind die oberen Werte der Rohproteinausnutzung anzuse-

hen. Aus der Grafik lassen sich heraus lesen bis etwa 80 kg Gewicht (überwiegend Milchnahrung) 90 % Ausnutzung, abfallend bis auf 55 % bei 200 kg Lebendgewicht.

Es erscheint angebracht, die hier gefundenen Ergebnisse mit weiteren Versuchsergebnissen zu überprüfen. Es sind gesicherte Empfehlungen erforderlich für die Anwendung in Beratung und praktischer Fütterung auf dem schmalen Grat zwischen leistungsmindernder Unterversorgung und teurer und umweltbelastender Überversorgung.

Projektleitung: Dr. K. Rutzmoser
 Projektbearbeitung: Dr. K. Rutzmoser, Dr. T. Ettle
 Laufzeit: 2008

4.4 Messung des nutzbaren Proteins in Grasprodukten



Bestimmung des nXP mit Hilfe des erweiterten HFT (links) und der in sacco Methode (rechts)

Zielsetzung

Eine möglichst exakte Abschätzung des Proteinwertes in den verschiedenen Grasprodukten ist entscheidend für die leistungsgerechte Fütterung. Die verfügbaren Grunddaten zur Berechnung des nutzbaren Rohproteins (nXP) beruhen z. T. auf pauschalierten Schätzungen. Das Ziel dieses Projekts ist die Verbesserung der Datenbasis für die in Bayern eingesetzten Grasprodukte (Silage, Heu, Frischgras, Cobs). Bei der Erhebung der Daten werden mehrere Faktoren wie Düngung oder Schnitzeitpunkt berücksichtigt, welche die Proteinwerte beeinflussen können. Besonderes Augenmerk wird dabei auf Einflüsse während der Silierung, z.B. verschiedene Trockenmassegehalte oder Anwelkdauer und die Prozesse bei der Trocknung von Cobs gelegt. In vergleichenden Untersuchungen werden zusätzlich auch andere Proteinkennwerte wie das Abbauverhalten des Rohproteins im Pansen gemessen. Dazu werden Futterproben in Nylonsäckchen in den Pansen von fistulierten Rindern für definierte Verweildauern eingebracht.

In einem zweiten Schritt ist an eine Kalibrierung bedeutsamer Kennwerte mittels NIRS gedacht, um eine Abschätzung in der routinemäßigen Futteruntersuchung zu ermöglichen.

Methode

Für das gesamte Projekt ist die Analyse von ca. 100 Frischgras-, ca. 300 Grassilage-, ca. 80 Heu- und ca. 100 Cobsproben geplant.

Die Proben der Grasprodukte stammen von Betrieben aus unterschiedlichen Regionen Bayerns, um einen Querschnitt der Aufwuchsqualitäten über ganz Bayern zu erhalten. Die nXP-Werte werden mit Hilfe des erweiterten Hohenheimer Futterwerttest (HFT) ermittelt. Dabei wird neben der Messung des Gasbildungswertes auch das Ammoniak bestimmt. Die

Veränderungen der Ammoniakmengen werden für die Berechnung des nXP-Wertes genutzt. Ein Teil der Proben (n=25) aus der nXP-Analyse wird auch für die Bestimmung des UDP mittels *in situ*-Methode und des sog. IPD (dünndarmverdauliches Protein) mittels enzymatischer *in-vitro*-Methode (EIVP) verwendet. Der *in-situ* Versuch wurde gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Tierernährung der TUM Weihenstephan bereits durchgeführt. Der EIVP Versuch ist für 2010 in Bonn geplant.

Ergebnisse

Bisher wurden ca. 70 Frischgrasproben, 150 Silageproben, 40 Heuproben und 70 Frischgras- und Cobsproben mit dem HFT untersucht. Weitere Proben werden noch bis zum Frühjahr 2009 gesammelt.

Der *in-situ* Versuch ist erfolgreich gelaufen und es werden die UDP-Werte berechnet. Diese Ergebnisse werden mit den nXP-Berechnungen aus der HFT-Analyse verglichen.

Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit Prof. K.-H. Südekum, Universität Bonn, und die *in situ* Messungen in Zusammenarbeit mit Prof. F. J. Schwarz, TUM, durchgeführt.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers, Dr. K. Rutzmoser, Dr. M. Schuster

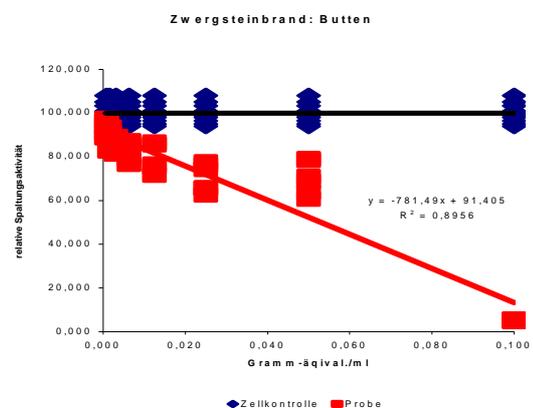
Projektbearbeitung: B. Edmunds, P. Rauch, J. Weise (AQU)

Laufzeit: 2007-2010

4.5 Konservierung von kontaminierten Futterstoffen - Teilprojekt: Silierung von mit Steinbrand befallenem Winterweizen (GPS)



Zwergsteinbrand bei Winterweizen 2006



Zielsetzung

T. caries befällt vor allem Kulturweizen. Als Inokulumquelle fungieren meist die außen am Korn haftenden Sporen. Gefördert wird eine Infektion durch niedrige Temperaturen (5 – 15 °C; Optimum bei 6 – 7 °C) und Trockenheit und eine lange geschlossene Schneedecke, wie dies in manchen Regionen der Fall ist. In der Fütterung lässt sich derzeit nicht zwischen den Brandarten unterscheiden. Mögliche Vergiftungserscheinungen sind: leichte Reizungen der Darmschleimhaut, Lähmungen des Schlingenzentrums nach der Resorption, geringere Futtermittelaufnahme, Geifern, Durchfall und Verwerfen. Die Empfindlichkeit der Nutztiere wird in der Reihenfolge Pferd, Rind, Schaf und Schwein gesehen. Es sollte geprüft werden, ob ein etwaiges gesundheitliches Risiko bei Aufnahme von Steinbrandbutten durch die Silagebereitung gegenüber frisch oder trocken, reduziert wird.

Methoden

- Silierversuch in Laborsilos
- Ausgangsmaterial: Winterweizen GPS Ernte 2006
- Behandlungen:
 - Kontrolle
 - Zulage von frischen Brandbutten
 - Zulage von getrockneten Brandbutten

Analysen: Gärparameter, aerobe Stabilität, Säuerungsgeschwindigkeit, Zelltest

Ergebnisse

Bei einer TM von 46 % ergaben sich TM –Verluste in % zur eingewogenen TM von 5,6 % und eine mittlere bis schlechte Gärqualität. Vergleicht man die beiden Ansätze mit Extrakt aus Brandbutten und Winterweizenkörnern, so fällt die deutlich stärkere Abnahme der Stoffwechselaktivität bei der Variante mit Brandbutten im Vergleich zur unbefallenen Variante Weizenkörner auf. Zwergsteinbrandbutten enthalten Stoffe, die die Spaltungsaktivität von Verocellen beeinträchtigen. Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen „Zellen, unbehandelt (Weizenkörner)“ versus „Zellen + Buttenextrakt“ besteht noch bei einer Konzentration von 0,0016 g-äquival./ml Zellkulturmedium. Die Toxizität von Zwergsteinbrandbutten wird damit weiter unterstrichen.

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit der TU München, Prof. Johann Bauer, Lehrstuhl für Tierhygiene, und dem Institut für Pflanzenschutz (IPS) der LfL Bayern durchgeführt.

Projektleitung: Dr. W. Richter
 Projektbearbeitung: R. Schmid
 Laufzeit: 2006 - 2008

4.6 Prüfung der Wirksamkeit von Siliermitteln - Teilprojekt: Methodenentwicklung Nachprüfung (Rostocker Fermentationstest)



Tinkturenpresse zum Erzeugen von Pflanzensaft aus feinzerkleinertem Gras (Fleischwolf)

Zielsetzung

Nach derzeitigen DLG (Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft) Richtlinien, wird die Wirksamkeit der zur Silageproduktion im Handel zugelassenen Milchsäurebakterien (MSB)-Präparate mit aufwändiger (Zeit und Kosten) Methode geprüft und nachgeprüft. Zur schnelleren und vergleichenden Prüfung wurde der Rostocker Fermentationstest entwickelt, der auch für die Nachprüfung geeignet sein sollte. Um zu prüfen ob es eine solche

Möglichkeit gibt, wurden Versuche angelegt, welche die Prüfung von ausgewählten MSB-Präparaten umfassten. Diese wurden sowohl zur Siliermittelnachprüfung als auch zur Auswahl von Siliermitteln für die ökologische Wirtschaftsweise getestet.

Methoden

Vergleich Laborsilo (LS) mit Rostocker Fermentationstest bei verschiedenen Ausgangsmaterialien. Bestimmung der Trockensubstanz im Ausgangsmaterial (AGM). Vermusen und Herstellen des Pflanzenpresssaftes mit der Tinkturenpresse im AGM. Einstellen der Osmolalität. Inkubation bei 30 Grad Celsius. Messung des pH Verlaufes nach 0, 14, 18, 22, 26, 38, 42 und 46 Stunden.

Ergebnisse

Der Kenntnisstand über die Leistungsfähigkeit von MSB-Präparaten wird zunächst durch den Vergleich von Laborsiloversuch und Fermentationstest erbracht. Diese Versuche ergaben eine gute Vergleichbarkeit. Für ökologisch wirtschaftende Betriebe ergeben sich die gleichen Anwendungsmöglichkeiten wie für konventionell wirtschaftende. Der Vergleich RFT 26 Stunden mit LS 3 Tage erbrachte mit 0,876 das höchste R^2 ($P < 0,01$).

Projektleitung: Dr. W. Richter, Dr. M. Schuster (AQU)

Projektbearbeitung: G. Röhl, K. Kölln (AQU)

Laufzeit: 2003 - 2008

4.7 Controlling am Silo

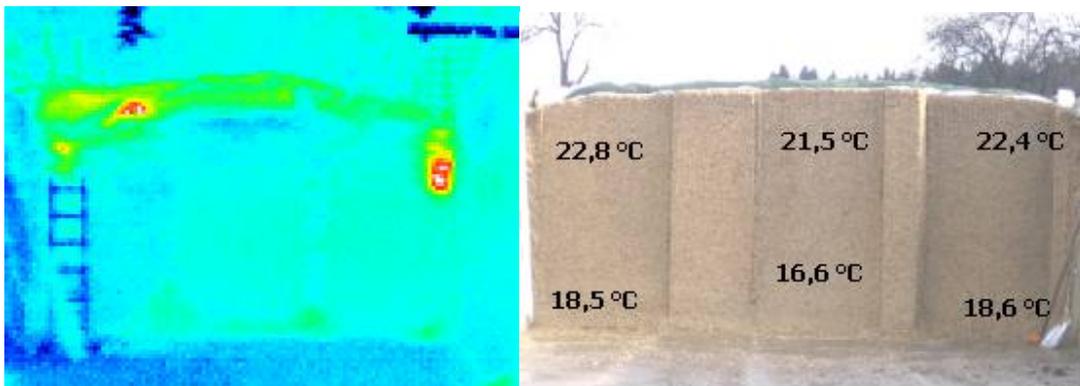


Bild links: Mit der Wärmebildkamera lässt sich die Nacherwärmung aufspüren, hier zwei Wärmenester (rot). Bild rechts: Mittlere Temperaturen in 40 cm Tiefe bei Maissilage; Differenzen ab 5°C zeigen merkbare Nacherwärmung an

Zielsetzung

In der Futterwirtschaft gilt es das Erntegut möglichst effizient bis zum Trog zu konservieren. Zur Regelung und Steuerung bietet sich ein konkretes „Controlling“ an.

Das Ziel von Controlling am Silo ist die frühzeitige Erkennung bzw. die Vermeidung von Fehlern, die zu hohen Verlusten an Masse und Qualität führen können. Neben den Fragen die schon die Ernte betreffen sind es vor allem die Bestimmung der Dichte und der Temperatur, die Antworten zu den erwartbaren oder vorsorglich zu vermeidenden Verlusten geben.

Methoden

Im Rahmen eines größeren Forschungsvorhabens der LfL in Zusammenarbeit mit der TUM und ausgewählten Ämtern für Landwirtschaft wurde das Controlling am Silo geprüft

und weiter entwickelt. Beteiligt waren die Lehr-, Versuchs- und Fachzentren der LfL Achselschwang, Almesbach, Kringell, das Versuchsgut Grub, der Spitalhof und 45 Praxisbetriebe aus den Landkreisen Rosenheim, Schwandorf und Roth. Das Controlling am Silo umfasste folgende Punkte:

- Fragebogen zur Ernte und Silowirtschaft
- Dichte- und Temperaturmessungen am Siloanschnitt
- Nährstoffuntersuchung, Gärqualitätsbestimmung etc.
- Auswertung und Beurteilung der Daten
- Beurteilung der Mikrobiologie und Ermittlung von evtl. Pilztoxinen

Ergebnisse

Die Untersuchungen sind abgeschlossen und der Versuchsbericht wird 2009 vorgelegt. Zwischen den Betrieben und Regionen zeigen sich erhebliche Unterschiede in der Ausgestaltung der Silos und des Silagemanagements. Diese schlagen sich in den Messdaten nieder. Die Ergebnisse zeigen, dass Silagen auch ohne Nacherwärmung erzeugt werden können. Um dies zu gewährleisten, sollten Steuerungsmöglichkeiten wie Temperaturmessung und Bestimmung der Dichte genutzt werden.

Ansatzpunkte für ein verbessertes Siliermanagement sind insbesondere die Verdichtung und der Vorschub. Während im unteren Bereich der Silos die Verdichtung im Mittel den Anforderungen entspricht, ist im oberen Bereich vielfach eine unzureichende Verdichtung gegeben. Dies erklärt die Probleme mit Nacherwärmung in den oberen Silobereichen. Zum Aufspüren der Wärmenester kann die Wärmebildkamera genutzt werden. Mit den Projektpartnern wurden Beratungsempfehlungen abgeleitet, die im nächsten Schritt entsprechend der Möglichkeiten und Erfordernisse Eingang in die Beratung der Ämter und Verbundpartner finden sollen.

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit Prof. Bauer und J. Ostertag (TU München) durchgeführt und vom StMELF gefördert.

Projektleitung: Dr. W. Richter
 Projektbearbeitung: N. Zimmermann, M. Abriel, G. Röbl
 Laufzeit: 2006 – 2008

4.8 Selbstentzündung von Heu



Feucht eingelagerte Heuballen nach 7 Wochen Lagerung

Zielsetzung

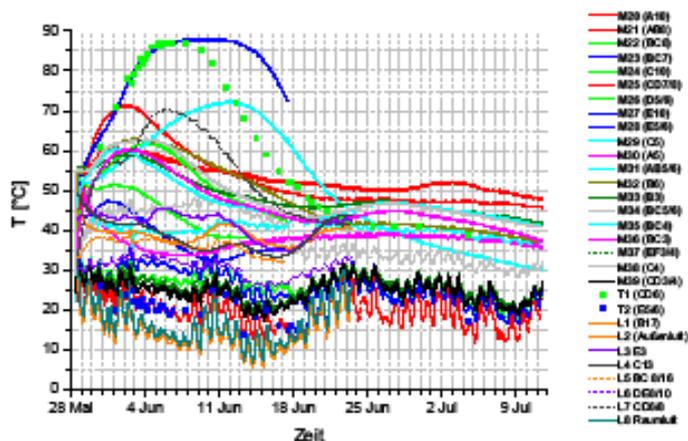
Am Kriminaltechnischen Institut des Bayerischen Landeskriminalamts (BLKA) werden im Auftrag von Polizei und Staatsanwaltschaften Untersuchungen zur Ursachenermittlung

gen von Bränden im landwirtschaftlichen Bereich, insbesondere mit Beteiligung von Erntegutlagern, durchgeführt. Hier liefert vor allem die Bestimmung der Zusammensetzung der im Erntegut vorhandenen Mikroorganismen Anhaltspunkte für eine mögliche Selbsterhitzung des Materials. Liegt hier ein positives Ergebnis vor, kann eine Selbstentzündung als Brandursache häufig nicht ausgeschlossen werden. In der Literatur sind jedoch bisher nur Studien zur Selbsterhitzung und –Entzündung von unverpresstem Heu zu finden. Heu und Stroh werden aber heutzutage zum überwiegenden Teil vor der Einlagerung zu Ballen gepresst. Dies spiegelt sich auch in den Untersuchungsanträgen an das BLKA zur Brandursachenermittlung bei Bränden von Erntegut wieder. Im Rahmen der in den letzten Jahren am BLKA durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen von Heu- und Strohbällen wurde in zahlreichen Fällen eine Selbsterhitzung des Ernteguts festgestellt. Publikationen von Untersuchungen zu den mikrobiologischen Vorgängen bei der Selbsterhitzung von zu Ballen gepresstem Heu und zur Frage, ob sich Heuballen überhaupt bis zur Selbstentzündung erhitzen können, sind nicht bekannt, aber für eine fundierte Bewertung und für die Risikoabschätzung bei positiven Untersuchungsbefunden unverzichtbar. Die erforderlichen Untersuchungen sollten daher in Zusammenarbeit mit dem BLKA, AQU und AVS durchgeführt werden.

Methode

Das Projekt wurde von der LfL und dem BLKA durchgeführt. Nach Abklärung der feuerschutzpolizeilichen Aspekte und Verantwortlichkeiten wurden 77 Heu-Quaderballen (Stapelgröße > 100 m³) in eine Scheune eingelagert und mit Dataloggern zur Temperaturprotokollierung versehen. Die TM-Gehalte des eingelagerten Erntegutes bei der Einlagerung variierten von 72 – 85 %. Während des rund 7-wöchigen Versuchszeitraums wurden wöchentlich Proben aus den Quaderballen entnommen. Messgrößen waren die Temperatur (°C), Gutsfeuchte (U %), und der O₂- Gehalt. Weiterhin wurden die Proben auf den Rohnährstoffgehalt und die Mikrobiologie hin untersucht. Nach Auswertung der Datensätze sollen daraus wissenschaftlich begründete Empfehlungen abgeleitet werden.

Ergebnisse



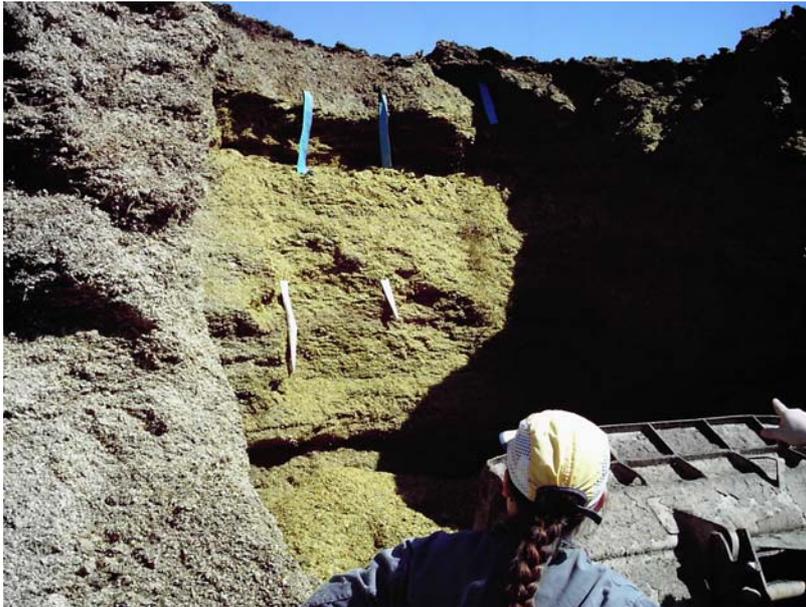
Temperaturverläufe während der Lagerung von Heu

Aus der Abbildung ist zu entnehmen, dass die Temperaturverläufe in den Quaderballen im Versuchsverlauf sehr unterschiedlich waren. Im Einzelfall wurden Temperaturen von bis zu 90 °C gemessen. Zu Versuchsende wiesen die Ballen, bei denen die höchsten Temperaturen registriert wurden einen verkohlten Kern auf (Bild oben). Eine Selbstentzündung wurde innerhalb des gegebenen Versuchszeitraumes jedoch nicht beobachtet.

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit der AQU der LfL, dem BLKA, der FFW Schlehdorf, dem Freilichtmuseum Glentleiten und dem LVFZ Schwaiganger durchgeführt.

Projektleiter: Dr. Richter (ITE), Dr. Grunwald, Dr. Stadlbauer (BLKA)
 Projektbearbeiter: G. Rößl, R. Schmid
 Laufzeit: 2006/2009

4.9 Untersuchungen zu Verlusten an Trockenmasse von Siloanlagen unterschiedlicher Abdeckung



Silo ohne Abdeckung. TM-Verlustermittlung über Bilanznetze

Zielsetzung

Die Lagerung von Biomasse erfordert über längeren Zeitraum Konservierungsverfahren. Eines davon ist die Silagebereitung. Diese erfordert für eine verlustarme Fermentation die luftdichte Abdeckung mit Folie. Bei den sehr großen Silovolumen bei der Bereitstellung von Biomasse zur Biogasproduktion sind erhebliche Aufwendungen zur gasdichten Abdeckung notwendig. Auf der Suche nach Arbeitserleichterung wird auf die Abdeckung ganz verzichtet oder vereinfachte möglicherweise mitfermentierbare Abdeckungen gesucht. Die dabei anzusetzenden Verluste an Energie und Trockenmasse sollen zunächst bei diesen großen Silos mittels Bilanznetztechnik bestimmt werden.

Methode

In Praxisbetrieben werden die Verluste über die sog. Bilanznetztechnik bestimmt. Dazu werden insgesamt 20 kg Ausgangsmaterial gemischt und für jede Lage vier Netze mit ca. 3 kg gefüllt. Zur TM-Bestimmung sind ca. 8 Proben zu 300 g zu ziehen. Eine Probe (ca. 500 g) ist zur Analyse der Rohnährstoffe inkl. Zucker, Pufferkapazität und Nitrat einzufrieren. Die leeren Netze werden zunächst ohne Band gewogen, gefüllt, eine Folie eingelegt, zugebunden und nochmals verwogen. Nach dem Wiegen werden sie mit einem Band versehen und an die entsprechende Lage im Silo platziert. Am Silorand ist die Lage zu kennzeichnen. Es nehmen jeweils drei Betriebe mit Biogasanlagen mit und ohne Abdeckung ihrer Silos teil.

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen höhere TM-Verluste bei nicht abgedeckten Silos an, aber nicht in der erwarteten Höhe. Bei den Verlusten sollte ergänzend die Veränderung der Füllhöhe in Abhängigkeit von der Lagerdauer erfasst werden. Eine genaue Quantifizierung der Verluste ist nur möglich, wenn die einsilierte TM und die ausgelagerte TM erfasst wird.

Das Projekt wird zusammen mit den Instituten für Agrarökonomie und Tier und Technik sowie dem Amt für Landwirtschaft und Forsten Nördlingen durchgeführt.

Projektleitung: Dr. W. Richter
 Projektbearbeitung: N. Zimmermann, G. Röbl
 Laufzeit: 2006 - 2008

4.10 Machbarkeitsstudie zur Umsetzung der intensiven Standweide „Kurzrasenweide“ in der Mutterkuhhaltung unter nordbayrischen Klimaverhältnissen



Mutterkuhherde auf Kurzrasenweide am Bezirkslehrgut in Bayreuth

Zielsetzung

Die Weidehaltung stellt in der Mutterkuhhaltung das übliche Haltungsverfahren während der Sommerperiode dar. Meist wird von den Mutterkuhhaltern ein Koppelumtriebssystem angewandt. Dieses System ist jedoch mit sehr hohem Zaunaufwand verbunden. Gleichzeitig stellen entsprechende Zaun- und Weidepflegemaßnahmen einen nicht unerheblichen Arbeitsschwerpunkt dar.

Aufgrund der bisher gewonnenen Erkenntnisse aus dem Weideprojekt „Vollweide mit Winterkalbung“ (Rauch, 2006) scheint diese Weideform eine ideale Kombination aus tierischer Leistung, Arbeitersparnis und Grünlandsanierung zu sein (Steinberger, 2007). Es stellt sich nun die Frage, inwieweit die positiven Erkenntnisse aus dem Weideprojekt auf nordbayerische Verhältnisse übertragbar sind. Diese Standorte zeichnen sich durch eine insgesamt geringere Jahresniederschlagsmenge von etwa 600 – 800 mm aus. Außerdem ist in diesen Lagen mit einer mehr oder minder ausgeprägten Sommertrockenheit zu rechnen.

Methode

Für Versuchszwecke steht am Bezirkslehrgut eine Mutterkuhherde der Rasse dt. Fleckvieh Fleisch zur Verfügung. Die Herde besteht aus etwa 25 – 30 Kühen mit Kalb. Die Abkalbesaison liegt etwa in den Monaten Januar bis März. Die männlichen Kälber werden im Alter von etwa 3 Monaten unblutig kastriert (Burdizzozange). Die Säugedauer beträgt 9 – 10 Monate. Die Weidesaison beginnt mit dem Vegetationsbeginn (März) bzw. der Tragfähigkeit der Weideflächen und endet in Abhängigkeit des Weideaufwuchses im Herbst, spätestens Anfang November.

Zur Erfassung der Aufwuchsqualität werden auf der Kernfläche 6 Weidekörbe verteilt. Der Aufwuchs innerhalb der Weidekörbe wird im 14 tägigen Turnus mittels elektrischer Gartenschere beprobt. Die Aufwuchshöhe wird wöchentlich mittels „Deckelmethode“ ermittelt.

Ergebnisse (vorläufig)

Die Versuchsweidefläche setzt sich aus 3 bisher separaten Koppeln zusammen. Diese wurden zu einer Koppel mit einer gesamten Weidefläche von 17,7 ha vereint. Als Zielvorgabe wurde eine durchschnittliche Aufwuchshöhe des Weidefutters von 5 – 6 cm bis etwa Juni und 5 – 7 cm ab Juni angestrebt. Abb. 1 zeigt die mittlere Aufwuchshöhe während der gesamten Weidezeit.

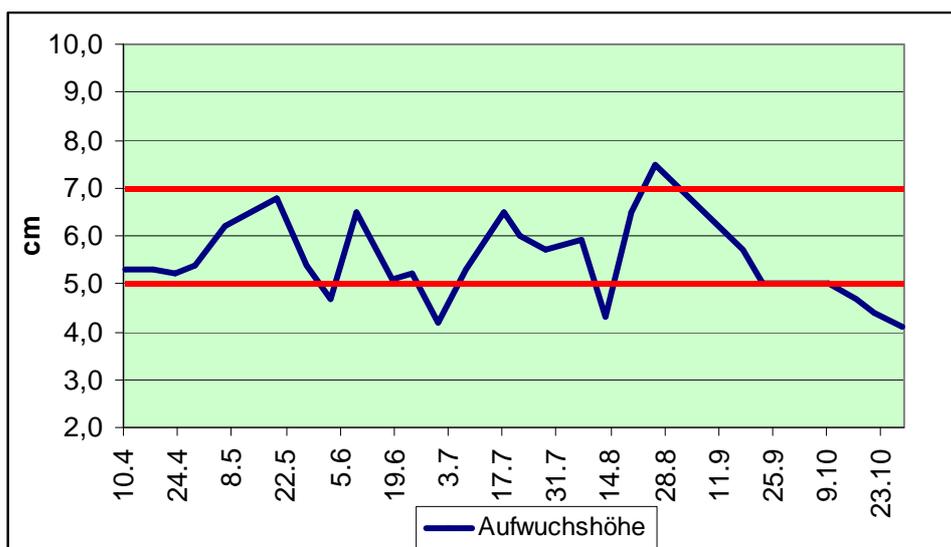


Abb. 1: Mittlere Aufwuchshöhe im Vegetationsverlauf

Bereits im ersten Versuchsjahr konnte die vorgegebene Zielhöhe weitgehend eingehalten werden. Die Steuerung der Aufwuchshöhe erfolgte durch eine Flächenab- bzw. Flächenzu- teilung vier mal während der Weidesaison mittels Elektrozaun. Auf jegliche Weidepfl- egemaßnahmen wurde verzichtet. Die Kälber wurden nach einer knapp 10 monatigen Sä- ugedauer von den Müttern abgesetzt. Die kastrierten männlichen Kälber (Ochsen) erbrach- ten bei einem Absetzgewicht von 425 kg eine tägliche Zuwachsleistung von 1316 g. Die weiblichen Tiere konnten bei täglichen Zunahmen von durchschnittlich 1249 g mit 407 kg abgesetzt werden.

Fazit (vorläufig)

Die praktische Umsetzung bereitete im ersten Jahr keine Schwierigkeiten. Unter den Wit- terungsbedingungen in 2008 war die Kurzrasenweide am Standort Bayreuth erfolgreich

umzusetzen. Weiter Beobachtungsjahre sind erforderlich um die bisherigen Erfahrungen abzusichern.

Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit der LLA Bayreuth durchgeführt.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers
 Projektbearbeitung: S. Steinberger
 Laufzeit: März 2008 bis Dezember 2010

4.11 Projekt Vollweide mit Winterkalbung



Milchviehherde eines Projektbetriebes auf Kurzrasenweide

Zielsetzung

In den typischen „Grasländern“ Neuseeland, Irland und einigen Schweizer Regionen ist die Weidehaltung das übliche Fütterungsverfahren während der Vegetation. Auch in Bayern gewinnt ein hoher Grobfuttereinsatz angesichts der steigenden Preise für Kraftfutter wieder stark an Bedeutung. Eine mögliche Strategie, den Anteil an selbsterzeugtem und kostengünstigem Futter zu erhöhen, ist ein hoher Weideanteil.

Im Projekt Vollweide mit Winterabkalbung soll ein „low-cost“-System in Hinblick auf bayerische Gegebenheiten modifiziert und versucht werden, sowohl die Vorteile einer Ausfütterung der frisch laktierenden Kuh im Stall, als auch die kostengünstige Fütterung auf der Weide zu nutzen. Ein System zur effektiven Begleitung der Betriebe in der Umstellungsphase soll entwickelt werden.

Methode

Das Pilotprojekt Vollweide mit Winterabkalbung sieht folgende Rahmenbedingungen vor:

- Winterkalbung von Dezember bis Februar
- Umstellung auf Vollweide im Kurzrasensystem
- Begleitung bei der Umstellung

Seit Beginn des Projektes werden auf den 6 Milchviehbetrieben Daten zur Tierproduktion und Weideführung erfasst. Dazu gehören die Körperkondition und Rückenfettdicke, MLP-Daten, Erfassung der Winterfütterung, BZA und die Bestandeshöhen der Weide.

Weiterhin werden im Rahmen dieses Projektes auch 2 private Mutterkuhbetriebe sowie die Mutterkuhherden der Landwirtschaftlichen Lehranstalt Bayreuth und des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums Kringell in der Fütterung und Weideführung begleitet.

Ergebnisse

Aus den ersten drei Projektjahren lassen sich bisher folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Das Verfahren der Kurzrasenweide (intensive Standweide) mit Winterkalbung ist in der Praxis anwendbar. Voraussetzung ist jedoch eine klar definierte betriebsindividuelle Zielsetzung und genaue Planung der Umsetzung. Eine Begleitung seitens der Beratung während der Umstellungsphase hat sich bewährt und wird als erforderlich erachtet.
- Ein Laktationsstart im späten Frühjahr bis Sommer ist problematisch, da die erforderliche Energiemenge und –dichte unter Vollweidebedingungen nicht erreicht werden kann. Vor allem Hochleistungstiere reagieren bei zu später Kalbung im Frühjahr (etwa ab März) mit vermehrten Fruchtbarkeitsproblemen.
- Schlüssel für eine erfolgreiche Weideführung im System der Kurzrasenweide ist der rechtzeitige Start im Frühjahr. In der Regel liegt der Zeitpunkt des ersten Weideaustriebs Anfang bis Mitte März um den Verbiss an den Obergräsern und Kräutern und eine langsame Umstellung auf das Weidefutter zu gewährleisten. Ein Verzicht auf Zufütterung erfolgt bei den meisten Betrieben Anfang April.
- Nach nunmehr drei Jahren Kurzrasenweide konnte eine weitgehende Verdrängung der typischen Grünlandunkräuter, allen voran des Ampfers verzeichnet werden. Ebenso konnte eine starke Zunahme der Wiesenrispe als wertvolles Untergras und als Folge eine enorme Verdichtung der Grasnarbe beobachtet werden.
- Eine vorläufige Auswertung der erzeugten Milchmenge (ECM) je ha Weidefläche zeigt Abbildung 1.

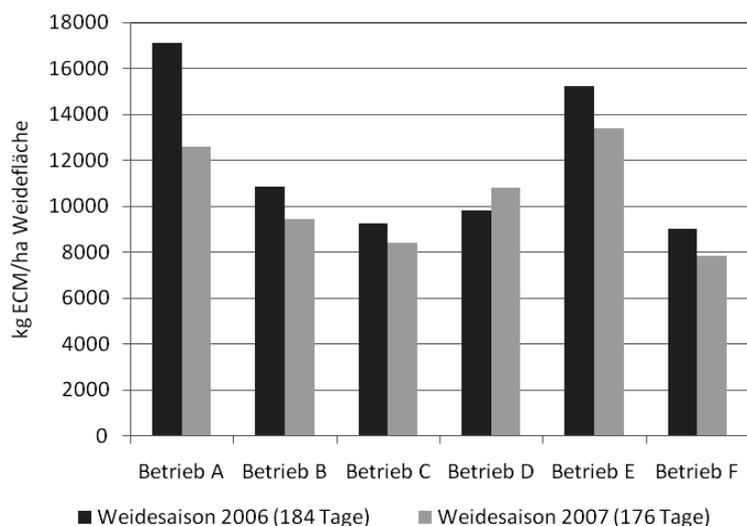


Abb. 1: Erzeugte ECM je ha Weidefläche während der Weideperioden 2006 – 2007

Die ökonomische Bewertung des Systems wird parallel mittels Betriebszweigauswertung (BZA) durch ILB durchgeführt

Fazit (vorläufig)

Während der Umstellung auf Vollweide mit Winterkalbung konnte die Milchleistung in den Pilotbetrieben weitgehend gehalten werden. Neben Arbeitsspitzen während der Abkalbesaison konnte eine wesentliche Arbeitersparnis in den Sommermonaten verzeichnet werden.

Aus arbeitswirtschaftlichen Gründen werden vor allem die größeren Betriebe (> 50 Kühe) den Abkalbebeginn weiter vorverlegen. Dadurch ist bis zum Weideaustrieb die Bele-

gungsphase (in der Regel KB) weitgehend abgeschlossen. Die Durchführung der künstlichen Besamung während der Weidephase stellt diese Betriebe vor logistische Probleme. Der Zeitraum eines Deckbulleneinsatzes wird aus Sicherheitsgründen so kurz wie möglich gehalten.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers
 Projektbearbeitung: S. Steinberger, P. Rauch, P. Edelmann
 Laufzeit: 2006 - 2010

4.12 Demonstrationsprojekt: Umsetzung der intensiven Standweide „Kurzrasenweide“ und der geltenden Fütterungsempfehlung in der Mutterkuhhaltung am Standort Bayerischer Wald



Mutterkuhherde auf Kurzrasenweide am LVFZ Kringell, Nebenbetrieb Oberleinbach

Zielsetzung

Die Mutterkuhhaltung stellt eine Alternative in der flächendeckenden Grünlandnutzung dar. Dies gilt insbesondere für Grenzstandorte, welche aus der Milchviehhaltung ausscheiden bzw. zur Energiegewinnung schwierig zu bewirtschaften sind. In der Region Oberpfälzer und Bayerischer Wald ist eine Ausweitung der Mutterkuhhaltung zu erwarten. Für die Aus- und Fortbildung von Beratern und Praktikern zum Thema Mutterkuhhaltung werden am Nebenbetrieb des LVFZ Kringell in Oberleinbach die geltenden Empfehlungen zur Fütterung von Mutterkühen und als Weidesystem die intensive Standweide „Kurzrasenweide“ umgesetzt. Der Betrieb wird nach den Vorgaben des ökologischen Landbaus betrieben, wodurch dieses System beispielhaft für Ökobetriebe dargestellt werden kann. Die gewonnenen Ergebnisse sollen soweit möglich zur Ableitung von Beratungsaussagen auf andere Standorte übertragen werden.

Methode

Die Mutterkuhherde der Rasse Fleckvieh Fleisch besteht aus etwa 25 Kühen. Die Steuerung der empfohlenen Nährstoffkonzentration in der vorgelegten Ration erfolgt während der Winterperiode über eine entsprechende Wahl des Schnittzeitpunktes des Grases. Das Fütterungscontrolling erfolgt über Wiegungen, BCS – Einstufung und Rückenfettdickemessung der Tiere in Abständen von 4 – 6 Wochen. Der Abkalbezeitraum erstreckt sich zur Zeit über die Monate Januar bis März. Eine Vorverlegung auf die Monate November/Dezember ist vorgesehen. 2 – 5 männliche Kälber werden zur Zucht aufgezogen. Die übrigen männlichen Kälber werden mit einem Alter von etwa 3 Monaten unblutig kastriert. Es wird eine Säugedauer von etwa 10 Monaten angestrebt. Auf eine Kraftfutterzufütterung während der Säugezeit wird verzichtet.

Die Weidesaison beginnt mit dem Vegetationsbeginn Ende März Anfang April und endet Anfang November. Als Weide stehen zwei Flächen von 14 bzw. 3 ha zur Verfügung. Es wird eine mittlere Aufwuchshöhe des Bestandes von 5 – 7 cm angestrebt.

Ergebnisse (vorläufig)

Die Vorgaben hinsichtlich Nährstoffkonzentration in den Grassilagen wurden durch entsprechende Schnitzeitpunkte in den Jahren 2007 und 2008 weitgehend erreicht. Die Tiere konnten somit weitgehend in der gewünschten Körperkondition der jeweiligen Laktationsstadien gehalten werden. Tabelle 1 zeigt die Zuwachsleistungen der männlichen Kälber in den Jahren 2007 und 2008. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem LVFZ Kringell durchgeführt.

Tab. 1: Absetzergenergebnisse Bullen, Ochsen und der weiblichen Kälber 2007 – 2008 in der Mutterkuhherde des LVFZ Kringell

Jahr	n	Absetz-		tägliche Zunahmen, g
		alter, Tage	gewicht, kg	
Bullen				
2007	5	291	462	1444
2008	2	301	557	1708
Ochsen				
2007	9	299	406	1214
2008	9	299	435	1319
weibliche Kälber				
2007	10	284	355	1105
2008	11	292	398	1223

Projektleitung: Dr. H. Spiekers
 Projektbearbeitung: S. Steinberger
 Laufzeit: 2007 – Herbst 2009

4.13 Optimierung der Ochsenmast in der Mutterkuhhaltung



Ochsenproduktion

Zielsetzung

Das Produktionsverfahren Mutterkuhhaltung wird in Bayern meist im Neben- bzw. Zuerwerb betrieben. Rund 94 % der Mutterkühe stehen in Beständen unter 20 Kühen.

Da aufgrund der kleinen Herdenstrukturen in der Regel keine Herdentrennung nach Geschlechtern möglich ist, erfolgt meist ein Absetzerverkauf im Alter von 6 – 8 Monaten. Die meist gute Futterbasis auf bayerischen Betrieben hinsichtlich Qualität und Quantität würde jedoch eine wesentlich längere Säugedauer zulassen und der Verfettung der Mutterkühe entgegenwirken.

Es stellt sich nun die Aufgabe, systematische Verfahren zu entwickeln, welche einerseits das standortgerechte Leistungspotential des Grünlands und daraus ableitend das der Mutterkuh ausschöpfen und andererseits ein marktgerechtes Verkaufsprodukt auf Grünlandbasis erzeugen, gleichzeitig aber ein arbeitssparendes Herdenmanagement erlauben.

Für diese Vorgaben bietet sich die Ochsen- und Färsenmast an, da hier eine möglichst lange Säugedauer von ca. 10 Monaten und eine Ausmast auf Grünlandbasis verwirklicht werden kann.

Methode

Für laufende Untersuchungen zur Optimierung der Ochsenmast im Mutterkuhbetrieb steht an den Landwirtschaftlichen Lehranstalten in Bayreuth die Fleckviehherde (genetisch hornlos) zur Verfügung. Die qualitative Nährstoffversorgung der Herde wurde 3 Jahre über die komplette Säugedauer erfasst. Als Weidesystem wurde ein Umtriebsverfahren mit 5 Koppeln durchgeführt. Auf jeder Koppel wurden 5 Weidekörbe (1 x 2 m) aufgestellt und jeweils zu Weidebeginn und –abtrieb der Aufwuchs beprobt. Die Kastration der männlichen Kälber erfolgte etwa in einem Alter von 3 Monaten unblutig mit der Burdizzo – Zange. Zum Weideabtrieb wurden die Kälber mit den Kühen im Tretmiststall aufgestellt.

Die vorgelegte Ration bestand für Kühe und Kälber aus Grassilage zur freien Aufnahme. Eine separate Kraftfutterergänzung der Kälber wurde nicht durchgeführt um den Effekt der verlängerten Säugedauer besser erfassen zu können. Nach dem Absetzen wurden die Ochsen weiterhin auf Tretmist gehalten. Die Ochsen erhielten während der gesamten Mastdauer eine Ration aus Grassilage ad. lib. und in Abhängigkeit der Grassilagequalität 1,0 - 2 kg Kraftfutter je Tag.

Ergebnisse

Die unblutige Kastration in diesem frühen Alter mit der Burdizzo- Zange führte zu keinerlei erkennbaren Problemen bei den Kälbern. Bei den täglichen Zunahmen war kein Einbruch zu erkennen. Tabelle 1 zeigt die durchschnittlichen Zuwachsleistungen der kastrierten männlichen Kälber in den 3 Versuchsjahren bis zum Absetzen.

Tab. 1: Wachstumsleistung der kastrierten Kälber 2006 – 2008 (Fleckvieh) beim Absetzen

Jahr	n	Absetz-		tägliche Zunahmen, g
		alter, Tage	gewicht, kg	
2005	11	281	412	1326
2006	10	281	392	1234
2007	16	295	426	1297
Mittel		286	410	1286

Tab. 2: Mastleistungsdaten der Ochsen 2006 – 2008

Jahr	2006	2007	2008	Mittel
Anzahl, n	11	10	20	
Schlachtalter, Monate	16,4	18,0	16,7	17,0
Schlachtgewicht, kg	328	316	339	328
Ausschlachtung, %	57,3	55,8	57,0	56,7
Lebenstagszunahme, g	1.208	1.036	1.165	1.136
Handelsklasse	11 x R	9 x R 1 x O	20 x R	
Fettklasse	5 x 3 6 x 4	9 x 3 1 x 4	1 x 2 13 x 3 6 x 4	

Die Ochsen wurden anschließend in einen Mastversuch eingestellt. Im Jahr 2008 wurden noch 4 Tiere gleichen Alters und gleicher Aufzuchtmethode (aus der Mutterkuhhaltung und etwa 9 Monate Säugedauer) vom LVFZ Kringell in den Mastversuch mit übernommen. In Tabelle 2 sind die Mastleistungsdaten der 3 Versuchsjahre wiedergegeben.

Fazit

Durch die lange Säugedauer von knapp 10 Monaten konnten bei den kastrierten männlichen Kälbern ohne Kraftfutterzufütterung sehr hohe Absatzgewichte von über 400 kg, bei täglichen Zunahmen von etwa 1.300 g, realisiert werden. Die Tiere konnten nach einer anschließenden Grassilage betonten Mastperiode gut ausgemästet mit einem Alter von 17 Monaten geschlachtet werden. Die erreichten Lebenstagszunahmen von etwa 1.100 g zeigen, dass eine systematische Ochsenproduktion in der Mutterkuhhaltung auf hohem Niveau umsetzbar ist. Weitere Untersuchungen zur optimalen Kraftfutterergänzung während der Mastperiode sind vorgesehen.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers
 Projektbearbeitung: S. Steinberger, P. Rauch, P. Edelmann
 Laufzeit: Frühjahr 2005 - Sommer 2008

4.14 Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben



Zielsetzung

Zahlreiche Untersuchungen zu Futterverlusten aus verschiedenen Teilbereichen der Futterwirtschaft zeigen auf, dass in der Praxis nach wie vor ein erhebliches Potenzial zur Verbesserung der Effizienz in der Futterwirtschaft vorhanden ist. Mittels einer konsequenten Verfahrensplanung und eines systematischen Controllings wird es für möglich erach-

tet, eine Minderung an Masse- und Nährstoffverlusten um 10 %-Punkte zu erreichen. Mit diesem Projekt wird das Ziel verfolgt, mittels einer vollständigen Analyse der Nährstoffströme über die gesamte Futterproduktionskette die Masse- und Nährstoffverluste auf einzelbetrieblichem Niveau quantitativ und qualitativ zu erfassen. So können offene Fragen zum Nährstoffkreislauf auf Futterbaubetrieben beantwortet und mit den genannten Ansätzen Optimierungsstrategien für die bayerischen Futterbaubetriebe umgesetzt werden.

Ein ganzheitlicher Ansatz des Forschungsvorhabens wird durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der LfL-Institute ITE, ILT, IAB und der Abteilung Versuchsbetriebe (AVB) realisiert. Das Projekt ist im LfL-Arbeitsschwerpunkt „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ eingebunden.

Methode

Neben den Auswertungen vorhandener Daten aus der Futterwirtschaft (Nährstoffbilanzen, Betriebszweigauswertungen) liegt die Umsetzung des Vorhabens in der Analyse und der Weiterentwicklung der Futterwirtschaft an den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ). Beteiligt sind alle rinderhaltenden LVFZ (Achselschwang, Almesbach, Kringell und Spitalhof) sowie der Versuchsbetrieb in Grub. Aus diesen Erfahrungen sollen in einem Pilotvorhaben in Kooperation mit „Arbeitskreisen Futterwirtschaft“ weitere Praxisbetriebe in ganz Bayern (3 x 12 in Südwest-, Südost- und Nordbayern) für eine Analyse in der Futterwirtschaft gewonnen werden. Die Nährstoffflüsse in den Futterbaubetrieben werden je nach einzelbetrieblichen Gegebenheiten auf der Bezugsebene Milchvieh mit weiblicher Nachzucht erfasst.

Die Datenerhebungen umfassen:

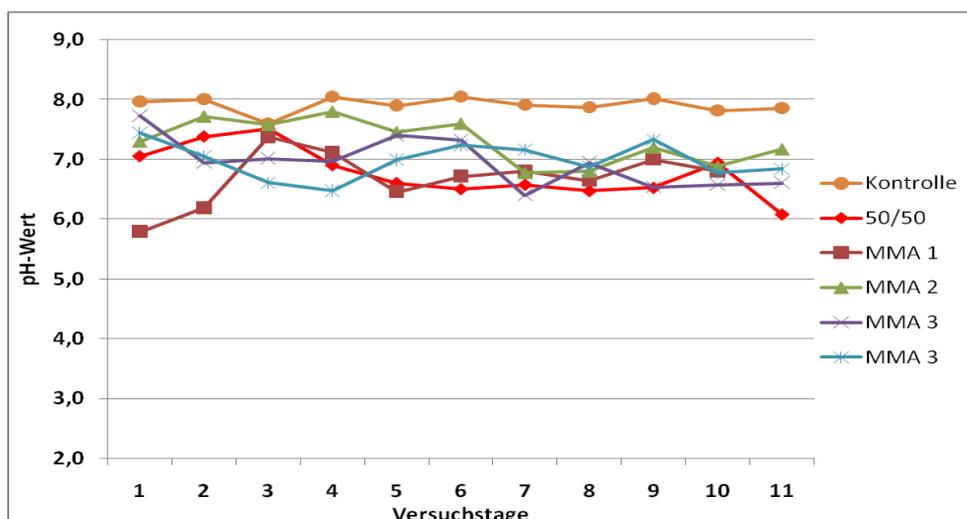
- Ertrags- und Futtermengen (Wiegungen, Einsatz neuester Technik)
- Nährstoffentzüge
- Futter- und Gäreigenschaften (Qualitätsparameter über Laboranalysen)
- Dichten und Temperaturen am Silo (Verfahren aus dem „Controlling am Silo“)
- Nährstoffausscheidungen, Leistungsumsätze (Milchleistung, LM-Zunahmen)

Ergebnisse

2008 wurden auf den LVFZ weitgehend die gesamten Silage-Erntemengen schlag- und silobezogen dokumentiert. Fehlende Ernteaufzeichnungen (Silagen) wurden mittels der Volumenmessung des Siloinhaltes vervollständigt. Begleitend zu den Mengenerfassungen wurden beim Grobfutter die Futterqualitätsparameter erhoben. Eine Datenaufzeichnung zu den Silageentnahmen je Silo wurde koordiniert. Zum jetzigen Zeitpunkt der Projektdurchführung liegen noch keine Ergebnisse zu Mengen- und Nährstoffverlusten vor. Das Projekt wird in Kooperation mit den LVFZ Achselschwang, Almesbach, Kringell, Spitalhof und dem Versuchsbetrieb Grub durchgeführt.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers (ITE), Dr. M. Demmel (ILT), Dr. M. Diepolder (IAB), J. Mayr (AVB)
 Projektbearbeitung: B. Köhler, J. Gaigl
 Laufzeit: 1.07.2008 – 31.12.2011

4.15 Zur Wirksamkeit der Harnansäuerung bei Zuchtsauen



Vergleich und Verlauf der Harnansäuerung ca. 8-10 Tage bis 2 Tage nach der Geburt

Zielsetzung

Pathogene Keime im Harn der Sauen mit negativen Folgen für die Tiergesundheit (Blasenentzündungen, MMA) und die Fruchtbarkeits-/Aufzuchtleistungen können mittels säuernder Fütterung vor dem Abferkeln eingeschränkt werden.

Die in bayerischen Ferkelerzeugerbetrieben üblichen Verfahren zur Harnansäuerung sollten in loser Folge an den hochträchtigen Sauen der Osterseeoner Herde ausprobiert und bewertet werden.

Methode

- Die Vorgehensweise war durch die Fütterungshinweise zu den jeweiligen Produkten geregelt, die Rahmenbedingungen waren soweit als möglich einheitlich gestaltet;
- Tiermaterial 70 DE/DL-Sauen (Bayernhybrid) aus der Herde SVG Osterseen; Wurfziffer 2,6 (1-8), Leistungsniveau 24,5 abgesetzte Ferkel/Sau/Jahr;
- Jeweils 10 Sauen/Futtertyp bzw. -konzept;
- Versuchsdauer ca. 10 Tage a.p. bis 2 Tage p.p. – sofern in den Fütterungshinweisen der Hersteller nicht anders geregelt!

Ergebnisse

Harn pH der Sauen

Vergleichsgruppen	Anzahl n	Harn-pH-Wert		
		MW	Einzeltiere	Gruppe
Kontrolle	1	7,9	(7,6-8,1)	7,9
„Gruber Geburtsfutter“ ⁽¹⁾	1	6,8	(6,1-7,5)	6,8
Firmenprodukte	3	7,0	(5,5-8,7)	(6,7-7,3)

¹⁾50% Säugefutter/50% Gerste, Typ A ohne Methionin

Verglichen mit dem „Normal“ pH-Wert des Sauenharns von 7,9 sind sowohl das „Gruber Geburtsfutter“ (pH 6.8) als auch die Firmenkonzepte mit pH 7,0 im Schnitt geeignet, den Harn-pH auf die kritische/erwünschte pH - Grenze von 7 im MMA-Problembetrieb zu

drücken. Aus der Spanne bei den Einzeltieren (5,8-8,7) wird klar, dass die Sauen nicht alle gleich gut reagieren. Sehr tiefe Harn-pH-Werte unter 6,5 sind meist nur Momentaufnahmen (bei Stress, nach dem Fressen, bei Wassermangel), die der Stoffwechsel durch Kalziumauslagerung aus dem Knochen zu korrigieren versucht. Hohe Harn-pH-Werte – trotz harnsäuerndem Futter- finden sich oft zu Beginn der Zulagen (unbekanntes Futter, sehr saure/bittere Zulagen) oder bei Übersäuerung mit entsprechender Gegenreaktion irgendwo mitten in der Vorbereitungsfütterung oder allgemein, wenn das säuernde Futter nicht gefressen wird (zu bitter, zu sauer!). Grundsätzlich waren alle überprüften Fütterungsmaßnahmen und Produkte geeignet, den Harn-pH-Wert der je 10 Testsauen stark zu drücken. Es wurden durchschnittliche Harn-pH Werte zwischen 6,7 und 7,3 in den Testgruppen mit den Firmenkonzepten erreicht (siehe Tabelle).

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer
 Projektbearbeitung: G. Propstmeier
 Laufzeit: 2007 - 2008

4.16 Schweine nachhaltig füttern – Herausforderungen und Empfehlungen

Zielsetzung

Als Dauerforschungsaufgaben werden in der Schweinefütterung der effiziente Umgang mit den knappen und teuren Futterrohstoffen, die Vermeidung von Leistungseinbußen, die Reduzierung der Tier- und Umweltbelastungen und die Möglichkeiten zur Futterkostensenkung angesehen. Erst dann stellt sich eine nachhaltige Schweinefleischerzeugung ein.

Methode

Neben Exaktversuchen mit allerdings eingeschränkter Betrachtung der nachhaltigen Schweinefütterung (z.B. Versuch zur Reduzierung nur des Stickstoffaustrags) bieten sich Futter- und Rationserhebungen in Ringbetrieben mit neutral und umfassend erhobenen Leistungsdaten an. Bestens dafür geeignet sind die „DLG-Spitzenbetriebe“, da hier die meisten Produktionsdaten plausibel vorliegen.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse liegen von den bayerischen Spitzenbetriebe 2007 vor.

Der durchschnittliche Spitzenschweinemäster 2007 (761 g tgl. Zunahmen, 82 dt/ha Getreideertrag) verfütterte ca. 900 t Futter bzw. hatte 250.000 € Futterkosten.

In den Stall kamen übers Futter etwa 26.000 kg Stickstoff, -50 % davon durch Sojaextraktionsschrot bzw. andere Eiweißfutter - und knapp 4.450 kg Phosphor, - ca. ein Drittel aus Mineralfutter und knapp ein Viertel vom Eiweißfutter-/Nebenproduktanteil. Der Nährstoffkreislauf bzw. die Feld-Stall-Bilanz würde für Stickstoff bei max. 15,3 Mastplätzen, für Phosphor bei max. 12,5 Mastplätzen pro Hektar aufgehen. Auch der mittlere Spitzenmastbetrieb hat noch Optimierungspotential in der Fütterung (siehe Abbildung 1). Bei konsequenter Phasenfütterung und Umstellung auf „bessere“ Mineralfuttertypen könnte bei den teuren Futterkomponenten Sojaextraktionsschrot und Mineralfutter sowie an den Futterkosten (ca. 5-10 %) gespart werden.

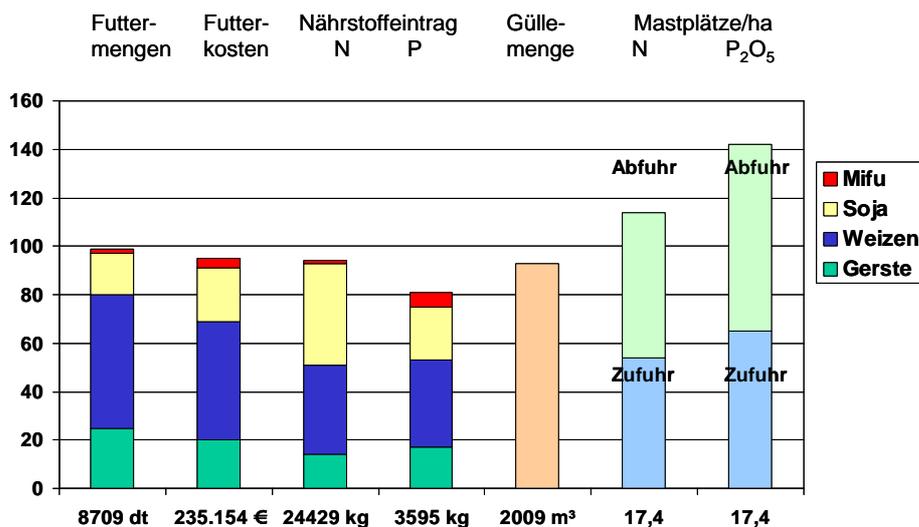


Abb. 1: Produktionsreserven des durchschnittlichen Spitzenbetriebes in der Schweinemast relativ zur Ist-Situation (Ist-Situation = 100)

Nach einfachen Futterumstellungen mit Stickstoffeinsparungen im Bereich von 5-10 % wird sich auch die anfallende Güllemenge stark reduzieren. Die größere Wirkung würde allerdings bei Phosphor mit 20 % weniger Eintrag in den Betriebskreislauf und auf die Fläche beobachtbar sein. Nach der Futteroptimierung sind knapp 15 Mastplätze pro Hektar sowohl vom Futteraufkommen als auch von der N- bzw. P-Bilanz her ohne Mehraufwand machbar. Die Vorteile liegen auf der Hand: Weniger von den teuren Futterkomponenten zu verbrauchen (Eiweiß-, Mineralfutter) spart Futterkosten (Ökonomie), reduziert den N-, P-, K-, Cu-, Zn - Eintrag in Luft/Wasser/Boden (Ökologie), spart Ressourcen aus Drittländern vom Rohstoff bis hin zur Transportenergie und erhöht den sozialen Wohlstand und Frieden (Nahrungssicherheit, Gesundheit, Wohlbefinden, Tierschutz, Natur-/Klimaschutz). Es werden viele Synergieeffekte genutzt, erweiterte Nachhaltigkeit im klassischen Sinne stellt sich ein.

Und wo bleibt die Ferkelerzeugung? Hier gelten die gleichen Aussagen, wie am Beispiel der Spitzenmäster exerziert. Obwohl der mittlere Ferkelerzeugerspitzenbetrieb (216 Sauen, 23,6 abgesetzte Ferkel/Sau/Jahr) ja schon bestens läuft, könnte er seine Futter-/Stickstoff- / Phosphorbilanz noch deutlich verbessern und als Synergieeffekt dazu die niedrigeren Futterkosten „mitnehmen“. Auch in der Zuchtsauen- und Ferkelfütterung heißt das Gebot der Stunde „Phasenfütterung“ mit den neuen, abgespeckten Mineralfuttertypen. Im Prinzip könnte die gesamte Variation zu leistungsfähigeren Rationen mit Gerstenschrot erfolgen: 80 % Tragefutter II für hochtragende Jungsauen plus 20 % Gerstenschrot ergibt Tragefutter I für niedertragende Jung-/Altsauen sowie hochtragende Altsauen, 50 % Säugefutter plus 50 % Gerstenschrot ergibt Geburtsvorbereitungsfutter mit Harn-pH-Senkung, Ferkelfutter I für junge Ferkel plus Gersten- / Weizenschrot zeit- und bedarfsgerecht verschnitten ergibt Phasenfütterung in der Ferkelaufzucht.

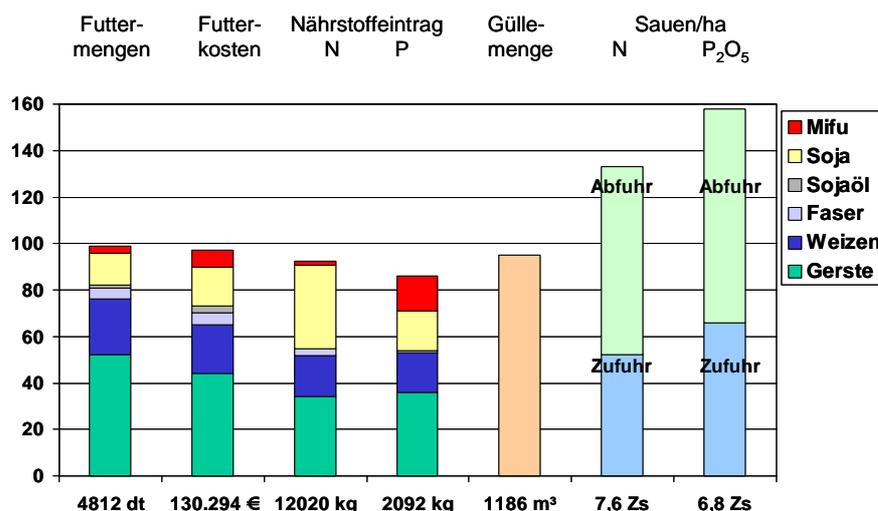


Abb. 2: Produktionsreserven des durchschnittlichen Spitzenbetriebes in der Ferkelerzeugung relativ zur Ist-Situation (Ist-Situation = 100)

Fazit:

In der Schweineproduktion gilt es die produktionstechnischen Reserven des Betriebes auszuloten und konsequent auszunutzen. Niedrigere Futterkosten bedeuten zunächst v.a. mehr „geistigen“ Aufwand in der Betriebsführung und nicht neue Investitionen in die Technik oder „bessere“ Futtermittel/Futtermengen.

Sparsamer Umgang mit den teuren Futterkomponenten bedeutet auch weniger N/P-Belastung, weniger Gülleflächenbedarf, weniger Probleme mit der Düngeverordnung, besseres Stallklima, leichtere Baugenehmigung usw. Über den Betriebsnutzen hinaus findet so aktiver Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz statt. Schweinefleisch mit Zusatznutzen wird nachhaltig erzeugt, wenn an der Futterschraube intelligent gedreht wird.

Das Projekt „Nachhaltige Schweinefütterung in Spitzenbetrieben“ wird fortgeführt.

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer
 Projektbearbeitung: G. Propstmeier
 Laufzeit: 08/2007 – 05/2010

4.17 Maisprodukte in der Schweinefütterung (Körnermais, Ganzkörnersilage, CCM)

Zielsetzung

Etwa 40 % der Schweine, v.a. Mastschweine, werden mit Maisrationen gefüttert. Dabei hat sich in den letzten Jahren aus Energiekostengründen der Trend zu sehr rohfaserarmer CCM-Silage ohne Spindelanteilen oder zu gasdicht silierten Ganzkörnern verstärkt. Nachdem die meisten Futterbewertungen der Maiskonserven lange zurückliegen (1970-1985) und sowohl die Sorten als auch die Ernte- und Konservierungsverfahren sich geändert haben, war es notwendig geworden, dieses wichtige Energiefuttermittel wieder einmal in den Verdauungsversuch zu nehmen. Hinzu kommt, dass für die Energiebewertung eine neue Gleichung der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (2006) vorliegt und weitere Futterparameter wie Methionin, Kupfer, Zink an Bedeutung gewonnen haben.

Methoden

Der Verdauungsversuch lief nach dem klassischen Schema ohne Probleme ab:

- 4 Kastraten (DE/DL, 70 kg LM)/Futter
- 7 Tage Vorperiode / 7 Tage Sammelperiode
- Verdauungsfutter mit Maiskonserven aus demselben Schlag/ Erntezeitpunkt (97% Mais/3% Mineralfutter bzw. 87% Mais/10% Soja43/3% Mineralfutter)

Ergebnisse

Im folgenden Datenblatt (Tabelle 1) sind die fütterungsrelevanten Inhaltsstoffe nebst den Energiegehalten aus den Verdauungsversuchen in Frisch- bzw. Trockenfutterangaben zusammengefasst. Zunächst fällt auf, dass mit der neuen Energieberechnungsformel (2006) gegenüber der alten (1991) 0,1 – 0,2 MJ ME pro kg Trockenfutter bei gleichen Verdauungsquotienten mehr „drin“ sind. Dies liegt an der etwas höheren Energielieferung durch Maisfett. Generell werden alle fettreicheren Futtermittel, insbesondere die pflanzlichen Öle, mit der neuen Formel energetisch angehoben. Was aber für die bedarfsgerechte Rationsgestaltung wichtiger zu wissen ist, sind die um 0,5 – 0,8 MJ ME insgesamt höheren Energiegehalte im Trockenfutter gegenüber gängigen Tabellenwerken (DLG 1991, Grub 2007). Hier muss einerseits an die höhere Energiekonzentration je nach Maisanteil im Alleinfutter gedacht werden (Verfettung, Ballaststoffmangel, Energie-Aminosäure/Mineralstoffverhältnisse...). Andererseits können Extraenergiezulagen, die das Futter verteuern oder die Ration aus der Balance bringen, eingeschränkt werden. Die Ursachen liegen neben dem verbessertem Futteraufschluss und den damit verbundenen höheren Verdaulichkeiten v.a. in leichten, energiebetonten Nährstoffverschiebungen (Züchtung?): Mehr Stärke-, mehr Rohfett-, mehr Rohprotein-, weniger Rohfaser-, weniger Rohaschegehalte.

Nach der überragenden Bedeutung der Energie machen den Futterwert der Maisprodukte auch noch die Aminosäuren und die Mineralstoffe aus. Bezüglich der Aminosäuren ist klar, dass Mais hier gegenüber den anderen Getreidearten nicht punkten kann. Die oft zitierte Tryptophanschwäche muss allerdings erst bei extremen Lysingehalten bzw. -zulagen ausgeglichen werden. Tryptophan sollte im Verhältnis zum Lysin (1:) 0,18 ausmachen.

Bei Phosphor ist noch die höhere Verdaulichkeit bei CCM und Ganzkorn zu erwähnen. Phytasezulagen sind bei getrockneten Körnern wirksamer.

Die Einsatzempfehlungen der Tabelle 1 gehen von stabilen und sicheren Anteilen einwandfreier Maisprodukte, bestens gelagert, geschrotet und hygienisch vorgelegt, aus. Höhere Einsatzraten sind möglich, erhöhen allerdings auch das Risiko.

Tabelle 1: Datenblatt Maisprodukte (in Originalsubstanz und bei 88 % TM, Angaben je kg)

Futterwert		Körnermais		Ganzkornsilage		CCM	
Inhaltsstoffe							
TM	g/kg	905	880	670	880	675	880
ME (2006)	MJ	15,29	14,87	11,50	15,11	11,72	15,29
<i>ME (1991)</i>	<i>MJ</i>	<i>15,10</i>	<i>14,68</i>	<i>11,40</i>	<i>14,98</i>	<i>11,58</i>	<i>15,10</i>
Rp	g	107	104	78	102	78	101
Lys	g	1,9	1,9	1,8	2,3	1,3	1,7
Met	g	2,5	2,4	1,6	2,1	1,8	2,4
Met + Cys	g	5,1	5,0	3,1	4,1	3,5	4,6
Thr	g	4,1	4,0	2,5	3,3	2,5	3,3
Trp	g	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6	0,8
Rfas	g	20	19	16	21	16	21
Ca	g	0,5	0,5	0,4	0,5	0,3	0,4
P	g	2,8	2,7	2,2	2,9	2,1	2,7
vP	g	0,4	0,4	1,1	1,5	1,1	1,4
vP _{Ph}	g	1,9	1,8	1,5	1,9	1,4	1,8
Na	g	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3
K	g	1,3	1,3	1,9	2,5	2,7	3,5
Cu	mg	4,2	4,1	1,4	1,8	4,6	6,0
Zn	mg	30	29	23	30	18	23
Rohfett	g	46	45	37	49	39	51
Polyensäuren	g	21	21	14	19	14	19
Einsatzempfehlung (88% TM)							
Vormast	%	40					
Endmast	%	40 ¹⁾					
Zuchtsauen, säugend	%	50					
Zuchtsauen, tragend	%	10 ²⁾					
Ferkel	%	30					
Preiswürdigkeit frei Trog	€						
Aktueller Weizenpreis x		1	1	0,75	1	0,75	1

¹⁾ bei Sojaöl/Rapskuchen usw. weniger ²⁾ bei höheren Spindelanteilen/Rohfasergehalten mehr

Die Preiswürdigkeiten frei Trog der „fertigen Futter“ in Relation zum Weizenpreis sind nur Anhaltswerte: Extraarbeit, Risiken und auch eventuelle Gewinnvorstellungen bzw. Futterkostensparnisse sind hiervon noch abzuziehen.

Für die Rationsgestaltung und zum Fütterungseinsatz werden noch Hinweise gegeben.

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeitung: G. Propstmeier

Laufzeit: 08/2008 – 05/2009

4.18 Überprüfung der Futtermischungen aus der Mastleistungsprüfung beim Schwein

Zielsetzung

Überprüfung der Futter für Ferkel und für Mastschweine in der Leistungsprüfungsanstalt Grub auf Energie- und Inhaltsstoffgehalte.

Methode

- Analyse der Futterinhaltsstoffe (4 Analysen/Futter)
- Verdaulichkeitsbestimmungen (klassische Methode, 4 Tiere/Futter, Zeitraum 11/07 – 02/08)

Ergebnisse

- Speziell beim Ferkelfutter sind die Rohfett-, Lysin- und Phosphorgehalte sehr niedrig ausgefallen.
- Bei Zulage von 1 % Sojaöl sollten ca. 30 g Rohfett statt 21 g pro kg Futter gefunden werden! Ursache: Sojaölunterdosierung!
- Die sehr niedrigen Lysinwerte trotz normalem Rohproteingehalt der Rationen könnten durch erniedrigte Lysinkonzentration im SojaHP, Unterdosierung des Mineralfutters und/oder knappe Lysingehalte im Mineralfutter entstanden sein oder aus einer Überhitzung bei der Futterpelletierung resultieren. Aus dem niedrigen Rohaschegehalt lässt sich auf alle Fälle eine knappe Mineralfuttereindosierung in das LPA-Futter ableiten. Dazu passen auch die geringen Phosphorgehalte - v.a. aber nicht nur beim Ferkelfutter!
- Da die Lysingehalte (nicht die anderen Aminosäuren) trotz Optimierung der Rationen in diesem Punkt relativ niedrig ausgefallen sind, wird zusätzlich zur Verbesserung der Dosier- und Mischgenauigkeit nochmal eine Lysinerhöhung im Mineralfutter empfohlen (Ferkelmineral plus 1,5 % Lysin, Mastmineral plus 1 % Lysin).
- Die anderen Rohnährstoff-, Aminosäure- und Mineralstoffgehalte stimmen gut mit den Zielvorgaben überein.
- Die abgesenkten Rohprotein- und Calcium-Werte lassen die angestrebte geringe Säure-abpufferung mit verbesserter Magenverdauung erwarten.
- Die Verdauungsversuche liefen störungsfrei, die ermittelten Verdauungsquotienten liegen einheitlich auf einem hohen Niveau.
- Die erzielten Energiegehalte und Energiekonzentrationen sind vollkommen ausreichend.

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeitung: G. Propstmeier

Laufzeit: 08/2008 – 05/2009

4.19 Daueraufgabe 1 im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau: - Erfassung, Überprüfung und Steuerung der Nährstoffströme

Zielsetzung

Die exakte Erfassung der „echten“ Nährstoffeinträge wie Futter-, Dünger-, Tierzugänge und der Nährstoffausträge wie Marktfruchtverkauf, Düngerabgabe, Tierverkauf ... in einem Betriebskreislauf ist in Praxisbetrieben schwierig. Die meisten Bilanzrechnungen zur Beurteilung der Nährstoffeffizienz und der Umweltbelastung von Produktionssystemen begründen daher auf mehr oder weniger „theoretische“ Annahmen oder greifen auf Teilbausteine aus Versuchen zurück. Selbst bei der Umsetzung der Düngeverordnung finden für die tierischen Ausscheidungen sowie die Nährstoffabfuhr vom Feld nur standardisierte Faustzahlen Verwendung. Nicht selten werden deshalb die „errechneten“ Bilanzierungsergebnisse eines Betriebes angezweifelt, es fehlt an aussagekräftigen Daten für Gesamtsysteme (Feld, Stall) als Momentaufnahme und in der langfristigen Entwicklung. Da im LVFZ Schwarzenau mit dem neuen Fachzentrum für Schweinehaltung alle technischen Voraussetzungen zur Erfassung und Überprüfung der Nährstoffströme in der Schweinehaltung geschaffen wurden, sollen die dazu notwendigen Daten standardmäßig erfasst und ausgewertet werden.

Hauptziele dieser Langzeitaufgabe sind:

- Erfassung sämtlicher Stickstoff-, Phosphor-, Kupfer- und Zinkfrachten (u. a.) im Stall und im Feld;
- Berechnung von Nährstoffbilanzen sowohl für den Gesamtbetrieb als auch für Teilbereiche wie Zuchtsauenhaltung, Ferkelaufzucht, Mastschweine, Teilflächen etc.;
- Optimierung des Nährstoffkreislaufs durch gezielte Verbesserungen im Bereich der Fütterung oder Düngung;
- Versuchsmäßige Simulation von unterschiedlichen Kreislaufsystemen (z.B. hoher/niedriger Tierbesatz auf Teilflächen und deren Auswirkungen auf den Getreideertrag bzw. auf die Futterqualität, Fütterung mit/ohne Nebenprodukte z.B. aus der Energieproduktion und Folgen daraus für die Umwelt etc.);
- Erarbeitung belastbarer Umweltdaten aus der Schweinehaltung für die Beratung und Praxisanwendung sowie für umweltpolitische Entscheidungen.

Methode

Erfassung sämtlicher Nährstoffzu- und abgänge:

Bereich Ackerbau:

- Düngung organisch/mineralisch (N/P₂O₅/K₂O/Cu/Zn - kg/ha);
- Erträge nach Kulturen und Flächen (ha, dt/ha);
- Nährstoff- bzw. N/P/K/Mg/Mn/Cu/Zn/Se-Gehalte bzw. -abfuhr der verschiedenen Feldfrüchte (kg/ha)
 - Beprobung der Feldfrüchte sofort bei der Ernte (Teilprobe von jeder Fuhre, Sammelprobe pro Frucht, je 1 Probe für Labor bzw. Rückstellmuster, Probenversand ins Labor unmittelbar nach Ernte jeder Frucht!)

- Hilfsmittel Ackerschlagkartei, Fuhrwerkswaage

Bereich Schweinehaltung (Fachzentrum)

- Futterzu- und -abgänge (Futterbuch, Futtertypen und Futtermengen in dt, Begleitpapiere, Sackanhänger, Datenblätter, vollständig im Futterbuch ablegen);
- Analysen sämtlicher Futter bei Zugang und Rationen bei Erstmischung und Wiederholung nach 4 Wochen – ergibt 1 Analyse pro Einzelfutter bzw. 2 Analysen pro Rationstyp) ;
- Erfassung der Tierzugänge (Zuchtläufer, Jungsauen, Eber) und –abgänge (Ferkel, Mastschweine, Altsauen) sowie der tierischen Leistungen (Futterverzehr, Gewichte, Ferkelzahlen, Mast- und Schlachtleistung, Fruchtbarkeit)
 - Hilfsmittel: Futterbuch, Fuhrwerkswaage, Fütterungscomputer, Tierwaagen, LPA-Schlachtdaten, Datennetz

Ergebnisse

Die Planungen und Vorbereitungen sind angelaufen. Erste Ergebnisse sind ab Mitte 2009 möglich, wenn die arbeitswirtschaftlichen (ausreichendes Personal) und technischen (Fuhrwerkswaage) Rahmenbedingungen stimmen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier
 Laufzeit: 11/2008 –

4.20 Daueraufgabe 2 im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau: - Erfassung, Überprüfung und Optimierung der Tränkwasser- qualität und des Tränkwasserverbrauchs sowie des Gesamtwas- serverbrauchs

Zielsetzung

Die qualitativ und quantitativ gute Versorgung mit Tränkwasser ist eine wichtige Voraussetzung für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Schweine sowie für die Unbedenklichkeit der vom Schwein gewonnenen Lebensmittel. Darüber hinaus wird in der Schweinehaltung sehr viel Wasser für Reinigungsmaßnahmen und als Transport- bzw. Kühlmittel gebraucht. Welche Wassermengen unter Praxisbedingungen nun von welchen Tiergruppen und wann verbraucht werden (Aufnahme plus Vergeudung) und welche Wassermengen für sonstige Zwecke abgerufen werden, ist mangels getrennter Erfassung nicht bekannt. Bestenfalls wird der Gesamtwasserverbrauch einer Stalleinheit aus betriebswirtschaftlichen Gründen oder als Hilfsgröße zur Einschätzung der momentanen Futteraufnahme aufgezeichnet. Dazu bereitet in der Praxis die Funktionsunsicherheit der einzelnen Tränkeeinrichtungen (Verkalkung, Verschmutzung, kein Wasserdruck, falsche Montage, ...) große Probleme.

Es ist deshalb notwendig und dringlich, dass Daten zur Wasserqualität, zur Wasserversorgung der Tiere und zum Wasserverbrauch über einen längeren Zeitraum systematisch erhoben und für Beratungszwecke und zur Optimierung der Wasserversorgung in Praxisbetrieben aufbereitet werden. Im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau sind dafür sowohl alle relevanten Produktionsgruppen der Schweinehaltung, unterschiedlichste Hal- tungs- und Wasserversorgungssysteme als auch entsprechende online-Messuhren vorhan-

den. Die Wasserverbräuche sollen ab Stallbelegung standardmäßig im gesamten Fachzentrum erfasst werden.

Hauptziele dieser Langzeitaufgabe sind:

- Erfassung des Gesamtwasserverbrauchs im Gesamtbetrieb (Fachzentrum) und in den einzelnen Gebäuden (A, B);
- Erfassung des Wasserverbrauchs in den einzelnen Stallabteilen und Zuordnung zu den einzelnen Produktionsstufen (Jungsauenaufzucht, Eber, Wartesauen, Abferkelsauen, Ferkelaufzucht, Mastschweine);
- Auftrennung jeweils nach Tränkwasser und sonstigem Wasserverbrauch;
- Versuche zur Wasserversorgung: Wassertemperatur, Mengenvariationen, Zeitvariationen, ...;
- Erarbeitung von Wasserversorgungsempfehlungen für die Beratung und Praxisanwendung sowie für kommunal- und umweltpolitische Entscheidungen.

Methode

Datenerhebungen in allen Funktionsbereichen:

Bereich Fütterungsversuche:

- Strikte Trennung zwischen Tränkwasser und sonstigem Wasserverbrauch (l, m³)
- Abteilmäßige Erfassung nach Produktionseinheiten (l, m³);
- Zusammenführung von Futterwasser (Flüssigfütterung, Spotmix) und Tränkwasser;
- Versuchsmäßige Erprobung von verschiedenen Wasserversorgungssystemen;
- Jährliche Kontrolle der Wasserverbräuche und Durchflussmengen aller Tränkestellen (l, m³, l/min);
- Jährliche Wasserproben (Wassereingang Gesamtbetrieb/Bauteile A, B, ausgewählte Abteile/Tränkestellen, Routineproben im gesamten Stallbereich, max. 20 Proben/Jahr, Probenahmeregeln siehe „Wasserprojekt“);
- Analyse wichtiger Wasserparameter (physikalische, chemische und biologische – in Abstimmung mit LGL Erlangen, „Wasserprojekt“ in Zusammenarbeit mit Frau Dr. Banzhaff-Schwertl);
 - Hilfsmittel: Wasseruhren, Gewichtserfassung im Mischbehälter Flüssigfütterung, Aufzeichnungen Spotmixwasser, Eimer/Stoppuhr;

Bereich Haltung/Lehrwerkstätte

- Strikte Trennung zwischen Tränkwasser und sonstigem Wasserverbrauch (l, m³);
- Abteilmäßige Erfassung nach Produktionseinheiten (l, m³);
- Zusammenführung von Futterwasser (Flüssigfütterung, Spotmix) und Tränkwasser;
- Jährliche Kontrolle der Wasserverbräuche und Durchflussmengen aller Tränkestellen (l, m³, l/min);

- Hilfsmittel: Wasseruhren, Gewichtserfassung im Mischbehälter Flüssigfütterung, Aufzeichnungen Spotmixwasser, Eimer/Stoppuhr

Ergebnisse

Die Planungen und Vorbereitungen sind angelaufen. Erste Ergebnisse sind ab Mitte 2009 möglich, wenn die arbeitswirtschaftlichen (ausreichendes Personal) und technischen (Datennetz) Rahmenbedingungen stimmen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier
 Laufzeit: 11/2008 –

4.21 Daueraufgabe 3 im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau: - Erfassung, Überprüfung und Steuerung des Gülleanfalls

Zielsetzung

Die Auswertungen der bayerischen Gülledatenbank (3.600 Gülleproben der Jahre 2004 bis 2008 von schweinehaltenden Betrieben aus dem Förderprogramm „umweltschonende Gülleausbringung“) zeigen bezüglich der Trockensubstanzgehalte und der wichtigsten Gülleinhaltsstoffe (N, NH₄-N, P₂O₅, K₂O, MgO) erhebliche Abweichungen zu den berechneten und veröffentlichten Werten zur Umsetzung der Düngerverordnung. Die analysierten TM-Gehalte liegen weit unter, die meisten Inhaltsstoffe liegen weit über den bayerischen Basisdaten der Düngerverordnung (bis zu 60 % höhere Gehalte). Es finden sich keinerlei Unterschiede bezüglich Standard- und N/P – reduzierter Fütterung. Außerdem zweifeln die Landwirte nach der Auflage „Güllelagerkapazität mindestens für ½ Jahr“ immer wieder die berechneten Güllemengen an. Deswegen ist eine exakte Erfassung der anfallenden Güllemengen und der Gülleinhaltsstoffe unter Praxisbedingungen bei gleichzeitiger Kenntnis der sonstigen Rahmenbedingungen (Fütterung, Haltung, Stallklima, Leistungen, ...) dringend notwendig. Das Fachzentrum für Schweinehaltung bietet die Voraussetzungen dazu; das „Güllemonitoring“ soll eine langfristige Standardaufgabe in der Anlage sein.

Hauptziele dieser Langzeitaufgabe sind:

- Erfassung sämtlicher Güllemengen sowie der wichtigsten Gülleparameter (N, NH₄-N, P₂O₅, K₂O, MgO, ..., Schwermetalle wie Cu/Zn, Keimgehalte, Antibiotikagehalte) gesamt (Betrieb; Stalleinheit) und getrennt nach Produktionseinheiten (Zuchtsauen tragend/säugend, Ferkel, Mastschweine, ..);
- Berechnung von Güllebilanzen (Feld/Stall) sowohl für den Gesamtbetrieb (FZ, LPA) als auch für die Teilbereiche;
- Optimierung des Güllekreislaufs durch gezielte Verbesserungen im Bereich der Fütterung oder Düngung;
- Versuchsmäßige Simulation von unterschiedlichen Güllefrachten auf Teilflächen (z.B. hoher/niedriger Tierbesatz auf Teilflächen und deren Auswirkungen auf den Getreideertrag bzw. auf die Futterqualität, Fütterung mit/ohne Nebenprodukte z.B. aus der Energieproduktion mit erhöhten Rohasche-/Mineralstoff-/Schwermetallgehalten und sonstigen Verarbeitungsrückständen und Folgen daraus für die Umwelt; N-reduzierte Fütterung und Güllemenge, ...);

- Erarbeitung belastbarer Umweltdaten für die Beratung und Praxisanwendung sowie für umweltpolitische Entscheidungen und als Basisdaten für die Düngerverordnung.

Methode

Datenerhebungen (Basis 1 Jahr) über komplette Produktionszyklen:

Bereich Ackerbau:

- Düngung organisch/mineralisch (m^3 bzw. kg/ha)
- Erträge nach Kulturen und Flächen (dt/ha);
- Nährstoffgehalte bzw. -abfuhr (N/P/K/Mg/Mn/Cu/Zn/Se – kg/ha) der verschiedenen Feldfrüchte
-Hilfsmittel Ackerschlagkartei, Fuhrwerkswaage;

Bereich Schweinehaltung:

- Anfallende Güllemengen gesamt (m^3 bzw. dt/Fass), gewichtsmäßige Erfassung der Güllemengen mittels Fuhrwerkswaage für Fachzentrum
- Teilmengenerfassung nach Abteilen in Vorbehältern, separate Beprobung, Sammelproben je Abteil/Versuchsdurchgang/Versuchsgruppen
- Analyse (N, NH_4 -N, P_2O_5 , K_2O , MgO als Regelproben, Schwermetalle wie Cu/Zn, Keimgehalte, Antibiotikagehalte nach Versuchsfragen) der diversen Güllen gesamt (Betrieb; Stall) und getrennt nach Abteilen/Leistungsgruppen (Zuchtsauen tragend/säugend, Ferkel, Mastschweine, ... - kg/ m^3);
- Hilfsmittel Güllevorbehälter, Güllesammelbehälter, Güllebuch/Zifo, Fuhrwerkswaage, Datennetz;

Ergebnisse

Die Planungen und Vorbereitungen sind angelaufen. Erste Ergebnisse sind ab Mitte 2009 möglich, wenn die arbeitswirtschaftlichen (ausreichendes Personal) und technischen (Fuhrwerkswaage) Rahmenbedingungen stimmen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier
 Laufzeit: 11/2008 –

4.22 Überprüfung der Ställe im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau auf Eignung für Fütterungsversuche – Einzeltierfütterung

Zielsetzung

Bevor mit aufwändigen und teuren Fütterungsversuchen begonnen wird, wird die Eignung der installierten Wiege- und Fütterungstechnik sowie die Qualität der Datenerfassung und -übertragung überprüft.

Methode

Folgende Einrichtungen stehen zur Überprüfung an: Abrufstationen mit Tierverwiegung im Wartestall, Einzelfutternvorlage im Abferkelstall mit "spot mix minni", 8 Abrufstatio-

nen mit Tierverwiegung im Ferkelaufzuchtstall, 8 Abrufstationen mit Tierverwiegung im Maststall.

Überprüfung der Wiegeplatten in den Stationen mit der vorhandenen Durchtriebswaage im Bereich der Sauendusche;

Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Futtermittelsbehälter der Stationen (Brückenbildung, Futterhygiene, Vorratsmengen, ...) und der Dosiergenauigkeit bei variierenden Futtertypen/Futtermengen/Futterzeiten;

Überprüfung der Datenübernahme, Datensicherheit und Datenverarbeitung;

Allgemeine Beobachtungen zusammen mit ILT zum

- Stallklima
- Tierverhalten/Auffälligkeiten
- Konditionszustand (subjektive BCS-Erhebungen)
- Probleme mit der Abrufstation (Technik, Betreuungsaufwand, Standzeiten und Wartungskosten, ...)
- Futterinhaltsstoffe (Entmischungen)
- Futterhygiene

Ergebnisse

Abschlussbericht und Freigabe für Fütterungsversuche nach ausreichender Erprobung und sicherer Funktion.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier

Laufzeit: 11/2008 – 2009

4.23 Überprüfung der Ställe im Fachzentrum für Schweinehaltung Schwarzenau auf Eignung für Fütterungsversuche – Gruppenfütterung

Zielsetzung

Bevor mit aufwändigen und teuren Fütterungsversuchen begonnen wird, soll die Eignung der installierten Wiege- und Fütterungstechnik sowie die Qualität der Datenerfassung und -übertragung überprüft werden.

Material und Methoden

Folgende Ställe stehen zur Überprüfung an: Maststall mit 2x96 Tieren, Flüssigfütterung, 2 Kreisläufe, Langtrog mit Sensor; Ferkelaufzuchtstall mit 2x96 Tieren, 2 Futterkreisläufe, Kurztrog mit Sensor.

Maßnahmen:

- Herausfinden des optimalen Wiegeablaufes (Personalbedarf, Wiegezeitpunkte, Datenübertragung und -sicherung) mit fahrbarer Tierwaage, elektronische Tier- und Gewichtserfassung;
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Flüssigfütterungsanlage (Futtermitteldistribution, Sensoreinstellungen, Futterhygiene, Vorratsmengen, ... und der Vorlagegenauigkeit)

keit (Stichabläufe + Sammelwanne/Auslitern mittels Messstab) bei variierenden Futtertypen/Futtermengen/Futterzeiten;

- Überprüfung der Funktionsfähigkeit der spot mix minni – Anlage mit Trockenfuttermittelverwiegung und feuchter Futtervorlage (Futterverteilung, Sensoreinstellungen, Futterhygiene, Vorratsmengen, ... und der Vorlagegenauigkeit (Stichabläufe + Sammelwanne/Auslitern mittels Messstab) bei variierenden Futtertypen/Futtermengen/Futterzeiten;
- Überprüfung der Datenübernahme, Datensicherheit und Datenverarbeitung;
- Ermittlung der Schlachtleistungsparameter nach LPA – Standard;
- Allgemeine Beobachtungen zusammen mit ILT zum
- Stallklima
- Tierverhalten/Auffälligkeiten
- Probleme mit der Fütterungsanlage (Technik, Betreuungsaufwand, Standzeiten und Wartungskosten ...)
- Futterinhaltsstoffe (Entmischungen)/Futterhygiene

Ergebnisse

Abschlussbericht und Freigabe für Fütterungsversuche nach ausreichender Erprobung und sicherer Funktion.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier
 Laufzeit: 11/2008 – 2009

4.24 Enzymwirkung im Ferkel- und Mastfutter

Zielsetzung

Das Enzymprodukt „Belfeed“ ist eine Endo-Xylanase. Es schließt von den Schweinen enzymatisch nicht spaltbare langkettige Kohlenhydrate in Getreide, die Arabinoxylane, großflächig auf und macht sie so zur Energiegewinnung nutzbar. Folgende Leistungswirkungen werden laut Firmenangaben (Dr. Eckel GmbH, Niederzissen) erreicht:

- Verbesserung der Wachstumsleistungen durch eine bessere Nährstoffausnutzung (Ferkel plus 7 % höhere Tageszunahmen/4 % weniger Futteraufwand, Mastschweine 4 % höhere Tageszunahmen/3 % weniger Futteraufwand);
- Deutliche Erhöhung der Energiegehalte in Getreidekomponenten (Mais plus 0,9 MJ ME/kg bzw. 6 %, Weizen plus 1,4 MJ ME/kg bzw. 11 %, Weizenkleie plus 3,6 MJ ME/kg bzw. 68 %);
- Deutliche Erhöhung der Energiegehalte in Rationen (Maisrationen plus 0,6 MJ ME/kg bzw. 6 %, Weizen-/Gersterationen plus 0,2 – 0,3 MJ ME /kg bzw. 2-3 %);
- Einsparung von 3% Futter bei Ferkeln bzw. Mastschweinen spart 0,3 €/Ferkel bzw. 2 €/Mastschwein.

Die genannten Vorteile sollen in Verdauungsversuchen mit Ferkeln und Mastschweinen überprüft werden.

Methoden

Ermittlung von

- Nährstoffverdaulichkeiten/-verlusten bei energiearmen (Gerste) bzw. energiereichen (Weizen) Rationen mit und ohne Belfeedzulage; Findet ein „Energy Uplift“ statt?
- Wachstumsleistungen bei Vorlage gleicher Futtermengen an alle Tiere; Besserer Futteraufschluß durch Belfeed müsste sich in den Zulagegruppen über höhere tägliche Zunahmen zeigen;
- Behandlungen:

Tiere	Ferkel		Ferkel		Mastschweine		Mastschweine	
Energiezulage	-	-	+	+	-	-	+	+
Belfeedzulage	-	+	-	+	-	+	-	+

- ohne, + mit

Ergebnisse

Die Verdaulichkeitsbestimmungen sind abgeschlossen, der Versuchsbericht liegt bis Mai 2009 vor.

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeitung: G. Propstmeier

Laufzeit: 08/2008 – 05/2009

4.25 Schrotfeinheit – Vermahlungsgrad von Getreide im Ferkelfutter



Frequenzumrichter für Hammermühlen zur Steuerung der Mühlendrehzahl und Schrotfeinheit

Zielsetzung

Eine gröbere Futterstruktur bzw. eine weniger intensive Vermahlung wird mit positiven Wirkungen auf die Tiergesundheit diskutiert. Weniger Magenschleimhautalterationen (Magenulcus), eine Verminderung der Salmonellen- Prävalenz sowie günstige Effekte auf die Darmfunktionsfähigkeit (weniger Verstopfungen) und Kotbeschaffenheit werden in diesem Zusammenhang angeführt.

Ein größerer Vermahlungsgrad lässt sich neben der Variation der Sieblochung auch durch die Reduzierung der Mühlendrehzahl mittels Frequenzumrichters erreichen. Im Versuch sollte untersucht, welche Vermahlungsgrade sich durch unterschiedliche Sieblochungen in

Kombination mit verschiedenen Drehzahlen erzielen lassen und wie sich dies auf den Wirkungsgrad der Mühle auswirkt.

Methode

Versuchsdurchführung im neuen Fachzentrum für Schweine in Schwarzenau.

Schroten von Weizen und Gerste mittels Hammermühle (Gebläsemühle, 11 kW):

- Sieblochungen von 2, 3, 4, 5 und 6 mm
- Drehzahlen zwischen 1790 und 2940 U/min durch Frequenzumrichter (30 – 50 Hz)
- Bestimmung der Partikelgrößenverteilung (Siebkasten)
- Ermittlung der Schrotmenge pro Zeiteinheit
- Ermittlung des Arbeitsaufwandes (Siebwechsel, Frequenzwechsel, ...)
- Messen der Schrottemperatur
- Verdauungsversuche mit Ferkeln in 2009 in Grub

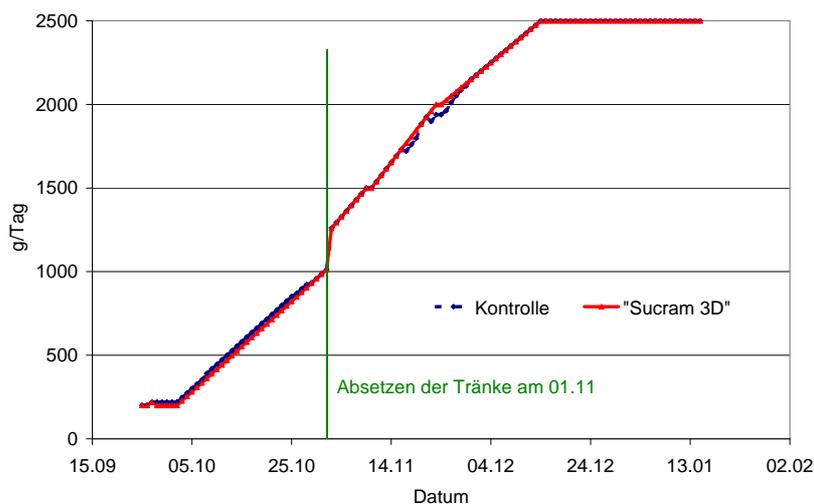
Ergebnisse

- Starke Einbußen der Schrotleistung bei Frequenzen unter 35 Hz (»2100 U/min): 3,5 kg/min gegenüber 15 kg/min bei 50 Hz
- zu starke Zerkleinerung bei 2 und 3 mm Sieben unabhängig von der Drehzahl gegenüber den Empfehlungen
- Drehzahlreduzierung erzielt größte Effekte auf die Partikelgrößenverteilung bei 4 und 5 mm Sieben
- Verringerung der Schrottemperatur um ca. 4°C bei Reduzierung der Drehzahl von 3000 auf 1800 U/min
- Siebwechsel in 4 – 5 Minuten möglich, vernachlässigbarer Zeitaufwand beim Wechseln der Frequenz

Weitere Ergebnisse werden im Frühjahr 2009 erwartet

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier
Laufzeit: 11/2008 – 05/2009

4.26 Saccharin-Natrium im Kraftfutter für Kälber



Mittlerer Abruf an Kraftfutter mit bzw. ohne „Sucram 3D“ während des Versuchs

Zielsetzung

In Bayern ist die Fresseraufzucht im Lebendmassebereich von 80 bis 200 kg ein etabliertes Verfahren der arbeitsteiligen intensiven Rindermast mit Fleckvieh. Ein hoher Futterverzehr und gute Aufzuchtleistungen sind Grundvoraussetzungen für den Erfolg in diesem Produktionszweig. Ziel dieses Versuchs war es, den Einfluss von „SUCRAM 3D“, einem Süßstoff auf Basis von Saccharin-Natrium, auf Futterverzehr und Aufzuchtleistung von Fressern zu untersuchen.

Methode

An der Versuchsstation Karolinenfeld wurde ein Fütterungsversuch mit Fressern der Rasse Fleckvieh im Lebendmassebereich von 80 bis ca. 200 angelegt. Die Tiere wurden nach Lebendmasse, Alter und Abstammung gleichmäßig auf zwei Futtergruppen mit jeweils 21 Tieren aufgeteilt. In der Versuchsgruppe wurden 100 g „Sucram 3D“ je Tonne in das Kälberkraftfutter eingemischt, Tiere der Kontrollgruppe erhielten ein Kraftfutter gleicher Zusammensetzung jedoch ohne „Sucram 3D“. Kraftfutter bzw. MAT wurden tierindividuell über Tränkeautomaten bzw. Abrufstationen zugeteilt. Maissilage und Heu wurden ad libitum vorgelegt und die Aufnahme gruppenweise erfasst. Gemessene Parameter waren Futteraufnahme, Energie- und Rohproteinaufnahme, Gewichtsentwicklung, Tageszunahmen und Körpertemperatur.

Ergebnisse

Die Ergebnisse wurden in einem Versuchsbericht zusammengestellt. Im Mittel des Versuchs wurde kein Einfluss des Zusatzstoffes auf die Kraftfutteraufnahme festgestellt (vgl. Abbildung). Die mittleren Tageszunahmen von 1067 g in der Kontroll- und von 1116 g in der Versuchsgruppe unterschieden sich nicht signifikant.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, L. Hitzlsperger
 Laufzeit: 2007 – 2008

4.27 Langfristiger Einsatz von transgenem Mais (MON 810; Resistenz gegenüber dem Maiszünsler) in der Milchviehfütterung



Fütterungsversuch mit gentechnisch verändertem Mais in Grub

Zielsetzung

In den zurückliegenden Jahren sind der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen und der Einsatz in der Human- und Tierernährung weltweit kontinuierlich angestiegen. Starke Verunsicherungen in der Öffentlichkeit und fehlende Langzeitstudien zum Einsatz von Futtermitteln aus gentechnisch veränderten Pflanzen sind Anlass, in einem langfristigen Fütterungsversuch mit Milchkühen die Auswirkungen der Verfütterung von Futtermitteln aus gentechnisch verändertem Mais mit denen einer herkömmlichen Linie zu vergleichen. Durch den langfristigen Versuch sollen Beiträge zu folgenden Themen erarbeitet werden:

- Einfluss auf Tiergesundheit, Fruchtbarkeit und Leistung
- Einfluss auf Milchqualität und –inhaltsstoffe
- Untersuchungen zum Ab- und Umbau von Erbsubstanz (DNA) und „Novel“ Protein sowie zum DNA-Transfer in Lebensmitteln tierischen Ursprungs

Zusammenfassend wird folgende Zielstellung formuliert:

Besteht durch die langfristige Fütterung großer Mengen von gentechnisch verändertem Mais (MON 810) ein Risiko für Mensch und Tier?

Methode

Jeweils 18 Milchkühe wurden 25 Monate lang mit hohen Anteilen Silage, Kobs (Ganzpflanze) und Körnern aus herkömmlichem bzw. gentechnisch verändertem Mais (MON 810) Mais gefüttert.

In beiden Versuchsgruppen wurden jeweils drei Rationstypen (für frisch- und altmelkende Tiere sowie für Trockensteher) eingesetzt. Die Rationen für die frischmelkenden Tiere waren für eine Milchleistung von 22 kg Milch ausgelegt und basierten auf 7,1 kg TM Maissilage, 3,6 kg TM Maiskobs, 1,9 kg TM Grassilage und 3,2 kg Ausgleichskraftfutter (Körnermaisanteil 41 %) je Kuh und Tag. Bei Leistungen > 22 kg Milch wurde pro kg Milch 0,5 kg Leistungskraftfutter mit einem Körnermaisanteil von 40 % vorgelegt. Maximal wurden 9 kg dieses Kraftfutters eingesetzt. Für Altmelker und Trockensteher wurden die Rationen mit unterschiedlich hohen Strohanteilen energetisch „verdünnt“. Somit war eine durchgängige Maisfütterung auch in der Trockenstehzeit gewährleistet.

Neben den klassischen zootecnischen Kriterien wurden ernährungsphysiologische und reproduktionsbiologische Kenngrößen erfasst, so dass eine umfassende Sicherheitsbewertung möglich wird und die Kenntnisse über Stoffwechselwege und Verbleib von „Fremd-DNA“ und „Novel“-Proteinen erweitert werden können.

Darüber hinaus wird Gülle aus beiden Versuchsgruppen gesammelt und auf verschiedene Versuchspartzellen ausgebracht.

Ergebnisse

Nach 25-monatigem Einsatz in der Milchviehfütterung ergibt sich eine Äquivalenz des Futterwertes von isogenem Mais und transgenem Mais des Typs MON810. Stoffwechsel, Tiergesundheit und Leistung sind nicht beeinflusst.

Die Bewertungen der Cry1Ab-Protein Metabolisierung kennzeichnen keine spezifische Persistenz sondern eine schnelle Abbaubarkeit im Verdauungssystem analog zu anderen Proteinen. Der Anteil an unverdaulichem Gesamtprotein ist eher höher als der Anteil an unverdaulichem Cry1Ab-Protein.

Auch bei hoher Beprobungsintensität und extrem sensitiver Nachweisgrenze bis in den ppt-Bereich (Picogramm pro Milliliter) existieren keinerlei Hinweise auf einen Transfer transgener Komponenten in das Lebensmittel Milch. Milch von Kühen nach Verfütterung von isogenem Mais oder transgenem Mais ist zu keinem Zeitpunkt unterscheidbar.

Die Untersuchungen werden zusammen mit der TU-München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan durchgeführt: Prof. Dr. H. H. D. Meyer, Dr. Steffi Wiedemann, Patrick Gürtler (Lehrstuhl für Physiologie), Prof. Dr. F. J. Schwarz (Arbeitsgruppe Tierernährung). Die Versuche zur Güllewirkung werden von Dr. M. Müller, IPZ, federführend bearbeitet.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers
 Projektbearbeitung: K. Steinke, Dr. W. Preißinger
 Laufzeit: 2005 – 2008

4.28 Einsatz von Grünfütterkonservaten in der Bullenmast

Zielsetzung

In Bayern ist die Bullenmast mit Maissilage ein gängiges Verfahren, das selbst in für den Maisanbau ungünstigen Lagen praktiziert wird. Mit zunehmenden Futterkosten könnte jedoch ein zumindest teilweiser Ersatz der Maissilage durch Grassilage oder andere Grünfütterkonservate ökonomisch sinnvoll sein. Insbesondere vor dem Hintergrund der Erzeugung von Bioenergie aus Getreide und Mais ist dabei eine Konkurrenzsituation möglich, durch die Gras als Futtermittel vorteilhaft ist. Weiterhin könnte auch eine weitere Ausbreitung des Maiswurzelbohrers zu Einschränkungen in der Verfügbarkeit von Maissilage und dementsprechend zu höheren Anteilen von Grassilage in den Rationen für Mastbullen führen. Erfahrungen aus der Praxis bestätigen dabei, dass zumindest 30 % der Maissilage in den Rationen durch Grassilage ersetzt werden können. Allerdings sind diese Erfahrungswerte bisher kaum durch wissenschaftliche Untersuchungen belegt. Aus diesem Grund soll in vorliegender Untersuchung überprüft werden, inwieweit Grassilage oder andere Grobfütterkonservate als Grobfutter in der Bullenmast erfolgreich eingesetzt werden können.

Methode

Der Versuch wird mit insgesamt 72 Fleckviehbullen mit einem Anfangsgewicht von 200 – 220 kg Lebendmasse durchgeführt. Die Tiere werden in drei Aufstallungswellen im Abstand von einem Monat im Spaltenbodenbereich des Rinderstalles in Grub aufgestellt. Die Bullen werden unter Berücksichtigung von Gewicht, Alter und Abstammung (Vater)

gleichmäßig auf 3 Fütterungsgruppen verteilt. Die Ration (TMR) von Fütterungsgruppe 1 entspricht dem Standardmastverfahren, wobei die Grobfuttermittelration aus Maissilage und Stroh zur Strukturergänzung besteht. In den beiden anderen Fütterungsgruppen werden 30 bzw. 60 % der Grobfutter-TM durch Grassilage ersetzt, wobei die Kraftfütterergänzung so gestaltet wird, dass die XP- und Energiekonzentrationen der drei Rationen weitgehend vergleichbar bleiben. Die TMR werden für die Mastabschnitte Anfangs-, Mittel- und Endmast hinsichtlich der Energie- und Rohproteinversorgung angepasst. Die Schlachtung der Tiere soll bei einer mittleren Lebendmasse von etwa 750 kg erfolgen. Gemessene Parameter sind Futterraufnahmen der Einzeltiere mittels automatischer Wiegetröge, Tageszunahmen (4-wöchige Wiegeabschnitte), Rückenfettdicken sowie Schlachtleistungsparameter.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse werden nach Abschluss des Versuches im Herbst 2010 erwartet.

Die Untersuchung erfolgt in Zusammenarbeit mit ILT.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, L. Hitzlsperger
 Laufzeit: 2009 – 2010

4.29 Einsatz verschiedener Eiweißfuttermittel in der intensiven Bullenmast mit Fleckvieh



Fütterungsversuch mit verschiedenen Eiweißfuttermitteln im Rindermastversuchsstall Grub

Zielsetzung

Zum Futterwert und zum Einsatz von getrockneter Weizen-Gerste-Schlempe, einem Nebenprodukt der Bioethanolherstellung, liegen bereits erste Ergebnisse vor. Die getrockneten Schlempen sind proteinreich und wurden beim Fresser im Austausch gegen Raps- bzw. Sojaextraktionsschrot und bei der Milchkuh im Austausch gegen ein eiweißreiches Ergänzungsfutter geprüft. Beim Fresser zeigten sich bei Einsatz dieses Futtermittels im Vergleich zu Raps- bzw. Sojaextraktionsschrot etwas niedrigere Tageszunahmen. Diese Ergebnisse werden in Zusammenhang mit den gegenüber Soja- bzw. Rapsextraktionsschroten deutlich niedrigeren Gehalten an Lysin diskutiert. In vorliegender Untersuchung soll deshalb geprüft werden, ob sich der angeführte Leistungsrückgang bei Einsatz von getrockneter Weizen-Gerste-Schlempe auch in der intensiven Rindermast mit Fleckvieh auf Basis von Maissilage zeigt. Als Vergleichsfuttermittel dienen, wie auch in den Versuchen mit Fressern, Raps- bzw. Sojaextraktionsschrot.

Methode

Im neuen Rindermastversuchsstall in Grub wurde ein Fütterungsversuch mit 135 Mastbulen der Rasse Fleckvieh im Lebendmassebereich von 220 bis ca. 730 kg angelegt. Dazu wurden drei Futtergruppen gebildet, die sich auf 4 Buchten verteilen (2 Buchten Vollspaltenboden, 2 Buchten Tretnist). In den Futtergruppen wurden Sojaextraktionsschrot, Rapsextraktionsschrot und getrocknete Weizen-Gerste-Zucker-Schlempe als alleinige Eiweißfuttermittel in einer TMR eingesetzt. Die TMR wurden für die Mastabschnitte Anfangs-, Mittel- und Endmast hinsichtlich der Energie- und Rohproteinversorgung angepasst. Gemessene Parameter sind Futteraufnahmen der Einzeltiere mittels automatischer Wiegetröge, Tageszunahmen (4-wöchige Wiegeabschnitte), Rückenfettdicken, Blutparameter zur Bestimmung der Rohproteinversorgung sowie Schlachtleistungsparameter (Handels- und Fettklassen). Der Versuch wird in Zusammenarbeit mit Frau Dr. Potthast (Südzucker AG) und Herrn Dr. Meiser (RKW-Süd) durchgeführt.

Ergebnisse

Zur Auswertung wurden Daten von jeweils 44 Tieren der Gruppen Schlempe und Rapsextraktionsschrot und von 42 Tieren aus der Gruppe Sojaextraktionsschrot herangezogen. Im Mittel des Versuchs lag die täglich Futteraufnahme bei 9,4 kg TM/Tier, wobei sich keine Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen zeigten. Die Zuwachsleistungen lagen in der Gruppe Sojaextraktionsschrot deutlich über denen in der Gruppe Schlempe, während die Gruppe Rapsextraktionsschrot sich nicht von den Vergleichsgruppen unterschied. Im Vergleich der Stallsysteme Tretnist- und Spaltenbodenstall deuten sich nur geringfügige Unterschiede in der Zuwachsleistung an.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, L. Hitzlsperger
 Laufzeit: 2007 – 2008

4.30 Optimierung des Milchaustauschereinsatzes in der Fresseraufzucht

Zielsetzung

In Bayern ist die Fresseraufzucht im Lebendmassebereich von 80 bis 200 kg ein etabliertes Verfahren der arbeitsteiligen intensiven Rindermast mit Fleckvieh.

Vor dem Hintergrund hoher Preise für Milchaustauscher (MAT) soll in mehreren Versuchen geprüft werden, ob mit niedrigeren Einsatzmengen pro Tier bzw. mit qualitativ weniger hochwertigen Produkten (geringerer Anteil an Magermilchpulver) in Abhängigkeit von der Tränkedauer gute Aufzuchtergebnisse erzielt werden können.

Methode

Bisher wurden zu vorliegender Thematik an der Versuchstation in Karolinenfeld zwei Fütterungsversuche mit jeweils 42 Fleckviehkälbern im Gewichtsbereich von ca. 80 - 200 kg Lebendmasse über 16 Wochen hinweg durchgeführt. Die Tiere wurden unter Berücksichtigung von Lebendmasse, Alter und Abstammung gleichmäßig auf jeweils 2 Versuchsgruppen aufgeteilt. In Versuch 1 wurden die Tiere über die 38 Tage dauernde Tränkeperiode hinweg entweder mit 25 kg oder mit 20 kg MAT (beide mit 40 % Magermilchpulveranteil) versorgt. In Versuch 2 wurden beide Versuchsgruppen mit 20 kg MAT versorgt, wobei die Tiere in der ersten Versuchsgruppe MAT mit 40 % Magermilchpulver erhielten, die Tiere in der 2. Versuchsgruppe MAT mit lediglich 10 % Magermilchpulver-

anteil. Kraftfutter bzw. MAT wurden tierindividuell über Tränkeautomaten bzw. Kraftfütterstationen zugeteilt. Maissilage und Heu wurden ad libitum vorgelegt und die Aufnahme gruppenweise erfasst. Messkriterien waren die Futteraufnahme, Energie- und Nährstoffversorgung sowie die Lebensmasseentwicklung der Tiere.

Ergebnisse

Die tatsächlich aufgenommene Menge an MAT in Versuch 1 betrug im Mittel der Tränkeperiode 0,61 bzw. 0,50 kg TM/Tier und Tag für die Versuchsgruppen 25 kg MAT bzw. 20 kg MAT. Die Höhe des MAT-Einsatzes hatte keinen Einfluss auf die Lebendmasseentwicklung und Zuwachsraten der Fresser (siehe Tabelle). Bei vergleichbarer Aufnahme an Kraftfutter nahmen die Tiere der Versuchsgruppe 20 kg MAT im Versuchsmittel 1,50 kg TM/Tier und Tag an Grobfutter (Maissilage und Heu) auf, die Tiere der Versuchsgruppe 25 kg MAT 1,29 kg TM/ Tier und Tag. Demzufolge wurde die geringere MAT-Aufnahme in der Versuchsgruppe 20 kg MAT durch eine höhere Grobfutteraufnahme kompensiert, was die fehlenden Effekte auf die Zuwachsraten erklärt. Der zweite Versuch befindet sich derzeit noch in Auswertung. Vorläufige Ergebnisse deuten jedoch an, dass bei Einsatz von 20 kg MAT der Anteil an Magermilchpulver am MAT (40 bzw. 10 %) keinen Einfluss auf Gewichtsentwicklung und Zuwachsleistung hatte.

	Versuchsgruppe	
	25 kg MAT	20 kg MAT
Lebendmasse Versuchsbeginn (kg)	79	79
Lebendmasse beim Absetzen(kg)	111	110
Lebendmasse Versuchsende (kg)	207	209
Tageszunahmen: während der Tränkeperiode (g)	885	876
nach Absetzen der Tränke (g)	1279	1314
im Versuchsmittel (g)	1151	1172

Projektleitung: Dr. H. Schuster
 Projektbearbeitung: Dr. T. Ettle, A. Obermaier
 Laufzeit: 2008 - 2010

4.31 Erstkalbealter bei Fleckvieh und Braunvieh

Zielsetzung

Laut LKV (2006) lag das mittlere Erstkalbealter (EKA) im Jahr 2006 in Bayern bei Kühen der Rassen Fleckvieh bzw. Braunvieh bei 29,6 bzw. 31,4 Monaten. Während es auf der Hand liegt, dass durch ein niedrigeres EKA Einsparungen bei Gebäude-, Futter- und Arbeitskosten sowie eine Erniedrigung der Nährstoffausscheidungen während der Aufzucht erreichbar sind, sind die Aussagen bezüglich der Auswirkungen auf Tiergesundheit, Fruchtbarkeit und Leistung noch widersprüchlich. Aus diesen Gründen soll in vorliegender Arbeit untersucht werden, in welcher Weise sich ein frühzeitigeres EKA auf Körperentwicklung, Tiergesundheit, Fruchtbarkeit, Leistung und Nutzungsdauer von Fleckvieh- und Braunviehkühen auswirkt. Von besonderer Bedeutung für Beratung und Praxis ist

dabei, dass die Entwicklung der Tiere sowie die Futteraufnahme über den gesamten Zeitraum von einem Alter von etwa 5 Wochen bis zur 3. Abkalbung erfasst werden soll. Dementsprechend dient der vorliegende Versuch auch dazu, Maßnahmen zum Controlling in der Jungviehaufzucht zu entwickeln und zu validieren und bestehende Angaben zu Futteraufnahme und Nährstoffverbrauch zu überprüfen.

Methode

Für die Untersuchungen wurden insgesamt 60 Fleckvieh- und 24 Braunviehkälber mit einem mittleren Alter von etwa einem Monat in 6 Aufstallungswellen im Kälberstall der Versuchsstation in Grub aufgestellt. Bis zur Umstallung in den Tretmistbereich des Rinderstalles in Grub bei einem Lebendgewicht von etwa 150 kg werden die Tiere einheitlich versorgt. Ab einem Lebendgewicht von 150 kg werden die Tiere in 2 Versuchsgruppen aufgeteilt, wobei die Nährstoffversorgung in Anlehnung an DLG-Empfehlungen für entweder ein Erstkalbealter von 24 oder ein Erstkalbealter von 27 Monaten erfolgt. Ziel ist es, die Tiere in Abhängigkeit der Nährstoffversorgung ab einem Alter von 15 bzw. 18 Monaten bei einem Mindestgewicht von 400 kg Lebendmasse erstmals belegen zu können. Vier Wochen vor der erwarteten Kalbung sollen die Tiere in die Milchviehherden des LVFZ Achselschwang (2/3 der Tiere) und der Versuchsstation Grub (1/3 der Tiere) integriert werden, wobei die Leistungsdaten bis zur 3. Abkalbung nachverfolgt werden.

Während der Aufzuchtzeit bis zur ersten Kalbung werden die Futteraufnahme, Nährstoffversorgung, die Körperentwicklung und Fruchtbarkeitsdaten der Tiere dokumentiert. Von der ersten bis zur 3. Kalbung wird neben der Körperentwicklung und Fruchtbarkeitsmerkmalen auch die Milchleistung der Kühe erfasst.

Die Untersuchungen werden in Zusammenarbeit mit den LVFZ Achselschwang, Almesbach und Spitalhof, dem ITZ und dem ILT durchgeführt. Am LVFZ Kringell wird parallel eine weitergehende Untersuchung zu den Auswirkungen eines unterschiedlichen Erstkalbealters bei einheitlicher Nährstoffversorgung der Jungrinder unter den Bedingungen des ökologischen Landbaues durchgeführt.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse zu Futteraufnahme und Nährstoffverbrauch in der Jungrinderaufzucht werden Ende 2010 erwartet.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, L. Hitzlsperger
 Laufzeit: 2008 – 2015

4.32 Zur Proteinversorgung der Milchkühe - Abbau der RNB-Überhänge bei frisch- und altmelkenden Kühen

Zielsetzung

Die Rohproteinversorgung der Milchkuh ist immer wieder Gegenstand der Diskussion, insbesondere im letzten Laktationsdrittel. So werden in aktuellen Erhebungen aus der Praxis bei frisch- und altmelkenden Tieren durch eine gegenüber den gängigen Empfehlungen angehobene Proteinversorgung höhere Milchleistungen erzielt. Andererseits ist mit der Rohproteinversorgung auch die Höhe der N-Ausscheidung und somit auch die dazugehörige Problematik (GV-Besatz etc.) verbunden.

Vorliegender Fütterungsversuch soll deshalb einen Beitrag zur Diskussion leisten, ob und gegebenenfalls wie hoch mit Rohprotein bzw. nXP in der Milchviehfütterung vorgehalten werden sollte.

Methoden

Es wurde ein Versuch mit anfänglich 44 Milchkühen im AMS-Bereich des Milchviehstalles in Grub angelegt. Der Versuch wurde von Februar bis September 2008 durchgeführt, wobei laufend Kühe bei Laktationsende aus dem Versuch genommen bzw. nach dem Kalben neu Tiere in den Versuch mit aufgenommen wurden.

Die zwei Versuchsgruppen (RNB hoch gegenüber ausgeglichene RNB), wurden nochmals in eine Frisch- und eine Altmelkergruppe unterteilt, so dass sich insgesamt vier verschiedene Rationen ergeben. Die Rationen auf Basis Mais- und Grassilage sowie Heu wurden als teilaufgewertete Mischrationen (PMR) vorgelegt, wobei die Differenzierung in der RNB bzw. der nXP-Versorgung durch Austausch zwischen Sojaextraktionsschrot und Trockenschnitzel im Kraftfutteranteil der PMR erreicht wurde.

Als Messkriterien wurden Milchleistung und Futteraufnahme täglich erfasst, Milchproben wurden wöchentlich gezogen. Darüber hinaus wurden in achtwöchigem Turnus die Körperkondition mit Hilfe des BCS bewertet und die Rückenfettdicke mit Hilfe von Ultraschallmessungen bestimmt.

Ergebnisse

Ergebnisse liegen ab Sommer 2009 vor

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier
 Laufzeit: 2008 – 2009

4.33 Untersuchungen zur Beurteilung der Körperkondition beim Milchvieh



Zwei unterschiedlich konditionierte Kühe: Links ein stark verfettetes Tier (BCS 4,5) und rechts eine abgemagerte Kuh (BCS 2,5).

Zielsetzung

Für die Beurteilung des Ernährungszustandes von Milchkühen hat sich die Bewertung der Tiere mit Körperkonditionsnoten (Body Condition Score, BCS) als kostengünstiges Hilfsmittel für das Herdenmanagement bewährt. Als objektivierte Alternative für die Einschätzung der Fettreserven der Kühe steht die sonographische Messung der Rückenfettdicke (RFD) zur Verfügung. Da sowohl BCS als auch RFD nur Aussagen über subkutane

Fettreserven zulassen, ist die Prüfung des Zusammenhangs zum Gesamtkörperfettgehalt und auch der Energieversorgung von besonderem Interesse. Für die Rasse Fleckvieh liegen dazu nur wenige Untersuchungen vor.

In verschiedenen Fütterungsversuchen soll die laktationsbedingte Veränderung der Körperkondition durch eine Energieüber- bzw. -unterversorgung beeinflusst werden. Parallel dazu werden Daten für die Berechnung der Energiebilanz sowie BCS und RFD ermittelt. Weiterhin ist die Messung des Gesamtkörperfettgehalts mittels Bioelektrischer Impedanz-Analyse (BIA) sowie die Validierung der Werte anhand von Schlachtkörperanalysen geplant. Anhand der Daten soll zunächst geprüft werden, ob und wie schnell ein mit den zur Verfügung stehenden Methoden messbarer Auf- bzw. Abbau von Körperfett stattfindet. Darüber hinaus soll gezeigt werden, inwieweit sich dieser Auf- bzw. Abbau von Körpersubstanz durch die erhobenen Energiebilanzen erklären lässt.

Methode

Als Versuchstiere werden die Fleckviehkühe des AMS-Bereichs des Offenfronstalles in Grub genutzt. Die Tiere werden auf Grundlage der Empfehlung zur Energieversorgung der GfE (2001) entweder mit ~15 MJ NEL/d unterversorgt, bedarfsgerecht versorgt oder sie erhalten ~20 MJ NEL/d über ihren Bedarf hinaus. Um den Verlauf der Körperkondition zu verfolgen wird bei allen Tieren 14-tägig eine BCS-Note vergeben und die Rückenfettdicke gemessen. Neben der Futtermittelaufnahme und der Milchleistung werden auch die Milchhaltsstoffe und die Lebendmasse tierindividuell erfasst.

Ergebnisse

Die bisher erzielten Ergebnisse lassen auf einen eher geringen Zusammenhang des Gesamtkörperfettgehalts, den subkutanen Reserven und der Energiebilanz eines Tieres schließen. Die durchgehend übertensorgten Tiere reagierten trotz positiver Energiebilanz nicht wie erwartet mit einem Aufbau von Körpersubstanz in Form von subkutanen Reserven. Die Kühe der unterversorgten Gruppe mobilisierten offensichtlich Fettreserven, reagierten aber auch mit einem deutlichen Einbruch der Milchleistung. Trotz anschließender Übertensorgung nahmen BCS und die RFD der Tiere weiter ab.

Die Untersuchungen werden in Zusammenarbeit mit Prof. Rodehutschord, Uni Hohenheim, durchgeführt.

Projektleitung: Dr. T. Ertle

Projektbearbeitung: M. Steyer, L. Hitzlsperger, P. Edelmann

Laufzeit: 2008 – 2010

4.34 Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau



Projektpartner

Zielsetzung

In diesem interdisziplinär angelegten Projekt des BÖL arbeiten insgesamt 13 Organisationen zusammen. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es,

- Risikoabschätzungen für Stoffwechselstörungen sowie Eutererkrankungen vorzunehmen,
- ein praxistaugliches präventiv orientiertes Tiergesundheitsmanagement für die Praxis der ökologischen Milchviehhaltung zu entwickeln sowie
- dieses Managementkonzept anhand einer interdisziplinär angelegten Interventionsstudie auf Praxisbetrieben zu validieren und dessen Praxistauglichkeit zu demonstrieren.

Die Studie wird aus Mitteln des Bundesprogramm Ökolandbau finanziert.

Methode

Das Gesamtprojekt teilt sich in einen praktischen und einen experimentellen Teil. Das Institut ist an beiden Teilen beteiligt.

1. Felderhebung:

In einer bundesweiten Feldstudie auf 100 ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben erfolgen Erhebungen mit dem Ziel einer Risikomodellierung zu Stoffwechselstörungen und Eutererkrankungen.

Es sollen mittels der erhobenen Daten betriebsindividuelle Risikoeinschätzungen hinsichtlich der Stoffwechsel- und Eutergesundheitssituation vorgenommen, Optimierungspotenziale aufgezeigt und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Die Arbeitsgruppe 3b (Verbundberatung) unter der Leitung von Dr. H. Schuster ist für die Auswertung fütterungsrelevanter Daten und die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen verantwortlich. Die Erfahrungen einer systematisierten Beratung sollen in die Koordination der Verbundberatung genutzt werden.

2. Experimenteller Teil:

Für die experimentellen Untersuchungen stehen insgesamt drei ökologisch wirtschaftende Versuchsstationen mit insgesamt 225 Milchkühen zur Verfügung (ILZ Haus Riswick, LVFZ Kringell, Gladbacherhof/ Uni Gießen).

Hier sollen grundlegende Fragestellungen zum Fütterungsmanagement, zu den Wechselwirkungen zwischen Stoffwechsel- und Eutergesundheit sowie zur Grünlandbewirtschaftung bearbeitet werden, die nur mit einem experimentellen Ansatz zu beantworten sind und die Fragestellungen der Felderhebung sinnvoll ergänzen. Die Ergebnisse sollen in die Beratung der Betriebe direkt einfließen.

Die beiden experimentellen Projekte, die in die Auswertungen der Interventionsstudie einfließen und an denen das ITE beteiligt ist (Proteinbewertung in Grasprodukten, Gruppenfütterung in kleinen und mittleren Herden) werden gesondert dargestellt.

Ergebnisse

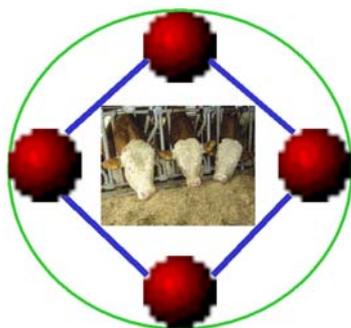
Von Dezember 2007 bis März 2008 erfolgte der erste Betriebsbesuch, an dem alle vorgesehenen Daten erfasst wurden. Anschließend wurden die Daten in einer zentralen Datenbank zusammengefasst. Fütterungsrelevante Daten wurden ausgewählt, um einzelbetriebliche Handlungsempfehlungen zur Vermeidung von Stoffwechselstörungen zu erstellen.

Bei einem zweiten Betriebsbesuch von Oktober bis Dezember 2008 wurden diese Empfehlungen mit den Landwirten diskutiert und Maßnahmen festgelegt.

Es konnte in einem ersten Überblick festgestellt werden, dass bei einem wesentlichen Teil der Betriebe Stoffwechselstörungen wahrscheinlich sind. Das war unabhängig von der Milchleistung der Herden. In nächsten Schritten sollen die Parameter zur Erkennung von Risiken für Stoffwechselstörungen noch verfeinert und angepasst werden.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers
 Projektbearbeitung: P. Rauch
 Laufzeit: 2007-2010

4.35 Arbeitsgruppe Versuchsplanung Rindermast



Zielsetzung

Ziel der Gründung dieser Arbeitsgruppe ist die Einbeziehung von Beratern und Praktikern bei Versuchen und Fragestellungen zur Rindermast. Dies beginnt bei der Planung von Versuchen und geht bis zur Umsetzung von Ergebnissen. Die Umsetzung umfasst sowohl die Konsequenzen für die Beratung, als auch die Formulierung von Beratungsaussagen und die Erörterung notwendiger Beratungsunterlagen. Effizienz und Akzeptanz können dadurch gesteigert werden.

Methode

Die Koordinierungsgruppe besteht aus Vertretern der Landwirtschaft, der Beratung und den beteiligten Fachgebiete der LfL. Sie trifft sich regelmäßig einmal im Jahr und bei Bedarf. Abstimmungen erfolgen über Telefon, E-Mail und Fax.

Ergebnisse

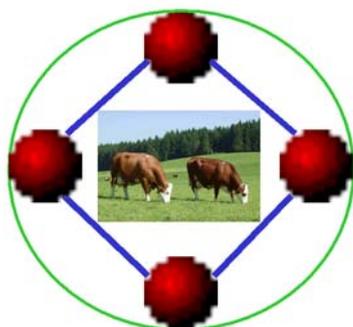
Am 08.7.2007 fand die erste Sitzung der Arbeitsgruppe in Grub statt. Dabei wurde ein Überblick über die vergangenen Versuche in der Fresseraufzucht und der Bullenmast gegeben und aktuelle Versuche dargestellt. Die Versuchskapazitäten im deutschsprachigem Raum und derzeit offene Fragen im Versuchsgeschehen wurden erörtert. Neue Versuche im Fresserbereich wurden mit der Arbeitsgruppe Versuchsplanung abgestimmt.

Projektleitung: Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: Dr. T. Etle

Laufzeit: Daueraufgabe

4.36 Arbeitsgruppe Versuchsplanung Milchvieh



Zielsetzung

Ziel der Gründung dieser Arbeitsgruppe ist die Einbeziehung von Beratern und Praktikern bei Versuchen und Fragestellungen zur Ernährung von Milchvieh. Dies beginnt bei der Planung von Versuchen und geht bis zur Umsetzung von Ergebnissen. Die Umsetzung umfasst sowohl die Konsequenzen für die Beratung, als auch die Formulierung von Beratungsaussagen und die Erörterung notwendiger Beratungsunterlagen. Effizienz und Akzeptanz können dadurch gesteigert werden.

Methode

Die Koordinierungsgruppe besteht aus Vertretern der Landwirtschaft, der Beratung und den beteiligten Fachgebiete der LfL. Sie trifft sich regelmäßig einmal im Jahr und bei Bedarf. Abstimmungen erfolgen über Telefon, E-Mail und Fax.

Ergebnisse

Am 30.7.2008 fand die erste Sitzung der Arbeitsgruppe in Grub statt. Dabei wurde ein Überblick über die vergangenen Versuche in der Jungviehaufzucht und der Milchviehernährung gegeben und aktuelle Versuche dargestellt. Die Versuchskapazitäten im deutschsprachigem Raum und derzeit offene Fragen im Versuchsgeschehen wurden erörtert. Neue Versuche wurden mit der Arbeitsgruppe Versuchsplanung abgestimmt.

Projektleitung: Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: Dr. T. Etle

Laufzeit: Daueraufgabe

4.37 Praxisversuch mit Rapsextraktionsschrot in der Fresseraufzucht

Zielsetzung

Vor dem Hintergrund der knapper werdenden Erlössituation in der Fresseraufzucht und Rindermast, die neben den Kälberpreisen vor allen Dingen durch die im Jahr 2007 enorm angestiegenen Futterkosten bedingt sind, bietet der Einsatz von Raps- statt Sojaextraktionsschrot eine Möglichkeit zur Kostenreduzierung. Auf zwei Praxisbetrieben wird deswegen Rapsextraktionsschrot mit Sojaextraktionsschrot als alleinige Eiweißkomponente in der Kraftfuttermischung verglichen. Aus dem Versuch sollen praktische Empfehlungen für die Fresseraufzucht (Gewichtsbereich ca. 85 bis ca. 215 kg) abgeleitet werden. Das Vorhaben wird von der Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP) gefördert.

Methode

Im April bzw. Juni 2008 wurden 2 x 13 bzw. 2 x 20 Fleckviehkälber mit einem durchschnittlichen Gewicht von 90 bzw. 85 kg in den beiden Betrieben aufgestellt. Die Tränkeperiode über Automat erstreckte sich über 10 Wochen mit 35 bzw. 40 kg MAT mit 20 bzw. 40 % MMP-Anteil. Die Kraftfuttermischungen mit Rapsextraktionsschrot wurden im Energie- und Proteingehalt auf die bisherigen betrieblichen Mischungen abgestimmt. Die Gruppen wurden von Hand gefüttert, die jeweiligen Mengen mit einer Federwaage kontrolliert. Dabei wurden die Futteraufnahme der Versuchs- und der Kontrollgruppe täglich erfasst. Die Tiere wurden alle zwei Wochen gewogen.

Ergebnisse

Aufgrund von Infektionen verendeten im ersten Betrieb drei Tiere. Der Versuch wurde daraufhin abgebrochen. Im zweiten Betrieb erreichten die Fresser durchschnittliche Tageszunahmen von 1298 g/Tag in der Rapsextraktionsschrotgruppe bzw. von 1415 g in der Sojaextraktionsschrotgruppe. Der Versuch wird auf dem zweiten Betrieb mit Rapsextraktionsschrot definierter Qualität wiederholt.

Projektleitung: Dr. H. Schuster
 Projektbearbeitung: Dr. H. Schuster
 Laufzeit: 2008 - 2009

4.38 UFOP – Projekt „Monitoring Rapsextraktionsschrot“

Zielsetzung

In einem bundesweiten Projekt unter Koordination der Fütterungsreferenten der Länder werden seit 2007 von der Union zur Förderung der Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP) Untersuchungen über die Qualitäten von Rapskuchen und Rapsextraktionsschrot durchgeführt. Ziel ist zum einen, einen Überblick den Gehalt und die Konstanz an Nährstoffen (Energie, Eiweiß) zu bekommen. Zum anderen soll auch die Schwankungsbreite derjenigen Stoffe, wie Fett und Glucosinolate, dargestellt werden, die begrenzend auf den Einsatz als Futtermittel wirken können.

Material und Methode

Vom Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft Grub wurden in Bayern neun Proben von Rapsextraktionsschrot bei Verarbeitern, Händlern und Landwirten gezogen und zur Qualitätsuntersuchung an das Hessische Landeslabor Kassel weitergeleitet.

Ergebnisse

Die untersuchten Rohnährstoffe und Energiegehalte sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst. Als Vergleich dazu die Durchschnittsangaben aus der Gruber Futterwert-

tabelle. Auffallend sind die Schwankungen bei Rohprotein, Rohfett und Glucosinolaten. Die Ergebnisse belegen die Notwendigkeit einer Futteruntersuchung, um das Rapsextraktionsschrot gezielt in der Fütterung einsetzen zu können. Im Vergleich zu Untersuchungsreihen mit Sojaextraktionsschrot zeigt sich eine relativ geringe Streubreite. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit UFOP durchgeführt.

Rapsextraktionsschrot 2008 (Angaben bezogen auf 1kg Trockenmasse)

Probe Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vgl.
TM g/kg FM	902	894	893	886	889	890	885	886	888	900
Rohasche g	80	73	80	77	75	79	99	80	80	/
Rohprotein g	385	380	401	380	362	394	374	389	373	392
nXP g	223	235	242	237	229	240	230	238	233	238
Rohfaser g	134	128	126	125	128	128	128	122	132	143
Rohfett g	29	34	39	53	39	40	39	42	44	36
NEL MJ	7,14	7,22	7,24	7,36	7,22	7,24	7,06	7,27	7,22	7,13
ME MJ	11,7	11,9	11,9	12,1	11,9	11,9	11,6	12,0	11,9	11,78
Glucosinolat *	1,0	9,4	6,3	2,6	10,1	6,4	5,7	2,5	11,1	/

* mmol

Projektleitung: Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: M. Moosmeyer

Laufzeit: 2008

5 Ehrungen und ausgezeichnete Personen

Richter, W. (2008): Ehrendiplom des Instituts für Genetik und Tierzucht der polnischen Akademie für Wissenschaften in Jastrzebiec, für die Zusammenarbeit mit Prof. A. Baranowski auf dem Gebiet der Futtermittelkonservierung und Futtermittelhygiene.

Richter, W. (2008): Chairman Section 2: Control of fermentation process, microbiology and hygienic quality of conserved feeds. 13th International Conference Forage Conservation, Nitra – Slovak Republic. 3. – 5. September 2008.

6 Veröffentlichung und Fachinformationen

6.1 Veröffentlichungen

DLG (2008 a): Stärkebeständigkeit für silierte Maisprodukte – Ergänzung zur Broschüre „Struktur- und Kohlenhydratversorgung der Milchkuh“, DLG-Information 2/2001, Kapitel 4, Vorgaben zur Rationsplanung

Herausgeber: DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung; DLG, Frankfurt a. M.

Bearbeitet von: PRIES, M.; H. SPIEKERS

www.futtermittel.net, 6 Seiten

DLG (2008 b): Jungrinderaufzucht – Grundstein erfolgreicher Milcherzeugung; Arbeiten der DLG/Band 203

Herausgeber: DLG e.V., Frankfurt a. M.

Schriftleitung: SPIEKERS, H.; D. MIRBACH

DLG-Verlag, Frankfurt a. M., 64 Seiten

DLG – Information 1/2008: Empfehlungen zur Sauen- und Ferkelfütterung

Herausgeber: DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung; DLG, Frankfurt a. M.

Bearbeitet von: LINDERMAYER, H.; U. BORNHOLT; L. HAGEMANN; J. KEMNA; G. LENTFÖHR; H. NEHF; G. RIEWENHERM; E. SCHULT; W. SOMMER; K.H. TÖLLE; M. WEBER; 55 Seiten

ETTLE, T.; P. SCHLEGEL; F.X. ROTH (2008): Investigations on iron bioavailability of different sources and supply levels in piglets. J. Anim. Phys. Anim. Nutr., 92, 35-43

GfE (AUSSCHUSS FÜR BEDARFSNORMEN DER GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGIE) (2008): New Equations for Predicting Metabolisable Energy of Grass and Maize Products for Ruminants

Bearbeitet von: FLACHOWSKY, G.; J. KAMPHUES; M. RODEHUTSCORD; H. SCHENKEL; K.-H. SÜDEKUM; A. SUSENBETH; W. STAUDACHER plus: J. GREEF; L. GRUBER; F. HERTWIG; T. JILG; E. KAISER; B. LOSAND; A. MENKE; U. MEYER; J. PALLAUF; E. PFEFFER; M. PRIES; E. SCHULZ; F.-J. SCHWARZ; H. SPIEKERS; H. STEINGASS; E. THOLEN; F. WEISSBACH, Proc. Soc. Nutr. Physiol, 17, 191 - 198

GRUBER, H.; V. PAUL; H. SPIEKERS; H.H.D. MEYER; M. MÜLLER (2008): Was passiert mit dem BT-Protein aus GVO-Mais (MON810) im Boden? In: Pflanzenbau unter neuen Preis-Kosten-Bedingungen; LfL-Jahrestagung, Landshut, LfL Schriftenreihe 10 2008, 65

GRUBER, L.; A. SUSENBETH; F.J. SCHWARZ; B. FISCHER; H. SPIEKERS; H. STEINGASS; U. MEYER; A. CHASSOT; T. JILG und A. OBERMAIER (2008): Bewer-

tung des NEL-Systems und Schätzung des Energiebedarfs von Milchkühen auf der Basis eines umfangreichen Datenmaterials aus Fütterungsversuchen in Deutschland, Österreich und Schweiz. In: 35. Viehwirtschaftliche Fachtagung 9.-10. April 2008, Gumpenstein, 47-57

HUTTERER, F.; W. WINDISCH; T. ETTLE (2008): Effekte einer L-Carnitinzulage bei variierenden Energiegehalten des Futters auf Mast- und Schlachtleistungen sowie Fettsäuremuster in verschiedenen Geweben beim Mastschwein. Tagungsband 7. BOKU-Symposium Tierernährung, 4. Dezember 2008 in Wien, 191-196

HUTTERER, F.; W. WINDISCH; T. ETTLE (2008): Einfluss einer L-Carnitin-Zulage im Futter bei unterschiedlicher Energiekonzentration auf Mast- und Schlachtleistung von Mastschweinen. 120. VDLUFA-Kongress Jena, VDLUFA-Schriftenreihe 64, 271-276

KROISMAYR, A.; K. SCHEDLE; J. SEHM; M.W. PFAFFL; C. PLITZNER; H. FOISSY; T. ETTLE; M. SCHREINER; W. WINDISCH (2008): Effects of antimicrobial feed additives on gut microbiology and blood parameters of weaned piglets. *Bodenkultur*, 59, 111-120

KRONSCHNABL, C.; H. SPIEKERS; W. PREIBINGER, MAHLKOW-NERGE, K.; PRIES, M.; JILG, T.; LOSAND, B. (2008): „Ringversuch“: Stoffwechselformparameter und ihre Aussage. In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 2008, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn, 23-27

LINDERMAYER, H. (2008): 10 Punkte zur wirtschaftlichen und nachhaltigen Schweinefütterung?, *Der fortschrittliche Landwirt* 14, 22 – 24

LINDERMAYER, H. (2008): Bestnoten für Ergänzungsfutter, *Bayr. Landw. Wochenbl.* 30, 24

LINDERMAYER, H. (2008): Darf Getreide direkt nach der Ernte verfüttert werden?, *Der fortschrittliche Landwirt* 14, 22 – 23

LINDERMAYER, H. (2008): Die Ferkelfutter sind für beste Aufzuchtleistungen geeignet, *Bayr. Landw. Wochenbl.* 35, 36

LINDERMAYER, H. (2008): Exakte Anweisungen bei der Rationsgestaltung mit Ergänzungsfutter sind gefordert, *Bayr. Landw. Wochenbl.* 49, 45

LINDERMAYER, H. (2008): Futterkosten senken – Leistung steigern, *Der fortschrittliche Landwirt* 9, 24 – 27

LINDERMAYER, H. (2008): Gönnen Sie Ihrer Schrotmühle eine Generalüberholung, *top agrar* 1, S26 – S30

LINDERMAYER, H. (2008): Intelligentes Futterkonzept – Schweine nachhaltig füttern, *Bayr. Landw. Wochenbl.* 16, 39 – 40

LINDERMAYER, H. (2008): Keine Angaben zur Energie – VFT – Test Kommentierung, *Bayr. Landw. Wochenbl.* 31, 32

LINDERMAYER, H. (2008): Körnermais, Ganzkörnersilage und CCM im Test, *Der fortschrittliche Landwirt* 18, 8 – 9

LINDERMAYER, H. (2008): Mast immer mit Phytase, *Bayr. Landw. Wochenbl.* 35, 37

LINDERMAYER, H. (2008): Nachhaltigkeit - Bedeutung für den schweinehaltenden Betrieb. In: *Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen - Nährstoffkreislauf im Griff*; Teil 1: Schweinehaltung; *LfL Schriftenreihe* 2/2008, 29 - 34

- LINDERMAYER, H. (2008): Pauschalaussagen zu VFT - Testergebnissen sind nicht zulässig, Bayr. Landw. Wochenbl. 25, 28
- LINDERMAYER, H. (2008): Rationsänderungen gut überlegen – Maßnahmen zur Senkung der Futterkosten, DLG - Mitteilungen. 7, 76- 79
- LINDERMAYER, H. (2008): Rohproteinarme Rationsgestaltung, Bayr. Landw. Wochenbl. 32, 40
- LINDERMAYER, H. (2008): Schrotmühle rechtzeitig überholen, Veredlungsproduktion 2, 12 – 13
- LINDERMAYER, H. (2008): So füttern Spitzenbetriebe ihre Schweine, Der fortschrittliche Landwirt 20, 22 – 23
- LINDERMAYER, H. (2008): Vorsicht bei Hochkarättern – das Angebot und die Ausstattung der Ferkelfutter ist breit gestreut, Bayr. Landw. Wochenbl. 2, 42
- LINDERMAYER, H. (2008): Wie lassen sich Futterrationen für Schweine verbilligen?, Tagungsband Rheinischer Schweinetag 2008, 9 – 13
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2008): Erntefrisches Getreide für Ferkel – geht das?, top agrar 9, S16 – S17
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2008): Es geht mit erntefrischem Getreide, Bayr. Landw. Wochenbl. 27, 40 – 41
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2008): Neue Werkzeuge in der Hammermühle steigern die Leistung, Bayr. Landw. Wochenbl. 3, 26 - 27
- LINDERMAYER, H.; K. BAUER (2008): Es geht mit weniger Soja – Multiphasenfütterung ermöglicht Ration nahe am Bedarf, Bayr. Landw. Wochenbl. 30, 22 – 23
- MEYER, K.; J. LIPOVSKY; W. RICHTER; H. SPIEKERS; J. BAUER (2008): Toxins from *Aspergillus fumigatus* in Silages. Conference Abstracts, 30th Mykotoxin Workshop, Utrecht Netherlands, 57
- MOOSMEYER, M.; H. SCHUSTER (2008): Futterkosten im Auge behalten! Milch pur, 4, 14 – 17
- MOOSMEYER, M.; K. RUTZMOSER (2008): Niedrigere Rohproteingehalten. Ergebnisse aus dem ersten Schnitt der Grassilagesaison 2008, Bayr. Landw. Wochenbl., 25, 36
- PAUL, V.; C. ALBRECHT; P. GÜRTLER; K. STEINKE; W. PREISSINGER; S. WIEDEMANN; H. SPIEKERS; F.-J. SCHWARZ; H.H.D. MEYER (2008): Investigations on Cry 1ab protein transfer: Analysis of blood plasma and milk of dairy cows fed genetically modified maize (Mon 810), Proc. Soc. Nutr. Physiol. 17, 127
- PREIBINGER, W.; A. OBERMAIER, H. SPIEKERS (2008): Unterschiedliche Rohproteingehalte in der intensiven Fresseraufzucht mit Fleckvieh (LM 80 – 200 kg). In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 2008, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn, 105–108
- PREIBINGER, W.; A. OBERMAIER, K. SÖLDNER; O. STEINHÖFEL (2008): Biertreiber, Futterwert, Konservierung und erfolgreicher Einsatz beim Wiederkäuer. LfL-Information, 28 Seiten
- PREIBINGER, W.; A. OBERMAIER, S. STEINBERGER (2008): Einsatz von thermisch behandelten Ackerbohnen in der Milchviehfütterung unter den Bedingungen des ökologi-

schen Landbaus. In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 2008, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn, 35-39

PREIBINGER, W.; A. OBERMAIER; H. SPIEKERS (2008): Rapsextraktionsschrot als alleiniges Eiweißfuttermittel in der Fresseraufzucht, Veredelungsproduktion 1/2008, 10-11

PREIBINGER, W.; H. SPIEKERS; A. OBERMAIER (2008): Rapsextraktionsschrot als alleiniges Eiweißfuttermittel in der Fresseraufzucht. ringintern April/Mai 2008, 8-9

RAUCH, P.; S. STEINBERGER; H. SPIEKERS (2008): Milch aus Gras unter Vollweidebedingungen. In: Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau Band 9: Effiziente Nutzung von Grünland als Ressource für die Milch und Fleischproduktion, 52. Jahrestagung der AGGF in Zollikofen; Hrsg.: N. WRAGE, J. ISSELSTEIN, Uni. Göttingen, 75 –78

RICHTER, W. (2008): Die Maissilage bekömmlich halten. Wie viel Nachtschatten kann im Silomais toleriert werden? Bayr. Landw. Wochenbl., 40, 31-32

RICHTER, W. (2008): Futtermittelkonservierung/Silagebereitung. Steinacher Grünlandheft. 5. Auflage, 66-72

RICHTER, W. (2008): Höhere Stabilität der Grassilage durch Siliermittel, Bayr. Landw. Wochenbl., 19, 40

RICHTER, W. (2008): Influence of feed containing ergot alkaloids on breeding sows with selected parameters of performance. Poster, Einfluß von Mutterkornalkaloiden im Futter von Zuchtschweinen auf ausgewählte Leistungsparameter. Conference Abstracts, 30th Mykotoxin Workshop, Utrecht Netherlands, 124

RICHTER, W. (2008): Stechapfel in Maisbeständen. Ein Risiko für die Futtertauglichkeit von Silagen? Mais, 35, 3,102-103

RICHTER, W. (2008): Ergot alkaloids in feeds for pigs (Mutterkornalkaloide in Futtermitteln für Schweine). 8th International Conference Mycotoxins and moulds, Bydgoszcz, Conference Abstracts, 38

RICHTER, W. (2008): Pricautions to avoid mycotoxins in silage and other forage. 13th International Conference Forage Conservation, 3rd – 5th September, Nitra, Slovak Republic, Conference Proceedings, Plenary paper, 34-39

RICHTER, W. (2008): Whole-plant pea (*Pisum sativum*) silage with additives. 13th International Conference Forage Conservation, 3rd – 5th September, Nitra, Slovak Republic, Conference Proceedings, 152 - 153

RICHTER, W.; N. ZIMMERMANN; G. RÖSSL; R. SCHRÖPEL (2008): 2.7. Gärqualität Versuch 484. In Berichte und Versuchsergebnisse. LVFZ für Milchwirtschaft und Grünlandbewirtschaftung. 5. Ausgabe, 30-33

RICHTER, W.; N. ZIMMERMANN; S. NESER; M. SCHUSTER; K. KÖLLNHÖLLRIGL; J. TRILLER-HOFMANN; H. GEITNER; I. ROSENBAUER (2008): Untersuchungen zu Verlusten an Trockenmasse in Siloanlagen mit unterschiedlicher Abdeckung bei Biogasanlagen. 120. VDLUFA-Kongress Jena, VDLUFA-Schriftenreihe 64, 126-133

RUTZMOSER, K. (2008): Ausreichend Feuchtigkeit vorhanden. Monitoring zum Grünlandaufwuchs in sechs bayerischen Regionen, Bayr. Landw. Wochenbl., 18, 37

- RUTZMOSER, K. (2008): Feed values of green pea plants during various stages of growth. 13th International Conference Forage Conservation. 3rd - 5th Sept. 2008, Nitra, Slovak Republic, Proceedings 66 – 67
- RUTZMOSER, K. (2008): Grünland-Vorschau: Gras muss noch heranwachsen, Bayr. Landw. Wochenbl., 17, 30
- RUTZMOSER, K. (2008): Nur die Heuernte steht noch an. Den zweiten Aufwuchs im Auge behalten und rechtzeitig mähen, Bayr. Landw. Wochenbl., 20, 32
- RUTZMOSER, K. (2008): Silierreife ist fast überall erreicht. Die passende und stabile Wetterlage zum Einsilieren nutzen, Bayr. Landw. Wochenbl., 19, 40
- RUTZMOSER, K.; M. SCHUSTER (2008): Futteruntersuchung neu gestaltet. Bayr. Landw. Wochenbl., 2, 40
- RUTZMOSER, K.; T. ETTLE; A. OBERMAIER (2008): Vergleich der Rohproteinaufnahme mit dem Bedarf in der Aufzucht männlicher Fleckviehkälber. Tagungsband 7. BOKU-Symposium Tierernährung, 4. Dezember 2008 in Wien, 349 – 353
- RUTZMOSER, K.; U. KEYMER (2008): Schätzung der Biogasausbeute von Futtermitteln aus Kennzahlen der Futterbewertung. 120. VDLUFA-Kongress Jena, VDLUFA-Schriftenreihe 64, 233 - 238
- RUTZMOSER, K.; W. PREIBINGER (2008): Beziehungen von Inhaltswerten, Verdaulichkeiten und Energie bei Maissilagen aus verschiedenen Sorten. Tagungsband (Kurzfassungen) Tagung des Ausschusses Futterkonservierung und Fütterung im Deutschen Maiskomitee e.V. am 12./13. März 2008 in Futterkamp, Schleswig-Holstein.
- SCHEDLE, K.; C. PLITZNER; T. ETTLE; L. ZHAO; K.J. DOMIG; W. WINDISCH (2008): Effects of insoluble dietary fibre differing in lignin on performance, gut microbiology, and digestibility in weanling piglets. Arch. Anim. Nutr., 62, 141-151
- SCHMIDT-HEYDT, M.; W. RICHTER; MICHULEC; MAGDALENA; G. BUTTINGER; R. GEISEN (2008): Comprehensive molecular system to study the presence, growth and ochratoxin A biosynthesis of *Penicillium verrucosum* in wheat. Food Additives and Contaminants, Part A, Volume 25, Issue 8, 989 – 996
- SCHOPFER, U.; M. KOLLMANN; G. DORFNER; H. SPIEKERS; H. SCHUSTER (2008): Grobfutterleistung wieder stärker im Blickpunkt, SuB Heft 5-6/08; S III 14 – III 17
- SCHUSTER, H. (2008): Einige Übergehalte, Bayr. Landw. Wochenbl., 2, 40
- SCHUSTER, H. (2008): Milchvieh „elastischer“ als Biogas, Bayr. Landw. Wochenbl., 46, 32
- SCHUSTER, H. (2008): Mischfüttertest Bayern: Teilweise deutliche Abweichungen festgestellt, Bayr. Landw. Wochenbl., 22, 36
- SCHUSTER, H. (2008): Mischfüttertest: „Sehr gut“ dominiert, Bayr. Landw. Wochenbl., 49, 40
- SCHUSTER, H. (2008): Mischfüttertest: 18 Proben sehr gut, Bayr. Landw. Wochenbl., 32, 37
- SCHUSTER, H. (2008): Mischfüttertest: 19 Proben sehr gut, Bayr. Landw. Wochenbl., 13, 34

SCHUSTER, H. (2008): Rinder nachhaltig füttern – was heißt das für 2008, LfL Schriftenreihe, ISSN 1611-4159, 2/2008, 35 - 39

SCHUSTER, H. (2008): Wo die Kühe Steigeisen brauchen, Schule und Beratung, 1-11/08, III-1 – III-3

SCHUSTER, H. (2008): Zusatzstoffe – was muss sein? Bayr. Landw. Wochenbl., 50, 32

SCHUSTER, H.; B. FISCHER, B. LOSAND (2008): Produktionsziele in der Jungrinderaufzucht. In: Jungrinderaufzucht. Grundstein erfolgreicher Milcherzeugung. Arbeiten der DLG/Band 203. Hrsg.: DLG e.V., Frankfurt am Main, 7 - 10

SCHUSTER, H.; H. LINDERMAYER; K. RUTZMOSER; M. SCHUSTER (2008): Futtermitteluntersuchung neu gestaltet. Allgäuer Bauernblatt, 2/2008, 30 – 31

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2008): Gleich gute Maissilagen, Bayr. Landw. Wochenbl., 1, 17

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2008): Hohe Qualitäten, Bayr. Landw. Wochenbl., 1, 19

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2008): Rationsplanung mit eigenen Werten, Bayr. Landw. Wochenbl., 38, 76

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2008): Silagen, Heu und Cobs, Bayr. Landw. Wochenbl., 51/52, 44 - 45

SCHUSTER, H.; S. STEINBERGER; P. DUFTER; G. HAMMERL (2008): Ersatz von Maissilage durch Grassilage, RingIntern, 12/2007-1/2008, 8 – 9

SCHUSTER, H.; W. RICHTER (2008): Siliermittel für Silomais. Bayr. Landw. Wochenbl., 38, 74

SPIEKERS, H. (2008): Aktuelle Forschungsergebnisse des Institutes für Tierernährung in Grub. In: 15. Fachkonferenz für ehemalige Stipendiaten der Hanns-Seidel-Stiftung aus Polen an der LfL 21. – 25.09.2008 „Nutzung der Versuchsergebnisse in der Praxis“, Tagungsunterlage in polnisch und deutsch 5 Seiten

SPIEKERS, H. (2008): Ansprüche der Milchkühe an das Grundfutter vom Grünland. In: Effiziente Grünlandbewirtschaftung für's Milchvieh, Deutscher Grünlandtag & 22. Allgäuer Grünlandtag am 11./12.2008, Spitalhof, LfL Schriftenreihe 7/2008, 41 - 48

SPIEKERS, H. (2008): Beständigkeit der Stärke abgesenkt, Bayr. Landw. Wochenbl., 01, 18

SPIEKERS, H. (2008): Modernes Silagemanagement, Herausgeber: Ringgemeinschaft Bayern e.V., München, ring intern juni/juli 2008, 6 – 7

SPIEKERS, H. (2008): Nachhaltigkeit - Bedeutung für den rinderhaltenden Betrieb. In: Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen - Nährstoffkreislauf im Griff; Teil 1: Milch und Rindfleisch; LfL Schriftenreihe 3/2008, 9 - 12

SPIEKERS, H. (2008): Nachhaltigkeit - Bedeutung für den schweinehaltenden Betrieb. In: Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen - Nährstoffkreislauf im Griff; Teil 1: Schweinehaltung; LfL Schriftenreihe 2/2008, 9 - 12

SPIEKERS, H. (2008): Nährstoffangepasste Fütterung bei Milchkühen und Fressern. In: BAT/LAF Gemeinsame Fachtagung 2008, Ulm Seligweiler: Aktuelle Fragen der Fütte-

rungsberatung, Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung e. V. (BAT), Freising, Tagungsunterlage 1 - 16

SPIEKERS, H. (2008): Rentable Milchproduktion bei steigenden Futterkosten. In: Regionalkonferenz „Milchproduktion in Bayern“: Ein Betriebszweig steht vor Herausforderungen, Herausgeber: Bayr. StMELF, München, Tagungsband 29 – 36

SPIEKERS, H. (2008): Silagecontrolling zur Optimierung der Futterqualität und der Effizienz der Futterwirtschaft. In: BAT Fachtagung 2008: Aktuelle Fragen der Fütterungsberatung, Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung e. V. (BAT), Freising, Tagungsunterlage 23 – 38

SPIEKERS, H.; A. OBERMAIER (2008): Qualitätsbewertung Maissilage „Lieber mehr Körnermais in die Ration“, praxisnah, Ausgabe 4, Oktober 2008, 16 - 17

SPIEKERS, H.; A. OBERMAIER (2008): Weniger beständige Stärke in Maissilage, Allgäuer Bauerblatt, 38/2008, 20 - 21

SPIEKERS, H.; J. EDER (2008): Bayern setzen zu sehr auf Masse, DLG-Mitteilungen Saatgut-Magazin Winter/2008, 10 – 12

SPIEKERS, H.; K. STEINKE; M. STEYER; A. OBERMAIER; T. ETTLE (2008): Beurteilung der Körperkondition bei Fleckviehkühen, 120. VDLUFA-Kongress Jena, VDLUFA-Schriftenreihe 64, 205 - 213

SPIEKERS, H.; P. DUFTER (2008): Fresseraufzucht: N- und P-Gehalte reduzieren, Allgäuer Bauerblatt, 21/2008, 16 - 17

SPIEKERS, H.; P. DUFTER (2008): Stickstoff- und phosphorreduzierte Fresseraufzucht, Bayr. Landw. Wochenbl., 21, 38 - 39

STEINBERGER, S.; H. SPIEKERS (2008): Mutterkühe auf Grünland: So steigern Sie die Leistung, top agrar 3/2008, R38 – R40

STEINBERGER, S.; H. SPIEKERS (2008): Mutterkühe auf Kondition füttern, Fleischrinder Journal 4/2008, 6-8

STEINBERGER, S.; P. RAUCH; H. SPIEKERS (2008): Vollweide mit Winterkalbung – Erfahrungen aus Bayern. In: 4. Bio Fachtagung 12.-13. November 2008, Gumpenstein, 105-107

STEINKE, K.; W. PREISSINGER; H. SPIEKERS (2008): Wie viel Stroh fressen die Trockensteher ? top agrar 10/2008, R30 – R32

STEYER, M.; A. DIECKMANN, M. RODEHUTSCORD (2008): Wirkungen eines Zusatzes einer Xylanase auf Chymusviskosität, Verdaulichkeit und Wachstum von Pekingen-ten. In: 10. Tagung Schweine- und Geflügelernährung, 18.-20. November 2008 in Halle, 68-70

SZEGNER, B.; N. HERBACH; T. ETTLE; B. ELSENHANS; K. SCHÜMANN (2008): Assessing and influencing the fractional contribution of erythrocyte-bound Fe-59 to individual Fe-59 tissue content in murine Fe-59 distribution studies. Toxicology, 244, 198-208

WAGNER, V.; T. ETTLE; W. WINDISCH (2008): Effects of varying dietary iodine supplementation on iodine concentration in tissues of Sprague Dawley rats and fattening pigs In: C. Iben, E. Wagner, S. Handl, (Eds.), Proceeding of the 12th Congress of the ESVCN, European Society of Veterinary and Comparative Nutrition, September 25-27, 2008, Vienna, 16

WAGNER, V.; T. ETTLE; W. WINDISCH (2008): Influence of varying dietary iodine supplementation as iodide or iodate on iodine concentration in tissues as well as thyroid hormones of fattening pigs and rats. In: EFFOST / ELSEVIER, First European Food Congress - Delegate Manual, P047

WAGNER, V.; W. WINDISCH; K. SCHEDLE; Q. LI; S. SWOBODA; T. ETTLE (2008): Influence of dietary iodine concentration and iodine source (sodium iodide vs. sodium iodate) on iodine concentration in different tissues of fattening pigs and on thyroid specific gene expression. *Ann. Nutr. Metab.*, 52, 120

WAGNER, V.; W. WINDISCH; S. SWOBODA; T. ETTLE (2008): Auswirkungen von unterschiedlichen Jodquellen und Joddosierungen auf Jodakkumulation im Gewebe und den Status der Schilddrüsenhormone am Modell der wachsenden Ratte. Tagungsband 7. BOKU-Symposium Tierernährung, 4. Dezember 2008 in Wien, 248-254

WAGNER, W.; W. WINDISCH; S. SWOBODA; T. ETTLE (2008): Effects of varying dietary iodine supplementation as iodide or iodate on zootechnical performance, carcass quality and iodine concentrations in tissues of fattenig pigs. *Proc. Soc. Nutr. Phys.*, 17, 59

WINDISCH, W.; T. ETTLE (2008): Limitations and possibilities for progress in defining trace mineral requirements of livestock. In: Schlegel, P., Durosoy, S., Jongbloed, A.W. (Eds.), *Trace elements in animal production systems*, Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands, 187-201

6.2 Tagungen, Vorträge, Vorlesungen, Führungen und Ausstellungen

6.2.1 Tagungen

21.02.2008 in Grub	Fachseminar der AGEV 08-13-17: Futterkonservierung und Futterlagerung
04. - 05.03.2008 in Freising	Jahrestagung der LfL, Federführung
19.03.2008 in Bayreuth	Beteiligung am Aktionstag der Landwirtschaftlichen Lehranstalten Bayreuth

6.2.2 Vorträge

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Ettle, T.	Aktuelle Ergebnisse aus Fütterungsversuchen	Anwärter	Grub, 07.05.2008
Ettle, T.	Fütterungsversuche in der Rindermast	Arbeitsgruppe Versuchsplanung Rindermast	Grub, 08.7.2007
Ettle, T.	Fütterungsversuche zur Jungviehaufzucht und Milchviehernahrung	Arbeitsgruppe Versuchsplanung Milchvieh	Grub, 30.7.2008
Ettle, T.	Aktuelle Fragen der Fütterung	Fütterungstechniker	Grub, 30.10.2008
Lindermayer, H.	Möglichkeiten zur Reduzierung der Futterkosten	SMR Oberbayern – West, Landwirte	Pfaffenhofen, 08.01.2008
Lindermayer, H.	Optimale Rationen für Zuchtsauen und Ferkel/Mastschweine	FS Hatzendorf, Fachschüler, Landwirte, Berater	Hatzendorf, 29./30.01.08
Lindermayer, H.	Neue Entwicklungen in der Schweinefütterung	VLF Dingolfing – Landau, Landwirte	Dingolfing, 07.02.2008
Lindermayer, H.	Rohstoffmärkte und Futterkosten – Auswirkungen auf die Schweinefütterung	SMR Sigmaringen, Landwirte, LKV-Berater	Sigmaringen, 08.02.2008

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Lindermayer, H.	Aktuelle Fütterungsstrategien für Mastschweine	SMR Oberpfalz, Landwirte	Weiden, 15.02.2008
Lindermayer, H.	Neue Versorgungsempfehlungen für Mastschweine	SMR Niederbayern, Landwirte	Landshut, 27.02.2008
Lindermayer, H.	Schweine nachhaltig füttern – Nährstoffkreislauf im Griff	LFL - Jahrestagung, Landwirte, Berater	Freising, 04.03.2008
Lindermayer, H.	Bedarfsgerechte Zuchtsauenfütterung	AK Ferkelerzeugung, Landwirte, Berater	Schwandorf, 12.03.2008
Lindermayer, H.	Fütterung der Zuchtsauen und Ferkel in Spitzenbetrieben	AK DLG - Spitzenbetriebe Ferkelerzeugung, Landwirte	Paulushofen, 02.03.2008
Lindermayer, H.	Fütterung der Mastschweine in Spitzenbetrieben	AK DLG - Spitzenbetriebe Schweinemast, Landwirte	Paulushofen, 01.03.2008
Lindermayer, H.	Grundlagen der Schweinefütterung	Anwärter	Grub, 05.05.2008
Lindermayer, H.	Neues aus der Schweinefütterung	Firmenberater	Schwarzenau, 11.06.2008
Lindermayer, H.	Neues aus der Schweinefütterung	Firmenberater	Oberhof, 21./22.07.08
Lindermayer, H.	Neues aus der Schweinefütterung	Firmenberater	Grub, 08.10.2008
Lindermayer, H.	Futterkostensenkung – welchen Handlungsspielraum hat der Landwirt?	Rheinischer Schweinetag, Landwirte	Riswick, 03.12.2008
Lindermayer, H.	Fütterungsfehler in der Zuchtsauen- und Ferkelfütterung vermeiden	FER Schwaben, Landwirte	Wertingen, 09.12.2008

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Moosmeyer, M.	TMR- Rationsgestaltung	ALF Pfarr- kirchen	Falkenberg, 21.01.2008
Moosmeyer, M.	Arbeitshilfsmittel sachgerecht einsetzen	Milchvieh- teams Ostbay- ern	Niederaltaich, 17.07.2008
Moosmeyer, M.	Arbeitshilfsmittel sachgerecht einsetzen	Milchvieh- teams Süd- bayern	Ach- selschwang, 30.09.2008
Moosmeyer, M.	Rationsbeurteilung mit der Schüt- telbox	Salvana, Landwirte	Hebertsfel- den, 26.11.2008
Moosmeyer, M.	Grobfutterbeurteilung und Rati- onsberechnung	Tier- und Landwirte	Grub, 02.04.2008
Moosmeyer, M.	Rationsberechnung mit ZifoWin	RKW-Berater	Grub, 24.04.2008
Preißinger, W.	Proteinwert der Grüncobs – Preiswürdigkeit in der Futterrations	MR Südl. Bayer. Wald, Landwirte	Waldkirchen, 30.01.2008
Preißinger, W.	Wirtschaftlicher Einsatz von Gras- cobs in der Milchviehfütterung	Grünfütter- trocknungen, Landwirte	Röckersbühl, 07.02.2008 Gunzenhau- sen, 18.02.2008
Preißinger, W.	Rapskuchen in der Schweinefüt- terung	BDOel, Ge- schäftsführer, Landwirt	Fulda, 27.02.2008
Preißinger, W.	Einsatz von thermisch behandelten Ackerbohnen in der Milchviehfüt- terung unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus	Forum ange- wandte For- schung in der Rinder- und Schweinefüt- terung	Fulda, 09.04.2008
Preißinger, W.	Praxisversuch mit Rapsextrakti- onsschrot in der Fresseraufzucht	UFOP; Fach- kommission Tierernährung	Twistingen, 29.04.2008

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Rauch, P.	Körperbeurteilung (BCS) bei der Milchkuh	Salvana, Landwirte	Hebertsfelden, 26.11.2008
Rauch, P.	Silagecontrolling – Übungen am Silo	ALF Passau, Landwirte	16.12.2008
Richter, W.	Konservierung – richtig und sicher	ALF Weilheim, Landwirte	Oberhausen, 08.02.2008
Richter, W.	Grundfuttermittel – Beurteilung und Eignung, Futtermittelkonservierung und -Lagerung	AGEV, FM Kontrolle	Grub, 21.02. 2008
Richter, W.	Silierung und aerobe Stabilität von zuckerreichen Gräsern	6. Sitzung Bundesarbeitskreis Futtermittelkonservierung, Berater	Kassel, 04./05.3. 2008
Richter, W.	Empfehlungen zur Silierung von Kofermenten für Biogasanlagen	6. Sitzung Bundesarbeitskreis Futtermittelkonservierung, Berater	Kassel, 04./05.3. 2008
Richter, W.	Beratungsunterlage Mykotoxine	1. Sitzung AS Mykotoxine	Freising, 08.04.2008
Richter, W.	Lagerpilztoxine (OTA, CT) in Futtermitteln	Mehrländer- Arbeitsgruppe, Berater	Köllitsch, 22./23. 4.2008
Richter, W.	Überarbeitung der Beratungsunterlage Mykotoxine	Mehrländer- Arbeitsgruppe, Berater	Köllitsch, 22./23.4.2008.
Richter, W.	Verluste am nicht abgedeckten Silo	49. Tagung DLG- Ausschuß Futtermittelkonservierung, Landwirte, Berater	Futterkamp, 17./19.6.2008

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Richter, W.	Mutterkornalkaloide im Futter von Schweinen	8. Intern. Konferenz, Mycotoxins and Mold	Bydgoszcz, 25./27.6.2008
Richter, W.	Precautions to avoid mycotoxins in silage and other forage. 13th International Conference Forage Conservation	Uni Nitra, Landwirte, Berater, Firmen	Nitra, 3.-5.09.2008
Richter, W.	Untersuchungen zu Verlusten an Trockenmasse in Siloanlagen mit unterschiedlicher Abdeckung bei Biogasanlagen, Poster	64. VDLUFA Tagung, Berater, Wissenschaftler	Jena, 16./18.9.2008
Richter, W.	Weiterentwicklung des RFT	DLG Gütezeitengespräch	Großumstadt, 16.10.2008
Richter, W.	Probenahme zur Mikrobiologischen Beurteilung von Silagen.	DLG Gütezeitengespräch	Großumstadt, 16.10.2008
Richter, W., Zimmermann, N.	Empfehlungen zum Controlling	6. Sitzung Bundesarbeitskreis Futtermittelkonservierung, Berater	Kassel, 04./05.3. 2008
Rutzmoser, K.	Beziehungen von Inhaltswerten, Verdaulichkeiten und Energie bei Maissilagen aus verschiedenen Sorten	Ausschuss Futtermittelkonservierung und Fütterung im DMK	Futterkamp, Schleswig-Holstein 13.3.2008
Rutzmoser, K.	Wirtschaftlicher Einsatz von Grünfütterern in der Milchviehfütterung; Aufwuchsuntersuchung 2007.	Geschäftsführer der Erzeugergemeinschaften Wirtschaftseigenes Futter	Riedenburg, Buch, 1.4.2008
Rutzmoser, K.	Feed Values of green Pea plants during various Stages of Growth	13. Internationale Konferenz Futtermittelkonservierung	Nitra, Slowakische Republik, 3.9.2008
Rutzmoser, K.	Anwendung des Fütterungsprogramms ZIFOWin in der Verbundberatung Milchvieh	LKV, Fütterungstechniker	Würzburg, 23.1.2008

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Rutzmoser, K.	Futterberechnung mit ZIFOWin in der firmengebundenen Beratung	Aussendienstmitarbeiter RKW und BayWa	Grub, 24.4.2008
Rutzmoser, K.	Untersuchung von Futtermitteln und Futterbewertung	LKV, Leistungsassistenten Milch	Almesbach, 10.7.2008
Rutzmoser, K.	Futteruntersuchung und Futterbewertung	LKV, LOP	Bayreuth, 3.11.2008
Rutzmoser, K.	Neuerung bei der LKV-Futteruntersuchung und Wertung der Ergebnisse	Aktionstag Fütterung ALF	Tirschenreuth, 2.12. 2008
Schuster, H.	Gestiegene Futterpreise – was tun?	KZG-Landshut	Edenland, 08.01.2008
Schuster, H.	Gestiegene Futterpreise – was tun?	KZG-Landau	Oberhöchering, 15.01.2008
Schuster, H.	Propylenglykol, Glycerin, geschützte Fette und Co. – was bringen Futterzusatzstoffe in der Milchviehfütterung?	Milcherzeugertag ALF Münchberg	Schwarzenbach a.d. Saale, 24.01.2008
Schuster, H.	Gestiegene Futterpreise – was tun?	Milcherzeugertag, ALF Fürstenfeldbruck	Pflugdorf, 29.01.2008
Schuster, H.	Gestiegene Futterpreise – was tun?	KZG Straubing	Sossau, 31.01.2008
Schuster, H.	Fütterungsstrategien im leistungsorientierten Milchviehbetrieb zur Verbesserung von Fruchtbarkeit und Langlebigkeit	Milchviehteam Main-Rhön	Augsfeld, 12.02.2008
Schuster, H.	Alternativen zum Silomais in der Rinderfütterung	Rindermastteam Niederrhein/Oberpfalz	Vorderhainberg, 14.02.2008
Schuster, H	Milchaustauscher in der Fresseraufzucht	Rindermast Ringberater	Schernfeld, 26./27.2.2008
Schuster, H	Kostenreduzierung durch Steigerung der Maissilagequalität	Rindermast Ringberater	Schernfeld, 26./27.2.2008

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Schuster, H	Alternativen zum Silomais in der Rinderfütterung	Rindermast Ringberater	Schernfeld, 26./27.2.2008
Schuster, H	Rinder nachhaltig füttern – was heißt das für 2008?	Jahrestagung LfL	Freising, 05.03.2008
Schuster, H	Gestiegene Futterkosten – was tun?	Fachtagung Bayr. Jung- bauern- schaft/BLW	Hohenkam- mer, 11.03.2008
Schuster, H.	Alternativen zum Silomais in der Rinderfütterung	Arbeitskreise Rindermast I und II, Unter- franken	Fährbrück, 13.03.2008
Schuster, H.	Grobfuttermittelsversorgung und optimaler Kraftfuttermiteinsatz	Milchvieh- teams Nord- bayern	Ebermann- stadt, 16.04.2008
Schuster, H.	Nährstoffangepasste Fütterung	Milchvieh- teams Nord- bayern	Ebermann- stadt, 16.04.2008
Schuster, H.	Reduzierung von Milchaustauscher in der Fresseraufzucht?	Rindermast Teams	Ach- selschwang, 29./30.4.2008
Schuster, H.	Grobfuttermittelsversorgung und optimaler Kraftfuttermiteinsatz	Anwärter	Grub, 7.05.2004
Schuster, H.	Nährstoffangepasste Fütterung	Anwärter	Grub, 7.05.2004
Schuster, H.	Schaf- und Ziegenfütterung bei steigenden Kraftfuttermittelpreisen	Kleintierbera- ter	Schernfeld, 11.06.2008
Schuster, H.	Grobfuttermittelsversorgung und optimaler Kraftfuttermiteinsatz	Leistungsas- sistenten Milch	Almesbach, 7.07.2008
Schuster, H.	Nährstoffangepasste Fütterung	Leistungsas- sistenten Milch	Almesbach, 7.07.2008
Schuster, H.	Futtermittelzusätze in der Milchviehfütterung	Leistungsas- sistenten Milch	Almesbach, 7.07.2008

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Schuster, H.	Praxisversuch mit Rapsextraktionschrot in der Fresseraufzucht	AG-Versuchsplannung Rindermast	Grub, 8.7.2008
Schuster, H.	Grobfuttermittelsversorgung und optimaler Kraftfüttereinsatz	Milchviehteam Ostbayern	Niederaltaich, 17.07.2008
Schuster, H.	Nährstoffangepasste Fütterung	Milchviehteam Ostbayern	Niederaltaich, 17.07.2008
Schuster, H.	Mineralstoffversorgung in der Milchviehfütterung	Fütterungstechniker und Betreuer, Oberfranken	Bayreuth, 25.09.2008
Schuster, H.	Was bringen Futterzusätze in der Milchviehfütterung	Fütterungstechniker und Betreuer, Oberfranken	Bayreuth, 25.09.2008
Schuster, H.	Grobfuttermittelsversorgung und optimaler Kraftfüttereinsatz	Milchviehteam Südbayern	Niederaltaich, 30.09.2008
Schuster, H.	Nährstoffangepasste Fütterung	Milchviehteam Südbayern	Ebermannstadt, 30.09.2008
Schuster, H.	Kälber- und Jungviehaufzucht	Fütterungsassistenten	Grub, 29.10.2008
Schuster, H.	Aktuelle Fragen aus der Milchviehfütterung	Fütterungsassistenten	Grub, 30.10.2008
Schuster, H.	Mineralstoffe	Fütterungsassistenten	Grub, 30.10.2008
Schuster, H.	Optimaler Kraftfüttereinsatz – nutze ich meine Möglichkeiten?	Rottaler Milchviehtag	Langeneck, 13.11.2008
Schuster, H.	Praxisversuch mit Rapsextraktionschrot in der Fresseraufzucht	UFOP Fachkommission Tierernährung	Berlin, 26.11.2008
Schuster, H.	Zusatzstoffe in der Milchviehfütterung	Aktionstag Fütterung	Baumgarten, 2.12.2008

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Schuster, H.	Zusatzstoffe in der Milchviehfütterung	Futterwirtschaftliche Vortragsagung	Dettelbach, 3.12.2008
Spiekers, H.	Wie auf gestiegene Futterkosten reagieren?	VLF, Landwirte	Nassenbeuren, 25.01.2008
Spiekers, H.	Fütterungsstrategien bei steigenden Kraftfutterpreisen	ALF, Landwirte	Bergkirchen, 12.02.2008
Spiekers, H.	Fütterungsstrategien bei steigenden Futterkosten	ALF, Landwirte	Emetzhelm, 12.02.2008
Spiekers, H.	Erfolgreiche Fütterungsstrategien in der Bullemast	LK Niedersachsen, VLF, Beratungsring, Rindermäster	Lingen, 14.02.2008
Spiekers, H.	Arbeitsschwerpunkt „Grünlandbewirtschaftung“	LfL, Leitungskonferenz	Freising, 18.02.2008
Spiekers, H.	Grundfuttermittel-Beurteilung und Eignung	LfL, Futtermittelkontrolleure	Grub, 21.02.2008
Spiekers, H.	Fütterungsstrategien bei steigenden Futterkosten: - N/Preduzierte Fresseraufzucht - Ergänzung der Mastration	FüAK, Ringassistenten, Rindermast	Eichstätt, 26.02.2008
Spiekers, H.	Wachstum aus eigener Kraft - Arbeitskreis Familienbetrieb	DLG, Forum Spitzenbetriebe Milch	Hohenroda, 29.02.2009
Spiekers, H.	Nachhaltigkeit: - Bedeutung für den schweinehaltenden Betrieb	LfL-Jahrestagung	Freising, 04.03.2008
Spiekers, H.	Nachhaltigkeit: - Bedeutung für den rinderhaltenden Betrieb	LfL-Jahrestagung	Freising, 05.03.2008
Spiekers, H.	DLG-Nachtreffen Bayern	LfL-Spitzenbetriebe Milch	Berching, 13.03.2008

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Spiekers, H.	GVO-Fütterungsversuch in Grub	LfL, runder Tisch, Gentechnik	Freising, 26.03.2008
Spiekers, H.	Fütterungsstrategien bei steigenden Futterkosten	Ring junger Landwirte	Hohenfurch, 27.03.2008
Spiekers, H.	Empfehlungen zur Fresseraufzucht	DLG, Fütterungsreferenten	Fulda, 10.04.2008
Spiekers, H.	Fütterung ohne Gentechnik	FüAK, Fachlehrer und Fachberater Milcherzeugung	Ebermannstadt, 15.04.2008, Niederalteich, 16.07.2008, Utting, 29.09.2008
Spiekers, H.	Vorstellung der LfL-Information, Birtreber	Dt. Brauer-Bund	München, 16.04.2008
Spiekers, H.	Nährstoffangepasste Fütterung bei Milchkühen und Fressern	LAF/BAT, Fütterungsberater	Ulm, 22.04.2008
Spiekers, H.	Aktuelle Themen zur Rinderfütterung Futtermittelrecht	FüAK, LfL, Vorbereitungsdienst, gD	Grub, 28.04.2008
Spiekers, H.	Proteinversorgung in der Rindermast und N-/P-reduzierte Fresseraufzucht	FüAK, Fachlehrer, Fachberater	Achselschwang, 29.04.2008
Spiekers, H.	Modernes Silagemanagement	ALF-Ro, MR, Landwirte	Rosenheim, 05.06.2008
Spiekers, H.	Bullenmast in Bayern	LfL, Rindermäster	Grub, 13.06.2008
Spiekers, H.	Anforderungen an Gärsubstrat	DLG-Ausschuss, Futterkonservierung	Futterkamp, 19.06.2008
Spiekers, H.	Erfahrungen zum Kraftfuttereinsatz bei Fleckviehkühen	FüAK, ITE, Fachberater	Almesbach, 09.07.2008

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Spiekers, H.	Ansprüche der Milchviehhaltung an das Grundfutter vom Grünland	LfL, Dt. Grünlandverband, Milch-erzeuger	Kempten, 11.07.2008
Spiekers, H.	Beurteilung der Körperkondition bei Fleckviehkühen	VDLUFA Wissenschaft	Jena, 18.09.2008
Spiekers, H.	Silagecontrolling und Futterqualität	BAT, Berater	Freising, 22.09.2008
Spiekers, H.	Aktuelle Forschungsergebnisse - Ergebnisse und Umsetzung	Hanns-Seidel-Stiftung	Grub, 23.09.2008
Spiekers, H.	Rentable Milchproduktion bei steigenden Futterkosten	DLG, MR, Landwirte, Berater	Waidhofen, 25.11.2008
Spiekers, H.	Rentable Milchproduktion bei steigenden Futterkosten, Regionalkonferenzen Milchproduktion	BayStMELF	Passau, 05.12.2008 Gersthofen, 08.12.2008 Amberg, 12.12.2008
Spiekers, H.	Silagecontrolling	ALF Passau, Landwirte	Kringell, 16.12.2008
Steinberger, S.	Kurzrasenweide (KRW) – kostengünstige Jungviehaufzucht	Weidegenossenschaft Pocking	Haag, 16.01.08
Steinberger, S.	KRW – Gründung eines Arbeitskreises	ALF TÖ, Landwirte	Töging, 23.01.08
Steinberger, S.	Im Winter TMR - im Sommer Vollweide	ALF ED, Landwirte	Kirchasch, 30.01.08
Steinberger, S.	KRW im ökologischen Landbau	Bioland, Landwirte	Plankstetten, 13.02.08
Steinberger, S.	Kurzrasenweide (KRW) – ein neues System mit Zukunft ?	VIF MB, Landwirte	Miesbach, 14.02.08
Steinberger, S.	Im Winter TMR - im Sommer Vollweide	ALF KE, Landwirte	Sulzberg, 19.02.08
Steinberger, S.	Planungen zur Umsetzung der KRW	ALF TÖ, AK Weide	Garching/Alz 20.02.08
Steinberger, S.	Vollweide im Sommer, Abkalbung im Winter	ALF TS, Landwirte	Palling, 21.02.08

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Steinberger, S.	KRW im Mutterkuhbetrieb, Ochsenmast	ALF TS, Landwirte	Großinze-moos, 22.02.08
Steinberger, S.	KRW im Mutterkuhbetrieb, Ochsenmast	ALF TS, Landwirte	Obing, 26.02.08
Steinberger, S.	KRW im Mutterkuhbetrieb, Ochsenmast	ALF TS, Landwirte	Egling, 29.02.08
Steinberger, S.	Im Winter TMR - im Sommer Vollweide	BBV, Landwirte	Vogtareuth 29.02.08
Steinberger, S.	Mutterkühe auf Grünland: So steigern sie die Leistung	ALF Uf, Landwirte	Neuendettels-au, 04.03.08
Steinberger, S.	KRW – ein Produktionssystem mit Zukunft ?	ALF KF, Landwirte	Leuterschach, 05.03.08
Steinberger, S.	Kurzrasenweide (KRW) – kostengünstige Jungviehaufzucht	Weidegenossenschaft Tittmonning	Kay, 17.03.08
Steinberger, S.	Praktische Umsetzung der Kurzrasenweide	ALF TÖ, AK Weide	Babensham, 19.03.08
Steinberger, S.	Systematische Fütterung im Mutterkuhbetrieb	ALF SAD, Landwirte	Cham, 04.04.08
Steinberger, S.	KRW – ein Produktionssystem mit Zukunft ?	AbL, Landwirte	Babensham, 08.04.08
Steinberger, S.	Systematische Fütterung im Mutterkuhbetrieb	ALF SAD, Landwirte	Kringell, 11.04.08
Steinberger, S.	Praktische Umsetzung der Kurzrasenweide	ALF TÖ, AK Weide	Trostberg, 22.04.08
Steinberger, S.	Kurzrasenweide im Praxisbetrieb	ALF KF, Landwirte	MB, RO 02.06.08
Steinberger, S.	Im Winter TMR - im Sommer Vollweide	VIF Rosenheim, Landwirte	Großhöhenrain, 03.06.08
Steinberger, S.	Kurzrasenweide im Praxisbetrieb	VIF Miesbach, Landwirte	Miesbach, 04.06.08
Steinberger, S.	Systematische Fütterung im Mutterkuhbetrieb	ALF NÖ Landwirte	Gundelfingen, 09.06.08

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Steinberger, S.	Kurzrasenweide im Praxisbetrieb	ALF KE, Landwirte	Miesbach, 17.06.08
Steinberger, S.	Kurzrasenweide im Mutterkuhbetrieb	ALF TS, Landwirte	Dietramszell, 23.06.08
Steinberger, S.	KRW – ein Produktionssystem mit Zukunft?	ALF WM, Landwirte	Kurzenried, 25.06.08
Steinberger, S.	Vollweide mit Winterkalbung	FILL Luxemburg, Fachgremium	Ettelbrück, 03.07.08
Steinberger, S.	Ochsenmast auf der Weide	Metzgerei Stuhlberger, Landwirte	Haag, 29.07.08
Steinberger, S.	Kurzrasenweide im Praxisbetrieb	ALF TÖ, AK Weide	RO, MB, 30.07.08
Steinberger, S.	Im Winter TMR - im Sommer Vollweide	Jungzüchter TS, Landwirte	Tacherting, 14.08.08
Steinberger, S.	Kurzrasenweide im Praxisbetrieb	Viehzuchtgenossenschaft MM, Landwirte	RO, MB 28.08.08
Steinberger, S.	KRW – ein Produktionssystem mit Zukunft?	Bio-Kreis, Landwirte	Höhenrain, 16.09.08
Steinberger, S.	KRW – ein Produktionssystem mit Zukunft?	Bio-Kreis, Landwirte	Betzigau, 17.09.08
Steinberger, S.	Kurzrasenweide im Mutterkuhbetrieb	ALF NÖ, Landwirte	Haag, 18.09.08
Steinberger, S.	Kurzrasenweide im Praxisbetrieb	ALF TÖ, Landwirte	RO, MB, 19.09.08
Steinberger, S.	Kurzrasenweide im Mutterkuhbetrieb	ALF TS, Landwirte	Haag, 17.10.08
Steinberger, S.	Systematische Fütterung im Mutterkuhbetrieb	ALF CO, Landwirte	Hausen, 20.10.08
Steinberger, S.	BCS – in Theorie und Praxis	ALF TÖ, AK Weide	Palling, 5.11.08

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Steinberger, S.	Vollweide mit Winterkalbung	LFZ Raumb- berg- Gumpenstein, Berater, Land- wirte	Gumpenstein, 13.11.08
Steinberger, S.	KRW- eine Strategie zur kosten- günstigen Milchproduktion und Jungviehaufzucht	ALF ED, Landwirte	Zolling, 19.11.08
Steinberger, S.	Vollweide mit Winterkalbung	ALF PAN, Landwirte	10.12.08
Steinberger, S.	Vollweide mit Winterkalbung	ALF KF, Landwirte	12.12.08

6.2.3 Vorlesungen

Keine Vorlesungen in 2008

6.2.4 Führungen am Standort Grub

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Ettle, T.	Aktueller Fütterungsversuch im Bullenmaststall	Schweizer Land- wirtschaftsverwal- tung, Posieux	3
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche	ALF Kaufbeuren, Praxissemester	17
Ettle, T.	Ställe und Fütterungsversuche	Landwirtschafts- schule Stiermark	31
Ettle, T.	Bullenmastversuch mit verschie- denen Eiweißträgern	Bullenmastteam Bayern	4
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche und Versuchsstallungen	Rindermastgruppe Niederösterreich	40
Ettle, T., Spiekers, H.	Bullen- und Kälberstall	Rindermastgruppe NRW	25
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche und Bullenmaststall	LWS Erding	12

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche und Stallungen	LWS Ebersberg	18
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche und Stallungen	TU-München, Tierernährung	4
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche und Stallungen	Technikerschule Sigmaringen	25
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche und Stallungen	CropEnergies AG, Zeitz	5
Moosmeyer, M.	Praxisbetriebe, Bullenmast und Milchkühe	Fma. Haefliger, Schweiz	11
Obermaier, A.	AMS-/Rindermaststall	FH Weihenstephan	18
Obermaier, A.	AMS-/Rindermaststall	BGJ Meister EBE	40
Obermaier, A.	AMS-/Rindermaststall	MR Kehlheim	50
Obermaier, A.	AMS-/Rindermaststall	Schülergruppe Lienz/Osttirol	37
Preißinger, W.	Stoffwechselanlage	LIA	14
Schuster, H.	Aktueller Fütterungsversuch im Bullenmaststall	Schweizer Fütterungsberater	3
Schuster, H.	Ställe und Fütterungsversuche	ALF Kaufbeuren, Praxissemester	17
Schuster, H.	Ställe und Fütterungsversuche	ALF Coburg und Schweinfurt, Praxissemester	24
Schuster, H.	Ställe und Fütterungsversuche	Kreis ehemaliger Bürgermeister	7
Schuster, H.	Ställe und Fütterungsversuche	Fma. Haefliger, Schweiz	11
Schuster, H.	Ställe und Fütterungsversuche	BBV mit polnischen Gästen	30

6.2.5 Ausstellungen

Keine Ausstellungen in 2008

6.2.6 Beiträge in Funk und Fernsehen

Sender	Sendung	Thema des Beitrags	Sendetermin	Berichtende
	Agrarheute	Rinder nachhaltig füttern – was heißt das für 2008?	05.03.2008	Schuster, H.
BR	Unser Land	Mutterkuhhaltung - artgerecht und rentabel	06.06.2008	Steinberger, S.

6.3 Aus- und Fortbildung

- Vorbereitungsdienst für den höheren und gehobenen Dienst
- Fortbildung der LKV-Ringassistenten, Fütterungstechniker
- Sommerschultage der Landwirtschaftsschulen
- Fortbildung der Berater der Schweine-, Milchvieh- und Rindermastteams
- Fortbildung der Berufsschullehrer aus Schwaben, Ober- und Niederbayern
- Fortbildungsseminare für Tierärzte
- Ausbildung von Praktikanten

Schweinefütterung

Dr. H. Linder Mayer, G. Propstmeier, Dr. W. Preißinger

Datum	Ort	Zielgruppe
27.02.2008	Landshut	Ringassistenten
05.05.2008	Grub	Anwärter
11.06.2008	Schwarzenau	Berater
21./22.07.2008	Oberhof	Berater, Tierärzte
16./17.09.2008	Schwarzenau	Berater Schweineteams
18./19.09.2008	Schwarzenau	Berater Schweineteams
06./07.10.2008	Schwarzenau	Ringassistenten (Niederbayern, Schwaben)
08./09.10.2008	Schwarzenau	Ringassistenten (Mittelfranken, Oberbayern)
13./14.10.2008	Schwarzenau	Ringassistenten (Oberfranken, Oberpfalz)
15./16.10.2008	Schwarzenau	Ringassistenten (Unterfranken, Oberbayern)
21./22.10.2008	Schwarzenau	Ringassistenten (Niederbayern, Oberbayern, Schwaben)
29.10.2008	Grub	Berater

Wiederkäuer- und Pferdefütterung einschließlich Futterwirtschaft

Dr. H. Schuster, Dr. H. Spiekers, S. Steinberger, M. Moosmeyer, G. Röbl, Dr. W. Richter, P. Rauch, Dr. T. Ettle

Datum	Ort	Zielgruppe
23.01.2008	Würzburg	Milchviehteam, FT
30.01.2008	Weißenburg	Milchviehteam, FT
11. – 27.02.2008	Grub	Fr. Bianba Zhuoma, Tibet
26. - 27.02.2008	Schernfeld	Rindermast Ringberater
21.02.2008	Grub	Futtermittelkontrolleure
27.02.2008	Schernfeld	Rindermast Ringberater
19.03.2008	Bayreuth	Landw. Lehranstalten Ofr.
25. – 28.03.2008	Grub	2. Semester der Landwirtschaftsschulen Coburg und Schweinfurt
01.04. 2008	Loiderding	LOP
09.04.2008	Kaufbeuren	Milchviehteam, FT
10.04.2008	Wertingen	Milchviehteam, FT
15. - 16.04.2008	Ebermannstadt	Milchviehteam
29. – 30.04.2008	Achselschwang	Rindermastteam
7.05.2008	Grub	Anwärter g.D.
13.05.2008	Grub	Landw.-schule Erding
28.05.2008	Miesbach	Fachschüler
29.05.2008	Haag, Höhenrain	Studierende
11.06.2008	Schernfeld	Beratungskräfte
19.06.2008	Rottalmünster	Studierende
01.07.2008	Grucking	LOP
03.07. und 15.07.2008	Almesbach	LKV, LOP u. Fütterungstechniker
7.07.2008	Almesbach	Leistungsassistenten Milch
9.07.2008	Almesbach	Betreuer Fütterungstechniker
16. - 17.07.2008	Niederaltaich	Milchviehteam

Datum	Ort	Zielgruppe
25.09.2008	Bayreuth	Fütterungstechniker und Betreuer
29. – 30.09.2008	Achselschwang	Milchviehteam
20.10.08	Mittelstetten	Ringberater
21. – 24.10.2008	Grub	Fr. Manlike Asiya, China
29. - 30.10.2008	Grub	Fütterungstechniker

6.4 Diplomarbeiten und Dissertationen

Name	Thema/Titel Dissertation /Diplomarbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Kerstin Steinke	Arbeitsthema: Langfristiger Einsatz von transgenem Mais (MON 810) in der Milchkuhfütterung, Dissertation	seit 15.06.2005	Dr. Spiekers, Dr. Preißinger, TUM, Prof. F.J. Schwarz
Claudia Kronschnabl	Arbeitsthema: Interpretation von Blutparametern bei der Milchkuh, Dissertation (med. vet.)	seit 22.05.2007	Dr. Spiekers, Dr. Preißinger, LMU, Prof. M. Stangassinger
Bronwyn Lee Edmunds	Arbeitsthema: Messung des nutzbaren Proteins in Grasprodukten mit dem modifizierten Hohenheimer Futterwerttest, Dissertation	seit 01.07.2007	Dr. Spiekers, Dr. M. Schuster (AQU) Uni Bonn, Prof. K.-H. Südekum
Mariana Steyer	Arbeitsthema: Untersuchungen zur Beurteilung der Körperkondition beim Milchvieh Dissertation	seit 16.05.2008	Dr. Spiekers, Dr. Ettle, Uni Hohenheim, Prof. M. Rodehutschord

6.5 Mitgliedschaften

Name	Mitgliedschaften
Ettle, T.	Gesellschaft für Mineralstoffe und Spurenelemente (GMS)
Lindermayer, H.	DLG Arbeitskreis der Fütterungsreferenten der Bundesländer
Lindermayer, H.	DLG Arbeitskreis Schweinemast

Name	Mitgliedschaften
Lindermayer, H.	BAT – Bayer. Arbeitsgemeinschaft Tierernährung, Freising
Preißinger, W.	UFOP-Fachkommission Tierernährung
Preißinger, W.	Fachbeirat VFT
Richter, W.	Bundesarbeitskreis Futterkonservierung
Richter, W.	DLG Ausschuss Futterkonservierung
Richter, W.	DLG Kommission Siliermittel
Richter, W.	Gesellschaft für Mykotoxinforschung
Richter, W.	Mehrländer-AG „Mykotoxine“
Rutzmoser, K.	Deutsches Maiskomitee e.V., Ausschuss Futterkonservierung und Fütterung
Rutzmoser, K.	KTBL-Arbeitsgruppe Methodik der Ermittlung des Wirtschaftsdüngeranfalls
Rutzmoser, K.	Projektgruppe Agrarumweltprogramm Düngung
Rutzmoser, K.	Fachbeirat DLG-Datenbank Futtermittel
Schuster, H.	Arbeitskreis der Fütterungsreferenten der Bundesländer
Schuster, H.	Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung, Freising
Schuster, H.	Bundesverband Dezentraler Ölmühlen
Spiekers, H.	Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung, Freising
Spiekers, H.	DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung, Vorsitzender
Spiekers, H.	DLG-Ausschuss zur Futterkonservierung
Spiekers, H.	DLG-Kommission für Siliermittel
Spiekers, H.	VDLUFA: Arbeitsgruppe Tierernährung
Spiekers, H.	Mitglied im Hauptausschuss Landwirtschaft der DLG
Steinberger, S.	DLG Arbeitsgruppe: Fütterung der Mutterkühe und deren Nachzucht

7 Verdaulichkeitsbestimmungen

Die Versuchstätigkeit in der Stoffwechsellanlage des Institutes ist in den folgenden Tabellen beschrieben:

Tab. 1: Verdauungsversuche in der Stoffwechsellanlage mit Hammeln

Wiederkäuer Testfutter	Anzahl
Mischration Kälber	2
Mischration Mastbullen	6
Mischration Milchkühe	6
Maissilage	1
Frischgras	4
Graskobs	1
Heu, Bodentrocknung	2
Heu, Heißlufttrocknung	3
Milchleistungsfutter	5
Kälberaufzuchtfutter	2
Gesamt:	32

Tab. 2: Verdaulichkeitsbestimmungen an Schweinen

Schweine Testfutter	Ferkel	Mast	Durchgänge
Hauptfutter Mastversuch	-	2	2
Hauptfutter Ferkelversuche	4	-	8
Ferkelzukaufsfutter	12	-	8
Glycerin	4	4	4
Enzymzusatz „Belfeed“	4	4	8
LPA - Futter	1	1	2
Gesamt:			32

8 Das Futterjahr 2008 – Nährstoffuntersuchungen für rinderhaltende Betriebe

8.1 Angebot der Futteruntersuchung

Das LKV Bayern bietet schon seit längerem für seine Mitgliedsbetriebe Futteruntersuchungen an. Diese können Teilnehmer der Milchleistungsprüfung oder Mitglieder in einem Fleischerzeugerring nutzen. Bei diesem vom LKV getragenen Angebot werden die Analysen im LKV-Labor Grub unter Federführung des ansässigen Zentrallabors mit Schwerpunkt Futtermittelanalytik und Qualität tierischer Produkte (AQU5) durchgeführt. Die fachliche Betreuung in Fütterungsfragen hat das Institut für Tierernährung und Futtermirtschaft Grub.

8.2 Neue Untersuchungsprofile

Zum Jahresbeginn 2008 hat das LKV Bayern das Angebot der Untersuchungen neu gestaltet und deutlich ausgeweitet. Neben veränderten Untersuchungsprofilen wurden auch die Preise angepasst (siehe Übersicht). Die schon bisher grundlegende Untersuchung der Rohnährstoffe nach der Weender Analyse (Trockenmasse, Rohasche, Rohprotein, Rohfaser) ist in der neu festgelegten **Weender Basis-Untersuchung** um Stärke, Zucker und Rohfett erweitert. Insgesamt werden jetzt Stärke und Zucker bei den meisten Kraftfuttermitteln und –mischungen, bei Maissilagen die Stärke und bei Grassilagen der Zuckergehalt ausgewiesen. Stärke und Zucker sind Bestandteil der neuen Energieformel für Schweine und schon deshalb obligatorisch. Aus den Werten der Weender Untersuchung werden die tierartbezogenen Energiegehalte (Wiederkäuer ME, NEL, Schwein ME) sowie weitere Kennwerte (nutzbares Protein nXP, ruminale N-Bilanz RNB) abgeleitet.

Pakete Mineralstoffe

Als Regelmaßnahme sollte die Grunduntersuchung mit dem Paket 1 der Mineralstoffuntersuchung ergänzt werden. Darin sind die Mengenelemente Kalzium, Phosphor, Natrium, Kalium, Magnesium und die Spurenelemente Kupfer und Zink enthalten.

Das Paket 2 umfasst Chlor, Schwefel, Mangan und Eisen und ergibt mit Paket 1 auch die Futter-Anionen-Kationen-Differenz FKAD, welche in der Fütterung trockenstehender Kühe von Bedeutung ist.

Durch eine neu eingesetzte Untersuchungstechnik (RFA, Röntgen-Fluoreszenz-Analyse) können die Untersuchungen auf Mineralstoffe günstiger angeboten werden.

Neu: Aminosäuren

Neu für Schweinefutter sind die Analysemöglichkeiten für Aminosäuren mit einem neuen, exakten gaschromatographischen Verfahren. Es wird grundsätzlich Paket 2 mit allen vier wertbestimmenden Aminosäuren Lysin, Methionin, Threonin und Tryptophan empfohlen.

Erweiterte Weender Analyse

Für die wichtigsten Grobfuttermittel können je nach der vom VDLUFA zentral zur Verfügung stehenden NIR-Kalibrierung oADF, oNDF und EULOS zusätzlich bestimmt werden. Diese ermöglichen eine weitere Differenzierung der Kohlehydrate. oADF (organische Säure-Detergenz-Faser) beschreibt die Menge von Zellulose und Lignin, oNDF (organische Neutral-Detergenz-Faser) umfasst dazu die Hemicellulose. EULOS ist die enzymunlösliche organische Substanz und liegt in der Größenordnung der unverdaulichen organischen Substanz

Gärkennwerte für Silagen

Die Untersuchung der Gärqualität wird vorzugsweise Silagen aus Grobfutter betreffen. Sie kann aber auch auf Körner-Silagen (CCM) angewendet werden. Es werden die Gärkennwerte pH-Wert, Gehalt an Milch-, Essig-, Propion- und Buttersäure gemessen und daraus die Bewertung des Siliererfolgs nach dem DLG-Schlüssel abgeleitet. Zur Beurteilung von Silagen kann zusätzlich Ammoniak angefordert werden. Ammoniak entsteht bei Abbau von Eiweiß, geht aber nicht in den gültigen Bewertungsschlüssel der DLG ein.

Übersicht: Untersuchungsprofile LKV-Futteruntersuchung, Grub	
Untersuchungsblock	Gebühren [€] (plus MWSt)
Weender Basis-Untersuchung Weender Roh Nährstoffe + Stärke, Zucker	19,00
Erweiterte Weender Untersuchung oADF, oNDF, EULOS	4,00 zusätzlich
Mineralstoffe Paket 1 Kalzium, Phosphor, Natrium, Kalium, Magnesium, Kupfer, Zink	15,00 zusätzlich
Mineralstoffe Paket 2 Chlor, Schwefel, Mangan, Eisen	10,50 zusätzlich
Mineralstoff Selen	25,00 zusätzlich
Aminosäure 1 Lysin	8,00 zusätzlich
Aminosäuren 2 Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan	24,00 zusätzlich
Gärqualität pH, Milch-, Essig-, Propion-, Buttersäure, DLG-Punkte	17,50 zusätzlich
Ammoniak	6,00 zusätzlich
Nur Trockenmassebestimmung	6,00
Probenahme durch LKV-Personal	7,00 zusätzlich
Ausgabe Biogasausbeute nl Methan CH ₄	ohne zusätzli- che Kosten

8.3 Grobfutterqualität

Das Wachstum auf den Grünlandflächen war im Frühjahr 2008 durch die relativ feuchte und kältere Witterung etwas verzögert. Es war aber durch die günstigen Witterungsverhältnisse bis Mitte Mai möglich, die Grassilagen vom ersten Aufwuchs zu ernten.

Auch die weiteren Aufwüchse konnten im Regelfall unter günstigen Erntebedingungen eingebracht werden. Unterschiedlich nach Regionen wurde in den südlichen Landesteilen eine mengenmäßige überdurchschnittliche Ernte erzielt. In Teilen Nordbayerns gab es trockenheitsbedingt nur mäßige Erträge bei Gras und Silomais.

8.3.1 Grasprodukte

In den nachfolgenden Tabellen sind für Wiesengras, Grassilage, Kleegrassilage, Wiesenheu und Graskobs die wichtigsten Kennzahlen für ganz Bayern zusammengefasst. Zum Vergleich wurden die jeweiligen Durchschnittswerte des Vorjahres vorangestellt. Die Ergebnisse stammen aus der Auswertung der im LKV-Labor Grub vorliegenden Analysen.

Von Wiesengras wurden 2008 insgesamt von allen Schnitten 50 Proben zur Untersuchung eingesandt. Die Rohnährstoffgehalte dieser Proben sind in Tab. 1 zusammengestellt.

Tab. 1: Futterwert von Wiesengras (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2007	2008	2007	2008	
Anzahl Proben	15	13	47	37	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	260	252	220	263
Rohasche	g	90	94	90	96
Rohprotein	g	178	152	178	168
nutzb. Protein	g	147	138	138	139
RNB	g	4,9	2,4	6,5	4,6
Rohfaser	g	214	237	248	207
NEL	MJ	6,71	6,38	6,02	6,23
ME	MJ	11,05	10,56	10,12	10,37
Anzahl Proben					
Mineralstoffe					
Kalzium	g	6,9	7,1	10,2	10,5
Phosphor	g	3,8	3,6	3,8	3,3
Magnesium	g	2,2	2,6	2,8	3,5
Natrium	g	0,94	0,78	1,2	1,1
Kalium	g	25	26	26	22

Grassilagen/Kleegrassilagen

Die Ergebnisse der Futteruntersuchung von Gras- und Kleegrassilagen sind in den Tab. 2, 2a und 3 zusammengestellt.

Die zur Untersuchung eingesandten Gras- und Kleegrassilage-Proben wiesen zum Vorjahr vergleichbare Trockenmassegehalte auf. Sie lagen im Mittel im empfohlenen Orientierungsbereich von 300 bis 400 g je kg Trockenmasse.

Der Rohaschegehalt, ein Zeiger für den Verschmutzungsgrad, lag bei den Grassilagen des ersten Schnittes bei rund 100 g je kg TM. Die Folgeschnitte sowie die Kleegrassilagen lagen im Mittel darüber. Eine geringe Verschmutzung ist nicht nur für einen guten Silierverlauf, sondern auch für eine hohe Grobfutteraufnahme (Schmackhaftigkeit) wichtig.

Der Rohproteingehalt der Gras- und Kleegrassilagen lag 2008 erkennbar niedriger als im Vorjahr, besonders deutlich beim ersten Schnitt. Das kann ein Folge der feuchten Witterung im Frühjahr mit stärkerer Auswaschung des pflanzenverfügbaren Stickstoffs im Boden sein.

Der Gehalt an nutzbarem Protein (nXP) bewegte sich bei den Silagen des ersten Schnittes auf geringfügig niedrigerer Höhe.

Ebenfalls geringfügig niedrigere Gehalte ergaben sich im Rohfasergehalt der Gras- und Kleegrassilagen des ersten Schnittes gegenüber dem Vorjahr. Bei den 2. und folgenden Schnitten war die Rohfaser im Jahre 2008 mit 231 g erkennbar niedriger als 2007.

Niedrige Rohfasergehalte mindern zwar die Strukturwirkung eines Futters, beeinflussen andererseits jedoch die Verdaulichkeit und den Energiegehalt eines Futters günstig. Der Effekt der Rohfaser auf den Energiegehalt wurde allerdings durch die Veränderungen der Rohasche und des Rohproteins abgeschwächt oder aufgehoben. So wurden beim ersten Schnitt Grassilage mit 6,33 MJ NEL bzw. 10,51 MJ ME je kg TM etwas niedrige Energiegehalte als im Vorjahr erzielt. Das Niveau des Energiegehaltes ist bei den Folgeschnitten und bei Kleegrassilagen jeweils niedriger

Bei den Grassilagen wurden 2008 insgesamt über 1100 Proben auf Mineralstoffe untersucht, von den Kleegrassilagen 31 Proben. In den mittleren Gehalten fallen kaum größere Veränderungen auf. Die erheblichen Spannbreiten (Tabelle 2a) weisen auf die Bedeutung der Mineralstoffuntersuchung bei den Futtermitteln vom Grünland hin.

Tab. 2: Futterwert von Grassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2007	2008	2007	2008	
Anzahl Proben	3521	3176	5557	3752	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	368	351	372	371
Rohasche	g	90	101	118	122
Rohprotein	g	169	155	178	173
nutzb. Protein	g	143	139	134	134
RNB	g	4,2	2,7	7,0	6,1
Rohfaser	g	240	237	247	231
Zucker	g	31	41	20	21
NEL	MJ	6,44	6,33	5,81	5,87
ME	MJ	10,69	10,51	9,80	9,86
Anzahl Proben					
Mineralstoffe					
Kalzium	g	7,7	7,2	8,9	9,1
Phosphor	g	4,0	3,8	4,0	3,6
Magnesium	g	2,5	2,7	3,0	3,4
Natrium	g	1,2	0,95	1,1	1,3
Kalium	g	28	30	27	27

Tab. 2a: Mittelwert, Standardabweichung und Streubereich von Grassilage, 1. Schnitt 2008 (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

		Mittelwert	Standard- abweichung	Bereich von 95 % der Proben
Trockenmasse	g	351	69	216 – 486
Rohasche	g	101	16	70 – 132
Rohprotein	g	155	21	114 – 196
nutzb. Protein	g	139	7	125 – 153
RNB	g	2,7	2,5	0 – 7,6
Rohfaser	g	237	31	176 – 298
Zucker	g	41	37	0 – 113
NEL	MJ	6,33	0,30	5,74 – 6,92
ME	MJ	10,51	0,42	9,69 – 11,33
Kalzium	g	7,2	1,5	4,2 – 10,2
Phosphor	g	3,8	0,62	2,6 – 5,0
Magnesium	g	2,7	0,54	1,6 – 3,7
Natrium	g	0,95	0,63	0 – 2,18
Kalium	g	30	5	20 – 40

Tab. 3: Futterwert von Kleegrassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2007	2008	2007	2008	
Anzahl Proben	129	73	140	49	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	353	364	387	371
Rohasche	g	112	109	116	110
Rohprotein	g	175	161	168	158
nutzb. Protein	g	137	134	126	125
RNB	g	6,0	4,3	6,7	5,3
Rohfaser	g	240	237	247	231
Zucker	g	11	21	12	16
NEL	MJ	6,02	5,93	5,36	5,39
ME	MJ	10,08	9,96	9,16	9,20
Anzahl Proben					
Mineralstoffe					
Kalzium	g	10,0	8,0	10,4	8,8
Phosphor	g	4,2	4,0	4,2	3,4
Magnesium	g	2,7	2,7	2,7	3,14
Natrium	g	0,71	0,80	0,77	0,89
Kalium	g	30	34	30	29

Wiesenheu

Im Futterjahr 2008 wurden 75 Heuproben vom ersten und 134 Proben von den Folgeschnitten eingesandt. Die Rohasche der eingesandten Proben war etwas höher als im Vorjahr. Die Gehalte an Rohfaser aller Schnitte waren erkennbar niedriger, die Rohproteinwerte merklich höher als 2007. Das führte zu entsprechend angehobenen Energiegehalten.

Die Analysenwerte des Wiesenheues vom ersten Schnitt weisen darauf hin, das dieses Futter vor allem für die Ergänzung der Struktur der Futtermischung eingesetzt wird, um die Wiederkautätigkeit zu sichern.

Tab. 4: Futterwert von Wiesenheu (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2007	2008	2007	2008	
Anzahl Proben	92	75	152	134	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	852	854	847	858
Rohasche	g	68	77	93	97
Rohprotein	g	100	113	135	151
nutzb. Protein	g	120	126	128	134
RNB	g	-3,2	-2,1	1,0	2,8
Rohfaser	g	308	284	255	239
NEL	MJ	5,46	5,72	5,63	5,78
ME	MJ	9,32	9,67	9,53	9,75
Anzahl Proben		18	17	8	11
Mineralstoffe					
Kalzium	g	6,0	6,4	6,8	8,1
Phosphor	g	2,5	3,0	3,5	3,8
Magnesium	g	2,3	2,8	2,48	3,4
Natrium	g	0,79	0,43	0,60	0,66
Kalium	g	19	27	23	27

Graskobs

Besonders in Grünlandgebieten spielt der Einsatz von Graskobs eine merkbare Rolle. Vom ersten Schnitt wurden 51, von den Folgeschnitten 180 Proben eingesandt. Im Vergleich zum Vorjahr konnte sowohl der Rohasche- wie auch der Rohfasergehalt gesenkt werden. Zusammen mit dem deutlich höheren Rohproteingehalt um 170 g/kg TM ergaben sich recht gute Energiegehalte von 6,72 MJ NEL/kg TM beim ersten Schnitt und 6,11 MJ NEL in den Folgeschnitten.

Tab. 5: Futterwert von Graskobs (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2.u.f. Schnitte		
	2007	2008	2007	2008	
Anzahl Proben	45	51	177	180	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	913	917	904	912
Rohasche	g	93	85	116	111
Rohprotein	g	152	171	167	183
nutzb. Protein	g	162	172	161	169
RNB	g	-1,5	-0,2	1,0	2,2
Rohfaser	g	224	215	216	214
Zucker	g	108	149	101	95
NEL	MJ	6,52	6,72	6,01	6,11
ME	MJ	10,77	11,06	10,05	10,20
Mineralstoffe					
Anzahl Proben		3	11	12	8
Kalzium	g	8,0	8,0	11,3	10,4
Phosphor	g	3,7	3,8	4,2	4,4
Magnesium	g	2,8	2,4	3,4	4,0
Natrium	g	1,27	0,68	0,83	1,05
Kalium	g	20	28	24	29

8.3.2 Maissilage

Der Witterungsverlauf im Jahre 2008 führte in der Regel zu einer relativ frühen Abreife des Silomaises, so konnte die Ernte überwiegend unter günstigen Bedingungen eingebracht werden.

Die Maissilagen werden zu großen Probenzahlen zur Untersuchung eingesandt. In den Inhaltswerten ergaben sich nur geringere Verschiebungen gegenüber dem Vorjahr. Lediglich der Rohproteingehalt ist auf 81 g/kg TM gestiegen.

Der Rohfasergehalt liegt mit 195 g je kg TM in einem Bereich, der auf einen mittleren Kolbenanteil bzw. niedrige Schnitthöhe schließen läßt. In Verbindung damit stehen auch die Energiewerte von 6,6 MJ NEL bzw. 10,9 MJ ME je kg TM. Insgesamt wurde eine gute Qualität erzielt. Die Spannweite ist allerdings wie aus Tabelle 6a ersichtlich erheblich. Bei den Silagen unterhalb von 6,5 MJ NEL/kg TM besteht ein erhebliches Potenzial zur Steigerung der Qualität.

Die Stärke wurde im Berichtsjahr in größerem Umfang bestimmt. Mit 298 g/kg TM wird der angestrebte Wert von 300 g fast erreicht.

Bei den Mineralstoffgehalten fällt der um 1,1 g höhere Gehalt an Kalzium im Jahre 2008 gegenüber 2007 auf.

Die Ergebnisse für den Grünmais sind aufgrund der geringeren Probenzahlen weniger aussagekräftig.

Tab. 6: Futterwert von Grünmais und Maissilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr	Grünmais		Maissilage		
	2007	2008	2007	2008	
Anzahl Proben	42	58	4465	3299	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	361	339	342	345
Rohasche	g	38	35	35	36
Rohprotein	g	72	73	74	81
nutzb. Protein	g	127	131	130	132
RNB	g	-8,7	-9,3	-8,9	-8,3
Rohfaser	g	235	214	196	195
Stärke	g	--	282	299	298
NEL	MJ	6,32	6,48	6,56	6,58
ME	MJ	10,54	10,75	10,87	10,90
Mineralstoffe					
Anzahl Proben		0	0	249	227
Kalzium	g	--	--	2,3	3,4
Phosphor	g	--	--	2,5	2,3
Magnesium	g	--	--	1,3	2,0
Natrium	g	--	--	0,26	0,31
Kalium	g	--	--	12	12

Tab. 6a: Mittelwert, Standardabweichung und Streubereich von Maissilage 2008 (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

	Mittelwert	Standard- abweichung	Bereich von 95 % der Proben	
Trockenmasse	g	345	39	269 – 421
Rohasche	g	36	4	28 – 44
Rohprotein	g	81	9	69 – 93
nutzb. Protein	g	132	3,3	125 – 139
RNB	g	-8,3	1,5	-11,2 - -5,4
Rohfaser	g	195	21	154 – 236
Stärke	g	298	41	218 - 378
NEL	MJ	6,58	0,20	6,19 – 6,97
ME	MJ	10,90	0,28	10,35 – 11,45
Kalzium	g	3,4	0,57	2,3 – 4,6
Phosphor	g	2,3	0,32	1,7 – 3,0
Magnesium	g	2,0	0,34	1,3 – 2,6
Natrium	g	0,31	0,09	0,13 – 0,49
Kalium	g	12	2	8 – 16

8.4 Untersuchung von Futtermitteln auf Anionen und Spurenelemente

In den folgenden Tabellen werden Ergebnisse aus der Untersuchung auf Anionen und Spurenelementgehalte in den beiden Futterjahren 2007 und 2008 dargestellt. Dazu sind

Grobfutterarten ausgewählt, von denen ein nennenswerter Datenumfang vorliegt. Infolge der zurückgegangenen Einträge aus der Luft gewinnt die Untersuchung auf Schwefel zunehmende Beachtung, da dieser Nährstoff im Boden in Mangel geraten kann und dadurch das Pflanzenwachstum begrenzt wird. Sind in einer Probe die Anionen Cl und S bestimmt worden, wird mit den K- und Na-Gehalten die FKAD (Futter-Kationen-Anionen-Differenz, im amerikanischen auch DCAB genannt) als Maßzahl der physiologisch wirksamen anorganischen Säuren und Basen im Futter errechnet.

Die FKAD ist mit den Werten des Vorjahres vergleichbar. Auch der Gehalt an Spurenelementen liegt im langjährigen Mittel.

Tab. 7: Anionen- und Spurenelementgehalte von Grassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. folg. Schnitte	
	2007	2008	2007	2008
Anzahl Proben	120	95	136	53
Anionen				
Chlor	g	7,7	7,5	8,9
Schwefel	g	2,5	2,6	2,5
FKAD	meq	423	381	390
Anzahl Proben	203	705	290	406
Spurenelemente				
Kupfer	mg	8,2	8,7	8,0
Zink	mg	46	45	43
Anzahl Proben	111	95	96	53
Mangan	mg	96	127	102
Selen	mg	0,05	0,04	0,08

Tab. 8: Anionen- und Spurenelementgehalte von Wiesenheu und Maissilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr	Wiesenheu 1. Schnitt		Maissilage	
	2007	2008	2007	2008
Anzahl Proben	3	3	58	18
Anionen				
Chlor	g	5,5	2,0	1,4
Schwefel	g	1,2	1,2	1,1
FKAD	meq	440	181	217
Anzahl Proben	14	17	165	225
Spurenelemente				
Kupfer	mg	7,0	7,0	6,9
Zink	mg	55	41	50
Anzahl Proben	7	3	44	18
Mangan	mg	69	34	30
Selen	mg	0,11	0,01	0,03

8.5 Untersuchung der Gärqualität von Silagen

In den nachfolgenden Tabellen sind die im LKV-Labor Grub analysierten Gärparameter der in den Jahren 2007 und 2008 eingesandten Proben von Gras- und Maissilage zusammengestellt. In beiden Jahren wurde der geltende DLG-Schlüssel angewandt.

Die erreichte Gesamtpunktzahl lag für Grassilagen sowohl des ersten Schnitts wie auch der Folgeschnitte unter den Vergleichswerten des Vorjahres. Möglicherweise wirken sich einzelne Proben mit überhöhten Buttersäurewerten entsprechend aus, es ist auch im Mittel ein leichter Anstieg des Essigsäuregehaltes zu erkennen.

Bei Maissilagen wurden in beiden Jahren bei den eingesandten Proben 99 DLG-Punkte erreicht. Dies ist vor allem eine Folge der geringen Anzahlen buttersäurehaltiger Maissilagen.

Tab. 9: Gärsäuren von Grassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr		1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
		2007	2008	2007	2008
Anzahl Proben	n	69	151	81	92
Milchsäure	g	47	57	48	52
Essigsäure	g	13	16	14	15
Propionsäure	g	2,9 (9)	3,2 (13)	11 (9)	3,0 (11)
Buttersäure	g	13 (46)	12 (79)	11 (34)	12 (32)
Ammoniak NH ₃	g	1,8	1,4	3,5	1,3
pH – Wert		4,61	4,52	4,57	4,56
NH ₃ – N an N	%	5,7	4,7	5,8	4,2
DLG – Punkte		87	75	90	83

() = Anzahl positiver Proben

Tab.10: Gärsäuren von Maissilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr		2007	2008
Anzahl Proben	n	56	60
Milchsäure	g	54	55
Essigsäure	g	15	14
Propionsäure	g	3 (4)	-
Buttersäure	g	3 (5)	0
Ammoniak NH ₃	g	2,1	-
pH – Wert		3,86	3,84
NH ₃ – N an N	%	6,4	-
DLG - Punkte		99	99

() = Anzahl positiver Proben

8.6 Untersuchung von Futtermitteln auf Nitrat

Neben den Rohnährstoffen und den Mengen- und Spurenelementen wird den Landwirten vom LKV-Labor in Grub auch eine Nitratuntersuchung angeboten. Gerade in extremen Jahren sind diese Ergebnisse für die Fütterung sehr wichtig, um unnötige Belastungen und Schäden bei den Tieren zu vermeiden: Überhöhte Nitratgehalte im Futter treten vor allem auf, wenn den Pflanzen viel leichtlöslicher Nitrat-Stickstoff im Boden zur Verfügung steht. Beispielsweise kann sich im Gefolge von Trockenheit das Nitrat anreichern und es wird dann nach dem ersten Regen mit den Pflanzenwurzeln aufgenommen. Dies kann auch durch hohe N-Düngung verstärkt werden.

Im Regelfall sind höhere Nitratgehalte besonders im Grünfutter (Gras, Zwischenfrüchte) festzustellen. Grassilagen weisen im Durchschnitt geringere Nitratgehalte auf, weil ein gewisser Anteil bei den Siliervorgängen abgebaut wird. In Folgeschnitten sind vereinzelt extrem hohe Nitratwerte zu beobachten, weil offensichtlich bei entsprechenden Witterungsbedingungen im Herbst die weitere Verarbeitung des Nitrat-N zu Proteinen in der Pflanze verzögert ist. Maissilagen und Heu weisen merklich niedrigere Gehalte auf.

Die nachfolgende Tabelle 11 zeigt die Nitratgehalte von untersuchten Futterartgruppen aus dem Berichtsjahr und dem vorangegangenen Jahr. Die hohe Standardabweichung zeigt das Maß der Streuung des Nitrates auf, zusammen mit den Minimal- und Maximalwerten kommen die extremen Gehalte zum Ausdruck.

Tab. 11: Nitratgehalt von Grundfuttermitteln (mg/kg TM), Einsendungen Labor Grub

	Jahr	Anzahl	Mittelwert	Standard – abweichung	Kleinster Wert	größter Wert
Grassilage	2007	195	958	558	53	3996
1. Schnitt	2008	50	871	387	159	1852
2. u. f. Schnitte	2007	142	874	1915	51	21287
	2008	56	1385	2065	211	9328
Kleegrassilage	2007	28	868	485	51	2599
1. Schnitt	2008	10	974	346	362	1579
2. u. f. Schnitte	2007	25	630	364	206	1590
	2008	6	697	502	309	1634
Wiesenheu	2007	2	181	39	154	209
1. Schnitt	2008	--	--	--	--	--
Graskobs	2007	3	646	239	467	917
2. u. f. Schnitte	2008	1	724	0	724	724
Maissilage	2007	141	293	334	52	2096
	2008	52	196	189	51	1211

9 Futteruntersuchung und Ergebnisse 2007/2008 für schweinehaltende Betriebe

9.1 Untersuchungsergebnisse

Im Erntejahr 2007 ließen die schweinehaltenden Ringbetriebe 1436 Futter im LKV-Labor Grub untersuchen. Damit treffen nur 30 Futteranalysen auf 100 Ringbetriebe - mit einer weiten Spanne zwischen den Regionen (Oberpfalz 47, Schwaben 19).

Die meisten Futteranalysen (Ausnahme Oberpfalz) wurden von den Mastbetrieben veranlasst. Eigentlich sollte bedingt durch die höhere Zahl der Ringbetriebe aber auch wegen der vielfältigeren Futterkomponenten und Rationstypen und wegen der höheren Qualitätsanforderungen ans Futter der Hauptteil der durchgeführten Analysen von den Ferkelerzeugerbetrieben kommen

Im Schnitt gibt ein Ringbetrieb in Schwaben 8,26 Euro, in Oberfranken 30,05 Euro im Jahr zur Ermittlung der wichtigsten Futterinhaltsstoffe bzw. für die Rationsüberprüfung aus. Jede Tonne Futter der bayer. Ringbetriebe wird damit mit nur 8 Cent Analysenkosten bzw. jedes Mastschwein mit nur 2 Cent, jede Zuchtsau inkl. Ferkel mit nur 15 Cent Ausgaben zur Überprüfung der inhaltlichen Futterqualität belastet! Die Überprüfung und ständige Kontrolle der Futterqualität ist eine permanente Aufgabe für den Betriebsleiter, denn

- Futter macht mehr als 50 % der variablen Erzeugungskosten aus;
- Aus der Fütterung (nicht Zukaufsdünger) kommt der Haupteintrag an Stickstoff, Phosphor, Kupfer, Zink in die Umwelt;
- die Art und Weise der Fütterung bestimmt den Futter- und Gülleflächenbedarf, die Fruchtfolge, die Lagerarten und -kapazitäten für Futter, den Zukaufsfutterbedarf (Art, Menge) sowie die regionalen Entwicklungsmöglichkeiten des Betriebes (mehr oder weniger Flächenzupacht...);
- die Fütterung hat großen Einfluss auf die Tiergesundheit;
- der effiziente Umgang mit dem Futter bedeutet nachhaltige Tierfütterung und Landnutzung.

In Anbetracht der Bedeutung des Futters für den Betriebserfolg, ist es unverständlich, warum die Landwirte ihr Futter nicht untersuchen lassen. Argumente dazu liefern die großen inhaltlichen Streuungen bei den 2007/08 analysierten Einzelfuttern bzw. Rationen genug!

Selbstverständlich gelten auch für das LKV-Labor Grub die futtermittelrechtlichen Analysenspielräume – nicht mehr und nicht weniger. Auch andere Labors auf dem Stand der Zeit „operieren“ innerhalb dieses futtermittelrechtlich zulässigen Genauigkeitsfensters und sind nicht besser!

Je 100 Betriebe:	25	28	19	47	39	42	23
-------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

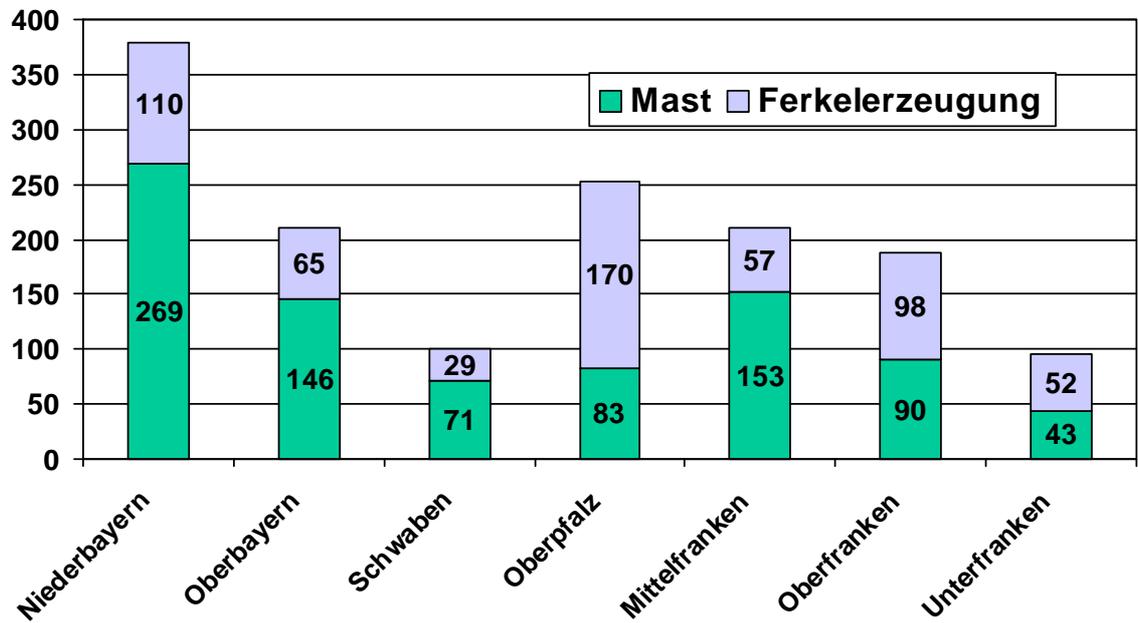


Abbildung 1: Anzahl untersuchter Futterproben 2007/08 im Labor Grub

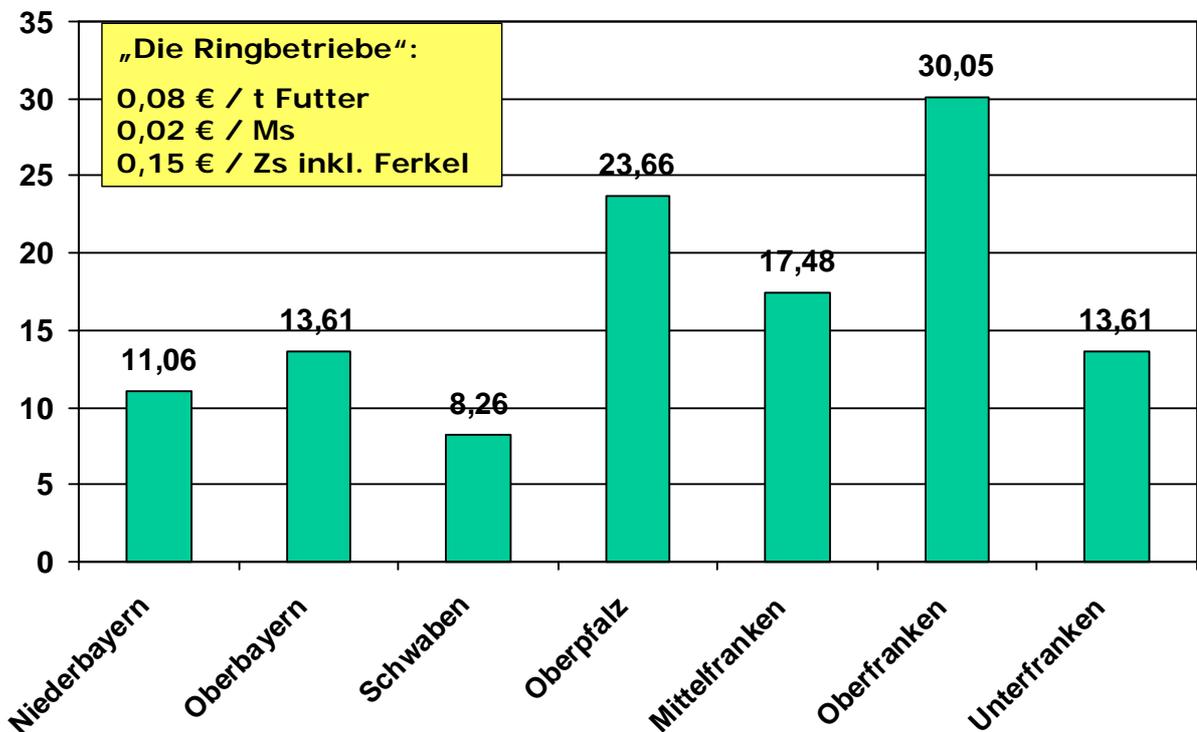


Abbildung 2: Analysenausgaben (€) pro Betrieb 2007/08

Tabelle 1: Futteruntersuchungsergebnisse – Rationen 07/08 (88 % TM), Einsendungen Labor Grub

Futter	n	ME (MJ)	Rohfaser (g)	Rohprotein (g)	Lysin (g)	P (g)
Gerste	724	12,73 (9,7-13,3)	42 (16-157)	119 (82-160)	4,0 (3,2-4,8)	3,7 (2,5-4,5)
Weizen	553	13,85 (12,5-14,0)	23 (18-103)	123 (85-185)	3,3 (2,8-3,8)	3,6 (3,2-3,9)
Mais	21	14,08 (13,5-14,3)	23 (14-41)	84 (74-109)	2,3	-
Soja 43	151	13,03 (11,7-13,6)	50 (15-104)	437 (387-457)	24,7 (23-26)	-
Soja 48	71	13,94 (13,3-14,4)	45 (15-90)	469 (402-508)	27,4 (26-28)	-

Tabelle 2: Futteruntersuchungsergebnisse – Einzelfutter 07/08 (88 % TM), Einsendungen Labor Grub

Rationen (MW, von-bis)	Probe n	ME MJ	Rohprotein g	Rohfaser g	Lysin g	Rohasche g
Tragefutter	100	12.05 (9.1-13.6)	141 (88-179)	55 (26-111)	7.3 (4.9-8.9)	53 (33-68)
Säugefutter	147	12.97 (12.0-13.7)	168 (91-228)	41 (23-63)	8.3 (5.5-12.0)	50 (32-97)
Ferkel- aufzuchtfutter I	24	13.2 (12.8-13.9)	172 (143-193)	32 (20-43)	11.5 (10.3-13.5)	55 (35-69)
Ferkel- aufzuchtfutter II	115	13.1 (12.5-13.9)	175 (112-218)	35 (18-54)	10.9 (7.2-13.3)	53 (26-76)
Anfangsmast	59	13.2 (12.1-13.8)	175 (99-213)	37 (24-52)	10.2 (9.1-11-8)	51 (25-80)
Endmast	59	13.2 (12.6-13.8)	172 (138-207)	36 (21-48)	9.4 (7-11.2)	49 (33-70)

Tabelle 3: Analysenspielräume (Beispiele)

Inhaltsstoffe	Gehalt	Spielraum	Beispiel
Wasser	< 15%	± 0.3 a	Soja 43: Soll < 13,3 (Ist2008: 7.8-17.6)
ME	1 – 100 MJ	± 0.3 MJ/kg a	13 MJ Soll > 12.7)
Rohprotein	25 – 46 %	± 4 % r	Soja 43: Soll > 41,2 (Ist2008: 38,7-48,7)
Lysin,	0 – 100%	± 10% r	11.8 g (Soll > 10.6)
Phosphor	1.0 – 15.0%	± 6% r	Mifu 3% (Soll > 2.8, < 3.2)
Phytase	> 100 FTU/kg	± 25% r	Mifu 12500 (Soll > 9375)
Vit E	> 750 mg	± 10% r	Mifu 4000 (Soll > 3600)

a=absolut, r=relativ, Mifu= im Mineralfutter

9.2 Beratungsschwerpunkt 2007/08 - Überprüfung der Futterqualität in schweinehaltenden Betrieben

Neben dem Futteroptimierungsprogramm Zifo nutzen die Ringassistenten in der täglichen Beratungsarbeit eine Reihe von Hilfsmitteln zur Überprüfung der Futter- und Fütterungsqualität:

- Feuchtenmessgerät
- Siebkasten, Siebsatz
- pH-Papier, pH-Pistole
- Volumengefäß, Waage
- Probenzieher, genormte Probengefäße
- Sojaachse, Bombage
- Checklisten

(Futteruntersuchung, Fütterungsqualität, Futtervoranschlag, Nährstoffbilanzierung, Futterhygiene, Feuchtegehalt, Wasserversorgung, pH-trocken/flüssig, Reinigung/ Desinfektion, Fressplatzbedarf, Tränkwasser)

In dem Beratungsschwerpunkt 2008 – „Überprüfung der Futter- und Fütterungsqualität“ mit Beprobung vor Ort durch RA bzw. Team und zentraler Auswertung (ITE2, Grub) kamen nach gemeinsamer Abstimmung u.a. die Feuchtemessgeräte, die Siebkästen sowie die pH-Gerätschaften zum Einsatz.

Etwa 5 % der Ringbetriebe (265) beteiligten sich an der Aktion. Ca. 1200 Futter wurden mit den genannten Gerätschaften ein- oder mehrfach beprobt und ausgewertet. Der Ring Mittelfranken (Ansbach) betrieb den höchsten Aufwand und lieferte die meisten auswertbaren Daten.

In der Regel passen die Mittelwerte (Feuchte, pH) bzw. mittleren Verteilungen (Siebfraktionen) zu den Vorgaben der Fütterungsexperten. Da aber die Streuungen sehr groß und die Spannweiten zwischen kleinsten und größten Werten sehr weit sind, zählt nur das individuelle Ergebnis des jeweiligen Futters bzw. der untersuchten Ration -und hier setzt die betriebsindividuelle Beratung bzw. Futterbeurteilung an. Die Mittelwerte sind für das stark abweichende Einzelergebnis nur eine Hinweisgröße. Der Ringassistent muss selbst bei so einfachen Dingen wie Sieb-, pH-, Feuchtenmessungen auf die Futter- und Leistungssituation eines Betriebes eingehen, -und gerade dieses Können macht den erfolgreichen Berater aus.

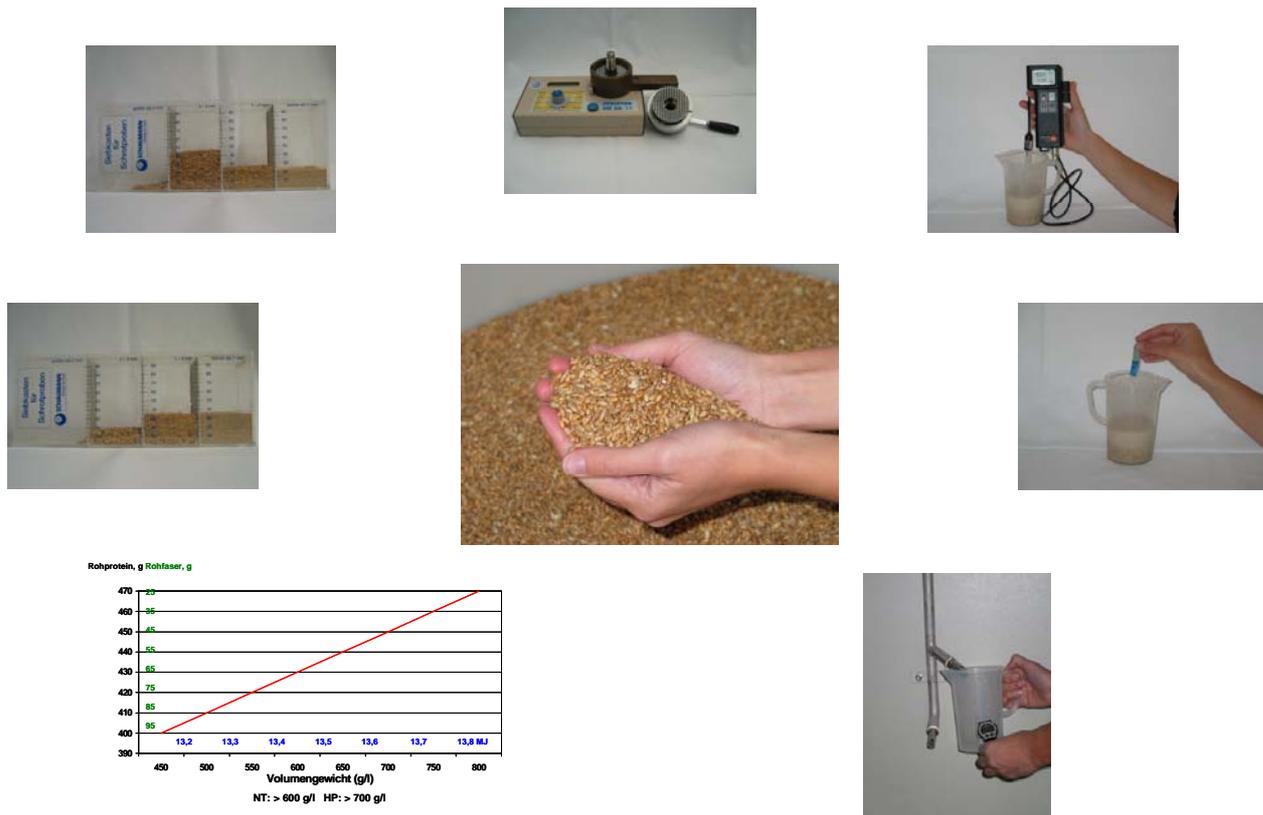


Abbildung 1: Hilfsmittel zur Qualitätssicherung

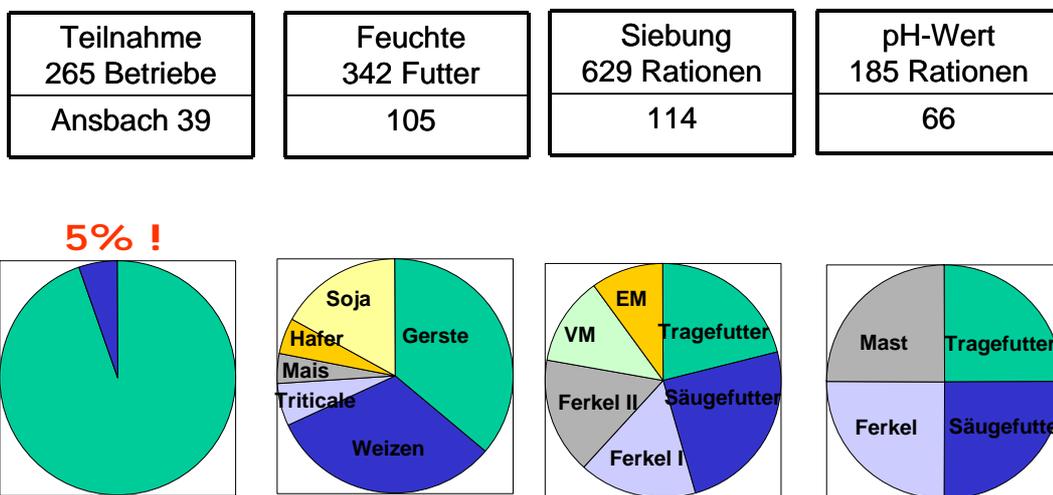


Abbildung 2: Futteraktion 2008 – Teilnahme und Probenzahl/-verteilung

Tabelle 1: Ergebnisse der Siebanalysen 2008 in Futtermischungen für Schweine

	Zuchtsauen				Toleranz +/-
	tragend		säugend		
	Soll	Ist	Soll	Ist	
< 1 mm	30	27 (4-67)	50	31 (4-76)	5
< 2 mm	50	47 (20-66)	40	46 (20-70)	5
< 3 mm	15	23 (7-57)	5	20 (3-57)	3
> 3 mm	5	5 (1-20)	5	4 (1-20)	2

	Ferkel I		Ferkel II		Toleranz +/-
	Soll	Ist	Soll	Ist	
	< 1 mm	45	32 (8-74)	50	
< 2 mm	45	46 (20-65)	40	46 (21-72)	5
< 3 mm	7	20 (3-58)	7	21 (3-48)	3
> 3 mm	3	4 (1-17)	3	3 (1-30)	2

	Vormast		Endmast		Toleranz +/-
	Soll	Ist	Soll	Ist	
	< 1 mm	45	31 (1-60)	50	
< 2 mm	45	47 (25-80)	40	47 (20-80)	5
< 3 mm	7	20 (3-54)	5	23 (5-55)	3
> 3 mm	3	3 (1-23)	3	4 (1-30)	2

Tabelle 2: Feuchtemessungen 2008 in Einzelfuttermitteln und Beurteilung von Abweichungen

Futtermittel	Feuchte (%)					
	n	Ziel	IST	von	bis	
Weizen	111	<13	14,2	12,2	17,5	
Gerste	123	<13	14,1	10,5	17,5	
Sojaschrot	59	<13	12,9	11,1	14,8	
Weizen / Ansbach	31	<13	13,8	12,5	15,2	
Gerste / Ansbach	35	<13	13,9	12,7	15,6	
Sojaschrot/Ansbach	34	<13	12,6	11,1	13,5	

Messwerte (%) - Beurteilung

Produkt	Feuchte	Maßnahme
Sojaschrot	>13%	Eingangswert: Rückgabe, ev. konservieren (nachverhandeln) Lagerwert: Lagerung optimieren, konservieren
Leguminosen, Ölsaaten	>10%	Konservieren (Trocknung, Säurebehandlung)
Getreide	13-15%	Beobachten (reinigen, konservieren)
Getreide	>18%	Konservieren (Trocknung, Säurebehandlung)

Bemerkungen

Tabelle 3: Ergebnisse der pH-Messungen 2008 in den geprüften Schweinefuttern**pH-Messung Trockenfutter**

- 5 g Futter + 45 ml destilliertes Wasser verrühren + messen
- Hilfsmittel: Gefäß, Waage ± 1 g, aqua dest, Rührstab, pH-Papier 4 – 7 (0,3 Einheiten) / pH-Gerät
- pH-normal 6 – 7, bei Säurezulagen 5 – 6

	Mischer	Trog
Futtertyp	pH	pH
Tragefutter	5,7 (4,8-6,6)	5,6 (4,8-6,8)
Säugefutter	5,6 (4,8-6,6)	5,4 (4,5-6,1)
Ferkelfutter	5,2 (4,5-6,2)	5,2 (4,3-6,1)
Mastfutter	5,5 (4,5-6,5)	5,6 (4,5-6,5)

10 Internetangebot

Aktuelle Informationen zur Tierernährung und Futterwirtschaft finden Sie in unserem Internetangebot.

Die Internetadresse unserer Übersichtsseite lautet:

<http://www.LfL.bayern.de/ite>

Wissenswertes zur Fütterung des Rindes finden Sie unter:

<http://www.LfL.bayern.de/ite/rind/>

Benötigen Sie Informationen zur Schweinefütterung, so geben Sie folgende Adresse ein:

<http://www.lfl.bayern.de/ite/schwein/>

Informationen zur Futterwirtschaft stehen auf folgender Internetseite bereit:

<http://www.LfL.bayern.de/ite/futterwirtschaft/>

Wollen Sie mehr über Futterkonservierung und Futterhygiene wissen, so wählen Sie:

<http://www.LfL.bayern.de/ite/futterkonservierung/>

Die Grünlandnutzung mit Tieren ist unter folgender Adresse beschrieben:

<http://www.LfL.bayern.de/ite/gruenlandnutzung/>

von dort gelangen Sie auch auf den Arbeitsschwerpunkt „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ der LfL

<http://www.lfl.bayern.de/arbeitschwerpunkte/gruenland/>