



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Jahresbericht 2004



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.-Dürwaechter-Platz 3, 85586 Poing-Grub, ITE@LfL.bayern.de

Datum: 17.03.2005

Druck: Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

© LfL



**Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
Jahresbericht 2004**

**Dr. Hubert Spiekers
Dr. Hermann Lindermayer
Dr. Wolfgang Preißinger
Dr. Wolfgang Richter
Dr. Karl Rutzmoser
Dr. Balthasar Spann**

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 Nährstoffuntersuchungen von Grobfuttermitteln	10
4.2 Aufwuchsverlauf von Grünlandbeständen	11
4.3 Futterwertbestimmung mit dem erweiterten Hohenheimer Futterwerttest	12
4.4 Anpassung des Futteroptimierungs-Systems ZIFO an grafische Benutzeroberflächen	13
4.5 Gewinnung von Schweinegülle mit und ohne Antibiotika-Anwendung und Modellentwicklung zur Kinetik	14
4.6 Silierversuch mit Maissilage unterschiedlicher Häcksellänge	15
4.7 Einsatz von Grassilage bei pferdehaltenden Betrieben	17
4.8 Optimierung der Umstellung auf ökologische Milchviehhaltung, Teilprojekt: Einfluss der ökologischen Wirtschaftsweise auf die Silagequalität	18
4.9 Konservierung von kontaminierten Futterstoffen, Teilprojekt: Silierung von mit Rostpilzen befallenem Gras	20
4.10 Mykotoxinbildung bei der Lagerung von Druschgut, Teilprojekt: Körnerleguminosen (I)	22
4.11 Prüfung der Wirksamkeit von Siliermitteln, Teilprojekt: Methodenentwicklung Nachprüfung (nach Zierenberg)	23
4.12 Organisation des 26. Mykotoxin-Workshop in Herrsching	24
4.13 Ferkelfütterung mit ausschließlich ökologisch erzeugtem Futter	25
4.14 Ferkelfütterung mit 100% Biofutter: 1-phasig oder 2-phasig?	27
4.15 Untersuchung zum Einfluss der Vorbehandlung von Lupinensaat auf deren Futterwert in roggendominierten Schweinemastrationen für ÖLB	28
4.16 Flüssigfütterung – Futterhygiene und Leistungsförderung mittels Milchsäurebakterien	29
4.17 Schweinemast mit Sensorfütterung – Getrenntgeschlechtliche oder gemischgeschlechtliche Aufstallung?	31
4.18 Schweinefütterung – Futterwert von Weizen und Gerste (Erntejahr 2004)	32
4.19 Ferkelaufzuchtversuch mit stark abgesenkten Kupfer- und Zinkgehalten im Futter	35
4.20 Ferkelaufzucht mit diversen Säurezusätzen	36

4.21	Überprüfung der leistungsfördernden Wirksamkeit des phyto-genen Zusatzstoffes Sangrovit bei Mastschweinen	38
4.22	Ferkelaufzuchtversuch mit Kaliumdiformiat („Formi“)	39
4.23	Rationierte oder reichliche Fütterung in der Tragezeit? – Sauenfütterung mit unterschiedlichen Energieversorgungen und Rohfaserträgern.....	40
4.24	Verbesserung der Futterqualität – Sojaprogenaktion 2005	41
4.25	Verdauungsversuche mit Getreideschlempe und Sojakuchen beim Schwein.....	42
4.26	Erhebungen in schweinehaltenden Ökobetrieben zur Ermittlung der Futterinhaltsstoffe sowie der möglichen Rationsgestaltungen.....	44
4.27	Langfristiger Einsatz von transgenem Mais (MON 810) in der Milchviehfütterung (Resistenz gegenüber dem Maiszünsler).....	45
4.28	Die Aussagefähigkeit und der Einsatz der Rückenfettdickenmessung mittels Ultraschall bei Milchkühen der Rasse Fleckvieh.....	46
4.29	Einsatz von hydrothermisch behandelten Erbsen in der ökologischen Milchviehfütterung.....	48
4.30	Einsatz von getrockneter Getreideschlempe in der Fresseraufzucht.....	49
4.31	Einsatz von Lactulose in der Kälbermast.....	51
4.32	Wiesengras als Bestandteil einer aufgewerteten Mischration (AMR) für Milchkühe	52
4.33	Überprüfung des Melkstandbereiches im Offenfrontstall in Grub auf Versuchstauglichkeit; Vergleichbarkeit der Herden	53
4.34	Maximale Roggenanteile in der intensiven Bullenmast.....	55
4.35	Einfluss von Anwelkgrad und Reifestufe von Wiesengras auf Futteraufnahme und Milchleistung von Milchkühen.....	56
4.36	Einfluss der Selenversorgung trockenstehender Milchkühe auf den Selenstatus neugeborener Kälber sowie Strategien zur Selenversorgung des Kalbes.....	58
4.37	Zum Einfluss von KOFA GRAIN -pH 5- auf Futteraufnahme und Leistung sowie Speichel-, Blut- und Harnparameter bei wachsenden Rindern - Toleranzstudie im Rahmen der EU-Registrierung des Produktes als Konservierungsstoff.....	60
4.38	Forum Spitzenbetriebe in der Milchviehhaltung.....	61
4.39	Umstellung auf ökologische Milchproduktion.....	62
4.40	Versorgungsempfehlungen für Mutterkühe in der Zeit vor der Abkalbung	64
4.41	Einfluss der Fütterungsintensität auf das Wachstum und die Entwicklung weiblicher Rinder und Möglichkeit der Reduzierung des Erstkalbealters dieser Tiere.....	66
4.42	Futterwerttabellen für Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe und Ziegen; Futterwerttabellen für Mastrinder	67
5	Ehrungen und ausgezeichnete Personen.....	68

6	Veröffentlichung und Fachinformationen	68
6.1	Veröffentlichungen	68
6.2	Tagungen, Vorträge, Vorlesungen, Führungen und Ausstellungen.....	74
6.2.1	Tagungen.....	74
6.2.2	Vorträge	74
6.2.3	Vorlesungen	83
6.2.4	Führungen	83
6.2.5	Ausstellungen.....	85
6.3	Aus- und Fortbildung	85
6.4	Diplomarbeiten und Dissertationen	86
6.5	Mitgliedschaften.....	86
7	Verdaulichkeitsbestimmungen	88
8	Anhang: Nährstoffuntersuchungen	89

1 Vorwort

Nach dem Trockenjahr 2003 war das Jahr 2004 durch eine weitgehend normale Witterung mit entsprechendem Futterwachstum gekennzeichnet. Die Engpässe in der Futtermittellieferung konnten somit weitgehend wieder ausgeglichen werden. Dennoch war die Arbeit im Institut in der ersten Jahreshälfte noch durch die Folgen der Trockenheit gekennzeichnet.

Ansonsten wurden im Bereich der angewandten Forschung die vorgesehenen Arbeitsschwerpunkte weiter verfolgt. Dies waren unter anderem Fragen zur Umstellung und zur Ausgestaltung der Fütterung in ökologisch wirtschaftenden Betrieben, die Minderung von unerwünschten Einträgen wie Zink, Kupfer oder Antibiotika sowie Fragen der optimierten Grünlandnutzung. Insgesamt wurden etwa 40 Vorhaben bearbeitet, die im Kapitel 4 des Berichts näher erläutert sind. Viele der Projekte waren nur möglich durch die Unterstützung und aktive Mitarbeit der Versuchsstationen, der Lehr-, Versuchs- und Fachzentren sowie der Untersuchungslabore. Für diese gute Zusammenarbeit möchte ich mich im Namen aller im Institut recht herzlich bedanken.

Die Ergebnisse der Projekte sind neben den in Kapitel 4 aufgeführten Kurzberichten in Vorträgen und Veröffentlichungen dargestellt. Entsprechende Hinweise finden sich in Kapitel 6 und im Intranet- und Internet. Soweit möglich fließen die Informationen direkt in die Beratung der Ämter und der Partner im Bereich der Verbundberatung ein. Ein besonderer Schwerpunkt war in 2004 die Nutzung der Daten aus der Betriebszweigauswertung Milch. Über das Forum Spitzenbetriebe Milch der DLG und der regionalen Beratungsträger ist hier ein bundesweiter Austausch gegeben. Aus den Daten ergeben sich wichtige Hinweise für die zukünftige Ausrichtung der Arbeit im Institut und an der gesamten LfL.

Eine erfolgreiche institutsübergreifende Zusammenarbeit wird über die Arbeitsschwerpunkte praktiziert. Begonnen wurde die Arbeit im Schwerpunkt 5 „Grünlandbewirtschaftung“. Zukünftig sind verstärkt Arbeiten im Bereich der Grünlandnutzung mit Tieren vorgesehen. Ein Schwerpunkt in der Arbeit nach außen war die Ausrichtung des 26. Mykotoxin-Workshop in Herrsching. Allen die am Gelingen dieser Veranstaltung beteiligt waren gilt mein besonderer Dank.

Für die Zukunft stehen viele Fragen und Herausforderungen an. Hierfür bitte ich um weitere aktive Unterstützung und einen kritischen Dialog.

Dr. Hubert Spiekers

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

2 Organisationsplan

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Institutsleiter: Dr. Hubert Spiekers

Sekretariat: Christa Kreipl

Irmgard Sölch

Hans-Joachim Huber

<p style="text-align: center;">ITE 1</p> <p style="text-align: center;">Futterwirtschaft</p> <p style="text-align: center;">Dr. Hubert Spiekers</p>	<p style="text-align: center;">ITE 2</p> <p style="text-align: center;">Schweine- (und Kleintier) ernährung</p> <p style="text-align: center;">Dr. Hermann Lindermayer</p>	<p style="text-align: center;">ITE3</p> <p style="text-align: center;">Wiederkäuer- und Pferdeernährung</p> <p style="text-align: center;">Dr. Balthasar Spann</p>
<p style="text-align: center;">ITE 1a</p> <p style="text-align: center;">Futtermittelkunde, Futterbewertung, Stoffströme, Betreuung: Futtermitteldatenbank und Rationsberechnung</p> <p>Dr. Karl Rutzmoser Ludwig Hitzlperger</p>	<p style="text-align: center;">ITE 2a</p> <p style="text-align: center;">Stoffwechsel- u. Fütterungsversuche ökologische Schweinefütterung Fütterungskonzepte und Rationsoptimierung Verbundberatung</p> <p>Dr. Hermann Lindermayer Günther Propstmeier Petra Reichel</p>	<p style="text-align: center;">ITE 3a</p> <p style="text-align: center;">Fütterungs- und Stoffwechselfersuche</p> <p>Dr. Wolfgang Preißinger Anton Obermaier</p>
<p style="text-align: center;">ITE 1b</p> <p style="text-align: center;">Konservierung, Futterhygiene</p> <p>Dr. Wolfgang Richter Reinhard Schmid Marco Zehner</p>	<p style="text-align: center;">Stoffwechselanlage:</p> <p>Alexandro Lange Dietmar Nöbel</p>	<p style="text-align: center;">ITE 3b</p> <p style="text-align: center;">Rinder- und Pferdefütterung ökologische Rinderfütterung Verbundberatung</p> <p>Dr. Balthasar Spann Martin Moosmeyer Michael Schwab Siegfried Steinberger Natalie Zimmermann</p>
<p style="text-align: center;">ITE 1c</p> <p style="text-align: center;">Grünlandnutzung mit Tieren</p> <p>N.N. Franz Peter Edelmann Petra Rauch</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 Nährstoffuntersuchungen von Grobfuttermitteln

The image shows two identical copies of a 'Ergebnisbericht zur Futteruntersuchung' (Nutrient analysis report) for a farmer. The reports are from the 'Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.' (LKV). The reports show detailed tables of nutrient values for various feed components like straw, hay, and silage, comparing them to reference values. The reports are from the year 2004.

Ergebnissausdruck der Futteruntersuchung für den Landwirt

Zielsetzung

Je nach Schnitzeitpunkt bzw. Reifegrad ergeben sich große Unterschiede in der Nährstoffzusammensetzung von Grobfuttermitteln. Starke Schwankungen ergeben sich dabei von Jahr zu Jahr aber auch von Schlag zu Schlag. Seit Jahren werden Futterproben von LKV-Mitgliedsbetrieben ausgewertet und dokumentiert. Letztendlich finden diese Eingang in Nachschlagewerke wie z.B. die Gruber Futterwerttabellen. Für das Jahr 2004 wurden die Nährstoffgehalte ausgewählter Grobfuttermittel zusammengestellt und mit dem Vorjahr verglichen.

Methode

- Roh Nährstoffbestimmungen von über 12.000 Futterproben mittels NIRS-Messtechnik im Labor des Landeskuratoriums der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV)
- Mineralstoff- und Spurenelementuntersuchung in Zusammenarbeit mit dem Tiergesundheitsdienst Bayern e.V. (TGD)
- Auswertung der Proben nach
 - Landkreisen und LKV-Verwaltungsstellen
 - Futterarten (Grünfütter, Gras-, Maissilage Heu etc.)

Ergebnisse

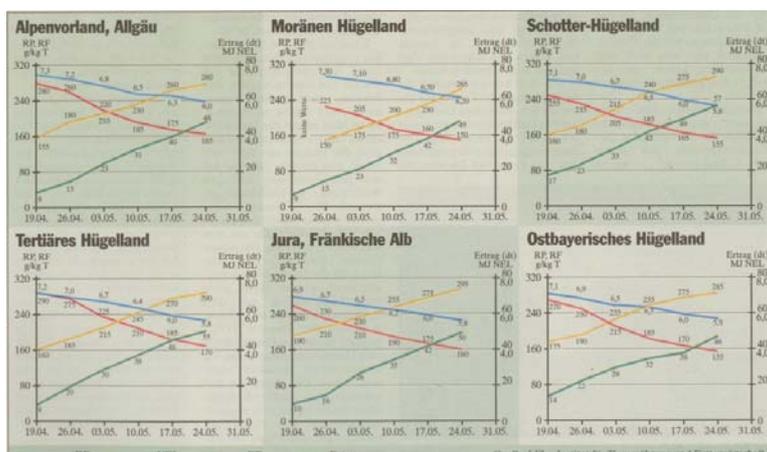
Die Ergebnisse sind im Tabellenanhang zusammengestellt.

Projektleiter: Dr. B. Spann, Dr. K. Rutzmoser

Projektbearbeiter: A. Obermaier, M. Moosmeyer

Laufzeit: Daueraufgabe

4.2 Aufwuchsverlauf von Grünlandbeständen



Aufwuchsverlauf von Grünlandbeständen in verschiedenen Erzeugungsgebieten (erster Aufwuchs, Quelle BLW 21/2004 vom 22. 05. 2004)

Zielsetzung

Während des Wachstums ändert sich die Zusammensetzung der Inhaltsstoffe 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 ist für die Gewinnung von hochwertigem Futter vom Grünland eine wichtige Planungsgrundlage.

Methode

In einem Untersuchungsvorhaben wird seit mehreren Jahren der Verlauf des Ertrages und der Nährstoffgehalte auf Grünlandflächen in Bayern verfolgt. An diesem Vorhaben wirken in Abstimmung mit dem LKP mehrere „Erzeugerringe wirtschaftseigenes Futter“ sowie Landwirtschaftsämter mit. Im Jahre 2004 wurden an 14 Standorten in Bayern die Probenahmen über die gesamte Wachstumszeit vorgenommen. Neben gebietsüblich bewirtschafteten Dauergrünlandflächen wurde auch ein Standort mit Klee gras beprobt.

Zur Untersuchung wurden repräsentative Probenahme flächen ausgewählt. Die Probenahme begann Mitte bis Ende April und war bis Mitte Oktober geplant. Vorgesehen waren zum 1. Aufwuchs wöchentlich Probeschnitte. Die Proben wurden im Futtermittellabor Grub der LfL (AQU) untersucht

Ergebnisse

Aufgrund der relativ kühlen Witterung im Frühjahr entwickelte sich der erste Aufwuchs merklich verhaltener als in früheren Jahren. Da im Mai immer wieder, wenn auch mäßige Regenfälle auftraten, war das Anwelken von Silage erschwert und die Ernte des Siliergutes hat sich in vielen Gebieten über eine längere Zeitspanne hingezogen. Entsprechend unterschiedliche Gehaltswerte sind je nach Erntezeitpunkt zu erwarten gewesen. Auf den doch recht trockenen Böden bis Anfang Mai sind mehr die Obergräser zum Zuge gekommen, danach konnten die Untergräser und auch der Klee nachschieben. In der Mischung des Bestandes ergab sich dadurch ein etwas langsamerer Abfall des Futterwertes.

Die Beschreibungen des aktuellen Standes des Futterwertes von Grünlandbeständen des ersten Aufwuchses wurden auch im Internet dargestellt. Mit diesem Medium war es mög-

lich, die Ergebnisse einige Tage früher als in der Fachpresse (Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt) anzubieten. Aus einer Übersichtskarte können die für das betreffende Futterbaugbiet abgeleiteten Werte als Grafik und mit Zahlenangaben abgerufen werden.

Projektleiter: Dr. K. Rutzmoser

Projektbearbeiter: L. Hitzlsperger

Laufzeit: Daueraufgabe

4.3 Futterwertbestimmung mit dem erweiterten Hohenheimer Futterwerttest



Befüllen des Inkubationskolbens mit frischem Pansensaft

Zielsetzung

Für die Bewertung von Futtermitteln wird zunehmend versucht, die Methoden möglichst nahe an den Verdauungsvorgängen des Tieres auszurichten. Mit dem erweiterten Hohenheimer Futterwerttest können neben der Bestimmung von Kenngrößen zum Energiegehalt auch Aussagen zum Abbauverhalten des Proteins im Pansen (UDP) und damit zum Gehalt an nutzbarem Protein (nXP) von Futtermitteln getroffen werden.

Methode

Ein definierte Menge (ca. 200 mg) einer Futtermittelprobe wird in einem speziellen Inkubationskolben mit gepuffertem Pansensaft (nach VDLUFA-Methodenbuch) versetzt und zu definierten Inkubationszeiten in einem entsprechend ausgerüsteten Brutschrank bebrütet. Abhängig von den Inhaltsstoffen der Futterprobe entwickelt sich die Gasmenge, die an der Messskala des Kolbens abgelesen werden kann. Die sich ergebende Gasbildung aus Differenzen zu Blindwerten und nach Korrektur auf Standardproben steht in Beziehung zur Verdaulichkeit von Nährstoffen und den Gehalt an ME und NEL. Werden in den Ausgangsmaterialien und dem Kolbeninhalt nach der Inkubation die Stickstoff-(N) und Ammoniak-(NH₃)-Gehalte bestimmt, lassen sich Anhaltswerte zum UDP und nXP berechnen.

Ergebnisse

Die Untersuchung des erweiterten Hohenheimer Futterwerttestes wurde im Zentrallabor Grub der AQU etabliert. Es ist vorgesehen, das Verfahren auf die Bestimmung bei Futtermitteln vom Grünland anzuwenden und vor allem Unterschiede bei der Heißlufttrocknung und der Silagebereitung zu prüfen.

Projektleiter: Dr. M. Schuster (AQU), Dr. K. Rutzmoser

Projektbearbeiter: K. Kölln (AQU)

Laufzeit: Daueraufgabe

4.4 Anpassung des Futteroptimierungs-Systems ZIFO an grafische Benutzeroberflächen



Startseite ZifoWin – Zielwertfutter-Futteroptimierung

Zielsetzung

Das Verfahren der Berechnung und Optimierung von Futtermischungen nach Zielwerten (ZIFO) steht derzeit als Anwendung unter DOS zur Verfügung. Um den Anforderungen einer breiten Nutzergruppe gerecht zu werden, werden die Leistungen in eine anwenderfreundliche Windows-Oberfläche überführt.

Methode

Um die Leistungen der ZIFO-Anwendung unter DOS an den Windows-Standard anzupassen, war es notwendig,

- die Bildgestaltung an die grafischen Möglichkeiten anzupassen,
- die Funktionen den Bildern zuzuordnen,
- die Fachalgorithmen für die Rechengänge zu entwickeln,
- die Basisdaten in Datenbank-Strukturen zu überführen.

Ergebnisse

Mit der Erstellung des Systems nach Pflichtenheft wurde die Fa. SEWOBE, Augsburg, beauftragt, welche die Entwicklungsumgebung Visual-Basic verwendet. Die Fachalgorithmen werden von ITE unter Visual-C++ aufgebaut. Die Einführung des Verfahrens ist für das Jahr 2005 vorgesehen.

Projektleiter: Dr. K. Rutzmoser

Projektbearbeiter: Fa. SEWOBE, Augsburg

Laufzeit: bis 2005

4.5 Gewinnung von Schweinegülle mit und ohne Antibiotika-Anwendung und Modellentwicklung zur Kinetik

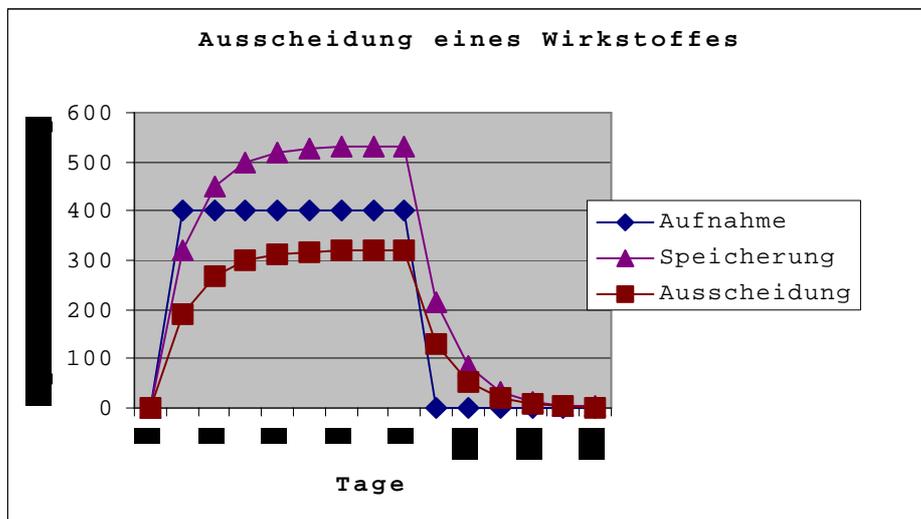


Abbildung 1: Modell der Ausscheidungskinetik eines Wirkstoffes

Zielsetzung

Rückstände von antibiotischen Wirkstoffen, welche z. B. aus tiermedizinischen Gründen eingesetzt werden, können in der Gülle enthalten sein. In einem umfangreichen Forschungsvorhaben der TU München und der LfL sollen Aussagen über Vorkommen und Folgewirkungen antibiotischer Stoffe in der Gülle getroffen werden. Das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft ist eingebunden zum einen in der Bereitstellung definierter Güllen für Labor- und Freilandversuche und zum anderen in der Entwicklung von Kinetikmodellen, mit denen der Verlauf der Ausscheidung und der Gehalte in der Gülle nach Anwendung von Wirkstoffen vorausgesagt werden kann.

Methode

Die definierten Güllen für die Laborversuche wurden in der Stoffwechselanlage des ITE gewonnen. Dabei wurden auch Proben für die Ausscheidungskinetik in Kot und Harn sowie für Lagerungsversuche bereitgestellt. Es wurden die Antibiotika Tetrazyklin mit dem Wirkstoff Chlortetrazyklin (CTC) und Antastmon mit den Wirkstoffen Sulfadiazin und Trimethoprim (ST) eingesetzt.

Ergebnisse

Die bisher vorliegenden Resultate des Güllemonitorings und der Wirkungsstudien sind in zwei Zwischenberichten zusammengefasst, der Endbericht ist für das Jahr 2005 vorgesehen. Die Ausscheidung von Chlortetrazyklin und Sulfadiazin betrug etwa 30 bis 50 v. H. der Wirkstoffaufnahme, während der Lagerung (unter kühlen Temperaturen) war kaum eine Veränderung mehr feststellbar. Dagegen zeigte Trimethoprim einen starken Abbau schon bei der Tierpassage.

Projektleiter: Dr. K. Rutzmoser, Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2002/2005

4.6 Silierversuch mit Maissilage unterschiedlicher Häcksellänge



Maissilage mit 5 mm und 19 mm Häcksellänge

Zielsetzung

In maisbetonten Milchvieh- und Mastrationen wird versucht, über längere Häcksellängen bei der Silomaisernte die Strukturwirksamkeit der Ration zu erhöhen. Dies soll zu längerem Wiederkauen und damit zu einem höheren und stabileren pH-Wert im Pansen führen. Das Risiko einer Pansenacidose lässt sich dadurch reduzieren. Aus siliertechnischen Gründen ist eine kurze Häcksellänge vorzuziehen, denn dadurch wird eine bessere Verdichtung im Silo erreicht. Der Sauerstoff tritt langsamer in den Silostock ein, die Silage im geöffneten Silo bleibt stabiler und das Risiko einer Nacherwärmung wird geringer. Dies alles ist auch abhängig vom Trockenmassegehalt des Siliergutes.

Neben einer leistungs- und bedarfsgerechten Versorgung der Milchkuh bzw. des Mastbulle mit Nährstoffen, wird zur Gesunderhaltung des Rindes zudem eine optimale Strukturwirksamkeit der Ration gefordert. Kennzahl dafür ist der Strukturwert (SW), der durch viele Faktoren beeinflusst wird. Eine Möglichkeit ist die Erhöhung der Häcksellänge bei der Maissilageernte bei gleichzeitig optimaler Körnernachzerkleinerung. In den letzten Jahren wurde bei der Maisernte darüber verstärkt diskutiert. Moderne Häcksler bieten eine stufenlos einstellbarer Häcksellänge bei optimaler Körnernachzerkleinerung. Auch ist zu diskutieren, die Häcksellänge in Abhängigkeit von der Trockenmasse zu variieren. Wäh-

rend eine kurze Häcksellänge eher in Richtung einer besseren Verdichtung zielt, bleiben siliertechnische Fragen bei längerem Häckseln zur Verbesserung der Struktur offen. Es wurde deshalb an der Versuchsstation Grub ein Versuch mit zwei unterschiedlichen Häcksellängen (5 mm und 19 mm) angelegt.

Methoden

- Häckseln des Maises mit achtreihigem SF-Häcksler der Fa. John Deere
- Füllen von je einem Silo mit 5 mm und 19 mm Häcksellänge bei **gleicher** Verdichtungsarbeit.
- Einlegen von Bilanznetzen mit verschiedenen Siliermitteln
- Laborsilivertuch mit unterschiedlichen Dichten und Siliermitteln
- Erfassung der unterschiedlichen Fraktionsgrößen anhand von Sammelproben durch Siebanalyse und Schüttelbox

Ergebnisse

Erste Ergebnisse zu den Laborsilivertuch bei unterschiedlichen Dichten und Zugabe verschiedener Siliermittel sind in nachfolgender Abbildung dargestellt. Es zeigte sich, dass die Verdichtbarkeit sowohl im großen als auch Laborsilo bei längerer Häcksellänge beeinträchtigt ist. Das längere Häckseln führt zu etwas höheren Gärgasverlusten, die durch eine höhere Verdichtung bei der Kontrolle geringfügig gesenkt werden. Siliermittel (SM) zeigen einen unterschiedlichen Einfluss.

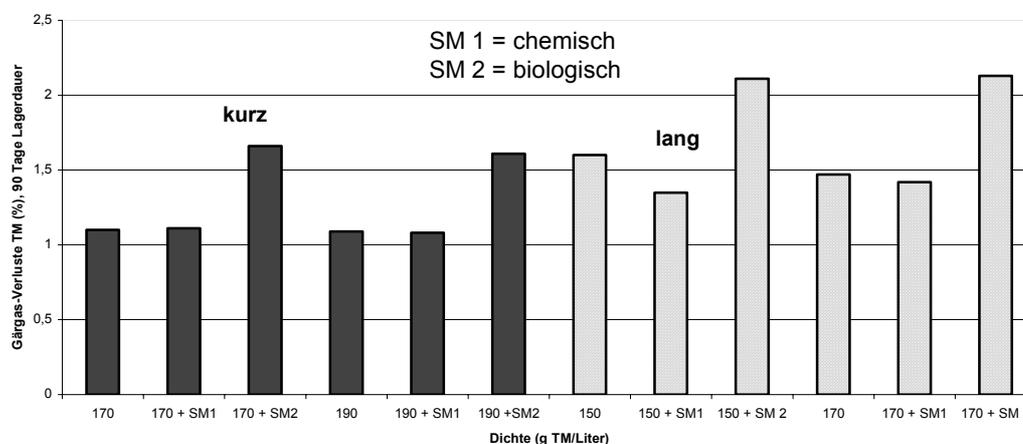


Abbildung 2: Gärgasverluste eines Laborsilivertuches mit unterschiedlicher Dichte sowie Häcksellänge und verschiedenen Siliermitteln

Weitere Ergebnisse werden 2005 veröffentlicht. Ein Fütterungsversuch mit Milchvieh und Mastrindern ist ebenfalls geplant.

Projektleiter: Dr. W. Richter

Projektbearbeiter: M. Zehner

Laufzeit: 2004/2005

4.7 Einsatz von Grassilage bei pferdehaltenden Betrieben



Bereitung von Silage für Pferde mit unterschiedlichen TM-Gehalten und verschiedenen Ballenformen (Quader- und Kleinballen)

Zielsetzung

In Bayern stehen die meisten Pferde in Beständen von bis zu 10 Pferden und auf Betrieben mit weniger als 10 ha. Zwei Drittel aller Pferde werden in landwirtschaftlichen Betrieben gehalten. Heu ist dabei das wichtigste Grobfuttermittel, wobei aber Grassilage zunehmend an Bedeutung gewinnt. Dabei besteht Einigkeit in der Beurteilung, dass Milchviehsilagen mit ihrem geringen Rohfasergehalt und hohen Rohproteingehalt für Pferde normalerweise ungeeignet sind. Anders wird der notwendige oder auch maximale Trockensubstanzgehalt diskutiert. Zum einen weil die hohen TM-Gehalte eine hohe Akzeptanz bei den Reitern finden zum anderen weil viele gesundheitliche Störungen auf mangelnder Futterhygiene beruhen, die gerade bei den hohen TM-Gehalten fallweise das Botulismusrisiko erhöhen ebenso wie die Staubbelastung. Es wurden neben Laborversuchen auch Quader- und Kleinballensilagen untersucht.

Methode

- In Zusammenarbeit mit dem LVFZ Schwaiganger wurde im Jahr 2003 und 2004 je ein Silierversuch durchgeführt. Im Mittelpunkt stand der Einfluss des Trockenmassegehaltes auf die aerobe Stabilität und der Gärparameter von Silage für Pferde mit der Prüfung der Akzeptanz bei 43% und 80% TM, sowie die Silagequalität in Quader- und Kleinballen.
- Es wurden begleitend Laborsilierversuche mit der Bestimmung der Gärparameter sowohl mit einem biologischen und einem chemischen Siliermittel angelegt. Neben dem pH-Wert wurde die aerobe Stabilität bestimmt.

Ergebnisse

Die Dichte in den Quaderballen der Ernte 2004 lag bei rund 210 kg TM und in den Kleinballen bei 170 kg TM je m³. In den ersten Laboruntersuchungen waren bei 48 % TM geringe Gärgasverluste und bei 78 % TM keine mehr nachweisbar. Die Milch und Essigsäuregehalte unterstreichen die erzielten pH-Werte und lassen sich zusammengefasst, bei geringen Alkoholgehalten, in DLG-Punkten von 84-89 bewerten. Durch die Siliermittel konnte bei 48 % TM keine Verbesserung der Gärqualität erzielt werden, da schon die Kontrolle die Note sehr gut erzielte. Dies gilt nicht für die hohe TM-Stufe mit 78 %. Hier

zeigt sich, dass kaum noch eine Fermentation möglich war. Die Gärqualitätsnote von 3 (verbesserungsfähig) ist eher rechnerisch zu sehen, denn hier ist zu fragen, ob der Silageschlüssel noch oder der Heubewertungsschlüssel schon anzuwenden ist.

Erste Ergebnisse des Akzeptanztests deuten eine geringe Tendenz zu weicherem Kot bei der feuchteren Silage, die über 2 Monate gefüttert wurde, an. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um den Einfluss der feuchteren Silage auf die Futteraufnahme und die Kotbeschaffenheit abzusichern.

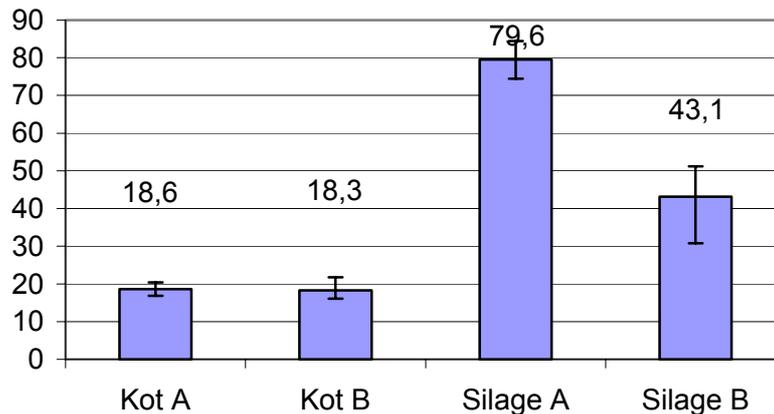


Abbildung 3: Mittelwerte TM (%) Silage und Kot

Projektleiter: Dr. W. Richter

Projektbearbeiter: M. Zehner

Laufzeit: 2003/2005

4.8 Optimierung der Umstellung auf ökologische Milchviehhaltung, Teilprojekt: Einfluss der ökologischen Wirtschaftsweise auf die Silagequalität



Deutlicher Saftaustritt bei Nasssilage

Bei Nasssilagen ist auf die hohen Sickersaftverluste und die damit verbundenen Verluste zu achten und deshalb auch aus Gründen der Umweltbelastung und des Risikos von Fehlgärungen, vorzuwelken.

Zielsetzung

Die Anzahl der Biobetriebe und damit einhergehend die nach ökologischen Richtlinien bewirtschaftete Agrarfläche hat seit 1996 kontinuierlich zugenommen. So wurde Ende 2003 von insgesamt 16476 Ökobetrieben eine Fläche von 734.027 ha bewirtschaftet. Zur weiteren Verbesserung der Rahmenbedingungen für den ökologischen Landbau wurde für die Jahre 2002 und 2003 ein Bundesprogramm Ökolandbau aufgelegt, das die Grundlagen für ein nachhaltiges Wachstum schaffen soll. Vor diesem Hintergrund müssen auch fundierte Beratungsunterlagen für umstellungswillige Landwirte bereitgestellt werden. Zu diesem Zweck rief das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten ein Ökopjekt ins Leben, in dessen Verlauf von ökologisch wirtschaftenden Betrieben in verschiedenen Umstellungsphasen Parameter aus allen relevanten Bereichen erfasst und mit konventionellen Betrieben verglichen werden sollen.

Methode

Ein Teilaspekt der durchzuführenden Untersuchungen besteht in der Überprüfung der Siliereignung, -eigenschaften und -ergebnisse von konventionell und ökologisch erzeugtem Grünfutter. Eine wichtige Voraussetzung bei der Auswahl der Betriebe spielte die regionale Nähe, um möglichst gleichwertige natürliche Ausgangsbedingungen zu schaffen und einen einheitlichen Schnittzeitpunkt anstreben zu können.

	konventionell	ökologisch
1. Schnitt	04.05.2004	04.05.2004
2. Schnitt	15.06.2004	15.06.2004
3. Schnitt	02.08.2004	23.07.2004
4. Schnitt	30.08.2004	02.09.2004
5. Schnitt	20.10.2004	05.10.2004

Angestrebt wird ein TM-Gehalt von 30-35 %. Bei jedem Schnitt wurden drei verschiedene Varianten betrachtet. Innerhalb dieser drei Varianten wurde die Säuerungsgeschwindigkeit nach zwei Tagen, die aerobe Stabilität und das Silierergebnis nach einer optimalen Silierdauer von 90 Tagen näher untersucht, wobei auch unterschiedliche Siliermittel eingesetzt wurden.

Ergebnisse

Die EU-Öko-Verordnung (Verordnung, EWG Nr. 2092/91 des Rates über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel) definiert sowohl für den Bereich der tierischen als auch pflanzlichen Erzeugung EU-weite Mindeststandards. Die in Deutschland tätigen Verbände der ökologischen Landwirtschaft handhaben einige Punkte restriktiver, da die EU-Öko-Verordnung den unterschiedlichen Anforderungen verschiedener Mitgliedstaaten genügen muss. Im Hinblick auf die für die Silagebereitung zugelassenen Behandlungstoffe kann festgehalten werden, dass die Richtlinien der Anbauverbände (mit Ausnahme von Demeter) konform mit der geltenden EU-Verordnung sind.

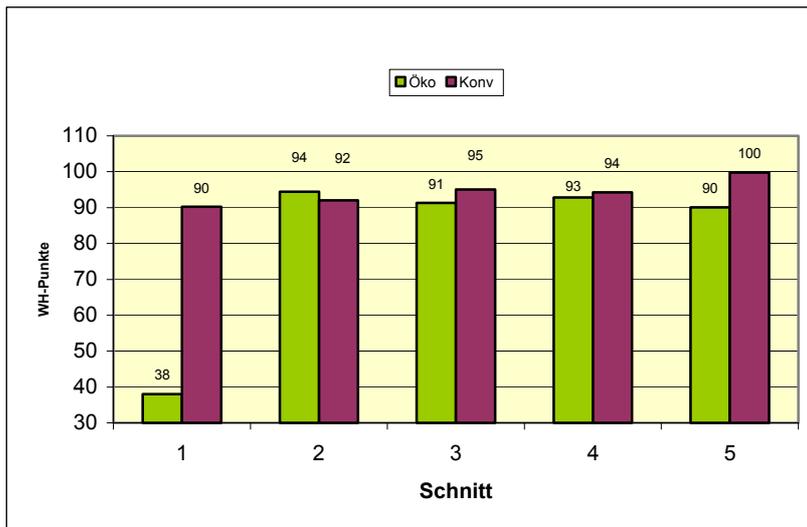


Abbildung 4: Gärqualität nach Weißbach-Honig (korr.) der Kontrollen

Eine erste Auswertung der Silagequalität zeigt, dass unabhängig von der Wirtschaftsweise gute bis sehr gute Qualitäten erzeugt werden können, wenn auch Ausnahmen wie beim 1. Schnitt bei geringen TM-Gehalten auftreten können, die aber mit Siliermitteln auszugleichen sind. Das Risiko einer Fehlgärung (Buttersäure) wird durch vorwelken deutlich verringert.

Projektleiter: Dr. W. Richter, Dr. B. Spann

Projektbearbeiter: M. Zehner, M. Beyer, N. Zimmermann, S. Steinberger

Laufzeit: 2003/2005

4.9 Konservierung von kontaminierten Futterstoffen, Teilprojekt: Silierung von mit Rostpilzen befallenem Gras



Puccinia coronata (Kronenrost)

Kronenrost auf Wiesengras (Foto: Rehrl)

Zielsetzung

Auf und in höheren Pflanzen schmarotzen die Rostpilze besonders auf Getreide aber auch auf Wiesen. Die befallenen Teile der Wirtspflanze vergilben, werden geschwächt und sterben ab. Vom Pilzmyzel werden rundliche oder strichförmige Sporenlager gebildet die zu einer raschen Ausbreitung der Rostpilze führen.

Durch die Toxine der Rostpilze, die im einzelnen nicht bekannt sind, können örtliche Reizungen auf Haut und Schleimhäuten hervorgerufen werden. Des weiteren können Lähmungen als auch blutiger Durchfall auftreten bis hin zu Verwerfen und Todesfällen.

Beim Befall von Wiesen- oder Ackerfutter mit Rost sollte der Bestand baldmöglichst gemäht und am besten siliert werden. Damit ist mit geringerer Sporenlast in der Atemluft zu rechnen. Derzeit ist nicht bekannt, ob Toxine während der Fermentation abgebaut werden. Bei gesundheitlichen Störungen sollte das Futter sofort ausgetauscht werden. Überstandene Vergiftungen führen zu lang anhaltenden Leistungsminderungen. Auch alle anderen Rationsbestandteile sollten futterhygienisch einwandfrei sein. Um der Frage der Abbaubarkeit bzw. Reduzierung der Toxizität nachzugehen, wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenschutz (IPS 2) a+b kontaminiertes Gras einsiliert.

Methode

Ausgangsmaterial: 2 Gräser (*Lolium multiflorum*, *Poa pratensis*).

Behandlung: mit Rostpilzbefall, ohne Rostpilzbefall vorgetrocknet.

Wiederholungen: 3

Analysen: Gärparameter, aerobe Stabilität, Säuerungsgeschwindigkeit, Zelltest

Ergebnisse

Vorläufige Ergebnisse zeigen, bedingt durch hohe Butter- und Essigsäuregehalte eine geringe Silagequalität auf. Inwieweit ein toxigenes Potential oder eine Reduzierung dieses Potentials gegeben ist bleibt noch weiteren Untersuchungen vorbehalten.

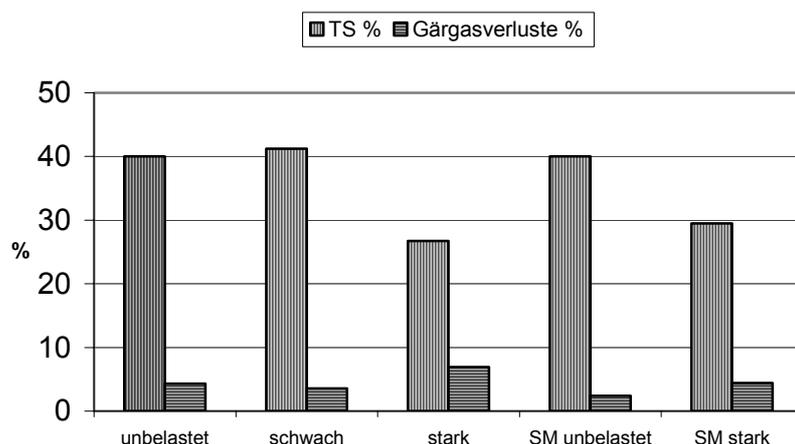


Abbildung 5: *Poa pratensis* mit Befall von Rostpilzen

Erste Auswertungen ergaben dass bei starkem Befall die Gärgasverluste sich erhöhen und dies durch den Einsatz von Siliermitteln (MSB homofermentativ) zum Teil ausgeglichen werden kann.

Projektleiter: Dr. W. Richter

Projektbearbeiter: M. Zehner

Laufzeit: 2004/2007

4.10 Mykotoxinbildung bei der Lagerung von Druschgut, Teilprojekt: Körnerleguminosen (I)

Zielsetzung

Die chemische Konservierung von Körnerfrüchten, wie Getreide aber auch Körnermais und Körnerleguminosen erhöht die Schlagkraft und die Konservierungskapazität. Dies ist bei der steigenden Bedeutung der Futterhygiene ein entscheidender Kosten- und Qualitätsvorteil. Zugleich steigt der Anteil der Fütterungssäuren in der Schweineproduktion deutlich an und es sind Säuren im Einsatz, deren konservierendes Potential nicht ausreichend genug belegt ist, um stabile Beratungsempfehlungen daraus abzuleiten. Zudem ist noch das mykotoxinreduzierende Potential zu überprüfen. In einem ersten Schritt sollen die bisherigen chemischen Konservierungsverfahren untersucht und zugleich als Demonstration in der Lehr- und Versuchshalle gezeigt werden.

Die chemische Konservierung bietet Möglichkeiten im feuchten Bereich, der auch eine Erweiterung der Erntezeitspanne bedeutet und zudem bei einem früheren Erntetermin auch einen geringeren Mykotoxingehalt bedeuten kann. Zudem kann der vorhandene Mykotoxingehalt mit manchen Konservierungsstoffen reduziert werden.

Methode

In der Stoffwechselanlage wird in einem ersten Schritt Sommergerste (Braugerste Annabell) mit

- Propionsäure
Aufwandmenge: 1,05 Liter Propionsäure je dt Frischgetreide
- Futterharnstoff
Aufwandmenge: 2,25 kg Futterharnstoff pro dt Frischgetreide
- Natronlauge (NaOH)
Aufwandmenge: 3,5 kg Natronlauge je dt Frischgetreide

Je Variante werden 150 kg behandelt. Die Kontrolle wird mit 52 °C getrocknet (1000 m³/h).

Zur Demonstration wird in je 3 2 l Laborsilos die feuchte Sommergerste bis zum Verderb gelagert.

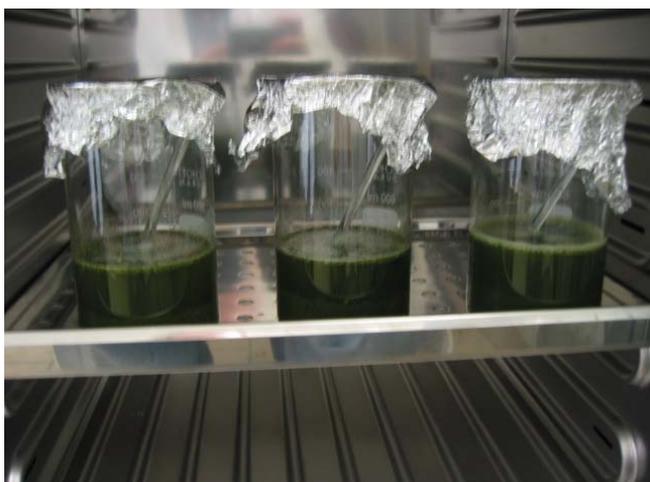
In weiteren Schritten werden Winterweizen, Ackerbohnen und Körnermais (feucht, > 20 %) mit den oben verwendeten Konservierungsstoffen behandelt.

Ergebnisse

Für die Nachprüfung der Wirksamkeit der Behandlung von Körnerfrüchten chemischen Konservierungsstoffen ist der mikrobielle Status entscheidend. Es sollten deshalb diese Proben sofort nach der Probeziehung tiefgefroren werden. Die Wasseraufnahme ist bei einigen Verfahren von entscheidender Bedeutung. Zugleich werden die Verluste an ganzen Körnern zu beachten sein.

Projektleiter: Dr. W. Richter
 Projektbearbeiter: M. Zehner
 Laufzeit: 2003/2007

4.11 Prüfung der Wirksamkeit von Siliermitteln, Teilprojekt: Methodenentwicklung Nachprüfung (nach Zierenberg)



Inkubation des Pflanzensaftes bei 30°C zur Messung des Verlaufes der Säuerungsgeschwindigkeit (Foto: Kölln/Schuster)

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. Es gibt aber einen in Labortest, der theoretisch für diesen Zweck geeignet sein sollte. Um zu prüfen ob es eine solche Möglichkeit gibt, wurden zwei Versuche angelegt, die die Prüfung von 6 ausgewählten MSB-Präparate umfassten. Nach Abschluss der Gärprozesse (Dezember 2004) in vorbereiteten Silagen und der Durchführung der erforderlichen chemischen Analysen und statistischen Auswertungen werden die ersten Schlussfolgerungen gezogen.

Methode

- Bestimmung der Trockensubstanz im Ausgangsmaterial (AGM)
- Vermusen und Herstellen des Pflanzenpresssaftes vom AGM
- Bestimmung der Osmolalität des Presssaftes vom AGM
- Einwaage von 50 g vermusstem Pflanzenmaterial, 3 Parallelen
- Einstellen der Osmolalität
- Inkubation bei 30 Grad Celsius
- Messung des pH Verlaufes 0, 14, 18, 22, 26, 38, 42, 46, 50 h
- Bestimmung der Silierparameter im Pflanzenaufguss am Inkubationsende (MS, ES, PS, BS, NH₃, EtOH)

Ergebnisse

Der Kenntnisstand über die Leistungsfähigkeit von MSB-Präparaten wird erweitert über eine Rankingliste.

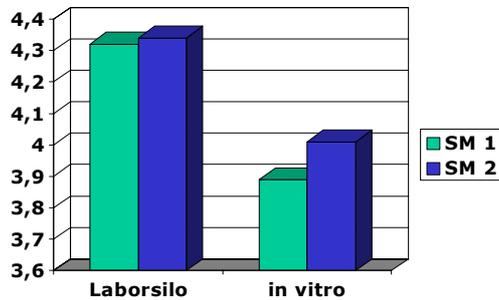


Abbildung 6: pH-Wert im Vergleich Laborsilo zu in vitro Grünroggen TM= 22,2 %, Ernte 2004, KCL ~ 30 % TM

Die Berücksichtigung des natürlichen Epiphytenbesatzes (frisch!) und das Vorliegen schneller Ergebnisse sind von großem Vorteil. Hinzu kommt die Simulation osmotischer Drücke (KCl-Lösungen) und eine möglicherweise einfachere Handhabung. Nicht zu unterschätzen ist der Vorteil der guten Standardisierbarkeit, die auch eine Einschränkung von Laborsiloversuchen ermöglicht.

Projektleiter: Dr. Richter; Dr. M. Schuster (AQU)

Projektbearbeiter: M. Zehner, Dr. Baranowski, K. Kölln (AQU),

Laufzeit: 2003/2007

4.12 Organisation des 26. Mykotoxin-Workshop in Herrsching



Führung der Teilnehmer durch die Residenz in München mit anschließendem Staatsempfang durch Staatsminister Josef Miller (Foto: Lobeck)

Zielsetzung

Durch die Ausrichtung des 26. Mykotoxin-Workshop soll der Wissenstransfer gefördert und die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Verwaltung und Wirtschaft verbessert werden.

Methode

26. Mykotoxin-Workshop, ca. 200 Teilnehmer

33 Referate, 51 Poster

Ergebnisse

Zitat: Staatsminister Josef Miller

„Zum 7. Mal (1979 u. 1988 Kulmbach, 1985 München, 1990 Grub, 1996 Kulmbach, 1997 München, 2004 Herrsching) findet mit dem 26. Mykotoxin-Workshop eine der größten jährlichen Veranstaltungen auf dem Gebiet der Mykotoxinforschung hier in Bayern statt. Ich schließe daraus mit großer Freude, dass Sie sich in Bayern wohl fühlen und heiße Sie alle sehr herzlich bei uns willkommen. Ich darf Ihnen auch die besten Grüße unseres Ministerpräsidenten Dr. Edmund Stoiber übermitteln.“

„.....Gesunde Lebensmittel lassen sich nur mit hochwertigen Futtermitteln erzeugen. Die Qualität der Futtermittel hat daher in der Landwirtschaft eine herausragende Bedeutung. Der Verhinderung der Schimmelbildung bei Futter- und Lebensmitteln kommt eine wichtige Bedeutung zu. Denn Schimmelpilze können über ihre Stoffwechselprodukte, den Mykotoxinen, zu unerwünschten Kontaminationen in Futter- und Lebensmitteln führen.

....Mein besonderer Glückwunsch geht an die Preisträger des gestern von Ihnen verliehenen „Brigitte-Gedek-Wissenschaftspreises“. Dieser Preis ist ein gelungenes Beispiel privater Initiative zur Förderung der Forschung.“

Projektleiter: Dr. Richter

Projektbearbeiter: M. Zehner, S. Zehner, C. Kreipl, I. Sölch, K. Kölln (AQU),
C. Reinhardt (AQU)

Laufzeit: 2004

4.13 Ferkelfütterung mit ausschließlich ökologisch erzeugtem Futter



Gruppensäugen in Kringell

Zielsetzung

Nur noch übergangsweise und auch nur in begrenztem Umfang dürfen bis 24. August 2005 (EG-Ökoverordnung 2092/2002) konventionell erzeugte Futtermittel in Ökorationen enthalten sein.

Damit wird die ausreichende und ausgewogene Aminosäureversorgung insbesondere der Saugferkel und Aufzuchtferkel noch mehr erschwert. Hochwertige Eiweißfuttermittel aus der Bioschiene -in Frage kommen v.a. Nebenprodukte aus der Milchverarbeitung- sind viel zu knapp. Heimische Eiweißträger (v.a. Leguminosen) verfügen nicht über die notwendige biologische Wertigkeit und Dünndarmverdaulichkeit. Oft enthalten sie auch noch verzehrs- und leistungshemmende Futterinhaltsstoffe.

- Wie also kann der ernährungsphysiologische Bedarf der Bioferkel zukünftig gedeckt werden?
- Bringt bei 40-tägiger Säugezeit die 1-malige bzw. 3-malige tägliche Beifütterung der Ferkel mit einem „verbesserten“ Aufzuchtfutter Vorteile?
- Lassen sich mit 100% Öko - Rationen ausreichende Aufzuchtleistungen erzielen?
- Könnte die übergangsweise Zulage der synthetisch gewonnenen Aminosäure Methionin die inhaltliche Futterqualität und die Leistungen entscheidend verbessern?

Methode

- Saugferkelversuch mit ca. 200 Pi x (DE x DL)-Ferkeln aus 20 Würfen, (SVG Karolinenfeld);
- Absetzen mit 40 Tagen;
- Saugferkelbeifütterung ab 3. Woche;
- Ferkelaufzuchtversuch mit den 160 „mittleren“ Ferkeln der 200 Saugferkel (SVG Osterseeon);
- ½ Weibliche / ½ Kastraten;
- Endgewicht >30 kg LM;
- Versuchsdauer: 40 Tage Säugezeit plus 42 Tage (6 Wochen) Aufzucht;

Behandlungen:

- Saugferkel
 - 100 Tiere mit Beifütterung 1-mal/Tag
 - 100 Tiere mit Beifütterung 3-mal/Tag
- Aufzuchtferkel (ohne/mit Saugferkelbeifütterung in allen Gruppen)
 - Gruppe I (40 Tiere): Öko+Zukauf (max. 20%)
 - Gruppe II (40 Tiere): 100% Öko-mit Magermilch
 - Gruppe III (40 Tiere): 100% Öko-mit Sojaexpeller
 - Gruppe IV (40 Tiere): 100% Öko-mit Methioninergänzung

Ergebnisse

Vollwertige Ökorationen mit 100% ökologisch erzeugten Futterm erbrachten im Ferkelaufzuchtversuch hohe Leistungen (über 540 g tägliche Zunahmen, unter 1,6 kg Futteraufwand je kg Zuwachs). Allerdings führten mit aktuellen Eiweißfuttermittelpreisen gerechnet die 100% Ökovarianten gegenüber der Gruppe mit 10% konventionellem Eiweißfuttermittel zu höheren Futterkosten (ca. 3.- Euro/Ferkel).

Deshalb sollte zur ernährungsphysiologischen und finanziell tragbaren Sicherung der Eiweißversorgung bei 100% Ökofütterung die Aminosäurequalität der heimischen Eiweißträger züchterisch mehr bearbeitet werden. Zudem sind die knappen, hochwertigen Eiweißträger aus der Ökoerzeugung (Milchprodukte, Sojakuchen ...) sorgfältiger auf beste Futterqualität einzustellen (schonend trocknen, sorgfältiger auspressen). Marktpflege, -transparenz und Qualitätssicherung gerade bei Ökofuttern sollten selbstverständlich sein, landesweite Futtertransporte mit unbekannter Ware behindern die Qualitätssicherung und widerstreben dem Ökogedanken.

Das mehrmalige tägliche Beifüttern der Saugferkel wirkte sich positiv auf die Absatzgewichte der Sauen und Ferkel aus.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004

4.14 Ferkelfütterung mit 100% Biofutter: 1-phasig oder 2-phasig?



Ferkelaufzuchtversuch unter Ökobedingungen

Zielsetzung

Bei Fütterung der Ferkel unter der Vorgabe „100% Öko“ wird die Anzahl der verfügbaren Eiweißfuttermittel mit guter Aminosäurelieferung und Ergänzungswirkung stark eingeschränkt. Neben ökologischen Sojakomponenten (Sojabohnen, Sojakuchen) kommen nur noch einige Nebenprodukte aus der Ökomilchverarbeitung (Magermilchpulver, Vollmilchpulver) sowie Bierhefe aus der Ökobrauerei in Frage. Um von diesen knappen und teuren Futtern geringere Mengen zu verbrauchen, sollten die Futtermischungen dem Bedarf der Tiere möglichst nahe kommen. Das bedeutet Rationsoptimierungen ohne überzogene Aminosäurereserven und Phasenfütterung nach Entwicklungsstand.

In einem Orientierungsversuch im Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für ökologische Tierhaltung Kringell sollten diese Vorgaben im Tierversuch mit Ferkeln auf Praxiserprobung getestet werden.

Versuchsfragen

- Lassen sich mit 100% Ökofuttermitteln bedarfsgerechte Ferkelrationen mit ausreichenden Aufzuchtleistungen herstellen?
- Sind bei 2-phasiger Fütterung der Ferkel Leistungsunterschiede gegenüber 1-phasiger Fütterung erkennbar?

- Welche Einsparung an Eiweißfutter und Futterkosten bringt die 2-Phasenfütterung?
- Können diese Rationen so gestaltet werden, dass Mangelerscheinungen von Nährstoffunterversorgungen bis hin zu Verhaltensauffälligkeiten vermieden werden?
- Kann mit diesem Ökofutter Absetzdurchfall vermieden werden?

Methoden

Versuchsdesign/Behandlungen

- Gruppe I: 1-phasige Fütterung
- Gruppe II: 2-phasige Fütterung (FAF I bis 20 kg LM; FAF II bis 30 kg LM)

Versuchsrationen mit 100% Biofuttern

- Gruppe I bzw. II / 1: 18,5 % Gerste, 33,0 % Weizen, 15,0 % Erbsen, 15,0 % Sojakuchen, 15,0 % Magermilchpulver, 0,5 % Sonnenblumenöl, 3,0 % Mifu (20/3/5);
- Gruppe II / 2: 20,0 % Gerste, 34,0 % Weizen, 18,0 % Erbsen, 15,0 % Sojakuchen, 10,0 % Magermilchpulver, 3,0 % Mifu (20/3/5).

Ergebnisse

- Mit 100% Ökofutter wurden beim Ferkel gute Aufzuchtleistungen erzielt.
- Die 2-phasige Fütterung mit einer magermilchpulverärmeren Ration ab 20 kg LM ist bedarfsdeckend und leistungsgleich. Absetzerdurchfall trat kaum auf.
- Es lassen sich 2-phasig 2,2 kg teures Magermilchpulver bzw. 2,85 € pro Ferkel einsparen.
- Mit der Phasenfütterung der Ferkel kann auch im Ökobetrieb der Stickstoff- und Phosphorausstrag (pro Tiereinheit) reduziert werden.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier, P. Reichel, M. Lippl

Laufzeit: 2004

4.15 Untersuchung zum Einfluss der Vorbehandlung von Lupinensaat auf deren Futterwert in roggendominierten Schweinemastrationen für ÖLB



Lupinensaat

Zielsetzung

Versuchsabschnitt 1: Mastversuch an der LVAT in Ruhlsdorf, Leitung L. Hagemann

Versuchsabschnitt 2: Verdauungsversuch mit Mastschweinen am Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft in Grub.

Versuchsfragen

- Unterscheiden sich die Versuchsrationen inhaltlich – Futteranalysen?
- Sind Abweichungen in der Verdaulichkeit der Rohnährstoffe feststellbar – Verdauungsversuch?

Methode

- Verdauungsversuch – klassische Methode
- 7-tägige Vorperiode (VP)
- 7-tägige Sammelperiode (SP)
- change-over-Anlage: (2 x 3 Tiere/Futtertyp)
- Konstante Futtermengen während Sammelperiode

Ergebnisse

Aus den Analysen und dem Verdauungsversuch lassen sich keine Vorteile für das Ökofutter mit den vorbehandelten Lupinen ableiten.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004

4.16 Flüssigfütterung – Futterhygiene und Leistungsförderung mittels Milchsäurebakterien



Getrennte Mischbehälter und Futterkreisläufe

Zielsetzung

Mehr als 50% der bayerischen Mastschweine werden flüssig gefüttert. Dieses Fütterungssystem setzt besonders bei Einsatz kritischer Futtermittel (CCM, Molke, Bierhefe...) höchste Hygieneanforderungen voraus.

Deshalb werden zur Futterstabilisierung häufig Konservierungsmittel auf Säurebasis (Propion-, Ameisensäure) in erheblichen Mengen und Konzentrationen (0,1-2 kg/t) eingesetzt. Die Handhabung der Säuren ist nicht unproblematisch – Gefahrgut, Ätzwirkung, großvolumige Container, unbefriedigende Dosiertechnik.

Im anstehenden Versuch sollte deshalb geprüft werden, ob nicht der Einsatz eines homofermentativen Milchsäurebakteriums (*Pediococcus acidilactici* MA 18/5 M, Bactocell PA – 100 g/t, Fa. Dr. Eckel GmbH, Niederzissen) mit guter Milchsäurebildung eine Alternative zur Verbesserung der hygienischen Situation sein kann. Das Probiotikum trägt gleichzeitig zur Verbesserung der Darmflora und der Eubiose der Darmbesiedler bei. Erwartet wird also bei einfacher Handhabung ein Fortschritt bei der Futterhygiene, der Tiergesundheit und somit in den tierischen Leistungen.

Versuchsfragen

- Ergeben sich durch den Zusatz des Probiotikums Bactocell PA zum Fließfutter Keimreduzierungen?
- Wie wirkt sich der Zusatz auf Futtermittelverzehr, Mast- und Schlachtleistung aus?
- Sind Vorteile in der Tiergesundheit messbar (Durchfall)?
- Rechnet sich der Einsatz?

Methode

- Fließfutterstall in Osterseeon
- 176 Pi x (DE/DL) – Masttiere
- ½ Weiblich / ½ Kastraten
- Anfangsgewicht 33 +/- 1 kg
- Endgewicht: Weiblich 130 kg
Kastraten 120 kg
- homogene Gruppen
- Zeitraum: Mai – Oktober 2004
- Versuchsbeginn = Einstalltag

Versuchsdesign / Behandlungen

- Gruppe I: 1-Phasenfutter ohne Zusatz
Gruppe II: 1-Phasenfutter + 100 g Bactocell PA/t

Ergebnisse

Der Mastdurchgang begann mit relativ schweren Tieren (35 kg LM) und wurde in beiden Gruppen problemlos auf die hohen Endgewichte von 128 kg LM durchgezogen. Mit 750 g täglichen Zunahmen in der Kontrolle und 737 g Zuwachs pro Tag in der Prüfgruppe waren die Leistungen bei dem Endgewicht ansprechend. Die gewohnten Verzehrsmengen/Tag von 2-2,1 kg verschoben sich gewichts- bzw. verfettungsbedingt auf 2,3 bzw. 2,4 kg. Dementsprechend erhöhte sich auch der Futteraufwand für 1 kg Zuwachs auf über 3 kg. Trotz hoher Schlachtendgewichte war die Ausbeute mit 84% sehr hoch, auch die Magerfleischprozentage um 58 gehen noch in Ordnung. Die geringfügigen Minderleistungen der

Prüfgruppe II waren durchgängig und nicht signifikant. Anscheinend verfetteten in II die Tiere bei höherem Verzehr etwas schneller. In diesem Mast- und Schlachtleistungstest mit sehr homogenem Tiermaterial konnte keine Wirkung der zugesetzten Milchsäurebakterien festgestellt werden. Eine Kosten-Nutzen-Berechnung ist somit hinfällig.

Unter besten hygienischen und gesundheitlichen Verhältnissen im Maststall ist nicht mit einer leistungsfördernden Wirkung des zugesetzten Milchsäurepräparates Bactocell PA zu rechnen.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004

4.17 Schweinemast mit Sensorfütterung – Getrenntgeschlechtliche oder gemischgeschlechtliche Aufstallung?



Sensortrog in Osterseeon mit 2 Fühlern

Zielsetzung

Die Vorteile der getrenntgeschlechtlichen Aufstallung der Mastschweine liegen auf der Hand:

- bessere Gestaltungsmöglichkeiten der Haltung und Fütterung (männliche Tiere verfetten früher, weibliche Tiere vertragen höhere Mastendgewichte);
- Zielgerichtete Ausnutzung der Stallkapazitäten – mehr Umtriebe;
- weniger Sortieraufwand und –kosten bei der Vermarktung.

Demgegenüber bietet die gemischtgeschlechtliche Aufstallung:

- höhere Futteraufnahmen (Futterneid) und evtl. höhere Zunahmen;
- Anpassungsmöglichkeiten an Raumklima/Platzbedarf durch früheren Verkauf der (männlichen) Vorwüchser;
- evtl. weniger Sortieraufwand beim Einstallen und Trogverschmutzungen.

Bei Sensorfütterungen mit ständig frischem Futter und mehr Risiko zur Verfettung der Tiere wird die getrenntgeschlechtliche Aufstallung zwar immer empfohlen, die gemischt-

geschlechtliche Haltung aber praktiziert. Deswegen sollten beide Aufstallungsvarianten mit Sensorfütterung und bei hohen Mastendgewichten miteinander verglichen werden.

Methode

- 160 Pi x DE/DL-Ferkel
- Aufstallung männlich/weiblich/gemischt
- ad libitum-Fütterung, flüssig, Sensor, 26 Tiere/Ventil
- Mastendgewichte > 125 kg LM für alle !!
- weizenbetonte Rationen (50% Weizen, 25% Gerste, 22% Soja 44, 3% Mifu-21/3/5/6/1.5/1-Phyt)

Ergebnisse

Der Vergleich der Mast- und Schlachtleistungen zwischen getrenntgeschlechtlicher Aufstallung (1 Geschlecht pro Trog/Ventil) und gemischten Gruppen zeigt:

- Die gemischte Gruppe hatte bei etwas leichteren Anfangsgewichten 58 g höhere tägliche Zunahmen und 2,5 kg mehr Endgewicht als die getrenntgeschlechtlich gehaltenen Tiere. Die Unterschiede sind absicherbar.
- Gemischt wurde weniger verzehrt (17 g pro Tag) und mit den höheren täglichen Zunahmen ein guter Futteraufwand von 2,95 erzielt.
- Die höheren Zuwachsleistungen der Gemischttiere liefen allerdings trotz niedrigerem Futteraufwand ins Fett. Folglich ergaben sich nicht gesichert geringere Ausschachtungs- und Magerfleischprozentage.
- Verursacher der schlechteren Mastleistungen der getrenntgeschlechtlichen Gruppe sind die Kastraten. Sie fressen zuviel, verfetten stärker und erhöhen dadurch den Futteraufwand überproportional.
- Verursacher der schlechteren Schlachtleistungen der gemischten Gruppe sind wahrscheinlich die zu hohen Endgewichte in Relation zu den guten Zunahmen.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004

4.18 Schweinefütterung – Futterwert von Weizen und Gerste (Erntejahr 2004)



Weizen aus Ernte 2004

Zielsetzung

Zur Überprüfung des Futterwertes von Weizen und Gerste für Schweinerationen wurden aus der Ernte 2004 jeweils 20 Proben in Grub analysiert. Es handelte sich dabei um definiertes Probematerial aus den Landessortenversuchen.

Methode

Das Probenmaterial wurde vom Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung ausgewählt und dankenswerterweise zur Verfügung gestellt. Gegenüber Feldproben aus der Praxis wurden Zufälligkeiten wie ungleiche Sorten- und Standortverteilungen sowie Ackerbau- und Düngemaßnahmen ausgeschaltet, die „beste“ fachliche Praxis bestimmte den Anbau:

- je 5 Sorten pro Getreideart
- je 4 Standorte pro Sorte
- ortsübliche Düngung
- Analysen : NIR für Rohnährstoffe, Aufschluss für Aminosäuren/Mineralstoffe

Ergebnisse

Tabelle 1: Weizen-Rohnährstoff- und Energiegehalte

Weizen (87% TM)	TM g	Rohasche g	Rohprotein g	Rohfaser g	ME MJ
2004					
Mw	888	15	133	27	13,61
min	875	15	118	23	13,58
max	901	16	146	28	13,65

Tabelle 2: Weizen, Aminosäure- und Mineralstoffgehalte

Weizen (87% TM)	Rohprotein g	Lysin g	Lysin i. Rp %	Threonin g	Thr.i.Rp %	Ca g	P g
2004							
Mw	133	2,8	2,1	2,8	2,1	0,4	2,8
min	118	2,6	1,9	2,4	1,9	0,3	2,1
max	146	3,1	2,4	3,1	2,3	0,6	3,8
2003							
Mw	137	4,0	3,3	3,6	3,0	0,9	3,5
Tabelle	120	3,4	2,8	3,5	2,9	0,7	3,4

Tabelle 3: Weizen – Sortenunterschiede (Standorte: LA, WUG, DON, NM)

Sorte (87%TM)	Back- qualität	Korn- ertrag	Fusarien	ME MJ	Rp g	Lysin g	Lys.i.Rp %	Thr, g	Thr. i.Rp %
Dekan	B	++	(+)	13,63	135	2,8	2,1	2,8	2,1
Terrier	B	++	0	13,61	134	2,8	2,1	3,0	2,2
Certo	C	+++	0	13,61	133	2,8	2,1	2,8	2,1
Hermann	C	+++	+	13,61	127	2,9	2,3	2,6	2,1
Capnor	?	?	?	13,62	137	2,7	2,0	2,7	2,0

Tabelle 4: Gerste-Rohnährstoff- und Energiegehalte

Gerste (87% TM)	TM g	Rohasche g	Rohprotein g	Rohfaser g	ME MJ
2004					
Mw	880	20	103	45	12,58
min	872	19	91	41	12,46
max	888	22	121	53	12,65

Tabelle 5: Gerste-Aminosäure- und Mineralstoffgehalte

Gerste (87% TM)	Rohprotein g	Lysin g	Lys.i.Rp %	Threonin g	Thr.i.Rp. %	Ca g	P g
2004							
Mw	103	3,3	3,2	3,0	2,9	0,4	3,5
min	91	2,9	2,8	2,6	2,5	0,3	2,9
max	121	3,7	3,6	3,5	3,4	0,5	3,9

Tabelle 6: Gerste-Sortenunterschiede (Standorte: LA, LL, LIF WÜ)

Sorte (87% TM)	-zeilig	Korn- ertrag	Roh- faser g	ME MJ	Roh- protein g	Lysin g	Lys.i.Rp %	Threonin g	Thr.i.Rp %
Ludmilla	mehr	+	51	12,51	106	3,1	2,9	2,7	2,6
Camera	zwei	0	45	12,60	102	3,3	3,3	2,9	2,8
Duet	zwei	+	43	12,59	103	3,5	3,4	3,0	3,0
Reni	zwei	+	43	12,61	104	3,3	3,2	3,2	3,1
Tafeno	zwei	(+)	44	12,60	103	3,5	3,4	3,3	3,2

Schlussfolgerungen

- Die beprobten Weizen- und Gerstensorten der Ernte 2004 sind als Energielieferanten nicht auffällig und identisch den gängigen Tabellenwerten.
- Erniedrigt sind 2004 bei stabilen Rohproteingehalten die Werte der essentiellen Aminosäuren Lysin und Threonin, weniger bei Methionin und Tryptophan. Zum Ausgleich der Fehlgehalte sind entweder die Zulagen (Mineralfutter, Eiweißträger) maßvoll zu erhöhen und/oder die Futterwechsel bei Phasenfütterung etwas später vorzunehmen. Ausgangsbasis für solche Überlegungen sind natürlich „vernünftige“ Rationen ohne Aminosäureüberfrachtungen.
- Eine bedarfsgerechte, umweltschonende und tiergesundheitsfördernde, wirtschaftliche und kontrollierte (Controlling) Schweinefütterung kommt nicht ohne Futteranalysen aus.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004

4.19 Ferkelaufzuchtversuch mit stark abgesenkten Kupfer- und Zinkgehalten im Futter

Tabelle 7: Höchstgehalte an Kupfer und Zink im Ferkelfutter

Grenzen (mg/kg Alleinfutter 88% TM)	F e r k e l	
	Cu	Zn
Höchstgrenze-Ist ¹⁾	170	150
Höchstgrenze-Soll ²⁾	30	100
Versorgungsempfehlung	6	80-100

¹⁾ Verordnung (EG) Nr. 1334/2003 vom 25. Juli 2003, gültig ab 26.01.2004

²⁾ Ständiger Futtermittelausschuss nach Bodenvorsorgewerten

Zielsetzung

Auf Grundlage des Bodenschutzgesetzes (BodSchV 1998) und der darin enthaltenen Bodenvorsorgewerte für Schwermetalleinträge wurden getrennt nach Bodentypen Grenzwerte (mg/kg TM) für Kupfer- und Zinkgehalte in der Schweinegülle vorgeschlagen.

Daraus leiten sich im Soll insbesondere für die Ferkel stark restriktive Höchstgrenzen im Futter ab (siehe Tabelle: Höchstgrenze- Soll).

Folgende Fragen stellen sich nun dem Praktiker:

- Reichen dem Ferkel die diskutierten Höchstgehalte an Cu (30 mg/kg) und an Zn (100 mg/kg) zur Bedarfsdeckung auf hohem Leistungsniveau aus?
- Treten bei den niedrigen Dosierungen verstärkt Durchfallprobleme auf?
- Ist die Verwendung von Verbindungen mit höherer Bioverfügbarkeit auch bei Phytasezulage notwendig?

Methode

Insgesamt wurden dazu in zwei Durchgängen 120 Pi x DE/DL-Ferkel in vier Gruppen/Behandlungen á 30 Tiere aufgestellt. Bei 7 bzw. 8 Ferkeln pro Gruppenbucht wurde somit jede Behandlung 4-mal wiederholt. Das Verhältnis männlicher zu weiblichen Ferkeln war 1:1. In Durchgang 1 fielen 2 Tiere vorzeitig aus (Fundament, Herztod). Die Fütterung erfolgte über Trockenfutterautomaten ad libitum, die Einzeltiere wurden wöchentlich gewogen. Die Versuchsdauer umfasste bei einem Anfangsgewicht von 8,8 kg bis zum Erreichen des Verkaufsgewichtes 42 Tage bzw. 6 Wochen.

Folgende Behandlungsvarianten wurden bezüglich der wichtigsten Aufzuchtparameter miteinander verglichen:

- Gruppe I: 170 mg Cu (Sulfat), 150 mg Zn (Oxid)
- Gruppe II: 20 mg Cu (Sulfat), 70 mg Zn (Oxid)
- Gruppe III: 20 mg Cu (Sulfat), 70 mg Zn (Acetat)
- Gruppe IV: 20 mg Cu (Sulfat), 70 mg Zn (Acetat) bis 20 kg LM
17 mg Cu (Sulfat), 60 mg Zn (Acetat) ab 20 kg LM

Ergebnisse

Tabelle 8: Gewichte, Zunahmen, Futtermittelverzehr, Aufwand

Leistungsparameter		I (170 CuS / 150 ZnO)	II (20 CuS / 70 ZnO)	III (20CuS / 70 ZnA)	IV (20/70 : 17/60)
Gewichte					
Beginn	kg	8,8	8,9	8,8	8,8
Ende	kg	32,5	32,7	32,4	31,9
Zunahmen					
gesamt	g	483	485	482	474
Futter					
Verbrauch/Tag	kg	0,78	0,75	0,79	0,77
Aufwand	kg/kg	1,62	1,55	1,63	1,63
Energie					
Verbrauch/Tag	MJ	10,3	9,8	10,4	10,1
Aufwand	MJ/kg	21,4	20,8	21,5	21,3

Der Versuch unter praxisüblichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen hat gezeigt, dass

- die Cu- und Zinkzulagen im Ferkelfutter nicht nach der zulässigen Höchstgrenze ausgerichtet werden müssen;
- die diskutierten Höchstgrenzen (Höchstgrenze-Soll) nach der Bodenschutzverordnung problemlos zu „packen“ wären;
- niedrige Cu- und Zn-Gehalte im Ferkelfutter nicht - wie momentan oft behauptet - zu Leistungsdepressionen und gesundheitlichen „Katastrophen“ führen.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004

4.20 Ferkelaufzucht mit diversen Säurezusätzen



Ferkelaufzuchtversuch in Osterseen

Zielsetzung

Organische Säuren werden seit längerer Zeit in der Schweinefütterung zur Absenkung des pH-Wertes und der Pufferkapazität des Futters genutzt, um eine optimale enzymatische Magenverdauung zu erreichen. Einige der verwendeten Säuren stabilisieren darüber hinaus durch ihre bioziden Eigenschaften die Darmflora, indem sie unerwünschte Darmbesiedler (*E.coli* etc.) in ihrer Entwicklung hemmen und so die Tiergesundheit fördern.

In der Praxis spielen in der Ferkelfütterung v.a. die pulverförmige Fumarsäure (99% Fumarsäure), die feste Sorbinsäure (Produkt Sorbiacid; Firma Phytobiotics, Eltville –20% Zitronensäure, 80% Sorbinsäure) sowie die gebundene Ameisensäure (Produkt Sanocid; Firma Sano, Grafenwald –65% Ameisensäure auf Kieselsäureträger) eine bedeutende Rolle.

Die Wirksamkeit der genannten Säureprodukte sollte mit üblichen, relativ geringen Einsatzempfehlungen in einem vergleichenden Ferkelaufzuchtversuch überprüft werden.

Methode

- Pi x (DE/DL)-Ferkel, 8 Tiere/Bucht
- ½ Weibliche Tiere / ½ Kastraten
- Testphase 8 bis 30 kg LM
- 30 Tiere / Behandlung, 2 Durchgänge

Gruppe I: Kontrolle ohne Zusätze

Gruppe II: 1,0% Fumarsäure

Gruppe III: 0,3% Sorbiacid

Gruppe IV: 0,5% Sorbiacid

Gruppe V: 0,5% Sanocid

Ergebnisse

In sämtlichen Gruppen erreichten alle 30 bei etwa 8 kg Lebendmasse aufgestellten Tiere nach 7 Wochen das angestrebte Verkaufsgewicht. Mit knapp 33 kg Lebendgewicht waren die Tiere dann mit etwa 24 Tagen Säugezeit 10,5 Wochen alt.

Das Zunahmenniveau (499/511/502/517/512 g/Tag) war also beträchtlich. Überdurchschnittlich, aber nicht absicherbar, schnitten dabei die Fumarsäuregruppe II (+ 2%), die höher dosierte Sorbiacidgruppe IV (+ 4%) und die Sanocidgruppe V (+ 3%) ab. Es ist klar, dass die Wirkungsstärke der Säuren mit zunehmendem Leistungsniveau und geringem Leistungsrisiko abnimmt. Trotzdem hatten die genannten Säureprodukte wohlgemerkt bei sehr geringer Einsatzrate nicht nur die täglichen Zunahmen gesteigert, sondern mit reduziertem Futter- bzw. Energieaufwand auch die Futternährstoffe effektiver verwertet und damit auch Ressourcen geschont und die Umwelt entlastet.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004

4.21 Überprüfung der leistungsfördernden Wirksamkeit des phyto- genen Zusatzstoffes Sangrovit bei Mastschweinen

Zielsetzung

Sangrovit wird als rein pflanzlicher Futterzusatz aus nur einer Pflanze (*Macleaya cordata*) extrahiert. Der Anbau erfolgt unter kontrollierten Bedingungen in Deutschland, der Gehalt der Wirksubstanz ist standardisiert und analytisch (Lufa Speyer) überprüfbar.

Der Hauptwirksubstanz Sanguinarin werden folgende positive Wirkungen zugeschrieben:

- Förderung der Sekretion von Verdauungsenzymen;
- bakteriostatische, schleimlösende sowie entzündungshemmende Effekte;
- Hemmung von aminosäureabbauenden Enzymen;
- höhere Verfügbarkeit von Lysin und Tryptophan

In Praxis- und Institutsversuchen wurden bei Mastschweinen Zunahmesteigerungen von 2-4% gegenüber den Kontrolltieren gefunden. Der Futteraufwand reduzierte sich im Schnitt um ca. 4%.

Überprüfungswert erscheint für die fleischreichen bayerischen Schweine mit geringem Futterverzehr v.a. der stets beobachtete Mehrverzehr der Sangrovittiere sowie die verbesserten Schlachtergebnisse mit mehr Magerfleischanteilen.

Methode

- Fließfütterstall in Osterseeon
- 192 Pi x (DE/DL) – Masttiere
- ½ Weiblich / ½ Kastraten
- Anfangsgewicht 28 +/- 1 kg
- Endgewicht: Weiblich 120 kg
Kastraten 115 kg
- homogene Gruppen
- Zeitraum: Dezember 2004 – Juni 2005

Gruppe I: 2-Phasenfutter ohne Zusatz

Gruppe II: 2-Phasenfutter + 50 ppm Sangrovit (Anfangsmast bis 70 kg LM)
+ 30 ppm Sangrovit (Endmast ab 70 kg LM)

Ergebnisse

Werden nach Abschluss des Mastversuches veröffentlicht.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004/2005

4.22 Ferkelaufzuchtversuch mit Kaliumdiformiat („Formi“)

Zielsetzung

Die erste EU-weit zugelassene Alternative zu „Fütterungsantibiotika“ und auch unter den Säurezusätzen mit Leistungsfördererwirkung allgemein ist Kaliumdiformiat (Handelsname „Formi“, Hersteller BASF AG). Optimale Ergebnisse sind laut Firmenangaben mit 1,2% Einsatzrate im Ferkelfutter zu erwarten.

Gegenüber den gebräuchlichen Säureprodukten in der Ferkelaufzucht mit 0,3 bis maximal 1% Einmischrate sind hier bei relativ hohem Gestehungspreis auch größere Säuremengen notwendig. In einem vergleichenden Fütterungsversuch soll deshalb überprüft werden, ob sich der Mehraufwand bei Verwendung von Formi rechnet.

Versuchsfragen:

- Aufzuchtleistungen (Futtermittelverzehr, tägliche Zunahmen, Futteraufwand, Energieaufwand, Verluste)
- Tiergesundheit (Kotbeschaffenheit, Durchfalltage, Krankheitstage, Behandlungen)
- Wirtschaftlichkeit (DB / Ferkel; DB / Platz)

Methode

- Ferkelaufzuchtstall Osterseeon
- 2 x 80 Pi x (DE x DL) – Absetzferkel
 - 1/2 weiblich / 1/2 Kastraten
 - Anfangsgewicht 8 +/- 1 kg
 - Endgewicht 30 kg
 - 2 Durchgänge je 6 bzw. 7 Wochen (leichte Ferkel)
 - 7 bzw. 8 Tiere/Bucht

Gruppe I: Negative Kontrolle ohne Zusätze

Gruppe II: 1,0% Fumarsäure

Gruppe III: 0,8% Sanocid

Gruppe IV: 1,2% Formi

Ergebnisse

Sind ab März 2005 abrufbar.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004/2005

4.23 Rationierte oder reichliche Fütterung in der Tragezeit? – Sauenfütterung mit unterschiedlichen Energieversorgungen und Rohfaserträgern

Zielsetzung

Grundsätzlich sind Sauen in der Tragezeit so zu füttern, dass sie einerseits ausreichend Körperreserven für die folgende Hochleistungsphase der Säugezeit ansetzen, andererseits dürfen die Sauen nicht überfüttert und zu fett werden (Kirchgeßner 1997). Die große „Kunst“ besteht darin, die Sauen in die „richtige“ Körperkondition vor dem Abferkeln zu bringen. Bezüglich der notwendigen Körperkondition, die subjektiv oder hilfsweise über die Rückenspeckdicke erfasst wird, bestehen allerdings unterschiedliche Meinungen in der Praxis.

Anhänger der rationierten Fütterung mit dem Ziel einer mittleren Konditionsklasse ihrer Sauen führen weniger Geburtsschwierigkeiten und Stoffwechselprobleme sowie höheren Futtermittelverzehr in der Säugezeit bei Futterersparnis und weniger Umweltbelastung in der Tragezeit als Vorteile an. Vertreter der gut bis sehr gut konditionierten Sauen beobachten mehr Ruhe im Stall, vermuten höhere Geburtsgewichte der Ferkel mit Mehrleistungen in der Aufzucht und Mast und setzen auf die geringeren Anforderungen an die Fütterungstechnik.

In einem Langzeitversuch mit der Sauenherde des Versuchsgutes Osterseeon (DExDL) sollen deshalb die Auswirkungen normaler bzw. reichlicher Versorgung in der Tragezeit sowohl auf die Leistungen der Sauen als auch der Ferkel in der Aufzucht und Mast verglichen werden.

Methode

- Sauenstall Osterseeon
- ca. 100 DE x DL-Sauen (25 / Gruppen)
- niedertragend bis ca. 80. Tragetag
- Säugezeit ca. 4 Wochen

Gruppe I A: Normalversorgung/konventionelle Rohfaserträger
 Tragezeit: 28 MJ ME/Tag niedertragend, 33 MJ ME/Tag hochtragend
 Säugezeit: ad libitum

Gruppe I B: Normalversorgung/Zelluloseprodukt „Arbocel R“
 (siehe Gruppe I A)

Gruppe II A: Reichliche Versorgung / konventionelle Rohfaserträger
 Tragezeit: 33 MJ ME/Tag niedertragend, 38 MJ ME/Tag hochtragend
 Säugezeit: ad libitum

Gruppe II B: Reichliche Versorgung/Zelluloseprodukt „Arbocel R“
 (siehe Gruppe II A)

Ergebnisse

Der Versuch läuft momentan in der 30. Woche. Es sind keine Unterschiede in den Aufzuchtleistungen erkennbar.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004/2005

4.24 Verbesserung der Futterqualität – Sojaprobenaaktion 2005

Zielsetzung

Die Qualität von Sojaextraktionsschrot hat nach Wegfall der Normtypgarantien ständig abgenommen. Durch flächendeckende, bayernweite Beprobung sowie durch Festhalten der Inverkehrbringer (Rückverfolgbarkeit der Futtermittel ist seit 1.1.2005 gesetzlich gefordert!) soll der momentane Futterwert von Sojaextraktionsschrot analytisch erfasst und eventuelle Herkunftsunterschiede festgestellt werden.

Methode

- Vollerfassung und Vollanalyse von ca. 100 Proben;
 Vollerfassung = „perfekte“ Probenziehung plus sämtliche vorhandenen Begleitpapiere (Sackanhänger, Lieferschein, Abrechnung; Rückverfolgbarkeit vom Landwirt zum Händler zum Inverkehrbringer/Hersteller/Verarbeiter);
 Vollanalyse = Weender, Aminosäuren, Mineralstoffe, Volumengewicht, Säurebindung, Keimgehalte (500 € / Analyse!)
- Probeziehung nur der Sojalieferungen ab 01.01.2005 (weil ab da Rückverfolgbarkeit gewährleistet sein muss!)
- Probeziehung durch Schweineteams bzw. Ringassistenten
- Probenanlieferung 9. oder 10. KW 2005

Ergebnisse

Ab Sommer 2005 möglich.

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2005

4.25 Verdaulichkeitsversuche mit Getreideschlempe und Sojakuchen beim Schwein



Trockenschlempe, pelletiert und Sojakuchen

Zielsetzung

Der Futterwert der beiden Nebenprodukte aus der Bioethanolherstellung (Schlempe) bzw. aus der Kaltpressung zur Sojaölgewinnung (Sojakuchen) soll in Akzeptanz- und Verdaulichkeitsversuchen ermittelt werden.

- Ermittlung der relevanten Futterinhaltsstoffe (Labor)
- Maximale Rationsanteile der beiden Reststoffe (Akzeptanzversuch)
- Verdaulichkeitsbestimmungen (Stoffwechsellage)
- Einsatzempfehlungen und Preiswürdigkeiten

Methode

9 Pi x DE/DL Kastraten mit 60 kg LM in Verdauungskäfigen
Akzeptanzversuch -10/20/30% Schlempe/Sojakuchen

Verdaulichkeitsversuch

- 7-tägige Vorperiode
- 7-tägige Sammelperiode
- Change-over (6 Tiere/Behandlung)
- Versuchsdauer 2 x 14 Tage
- Rationen
 - Grundration (97% Weizen und 3% Mineralfutter-Mast)
 - Schlempe (70% GR + 30% Schlempe)
 - Sojakuchen (70% GR + 30% Sojakuchen)

Ergebnisse

Liegen für Schlempe bereits vor:

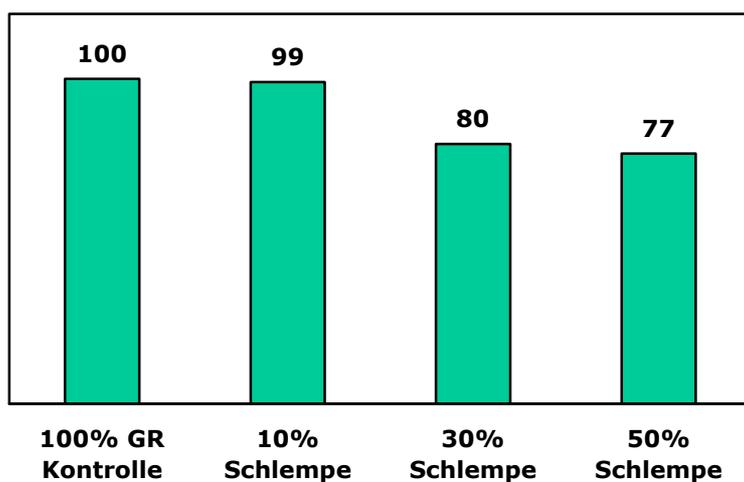


Abbildung 7: Weizenschlempe in der Schweinefütterung - Futterverzehr (3 Tiere/Futter, Akzeptanzversuch)

Tabelle 9: Weizenschlempe in der Schweinefütterung - Rohrnährstoffverdaulichkeiten und Energiegehalte (Verdauungsversuch)

Rohnährstoffe		DLG 1991 (14 Tiere)	Grub 2004 (6 Tiere)
Rohprotein	%	66	71,9
Rohfett	%	84	85,0
Rohfaser	%	41	30,4
NfE	%	66	71,3
Trockensubstanz	%	-	67,3
Org. Substanz	%	65	68,3
ME	MJ/ kg TM	11,26	12,09

Tabelle 10: Weizenschlempe in der Schweinefütterung – Preiswürdigkeit und vorläufige Einsatzempfehlung (Basis Lysin und ME, ohne Zusatzaufwendungen)

Schweine	Preiswürdigkeit (€/dt) ¹⁾	Einsatzempfehlung
	frei Trog	(%)
Ferkel	4,86	--
Mast	8,68	5 - 8
Zuchtsauen, säugend	7,30	4
Zuchtsauen, tragend	9,74	10

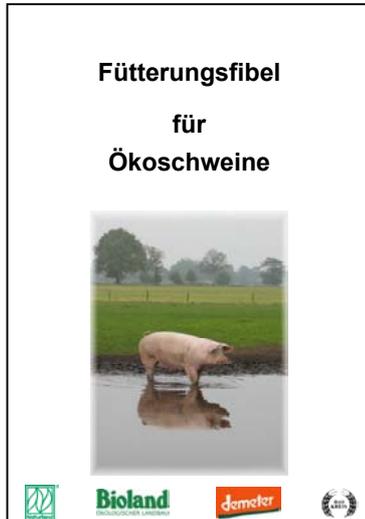
¹⁾Getreide 10 €/dt, Soja HP 25 €/dt, Mifu 60/80 €/dt

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: G. Propstmeier

Laufzeit: 2004

4.26 Erhebungen in schweinehaltenden Ökobetrieben zur Ermittlung der Futterinhaltsstoffe sowie der möglichen Rationsgestaltungen



Zielsetzung

Nach Ermittlung des Futterwertes ökologisch erzeugter Schweinefutter soll eine einfache Futterwerttabelle mit Ergänzungen zur Rationsgestaltung und zur Überprüfung der Fütterungsqualität die Schweinefütterung unter Ökobedingungen erleichtern und verbessern.

Methoden

- Beprobung und Analyse von Einzel- und Mischfuttermitteln in Ökobetrieben in enger Zusammenarbeit mit den Ökoverbänden und –beratern;
- Exaktfütterungsversuche mit 100% Biorationen;

Ergebnisse

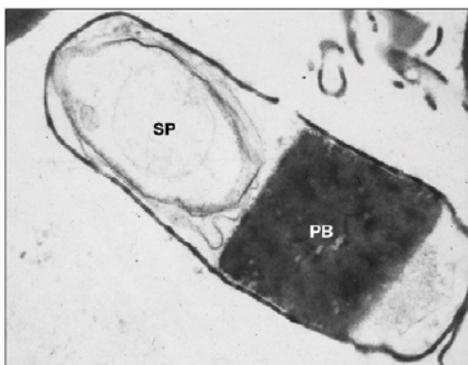
Fütterungsfibel für Ökoschweine (58 Seiten)

Projektleiter: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeiter: P. Reichel

Laufzeit: 2003/2005

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



Bacillus thuringiensis – Produzent des „Bt-Toxins“

Zielsetzung

In den zurückliegenden Jahren sind der Anbau (2004 - > 70 Mio. ha) 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
- Umfassende ernährungsphysiologische, reproduktionsbiologische und zellbiologische Studien mit Kühen und ihrer Nachzucht, um nicht vorhersehbare Effekte zu erfassen.

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

2 x 15 melkende Milchkühe werden 18 Monate lang mit hohen Anteilen Silage, Kobs und Körnern aus herkömmlichem bzw. gentechnisch verändertem (Bt-Toxin) Mais gefüttert.

Dazu wurden im Erntejahr 2004 je Maisvariante

- ca. 1500 dt Silomais
- 400 dt Maiskobs
- 500 dt Körnermais

geerntet und eingelagert.

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

Ergebnisse

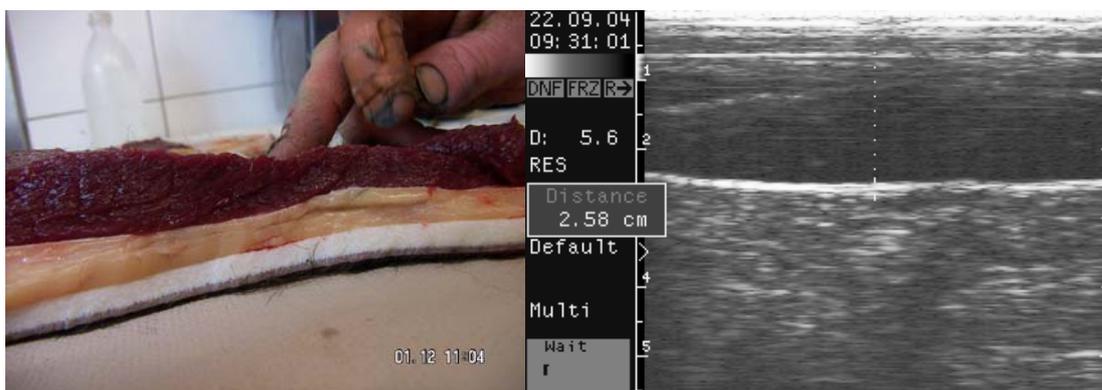
Der Fütterungsversuch beginnt im Frühjahr 2005.

Projektleiter: Dr. H. Spiekers, Dr. C. Albrecht (TUM-Weihenstephan), Prof. F.J. Schwarz, (TUM-Weihenstephan)

Projektbearbeiter: A. Obermaier, Dr. W. Preißinger

Laufzeit: 2004/2007

4.28 Die Aussagefähigkeit und der Einsatz der Rückenfettdickenmessung mittels Ultraschall bei Milchkühen der Rasse Fleckvieh



Gewebeaufbau am Messpunkt/ Ultraschallbild am Messpunkt

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist es, die Aussagefähigkeit und den Einsatz der Rückenfettdickenmessung mittels Ultraschall bei Milchkühen der Rasse Fleckvieh zu überprüfen. Während bei Deutsch Holstein ein Abgleich zwischen der Körperkonditionsbeurteilung (Body Condition Score, BCS) und der Rückenfettdicke (RFD) durchgeführt wurde, fehlen entsprechende Messungen und ein Vergleich beim Fleckvieh weitgehend.

Die Messwerte sollen mit den in der Literatur vorhandenen von Deutsch Holstein verglichen werden.

Versuchsfragen:

- Wie verläuft die RFD von Fleckviehkühen im Zeitraum von 2 Wochen a.p. bis 10 Wochen p.p.? Dieser Zeitraum wurde gewählt, da die Körperfettmobilisation in diesem Zeitraum am intensivsten ist.
- Wie hoch ist die durchschnittliche und einzeltierbezogene RFD bei Fleckviehkühen und wo liegen die Werte im Vergleich zu Deutsch Holstein?

Methode

- Als Untersuchungsmethode wurde die Ultraschallmessung ausgewählt.
- Gemessen wurde mit einem Ultraschallgerät mit dem Markennamen Tringa Linear der Firma Esaote.
- Der Messpunkt zur Erfassung der RFD wurde nach Staufenberg gewählt. Dieser befindet sich auf der gedachten Verbindungslinie zwischen Sitzbeinhöcker und Hüfthöcker, ungefähr eine Handbreit vom Sitzbeinhöcker entfernt.

Es wurden 16 Fleckviehkühe während der Früh-laktation gemessen. Die Bestimmung der RFD wurden zweimal wöchentlich durchgeführt, die BCS-Beurteilung einmal in der Woche.

Die gesamte Herde wurde monatlich nach BCS beurteilt und die RFD gemessen.

Ergebnisse

- In der Literatur gibt es widersprüchliche Interpretationen der Ultraschallbilder und somit auch stark unterschiedliche Messergebnisse (Identifikation verschiedener Linien!)
- Plausibilitätsprüfung an Schlachtkühen bestätigt die Interpretation der Arbeitsgruppe Staufenberg (FU Berlin)
- BCS-Werte der 16 Versuchskühe zeigen leicht fallende Tendenz
Zu Versuchsbeginn $\bar{0}$ 3,63 BCS-Note; bei Versuchsende $\bar{0}$ 3,47 BCS-Note
- $\bar{0}$ RFD-Abnahme von 3,5 mm während der achtwöchigen Versuchszeit (1,86 cm zu Versuchsbeginn bis 1,51 cm zu Versuchsende), was etwa einer täglichen Fettmobilisation von 300g entspricht.
- Korrelation von BCS zu RFD über die gesamte Herde hoch ($R^2 = 0,9$), für die einzeltierbezogene Auswertung nur durchschnittlich ($R^2 = 0,64$).
- Einzelwerte der RFD bei gleicher BCS-Note streuen stark
- Zwischen Fleckvieh und Holstein zeigen sich keine grundlegenden Differenzen.

Projektleiter: Dr. H. Spiekers, Dr. W. Preißinger, Prof. G. Bellof (FH-Weihenstephan)

Projektbearbeiter: S. Schneider (FH-Weihenstephan), S. Mühlbauer (Univ. Hohenheim)
L. Hitzlsperger

Laufzeit: 2004/2005

4.29 Einsatz von hydrothermisch behandelten Erbsen in der ökologischen Milchviehfütterung



Behandelte und unbehandelte Erbsen aus ökologischem Anbau

Zielsetzung

Zur Versorgung von Milchkühen mit hohen Leistungen werden Eiweißfuttermittel benötigt, die einen hohen Anteil an im Pansen unabbaubaren Protein (UDP) aufweisen. Dazu zählen u.a. Extraktionsschrote, Biotreber und Grüncobs. Da Extraktionsschrote nicht eingesetzt werden dürfen und auch der Zukauf konventionell erzeugter Biotreber oder Grüncobs zukünftig nicht mehr möglich sein wird, sind entsprechende Eiweißfuttermittel für den Ökobetrieb knapp. Eine Alternative sind heimische Körnerleguminosen. Neben einem hohen Stärkegehalt weisen diese einen sehr niedrigen UDP-Gehalt auf. Durch Behandlungsmaßnahmen (Hitze, Dampf, Druck) lässt sich der UDP-Gehalt dieser Futtermittel erhöhen. In dem Projekt wurde eine hydro- und druckthermische Behandlung von Erbsen durchgeführt. Dazu stellten sich folgende Fragen:

- Wie verändert sich der Futterwert der Erbsen durch die Behandlung?
- Lässt sich durch die Behandlung von Erbsen die Proteinversorgung am Darm verbessern?
- Welchen Einfluss hat der Einsatz von behandelten Erbsen auf Futteraufnahme und Leistung von Kühen?

Methode

Erbsen aus ökologischem Anbau wurden dem „Opticon“-Verfahren der Fa. Deuka unterworfen. Die Bestimmung des Futterwertes erfolgte über Verdaulichkeitsmessungen an Hammeln. Zusätzlich wurde die Rohproteinfraktionierung und UDP-Bestimmung an der Uni Kiel vorgenommen. Die Untersuchungen zur Futteraufnahme und Milchleistung bei Kühen wurden im LVFZ Kringell bei 100 % Ökofütterung durchgeführt. In zwei Fütterungsgruppen wurde jeweils die gleiche Menge an unbehandelten und behandelten Erbsen eingesetzt. Die Erbsen waren sowohl Teil einer aufgewerteten Grundration (6 kg) als auch Bestandteil des Milchleistungsfutters (32 %). Die Futteraufnahme wurde täglich gruppenweise erfasst, die Milchmenge und –inhaltsstoffe alle 14 Tage.

Ergebnisse

Der Rohproteingehalt der Erbsen lag bei 23 %. Die Verdaulichkeit der organischen Substanz war mit 95,6 – 96,2 % sehr hoch. Die Rohproteinfraktionierung ergab eine Verschiebung von der B1- (im Pansen schnell zu NH₃ abbaubar) hin zur B2-Fraktion (im Pansen potentiell vollständig abbaubar). Die UDP-Bestimmung nach der gängigen Schätz-

formel führte mit negativen Werten zu keinem befriedigenden Ergebnis. Weitere Analyse- und Schätzverfahren, z.B. nach dem erweiterten Hohenheimer Futterwerttest (HFT) sind deshalb notwendig. Erste Ergebnisse der UDP-Bestimmung nach dem erweiterten HFT werden 2005 erwartet.

Im Fütterungsversuch zeigte sich bei Einsatz behandelter Erbsen eine um 1,6 kg TM verbesserte Futteraufnahme. Die energiekorrigierte Milchmenge lag in dieser Gruppe genau 1 kg höher. Auf die Milchinhaltsstoffe Fett, und Eiweiß sowie den Zellgehalt der Milch wurde kein Einfluss festgestellt. Beim Einsatz der behandelten Erbsen lag der Milhharnstoffgehalt 0,9 mg/100 ml höher, was auf die höhere Futteraufnahme und damit Rohproteinaufnahme zurückgeführt wird. Der Versuch zeigte, dass sich Erbsen mit Erfolg in Mengen bis 4 kg je Tag in der Milchviehfütterung einsetzen lassen.

Projektleiter: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeiter: A. Obermaier, H. Ramesberger (LVFZ), G. Kellermann (LVFZ)

Laufzeit: 2003/2005

4.30 Einsatz von getrockneter Getreideschlempe in der Fresseraufzucht



Zielsetzung

Seit dem 1. Januar 2004 gilt in Deutschland befristet bis 2009 eine Mineralölsteuerbefreiung für Biokraftstoffe. Dies hat die Produktion von Bioethanol, das bis zu 5 % dem Benzin direkt zugegeben oder zur Herstellung von Oktanverbesserern verwendet werden kann, stark vorangetrieben. Derzeit werden in Deutschland mehrere Produktionsstätten für Bioethanol errichtet. Hauptrohstoffe sind vor allem Weizen und Roggen. Bei der Vergärung fällt als Nebenprodukt Schlempe an. Diese wurde bisher meist flüssig oder abgepresst an Mastrinder verfüttert. Die Nass- bzw. Feuchtprodukte sind aber nur begrenzt haltbar und stellen besondere Anforderungen an das Fütterungs- und Hygienemanagement. Alternativ kann Schlempe auch indirekt getrocknet werden. Zum Futterwert von getrockneter Schlempe liegen in Deutschland jedoch kaum Ergebnisse vor. Neben technologischen Eigenschaften gilt es insbesondere zu Inhaltsstoffen, zur Energiekonzentration sowie zu den Abbaubarkeiten von Protein und Kohlenhydraten Aussagen zu treffen. In der durchgeführten Versuchsreihe sollten folgende Fragen geklärt werden:

- Wird getrocknete Getreideschlempe von ruminierenden Kälbern gefressen?
- Kann getrocknete Getreideschlempe als alleinige Proteinquelle in der Fresseraufzucht eingesetzt werden?
- Welche Leistungen werden mit getrockneter Getreideschlempe in der Fresseraufzucht erzielt?

Methode

In einem zweiwöchigen Vorversuch wurde ruminierenden Kälbern eine Kraftfuttermischung mit 50 % Trockenschlempe vorgelegt und geprüft, wie diese von den Tieren aufgenommen wird. Der anschließende Fütterungsversuch wurde mit 2 Gruppen und 21 Tieren je Gruppe im Fresseraufzuchtstall der Versuchsstation Karolinenfeld durchgeführt. Die Versuchsdauer betrug 12 Wochen. Die Tiere wurden mit ca. 85 kg Lebendgewicht zugekauft und erreichten nach 12 Wochen ein Gewicht von ca. 180 kg. Versuchsfuttermittel waren zwei Kälberstarter, die sich nur in der Rohproteinquelle (34 % Trockenschlempe bzw. 34 % Rapsextraktionsschrot) unterschieden. Neben dem Kraftfutter wurde in den ersten Versuchswochen noch ein handelsüblicher Milchaustauscher (MAT) nach "Riswicker Tränkeplan" zugeteilt. Zusätzlich erhielten die Tiere Heu und Maissilage zur freien Aufnahme. Gemessene bzw. beobachtete Parameter waren Gewichtsentwicklung (wöchentlich), Futteraufnahme (Kraftfutter über Abrufstationen, MAT über Tränkeautomaten, Heu und Maissilage aus Differenz Einwaage- und Rückwaage) sowie der Gesundheitsstatus (Bestandsbuchauswertung). Zur Bestimmung des Futterwertes der getrockneten Schlempe wurden Verdauungsversuche mit Hammeln nach der Differenzmethode durchgeführt.

Ergebnisse

Die verfütterte Weizenschlempe, Ware aus Skandinavien, hatte einen Rohproteingehalt von 390 g/kg TM. Ihre Gehalte an Rohasche, Rohfaser und Rohfett beliefen sich auf 76 g, 56 g und 62 g je kg TM. Die gemessene Verdaulichkeit der organischen Masse sowie der Rohnährstoffe war durch große Streuungen gekennzeichnet. Im Mittel wurde einer Verdaulichkeit der organischen Masse von 72,7% festgestellt. Je kg TM errechneten sich 7,6 MJ NEL bzw. 12,6 MJ ME.

Der Akzeptanzversuch mit Kälber zeigte keine negativen Effekte auf die Futteraufnahme. Die täglich vorgelegte Menge an Kraftfutter wurde vollständig aufgenommen.

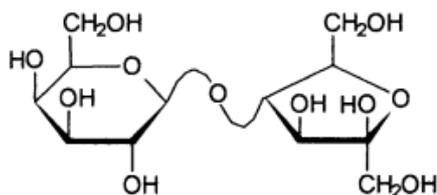
Im Fresserfütterungsversuch wurden mittlere Zunahmen von 1008 g (Kälberstarter mit Trockenschlempe) und 1039 g (Kälberstarter mit Rapsextraktionsschrot) pro Tag erzielt. Der Versuchsbericht folgt 2005.

Projektleiter: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeiter: A. Obermaier, L. Hitzlsperger

Laufzeit: 2004/2005

4.31 Einsatz von Lactulose in der Kälbermast



Strukturformel der Lactulose (4-O- β -D-Galactopyranosyl-D-Fructose)

Zielsetzung

Von Lactulose, einem Präbiotikum, das in der Humanernährung erfolgreich eingesetzt wird, verspricht man sich verdauungsfördernde Effekte. Dieser zur Zeit viel diskutierte Zusatzstoff ist ein aus Lactose hergestelltes Disaccharid. Lactulosewirkungen entfalten sich im Dickdarmbereich, indem gewünschte Keime gefördert und pathogene in ihrem Wachstum gehemmt werden. Der Lactuloseeinsatz wird bei Magen-Darm-Problemen verschiedener Nutztiere empfohlen. Experimentelle Arbeiten zum Lactuloseeinsatz beim Kalb aber fehlen.

Methode

Der Kälbermastversuch wurde mit 3 Gruppen und 14 Tieren je Gruppe im Fresseraufzuchtstall der Versuchsstation Karolinenfeld durchgeführt. Die Versuchsdauer betrug 5 Monate. Die Tiere wurden mit ca. 75 kg Lebendgewicht zugekauft und erreichten bei Versuchsende ein Gewicht von etwa 240 kg. Dem Milchaustauscher (MAT) wurde 1 % bzw. 3 % Lactulose zugesetzt. Tiere der Kontrollgruppe erhielten dem MAT ohne Zusatz. Neben dem MAT, der in Konzentrationen bis zu 190 g/l eingesetzt wurde, kam noch max. 0,5 kg Heu zum Einsatz.

Gemessene bzw. beobachtete Parameter waren Gewichtsentwicklung (wöchentlich), Futtermittelaufnahme (MAT über Tränkeautomaten, Heu aus Differenz Einwaage- und Rückwaage) und Gesundheitsstatus (Bestandsbuchauswertung). Weiterhin wurden bei der Schlachtung Organ- und Gewebeproben zur Beurteilung der Lactulosewirkung gezogen. Darüber hinaus war der Versuch gleichzeitig die Kontrollgruppe eines Europäischen Projektes zur Überwachung des illegalen Hormoneinsatzes. Monatlich wurden deshalb Haar-, Blut- und Harnproben zur Überprüfung eines legalen Mastverlaufes analysiert.

Ergebnisse

Die Ergebnisse des Versuchs werden zusammen mit dem Lehrstuhl für Physiologie der TUM-Weihenstephan 2005 veröffentlicht.

Die bisherige Auswertung zeigt bei Einsatz von 3 % Lactulose im MAT eine Verbesserung der täglichen Zunahmen um 62 g gegenüber der Kontrollgruppe, während der Zusatz von 1 % Lactulose zu einer geringfügigen Minderleistung von 12 g führte.

Projektleiter: Dr. W. Preißinger, PD Dr. M. Pfaffl (TUM-Weihenstephan)

Projektbearbeiter: A. Obermaier, L. Hitzlsperger

Laufzeit: 2004/2005

4.32 Wiesengras als Bestandteil einer aufgewerteten Mischration (AMR) für Milchkühe



Vorbereitung der Mischung/aufgewertete Grundfütterration mit Grünfutter

Zielsetzung

In vielen Betrieben Bayerns konnten auf Grund der zum Teil verheerenden Trockenheit des Sommers 2003 keine ausreichenden Futtermittelvorräte angelegt werden. Oft waren die Vorräte an Grassilage bereits aufgebraucht, bevor der 1. Schnitt überhaupt eingebracht und siliert werden konnte. Deshalb wurde vielerorts auf Grünfütterung umgestellt. Dabei wurde u.a. angefragt, ob frisches Gras auch in einer TMR eingesetzt werden kann. Hierzu liegen bereits Praxiserfahrungen aus verschiedenen Großbetrieben Ostdeutschlands vor. Bei diesen Betrieben wurde wegen Fruchtbarkeitsproblemen und zur Verbesserung der Tiergesundheit vor Jahren auf Grünfutter umgestellt. Auf Grund eingeschränkter Fressplatz-Tierverhältnisse in größeren Beständen, ist die separate Grünfütterung problematisch. Alternativ bietet sich deshalb der Einsatz von Gras in der TMR an. SF-Ladewagen mit Doppelmessermähbalken sowie spezielle Vertikalmischer für Grüngut sind dort im Einsatz und haben sich bewährt. Inwieweit sich auch ältere Horizontalmischer sowie mit Trommel- oder Scheibenmäher geerntetes Wiesengras für die Erstellung einer derartigen Mischung eignen, wurde geprüft.

Methode

Mitte Mai 2004 wurde ein 1-wöchiger Vorversuch zur Erprobung von Mischungen mit unterschiedlichen Grasanteilen auf der Versuchstation Grub durchgeführt. Zunächst wurde das Einmischen und die Mischfähigkeit von frischem Gras mit einem Horizontalmischer überprüft. Die erstellten Mischungen wurden Kalbinnen vorgelegt und beobachtet, ob und wie gerne die Mischung aufgenommen wird. Zeitgleich wurden Experimente zur Wärmeentwicklung in den Mischungen durchgeführt. Dazu wurden die Mischungen unterschiedlich dicht in Dosen gepackt und der Temperaturverlauf 54 Stunden lang in 6-Stunden-Abständen gemessen. Ende Juni/Anfang Juli wurde am LVFZ Achselschwang, Betrieb Hübschenried ein Fütterungsversuch mit Milchvieh durchgeführt. Die Herde wurde dazu in zwei Gruppen mit vergleichbarer Milchleistung aufgeteilt. Die aufgewertete Grundration mit Wiesengras wurde mit einer energie- und rohproteinäquivalenten Mischung auf Basis von Grassilage verglichen. Neben 30 kg Wiesengras bzw. 21 kg Grassilage waren 15 kg Maissilage, 1 kg Heu sowie 4 kg Kraftfutter Bestandteil der Ration. Die Mischungen wurden mit einem SF-Mischwagen der Fa. Seko (vgl. Abb.) täglich erstellt. Bei Milch-

leistungen über 20 kg wurde Kraftfutter nach Leistung zugeteilt. Die Futteraufnahme wurde täglich aus der Ein- und Rückwaage gruppenweise ermittelt. Milchmenge und -inhaltsstoffe wurden zweimal wöchentlich gemessen.

Ergebnisse

Die aufgewertete Grundration mit Wiesengras wurde trotz überständigen Futters von den Kalbinnen gerne gefressen. Ausgehend von 25°C zeigte sich bei geringer Verdichtung (138 kg/m³) innerhalb von 24 Stunden eine Temperaturerhöhung von 5°C in der Futtermischung. Bei mittlerer (237 kg/m³) bzw. hoher (337 kg/m³) Verdichtung stiegen die Temperaturen auf 40°C bzw. 44°C an.

Im Mittel des Fütterungsversuchs wurden 14,2 kg TM der gras- und 14,6 kg TM der gras-silagehaltigen Mischung aufgenommen. Der TM-Gehalt des Grases lag bei durchschnittlich 163 g/kg, der Rohprotein- bzw. Rohfasergehalt betrug im Mittel 141 g bzw. 259 g/kg TM. Die Energie- und Rohproteinbilanzierung zeigte eine tägliche Rohprotein- und Energieaufnahme von 2759 g und 125 MJ NEL bei der Grasmischung. Die entsprechenden Werte bei Einsatz der Grassilage betragen 3110 g und 130 MJ NEL. Aufgrund der günstigeren Versorgungslage mit Grassilage wurden in dieser Gruppe 1,6 kg Milch mehr erzielt. Der Fettgehalt war um 0,2 % und der Milchharnstoffgehalt um 2,14 mg/100 ml höher als bei der Grasmischung. Beim Milcheiweißgehalt zeigten sich keine Unterschiede.

Frisches Grünfutter lässt sich in einer TMR bzw. aufgewerteten Mischrationen einsetzen. Gegenüber einer entsprechenden Mischung mit Grassilage ist der sich verändernde Roh-nährstoff- und Energiegehalt zu berücksichtigen. Eine gleichbleibende Grasqualität muss durch eine optimierte Grünlandbewirtschaftung gewährleistet werden.

Projektleiter: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeiter: A. Obermaier, M. Moosmeyer

Laufzeit: 2004

4.33 Überprüfung des Melkstandbereiches im Offenfrontstall in Grub auf Versuchstauglichkeit; Vergleichbarkeit der Herden



Offenfrontstall Grub

Zielsetzung

Der Melkstandbereich des Offenfrontstalles in Grub wurde bislang nicht für Fütterungsversuche genutzt. Fehlende Wiegetröge sind dafür ausschlaggebend. Auch wenn die Fut-

teraufnahme nicht einzeltierbezogen erfasst werden kann, ist es nach Einbau einer 2. Kraftfutterstation nunmehr möglich, in diesem Bereich Fütterungsversuche durchzuführen. Es muss lediglich eine Abtrennung im Bereich des Futtertrogs installiert werden. Bevor mit den eigentlichen Fütterungsversuchen gestartet werden kann, stellen sich einige Fragen:

- Sind beide Herden im Offenfrontstall Grub hinsichtlich Futteraufnahme, Körperkondition, Milchleistung und Milchinhaltsstoffe vergleichbar?
- Können in einem Fütterungsversuch beide Herden einbezogen werden?

Methode

Zwischen April und September 2004 wurde in beiden Stallbereichen (automatisches Melksystem, AMS und Melkstand) die gleiche aufgewertete Grundration vorgelegt. Im Bereich des AMS erfolgte die Erfassung der Futteraufnahmen einzeltierbezogen täglich mittels Wiegetröge. Im Melkstandbereich wurde täglich die zugeteilte Menge anhand der im Mischwagen eingebauten Waage ermittelt. Vor der darauffolgenden Rationszuteilung wurde der Futterrest eingesammelt und gewogen. Aus Differenz der Ein- und Rückwaage und der täglich aufgezeichneten Tierzahl wurde die durchschnittliche tägliche Futteraufnahme berechnet. Die Milchmenge wurde täglich im AMS bzw. durch das Herdenmanagement -Programm im Melkstand erfasst. Ebenso wurden Milchmenge –und -Milchinhaltsstoffe bei den monatlichen Probemelken des LKV ermittelt. Parallel zu den Einzeltier- wurden auch Tankmilchproben aus beiden Stallabteilen in die Untersuchungen einbezogen.

Ergebnisse

Im Mittel des Auswertungszeitraums nahmen die Tiere 17,9 kg TM (AMS) bzw. 17,0 kg TM (Melkstand) auf. Die Kraftfutterzuteilungen beliefen sich auf 2,1 kg (AMS) und 2,7 kg (Melkstand). Somit wurde eine Gesamtfutteraufnahme von 19,8 kg TM im AMS- und von 19,4 kg TM im Melkstandbereich ermittelt. Die täglich im AMS bzw. Melkstand aufgezeichnete Milchmenge belief sich im Mittel auf 26,1 kg bzw. 25,9 kg Milch. Abweichen davon wurden bei den LKV-Probemelken 26,4 kg bzw. 27,0 kg Milch im AMS- bzw. Melkstandbereich ermittelt. Gleichgerichtet waren die Unterschiede beim Milchfett- und Milcheiweißgehalten. Im Melkstandbereich waren diese um ca. 0,05 % höher. Mit 167.000 gegenüber 129.000 wurde ein höherer Zellzahlgehalt beim AMS festgestellt. Ebenso war auch der Milhharnstoffgehalt im AMS um knapp 2 mg/100 ml Milch höher. Vergleichbare Ergebnisse wurden auch bei den Tankmilchproben festgestellt. Aus den Ergebnissen wird abgeleitet, dass Futteraufnahme und Milchleistung beider Herden vergleichbar sind. Der Melkstandbereich wird zukünftig für Versuchszwecke genutzt.

Projektleiter: Dr. H. Spiekers, Dr. W. Preißinger

Projektbearbeiter: A. Obermaier

Laufzeit: 2004

4.34 Maximale Roggenanteile in der intensiven Bullenmast



Einzelfütterungsstall Grub: Rindermastversuch mit Roggen

Zielsetzung

Im Rahmen des Projektes „Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Roggen in Wiederkäuerrationen“ wurden 2003 bereits Versuchsergebnisse beim Milchvieh vorgestellt und Empfehlungen zum Einsatz ausgesprochen. Noch fehlen aber abgesicherte Empfehlungen für die Rindermast. Aus Ergebnissen von Versuchsanstellern aus Bayern, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern sollen Empfehlungen zum Einsatz von Roggen in der Rindermast abgeleitet werden. Dabei muss neben einer unterschiedliche Rationsgestaltung auch die verwendete Rasse berücksichtigt werden. In Bayern interessierte vor allem die Frage, ob und gegebenenfalls wie viel Roggen in der intensiven Rindermast auf Maissilagebasis beim Fleckvieh eingesetzt werden kann.

Methode

Der Fütterungsversuch gliederte sich in zwei Einstellwellen mit jeweils 30 Tieren. Eingesetzt wurde eine Bullenmast-TMR, die je 100 kg Maissilage (Frischmasse) 2,5 kg Stroh und 15 kg Kraftfutter enthielt. Im Kraftfutteranteil wurde Roggen im Austausch gegen ein Gerste-Weizen-Gemisch in Anteilen von 0 % (Kontrolle), 20 % und 40 % eingemischt. Insgesamt standen somit pro Gruppe 20 Tier zur Verfügung. Gemessene Parameter waren Futteraufnahme des Einzeltieres (Differenz aus Ein- und Rückwaage), tägliche Zunahmen (4-wöchige Wiegeabschnitte) und Schlachtleistungsparameter (Handels-, Fettklassen).

Ergebnisse

Bei Roggenanteilen von 0 %, 20 % und 40 % im Kraftfutter wurden tägliche Zunahmen von 1485 g, 1470 g und 1399 g (Einstellwelle 1) bzw. von 1457 g, 1552 g und 1423 g (Einstellwelle 2) erzielt. In beiden Durchgängen führte der hohe Roggenanteil zu den niedrigsten Werten. Auf die Ausschachtungsergebnisse zeigte sich kein gerichteter Effekt. In Welle 1 wurden bei Einsatzmengen von 20 % und 40 % Roggen mit jeweils 57,2 % identische Schlachtausbeuten ermittelt. Der Wert der Kontrollgruppe lag 0,3 Prozentpunkte niedriger. Demgegenüber waren in Welle 2 die Tiere der Kontrollgruppe mit 58,3 % Schlachtausbeute den Tieren der beiden Versuchsgruppen mit 58,0 % (20 % Roggen) bzw. 57,8 % (40 % Roggen) etwas überlegen. Die Schlachtkörperklassifizierung führte nur zu den Handelsklassen U und R, wobei die meisten U-Tiere bei mittlerer Roggeneinsatzmenge gezählt wurden (11 gegenüber 8 in der Kontrolle und 7 bei hoher

Einsatzmenge). Die Fettklasseneinteilung zeigte sich in Abhängigkeit der Roggenzulage gerichtet. Die Tiere wurden in die Klassen 3 oder 4 eingestuft. Während in der Kontrollgruppe 6 Tiere in Klasse 3 eingestuft wurden, waren es bei 20 % bzw. 40 % Roggen 9 bzw. 14 Tiere. Aus den Versuch kann abgeleitet werden, dass in der intensiven Rindermast auf Maissilagebasis 50 % des eingesetzten Getreides ohne Probleme aus Roggen bestehen können.

Projektleiter: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeiter: L. Hitzlsperger, A. Obermaier

Laufzeit: 2003-2005

4.35 Einfluss von Anwelkgrad und Reifestufe von Wiesengras auf Futteraufnahme und Milchleistung von Milchkühen



Grassilagen mit unterschiedlichen Anwelkgraden

Zielsetzung

Eine hohe Futteraufnahme ist die Voraussetzung einer bedarfsdeckenden Fütterung vor allem bei sehr hohen Milchleistungen. Aus vielen Untersuchungen sind Auswirkungen des Futters bekannt; so wird von GRUBER (Gumpenstein) in umfangreichen Auswertungen der Rohfaser- oder Energiegehalt als wichtiger Faktor auf die Futteraufnahme dargestellt. Wirkungen von Gärkennwerten sind dabei nicht aufgenommen. Diese greift HUHTANEN (Jokohinen, Finnland) als Säuresumme und Ammoniakgehalt auf und beschreibt die Effekte zusammen mit der Verdaulichkeit auf die Aufnahme von Silage.

Effekte, ausgehend von Grassilage:

- Unterschiede in Rohfaser bzw. Verdaulichkeit durch die Reifestufe des Grasbestandes (gleicher Aufwuchs), Erntezeitpunkt früh und spät.
- Unterschiede in der Verdaulichkeit nach Schnittnummer, Erst- und Folgeaufwuchs haben nach Angaben der Futterwertabelle bei vergleichbarem Rohfasergehalt unterschiedliche Verdaulichkeiten.
- Unterschiede im Vergärungserfolg, nach Gärkennwerten wie Säuren und NH₃.
- Erschwerte Silierbedingungen: schwach angewelkt, feucht, ohne Siliermittel.
- Günstige Silierbedingungen: angewelkt mit Siliermittel

In einem Fütterungsversuch mit Milchkühen sollen diese Effekte unter den in Bayern üblichen Verhältnissen bezüglich Grasbestand und Silierung (anwelken) überprüft werden.

Mögliche Anwendungsbereiche können sich auch in der Beurteilung der Wirkung von Siliermitteln in Silierversuchen ergeben.

Methode

Grassilage des. 1. Schnitts 2003 wurde an zwei Terminen (30. Mai und 11. Juni) gemäht und in Großballen einsiliert. Pro Erntetermin wurden zwei Anwelkstufen angelegt, so dass sich insgesamt vier Silagevarianten (zwei Reife-, zwei Anwelkstufen) ergaben. Beim zweiten Erntetermin war aufgrund fortgeschrittener Reife und anhaltender Hitze kaum noch eine Differenzierung im Anwelckgrad möglich. Entsprechend kamen im Fütterungsversuch mit Milchkühen nur die beiden Silagen des frühen Erntezeitpunktes und eine Anwelckvariante des 2. Erntetermins zum Einsatz. Die Silage der 2. Anwelckstufe des späten Erntezeitpunktes wurde mit Kraftfutter in etwa auf den Rohprotein- und Energiegehalt der Grassilagen des frühen Erntetermins eingestellt. Neben den Grassilagen wurden noch eine Mischung aus 12 kg Maissilage (Frischmasse) und 6,5 kg Kraftfutter eingesetzt. Der Fütterungsversuch gliederte sich in vier Futtergruppen und vier Abschnitte. Nach 14 Tagen wurde das Versuchsfutter zwischen den Gruppen gewechselt, so dass nach acht Wochen alle Silagen bzw. Silagemischungen an allen Tiere getestet waren. Gleichzeitig mit der Futterumstellung wurde auch das Gewicht der Tiere erfasst. Während der 14-tägigen Versuchsabschnitte blieb die Gabe an Kraftfutter konstant. Die Futteraufnahme wurde täglich mittels Wiegetrog erfasst. Die Milchmenge wurde täglich im AMS aufgezeichnet, zur Bestimmung der Milchinhaltsstoffe wurden 2 mal pro Woche Proben gezogen.

Zur Überprüfung des Futterwertes der Silagen wurden parallel Verdaulichkeitsbestimmungen mit Hammeln durchgeführt.

Ergebnisse

Die TM-, Rohfaser- und Rohproteingehalte sowie die aus dem Verdauungsversuch ermittelten Energiekonzentrationen der vier Grassilagevarianten gehen aus nachfolgender Tabelle hervor.

Tabelle 11: Inhaltsstoffe und Energiegehalte der Testsilagen

Silagevariante	TM g/kg	Rohfaser g/kg TM	Rohprotein g/kg TM	Energie MJ NEL//kg TM
1. Erntetermin, „nass“	246	300	170	5,81
1. Erntetermin, „trocken“	352	279	159	6,05
2. Erntetermin, „nass“	525	329	107	4,77
2. Erntetermin, „trocken“	568	336	111	4,81

Im Fütterungsversuch wurden bei Einsatz der wenig angewelkten Silage des frühen Schnittzeitpunktes über alle Tiergruppen hinweg 16,2 kg TM aufgenommen und eine Milchleistung von 23,2 kg erzielt. Die entsprechenden Werte bei angewelkter Silage des gleichen Erntetermins belaufen sich auf 18,1 kg TM und 23,9 kg Milch. Das Verfüttern der Silage des späten Erntetermins hatte eine Futteraufnahme von 14,4 kg TM und eine Milchleistung von 22,8 kg zur Folge. Wurde diese Silage mit zusätzlichem Kraftfutter aufgewertet, so wurden 17,9 kg TM aufgenommen und 23,0 kg Milch ermolken. Weitere,

detailliertere Ergebnisse zu diesem Versuch werden im Lauf des Jahres 2005 veröffentlicht.

Projektleiter: Dr. K. Rutzmoser, Dr. W. Preißinger

Projektbearbeiter: A. Obermaier

Laufzeit: 2003-2005

4.36 Einfluss der Selenversorgung trockenstehender Milchkühe auf den Selenstatus neugeborener Kälber sowie Strategien zur Selenversorgung des Kalbes



Verminderte Vitalität der Kälber bei Se-Unterversorgung

Zielsetzung

Deutschland gehört zu den Gebieten, die einen Versorgungsengpass, d.h. einen Selenmangel oder eine marginale Selenversorgungssituation der betriebseigenen Futter aufweisen. Bei Milchkühen kann es unter Praxisbedingungen sowohl zur Mangel- als auch zur Überversorgung kommen. So ist es möglich, dass während der Trockenstehzeit der tägliche Selenbedarf nicht gedeckt wird, da einerseits die Selenversorgung über das Grundfutter nicht erreicht wird und andererseits auf Mineralfutter z. T. ganz verzichtet wird. Während der Laktation kann das Gegenteil vorkommen. Hohe Gaben an Mineralfutter und an selenreichen Zukaufsfuttermitteln wie Sojaextraktionsschrot oder Milchleistungsfutter können zu einer Se-Überversorgung führen. Bei Rindern verschiedener Alters- und Leistungsstufen wurden anhand der Serumgehalte bei 65 % der Tiere ein Selenmangel und bei 27 % eine marginale Se-Versorgungslage diagnostiziert. Nur 8 % von insgesamt 286 untersuchten Tiere lagen im Normalbereich.

Bei Kälbern führt eine Selenunterversorgung zu einem verstärkten Auftreten von nutritiver Muskeldystrophie (Weißmuskelkrankheit). In Untersuchungen konnte ein direkter Zusammenhang zwischen der Selenversorgung des Muttertieres und des Kalbes abgeleitet werden. Durch unterschiedliche Selenversorgung der Kühe in der Trockenstehzeit lässt sich eine Selenanreicherung um 114 % im Kolostrum erreichen. Während der Trockenstehzeit

scheint eine Selenzulage von 2,4 mg/Tag dringend notwendig. Mit dem Versuch sollten folgende Frage geklärt werden:

- Kann über die Se- Versorgung des Muttertiers während der Trockenperiode die Se- Versorgung des Kalbes verbessert werden?
- Kann dadurch auf eine Se-Injektion beim Kalb verzichtet werden?

Methode

Alle trockenzustellenden Tiere der Versuchsstation Grub wurden auf zwei Behandlungen aufgeteilt. Tiere der Behandlung 1 erhielten täglich 150 g eines Mineralfutters für trockenstehende Kühe mit 40 mg Se pro kg. In Behandlung 2 wurde die Mineralfuttergabe halbiert. Acht bis zwei Wochen vor dem Kalben wurde eine Mischung aus 41 % Stroh, 30 % Maissilage, 21 % Grassilage und 8 % Sojaextraktionsschrot (% in der TM) eingesetzt. In der Vorbereitungsfütterung wurde die betriebsübliche Mischration eingesetzt, ergänzt um 2 kg Kraftfutter. Jeweils bei der Hälfte der geborenen Kälber aus jeder Gruppe wurde nach der Geburt Se injiziert, so dass insgesamt vier Se-Versorgungsvarianten bei den Kälbern vorhanden waren.

Das Gewicht der Kühe wurde beim Trockenstellen, zu Beginn der Vorbereitungsfütterung und nach dem Abkalben festgestellt. Die Kälber wurden bei der Geburt und danach alle 14 Tage gewogen. Die Futtermittelaufnahme der Kühe wurde gruppenweise aus der Differenz Ein- und Rückwaage ermittelt. Tränke- und Kraftfuttelaufnahme der Kälber wurde täglich aufgezeichnet. Die Se-Gehalte der eingesetzten Einzelkomponenten und Futtermischungen wurden analysiert. Zur Überprüfung der Se-Versorgung wurde den Kühen beim Trockenstellen und Abkalben Blut entnommen. Das Blut der Kälber wurde während der Kolostralmilchperiode sowie 2 und 4 Wochen danach analysiert.

Ergebnisse

Mit 11,6 kg bzw. 11,7 kg TM in der frühen Trockenstehzeit wurde kein Einfluss der Se-Versorgung auf die Futtermittelaufnahme festgestellt. Die Ergebnisse der Blutparameter werden 2005 erwartet, der Versuchsbericht ist für 2005 geplant.

Projektleiter: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeiter: A. Obermaier

Laufzeit: 2003-2005

4.37 **Zum Einfluss von KOFA GRAIN -pH 5- auf Futteraufnahme und Leistung sowie Speichel-, Blut- und Harnparameter bei wachsenden Rindern - Toleranzstudie im Rahmen der EU-Registrierung des Produktes als Konservierungsstoff**



KOFA GRAIN -pH 5- Foto: Fa. Addcon

Zielsetzung

Das Produkt KOFA GRAIN -pH 5- besitzt seit 2002 eine offizielle Zulassung in der EU als Konservierungsstoff für feuchtes Getreide. Diese Zulassung ist befristet bis August 2006. Um die vorläufige Zulassung in eine permanente zu überführen, ist ein Toleranztest mit Mastrindern erforderlich. Der Versuch verfolgt somit das Ziel, die Effekte auf Futteraufnahme und Leistung sowie ausgewählte Blut- und Harnparameter zu beschreiben, die bei der Verfütterung von KOFA GRAIN -pH 5- auftreten, wenn ein vielfaches der futtermittelrechtlich erlaubten Menge (22.000 mg/kg Alleinfuttermittel mit 88 % TM, entspricht 2,2 %) eingesetzt werden.

Methode

Der Fütterungsversuch wurde mit 4 Gruppen und 10 Tieren je Gruppe im Rindermaststall der Versuchsstation Grub durchgeführt. Die Versuchsdauer betrug 8 Wochen. Die Tiere (Fleckvieh, weiblich) wurden mit ca. 212 kg Lebendgewicht eingestallt und erreichten bei Versuchsende ein Gewicht von etwa 304 kg. Die Grundration (bezogen auf die Trockenmasse) setzte sich aus 80 % Kraftfutter und 20 % Maissilage zusammen. Diesen Mischungen wurde KOFA GRAIN -pH 5 in Dosierungen von 2,5 %, 6,25 % und 12,5 % zugeetzt. Zu Versuchsbeginn und bei Versuchsende wurden Blut-, Harn- und Speichelproben zur Bestimmung von Stoffwechselfparametern gezogen sowie die Lebendmasse festgestellt. Nach 4 Wochen wurde zusätzlich eine Wiegung der Tiere eingeschoben. Die Futteraufnahme wurde täglich aus Differenz der Ein- und Rückwaage ermittelt. Zur Beurteilung der Tiergesundheit diente zusätzlich das vorgeschriebene Bestandsbuch.

Ergebnisse

Die erste Auswertung der Versuchsdaten ohne Trockenmassekorrektur führte zu folgenden Ergebnissen: In der Kontrollgruppe wurden im Mittel 6,6 kg TM an Futter aufgenommen und mittlere tägliche Zunahmen von 1577 g erreicht. Bei Dosierungen von 2,5 %, 6,25 % und 12,5 % KOFA GRAIN -pH 5 errechneten sich Trockenmasseaufnahmen von 7,0 kg, 6,4 kg und 6,4 kg. Die täglichen Zunahmen in diesen Versuchsgruppen betragen dabei 1589 g, 1486 g und 1720 g. Der endgültige Versuchsbericht wird im Früh-

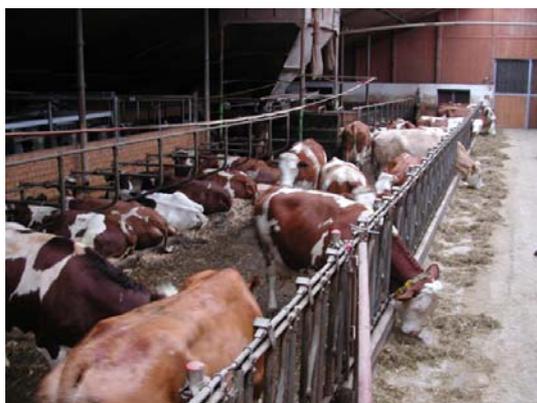
jahr 2005 der Fa. Addcon sowie dem Landesamt für Ernährungswirtschaft und Jagd Nordrhein-Westfalen vorgelegt.

Projektleiter: Dr. W. Preißinger, Dr. H. Auerbach (Fa. Addcon Agrar GmbH)

Projektbearbeiter: A. Obermaier

Laufzeit: 2004/2005

4.38 Forum Spitzenbetriebe in der Milchviehhaltung



Milchviehherde des "DLG-Spitzenbetriebes" Kraus, Gessertshausen

Zielsetzung

Zur Ableitung und Validierung von Beratungsaussagen ist die Praxis der führenden Milchviehhalter eine wichtige Basis. Die Erfahrungen der Spitzenbetriebe und deren Entwicklungstendenzen sollen über das Forum Spitzenbetriebe nutzbar gemacht werden.

Methode

In Zusammenarbeit mit der DLG wurden von den regionalen Beratungsträgern in 2003 ca. 200 Milchviehbetriebe ausgewählt. Kriterien waren:

- Milchleistung größer 9.000 kg je Kuh
- ökonomische Kenndaten im oberen Viertel
- spezialisierte Milchviehbetriebe (45 Kühe und mehr)

In Bayern wird das Projekt getragen von den Landwirtschaftsämtern und der LfL (ILB und ITE). Jährlich erfolgt eine Betriebszweigauswertung und eine Befragung zu Schwerpunktthemen. Die Daten werden ausgewertet, unter den Landwirten diskutiert und anschließend publiziert.

Ergebnisse

Die Beteiligung von Landwirtschaft und Ämtern ist gut. Aus Bayern nehmen ca. 50 Betriebe teil. Inzwischen sind zwei Foren mit Erfolg durchgeführt worden.

Für die Bayerischen Milchviehhalter zeigten sich wichtige Ansatzpunkte im Bereich des Kostenmanagements. Kraftfuttereinsatz sowie Qualität und Kosten der Grobfuttererzeugung sind weiter zu optimieren. Die neue Betriebszweigauswertung (BZA) empfiehlt sich

als möglichst flächendeckendes Beratungsinstrument. Weitere Ansätze ergeben sich aus den Schwerpunktthemen „Laktationsstart optimieren“ und die Kuh mit „30.000 kg Lebensleistung.“ Weitere Ergebnisse zu einer bayernweiten Befragung zur Fütterung in Spitzenbetrieben ist in Vorbereitung.

Leitung: Dr. H. Spiekers, Dr. B. Spann
 Durchführung: M. Moosmeyer
 Laufzeit: seit 2003

4.39 Umstellung auf ökologische Milchproduktion



Kräuterreiche Weide nach Umstellung auf ökologische Wirtschaftsweise

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist die Gewinnung von Informationen, um später Beratungsunterlagen für Betriebe zu erstellen, die auf ökologischen Landbau umstellen wollen. Hierfür sollen von ökologisch wirtschaftenden Betrieben in verschiedenen Umstellungsphasen Parameter aus allen relevanten Bereichen erfasst und mit konventionellen Betrieben verglichen werden. Für die Auswahl der Parameter war entscheidend, wo und in welchem Umfang Änderungen zu erwarten sind und welche Bedeutung sie für die innerbetriebliche und wirtschaftliche Situation des Landwirts haben.

Methode

Verbundprojekt

Interne Partner: ITH, IPZ, ILB

Externe Partner

- Agrarinformatik München
- Tiergesundheitsdienst Grub (TGD)
- Bioland Erzeugerring Bayern e.V.: (Bioland)
- Naturland Erzeugerring: (Naturland)

1. Jahr

- Auswahl der Versuchsbetriebe, 10 Umstellungsbetrieben, 10 Ökobetriebe und 10 konventionelle Betriebe
- Erfassung der Grunddaten des Betriebes für alle Fachbereich
- Festlegen der Versuchsflächen auf den Betrieben

2. Jahr:

Tierernährung und Futterwirtschaft

- Futteruntersuchung (insgesamt ca. 1000 Futterproben)
- Grünfutterproben / jeweils zu den Schnittzeitpunkten des Betriebes
- Futterkonserven und Kraftfutter
- Untersuchung des Mineralstoffgehalts des Grobfutters
- Rationserfassung und Mengenerfassung
- Erfassung der Rationen für Jungvieh
- Ermitteln der Erträge

Tierhaltung und Tierschutz

- Bewertung der Betriebe hinsichtlich der Tiergerechtigkeit der Milchviehhaltung (Kriterien: Verletzungen, Sauberkeit, Tierkomfort)
- Vergleich der Betriebsarten (aufgrund der Datenstruktur eher beschreibend)

Tiergesundheit

- Erfassen der Probleme: Mastitiden, Lahmheit, Sohlengeschwüre
- Erfassung der Behandlungsmethoden

Pflanzensoziologie und Futterwirtschaft

- Kennzeichnen einer repräsentativen Fläche mit Bodenmagneten zur Untersuchung der Pflanzensoziologie, des Ertrags und der Bodenzusammensetzung
- Bestandsaufnahme des Grünlandes (Artenvielfalt)
- Entnahme von Grünfutterproben / jeweils zum Zeitpunkt der Schnitte des Betriebsleiters
- Entnahme von Bodenproben außerhalb der gekennzeichneten Flächen
- Bestimmung der Mengenelemente
- Bewertung der Flächen nach der Klapp'schen Futterwertzahl

Betriebswirtschaft

- Erfassen der Betriebsdaten (Buchführung (z.T.), Milchproduktion, Einnahmen, Biozuschlag, direkt zuordenbare Kosten, Vollkosten, Gewinn etc.)

Entwicklung der Milchleistungsparameter der Betriebe vor und nach der Umstellung

- Erstellen der Datensätze mit den LKV - Daten der Versuchsbetriebe
- Entwicklung der Betriebe vor und nach der Umstellung im Vergleich zu konventionellen Betrieben hinsichtlich Milchleistung, Milchinhaltsstoffe, Zellzahl und Zwischenkalbezeit.

Ergebnisse

Darstellung erfolgt im Abschlußbericht

Projektleiter: Dr. B. Spann
Projektbearbeiter: S. Steinberger, N. Zimmermann, M. Beyer
Laufzeit: 2002/2005

4.40 Versorgungsempfehlungen für Mutterkühe in der Zeit vor der Abkalbung



Versuchsgruppe trockenstehende Mutterkühe am Bezirkslehrgut in Bayreuth

Zielsetzung

Die Wirtschaftlichkeit der Mutterkuhhaltung wird ganz wesentlich von der Fruchtbarkeit der Kühe bestimmt. Jedes Jahr muss ein entsprechend entwickeltes Kalb von der Mutterkuh abgesetzt werden können. Entscheidend dafür aber ist die bedarfsgerechte Fütterung des Muttertieres. Die Fragen aus der Praxis zu dieser Nutzungsform nehmen deutlich zu. Gerade bei der Verwertung der freiwerdenden Grünlandflächen in Bayern, wird die Mutterkuhhaltung zusätzlich an Bedeutung gewinnen.

Die bisherigen Versorgungsempfehlungen für die Mutterkühe wurden aus der Milchviehhaltung abgeleitet, der Typ der Tiere hat sich aber seither deutlich verändert. Diese Empfehlungen gilt es deshalb zu überprüfen und, wenn nötig, weiterzuentwickeln. Dabei gilt es eine Reihe von Fragen zu beantworten, begonnen wird mit dem Abschnitt vor der Kalbung.

Die in der Praxis oft vorgefundenen langen Trockenstehzeiten erfordern ein spezielles Fütterungsregime, um eine Verfettung der Tiere mit all ihren negativen Folgen zu vermeiden. Die Frage der bedarfsgerechten Versorgung in diesem Abschnitt gilt es abzuklären. Ein entsprechender Versuch wird deshalb zur Zeit an der Landwirtschaftlichen Lehranstalt in Bayreuth durchgeführt.

Methode

Zur Überprüfung der Nährstoffempfehlung für niedertragende, trockenstehende Mutterkühe wird zur Zeit in Bayreuth ein Fütterungsversuch mit 32 Fleckviehtieren durchgeführt. Die Herde, sie ist im neuerbauten Außenklima – Tretmiststall aufgestellt, wurde in zwei gleichwertige Gruppen (Laktation, Gewicht) geteilt. Die voraussichtliche Abkalbperiode

erstreckt sich von Ende April bis Ende Mai 2005. Die Rationsvorgaben richteten sich nach den geltenden Nährstoffempfehlungen für trockenstehende Kühe (Gruppe 1). Aufgrund der in einem Vorversuch (Winter 2003/04) gewonnenen Erfahrungen, wird in der Versuchsgruppe ein Abschlag bei der Energieversorgung um 20 % angestrebt. In der Ration werden Grassilage 2. Schnitt, Weizenstroh und ein Mineralfutter für trockenstehende Rinder verwendet. Die Differenzierung der Energieversorgung erfolgt durch die unterschiedlichen Stroh bzw. Grassilageanteile in der Ration. Die Futtervorlage erfolgt täglich gruppenweise mittels Futtermischwagen mit Wiegeeinrichtung. Der Futterrest wird ebenfalls täglich zurückgewogen. Eine Nährstoffanalyse nach Weender sowie eine Mineralstoffuntersuchung wird im 14 tägigen Rhythmus bei der Grassilage sowie bei den fertigen Mischungen durchgeführt. Die Analyse des eingesetzten Stroh erfolgt zweimal pro Saison.

Die Tiere beider Gruppen werden im monatlichen Abständen gewogen, nach BCS (Body-Condition-Score) eingestuft und deren Rückenfettdicke (RFD) mittels Ultraschall festgehalten. Um etwaige Stoffwechselbelastung zu erkennen, wurden zu Versuchsbeginn Blutproben gezogen und hinsichtlich Mineralstoff- und Harnstoffstatus untersucht. Zusätzlich wurde ein Leberprofil erstellt. Zu Versuchsende erfolgt ein Kontrolluntersuchung.

In einer vierwöchigen Vorperiode wurden beide Gruppen in Stufen von einer reinen Grasration (Weide) auf die Trockenration umgestellt.

Ergebnisse

In der Gruppe I (Norm) wurde bisher (Dez/Jan) eine Futteraufnahme von 7,2 kg TM Grassilage 2. Schnitt und 5,0 kg TM Stroh erreicht. Dies führte zu einer rechnerischen Nährstoffaufnahme von 103 MJ ME und 1194 g XP (Empfehlung: bei 735 kg LM; 103 MJ ME, 1190 XP). Bisher führte die Versorgung der Tiere nach Bedarfsnormen zu einem Gewichtszuwachs von 48 kg LM, was einer täglichen Zunahme von 690 g entspricht. Die Ergebnisse der Rückenfettdickemessung zeigen ebenfalls eine Steigerung von 1,6 cm zu Versuchsbeginn auf 1,7 cm nach 2 Monaten. Die subjektive Beurteilung nach BCS ergibt eine Steigerung der Note von anfangs 3,8 nach 4,0.

Die Gruppe II (Norm – 20%) erreicht bisher eine Futteraufnahme von 4,2 kg TM Grassilage 2. Schnitt und 6 kg TM aus Stroh. Die rechnerische Nährstoffaufnahme der tatsächlich gefressenen Ration liegt bei 80 MJ ME und 876 g XP. Trotz dieser restriktiven Versorgung erreichten die Tiere tägliche Zunahmen von 400 g, was insgesamt zu einer Gewichtszunahme von 28 kg LG führte. Bei einer anfänglichen Rückenfettdicke von 1,7 cm liegt diese nun bei 1,6 cm. Diese Entwicklung lässt sich auch an Hand der subjektiven Bonitierung nach BCS erkennen. Von 3,9 zu Versuchsbeginn ein leichter Rückgang und nun Stabilisierung bei 3,8. Die Untersuchungen werden fortgeführt.

Projektleiter: Dr. H. Spiekers, Dr. B. Spann

Projektbearbeiter: S. Steinberger

Laufzeit: 2004/2006

4.41 Einfluss der Fütterungsintensität auf das Wachstum und die Entwicklung weiblicher Rinder und Möglichkeit der Reduzierung des Erstkalbealters dieser Tiere



Kalbinnen der Versuchsstation Grub

Zielsetzung

Das Erstkalbealter bei Fleckvieh liegt seit Jahren bei 28 – 30 Monaten. Im europäischen Ausland sind bei Schwarzbunten 24 – 26 Monaten durchaus üblich. Begründet wird dieses im Wesentlichen mit ökonomischen Zwängen. Ein Herabsetzen des Erstkalbealters soll aber nicht mit einer Reduzierung des Gewichtes bei der ersten Belegung einhergehen. Die Fütterungsintensität muss also gezielt angepasst werden. In einem Fütterungsversuch soll nun die Frage geklärt werden, wie sich eine Erhöhung der Aufzuchtintensität besonders im 1. Aufzuchtjahr auf das Wachstum und die Entwicklung der weiblichen Tiere auswirkt. Ebenso sollen die Fragen geklärt werden, ob sich ein früheres Erstkalbealter negativ auf die Leistung, das Gewicht und auch die Lebensleistung der Tiere auswirkt. Angestrebt wird im 1. Aufzuchtjahr eine tägliche Zunahme von etwa 700 g, die zu einer frühzeitigen Entwicklung und einer möglichen Erstbelegung mit 15 – 16 Monaten führt. Die Tiere sollen dabei mindestens 400 kg schwer sein. Die Kontrollgruppe wird mit ca. 18 Monaten belegt.

Methode

Die Kälber werden nach der Tränkeperiode in zwei Versuchsgruppen eingeteilt. Die erste Gruppe wird nach der üblichen Aufzuchtmethodik versorgt und erhält neben der Grundration während des gesamten ersten Aufzuchtjahres 0,5 kg Kraftfutter, im zweiten Aufzuchtjahr wird keine Beifütterung durchgeführt.

Die Versuchsgruppe erhält während des ersten Jahres neben der Grundfütterung eine Kraftfuttergabe von 1,5 kg täglich. Im weiteren Jahr erfolgt ebenfalls keine Beifütterung.

Die Tiere werden alle 4 Wochen bis zur ersten Kalbung gewogen. Die Belegung erfolgt nach Gewicht und Alter. Zusätzlich werden erfasst: Abkalbeverlauf, Gewicht der Kälber, Einsatzleistung, Jahresleistung, Lebensleistung usw.

Ergebnisse

Anzahl der Tiere:

- Versuchsgruppe: 61 Tiere abgekalbt
- Kontrollgruppe: 59 Tiere abgekalbt

Erstkalbealter:

- Versuchsgruppe: 25,3 Monate
- Kontrollgruppe: 28,3 Monate

Weitere Ergebnisse werden in 2005 nach Abschluss der Leistungserfassung veröffentlicht.

Projektleiter: Dr. B. Spann

Projektbearbeiter: L. Hitzlsperger, A. Obermaier

Laufzeit: 2001/2005

4.42 Futterwerttabellen für Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe und Ziegen; Futterwerttabellen für Mastrinder



LfL- Informationen zur Wiederkäuerfütterung

Zielsetzung

Die Tabellen erschienen 2004 in der 25. Auflage („Kuhtabelle“) und in der 10. Auflage (Rindermasttabelle). Neue wissenschaftliche Erkenntnisse, Erfahrungen aus der Beratung und Ergebnisse aus der Futteruntersuchung werden aufbereitet und an die Praxis und Beratung herangetragen. Zusätzlich sollen auch bedeutende futtermittelrechtliche Änderungen mitgeteilt werden. Mit dem Instrument „Gruber Tabellen“, das in der Ausbildung und Beratung in Bayern flächendeckend verwendet wird, wird so eine schnelle Umsetzung von neuen Erkenntnissen erreicht.

Methode

- In eigenen Fütterungsversuchen werden neue Erkenntnisse für spezielle Fragen der Tierernährung erarbeitet.
- Aus der Literatur, z.B. von der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie werden neue Versorgungsempfehlungen für bestimmte Tierarten in die Tabellen übernommen.
- Erfahrungen aus der Fütterungsberatung werden erhoben und in den Tabellen verarbeitet.
- In den Laboren des LKV und TGD, werden im Jahr etwa 18.000 Futterproben analysiert. Sie stammen aus bayerischen Betrieben. Mittels NIRS-Technik und chemischer

Untersuchung werden dabei neben den Rohnährstoffen auch die Mengen- und Spurenelemente ermittelt. Diese regionalen Werte sind die Grundlage für die Futterwerttabellen.

Ergebnisse

Folgende Neuerungen wurden 2004 aufgenommen:

Tabelle für Milchkühe:

- Der Strukturwert nach de Brabander (SW).
- Trinkwasserverbrauch und Gülleanfall bei Nutztieren.
- Fütterungscontrolling im Milchviehbetrieb.
- Erstmalige Bedarfsempfehlungen zum Energie-, Nährstoff- und Wirkstoffbedarf von Ziegen.
- Aktuelle Ergebnisse aus der Futtermitteluntersuchung

Tabelle für die Rindermast

- Tränkewasserverbrauch und Gülleanfall bei Masttieren.
- Fütterungsstrategien zum Einsatz von Mischrationen in der Bullenmast.
- Futtermittelrecht: Reduzierte Obergrenzen beim Zink-, Kupfer- und Manganinsatz in der Fütterung und Konsequenzen für die Rationsgestaltung.
- Aktuelle Ergebnisse aus der Futtermitteluntersuchung.

Die vorliegenden Ausgaben können im Intranetangebot der LfL abgerufen werden:

http://www.lfl.bayern.de/ite/rind/09369/linkurl_0_3.pdf

http://www.lfl.bayern.de/ite/rind/09368/linkurl_0_3.pdf

Projektleiter: Dr. B. Spann

Projektbearbeiter: A. Obermaier, M. Moosmeyer, M. Schwab

Laufzeit: Daueraufgabe

5 Ehrungen und ausgezeichnete Personen

Bei der feierlichen Eröffnung der 7. Internationalen Mykotoxin-Konferenz in Bydgoszcz, Polen, wurde am 28.06.2004 in Anwesenheit der Kongressteilnehmer und zahlreicher Ehrengäste Herrn Dr. Wolfgang Richter (ITE), vom Rektor der Kazimierz Wielki Universität Bydgoszcz, Prof. Dr. Adam Marcinkowski, die Ehrenmedaille der Universität Bydgoszcz verliehen. Mit dieser höchsten Auszeichnung, welche die Universität zu vergeben hat, werden die besonderen Verdienste für die Universität gewürdigt.

6 Veröffentlichung und Fachinformationen

6.1 Veröffentlichungen

BERNTSEN, M.; H. SPIEKERS (2004): Einsatz von Futterharnstoff in Silomais. Milchpraxis 1/2004, 42, 32 – 34

- BERNTSEN, M.; H. SPIEKERS (2004): Futterharnstoff ersetzt Sojaschrot Bayer. Landw. Wochenbl., 38, 68 – 69
- GRUBER, L.; F.J. SCHWARZ; D. ERDIN; B. FISCHER; H. SPIEKERS; H. STEINGAB; U. MEYER; A. CHASSOT; T. JILG; A. OBERMAIER; T. GUGGENBERGER (2004): Vorhersage der Futterraufnahme von Milchkühen In: „ Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung“, 24./25.03.2004, Fulda, 86 – 102
- GRUBER, L.; F.J. SCHWARZ; D. ERDIN; B. FISCHER; H. SPIEKERS; H. STEINGAB; U. MEYER; A. CHASSOT; T. JILG; A. OBERMAIER; T. GUGGENBERGER (2004): Vorhersage der Futterraufnahme von Milchkühen, Kooperation von 10 Forschungs- und Universitätsinstituten Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. In: 31. Viehwirtschaftliche Fachtagung „Kälberaufzucht, Mutterkuhhaltung, Milchviehfütterung“. BAL Gumpenstein, Irnding 21 - 39
- GRUBER, L.; F.J. SCHWARZ; D. ERDIN; B. FISCHER; H. SPIEKERS; H. STEINGAB; U. MEYER; A. CHASSOT; T. JILG; A. OBERMAIER; T. GUGGENBERGER (2004): Futterraufnahme-Schätzformel für Milchkühe. In: „ 3. BOKU-Symposium Tierernährung, Fütterungsstrategien und Produktqualität“, 04. 11. 2004, Wien 13 – 28
- GRUBER, L.; F.J. SCHWARZ; D. ERDIN; B. FISCHER; H. SPIEKERS; H. STEINGAB; U. MEYER; A. CHASSOT; T. JILG; A. OBERMAIER; T. GUGGENBERGER (2004): Vorhersage der Futterraufnahme von Milchkühen – Datenbasis von 10 Forschungs- und Universitätsinstituten Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. VDLUFA-Kongress 2004, Tagungsband
- HACHENBERG, S.; C. WEINKAUF; S. HISS; U. MÜLLER; H. SPIEKERS; H. SAUERWEIN (2004): Recording of metabolic parameters during the first twelve weeks post partum in dairy cows: Interrelationships with milk yield, body condition and age. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 13, 102
- LINDERMAYER, H. (2004):Futterwerte 2004. Mitteilungsblatt der Ringgemeinschaft 16/17, 10-11
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004): Speiseplan für Ökoferkel, zweiphasige Fütterung senkt die AufzuchtKosten. Bayer. Landw. Wochenbl., 51, 44
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004):Futter für Ökoferkel, Saugferkel- und Aufzuchtferkelfutter im Test. Bayer. Landw. Wochenbl., 49, 30-31
- LINDERMAYER, H. (2004): Fütterungsmaßnahmen zur Stabilisierung der Schweinegesundheit. Schweinefachtagung 2004, 19-23
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004): Erfolg in der Ferkelfütterung mit Säureprodukt SanoCid. Moderne Tierernährung, 42-43
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004): Fütterungsstrategien zur Reduzierung des Cu- und Zn-Austrages. Veredelungsproduktion,3, 70-71
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004): Zink und Kupfer im Ferkelfutter senken. SUS 5, 36
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004): Ferkelaufzucht mit abgesenkten Gehalten an Cu und Zn. Bayer. Landw. Wochenbl., 38, 70
- LINDERMAYER, H. (2004): Kupfer und Zink im Schweinefutter können zum Umweltbelasten werden. Bayer. Landw. Wochenbl., 37, 54-55
- LINDERMAYER, H. (2004): Ein Futter fiel durch, Phytase fehlt in vielen Mischungen. Bayer. Landw. Wochenbl., 36, 56

- LINDERMAYER, H (2004): VFT-Test: Ferkelfutter mit sehr viel Energie. Bayer. Landw. Wochenbl., 35, 32
- LINDERMAYER, H (2004): VFT-Test: Und wieder sind alle Futter gut. Bayer. Landw. Wochenbl., 33, 37
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004): Säure im Ferkelfutter bringt es. SUS 3, 40-41
- LINDERMAYER, H (2004): Nur die Nährstoffe zählen. Optimale und umweltbewusste Fütterung aufgrund umfassender Versuche. Bayer. Landw. Wochenbl., 18, 49-51
- LINDERMAYER, H (2004): Mehr auf Phosphor achten. Bayer. Landw. Wochenbl., 18, 50
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004): Blindes Füttern kann sich keiner leisten. top agrar 4, 518-520
- LINDERMAYER, H (2004): Fütterungsoptimierung für Leistung und Gesundheit. bpt-Modul C, 20-25
- LINDERMAYER, H (2004): Futteruntersuchung und Analysenergebnisse. LKV-Jahresbericht, 11-12
- LINDERMAYER, H ; G. PROPSTMEIER (2004): Die Ferkel mögen's sauer, Säurezusätze im Ferkelfutter fördern die Verdauung. Bayer. Landw. Wochenbl., 10, 53
- LINDERMAYER, H (2004): Teure Futtermischungen für obere Mast-Leistungsklasse. SUS 1, 18-19
- LINDERMAYER, H (2004): Fütterung auf Ferkelgesundheit. bpt-Kongreßband Nürnberg, 22-30
- LINDERMAYER, H (2004): Blick ins Futter, Gerste- und Weizenanalysen 2004. Bayer. Landw. Wochenbl., 53, 38-39
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004): Qualitätssicherung in der Ferkelerzeugung und Schweinemast. LfL-Information, 44 Seiten
- LINDERMAYER, H.; PETRA NIEMI-REICHEL; G. PROPSTMEIER (2004): Fütterungsfibel für Ökoschweine. LfL-Information, 58 Seiten
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004): Ferkelfütterung/Aktuelle Versuche und Versuchsergebnisse. LfL-Information, 50 Seiten
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2004): Mastschweinefütterung/Aktuelle Versuche und Versuchsergebnisse. LfL-Information, 56 Seiten
- MAHLKOW-NERGE, K.; H. SPIEKERS (2004): Trockensteher; Fütterung der Trockensteher entscheidet über Laktationsleistung. In: Trendreport Spitzenbetriebe; Milch rentabel produzieren, Band 1, 65 – 73, DLG-Verlag
- MAIERHOFER, R.; B. SPANN; M. SCHWAB; W. PREIBINGER (2004): Bullenmast: Mit Rapskuchen die Futterkosten senken. top agrar 9/2004, R12 – R15
- MILTNER, R.; H. SPIEKERS; W. BEEKER (2004): Silierungssituation in praktischen Betrieben. Mais 3/2004, 32, 80 – 83
- MIRBACH, D.; H. SPIEKERS; W. LÜPPING (2004): Wo die größten Reserven liegen. DLG-Mitteilungen 10/2004, 15 – 17

- PREIBINGER, W.; J. KALB; A. OBERMAIER; U. MOHR (2004): Einsatz von Milchaustauschern mit unterschiedlichen pH-Werten. In: „ Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung“, 24./25.03.2004, Fulda, 5 – 9
- PREIBINGER, W.; A. OBERMAIER (2004): Einfluss von Kleegrassilage mit und ohne Siliermittelzusätze (Melasse und Milchsäurebakterien) bzw. einer separaten Melassezulage zum Zeitpunkt der Futtervorlage auf Leistungsparameter und Futteraufnahme von Milchkühen. In: „ Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung“, 24./25.03.2004, Fulda, 46 - 49
- PREIBINGER, W.; A. OBERMAIER; L. HITZLSPERGER; R. MAIERHOFER (2004): Zum Einsatz von Rapskuchen in der intensiven Bullenmast. In: „ 3. BOKU-Symposium Tierernährung, Fütterungsstrategien und Produktqualität“, 04. 11. 2004, Wien 84 – 89
- PREIBINGER, W. (2004): Mykotoxine – auch für Milchkühe eine Gefahr! DLZ 10/2004 primus Rind, 14 - 16
- PREIBINGER, W. (2004): Neuentwicklung: NPN-Quelle mit Verzögerung. DLZ 10/2004 primus Rind,16
- PREIBINGER, W. (2004): Einsatz von Kolostrumkonzentrat. ring intern Aug./Sept. 2004, 11
- PREIBINGER, W. (2004): Vier kg Roggen pro Kuh am Tag. Broschüre Roggenforum „Roggen in Fütterungsversuchen leistungsstark! – Ergebnisse aus Fütterungsversuchen mit Schweinen und Rindern“, 5
- PREIBINGER, W. (2004): Roggen ersetzt Weizen und Gerste im Kraftfutter Broschüre Roggenforum „Roggen in Fütterungsversuchen leistungsstark! – Ergebnisse aus Fütterungsversuchen mit Schweinen und Rindern“, 6
- PREIBINGER, W.; R. MAIERHOFER; A. OBERMAIER (2004): Effect of Yeast Culture (*Saccharomyces Cerevisiae*) on Nutrient Digestibility, Feed Intake and Milk Yield Response in Simmental Dairy Cows. CD: Alltech Symposium 2004 Poster Session – Individual Posters - By Section - Abstracts
- PRIES, M.; M. BERNTSEN; M. SELDERS; J. MÖNNINGHOFF; K. HÜNTING; H. SPIEKERS (2004): Propylenglycol im Milchleistungsfutter. In: „ Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung“, 24./25.03.2004, Fulda, 20 – 24
- RICHTER, W.; M. ZEHNER (2004): In den Silos wird es warm. Die Stabilität am Anschnitt bestimmt die Futter- und Qualitätsverluste. Bayer. Landw. Wochenbl., 10, 46-48
- RICHTER, W. (2004): Gärqualität und Stabilität von trockenheitsgeschädigtem Silomais. DMK öffentliche Sitzung Ausschuss Futterkonservierung und Fütterung 03.03.04, Stuttgart, GENO-Akademie, Tagungsband, Kurzfassungen.
- RICHTER, W. (2004): Mischsilagen aus Gras und Kartoffeln/Kraftfutter - Gärqualität und aerobe Stabilität. Milchpraxis, 2, 86 - 87
- RICHTER, W. (2004): Sauer macht haltbar. Bayer. Landw. Wochenbl., 29, 26
- RICHTER, W. (2004): Kein Leben im Lager. Bayer. Landw. Wochenbl., 29, 27
- RICHTER, W. (2004): Preise für Mykotoxinforscher. Bayer. Landw. Wochenbl., 29, 28
- RICHTER, W. (2004): Den Pilzen zuleibe rücken. Bayer. Landw. Wochenbl., 30, 40
- RICHTER, W. I. F. (2004): Vorkommen und Bildung von Ochratoxin A (OTA) in betriebseigenem Futtergetreide in Bayern. VII Miedzynarodowa Konferencja Naukowa, Bydgoszcz, Polen. Mykotoxins and pathogenic Mould in the Enviroment, proceedings, 57-62

- RICHTER, W.; H. SPIEKERS (2004): Mais verlustarm ins Silo. Bayer. Landw. Wochenbl., 38, 66 – 68
- RICHTER, W. I. F. (2004): Gärqualität und aerobe Stabilität von trockenheitsgeschädigtem Silomais bei hohen Fermentationstemperaturen. VDLUFA-Kongress 2004 (CD)
- RICHTER, W. (2004): Längeren Häcksel besser verdichten. Bayer. Landw. Wochenbl., 41,35
- RICHTER, W.; M. ZEHNER (2004): Silomais mit längerer Häcksellänge im Trend? ringintern
- RUTZMOSER, K. (2004): Anwendung eines Modells der Auswirkungen des Siliererfolges auf Futterwert, Futteraufnahme und Leistung bei Silomais. In: „ Tagungsband Futterkonservierung und Fütterung, Züchtung“ Deutsches Maiskomitee e. V., 02./03.03.2004, Stuttgart-Hohenheim, 2 Seiten ohne Zahlenangabe
- RUTZMOSER, K. (2004): Siloreife Grasbestände bei trockenen Böden. Bayer. Landw. Wochenbl., 19, 22
- RUTZMOSER, K. (2004): Mit dem ersten Schnitt wurde bereits begonnen – Nach Kälteeinbruch steht Gras zur Silierung an. Bayer. Landw. Wochenbl., 20, 28
- RUTZMOSER, K. (2004): Abreife verläuft in diesem Jahr verhaltener – Wie gut ist der erste Aufwuchs im Silo? Bayer. Landw. Wochenbl., 21, 39
- RUTZMOSER, K. (2004): Als Silage überständig – Auch bei kühlem Wetter ist das Gras gealtert. Bayer. Landw. Wochenbl., 22, 36
- RUTZMOSER, K. (2004): Zur Validierung von Energieaufnahme und Ansatzleistung von Mastbullen aus Fütterungsversuchen. In: „ 3. BOKU-Symposium Tierernährung, Fütterungsstrategien und Produktqualität“, 04. 11. 2004, Wien 77 – 83
- RUTZMOSER, K.; H. LINDERMAYER; G. PROPSTMEIER (2004): Auswirkungen verschiedener Schätzverfahren auf ME-Wert von Futtermitteln beim Schwein In: „ Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung“, 24./25.03.2004, Fulda, 104 -106
- RUTZMOSER, K.; H. LINDERMAYER; H. SPIEKERS (2004): Validierung der Energieschätzung bei getreidebetonten Schweinefuttermischungen. In: „ 116. VDLUFA-Kongress in Rostock – Kurzfassungen der Referate“, 13. bis 17. 09. 2004, Rostock, 87
- RUTZMOSER, K.; H. LINDERMAYER (2004): Ableitung von Verdaulichkeiten am Beispiel von Getreide in Versuchen mit Mischungen beim Schwein In: „ 8. Tagung Schweine- und Geflügelernährung“, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 23. bis 25.11.2004, Wittenberg, 166 - 169
- SCHIBORRA, A.; A. VERHOEVEN; H. SPIEKERS (2004): Einfluss des Kraftfutterniveaus in der ökologischen Milchviehhaltung. In: „ Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung“, 24./25.03.2004, Fulda, 20 – 24
- SCHIBORRA, A.; A. VERHOEVEN; H. SPIEKERS (2004): Weide ersetzt Kraftfutter. Bayer. Landw. Wochenbl., 25, 35 – 36
- SHEHATA, S.; W. RICHTER; M. SCHUSTER; H. LINDERMAYER (2004): Effect of deoxynivalenol (DON) on growing pigs and its modification by modified yeast cell wall or modified yeast cell wall and bentonite. 25. Mykotoxin-Workshop, Mycotoxin Research, 20, 1, 42-48

- SPANN, B. (2004): Qualität der Maissilage: Immer mehr Landwirte lassen die Nährstoffe untersuchen. Bayer. Landw. Wochenbl., 52, 30
- SPANN, B. (2004): Grassilage unter der Lupe: Große Schwankungsbreite bei den Gärqualitäten festgestellt. Bayer. Landw. Wochenbl., 50, 23
- SPANN, B. (2004): Kartoffeln im Rindertrog: Als hochwertiger Energieträger in den Futterrationen eine Alternative. Bayer. Landw. Wochenbl., 45, 26
- SPANN, B. (2004): Grassilagen mit guter Qualität: Anzahl der Grasproben ist nochmals gestiegen. Bayer. Landw. Wochenbl., 44, 23
- SPANN, B. (2004): Hohe Standards entwickelt: DLG-Gütezeichen Mischfutter ist wichtiger Bestandteil der Qualität. Bayer. Landw. Wochenbl., 41, 36
- SPANN, B. (2004): Erfreuliche Resonanz: Sonderaktion „Futterproben schon vom Grüngut ziehen“ ein voller Erfolg. Bayer. Landw. Wochenbl., 32, 34
- SPANN, B. (2004): Sojaschrot im Labor: Qualität der Partien schwankt / Probenuntersuchung lohnt sich. Bayer. Landw. Wochenbl., 30, 43
- SPANN, B. (2004): Nicht drin, was drauf steht: Mischfuttertests mit einigen Beanstandungen bei den Inhaltsstoffen. Bayer. Landw. Wochenbl., 30, 38
- SPANN, B. (2004): Bt-Maisversuch in Grub. Bayer. Landw. Wochenbl., 27, 32
- SPANN, B. (2004): GVO-Futter ist allgegenwärtig: Neuregelung der Deklaration bei gentechnisch veränderten Futtermitteln. Bayer. Landw. Wochenbl., 16, 81
- SPANN, B. (2004): Proben vom Grüngut: Sonderaktion des LKV zur Nährstoffbestimmung. Bayer. Landw. Wochenbl., 16, 44
- SPANN, B. (2004): Energie stimmt: Mischfuttertest: Differenzen beim Protein. Bayer. Landw. Wochenbl., 9, 50
- SPANN, B. (2004): Was der Einsatz von Biertreber bringt. Agrar finanz, 1, 14
- SPANN, B. (2004): Spitzenbetriebe der Milchproduktion. Veredlungsproduktion, 3, 56
- SPANN, B. (2004): Proben schon vom Grüngut nehmen. Allgäuer Bauernblatt, 18
- SPANN, B. (2004): Mischfutter im Test. Allgäuer Bauernblatt, 31, 32-33
- SPANN, B. (2004): Futterproben für Grassilage schon vom Grüngut nehmen. Allgäuer Bauernblatt, 38, 44-45
- SPANN, B. (2004): Gute Grundfutterqualitäten des Jahres 2004. Allgäuer Bauernblatt, 53/01, 20-21
- SPIEKERS, H. (2004): Tierphysiologische Anforderungen an die Silagequalität. In: Landtechnik für Profis 2004, VDI Berichte Nr. 1814, 1 - 9
- SPIEKERS, H.; R. MILTNER; W. BEEKER (2004): Aktion Nacherwärmung deckt Schwachpunkte auf. topagrar 2/2004, R10 – R13
- SPIEKERS, H. (2004): Vor- und Nachteile der Weidewirtschaft. Landwirtschaftsblatt Weser-Ems Nr. 8, 33 - 36
- SPIEKERS, H.; W. RICHTER (2004): Top-Grassilage für Top-Leistungen. Bayer. Landw. Wochenbl., 16, 42 - 43
- SPIEKERS, H. (2004): Optimal versorgt in die Laktation starten. Bayer. Landw. Wochenbl., 17, 37 - 38

SPIEKERS, H. (2004): Struktur- und Kohlenhydratversorgung der Milchkuh sichern. SUB 7/04, III 26 – III 30

SPIEKERS, H. (2004): Einfluss der Fütterung auf die Eutergesundheit. Allgäuer Bauernblatt 39, 72, S. 127 - 131

SPIEKERS, H. (2004): Futterwirtschaft in Bayern. SUB 10/04, III 17 – III 19

SPIEKERS, H. (2004): Perspektiven der Silage in der Fütterung. Erfolg im Stall 4/2004, 43, 10 – 11

SPIEKERS, H. (2004): Controlling am Silo. dlg-test.de 2/2004, 21

SPIEKERS, H. (2004): Laktationsstart; Der richtige Start ist die Grundlage des Erfolges. In: Trendreport Spitzenbetriebe; Milch rentabel produzieren, Band 1, 37 – 63, DLG-Verlag

SPIEKERS, H.; W. LÜPPING (2004): Beratung; Die Anforderungen nehmen immer mehr zu. In: Trendreport Spitzenbetriebe; Milch rentabel produzieren, Band 1, 209 – 214, DLG-Verlag

WIRTZ, N.; E. THOLEN; H. SPIEKERS; W. ZÄHRES; E. PFEFFER; W. TRAPPMANN (2004): Vergleich zwischen automatischem und konventionellem Melken im Hinblick auf Milchleistung und Futteraufwand. Züchtungskunde September/Oktober 2004, 76, 321 – 334

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR - LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, - UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2004): Merkblatt "Silagesickersaft und Gewässerschutz", Federführung der fachlichen Überarbeitung

6.2 Tagungen, Vorträge, Vorlesungen, Führungen und Ausstellungen

6.2.1 Tagungen

17 - 19. 05.2004: Ausrichtung des 26. Mykotoxin-Workshop in Herrsching am Ammersee

13.07.2004: Gemeinsame Ausrichtung der Beraterfachtagung Rindermast mit der FÜAK

13.10.2004: Beteiligung am Herstellergespräch Siliermittel der DLG

14.10.2004: Tagung der Siliermittelkommission der DLG

6.2.2 Vorträge

Tabelle 12: Verzeichnis der Vorträge

Arbeitsgruppe	Name	Thema/Titel	Veranstalter	Ort
ITE L	Spiekers, H.	Schlusswort zur Amtseinführung	LfL	Grub
ITE L	Spiekers, H.	Tierphysiologische Anforderungen an die Silagequalität	VDI, MEG, Lohnunternehmen	Magdeburg

Arbeitsgruppe	Name	Thema/Titel	Veranstalter	Ort
ITE L	Spiekers, H.	Fütterungsstrategien der Hochleistungskuh	LWA Weissenburg	Emetzheim
ITE L	Spiekers, H.	Der richtige Laktationsstart bringt Erfolg	DLG, Spitzenbetriebe	Hohenroda
ITE L	Spiekers, H.	Fütterungsstrategien für Hochleistungskühe	Landwirte, Mischfutterindustrie	Lauben
ITE L	Spiekers, H.	Silomanagement und Fütterung in der Fressererzeugung	Mangfalltaler Erzeugergemeinschaft	Kirchheim
ITE L	Spiekers, H.	Optimierung der Fütterung im Milchviehbetrieb	LWA Altötting/ Mühldorf, AK Milch	Rottenstett
ITE L	Spiekers, H.	Silomanagement und Strategien zur Fütterung der Hochleistungskuh	LWA Kitzingen, VLF	Würzburg
ITE L	Spiekers, H.	Fütterungsversuche mit Bt-Mais	LfL	Freising
ITE L	Spiekers, H.	Weidehaltung von Milchkühen bei hohem Leistungsniveau	Berater, HDLGN	Rauischholzhausen
ITE L	Spiekers, H.	Top-Silagen – die Basis für gute Fruchtbarkeit	Besamungstechniker	Landshut
ITE L	Spiekers, H.	Top-Silagen – die Basis für gute Fruchtbarkeit	Besamungstechniker	Königsbrunn
ITE L	Spiekers, H.	Struktur- und Eiweißversorgung der Hochleistungskuh	Landwirte, BLAK	Groß - Kreutz

ITE L	Spiekers, H.	Austausch zu aktuellen Fragen der Beratung	FÜAK	Paulushofen
ITE L	Spiekers, H.	Silomais mit Erfolg konservieren und richtig einsetzen	Maiszüchter, Landwirte	Alten-schwand
ITE L	Spiekers, H.	Silomais mit Erfolg konservieren und richtig einsetzen	Maiszüchter, Landwirte	Neustadt
ITE L	Spiekers, H.	Silomais mit Erfolg konservieren und richtig einsetzen	Maiszüchter, Landwirte	Grucking
ITE L	Spiekers, H.	Silomais mit Erfolg konservieren und richtig einsetzen	Maiszüchter, Landwirte	Moorenweis
ITE L	Spiekers, H.	Untersuchungen zur energetischen Bewertung von Mischfutter mit Propylenglycol	VDLUFA	Rostock
ITE L	Spiekers, H.	Fütterung der Hochleistungskuh	Jungzüchter	Mühdorf
ITE L	Spiekers, H.	Einkommensreserven in der Rinderfütterung	FÜAK	Ebermannstadt
ITE L	Spiekers, H.	Einkommensreserven in der Rinderfütterung	FÜAK	Rotthalmünster
ITE L	Spiekers, H.	Feeding aspects in the transition period – results of a survey	DLG	Hannover, Eurotier
ITE L	Spiekers, H.	Der richtige Laktationsstart bringt Erfolg	HDLGN, Mischfutterindustrie, Berater	Alsfield
ITE L	Spiekers, H.	Getreideschlempe; Einsatzmöglichkeiten beim Landwirt	DLG, Südzucker	Hannover, Eurotier
ITE L	Spiekers, H.	Nährstoffbilanzen in der Tierhaltung richtig ermitteln	DLG-AK Futter u. Fütterung	Hannover, Eurotier
ITE L	Spiekers, H.	Kostenfaktor Fütterung in den Griff bekommen	VLF- Weiden	Weiden
ITE L	Spiekers, H.	Richtige Fütterung um den Abkalbezeitpunkt	BAT	Alesheim
ITE L	Spiekers, H.	Der richtige Laktationsstart bringt Erfolg	LWA Nördlingen	Harburg
ITE L	Spiekers, H.	Die Fütterung der Hochleistungskuh um den Geburtszeit-	LWA Augsburg/Friedberg	Laimering

		raum		
ITE L	Spiekers, H.	Optimale Fütterung der Hochleistungskuh um den Abkalbezeitraum	LWA Landshut	Blumberg
ITE 1a	Rutzmoser, K.	Aufwuchsuntersuchung von Grünlandbeständen und nutzbares und geschütztes Protein bei Milchkühen	LKP Fachgruppe Wirtschaftseigenes Futter	Herrsching
ITE 1a	Rutzmoser, K.	Anwendung eines Modells der Auswirkungen des Siliererefolges auf Futterwert, Futteraufnahme und Leistung bei Silomais	Deutsches Maiskomitee	Stuttgart
ITE 1a	Rutzmoser, K.	Gesunde Klauen – eine Frage der Fütterung	FÜAK	Rotthalmünster
ITE 1a	Rutzmoser, K.	Auswirkungen verschiedener Schätzverfahren auf ME-Wert von Futtermitteln beim Schwein	Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung	Fulda
ITE 1a	Rutzmoser, K.	Auswirkung der Silierung auf Roh Nährstoffe und Futterwert	DLG- Kommission für Siliermittel	Grub
ITE 1a	Rutzmoser, K.	Ein Modell zur Ableitung der Ausscheidungsmengen aus der Fütterung am Beispiel Mastschweine	KTBL-AG Methodik der Ermittlung des Wirtschaftsdüngeranfalls	Frankfurt
ITE 1a	Rutzmoser, K.	Berechnung des Wirtschaftsdüngeranfalls mit ZIFO	KTBL-AG Methodik der Ermittlung des Wirtschaftsdüngeranfalls	Darmstadt
ITE 1a	Rutzmoser, K.	Ausscheidungskinetik von Wirkstoffen vom Futter zur Gülle	Lehrstuhl für Tierhygiene TU München	Freising
ITE 1b	Richter, W.	Qualitätssilage wird bei der Ernte erzeugt. Was tun wenn Silage nachgärt?	VFL Mindelheim	Mattsies

ITE 1b	Richter, W.	Optimierung des Silagemanagements zur Vermeidung der Wiedererwärmung bei Maissilage	LWA Landau	Oberhöcking
ITE 1b	Richter, W.	Gärqualität von trockenheitsgeschädigtem Silomais	Geno Akademie	Stuttgart
ITE 1b	Richter, W.	Erzeugung hochwertiger stabiler Silagen	LWA Schwandorf/Nabburg	Altendorf
ITE 1b	Richter, W.	Optimales Silieren – Voraussetzung für stabile Silagen und gesundes Futter	LWA Kempten/Lindau	Herbatshofen
ITE 1b	Richter, W.	Vermeidung von Schimmelpilzgiften und Schädlingen im Getreidelager	EG Qualitätsgetreide	Laimering
ITE 1b	Richter, W.	Voraussetzungen für eine hochwertige Silagequalität	Lohnunternehmen Huber	Halsbach
ITE 1b	Richter, W.	Vorkommen und Bildung von Ochratoxin A (OTA) in betriebseigenem Futtergetreide in Bayern	Universität Bydgoszcz	Bydgoszcz, Polen
ITE 1b	Richter, W.	Mais richtig silieren und Nacherwärmung vermeiden	LWA Ludwigsburg	Oberriexingen
ITE 1b	Richter, W.	Gärqualität und aerobe Stabilität von trockenheitsgeschädigtem Silomais bei hohen Fermentationstemperaturen	VDLUFA	Rostock
ITE 1b	Richter, W.	Methodische Weiterentwicklung in der Siliermittelprüfung (Osmolalität)	DLG- Kommission für Siliermittel	Grub
ITE 1b	Richter, W.	Mykotoxine in Silagen	DLG- Kommission für Siliermittel	Grub
ITE 1b	Richter, W.	Vermeiden von Pilzgiften in Silagen	VLF- Weilheim	Oberhausen
ITE 2	Lindermayer, H.	Fütterung und Schweinegesundheit	FÜAK	Rotthalmünster
ITE 2	Lindermayer, H.	Aktuelles zur Schweinefütterung	FER Bayreuth	Bayreuth

ITE 2	Lindermayer, H.	Fütterung und Schweinegesundheit	FÜAK	Aufseß
ITE 2	Lindermayer, H.	Wirtschaftliche Schweinefütterung	Schweinering	Graz
ITE 2	Lindermayer, H.	Bedarfsnormen/Versorgungsempfehlungen beim Schwein	bpt	Göttingen
ITE 2	Lindermayer, H.	Fütterung und Schlachtkörperqualität	LWA Bozen	Bozen
ITE 2	Lindermayer, H.	Rationsgestaltung Schweinemast	LVFZ Almesbach	Almesbach
ITE 2	Lindermayer, H.	Ferkelfütterung von A bis Z	FER Ansbach	Ansbach
ITE 2	Lindermayer, H.	Rationsoptimierung beim Schwein	VZ-Südwest	Grub
ITE 2	Lindermayer, H.	Futter- und Rationsqualität in Ökobetrieben	Ökoprotjekt	Kehrschlachh
ITE 2	Lindermayer, H.	Futterzusatzstoffe in der Schweinefütterung	Intervet	Grub
ITE 2	Lindermayer, H.	Energie- und Aminosäureversorgung beim Ferkel	bpt	Nürnberg
ITE 2	Lindermayer, H.	Maßnahmen der Fütterung zur Stabilisierung der Schweinegesundheit	allg	Hannover
ITE 2	Lindermayer, H.	Fütterung auf Tiergesundheit	Ringgemeinschaft	Edenland, Triesdorf
ITE 2	Lindermayer, H.	Qualitätssicherungsmaßnahmen in der Ferkelaufzucht	FER Coburg	Grub a. Forst
ITE 2	Lindermayer, H.	Aktuelles zur Schweinefütterung	BBV	Sigmaringen
ITE 3	Spann, B.	Neuerungen im Futtermittelrecht	FER- Pfaffenhofen	Pfaffenhofen
ITE 3	Spann, B.	Fruchtbarkeit und Fütterung, ein Zusammenhang	VLF Kaufbeuren	Obergünzburg
ITE 3	Spann, B.	Fütterungsmanagement und Abgangsmanagement	LWA Schweinfurt	Haßberge
ITE 3	Spann, B.	Reduzierung des EKA	AVO Obb.	Kronwitt

ITE 3	Spann, B.°	Anforderungen an die Grundfutterqualität	LKV	Grub
ITE 3	Spann, B.	Mineralstoffversorgung der Milchkuh	LKV	Grub
ITE 3	Spann, B.	Fütterung der Trockensteher	LKV	Grub
ITE 3	Spann, B.	Neuerungen in der Kälberaufzucht	LKV	Grub
ITE 3	Spann, B.	Spurenelemente in der Bullenmast	LKV	Grub
ITE 3	Spann, B.	Mischrationen im Milchviehbetrieb	LWA Uffenheim	Grub
ITE 3	Spann, B.	Zusatzstoffe in der Milchviehfütterung	LWA Uffenheim	Grub
ITE 3	Spann, B.	Fütterung und Klauengesundheit	FÜAK	Wiesentheit
ITE 3	Spann, B.	Fütterungsfragen beim Mastbullen	ADR	Alsfeld
ITE 3	Spann, B.	Fütterung und Management in bayerischen Hochleistungsbetrieben	BAT	Freising
ITE 3	Spann, B.	Im Dschungel der Gesetze – der Landwirt als Futtermittelunternehmer	DLG-EuroTier	Hannover
ITE 3	Spann, B.	Stabilisierung der Jungtiergesundheit	DLG-EuroTier	Hannover
ITE 3	Spann, B.	Perspektiven für Grünfütterationen der Zukunft	LWA Cham	Cham
ITE 3	Spann, B.	Langlebigkeit und Fütterung	LWA Mühldorf	Ampfing
ITE 3	Spann, B.	Vitamin- und Spurenelementversorgung in der Bullenmast	Ringgemeinschaft Bayern	Weichering
ITE 3a	Preißinger, W.	Aktuelle Futtersituation im Landkreis Erding	LWA Erding / Moosburg	Kirchasch
ITE 3a	Preißinger, W.	Melasse in der Milchviehfütterung – Erfahrungen eines Gruber Milchviehfütterungsversuches	LVFZ Kringell	Kringell

ITE 3a	Preißinger, W.	Fütterungsmanagement um den Abkalbetermin	LWA Dachau /Fürstenfeldbruck/ Landsberg	Pflugdorf
ITE 3a	Preißinger, W.	Fütterungsmanagement um den Abkalbetermin	LWA Dachau /Fürstenfeldbruck/ Landsberg	Bergkirchen
ITE 3a	Preißinger, W.	Warmsauertränke und Kolostrumersatzpräparate in der Kälberaufzucht	HLS Rothalmünster	Rothalmünster
ITE 3a	Preißinger, W.	Das deutsche und amerikanische Futterbewertungssystem für Milchkühe im Vergleich	LWA Passau-Rothalmünster	Jacking
ITE 3a	Preißinger, W.	Einsatz von Milchaustauschern mit unterschiedlichen pH-Werten	DLG/ Verband der Landwirtschaftskammern	Fulda
ITE 3a	Preißinger, W.	Einfluss von Kleegrassilage mit und ohne Siliermittelzusätze (Melasse und MSB) bzw. einer separaten Melassezulage zum Zeitpunkt der Futtervorlage auf Leistungsparameter und Futteraufnahme von Milchkühen	DLG/ Verband der Landwirtschaftskammern	Fulda
ITE 3a	Preißinger, W.	Milchviehfütterung in Bayern	LfL-ITZ	Grub
ITE 3a	Preißinger, W.	Rapskuchen in der Bullenmast- neue Versuchsergebnisse	LWA Augsburg/ Friedberg	Gersthofen
ITE 3a	Preißinger, W.	Vier Kilogramm Roggen pro Kuh am Tag	Roggenforum	Hannover
ITE 3a	Preißinger, W.	Verdaulichkeitsbestimmung von getrockneter Schlempe mit Hammeln	TLL	Jena
ITE 3a	Preißinger, W.	Zum Einsatz von getrockneter Getreideschlempe in der Freseraufzucht	TLL	Jena
ITE 3a	Preißinger, W.	Gesunde Klauen- eine Frage der Fütterung	LWA Weiden	Weiden

ITE 3a	Preißinger, W.	Einsatz von hydrothermisch behandelten Erbsen in der ökologischen Milcherzeugung	FH-Südwestfalen	Soest
ITE 3a	Preißinger, W.	Wirtschaftlichkeit und Einsatzmöglichkeiten von Rapsprodukten in der Rinderfütterung	LWA Landshut, ZV Niederbayern	Oberhöcking
ITE 3a	Preißinger, W.	Einsatz von gentechnisch veränderten Maisprodukten – Versuchsplanung	TUM	Grub
ITE 3a	Preißinger, W.	Wirtschaftlichkeit und Einsatzmöglichkeiten von Rapsprodukten in der Rinderfütterung	LWA Landshut, ZV Niederbayern	Falkenberg
ITE 3a	Preißinger, W.	Einsatz von hydrothermisch behandelten Erbsen in der ökologischen Milcherzeugung	LFL-IAB	Grub
ITE 3a	Preißinger, W.	Wirtschaftlichkeit und Einsatzmöglichkeiten von Rapsprodukten in der Rinderfütterung	LWA Landshut, ZV Niederbayern	Pullach
ITE 3b	Moosmeyer, M.	Aktuelle Fragen zur Milchviehfütterung	LKV Vst. Regen	Regen
ITE 3b	Moosmeyer, M.	Aktuelle Fragen zur Milchviehfütterung	ZV- Regen	Tafertsried
ITE 3b	Moosmeyer, M.	Erträge und Vorratsermittlung bei GVO-Mais	WZW Weihestephan	Grub
ITE 3b	Schwab, M.	Aktuelle Fragen zur Fresseraufzucht und Bullenmast	Bullenmastring Würzburg	Stettbach
ITE 3b	Schwab, M.	Fragen zur intensiven Fresseraufzucht und Bullenmast	AK Rindermast Oberösterreich	Ried
ITE 3b	Schwab, M.	Aktuelle Fragen zur intensiven Bullenmast	AK Bullenmast Traunstein	Palling
ITE 3b	Schwab, M.	Schulung der Rindermast-Ringassistenten	LKV	Mühldorf
ITE 3b	Schwab, M.	Fragen zur intensiven Fresserzeugung	AK Bullenmast Traunstein	Altenmarkt

ITE 3b	Schwab, M.	Einsatz von Rapskuchen in der Rindermast	Bullenmastring Landshut	Gangkofen
ITE 3b	Schwab, M.	Aktuelles aus der Bullenmast und Fressererzeugung	Bullenmastring Würzburg	Rottendorf
ITE 3b	Steinberger, S.	Fütterungsfragen in der Fleischrinderhaltung	FÜAK	Wörth/Donau
ITE 3b	Steinberger, S.	Fütterung der Mutterkuh	Mutterkuhalter	Gottmanskofen
ITE 3b	Steinberger, S.	Fütterungsfragen in der Mutterkuhhaltung	Bioland	Otterfing

6.2.3 Vorlesungen

Keine

6.2.4 Führungen

Tabelle 13: Verzeichnis der Führungen

Arbeitsgruppe	Name	Thema/Titel	Gastinstitution	Teilnehmer
ITE 1a	Hitzlsperger, L.	Fütterungsversuche	Kindergarten München	50
ITE 1a	Hitzlsperger, L.	Fütterungsversuche	Kindergarten Moosach	30
ITE 1a	Hitzlsperger, L.	Fütterungsversuche	Landw. Berufsschule Mühldorf	22
ITE 1a	Hitzlsperger, L.	Fütterungsversuche	Landw. Schüler aus Stiegerhof, Österreich	30
ITE 2	Lindermayer, H.	Fütterungsversuche	Intervet	10
ITE 2	Lindermayer, H.	Fütterungsversuche	JRS	5
ITE 2	Lindermayer, H.	Fütterungsversuche	Salvana	2
ITE 2	Lindermayer, H.	Fütterungsversuche	Gymnasium Vaterstetten	70
ITE 2	Lindermayer, H.	Fütterungsversuche	Gymnasium Kirchheim	30
ITE 2	Propstmeier, G	Fütterungsversuche	Delegation aus China	12

Arbeitsgruppe	Name	Thema/Titel	Gastinstitution	Teilnehmer
ITE 2	Propstmeier, G	Fütterungsversuche	Gymnasium Vaterstetten	70
ITE 2	Propstmeier, G	Fütterungsversuche	Tierzüchter aus Rumänien	10
ITE 3	Spann, B.	Sommerschultag	LWS-Traunstein	14
ITE 3	Spann, B.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Referendare	18
ITE 3	Spann, B.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	LWS Imst	14
ITE 3	Spann, B.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Gymnasium Vaterstetten	70
ITE 3	Spann, B.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Gymnasium Kirchheim	30
ITE 3	Spann, B.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Molkereigenossenschaft Oberösterreich	90
ITE 3a	Obermaier, A.	Sommerschultage	LWS Erding	15
ITE 3a	Obermaier, A.	Schultag	FS Fürstenburg, Südtirol	13
ITE 3a	Obermaier, A.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Reg. v. Obb.	35
ITE 3a	Preißinger, W.	Sommerschultage	LWS Uffenheim, Schweinfurt	14
ITE 3a	Preißinger, W.	Schultag	Agrar-Bildungszentrum Landsberg	25
ITE 3a	Preißinger, W.	Milchviehhaltung und Rindermast in Bayern	Franciscan Brothers Agricultural College, IRL	30
ITE 3a	Preißinger, W.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Gymnasium Vaterstetten	70
ITE 3a	Preißinger, W.	Internationale Zusammenarbeit	Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín, CZ	4
ITE 3a	Preißinger, W.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Fa. Alltech	2

ITE 3a	Preißinger, W.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Russ. Tierzüchter	20
ITE 3b	Moosmeyer, M	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	AG Landwirtschaft CSU, KV MB	50
ITE 3b	Moosmeyer, M	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Landw. Lehranstalt Imst	50
ITE 3b	Moosmeyer, M	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	AG Landwirtschaft CSU-KV MB	38
ITE 3b	Moosmeyer, M.	Vorstellung Grub	Kindergarten Poing	80
ITE 3b	Moosmeyer, M	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Landwirte aus Schw. Gmünd	52
ITE 3b	Moosmeyer, M	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Landw.-Schüler aus St. Johann, Tirol	36
ITE 3b	Steinberger, S.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Tierzüchter aus Schwaben	18
ITE 3b	Steinberger, S.	Vorstellung der Versuchseinrichtungen	Einkaufsgenossenschaft Obersöchering	18

6.2.5 Ausstellungen

Eurotier 2004:

- Ausrichtung des Forums „Jungtiergesundheit“ am 11.11.2004
- Beteiligung am Silageschwerpunkt der DLG

6.3 Aus- und Fortbildung

Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit der FÜAK, dem LKV etc. (siehe auch Kapitel 6.2.2)

ITE 2, Lindermayer, H.: 6 Anwarter

ITE 2, Lindermayer, H.: 2 Referendare

6.4 Diplomarbeiten und Dissertationen

Tabelle 14: Zusammenstellung der betreuten Diplomarbeiten

Arbeitsgruppe	Name	Thema/Titel Diplomarbeit	Zeitraum	Zusammenarbeit
ITE 3a	Jürgen Kalb	Experimentelle Untersuchung zum Einsatz von organischen Säuren im Milchaustauschern bei der Kälberaufzucht	22.10.2003 bis 29.02.2004	FH-Weihenstephan, Abt. Triesdorf
ITE 3a	Stephan Schneider	Die Aussagefähigkeit und der Einsatz der Rückenfettdickenmessung mittels Ultraschall bei Milchkühen der Rasse Fleckvieh	14.10.2004 bis 24.02.2005	FH-Weihenstephan

6.5 Mitgliedschaften

Tabelle 15: Verzeichnis der Mitgliedschaften:

Name	Mitgliedschaften
Richter, W.	DLG, Ausschuss „Futterkonservierung“
Richter, W.	DLG, Kommission „Siliermittelprüfung“
Richter, W.	DLG, Arbeitsgruppe „Futtermittel- und Fütterungshygiene“
Richter, W.	DLG, Arbeitsgruppe „Mykotoxine“
Richter, W.	Gesellschaft für Mykotoxinforschung
Richter, W.	Bundesarbeitskreis Futterkonservierung
Spann, B.	KTBL- Arbeitsgruppe Umwelt- und Verfahrenstechnik
Spann, B.	Arbeitskreis der Fütterungsreferenten der Bundesländer, Frankfurt/Main
Spann, B.	Arbeitskreis Futter und Fütterung der DLG
Spann, B.	Bayer. Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung, Freising
Spann, B.	Fachausschuss „DLG-Gütezeichen Futtermittel“, Frankfurt/Main
Spann, B.	Fachbeirat im Verein Futtermitteltest, Bonn
Spann, B.	Fachkommission „Tierernährung“ der Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen, Bonn
Spiekers, H.	BAT
Spiekers, H.	UFOP-Berlin: Fachkommission Tierernährung
Spiekers, H.	DLG, Bundesarbeitskreis der Fütterungsreferenten - Vorsitzender

Name	Mitgliedschaften
Spiekers, H.	DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung
Spiekers, H.	DLG-Ausschuss zur Futterkonservierung
Spiekers, H.	DLG-Kommission für Siliermittel
Spiekers, H.	VDLUFA: Arbeitsgruppe Tierernährung
Rutzmoser, K.	Deutsches Maiskomitee e.V. Bonn, Ausschuss „Futterkonservierung und Fütterung“ Arbeitsgruppe Standard-Nährstoffausscheidungen von Nutztieren
Rutzmoser, K.	KTBL-Arbeitsgruppe „Methodik der Ermittlung des Wirtschaftsdüngeranfalls“
Rutzmoser, K.	Initiativgruppe Datenbank Futtermittel der DLG

7 Verdaulichkeitsbestimmungen

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

Tabelle 16: Verdauungsversuche in der Stoffwechselanlage mit Hammeln

Wiederkäuer Testfutter	Schafe	Durchgänge
Grassilagen, konvent. Bewirtschaftung	X	7
Grassilagen, ökologische. Bewirtschaftung	X	3
Heu, konvent. Bewirtschaftung	X	2
Heu, ökologische. Bewirtschaftung	X	2
Erbsen aus Ökoanbau, getoastet	X	2
Milchleistungsfutter ,Ökobetrieb	X	4
Aufgewertete Mischration, Ökobetrieb	X	2
Getreideschlempe, getrocknet	X	2
Mischration mit/ohne Biomasse	X	2
Maissilage aus Trockenjahr 2003	X	1
Gesamt:		27

Tabelle 17: Verdauungsversuche in der Stoffwechselanlage mit Schweinen

Schweine Testfutter	Ferkel	Mast	Durchgänge
Hauptfutter Mast	--	4	8
Hauptfutter Ferkel	4	--	8
Ringversuch	--	4	8
Biofutter	--	2	4
Getreideschlempe	--	2	4
Sojakuchen	--	2	4

8 Anhang: Nährstoffuntersuchungen

Die Grobfutteruntersuchung des LKV wird von immer mehr Betrieben in Anspruch genommen. Die Anzahl der analysierten Grassilageproben hat sich im Vergleich zum Vorjahr nochmals gesteigert. Neben den Rohnährstoffen, die vom LKV untersucht werden, besteht zusätzlich die Möglichkeit, der Mengen- und Spurenelementanalyse beim Tiergesundheitsdienst. Für den rinderhaltenden Betrieb sind die aktuellen Untersuchungsergebnisse Voraussetzung für die gezielte Rationsgestaltung.

In den nachfolgenden Tabellen werden die Ergebnisse der wichtigsten Grobfutterarten dargestellt. Der Vergleich der beiden letzten Futterjahre 2003 und 2004 ist Tabelle 18 bis Tabelle 23 zu entnehmen. Dabei ist immer zu beachten, dass das Dürrejahr 2003 bei manchen Parametern besonders bei den Folgeschnitten Besonderheiten aufweist.

Tabelle 18: Futterwert von Wiesengras (Angaben je kg TM)

Erntejahr		1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
		2003	2004	2003	2004
Anzahl Proben	n	49	20	37	20
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	221	197	251	253
Rohasche	g	84	96	89	90
Rohprotein	g	167	182	176	141
nutzb. Protein	g	141	141	138	131
Rohfaser	g	254	244	231	238
NEL	MJ	6,36	6,40	6,14	6,01
ME	MJ	10,59	10,62	10,28	10,08
Anzahl Proben	n	20	10	16	10
Mineralstoffe					
Kalzium	g	5,13	4,06	9,85	6,74
Phosphor	g	3,15	3,74	3,55	3,10
Magnesium	g	2,12	1,82	4,38	2,59
Natrium	g	0,87	0,80	0,83	0,95
Kalium	g	23	27	26	21

Die Proben des 1. Schnittes bei der Grassilage (Tabelle 19) weisen 2004 in ganz Bayern auf eine mit dem letzten Jahr vergleichbare gute Futterqualität Jahr hin. Der Trockenmassegehalt der Silagen liegt 2004 mit etwa 29 % deutlich unter dem Schnitt der Vorjahre, der bei etwa 35 % lag. Das nasskalte Frühjahr bereitete in vielen Regionen Probleme, der optimale Trockenmassegehalt war oft nicht erreichbar. Der Rohaschegehalt liegt 2004 bei 107 g/kg TM. In diesen Parameter gehen sowohl die mineralischen Inhaltsstoffe als auch der anhaftende Schmutzanteil ein. Im Durchschnitt ist das Futter sauber, weist aber, wohl wegen der höheren Feuchte, etwas höhere, anhaftende Schmutzanteile auf. Mit 179 g/kg TM Rohprotein weisen die Grassilagen des 1. Schnittes in Jahr 2004 um 15 g mehr Protein auf als im Vorjahr. Dieser Unterschied ist beträchtlich. Über die Gründe kann nur spekuliert werden. Bei einigen Betrieben wurde sicherlich wegen des Futtermangels vom Vorjahr mehr Stickstoff gedüngt, der etwas niedrigere Rohfasergehalt zeigt auch, dass der erste Schnitt etwas früher erfolgte. In Abhängigkeit von der Frühjahrstemperatur erfolgt aber auch die Stickstoffmobilisierung im Boden von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich. Der

Rohfasergehalt liegt 2004 mit 249 g/kg TM etwa im Durchschnitt der letzten Jahre. Der frühe Schnitt hat sich durchgesetzt. Ein niedriger Rohfasergehalt führt zu hohen Energiekonzentrationen. Mit 6,25 MJ NEL/kg TM im Durchschnitt der Proben ist die Grassilage 2004 erfreulich energiereich. Diese Futter sind gut verdaulich und führen deshalb zu einer höheren Futter- und Energieaufnahme. Damit ist die Voraussetzung für eine hohe Leistung erfüllt. Keine Auffälligkeiten zeigten sich bei den Mineralstoffen. Vom 2. Schnitt wurden etwa 4000 Proben untersucht. Auffällig ist dabei der niedrigere Rohproteingehalt, wohl eine Folge des sehr kühlen Frühsommers. Der niedrigere Protein- und der höhere Rohfasergehalt führen dann zu den deutlich niedrigeren Energiegehalten beim 2. Schnitt.

Tabelle 19: Futterwert von Grassilage (Angaben je kg TM)

Erntejahr		1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
		2003	2004	2003	2004
Anzahl Proben	n	4116	4309	3585	4063
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	363	291	385	360
Rohasche	g	97	107	110	112
Rohprotein	g	164	179	190	175
nutzb. Protein	g	139	141	140	134
Rohfaser	g	255	251	236	247
NEL	MJ	6,25	6,25	6,03	5,84
ME	MJ	10,43	10,42	10,13	9,85
Anzahl Proben	n	535	518	228	243
Mineralstoffe					
Kalzium	g	6,88	6,69	8,83	8,22
Phosphor	g	3,57	4,25	3,84	4,01
Magnesium	g	2,48	2,49	3,37	4,35
Natrium	g	1,33	1,04	1,64	1,35
Kalium	g	27	32	26	27

Tabelle 20 zeigt den Futterwert von Kleegrassilagen. Bei diesen Proben ist der höhere Protein- und der niedrigere Rohfasergehalt auffällig. Beide Effekte führen im Vergleich zum Vorjahr zu einer höheren Energiekonzentration. Vom zweiten und den nachfolgenden Schnitten dieser Konserve ist auffällig, dass der Proteingehalt, wie bei der Grassilage, niedriger ist als im Vorjahr.

Tabelle 20: Futterwert von Kleegrassilage (Angaben je kg TM)

Erntejahr		1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
		2003	2004	2003	2004
Anzahl Proben	n	93	119	39	44
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	345	306	409	385
Rohasche	g	105	117	101	107
Rohprotein	g	163	177	173	163
nutzb. Protein	g	132	136	130	127
Rohfaser	g	281	266	270	271
NEL	MJ	5,81	5,90	5,57	5,48
ME	MJ	9,82	9,93	9,51	9,36
Anzahl Proben	n	10	16	3	3
Mineralstoffe					
Kalzium	g	8,98	9,71	8,29	9,47
Phosphor	g	3,74	3,82	3,53	3,83
Magnesium	g	3,09	2,54	2,61	2,47
Natrium	g	0,71	0,82	1,04	1,33
Kalium	g	30	30	28	27

Heu ist in vielen Rationen eine beliebte Komponente zum Strukturausgleich und zur Ergänzung der Ration allgemein. Die Werte vom ersten und zweiten Schnitt sind in Tabelle 21 dargestellt. Im Vergleich zum Vorjahr ist beim ersten Schnitt der Proteingehalt vergleichbar, der etwas frühere Schnitt führte zu höheren Energiegehalten. Der zweite Schnitt erfolgte 2004 etwas später. Der Energiegehalt liegt deshalb etwas unter dem Vorjahreswert.

Tabelle 21: Futterwert von Wiesenheu (Angaben je kg TM)

Erntejahr		1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
		2003	2004	2003	2004
Anzahl Proben	n	112	82	157	110
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	863	856	864	846
Rohasche	g	69	76	82	89
Rohprotein	g	117	118	146	137
nutzb. Protein	g	126	130	133	130
Rohfaser	g	293	269	253	252
NEL	MJ	5,69	5,96	5,76	5,69
ME	MJ	9,64	10,00	9,75	9,63
Anzahl Proben	n	16	9	12	11
Mineralstoffe					
Kalzium	g	4,39	4,61	6,05	6,22
Phosphor	g	2,90	3,15	3,33	3,58
Magnesium	g	1,75	1,98	2,30	2,47
Natrium	g	0,41	0,41	0,75	0,48
Kalium	g	21	25	24	26

In vielen Betrieben Bayerns spielt der Einsatz von Graskobs (Tabelle 22) bei der Rationsgestaltung besonders für die Hochleistungskuh eine wichtige Rolle. Der hohe Rohprotein-gehalt verbunden mit sehr frühem Schnitt führte beim ersten Schnitt mit 6,65 MJ NEL/kg TM zu sehr hohen Energiekonzentrationen. Bei den Proben des 2. und der nachfolgenden Schnitte liegen die Werte etwa auf Vorjahresniveau.

Tabelle 22: Futterwert von Graskobs (Angaben je kg TM)

Erntejahr		1. Schnitt		2.u.f. Schnitte	
		2003	2004	2003	2004
Anzahl Proben	n	61	55	156	147
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	911	908	915	914
Rohasche	g	102	103	109	118
Rohprotein	g	173	181	181	182
nutzb. Protein	g	171	175	169	170
Rohfaser	g	212	209	206	196
NEL	MJ	6,60	6,65	6,18	6,18
ME	MJ	10,87	10,94	10,29	10,28
Anzahl Proben	n	0	2	8	9
Mineralstoffe					
Kalzium	g		6,73	9,34	10,15
Phosphor	g		3,97	4,49	4,49
Magnesium	g		2,78	3,23	3,68
Natrium	g		0,64	1,11	0,74
Kalium	g		27	27	29

Die größten Einbrüche wegen der Trockenheit gab es im Jahr 2003 beim Silomais (vgl. Tabelle 23). Die geringere Kolbenausbildung führte dabei oft zu deutlich niedrigeren Energiekonzentrationen. Die Werte des Jahres 2004 sind deswegen deutlich besser und liegen etwa im Schnitt der Vorjahre.

Tabelle 23: Futterwert von Grünmais und Maissilage (Angaben je kg TM)

Erntejahr	Grünmais		Maissilage		
	2003	2004	2003	2004	
Anzahl Proben	n	138	2	4525	3850
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	366	369	369	328
Rohasche	g	55	35	43	36
Rohprotein	g	82	86	87	85
nutzb. Protein	g	124	136	129	133
Rohfaser	g	265	176	225	192
NEL	MJ	6,03	6,77	6,26	6,60
ME	MJ	10,11	11,13	10,46	10,92
Mineralstoffe					
Anzahl Proben	n	6	0	302	194
Kalzium	g	2,75		2,83	2,36
Phosphor	g	1,93		2,29	2,36
Magnesium	g	1,76		1,66	1,41
Natrium	g	0,20		0,40	0,42
Kalium	g	11		14	11

In Tabelle 24 und Tabelle 25 sind neben dem Mittelwert, die Standardabweichung und der Streubereich für die Grassilagen und Maissilagen angegeben. Dabei zeigt sich die große Qualitätsschwankung bei diesen beiden wichtigsten Grundfuttermittel. Es dokumentiert die Notwendigkeit der Futteruntersuchung im einzelnen Betrieb.

Tabelle 24: Mittelwert, Standardabweichung und Streubereich von Grassilage
1. Schnitt, 2004 (Angaben je kg TM)

	Mittelwert	Standard- abweichung	Bereich von 95 % der Proben	
Trockenmasse	g	291	64	165 – 416
Rohasche	g	107	16	76 – 138
Rohprotein	g	179	23	134 – 224
nutzb. Protein	g	141	7	127 – 155
Rohfaser	g	251	30	192 – 310
NEL	MJ	6,25	0,28	5,70 – 6,80
ME	MJ	10,42	0,40	9,64 – 11,20
Kalzium	g	6,69	1,72	2,99 – 10,39
Phosphor	g	4,25	0,59	3,09 – 5,41
Magnesium	g	2,49	0,51	1,49 – 3,49
Natrium	g	1,04	2,11	0 – 4,13
Kalium	g	32	13	7 – 57

Tabelle 25: Mittelwert, Standardabweichung und Streubereich von Maissilage 2004
(Angaben je kg TM)

		Mittelwert	Standard- abweichung	Bereich von 95 % der Proben
Trockenmasse	g	328	38	254 – 402
Rohasche	g	36	4	28 – 44
Rohprotein	g	85	7	71 – 99
nutzb. Protein	g	133	3	127 – 139
Rohfaser	g	192	19	155– 229
NEL	MJ	6,60	0,18	6,25 – 6,85
ME	MJ	10,92	0,25	10,43 – 11,17
Kalzium	g	2,36	0,66	1,07 – 3,43
Phosphor	g	2,36	0,42	1,54 – 3,65
Magnesium	g	1,41	0,32	0,78 – 2,04
Natrium	g	0,42	0,28	0,03 – 0,81
Kalium	g	11	2	7 – 15

Untersuchung von Futtermitteln auf Anionen - und Spurenelemente

In den folgenden Tabellen werden Ergebnisse aus der Untersuchung auf Anionen- und Spurenelementgehalte in den beiden Futterjahren 2003 und 2004 dargestellt. Dazu sind Grundfutterarten 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 dann 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) als Maßzahl der physiologisch wirksamen anorganischen Säuren und Basen im Futter errechnet.

Tabelle 26: Anionen- und Spurenelementgehalte von Grassilage (Angaben je kg TM)

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. folg. Schnitte		
	2003	2004	2003	2004	
Anzahl Proben	n	104	86	48	45
Anionen					
Chlor	g	7,2	8,3	8,3	7,9
Schwefel	g	2,4	2,7	2,8	3,1
FKAD	meq	431	549	410	401
Anzahl Proben	n	305	259	131	112
Spurenelemente					
Kupfer	mg	8,3	9,1	9,4	9,6
Zink	mg	58	48	59	51
Mangan	mg	96	94	101	121
Selen	mg	0,03	0,04	0,06	0,04

Tabelle 27: Anionen- und Spurenelementgehalte von Wiesenheu und Maissilage (Angaben je kg TM)

Erntejahr	Wiesenheu 2. u. f. Schnitt		Maissilage		
	2003	2004	2003	2004	
Anzahl Proben	n	2	2	45	29
Anionen					
Chlor	g	8,58	7,53	1,9	1,5
Schwefel	g	1,7	2,3	1,1	1,1
FKAD	meq	272	349	233	178
Anzahl Proben	n	6	9	122	70
Spurenelemente					
Kupfer	mg	7,6	8,4	5,0	5,8
Zink	mg	70	41	56	38
Mangan	mg	109	132	38	42
Selen	mg	0,05	0,02	0,01	0,01

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. Tabelle 28 zeigt die Nitratgehalte von Grassilagen, vom ersten und den folgenden Schnitten, und von Maissilage dieses Futterjahres. Als Vergleich werden immer die Werte des Vorjahres gegenübergestellt. Die Standardabweichung zeigt das Maß der Streuung, der Min- und Maxwert die extremen Gehalte auf.

Tabelle 28: Nitratgehalt von Grobfuttermitteln (mg/kg TM)

	Jahr	Anzahl	Mittelwert	Standardabweichung	Kleinster Wert	Größter Wert
Wiesengras	2003	8	843	636	361	1850
1. Schnitt	2004	1	1242	0	1242	1242
2. u. f. Schnitte	2003	6	545	348	263	1107
	2004	1	628	0	628	628
Grassilage	2003	209	590	615	51	3551
1. Schnitt	2004	226	640	941	52	7854
2. u. f. Schnitte	2003	273	1665	2096	51	22017
	2004	112	1389	1628	52	8862
Kleegrassilage	2003	28	602	571	51	2284
1. Schnitt	2004	48	597	694	54	3402
2. u. f. Schnitte	2003	10	1743	3695	53	12122
	2004	5	478	427	155	1220
Wiesenheu	2003	1	753	0	753	753
1. Schnitt	2004	0	0	0	0	0
2. u. f. Schnitte	2003	6	424	567	52	1485
	2004	3	643	676	155	1415
Graskobs	2003	1	1452	0	1452	1452
1. Schnitt	2004	1	796	0	796	796
2. u. f. Schnitte	2003	3	1054	1471	152	2752
	2004	2	558	76	504	612
Maissilage	2003	362	1520	1467	51	9909
	2004	163	497	609	52	3348
Grünmais	2003	11	1250	1133	483	4414
	2004	0	0	0	0	0