

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

**Institut für Tierernährung und  
Futterwirtschaft**



**Jahresbericht 2012**

### **Impressum**

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

Redaktion: Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft  
Prof.-Dürrwächter-Platz 3, 85586 Poing  
E-Mail: [Tierernaehrung@LfL.bayern.de](mailto:Tierernaehrung@LfL.bayern.de)  
Telefon: 089 99141-401

Auflage: März 2013

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement

© LfL



## **Jahresbericht 2012**

**Dr. Thomas Ettle**  
(Schriftleitung)

**Dr. Hubert Spiekers**  
**Dr. Hermann Lindermayer**  
**Sarah Verena Aichner**  
**Stefanie Fuhrmann**  
**Brigitte Köhler**  
**Martin Moosmeyer**  
**Anton Obermaier**  
**Dr. Johannes Ostertag**  
**Dr. Wolfgang Preißinger**  
**Günther Propstmeier**  
**Petra Rauch**  
**Georg Rößl**  
**Dr. Karl Rutzmoser**  
**Martin Schäffler**  
**Dr. Hubert Schuster**  
**Siegfried Steinberger**



## Inhalt

	Seite
<b>1</b>	<b>Organisation .....10</b>
<b>2</b>	<b>Ziele und Aufgaben .....11</b>
2.1	Ziele der Institutsarbeit..... 11
2.2	Allgemeine Aufgaben ..... 11
<b>3</b>	<b>Projekte und Daueraufgaben .....12</b>
3.1	Aufwuchsverlauf von bayerischen Grünlandbeständen..... 12
3.2	Ableitung von Richtwerten für ME und Rohprotein bei wachsenden Rindern (Mastbullen, Aufzuchtrinder, Mastfärsen) ..... 13
3.3	Entwicklung eines Strukturindex zur Beschreibung der Strukturwirkung von Futtermischungen bei Mastbullen ..... 14
3.4	Zum Futterwert von Mühlennachprodukten in der Schweinefütterung ..... 15
3.5	Gegenüberstellung von Methoden zur Ermittlung der Trockenmasseverluste bei der Silierung..... 16
3.6	Erprobung einer Siloabdeckung aus speziellem Vlies ..... 17
3.7	Untersuchungen zum Gehalt an Zucker in Gräsern ..... 18
3.8	Siliverversuche zu Wildpflanzenmischungen – 2. Standjahr ..... 19
3.9	Versuchstechnische Prüfung der Beständigkeit von Betonoberflächen für den Silobau ..... 20
3.10	Ausweisung von nXP bei Grasprodukten auf Basis der NIRS ..... 21
3.11	Optimierung der Ausmast von Ochsen aus der Mutterkuhhaltung ..... 22
3.12	Schlachtung von männlichen kastrierten und unkastrierten Absetzern..... 23
3.13	Weidesanierung durch gezielte Beweidung auf der Haaralm, Ruhpolding ..... 24
3.14	Mehr Milch aus Grobfuttereiweiß..... 25
3.15	Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben..... 27
3.16	Rapsextraktionsschrot an Zuchtsauen ..... 28
3.17	Unterschiedlicher Wasserdurchfluss an den Nippeltränken bei Flüssigfütterung in der Ferkelaufzucht ..... 29
3.18	Ferkelaufzucht mit unterschiedlichem Vermahlungsgrad von Getreide ..... 30
3.19	Rapsextraktionsschrot in der Ferkelaufzucht ..... 31
3.20	Unterschiedliche Fütterungskonzepte in der Ferkelaufzucht ..... 32
3.21	Zum Tierwohl - Unterschiedliche Rohfasergehalte in der Ferkelaufzucht ..... 33
3.22	Fütterungskonzepte gegen Kannibalismus – „Beef BoosterP“ ..... 34
3.23	Unterschiedliche Aminosäureversorgung in der Ferkelaufzucht ..... 35

3.24	Auswirkungen einer N-reduzierten Mastschweinefütterung auf Stallluft und Gülle .....	36
3.25	Mehrphasige Schweinemast – Verschneiden mit Weizen .....	37
3.26	Ohne Mineralfutter in den letzten Masttagen? .....	38
3.27	Rapsextraktionsschrot in der Schweinemast .....	39
3.28	Ebermast – Überprüfung der Versorgungsempfehlung und Reduzierung des Skatolgehaltes durch Inulin .....	40
3.29	Mastversuch mit gutem und „überhitztem“ Sojaextraktionsschrot aus bayerischem Sojabohnenanbau .....	42
3.30	Schweinemast mit unterschiedlichen Phytasen und Phytasezulagen .....	43
3.31	Forschungsvorhaben „Erfassung, Überprüfung und Steuerung der Nährstoff- und Gülleströme in der Schweinehaltung“ Teilprojekt „Nährstoffe“ .....	44
3.32	Forschungsvorhaben „Erfassung, Überprüfung und Steuerung der Nährstoff- und Gülleströme in der Schweinehaltung– Teilprojekt „Gülle“ .....	45
3.33	Forschungsvorhaben „Erfassung, Überprüfung und Steuerung der Nährstoff- und Gülleströme in der Schweinehaltung- Teilprojekt Tränkewasser .....	46
3.34	Minderung der Ammoniak- und Lachgasemissionen in der Schweinehaltung .....	47
3.35	Aufbau einer „online“ Futtermittel- und Substratdatenbank zur Sicherung einer nachhaltigen Tierproduktion und Landnutzung in Bayern.....	49
3.36	Qualitative und quantitative Optimierung der Eiweiß- bzw. Aminosäureversorgung in der Schweinefütterung – Teilprojekt aus dem Aktionsprogramm „Heimische Eiweißfuttermittel“ .....	50
3.37	Qualitative Erfassung von Futtermitteln/Nebenprodukten registrierter Futtermittelhersteller - Teilprojekt aus dem Aktionsprogramm „Heimische Eiweißfuttermittel“ .....	53
3.38	Tierwohloptimierte Schweinefütterung - Beiträge zur Tiergesundheit und zum Tierwohl (Versuche, Beratungsoptimierung).....	54
3.39	Einsatz von Leinextraktionsschrot in der Aufzucht weiblicher Fresserkälber .....	56
3.40	Einsatz einer Trocken-TMR in der Fresseraufzucht .....	57
3.41	Rohproteinbedarf von Mastbullen.....	58
3.42	Rohproteinbedarf in der Endmast von Fleckviehbullen.....	59
3.43	Rohproteinbedarf in der Endmast von Fleckviehfärsen .....	60
3.44	Austausch von Sojaextraktionsschrot durch Rapsextraktionsschrot in Milchviehrationen .....	61
3.45	Untersuchung zur Proteinqualität von Soja- und anderen Produkten aus heimischer Erzeugung .....	62

3.46	Einphasige oder zweiphasige Trockensteherfütterung.....	63
3.47	Erstkalbealter bei Fleckvieh und Braunvieh .....	64
3.48	Prüfung der Aussagekraft von BCS und Rückenfettdicke mittels Ganzkörperanalyse .....	65
3.49	Aufgabenumstrukturierung und Verbundberatung in der Milchviehhaltung und Rindermast .....	66
3.50	Unterstützung der Beratung im Aktionsprogramm „Heimisches Eiweiß“ im Bereich Rinder .....	67
3.51	Arbeitsgruppen Versuchsplanung Rindermast und Milchvieh .....	68
3.52	Praxisversuch mit Pressschnitzel-Silage in der Fresseraufzucht und in der Bullenmast.....	69
3.53	Monitoring zur Futterqualität von Rapsprodukten.....	70
<b>4</b>	<b>Ehrungen und ausgezeichnete Personen .....</b>	<b>71</b>
<b>5</b>	<b>Veröffentlichungen und Fachinformationen .....</b>	<b>72</b>
5.1	Veröffentlichungen.....	72
5.2	Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge und Kooperationen.....	81
5.2.1	Vorträge.....	81
5.2.2	Vorlesungen .....	96
5.2.3	Führungen, Exkursionen .....	96
5.2.4	Diplomarbeiten und Dissertationen.....	98
5.2.5	Ausstellungen .....	98
5.2.6	Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen.....	99
5.2.7	Ausländische Gäste .....	100
5.2.8	Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops.....	100
5.2.9	Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen .....	101
<b>6</b>	<b>Futteruntersuchungen .....</b>	<b>103</b>
<b>7</b>	<b>Das Futterjahr 2012 – Nährstoffuntersuchungen für Betriebe mit Rinderhaltung.....</b>	<b>104</b>
7.1	Angebot der Futteruntersuchung.....	104
7.2	Untersuchungsprofile .....	104
7.3	Schätzgleichungen zur Energieberechnung.....	105
7.4	Grobfutterqualität 2012 .....	106
7.4.1	Grasprodukte .....	106
7.4.2	Maissilage.....	111
7.5	Untersuchung von Futtermitteln auf Anionen und Spurenelemente .....	113
7.6	Untersuchung der Gärqualität von Silagen .....	114

7.7	Untersuchung von Futtermitteln auf Nitrat .....	115
<b>8</b>	<b>Futteruntersuchung und Ergebnisse für schweinehaltende Betriebe- Erntejahr 2011/12.....</b>	<b>116</b>
8.1	LKV – Futteruntersuchungen-Untersuchungsbeteiligung 2011/12 .....	116
8.2	Analysenergebnisse Getreideernte 2012 .....	119
8.3	Ausblick zur Futteranalytik .....	120
<b>9</b>	<b>Internetangebot .....</b>	<b>122</b>



## Vorwort

Im Jahr 2012 standen auf Grund hoher Kosten für Futter und der Diskussion um die heimische Eiweißversorgung die Versorgung mit Futter und die Tierernährung verstärkt im Fokus. Auf den tierhaltenden Betrieben war die Produktion von eigenem erzeugtem Futter auf Grund von Trockenheit im Norden Bayerns und nahezu optimaler Witterung im Süden sehr verschieden. Hinzu kommt die verstärkte Nachfrage nach Substrat durch die Biogasanlagen. Lösungsansätze sind eine verbesserte Effizienz in der Futterwirtschaft und der Tierernährung sowie eine nachhaltige Intensivierung im Bereich des Grünlands. Hierzu konnten im Bereich der angewandten Forschung und der fachlichen Ausrichtung von Schule und Beratung wichtige Impulse gegeben werden.



*Dr. Hubert Spiekers,  
Institutleiter*

Über die angeführten Maßnahmen kann auch der zunehmenden Flächenknappheit entgegnet werden. Diesbezüglich ist jedoch auch die Ausrichtung der Produktion auf Milch und Fleisch je Lebensstadium zu beachten. Die Anforderungen werden komplexer was eine breite Zusammenarbeit im Bereich von Forschung und Beratung erfordert. Ein Beispiel ist die Weiterentwicklung der Arbeit der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung (BAT). Auf der Jubiläumstagung 50 Jahre BAT „Perspektiven einer ressourcenschonenden und nachhaltigen Tierernährung“ wurden wichtige Akzente gesetzt.

Im Bereich Schweinefütterung lagen die Schwerpunkte auf der Einsparung von teurem Eiweißfutter, der nährstoffangepassten Fütterung sowie der Gesundheitsvorsorge und dem Tierwohl. Die Versuchstätigkeit in Schwarzenau und die Umsetzung im Rahmen der Verbundberatung gehen hier Hand in Hand. Ein wichtiger Punkt für alle Produktionsrichtungen ist die Futterbewertung und die Umsetzung des Wissens und der Empfehlungen in Programmen zur Rationsberechnung und -planung. Hierfür stand in den vergangenen 33 Jahren Dr. Karl Rutzmoser. Das Programm Zifo ist mit seinem Namen auf Dauer verknüpft. Im Oktober wurde die Arbeit und die Person Dr. Karl Rutzmoser in passendem Rahmen gewürdigt und verabschiedet. Auch an dieser Stelle möchten wir uns bei Herrn Dr. Rutzmoser recht herzlich für die sehr wichtige und erfolgreiche Arbeit bedanken und die besten Wünsche für den verdienten Ruhestand aussprechen.

Im Bereich der Wiederkäuerfütterung stehen die Effizienz der Futterwirtschaft und die verbesserte Nutzung des betriebseigenen Futters im Vordergrund. Die Systeme gehen hierbei von der Vollweide bis zur intensiven Rindermast. In der Rindermast wird die Versorgung mit Rohprotein über Dosis-Wirkungs-Versuche geprüft. Als heimische Eiweißträger stehen das Grobfutter und das Rapsextraktionsschrot im Vordergrund.

Zu den einzelnen Vorhaben sind im Jahresbericht kurze Berichte enthalten. Weitere Information ist der angeführten Literatur und den Ausführungen im Internet zu entnehmen. Die umfängliche und erfolgreiche Arbeit war nur durch eine starke Anstrengung aller Beteiligten möglich für die ich mich an dieser Stelle stellvertretend recht herzlich bedanke.

Dr. Hubert Spiekers

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub

# 1 Organisation

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Institutsleiter: Dr. Hubert Spiekers

Stellvertreter: Dr. Hermann Lindermayer

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

<b>ITE 1</b>  <b>Futterwirtschaft</b>  Dr. Hubert Spiekers	<b>ITE 2</b>  <b>Schweine- (und Kleintier-) ernährung</b>  Dr. Hermann Lindermayer	<b>ITE3</b>  <b>Wiederkäuer- und Pferde- ernährung</b>  Dr. Hubert Schuster
<b>ITE 1a</b> <b>Futtermittelkunde Futterbe- wertung</b> <b>Stoffströme</b> <b>Betreuung: Futtermitteldaten- bank</b> <b>und Rationsberechnung</b>  Martin Schäffler Stefanie Fuhrmann	<b>ITE 2</b> <b>Fütterungs- und Stoffwechsel- versuche</b> <b>Ökologische Schweine- fütterung</b> <b>Fütterungskonzepte</b> <b>Verbundberatung</b>  Dr. Hermann Lindermayer Dr. Wolfgang Preißinger**** Günther Propstmeier Simone Reindler**** Norbert Herbst****	<b>ITE 3a</b> <b>Fütterungs- und Stoffwechsel- versuche</b>  Dr. Thomas Ettle Anton Obermaier Franz Peter Edelmann Verena Sarah Aichner**
<b>ITE 1b</b> <b>Konservierung, Futterhygiene</b>  Dr. Johannes Ostertag Georg Rößl Ludwig Hitzlsperger*	<b>Stoffwechselanlage</b> Alexandro Lange Dietmar Nöbel	<b>ITE 3b</b> <b>Rinder- und Pferdefütterung</b> <b>Ökologische Rinderfütterung</b> <b>Verbundberatung</b>  Dr. Hubert Schuster Martin Moosmeyer Petra Rauch
<b>ITE 1c</b> <b>Grünlandnutzung mit Tieren</b>  N.N. Siegfried Steinberger Brigitte Köhler Dandy Schneider	* Teilzeit ** Doktorandin *** Personalrat **** 1. Dienstsitz LVFZ Schwarzenau	Stand: 31.12.2012

## 2 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.

### 2.1 Ziele der Institutsarbeit

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

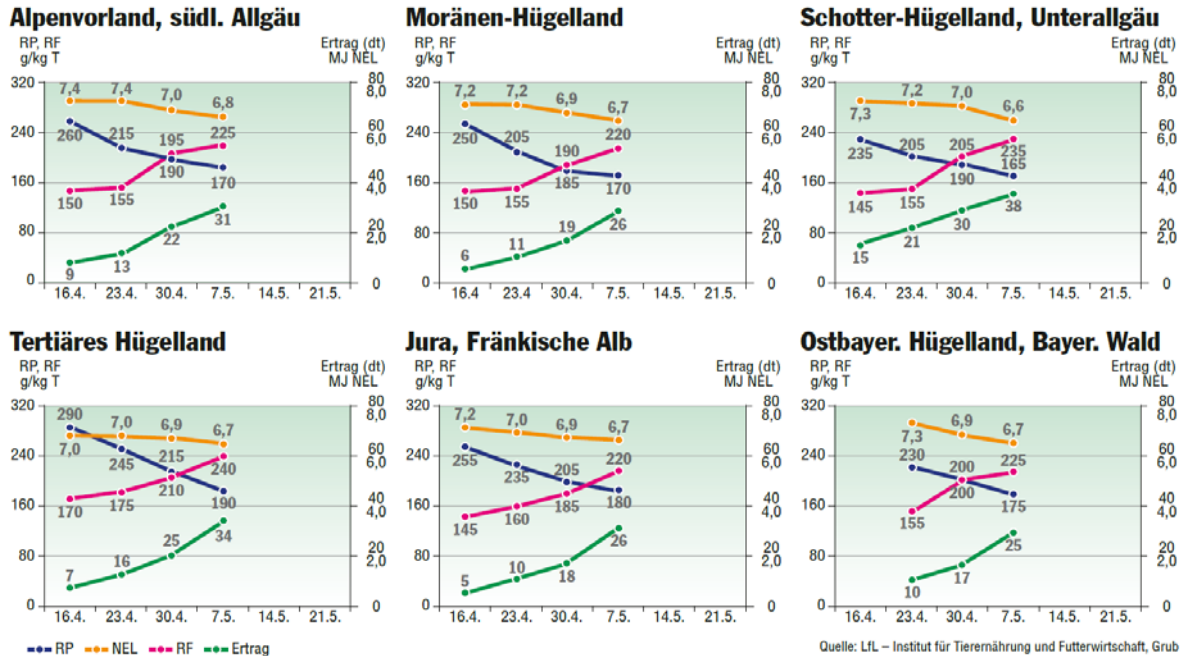
- Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Tiere, Tierwohl
- Qualität und Sicherheit der Lebensmittel tierischer Herkunft
- Wirtschaftliche Tierernährung
- Verwertung von Grünland durch Tierhaltung
- Optimierung des Nährstoffangebots durch Futterwirtschaft und Futteraufbereitung
- Entlastung von Stoffkreisläufen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

### 2.2 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 Futter- und Substratkonservierung 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

## 3 Projekte und Daueraufgaben

### 3.1 Aufwuchsverlauf von bayerischen Grünlandbeständen



Entwicklung der Inhaltsstoffe und Energie (g bzw. MJ NEL/kg TM) und des TM-Ertrages (dt/ha) in diversen Futterbaugebieten (Auszug Bayr. Landw. Wochenbl. vom 04.05.2012)

#### Zielsetzung

In diesem Vorhaben wird seit mehreren Jahren die Entwicklung des Ertrages und der Nährstoffgehalte auf Grünlandflächen in Bayern verfolgt. Damit soll die Bestimmung des optimalen Erntezeitpunktes erleichtert werden.

#### Methode

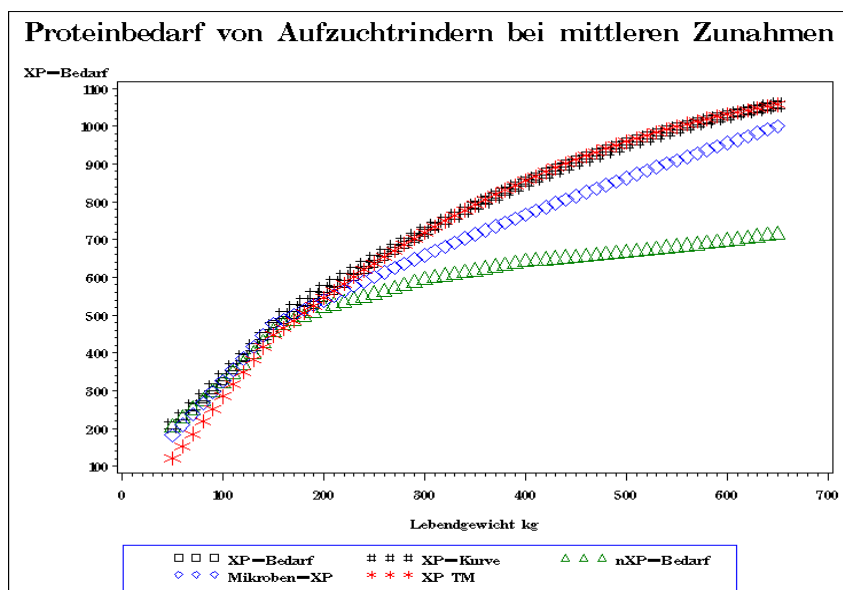
In Abstimmung mit dem LKP, mehreren „Erzeugerringen wirtschaftseigenes Futter“, dem AELF Pfarrkirchen sowie Betrieben im Bereich der LfL wurden zum 1. Aufwuchs wöchentliche Probeschnitte zur Bestandsentwicklung (Ertrag, Inhaltsstoffe) durchgeführt. Die Proben wurden im Futtermittellabor der LfL (AQU 3) untersucht. Die Veröffentlichung des aktuellen Standes erfolgte so aktuell wie möglich in der Fachpresse sowie auf der Internetpräsenz des Instituts für Tierernährung und Futterwirtschaft. Aus einer Übersicht konnten die für das betreffende Futterbaugebiet abgeleiteten Werte als Grafik und mit Zahlenangaben abgerufen werden.

#### Ergebnisse

Das Berichtsjahr war durch kühle Feuchte im April und hohe Temperaturen Ende April bis Anfang Mai geprägt. Der anfänglich sehr hohe Rohprotein Gehalt fiel mit einsetzendem Pflanzenwachstum drastisch ab, während die Rohfasergehalte sich gegenläufig verhielten. Der günstigste Schnitttermin war in den meisten Gegenden Anfang Mai und auf wenige Tage begrenzt.

Projektleitung: Dr. K. Rutzmoser, Dr. J. Ostertag  
 Projektbearbeitung: L. Hitzlsperger, G. Rößl  
 Laufzeit: Daueraufgabe

### 3.2 Ableitung von Richtwerten für ME und Rohprotein bei wachsenden Rindern (Mastbullen, Aufzuchtrinder, Mastfärsen)



*Verlauf der Proteinbedarfskurven weiblicher Jungrinder nach Lebendgewicht*

#### Zielsetzung

Bei der Fütterung von wachsenden Rindern sollen beim Erfüllen der Empfehlungen an Energie und Rohprotein von den Tieren die erwartete Leistung erbracht werden.

#### Methode

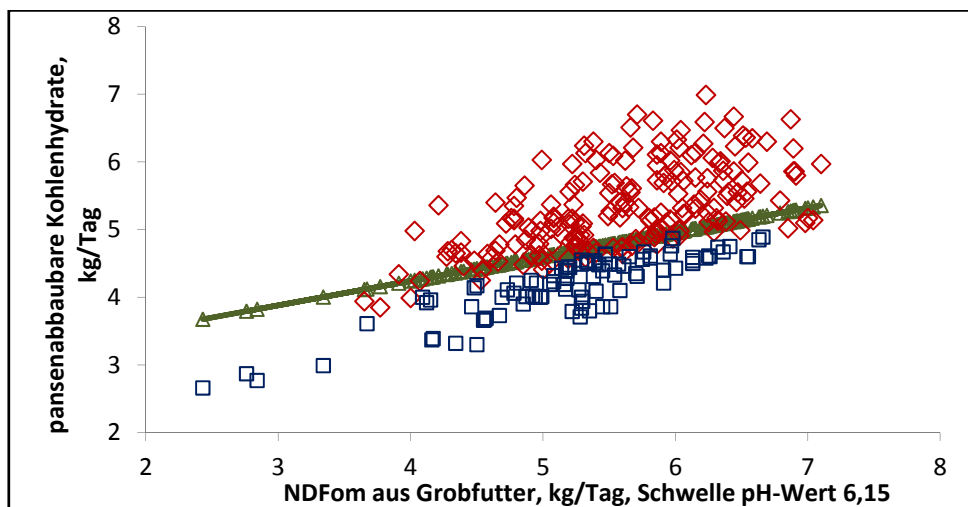
Aus Versuchen mit Mastbullen wurde aus der ME-Aufnahme eine Verwertung der ME für Leistung (ohne Erhaltungsbedarf) berechnet. Mit daraus abgeleiteten Lenkpunkten kann die erforderliche ME nach Gewicht und Zunahme bestimmt werden. Für andere Tiergruppen werden die Lenkpunkte nach erwarteter Verwertung abgewandelt. Das am Dünndarm anflutende Protein beim Wiederkäuer bzw. auch das nutzbare Protein (nXP) bei weiblichen Wiederkäuern ergibt sich aus dem Nettobedarf an Rohprotein für Erhaltung (unvermeidliche Verluste über Kot, Harn, Körperoberfläche) und Leistung (Protein im Ansatz), kombiniert mit der Ausnutzung. Der Bedarf der Pansenmikroben an Rohprotein wird an die ME-Aufnahme gekoppelt, wobei die Bildung von Mikrobenprotein, die Abbaurate und eine N-Rückflussrate in den Pansen berücksichtigt sind.

#### Ergebnisse

Die abgeleiteten Werte der empfohlenen Aufnahme an ME, Rohprotein und nXP sowie der TM für Mastbullen, Aufzuchtrinder, Kälber, Fresser, Mastfärsen und Aufzuchtbullen sind in linear-quadratische Formeln nach Gewicht und Zunahme umgesetzt. Diese sind in der Anpassung der Zielwerte in das Futterberechnungs- und -optimierungssystem ZIFOWin eingefügt. Die Zielwerte wurden an Hand von unabhängigen Versuchsergebnissen validiert. Entsprechende Veröffentlichungen und Darstellungen auf wissenschaftlichen Tagungen erfolgten in 2012.

Projektleitung: Dr. K. Rutzmoser  
 Projektbearbeitung: Dr. K. Rutzmoser, Dr. T. Ettle, Dr. H. Schuster  
 Laufzeit: 2011-2012

### 3.3 Entwicklung eines Strukturindex zur Beschreibung der Strukturwirkung von Futtermischungen bei Mastbullen



Abgrenzen von Futterrationen von kritischem (oben) und stabilem (unten) Pansen-pH mit der Schwellengleichung:  $\text{pansenabbaubare Kohlenhydrate} = 2,8 + 0,36 \text{ NDFom aus Grobfutter}$

#### Zielsetzung

In früheren Arbeiten wurde ein „Strukturindex“ zur Beschreibung der Strukturversorgung der Milchkühe vorgestellt. Als Richtwert ist ein Strukturindex über 50 anzustreben. Vorliegend sollte das System des Strukturindex auf Mastbullen übertragen werden.

#### Methode

Aus der Gegenüberstellung von strukturwirksamer Faser (Rohfaser oder NDFom aus Grobfutter, Gf) und pansenabbaubaren Kohlenhydraten (pab KH, im Pansen abbaubare Stärke + Zucker), werden Schwellengleichungen abgeleitet, mit welchen stabile (pH-Wert > 6,15) von kritischen (pH-Wert ≤ 6,15) Bedingungen im Pansen abgrenzbar sind. Für die Schätzung des pH-Wertes im Pansen werden Gleichungen der Arbeitsgruppe Hohenheim verwendet. Zur Berechnung des Strukturindex werden die pab KH mit den Faktoren der Schwellengleichung umgeformt zu „umf pab KH“. Der Strukturindex wird nach der Gleichung berechnet:

$$\text{Strukturindex} = \text{Faserfraktion} / (\text{Faserfraktion} + \text{umf pab KH}) * 100$$

#### Ergebnisse

Wegen der unterschiedlichen Futteraufnahme zu Milchkühen war es notwendig, für Mastbullen eigene Schwellengleichungen fest zulegen. Entsprechend dem vereinbarten Standardgewicht beziehen sich diese auf Tagesmengen in kg bei 700 kg Lebendgewicht und werden für beide Strukturfraktionen NDFom und Rohfaser, jeweils aus Grobfutter (GF) vorgeschlagen. Die entsprechenden Gleichungen wurden in das Rationsrechnungsprogramm ZIFOWin aufgenommen, der Strukturindex kann damit zur Abschätzung der Strukturversorgung beim Mastbullen berechnet werden.

Projektleitung: Dr. K. Rutzmoser

Projektbearbeitung: Dr. K. Rutzmoser, Dr. T. Ettle, Dr. H. Schuster

Laufzeit: 2011-2012

### 3.4 Zum Futterwert von Mühlennachprodukten in der Schweinefütterung



*Nebenprodukte der Müllerei*

#### Zielsetzung

Mühlennachprodukte fallen bei der Herstellung von Mehl an. Nach Stärke- und Rohfasergehalt werden Kleie, Grießkleie, Nachmehl und Futtermehl unterschieden. Mit den Untersuchungen sollte der Futterwert von Mühlennachprodukten mit neuen Ergebnissen belegt werden. Aus Proben von Mühlen wurde die Aufteilung der Mengen und Inhaltsstoffe von Mahlgetreide in Mehl und Nebenerzeugnisse verfolgt. Weiter wurden bayernweit rund 100 Feldproben an Mühlennachprodukten von Landwirten gezogen und Inhaltsstoffe analysiert sowie ausgewählte Produkte in Verdauungsversuchen überprüft.

#### Methode

- Mühlenproben mit Mengenangaben, Aufteilen in Mehl und Nebenerzeugnisse
- Futtermehlanalysen von ca. 100 Feldproben (Weender, Stärke/Zucker, Aminosäuren, Mineralstoffe)
- Verdauungsversuche mit Mastschweinen

#### Ergebnisse

Wichtige Inhaltsstoffe ausgewählter Mühlennachprodukte sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt. Die Ergebnisse sind in einem Falblatt und einer LfL-Information niedergelegt.

<b>Futtertyp, 88 % TM</b>	<b>Rohprotein</b> g/kg	<b>Lysin</b> g/kg	<b>Rohfaser</b> g/kg	<b>Ca</b> g/kg	<b>P</b> g/kg	<b>ME</b> MJ/kg
Nachmehl, Weizen	160	6,4	20	0,8	6,5	14,2
Nachmehl, Roggen	136	5,0	22	0,8	4,6	13,7
Futtermehl, Weizen	160	6,4	40	1,1	7,1	12,7
Futtermehl, Roggen	152	5,1	33	1,1	8,1	12,2
Grießkleie, Weizen	160	6,4	80	1,2	9,1	10,6
Grießkleie, Roggen	140	5,1	58	1,5	9,9	10,3
Kleie, Weizen	160	6,4	100	1,6	11,4	8,7
Kleie, Roggen	143	5,2	73	1,5	9,9	9,5

Projektleitung: Dr. K. Rutzmoser  
 Projektbearbeitung: Dr. K. Rutzmoser, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 11/2011 – 06/2012

### 3.5 Gegenüberstellung von Methoden zur Ermittlung der Trockenmasseverluste bei der Silierung



*Bilanznetze bei der Einbringung in ein Fahrсило*

#### Zielsetzung

Mögliche Korrelationen zwischen Verfahren zur Abschätzung von TM-Verlusten in Fahr-siloplanlagen sollten herausgearbeitet werden.

#### Methode

Laborversuch (Weckglas), Bilanznetze, Praxissilos (total in:total out-Verfahren)

#### Ergebnisse

*Tabelle: Ermittelte Trockenmasseverluste in Abhängigkeit zur Untersuchungsmethode*

Material	Variante	TM-Verluste in %						total in/total out
		Laborsilos			Bilanznetze			
		n	$\bar{x}$	Bereich	n	$\bar{x}$	Bereich	
Grünland 1. Schnitt Kempton	ohne SM* (210**)	3	5,0	4,9-5,1	2	3,1	3,0-3,3	7,0
	mit SM (210)	3	4,5	4,3-4,6	3	5,4	2,0-9,7	
Grünland 1. Schnitt Grub	mit SM (280)	3	4,7	4,6-4,7	3	4,3	3,8-4,6	10,2
	mit SM (311)	3	4,7	4,7-4,8	3	5,2	3,7-7,6	
Silomais Grub	ohne SM (203)	3	4,4	4,4-4,5	3	5,6	5,4-5,7	6,9
	ohne SM (234)	3	4,9	4,9-5,0	3	2,3	1,1-3,3	
	mit SM (234)	3	5,6	***	-	-	-	
	Gesamt	21	4,9	4,3-5,1	17	4,4	1,1-9,7	

\* SM = Siliermittel; \*\* Lagerdauer (in Tagen) in Laborsilos und Bilanznetzen; \*\*\* Alle drei Werte = 5,6

Sowohl die Verlustbestimmung durch Gläserversuche als auch jene mittels Bilanznetzen führte zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Verluste nach total in/total out. Die Varianz innerhalb der Gläserversuche war sehr gering, wodurch auch vergleichsweise kleine Effekte statistisch abgesichert werden können.

Projektleitung: Dr. J. Ostertag  
 Projektbearbeitung: D. Schneider, G. Rößl  
 Laufzeit: 2011 – 2013



### 3.6 Erprobung einer Siloabdeckung aus speziellem Vlies



#### *Öffnen des Silos*

#### **Zielsetzung**

Das Abdecken mit Folie und Silosäcken ist eine der wichtigsten, aber auch anstrengendsten Arbeiten beim Silieren im Fahrsilo. Als Alternative wird derzeit ein spezielles Vlies an der Versuchsstation Grub im Praxiseinsatz getestet.

#### **Methode**

Verwendung als Ersatz von Silofolie und Vogelschutzgitter beim ersten Schnitt der Grassilage 2012. Die Beschwerung mit Silosäcken erfolgte lediglich an den Wänden, die erforderlichen zwei Bahnen wurden mit speziellem Klettband verbunden. Probeweises Öffnen unter winterlichen Bedingungen (Bild). Während der Verfütterung der Silage sollen deren Temperatur und Gärqualität regelmäßig geprüft werden.

#### **Ergebnisse**

Um das Vlies optimal einsetzen zu können, sollten die Silos über eine Rückwand verfügen, welche mit Maschinen erreichbar ist. Eine starke Überfüllung des Silos wirkt sich ungünstig auf die Ab- und Aufrolleigenschaften der Vliesbahnen aus. Wird das Vlies, wie im Bild dargestellt, über die Außenwände gezogen, hat dies ebenfalls negative Auswirkungen auf den Aufrollprozess. Ein testweises Aufrollen im Winter verlief problemlos. Das zur Verbindung der Vliesbahnen verwendete Klettband erwies sich auch bei sehr starker Beanspruchung (Gärgasbildung) als sichere Alternative zu den bislang verwendeten Schnüren und Haken.

Projektleitung: Dr. J. Ostertag  
Projektbearbeitung: G. Rößl, D. Schneider, G. Hiepp und J. Prantler (beide AVB)  
Laufzeit: 05/2012 bis voraussichtlich 06/2013

### 3.7 Untersuchungen zum Gehalt an Zucker in Gräsern

#### Zielsetzung

Zucker (wasserlösliche vergärbare Kohlehydrate) sind die Nahrungsgrundlage für die Milchsäurebakterien, daher erlaubt der Zuckergehalt Rückschlüsse auf die Silierbarkeit der Gräser. Die Milchsäurebakterien wandeln den Zucker im Silivorgang in Gärsäuren um. Die Zuckergehalte der Gräser schwanken witterungsabhängig (stündlich) innerhalb eines Tages, aber auch zwischen den Grasarten.

#### Methode

In einem Monitoring wurde die Höhe des Zuckergehaltes nach einigen sonnenarmen Tagen, abhängig vom Tagesverlauf bzw. von der Grasart verglichen. Es wurden jeweils die frisch geschnittenen Grasproben unverzüglich ins Labor geliefert.

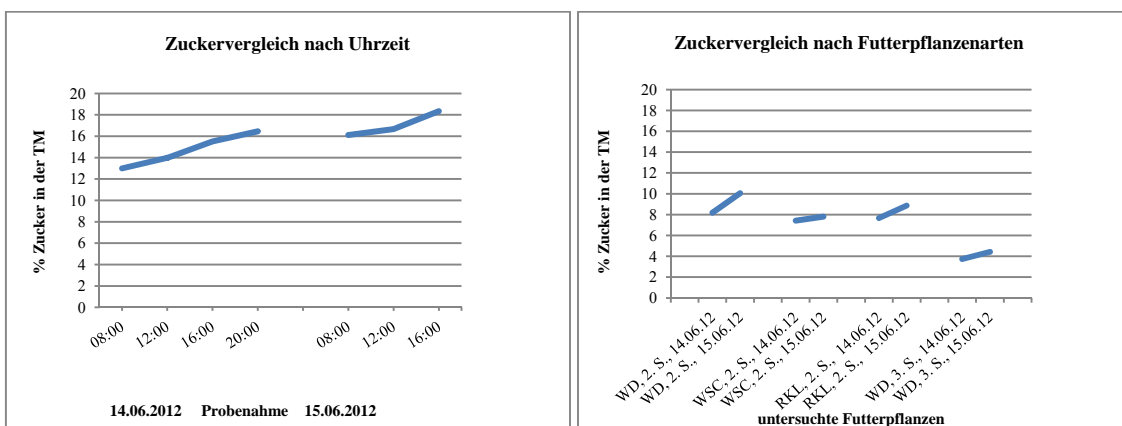
Zum einen wurden am gleichen Standort (Grub), am gleichen Tag aber zu unterschiedlichen Uhrzeiten die Proben auf der Wiese gezogen.

Bei der anderen Testreihe wurden ebenfalls an einem Standort (Osterseeon) zur gleichen Uhrzeit, hier aber an verschiedenen Futterpflanzenarten (Parzellenversuch), die Proben genommen.

Die Zuckergehalte wurden photometrisch im Labor gemessen (Anthon).

#### Ergebnisse

Die Schwankungsbreite innerhalb eines Tages geht bei genanntem Monitoring von 13,0-16,5 % Zucker in der TM, bzw. am nächsten Tag von 16,1 – 18,3 % Zucker in der TM. Bei der Messung innerhalb der gleichen Uhrzeit am gleichen Standort bei verschiedenen Grasarten schwankten die Werte von 3,7 - 8,2 % Zucker in der TM, bzw. am Folgetag von 4,4 – 10,0 % Zucker in der TM. Die niedrigsten Werte lagen hierbei bei sehr jungem Gras, bei dem der vorhergehende Schnitt (WD, 3.S.) erst einige Tage zuvor stattfand.



WD = Deutsches Weidelgras, WSC = Wiesenschwingel, RKL = Rotklee, S = Schnitt

Ältere Wiesenbestände verfügen Mitte Juni auch nach einer längeren Regenperiode über ausreichend hohe Zuckergehalte um eine Silierung zu ermöglichen. Die Zuckergehalte steigen nur langsam und rechtfertigen weiteres Zuwarten nicht.

Projektleitung: G. Röbl  
 Projektbearbeitung: G. Röbl, Dr. J. Ostertag  
 Laufzeit: 03/2012-11/2012

### 3.8 Silierversuche zu Wildpflanzenmischungen – 2. Standjahr



#### Zielsetzung

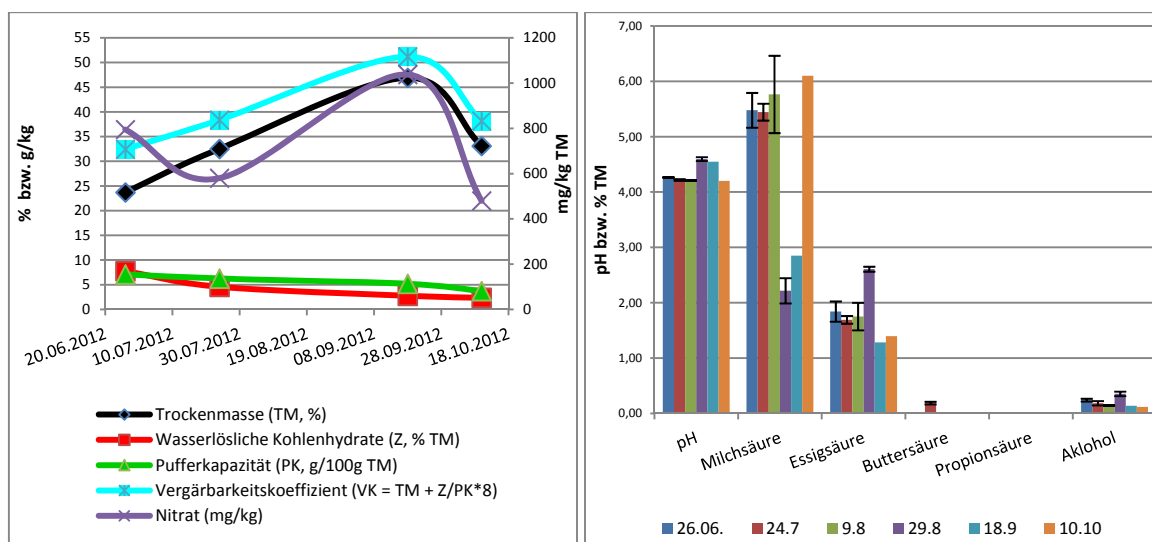
Um der „Vermaisung der Landschaft“ entgegen zu wirken, wird mit sogenannten Wildpflanzenmischungen (WPM) versucht, das Landschaftsbild abwechslungsreicher zu gestalten und gleichzeitig Substrat für Biogasanlagen bereitzustellen. Eine Aufgabe der Arbeitsgruppe 1b ist es, die Silierbarkeit einer erfolgversprechenden WPM, abhängig vom Erntezeitpunkt zu prüfen.

#### Methode

- Beprobung einer WPM am Standort Grub im 2. Standjahr
- 6 Termine (26. Juni, 24. Juli, 9. + 29. August, 18. September, 10. Oktober)
- Silierversuch im Weckglas
- pH-Wert nach 2 Tagen (Siliergeschwindigkeit)
- aerobe Stabilität nach 49 Tagen (Verderbneigung bei Öffnung des Silos)
- Gärparameter nach 90 Tagen (Stabilität der Silage, Konservierungserfolg), Untersuchungen durch das Labor der Abteilung Qualitätssicherung in Grub (AQU 3)

#### Ergebnisse

Nachdem bereits die Silagen des ersten Standjahres positiv überraschten, waren auch die im zweiten Jahr erzielten Silagequalitäten insgesamt hoch. Eine Silierung der verwendeten Blümmischung sollte nach den vorliegenden Daten ohne Einschränkung möglich sein.



*Silierbarkeit im Jahresverlauf (links) und Gärparameter der erzeugten Silagen (rechts).*

Projektleitung: Dr. B. Vollrath (LWG Veitshöchheim), Dr. J. Ostertag  
 Projektbearbeitung: G. Röbl, Dr. J. Ostertag  
 Laufzeit: 05/2011 – 12/2013

### 3.9 Versuchstechnische Prüfung der Beständigkeit von Betonoberflächen für den Silobau

#### Zielsetzung

Silagesickersäfte stellen aufgrund ihrer chemischen Beschaffenheit eine große Herausforderung für die Hersteller von Baumaterialien, die Betonhersteller im Besonderen, dar. Durch die Anlage von Versuchssilos sollen unterschiedlich behandelte Materialien auf ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Silagesickersäften getestet werden.

#### Methode

- Anlage von Versuchssilos mit dem Gärsubstrat Mais (zeitlicher Ablauf siehe Abbildung)
- Gärparametrische Untersuchungen der Silagen
- Bonitur der Betonoberflächen der Varianten: Nachbehandlung 28, 56, 90 Tage, unterschiedliche Materialien

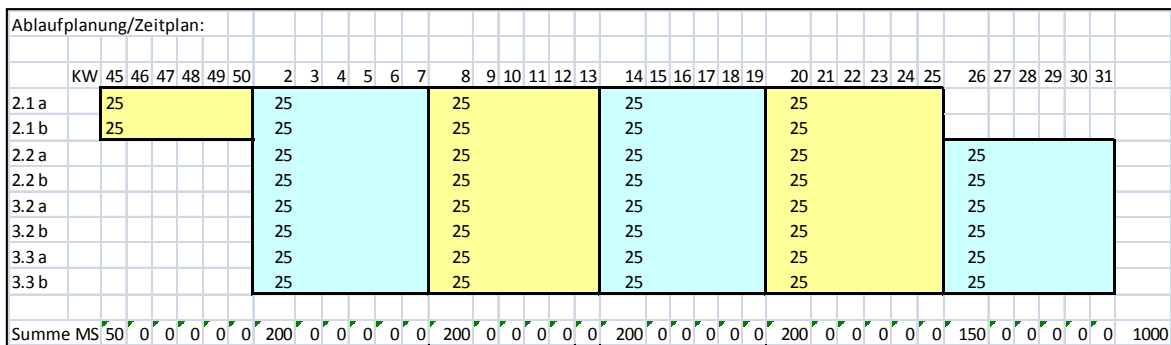


Abbildung: zeitlicher Ablauf der Silierversuche und Substratbedarf in kg (Summe MS, Mais tiefgefroren)

#### Ergebnisse

Die sensorische Beurteilung der Silagen des ersten Durchgangs war positiv. Die Funktionsfähigkeit der Versuchssilos konnte somit bestätigt werden. Die Widerstandsfähigkeit der Betonoberflächen war im Versuch vergleichsweise hoch. Nach Erkenntnissen aus dem Versuch kommt die Fa. BLG-Beton (München) zu dem Schluss, dass selbst eine vergleichsweise kurze Nachbehandlungsdauer von 28 Tagen die Oberflächenstabilität vieler Fahrsiloplanlagen deutlich erhöhen würde. Eine Nachbehandlung der Betonoberflächen ist bauwilligen Landwirten daher dringend anzuraten.

Projektleitung: Dr. J. Ostertag  
 Projektbearbeitung: G. Röbl, Dr. J. Ostertag  
 Laufzeit: 10/2011 – 07/2012

### 3.10 Ausweisung von nXP bei Grasprodukten auf Basis der NIRS



Heimische  
Eiweißfuttermittel



*Luzerne, Wiesengras: Die Gehalte an nXP von Grobfutterkonserven sollen mit NIRS (Nahinfrarotspektroskopie) gemessen werden*

#### Zielsetzung

In der Milchviehfütterung kommt der größte Teil des Proteins aus dem betriebseigenen Grobfutter. Dies betrifft insbesondere die Grasprodukte. Eine Verbesserung der Eiweißqualität der Grasprodukte und die gezielte Berücksichtigung in der Rationsplanung sind daher maßgebliche Ansätze für eine bayr. Eiweißstrategie um insbesondere Sojaprodukte einzusparen. Im Labor von AQU3 sollten mit den vorhandenen technischen Kapazitäten zum modifizierten HFT 630 Proben (280 Gras- bzw. Luzernesilagen, 200 Cobs und 150 Heu) auf den Gehalt an nXP untersucht werden. Die vorgesehenen Proben stammen aus Projekten des Instituts für Tierernährung, aus Praxisbetrieben des LKV und aus verschiedenen Futtertrocknungen in Bayern. Ziel ist es, einen repräsentativen Probenpool für Bayern in Bezug auf Schnitt, Schnittzeitpunkt, Energie-/Proteingehalt und Ausgangsmaterial zu erhalten. Das Projekt ist dem „Aktionsprogramm heimische Eiweißfuttermittel“ zugeordnet.

#### Bisherige Ergebnisse:

Im Rahmen des Projekts wurden 245 Silagen, 138 Cobsproben und 120 Heuproben gesammelt und auf ihren Nährstoffgehalt untersucht. Durch die Umstellung auf eine Inkubation über 48 Stunden ergaben sich bei den Ergebnissen innerhalb der Parallelansätze höhere Streuungen und Werte, die nicht auf dem zu erwartenden Niveau lagen. Eine Überprüfung der Methodik in Zusammenarbeit mit der Universität Bonn wurde vorgenommen, eine Stabilisierung der Daten konnte aber bisher noch nicht erreicht werden. Als Konsequenz wurden Proben nach Bonn und an die LKS Lichtenwalde geschickt, um so den erforderlichen Datenpool für eine vorläufige NIRS-Kalibrierung zu erhalten. Das Projekt wurde bis März 2013 verlängert.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers (ITE), Dr. M. Schuster (AQU)

Projektbearbeitung: P. Rauch (ITE), A. Swientek (AQU)

Kooperation: LVFZ, LKV Labor, LKV Bayern, Futtertrocknungen, LA-Chemie in Hohenheim, Institut für Tierernährung der Universität Hohenheim, Tierernährung der Universität Bonn, Tierernährung der TUM, VDLUFA, DLG, Praxisbetriebe

Laufzeit: 2011 – 2013

### 3.11 Optimierung der Ausmast von Ochsen aus der Mutterkuhhaltung

#### Zielsetzung

In Bayern werden etwa 74.000 Mutterkühe gehalten, wobei je Betrieb durchschnittlich nur 8 Kühe versorgt werden. Viele dieser Betriebe wirtschaften nach den Vorgaben des ökologischen Landbaus, wobei hier ausschließlich ein Markt für Mastfärsen und Ochsen besteht. Eine Optimierung der Ochsenproduktion aus der Mutterkuhhaltung auf Basis von Grasprodukten sollte in diesem Projekt untersucht werden.

#### Methode

Für die Untersuchungen zur Ochsenmast im Mutterkuhbetrieb wurden an den Landwirtschaftlichen Lehranstalten in Bayreuth die kastrierten Absetzer der LLA Bayreuth und des LVFZ Kringell in je 2 Gruppen aufgestellt. Die Säugedauer betrug etwa 10 Monate. Als Grobfutterbasis war für beide Gruppen Grassilage zur freien Aufnahme vorgesehen. Die Gruppe I galt als Nullvariante ohne Kraftfütterergänzung. Die Gruppe II erhielt bis zu einem mittleren Lebendgewicht von etwa 550 kg 1 kg Kraftfutter/Tier und Tag. Ab einem mittleren Lebendgewicht der Gruppe von 550 kg wurde die Kraftfüttergabe auf 2 kg je Tier und Tag erhöht.

#### Ergebnisse

Die Kastraten erreichten bis zum Absetzen nach einer 10-monatigen Säugeperiode 1.300 g tägliche Zunahmen bei einem Absetzgewicht von 435 kg. Bis zu einem Mastendgewicht von 627 kg realisierten die Ochsen ohne Kraftfütterergänzung im Versuchszeitraum 981 g tägliche Zunahmen. Die so erreichten Gesamtlebenstagszunahmen betrugen 1.170 g. Die Tiere mit Kraftfütterzulage erzielten im Beobachtungszeitraum 1.069 g täglichen Zuwachs bzw. 1.209 g Lebenstagszunahmen (siehe Tabelle).

Tabelle: Zuwachs- und Schlachtleistung der Ochsen der Geburtsjahre 2008 – 2010

Gruppe	Bis Absetzen		Versuchszeitraum			Schlachtung	
	Absetz- gew., kg	tgl. Zun., g	Mastend- gew., kg	tgl. Zun., g	RFD, mm	Lebenstag- zun., g	Alter, d
ohne KF*	435	1.304	627	981	1,57	<b>1.170</b>	501
mit KF	437	1.310	628	1.069	1,67	<b>1.209</b>	488

\*KF=Kraftfutter

#### Fazit

Bei guten Grassilagequalitäten hinsichtlich Energiekonzentration, Nährstoffgehalt und Gärqualität können Zuwächse von 1.100 g je Tag erzielt werden. Bei Einsatz guter Grassilagequalitäten steigt die Gefahr der Verfettung. Die Tiere erreichen eine frühe Schlachtreife von 16-18 Monaten. Die Produktion von Ochsen aus der Mutterkuhhaltung mit anschließender Ausmast auf der Basis von Gras und Grassilage ist ein geeignetes Mastverfahren zur Erzeugung von Qualitätsrindfleisch am Grünlandstandort.

Projektleitung: Dr. T. Ettle  
 Projektbearbeitung: S. Steinberger  
 Laufzeit: Februar 2009 – Dezember 2012

### 3.12 Schlachtung von männlichen kastrierten und unkastrierten Absetzern

#### Zielsetzung

In Österreich haben sich verschiedene Markenfleischprogramme zur Vermarktung von geschlachteten Mutterkuhabsetzern etabliert (Tiroler Jahrling, Salzburger Jungrind etc.) Ein regionaler Vermarkter (Feneberg) im Allgäu bietet ebenfalls diesen Vermarktungsweg für Absetzer aus der Mutterkuhhaltung an. Dabei werden die Tiere mit dem Absetzen mit einem Alter von 10 – 12 Monaten geschlachtet. Ziel dieses Projektes ist es, Daten zur Mast- und Schlachtleistung sowie der Fleischqualität zu ermitteln.

#### Methode

Zur Datenerhebung wurden die männlichen Kälber der LLA Bayreuth und des LVFZ Kringell als Ochsen bzw. Bullen nach einer 10 monatigen Säugedauer direkt nach dem Absetzen geschlachtet. Die Absetzer waren zwischen Dezember und März geboren. Die Kälber wurden mit ihren Müttern für etwa 7 Monate auf einer Kurzrasenweide geweidet. Es erfolgte keine Zufütterung von Grob- bzw. Kraftfutter. Nach Weideabtrieb erhalten die Tiere bis zum Schlachtermin ausschließlich Grassilage guter Qualität und eine Mineralstoffgabe (siehe Tabelle).

#### Erste Ergebnisse:

Tabelle: Zuwachs- und Schlachtleistung der Absetzer

n	Geburtsjahrgang 2010/2011	
	Bullen	Ochsen
11	11	10
Schlachalter, d	306	302
Absetzgewicht, kg	471	434
Tägliche Zunahmen, g	1.401	1.295
Ausschlachtung, %	56,7	55,7
EUROP Klasse, 1 - 5	2,9	3,1
Fettgewebsklasse, 1 - 5	2	2,4
Marmorierung, Punkte	1,3	1,7

Die nicht kastrierten Tiere waren in den Zuwächsen den Ochsen erwartungsgemäß überlegen. Allerdings wirkte sich die kurze Zeit der hormonellen Differenzierung der Gruppen bereits auf die Fleischqualität zu Gunsten der Ochsen aus. Die Fettabdeckung des Schlachtkörpers der nicht kastrierten Tiere ist teilweise knapp. Die Kastration der männlichen Tiere erleichtert die Herdenführung. Der Geburtsjahrgang 2011/12 ist in Auswertung.

#### Fazit

Die Schlachtung der Absetzer nach einer zehnmonatigen Säugedauer liefert ein qualitativ hochwertiges Schlachtprodukt. Mittels leistungsgerechter Fütterung der Muttertiere sowie Optimierung der Weideführung werden sehr hohe Mastleistungen erreicht.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers  
 Projektbearbeitung: S. Steinberger  
 Laufzeit: Dezember 2010 – Februar 2013

### 3.13 Weidesanierung durch gezielte Beweidung auf der Haaralm, Ruhpolding

#### Zielsetzung

Auf vielen Almen und Alpen wird eine kontinuierliche Degradierung der Weideflächen beobachtet. Teilflächen werden nicht mehr ausreichend abgeweidet und als Folge tritt eine zunehmende Verunkrautung in Erscheinung. Ebenso wird vielfach eine starke Ausbreitung des Borstgrases (Bürstling) beobachtet. Aufbauend auf den Erkenntnissen aus dem Projekt „Vollweide mit Winterkalbung“ soll durch gezielte Beweidung einer Versuchsfläche der entartete Pflanzenbestand wieder in eine futterbaulich wertvolle, artenreichere Weide und weniger erosionsgefährdete Fläche umgewandelt werden.

#### Methode

Auf der Haaralm im Landkreis Ruhpolding wurde eine Fläche von ca. 15 ha ausgezäunt. Die Fläche liegt auf 1.300 bis 1.600 m Seehöhe und zeichnet sich durch einen massiven Besatz von Borstgras, Rasenschmiele, Adlerfarn und Blaubeeren aus. Der Auftrieb des Weideviehs erfolgt zu Vegetationsbeginn, etwa 3 Wochen früher als bisher üblich. Der Tierbesatz bzw. die Flächengröße wird entsprechend dem Weideaufwuchs angepasst. Ein Teil der Weidetiere konnte in Zusammenarbeit mit dem LKV Bayern e.V. zum Auf- und Abtrieb gewogen werden.

#### Ergebnisse



*Vergleich gezielte (links) und extensive (rechts) Beweidung*

Aufgrund des rechtzeitigen Weidebeginns und der intensiven Beweidung wurden oben genannte Arten im jungen Zustand von den Tieren gefressen. Obwohl diese Pflanzenarten aus Sicht der Fütterung als minderwertig bzw. wertlos gelten, konnten während der Almzeit 450 g tägliche Zunahmen erreicht werden.

#### Fazit

Bereits in der ersten Weideperiode konnte eindrucksvoll gezeigt werden, dass durch eine gezielte Beweidung eine Zurückdrängung unerwünschter Arten und eine Aufwertung der Weideflächen erreicht werden kann.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers  
Projektbearbeitung: S. Steinberger  
Laufzeit: März 2012 – Dezember 2014



### 3.14 Mehr Milch aus Grobfuttereiweiß



*Kleegrasanbau (li.) und Silierung (re.) am LVFZ Almesbach*

#### Zielsetzung

In der Milchviehfütterung wird der größte Anteil des Proteins aus dem betriebseigenen Grobfutter bereitgestellt. Dabei kann hochwertiges Eiweiß aus Gras, Klee und Luzerne die notwendige Ergänzung mit Eiweißfutter reduzieren. Ansatzpunkte für die Erhöhung des Anteils an heimischem Grobfutter sind eine entsprechende Flächennutzung sowie eine Futterwirtschaft mit optimalen TM-Erträgen und XP-Konzentrationen und einer verlustarmen Futterbergung und -konservierung. Ziel des Projektes ist es, Schwachstellen innerhalb der Futterproduktionskette aufzudecken und Verbesserungsansätze für eine optimierte Eiweißbereitstellung aus dem Grobfutter zu liefern.

Eine intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit wird auf Basis des Projekts zur effizienten Futterwirtschaft durchgeführt. Das Projekt ist im Rahmen der LfL-Arbeitsschwerpunkte „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ und „Eiweißstrategie“ verankert und arbeitet mit den Partnerprojekten des Aktionsprogramms „Heimische Eiweißfuttermittel“ zusammen.

#### Methode

Die Daten auf Basis einer Gesamtanalyse aus dem Forschungsvorhaben zur effizienten Futterwirtschaft werden unter spezieller Betrachtung der Eiweißflüsse ausgewertet und weiterführend untersucht. Die Untersuchungen umfassen:

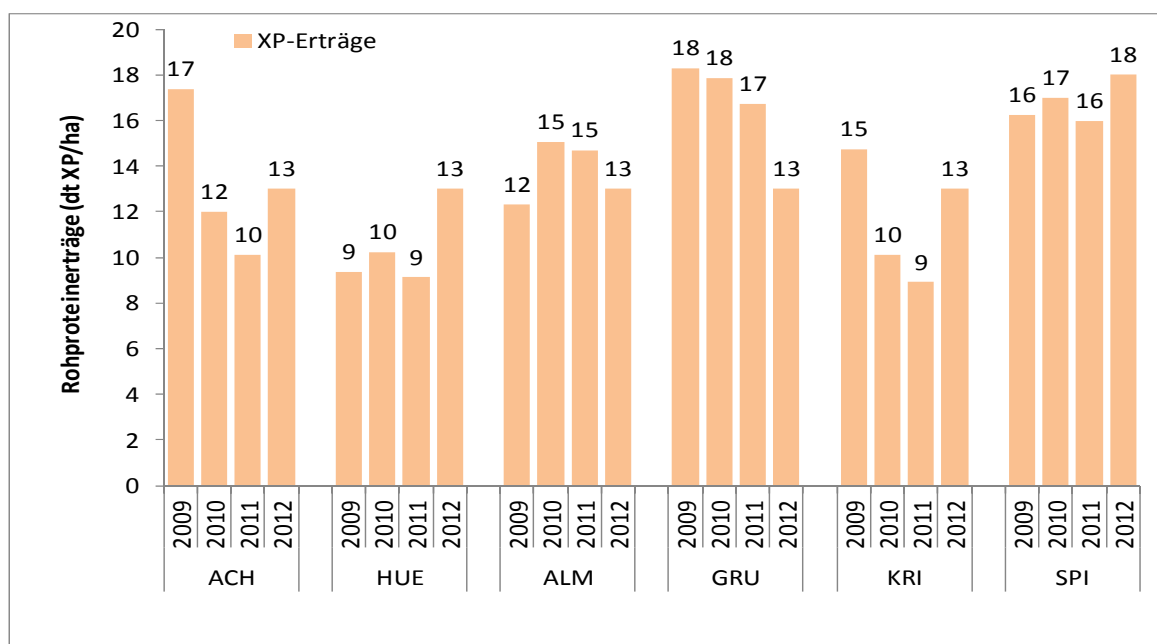
- Analyse der Rohprotein(XP)-flüsse auf ausgewählten Schlägen, z. B. Grünland, Kleegras und Luzerne bis zum Trog
- Ertrags- und Futtermengenermittlung (Wiegungen, neue Messtechniken) etc.

Anhand dieser Werte können mittels Bilanzierung die Masse- und Rohproteinverluste vom „Feld bis zum Trog“ ermittelt werden. Im Rahmen der Eiweißstrategie fließen die Ergebnisse direkt in Beratungsprojekte ein.

#### Ergebnisse

Im Jahr 2012 wurden vom Grünland an vier LVFZ-Standorten und am Versuchsbetrieb Grub im Mittel 13 dt XP/ha und am Spitalhof 18 dt XP/ha geerntet (siehe Grafik). Die Rohproteinerträge zeigen ebenfalls wie die TM-Erträge zwischen den Jahren erhebliche

Schwankungen. Entscheidend für hohe XP-Erträge beim Grünland sind neben einer optimalen Bestandeszusammensetzung, die Balance zwischen dem richtigem Schnitzeitpunkt und hohen TM-Erträgen.



*Jährliche Rohproteinerträge (dt XP/ha) vom Grünland der Betriebe aus den Jahren 2009 bis 2012 (Datenbasis: mittlere TM-Erträge und XP-Gehalte des zu silierenden Materials je Schnitt, Kringell: XP-Gehalte mit Klee gras)*

Das Klee gras erzielte am Standort Almesbach trotz ausgeprägter Sommertrockenheit 15 dt XP/ha. Am Standort Grub erreichte die Luzerne im Ansaatjahr 17 dt XP/ha. Dies zeigt, dass Klee gras und Luzerne je nach Standorteignung und Witterung erheblich zur Versorgung mit heimischem Eiweiß beitragen können.

Für die Fütterung wurden Kalkulationen auf Basis des nutzbaren Rohproteins (nXP) und der ruminalen N-Bilanz (RNB) durchgeführt. Diesbezüglich kommt der Konservierung große Bedeutung zu. Insbesondere bei der Silierung ist ein starker Abbau des Proteins zu vermeiden.

Erste Nährstoffauswertungen zu den Rationen am LVFZ Achselschwang ergaben, dass 2011 die XP-Versorgung für das Milchvieh zu 39 % und für das Jungvieh zu 78 % aus dem betriebseigenen Grobfutter abgedeckt werden konnte. Am Standort Almesbach wurde im Vergleich der Jahre 2011 zu 2010 eine Einsparung an zugekauftem Eiweißfutter in Höhe von 58 kg XP/Kuh und Jahr durch verbesserte Grobfutterqualitäten erzielt.

Projektleitung: Dr. H. Spiekers (ITE), S. Thurner (ILT), Dr. M. Diepolder (IAB), J. Mayr (AVB)  
 Projektbearbeitung: B. Köhler, J. Gaigl, D. Schneider  
 Laufzeit: 1.04.2011 - 31.12.2012

### 3.15 Effiziente Futterwirtschaft und Nährstoffflüsse in Futterbaubetrieben



*Beraterstag zur effizienten Futterwirtschaft mit Demonstrationsstationen in Grub*

#### Zielsetzung

Steigende Futterkosten und zunehmende Flächenknappheit machen eine Optimierung der Futterwirtschaft mehr denn je notwendig. Dabei sind in der Praxis nach wie vor erhebliche Reserven vorhanden. Mit einer konsequenten Verfahrensplanung und einem systematischen Controlling können die Masse- und Nährstoffverluste vom „Feld bis zum Trog“ verringert werden. Ziel des Projektes ist es, anhand einer vollständigen Analyse der Nährstoffströme über die Futterproduktionskette Masse- und Nährstoffverluste auf einzelbetrieblichem Niveau zu erfassen, Schwachstellen zu identifizieren und Optimierungsstrategien für die bayerischen Futterbaubetriebe abzuleiten.

Die Bearbeitung erfolgt durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit der LfL-Institute ITE, ILT, IAB, der Versuchsbetriebe (AVB) und der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen (AQU). Das Projekt ist im LfL-Arbeitsschwerpunkt „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ eingebunden.

#### Methode

Das Kerngerüst bildet die Ermittlung und Analyse der Stoffströme der Futterwirtschaft und deren Optimierung an den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ) Achselschwang, Almesbach, Kringell und Spitalhof sowie dem Versuchsbetrieb in Grub. Die Datenerhebungen umfassen Ertrags- und Futtermengen, Futter- und Gäreigenschaften, Dichten und Temperaturen am Silo sowie Tierbestände und Leistungsumsätze. Über Differenzberechnungen werden die Masse- und Nährstoffströme sowie -verluste vom „Feld bis zum Trog“ ermittelt.

#### Ergebnisse

Die seit 2008 laufenden Erhebungen über die Futterströme an den LVFZ wurden bis Herbst 2012 weitergeführt. Insgesamt wurden 2012 an den LVFZ gute Grobfutterernten erzielt. Die mittleren Silomais-Erträge reichen je nach Standort von 81 dt TM/ha im Öko-Anbau (Kringell) bis 169 dt TM/ha (Grub). Eine gemeinsam mit den Verbundpartnern organisierte Veranstaltung mit Vorträgen und praktischen Demonstrationen zum Thema der effizienten Futterwirtschaft und deren Umsetzung mittels Beratung wurde am 30.10.2012 in Grub erfolgreich durchgeführt (s. Bilder oben).

Projektleitung: Dr. H. Spiekers (ITE), S. Thurner (ILT), Dr. M. Diepolder (IAB), J. Mayr (AVB)

Projektbearbeitung: B. Köhler, J. Gaigl, D. Schneider

Laufzeit: 1.07.2008 - 31.12.2012

### 3.16 Rapsextraktionsschrot an Zuchtsauen



Heimische  
Eiweißfuttermittel

*Rapsextraktionsschrot – Verklumpungen auch im Trog*

#### Zielsetzung

Rapsextraktionsschrot hat in der Vergangenheit immer mehr Einzug in die Schweinefütterung gefunden. So wurde in den letzten Jahren der Einsatz in der Ferkelaufzucht und Schweinemast in mehreren Versuchen bearbeitet und Einsatzempfehlungen daraus abgeleitet. Die Ergebnisse zeigen, dass beim Ferkel bis zu 10 % und in der Mast bis zu 15 % Rapsextraktionsschrot eingesetzt werden können. Bei Zuchtsauen werden Einsatzempfehlungen zwischen 5 und 10 % angeführt, ohne dass dabei zwischen tragenden und laktierenden Sauen unterschieden wird. Aktuelle Fütterungsversuche bei Zuchtsauen unter den in Deutschland üblichen Fütterungsbedingungen fehlen gänzlich.

#### Methode

In einem größer angelegten Versuch mit Zuchtsauen, der sich über zwei Jahre erstreckt und mindestens zwei Produktionszyklen je Zuchtsau umfassen soll, wird Rapsextraktionsschrot an tragende Zuchtsauen als alleinige Eiweißkomponente (Kontrolle: Sojaextraktionsschrot) verfüttert. Bei den säugenden Sauen sind gestaffelte Anteile an Rapsextraktionsschrot im Austausch gegen Sojaextraktionsschrot (% des Eiweißfutters) vorgesehen.

Gruppe:	I	II	III	IV
Tragende Sauen	100 % Soja	100 % Raps	100 % Raps	100 % Raps
Säugende Sauen	100 % Soja	100 % Soja	50 % Raps/50 % Soja	66 % Raps/33 % Soja

Folgende Parameter werden erfasst:

- Lebendmassen der Sauen im Wartestall (täglich in der Station)
- Sauengewichte bei der Einnistung ins Abferkelabteil, vor und nach dem Abferkeln und nach jeder Säugewoche, Wiegen der Ferkel (Wurfgewichte) bei der Geburt und nach jeder Säugewoche
- Geburtsverlauf und Krankheitsgeschehen
- Aufzeichnung der täglichen Futtermittelaufnahme für das Einzeltier im Wartestall- und Abferkelbereich

#### Ergebnisse

Nach etwa der Hälfte der Versuchszeit zeigen Sauen der Gruppen I und III in der Tendenz etwas bessere Leistungen. Konkretere Ergebnisse werden nach Abschluss des Projektes Ende 2013 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 10/2011 – 12/2013

### 3.17 Unterschiedlicher Wasserdurchfluss an den Nippeltränken bei Flüssigfütterung in der Ferkelaufzucht



*Auslitern der Tränkenippel sowie Anordnung der Nippeltränke in den Buchten*

#### Zielsetzung

Bei eingeschränkter und suboptimaler Wasserversorgung reduzieren die Ferkel sehr schnell und nachhaltig die Futteraufnahme. In der Praxis werden diese „Wasserprobleme“ oft nicht erkannt und so jahrelang Leistungseinbußen in Kauf genommen. In einem Versuch sollte deshalb der Effekt eines unterschiedlichen Wassernachlaufes der installierten Nippeltränken bei Flüssigfütterung (Spot-mix) auf Futteraufnahme und Leistung getestet werden. In der Kontrollgruppe sollten die Tränkenippel mindestens 0,8 l/min Wassernachlauf, in der Testgruppe nur 0,5 l/min hergeben. Dies ist in etwa das Spektrum der Beratungsempfehlungen zum notwendigen Wassernachlauf beim Aufzuchtferkel.

#### Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Für den Versuch wurden 192 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf zwei Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe: 1,0 l Wassernachlauf pro Minute
- Testgruppe: 0,5 l Wassernachlauf pro Minute

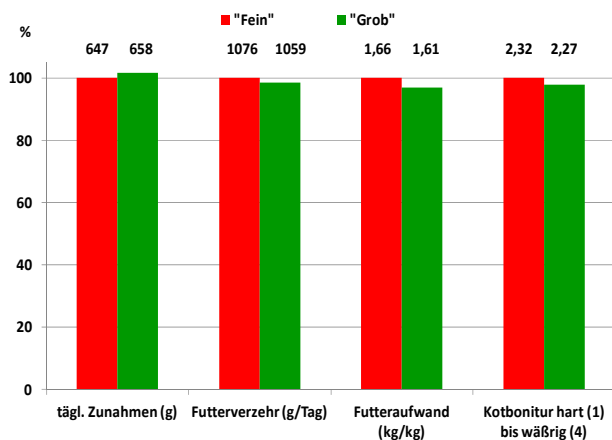
Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-mix-Fütterungsanlage und wurde breiig vorgelegt. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht (8 Buchten/Behandlung), die Lebendmassen wöchentlich erfasst. Die Futtermischung mit einem Ferkelaufzuchtfutter I bis 18 kg und einem Ferkelaufzuchtfutter II bis 30 kg waren in beiden Versuchsgruppen gleich. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen (8-30 kg LM).

#### Ergebnisse

Bei reduziertem Wassernachlauf lagen Futterverzehr und tägliche Zunahmen deutlich niedriger als in der Kontrollgruppe. Ältere/schwerere Ferkel in der zweiten Aufzuchtphase reagieren mit stärkerem Verzehr-/Leistungsabfall als jüngere. Der Futteraufwand und die Futtermittelnutzung wurden nur wenig beeinflusst. Der Extrawasserverbrauch der Ferkel an den „Spartränken“ war deutlich vermindert (um 35 %). Ein weiterer Versuch unter „Sommerbedingungen“ befindet sich in der Auswertung und wird 2013 veröffentlicht.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 05/2011 – 03/2013

### 3.18 Ferkelaufzucht mit unterschiedlichem Vermahlungsgrad von Getreide



#### *Aufzuchtleistungen und Kotbonitur bei unterschiedlichem Vermahlungsgrad*

##### **Zielsetzung**

Bei der Futterherstellung für Ferkel stellt sich immer wieder die Frage nach der „idealen“ Schrotfeinheit des Getreides. Bei größerem Futter wurden weniger Magengeschwüre, eine Verminderung des Salmonellen-Druckes sowie ein günstiger Einfluss auf die Kotbeschaffenheit beobachtet. Zu grobe Schrotung bedeutet bei verringerter Verdaulichkeit der organischen Substanz erhöhte Nährstoffausscheidungen, Fehlversorgungen und Minderleistungen. Ein Fütterungsversuch sollte hierzu mehr Klarheit bringen.

##### **Methode**

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Für den Versuch wurden 192 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf zwei Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe: Ziel: ca. 50 % der Futterpartikel < 1 mm
- Testgruppe: Ziel: ca. 35 % der Futterpartikel < 1 mm

Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-mix-Fütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht (8 Buchten/Behandlung), die Lebendmassen wöchentlich erfasst. Die Futtermischung mit einem Ferkelaufzuchtfutter I bis 18 kg und einem Ferkelaufzuchtfutter II bis 30 kg waren in beiden Versuchsgruppen mit Ausnahme der Schrotfeinheit gleich. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen (8-30 kg LM).

##### **Ergebnisse**

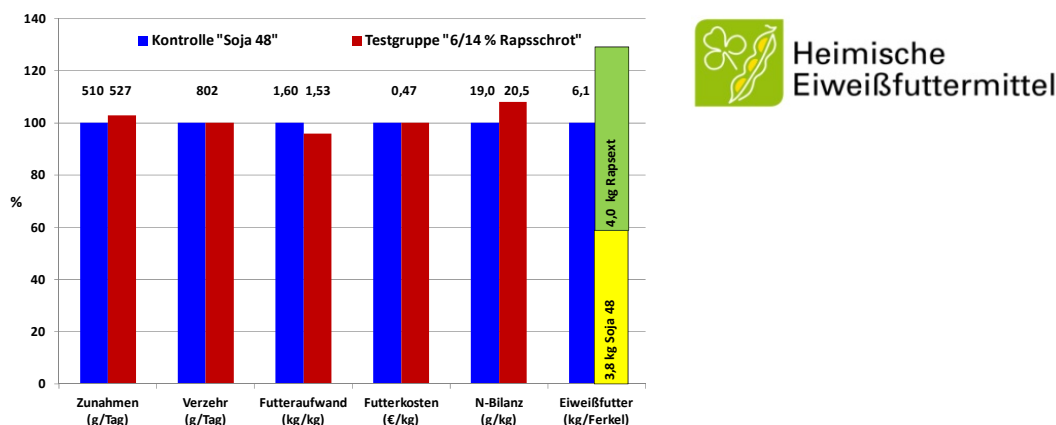
Weder bei den Zunahmen noch beim Futteraufwand oder den Futterkosten waren die Ferkel, die mit größerem Schrot gefüttert wurden im Nachteil. Sie waren im Trend sogar voraus. Der Kot war bei grobem Schrot im Versuchsmittel geringfügig härter (s. Abb.)

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: L. Pitzner (Uni Hohenheim), Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier

Laufzeit: 02/2012 – 08/2012

### 3.19 Rapsextraktionsschrot in der Ferkelaufzucht



*Aufzuchtleistungen, Futterkosten, N-Bilanz und Eiweißfuttermittelverbrauch*

#### Zielsetzung

Rapsprodukte insbesondere Rapsextraktionsschrot haben in der Vergangenheit immer mehr Einzug in die Schweinefütterung gefunden. So wurde in den letzten Jahren der Einsatz von Rapsextraktionsschrot in der Ferkelaufzucht in mehreren Versuchen bearbeitet und Einsatzempfehlungen daraus abgeleitet. Die Ergebnisse zeigen, dass beim Ferkel bis zu 10 % Rapsextraktionsschrot eingesetzt werden können. Diese hohen Empfehlungen sollten vor dem Hintergrund des Aktionsprogrammes „Heimische Eiweißfuttermittel“ unter bayerischen Fütterungsbedingungen überprüft werden. Im Ferkelaufzuchtfutter I wurde ca. 1/3 und im Ferkelaufzuchtfutter II ca. 1/2 des Sojaschrotes durch Rapsschrot ersetzt.

#### Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Für den Versuch wurden 192 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf zwei Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe: Sojaextraktionsschrot als alleiniger Eiweißträger
- Testgruppe: 6 bzw. 14 % Rapsextraktionsschrot im Ferkelaufzuchtfutter I bzw. II

Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-mix-Fütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht (8 Buchten/Behandlung), die Lebendmassen wöchentlich erfasst. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen (8-30 kg LM).

#### Ergebnisse

Das Leistungsniveau war in beiden Gruppen in etwa gleich hoch. Die Rapsgruppe hatte zwar etwas bessere Zunahmen, aber auch eine ungünstigere N-Bilanz und einen höheren Eiweißfuttermittelverbrauch. Die Futterkosten waren in beiden Gruppen bei angepasstem Rapschrotpreis (Sojapreis 48 x 0,65) gleich (s. Abb.).

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 04/2012 – 11/2012

### 3.20 Unterschiedliche Fütterungskonzepte in der Ferkelaufzucht



Heimische  
Eiweißfuttermittel

*Unterschiedliche Ferkelfütterungskonzepte im Versuch*

#### Zielsetzung

Im vorliegenden Versuch wurden zwei Fütterungsstrategien zur Ferkelaufzucht miteinander verglichen. Zum einen wurde eine einfache und kostengünstige Variante mit Ferkelaufzuchtfutter einfachster Zusammensetzung aus Getreide, Soja und Mineralfuttermittel getestet, wobei auf aufgeschlossene Stärke und teure Proteinkonzentrate verzichtet wurde (Enzymtraining). Zum anderen wurden hofeigene Mischungen mit Ergänzungsfuttermitteln, die u.a. auch aufgeschlossene Stärke beinhalten, geprüft. Dabei wurde auch ein spezielles Absetzfutter (Mischung aus Prestarter und Ferkelaufzuchtfutter I + Ferkelmilchpulver) eingesetzt sowie eine Einstallprophylaxe durchgeführt.

#### Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Für den Versuch wurden 192 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf zwei Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe: Ferkelaufzuchtfutter I und II einfacher Zusammensetzung (Getreide + Soja)
- Testgruppe: Ferkelaufzuchtfutter I und II mit Ergänzern + Absetzfutter + Einstallprophylaxe

Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-mix-Fütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht (8 Buchten/Behandlung), die Lebendmassen wöchentlich erfasst. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen (8-30 kg LM).

#### Ergebnisse

Der Versuch wurde im Herbst 2012 abgeschlossen und befindet sich derzeit in Auswertung. Erste Ergebnisse werden Anfang 2013 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 08/2012 – 02/2013



### 3.21 Zum Tierwohl - Unterschiedliche Rohfasergehalte in der Ferkelaufzucht



*Zum Tierwohl – Einmischen von Fasermix ins Ferkelfutter*

#### **Zielsetzung**

In der vorliegenden Untersuchung wurde unter dem Aspekt des Tierwohles und der Tiergesundheit der Rohfasergehalt im Ferkelaufzuchtfutter auf 50 g/kg Futter erhöht. Anders als in der Vergangenheit wurde nicht mit Rohfaserkonzentraten sondern mit dem aus der Sauenfütterung bewährten Fasermix, einer Mischung aus verschiedenen Rohfaserträgern, gearbeitet.

#### **Methode**

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Für den Versuch wurden 192 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf zwei Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe: Ferkelaufzuchtfutter I und II mit ca. 35 g Rohfaser/kg
- Testgruppe: Ferkelaufzuchtfutter I und II mit ca. 40 g Rohfaser/kg (10 % Fasermix)

Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-mix-Fütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht (8 Buchten/Behandlung), die Lebendmassen wöchentlich erfasst. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen (8-30 kg LM).

#### **Ergebnisse**

Der Versuch wurde im Dezember 2012 abgeschlossen. Erste Ergebnisse werden im Frühjahr 2013 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
Laufzeit: 10/2012 – 02/2013

### 3.22 Fütterungskonzepte gegen Kannibalismus – „Beef Booster P“



*Angebissene Schwänze im Versuch auch mit „Beef Booster P“*

#### Zielsetzung

In letzter Zeit werden Futterzusatzstoffe angeboten bzw. beworben, mit denen sich das Schwanz- bzw. Ohrenbeißen verhindern bzw. sogar therapieren lässt. Eines dieser Produkte wird unter der Handelsbezeichnung „Beef Booster P“ vertrieben. In einem Ferkelaufzuchtversuch sollte dessen Wirksamkeit überprüft werden. Getestet wurde es an schwanzkupierten Ferkeln und nicht kupierten Tieren.

#### Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 80 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden in 8 Buchten mit jeweils 10 Tieren gehalten. Pro Behandlung war je eine Bucht mit schwanzkupierten Ferkeln und mit nicht kupierten Tieren belegt. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an den Abrufstationen ermittelt. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen (8-30 kg LM). Folgende Behandlungsgruppen wurden gebildet:

- Gruppe 1: ohne „Beef Booster P“
- Gruppe 2: 300 g „Beef Booster P“/t (Prophylaxedosierung)
- Gruppe 3: 500 g „Beef Booster P“/t (Therapiedosierung)
- Gruppe 4: 1. Woche Kontrollfutter; 2. Woche 500 g „Beef Booster P“/t (Stressdosierung); 3.-6. Woche Kontrollfutter

#### Ergebnisse

„Beef Booster P“ zeigte bezüglich des Schwanzbeißen keine Wirkung. Die wenigsten Verletzungen traten in der Kontrollgruppe mit kupierten Ferkeln auf. Insgesamt waren nicht kupierte Tiere stärker vom Schwanzbeißen betroffen als kupierte. Bei 500 g Beef Booster P“/t und nicht kupierten Ferkeln gab es die meisten Verletzungen. Ergebnisse zu den Leistungsdaten folgen Anfang 2013.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 04/2011 – 01/2013

### 3.23 Unterschiedliche Aminosäureversorgung in der Ferkelaufzucht



Heimische  
Eiweißfuttermittel

*Freie Aminosäuren*

#### Zielsetzung

In der Ferkelfütterung zwischen Absetzen und Einstallung in die Mast werden verschiedene Fütterungskonzepte und –strategien mit unterschiedlichen Energie- und Lysingehalten diskutiert. Es sollten deshalb die bayer. Empfehlungen mit niedriger Lysinausstattung mit den Empfehlungen der GfE (2006) verglichen werden.

#### Methode

Die Versuche wurden am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 272 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf 6 Behandlungsgruppen aufgeteilt (4 Behandlungsgruppen in Einzeltier-, 2 in Gruppenfütterung). Die Ferkel wurden in 8 Buchten mit jeweils 10 Tieren (Einzeltierfütterung) bzw. in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren (Gruppenfütterung) gehalten. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an den Abrufstationen bzw. für die Gruppe über die Spotmixelanlage erfasst. Die Lebendmassen wurden wöchentlich ermittelt. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen (8-30 kg LM). Folgende Behandlungsgruppen wurden gebildet:

- Gruppe 1: 13,0 MJ ME/12,3 g Lys/kg bis 18 kg, danach 13,0 MJ ME/11,1 g Lys/kg
- Gruppe 2: 13,4 MJ ME/12,7 g Lys/kg bis 18 kg, danach 13,4 MJ ME/11,4 g Lys/kg
- Gruppe 3: 13,0 MJ ME/12,3 g Lys/kg 8-30 kg
- Gruppe 4: 13,4 MJ ME/12,7 g Lys/kg 8-30 kg

Die Gruppen 1 und 2 wurden sowohl im Einzeltier- als auch Gruppenfütterungsversuch getestet.

#### Ergebnisse

Die 2-Phasenfütterung hatte einen messbaren Vorteil im Hinblick auf eine bedarfsgerechte, umweltschonende, wirtschaftliche und tierwohlfördernde Ferkelfütterung. Die Hoch-Lysin-Varianten hatten ca. 20 g höhere Zunahmen (4 %) aber einen 7 % höheren Energieaufwand. Die Zunahmen wurden folglich teuer erkaufte. Mit zu guter Lysinausstattung der Ferkelfutter wurden 8 % mehr Stickstoff ausgeschieden und die Futterkosten drastisch erhöht. Der „Königsweg“ ist eine gemäßigte, bedarfsgerechte Aminosäureausstattung der Ferkelaufzuchtfutter verbunden mit der 2-Phasenfütterung. Die Gruber Empfehlungen führen zu ansprechenden Leistungen und behalten sowohl die Umwelt- als auch die Futterkosten im Auge. Sie sind ausgerichtet auf Darmgesundheit und Tierwohl.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 12/2011 – 06/2012

### 3.24 Auswirkungen einer N-reduzierten Mastschweinefütterung auf Stallluft und Gülle



Heimische  
Eiweißfuttermittel

*Mastabteil mit Schadgasmessung*

#### Zielsetzung

Vor dem aktuellen Hintergrund der Emissionsberichterstattungspflicht für Schweinehalter und dem Stichwort „Emissionsinventar“ rückt die N-/P-reduzierte Fütterung von Mastschweinen immer mehr in den Fokus. Denn wer die Eiweißversorgung seiner Tiere möglichst nahe am Bedarf ausrichtet, entlastet die Umwelt, unterstützt die Tiergesundheit, optimiert die Stallluft für Mensch und Tier und senkt dabei zwangsläufig die Futterkosten. In der vorliegenden Untersuchung sollten deshalb die in Schwarzenau übliche Phasenfütterung und die Universalmast in Hinblick auf die Schadgasgehalte in der Stallluft ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ) sowie auf die Inhaltsstoffe der Gülle untersucht werden.

#### Methode

Der Versuch lief bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg. Pro Versuch wurden 224 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf zwei Behandlungsgruppen (Universalmast, Phasenfütterung) aufgeteilt. Die Versuche fanden in den Abteilen M3 und M4 statt. Dort wurden sie in 8 Buchten mit jeweils 28 Tieren gehalten. Die Futterzuteilung erfolgte für jede Bucht (Stichleitung) über eine Meyer-Lohne-Flüssigfütterungsanlage. Die Lebendmassen werden am Einzeltier alle drei Wochen erfasst. Während der Mast wurden die Schadgaskonzentrationen im Tierbereich und in der Abluft automatisch gemessen.

#### Ergebnisse

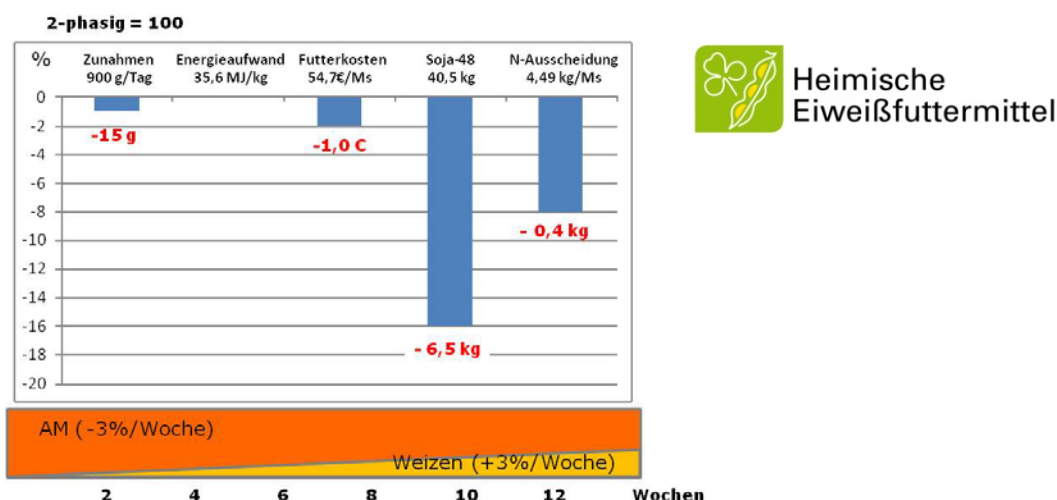
Der Versuch ist „unter Praxisbedingungen“ (Gruppenstall, Flüssigfütterung, Hofmischungen, ...) aber mit exakter Datenerfassung und –auswertung gelaufen. Die erzielten hohen Mast- und Schlachtleistungen v.a. bei der 2-Phasenfütterung (891 g tägliche Zunahmen, plus 4 %, 2,7 Futteraufwand – minus 5 %) zeigen, „Phasenfütterung“ funktioniert überall und immer. Die erwarteten Umwelt- und Kostenvorteile (12 % weniger Ammoniak, minus 6 % Futterkosten) traten ein. Die Emissionen aus der Schweinehaltung konnten deutlich reduziert werden.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger, Dr. S. Naser (ILT)

Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier, S. Reindler, M. Amersbach, W. Bonkoß (ILT)

Laufzeit: 01/2011 – 05/2012

### 3.25 Mehrphasige Schweinemast – Verschneiden mit Weizen



#### Einfache Multiphasenfütterung

#### Zielsetzung

Vor dem Hintergrund der Weltklimaproblematik und der Verknappung der Eiweißfutter rückt die Mehrphasenfütterung von Mastschweinen immer mehr in den Fokus. In der vorliegenden Untersuchung sollte deshalb die 2-Phasenfütterung mit einer „vereinfachten“ Mehrphasenfütterung verglichen werden. Die Landwirte benötigen hierbei keine aufwendige Multiphasenfütterungstechnik sondern lediglich ein freies Silo zur Bevorratung von Getreideschrot.

#### Methode

Schweinemastversuch mit Gruppenfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg. Für den Versuch wurden 192 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf folgende Behandlungsgruppen aufgeteilt.

- Kontrolle: 2-phasige Fütterung, Vormast 10,5 g, Endmast 9 g Lysin/kg Futter
- Testgruppe: Verschneiden des Anfangsmastfutters mit Weizen (s. Abb.); bei Mastende: 45 % Weizen + 55 Anfangsmastfutter

Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Flüssigfütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht (8 Buchten/Behandlung), die Lebendmassen wöchentlich am Einzeltier erfasst. Die Tiere wurden gemäß den LPA-Richtlinien im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet.

#### Ergebnisse

Es ergaben sich weder bei den Mast- noch bei den Schlachtleistungen Unterschiede. Das erreichte Leistungsniveau war mit 900 g täglichen Zunahmen und knapp über 60 % Muskelfleisch „gut“. Die Vorteile der Multiphasenfütterung lagen in der Umweltentlastung und in der Futterkostenreduzierung. Pro Mastschwein wurden mit der „einfachen“ Multiphasenstrategie 6,5 kg HP-Soja weniger verbraucht (vgl. Abb.).

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 08/2011 – 04/2012

### 3.26 Ohne Mineralfutter in den letzten Masttagen?



*Gruppenfütterungsversuch mit Mastschweinen – Verzicht auf Mineralfutter ab 100 kg LM*

#### Zielsetzung

Der Anteil des Mineralfutters an den Futterkosten beträgt trotz des geringen Einsatzumfanges ca. 10 %. Insbesondere in Zeiten hoher Futtermittel- und/oder Rohwarenpreise aber auch zur Entlastung der Umwelt muss der Mineralfuttereinsatz an die Leistungen der Tiere angepasst werden. Ziel war es, den Mineralfuttereinsatz in der Endmast genauer unter die Lupe zu nehmen und Grenzen auszuloten, zumal in der Praxis von erfolgreicher Mast bei gänzlichem Verzicht auf Mineralfutter in der Endmast berichtet wird.

#### Methode

Schweinemastversuch mit Gruppenfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg. Für den Versuch wurden 192 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf folgende Behandlungsgruppen aufgeteilt.

- Kontrolle: 3-phasige Fütterung mit 3, 2,5 und 2 % Mineralfutter in der Anfangs-, Mittel und Endmast
- Versuchsgruppe: Wie Kontrolle; Verzicht auf Mineralfutter ab 100 kg Lebendmasse

Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Flüssigfütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht (8 Buchten/Behandlung), die Lebendmassen wöchentlich am Einzeltier erfasst. Die Tiere wurden gemäß den LPA-Richtlinien im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet.

#### Ergebnisse

Der Versuch befindet sich derzeit in Auswertung. Erste Ergebnisse werden Anfang 2013 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 03/2012 – 01/2013

### 3.27 Rapsextraktionsschrot in der Schweinemast



Heimische  
Eiweißfuttermittel



*Gruppenfütterungsversuch mit Mastschweinen – Raps als Eiweißfuttermittel*

#### **Zielsetzung**

Rapsprodukte, insbesondere Rapsextraktionsschrot, haben in der Vergangenheit immer mehr Einzug in die Schweinefütterung gefunden. So wurde in den letzten Jahren der Einsatz von Rapsextraktionsschrot in der Ferkelaufzucht und Schweinemast in mehreren Versuchen bearbeitet und Einsatzempfehlungen daraus abgeleitet. Die Ergebnisse zeigen, dass in der Mast bis zu 15 % Rapsextraktionsschrot eingesetzt werden können. Diese Empfehlungen wurden unter bayerischen Fütterungsbedingungen (Eigenmischer, bayerische Genetik) überprüft. Dabei sollte in der Endmast Rapsextraktionsschrot als alleinige Eiweißquelle zum Einsatz kommen. Der Versuch wurde im Rahmen des Aktionsprogrammes „Heimische Eiweißfuttermittel“ durchgeführt

#### **Methode**

Schweinemastversuch mit Gruppenfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg. Für den Versuch wurden 192 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf folgende Behandlungsgruppen aufgeteilt.

- Kontrolle: 3-phasige Fütterung mit Sojaextraktionsschrot als alleinige Eiweißquelle
- Versuchsgruppe: 3-phasige Fütterung mit 10, 15 und 16,5 % Rapsextraktionsschrot in der Anfangs-, Mittel- und Endmast

Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Flüssigfütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht (8 Buchten/Behandlung), die Lebendmassen wöchentlich am Einzeltier erfasst. Die Tiere wurden gemäß den LPA-Richtlinien im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet.

#### **Ergebnisse**

Der Versuch wurde im November 2012 beendet. Erste Ergebnisse werden im Frühjahr 2013 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
Laufzeit: 07/2012 – 03/2013

### 3.28 Ebermast – Überprüfung der Versorgungsempfehlung und Reduzierung des Skatolgehaltes durch Inulin



*Verklumpungen im Futter nach Einmischen von 3 % bzw. 10 % Inulin – Abhilfe durch Diamol*

#### Zielsetzung

Derzeit ist die Kastration männlicher Ferkel ohne Betäubung oder Schmerzlinderung in Deutschland aufgrund der spezifischen Geruchsstoffe im Eberfleisch (Leitsubstanzen: Androstenon und Skatol) gängige Praxis. Die aktuelle Diskussion deutet daraufhin, dass möglicherweise die Mast von Kastraten durch die Jungebermast abgelöst wird. In dem Fütterungsversuch sollten deshalb zum einen die Versorgungsempfehlungen für die Ebermast (DLG, 2010) mit denen für Kastraten und weibliche Tiere verglichen werden, zum anderen sollte Inulin, ein Präparat mit nachgewiesener skatolreduzierender Wirkung, in unterschiedlichen Zulagen (3 bzw. 10 % im Endmastfutter) im Praxiseinsatz geprüft werden.

#### Methode

Mastversuch mit Einzeltierfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 115 kg. Für den Versuch wurden 88 männliche nicht kastrierte Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf vier Behandlungsgruppen aufgeteilt.

- Kontrolle: 11,0/9,0/7,5 g Lysin je kg in Anfangs-/Mittel-/Endmast
- Testgruppe 1: 12,0/9,5/8,5 g Lysin je kg in Anfangs-/Mittel-/Endmast
- Testgruppe 2: Testgruppe 1 + 3 % Inulin 4- 6 Wochen vor dem Schlachten
- Testgruppe 3: Testgruppe 1 + 10 % Inulin 4- 6 Wochen vor dem Schlachten

Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 11 Tieren gehalten. Die Futterzuteilung erfolgte für jedes Tier über eine Abrufstation mit integrierter Futter- und Tierversiehung. Die Tiere wurden gemäß den LPA-Richtlinien im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet. Zusätzlich wurden die Androstenon- und Skatolgehalte im Fleisch analysiert sowie ein human nose test (Schnüffelprobe) bei der Schlachtung durchgeführt.



*Drei Eber in einer Abrufstation und gegenseitiges Bespringen in einer Bucht*

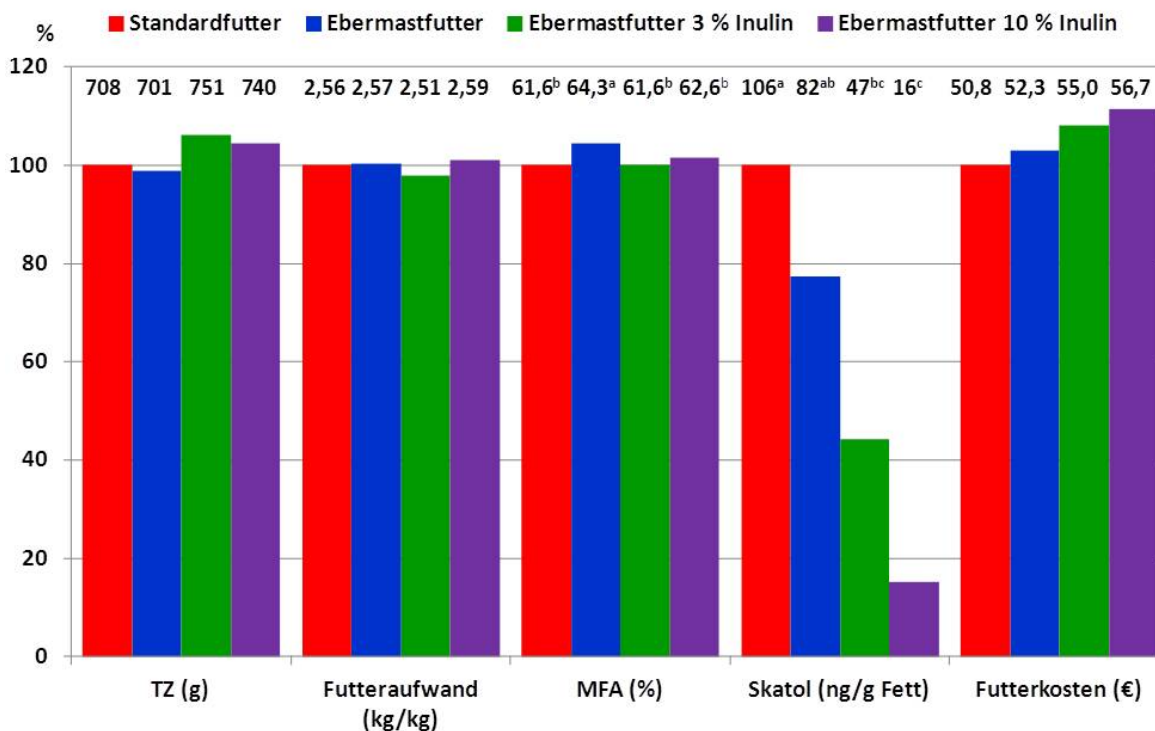




Human nose test

**Ergebnisse**

Das Einmischen von Inulin bereitet aufgrund seiner hygroskopischen Eigenschaften große Schwierigkeiten (s. Bilder). Durch Zusatz von Diamol ((SiO<sub>2</sub>)n) ließen sich diese vermindern. Die Inulinzulage senkte den Skatolgehalt im Speck deutlich (s. Abb.)



Insgesamt wurden 40 % der Eber sowohl von weiblichen als auch männlichen Bewertern als geruchlich auffällig eingestuft. Während beim 1. Schlachtttermin nur 19 %, als geruchlich abweichend bewertet wurden, waren es beim 2. Schlachtttermin mit 60 % deutlich mehr.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier, Dr. K. Schedle (BOKU Wien)  
 Laufzeit: 05/2011 – 04/2012

### 3.29 Mastversuch mit gutem und „überhitztem“ Sojaextraktionsschrot aus bayerischem Sojabohnenanbau



Heimische  
Eiweißfuttermittel

Sojaextraktionsschrot – „normal“ und „überhitzt“ aus bayerischen Sojabohnen

#### Zielsetzung

Bei der Aufbereitung von Sojabohnen bzw. der Behandlung von Sojaprodukten gilt es einerseits die vorhandenen Trypsininhibitoren durch thermische bzw. hydrothermische Behandlungen auszuschalten und andererseits die Aminosäuren durch die Hitze nicht zu sehr zu schädigen. Es wurden deshalb zwei Sojaextraktionsschrote mit unterschiedlicher Behandlung (normal/überhitzt) aus bayerischem Sojabohnenanbau überprüft.

#### Methode

Mastversuch mit Einzeltierfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg Lebendmasse. Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futterzuteilung erfolgte für jedes Tier über eine Abrufstation mit integrierter Futter- und Tierverwiegung. Die Tiere wurden im Versuchsschlachthaus Schwarzenau gemäß den LPA- Richtlinien geschlachtet.

- Kontrolle: Sojaextraktionsschrot von guter Qualität
- Testgruppe 1: „hitzebeschädigter“ Sojaextraktionsschrot
- Testgruppe 2: „hitzebeschädigter“ Sojaextraktionsschrot + Aminosäureausgleich auf Basis „Brutto-Aminosäuren“
- Testgruppe 3: „hitzebeschädigter“ Sojaextraktionsschrot + Aminosäureausgleich auf Basis „dünndarmverdauliche (dvd) Aminosäuren“

#### Ergebnisse

Zu den hergestellten Sojaextraktionsschroten liegen folgende Kenndaten vor

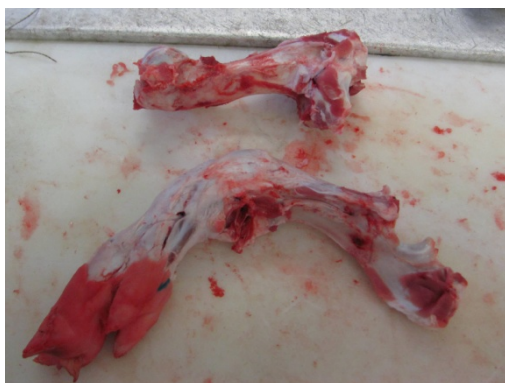
Basis 88 TM	Rohprotein g/kg	Lysin g/kg	dvd Lys g/kg	TIA* mg
Soja „gute Qualität“	479	29,5	27,0	3,4
Soja „hitzebeschädigt“	479	28,2	24,5	1,3

\*TIA=Trypsininhibitor- Aktivität

Im Fütterungsversuch zeigten sich die höchsten Leistungen in der Kontrollgruppe - bei den Zunahmen (751 g/Tag), bei der Energieverwertung (28,4 g TZ/MJ ME) und den Futterkosten (0,70 €/kg Zuwachs). Der Aminosäurezusatz zu hitzebeschädigtem Soja war nur bei Testgruppe 3 mit Aminosäureergänzung auf Basis dünndarmverdaulich erfolgreich, diese Tiere „machten“ das meiste Fleisch.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 08/2011 – 12/2012

### 3.30 Schweinemast mit unterschiedlichen Phytasen und Phytasezulagen



*Oberarmknochen und Vorderfuß zur Ermittlung der Knochenhärte bei unterschiedlicher Phytasezulage*

#### **Zielsetzung**

Phytasen sind Enzyme, die Phytinsäure hydrolytisch abbauen und somit das gebundene Phosphat bzw. den Phosphor freisetzen. Phytasen mikrobiellen Ursprungs werden seit Jahren in Schweinerationen erfolgreich eingesetzt. Die ersten mikrobiellen Phytasen wiesen eine geringe Hitzestabilität auf, jedoch wird dieses bei den neueren Phytasen entweder durch eine Bearbeitung oder durch weitere Selektion auf Hitzestabilität verbessert, so dass mittlerweile mehrere Phytasen auf dem Markt sind, die sich in ihrer Wirksamkeit und in ihrer Wärme- bzw. Hitzebeständigkeit deutlich unterscheiden. Im Versuch wurden die Produkte Phyzyme und Natuphos in unterschiedlicher Dosierung mit bzw. ohne mineralischem Phosphor im Futter gegen eine Nullgruppe ohne Phytase getestet.

#### **Methode**

Mastversuch mit Einzeltierfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg Lebendmasse. Für den Versuch wurden 96 Ferkel der Rasse Pi x (DE x DL) ausgewählt und nach Lebendmasse, Abstammung und Geschlecht gleichmäßig auf vier Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futterzuteilung erfolgte für jedes Tier über eine Abrufstation mit integrierter Futter- und Tierverwiegung. Die Tiere wurden im Versuchsschlachthaus Schwarzenau gemäß den LPA- Richtlinien geschlachtet. Überprüfung der Knochenhärte am Oberarmknochen und Vorderfuß.

- Gruppe 1: Mineralfutter mit mineralischem Phosphor ohne Phytase
- Gruppe 2: Mineralfutter mit mineralischem Phosphor + 500 FTU Natuphos
- Gruppe 3: Mineralfutter mit mineralischem Phosphor + 400 FTU Phyzyme
- Gruppe 4: Mineralfutter ohne mineralischem Phosphor + 1000 FTU Phyzyme

#### **Ergebnisse**

Der Versuch wurde Ende November 2012 beendet. Erste Ergebnisse werden im Frühjahr 2013 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger  
Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier  
Laufzeit: 08/2011 – 12/2012

### 3.31 Forschungsvorhaben „Erfassung, Überprüfung und Steuerung der Nährstoff- und Gülleströme in der Schweinehaltung“ Teilprojekt „Nährstoffe“



*Futterreste unter einer Mastabrufstation (links), einem Kurztrog (Mitte) und einer Zuchtsauenabrufstation (rechts)*

#### Zielsetzung

Die exakte Erfassung der „echten“ Nährstoffeinträge (Futter-, Dünger- und Tierzugänge) sowie der Nährstoffausträge (Marktfruchtverkauf, Düngerabgabe, Tierverkauf etc.) in einem Betriebskreislauf ist in Praxisbetrieben schwierig. Die meisten Bilanzrechnungen zur Beurteilung der Nährstoffeffizienz und der Umweltbelastung von Produktionssystemen begründen daher auf mehr oder weniger „theoretischen“ Annahmen oder greifen auf Teilhausteine aus Exaktversuchen zurück. Nicht selten werden deshalb die „errechneten“ Bilanzierungsergebnisse eines Betriebes angezweifelt, es fehlt an aussagekräftigen Daten für Gesamtsysteme als Momentaufnahme und in der langfristigen Entwicklung. In Schwarzenau sollen die dazu notwendigen Daten standardmäßig erfasst und ausgewertet werden.

#### Methode

Datenerhebungen (Basis 1 Jahr) über komplette Produktionszyklen; Erfassung sämtlicher Nährstoffzu- und -abgänge:

- Erfassung sämtlicher N-, P-, Cu- und Zn-Frachten (u. a.) im Stall und im Feld
- Berechnung von Nährstoffbilanzen für den Gesamtbetrieb und für Teilbereiche
- Optimierung des Nährstoffkreislaufs durch gezielte Verbesserungen im Bereich der Fütterung
- Versuchsmäßige Simulation von unterschiedlichen Kreislaufsystemen

#### Ergebnisse

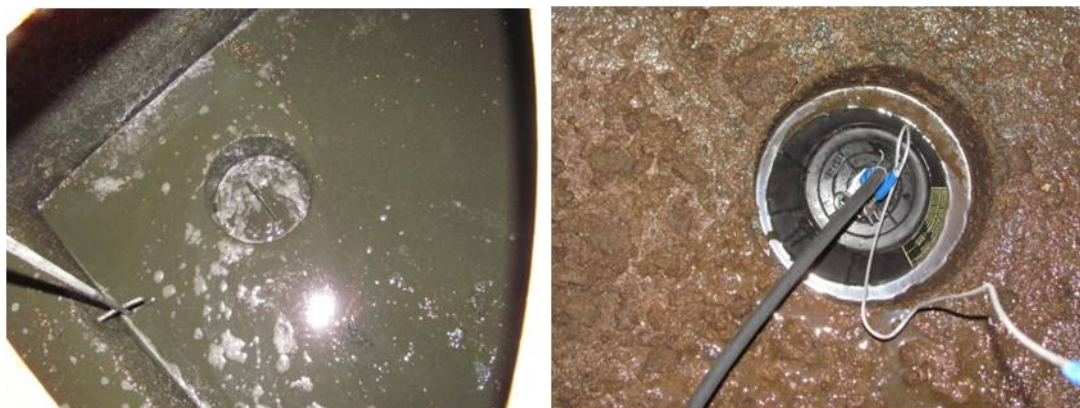
Versuche zur Düngungsintensität bei Getreide wurden angelegt und Exaktversuche bei Mast Schweinen zur Nährstoffreduzierung durchgeführt. In der Schweinemast wurden Futtermittelverluste von 3 % und in der Ferkelaufzucht von 2 % ermittelt. Hochgerechnet auf den bisherigen Untersuchungszeitraum (10/2010-11/2012) sind dies ca. 12.000 € (38 t Mast- und 12 t Ferkelfutter), die „durch die Spalten“ verloren gingen. Weitere Ergebnisse folgen im Endbericht im Februar 2013.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier, S. Reindler, N. Herbst

Laufzeit: 09/2010 – 03/2013

### 3.32 Forschungsvorhaben „Erfassung, Überprüfung und Steuerung der Nährstoff- und Gülleströme in der Schweinehaltung– Teilprojekt „Gülle“



*Stöpsel (links) und Absperrblase (rechts) zur optimalen Abdichtung der Güllekanäle*

#### **Zielsetzung**

Die Auswertungen der bayerischen Gölledatenbank zeigen bezüglich der Trockensubstanzgehalte und der wichtigsten Gölleinhaltsstoffe erhebliche Abweichungen zu den berechneten und veröffentlichten Werten zur Umsetzung der Düngeverordnung. Die analysierten TM-Gehalte liegen weit unter, die meisten Inhaltsstoffe liegen weit über den bayerischen Basisdaten der Düngeverordnung. Außerdem zweifeln die Landwirte nach der Auflage „Göllelagerkapazität mindestens für ½ Jahr“ immer wieder die berechneten Göllemengen an. Deswegen ist eine exakte Erfassung der anfallenden Göllemengen und der Gölleinhaltsstoffe unter Praxisbedingungen bei gleichzeitiger Kenntnis der sonstigen Rahmenbedingungen dringend notwendig.

#### **Methode**

Datenerhebungen (Basis 1 Jahr) über komplette Produktionszyklen.

- Erfassung sämtlicher Göllemengen sowie der wichtigsten Gölleparameter gesamt und nach Produktionseinheiten
- Berechnung von Göllebilanzen für den Gesamtbetrieb und für Teilbereiche
- Optimierung des Göllekreislaufs durch gezielte Verbesserungen im Bereich der Fütterung oder Düngung
- Versuchsmäßige Simulation von unterschiedlichen Göllefrachten
- Erarbeitung belastbarer Umweltdaten für die Beratung und Praxisanwendung sowie für umweltpolitische Entscheidungen und als Basisdaten für die Düngeverordnung

#### **Ergebnisse**

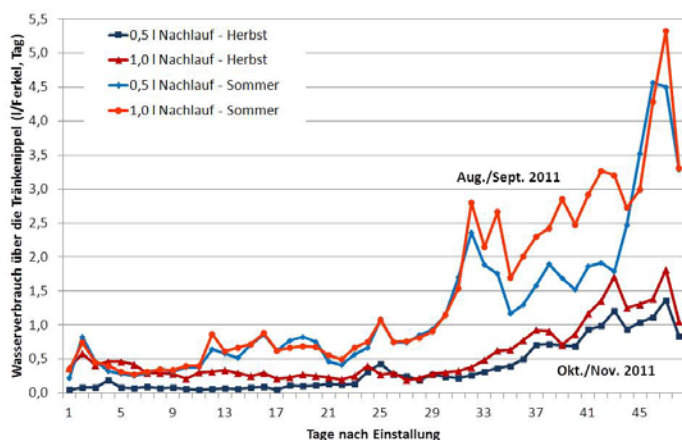
Aus verschiedenen Göllemessungen deutet es sich immer mehr an, dass sich der Gölleanfall ohne Waschwasser zwischen 0,5-0,6 m<sup>3</sup> pro Mastschwein bzw. zwischen 0,12-0,15 m<sup>3</sup> pro Ferkel (bezogen auf die Frischmasse mit ca. 4 % TM) bewegt. Weitere Ergebnisse folgen im Endbericht im Februar 2013.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier, S. Reindler, N. Herbst

Laufzeit: 09/2010 – 03/2013

### 3.33 Forschungsvorhaben „Erfassung, Überprüfung und Steuerung der Nährstoff- und Gülleströme in der Schweinehaltung- Teilprojekt Tränkewasser



### **3.34 Minderung der Ammoniak- und Lachgasemissionen in der Schweinehaltung**

#### **Zielsetzung**

Deutschland ist Partnerstaat im Klimarahmenabkommen und im Genfer Luftreinhalteabkommen. Jedes Teilnehmerland musste seit ca. 1990 regelmäßig über alle anfallenden Emissionen (z. B. Treibhausgase CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O; Schwebstaub) berichten. Dabei wurden bisher die Tierzahlen auf Landkreisebene auf Basis der letzten amtlichen Viehzählung bereitgestellt und mit den absoluten Zahlen (Faustzahlen) der Düngeverordnung verknüpft. Zur Abschätzung der Entwicklung wurden im sogenannten Emissionsinventar Zeitreihen für die Jahre 1990 bis 2010 erstellt. Der Nachteil dieser Vorgehensweise lag in der relativ statischen Betrachtung. Steigerungen der Leistung, Fortschritte in der Fütterung und Haltung sowie Unterschiede zwischen Betrieben und Fütterungsverfahren wurden so nicht erfasst.

Zur Reduzierung der Unsicherheiten und zur Abbildung der echten Emissionen aus der Landwirtschaft wird nun „befristet 2011 die Erhebung agrarstatistischer Daten für die Emissionsberichterstattung angeordnet“. Die rechtliche Handhabe dazu liefert eine entsprechende Ermächtigung des Agrarstatistikgesetzes.

Im zeitlichen Brennpunkt steht die Gesamtemission an Ammoniak. Hier hat Deutschland sich für das Zieljahr 2010 auf einen Grenzwertausstoß von 550 Kilotonnen verpflichtet. Ausgangsbasis sind geschätzte 650 - 700 Kilotonnen in 2001. Es gilt die Effekte bereits eingeleiteter Maßnahmen zur Verringerung der NH<sub>3</sub>-Emissionen zeitnah und sachgerecht zu erfassen und gegenüber den anderen EU-Staaten darzustellen. Gleichzeitig soll zusätzlich der Lachgasanfall (N<sub>2</sub>O) wegen seiner besonders negativen Treibhauswirkung aber auch wegen relativ unsicherer Datenlage mit betrachtet werden. Die zentrale Eingangsgröße ist immer die ausgebrachte Stickstoffmenge. Folglich konzentrieren sich die betriebsindividuellen Abfragen bei den Landwirten im nächsten Jahr auf den effizienten Umgang mit Stickstoff bei der Fütterung und bei der Düngung.

Der Auftrag war, „Vorberechnungen“ zur Emissionslage in den schweinehaltenden Betrieben Bayerns anhand von Ringergebnissen und Futterunteruntersuchungen durchzuführen sowie mögliche N-Einsparpotentiale aufzuzeigen.

#### **Methode**

Zur Abschätzung der Situation und der möglichen Auswirkungen auf die Schweinehaltung Bayerns wurden ab 1990 jährlich getrennt nach Ferkelerzeugung und Mast entsprechende Futter- und Stickstoffbilanzen berechnet. Basis waren die jeweiligen Viehzählungsergebnisse, die Leistungsdaten der Ringbetriebe, die Futteranalysen aus dem Gruber Labor sowie die Verdauungs- und Stoffwechsel- bzw. die Fütterungsversuche im jeweiligen Zeitraum dazu.

#### **Ergebnisse**

Stichpunktartig werden einige ausgewählte Ergebnisse dargestellt:

#### **Tierzahlen und Leistungen**

Die Zahl der erzeugten Mastschweine bewegte sich in all den Jahren um 5,5 Millionen. Die Mastanfangsgewichte stiegen leicht, die Mastendgewichte stark an. Dies führte natürlich bei erhöhtem Futtermittelverbrauch zu einem N-Mehraustrag. Dagegen und N-mindernd wirkte die gesteigerte Mastleistung mit weniger Erhaltungsfutteranteil. Die erstgenannten Parameter zusammengeführt werden dann im Futteraufwand gebündelt. Hier ergab sich

v.a. in jüngster Zeit eine spürbare Verbesserung (2,93 statt 3,12 kg/kg). Mit höheren Zunahmen, verbesserter Fütterungstechnik sowie besonderem Augenmerk auf die Futterqualität könnten hier noch einige Reserven (Futtermittelverbrauch 2,8 kg/kg) genutzt werden.

80.000 weniger Zuchtsauen (1990 - 2009) und gestiegene Aufzuchtleistungen (+ 3,4 Ferkel/S/J) senken natürlich den N-Austrag in diesen Produktionsbereich. Je mehr Ferkel eine Sau hat, desto weniger fällt sie selber ins Gewicht. Negativ bemerkbar machen sich allerdings die 40 kg höheren Lebendmassen der Sauen. Das Ganze ist eine Gratwanderung mit genügend Körpersubstanzaufbau entsprechend dem Leistungspotential und zu starkem Auffetten als Managementfehler.

### **Phasenfütterung und Rohproteingehalte (Futteranalysen)**

Die bayr. Schweinemäster sind im Bereich der Phasenfütterung bundesweit führend, dies belegen die alljährlichen Erhebungen in den Spitzenbetrieben. Allerdings ist laut Ringergebnissen und Futteranalysen bei diesem wichtigsten N-Reduzierungshebel noch sehr viel Luft nach oben. Mindestens 2 „ehrliche“ Phasen mit wirksamen N-reduzierten Rationen, ohne Extrasicherheitszuschläge bei Lysin und damit Rohprotein, ohne verlängerter Vormast bis nah an die Endmast heran sollte für den Ringbetrieb Pflicht sein. Dazu gehört auch die Kenntnis der Rohproteingehalte der verwendeten Komponenten. Über die Bedeutung der Futteruntersuchung zur bedarfsgerechten, umweltschonenden Fütterung und nebenbei als Beleg bei politischen Abfragen (Dünge-VO, Emissionsbericht) ist man sich einig.

Bei den Zuchtsauen fällt der stark gestiegene Futtermittelverbrauch (+ 3 dt je Sau und Jahr) für Sauen auf. Dies liegt an dem Mehrbedarf an Säugefutter bei hohen Leistungen - aber nicht nur. Die oft zu üppigen Zuteilungen in der langen Tragezeit machen bis zu 1 dt/Sau/Jahr Futtermittelverschwendung aus. Die Ferkelerzeuger sind noch weit von guter Umsetzung der Phasenfütterung entfernt - 2 Tragefutter und 2 Ferkelaufzuchtfutter sollten in jedem Betrieb Standard sein. Die überreichliche Rohproteinausstattung vieler Tragefutter mit Futterkostensteigerung gilt es zu hinterfragen.

### **N – Ausscheidung**

Der N-Austrag pro Mastschwein konnte im Erfassungszeitraum nur um 8 %, pro Mastplatz um 5 % (mehr Umtriebe) gesenkt werden. In der Gesamtschau hat sich also von 1999 – 2009 nicht viel an N-Entlastung (-1.700 t) ergeben. Bei den Zuchtsauen inkl. Ferkel stieg der N-Austrag sogar um 19 % an. Was die Gesamtbilanz (-500 t) hier noch rettet, sind die Bestandsabstockungen. Die Gesamtbetrachtung ergibt dann einen Einsparbetrag von 2.200 t N für Bayern, bzw. von 1.600 t seit 2000. Und das trotz all der Fortschritte im Bereich der Fütterung! Die Hauptursachen für die negativen bzw. positiven Ausschläge wurden genannt, ebenso Verbesserungsvorschläge und mögliche Grenzen bzw. Gegenbewegungen.

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeitung: Dr. H. Lindermayer, G. Propstmeier

Laufzeit: 07/2010 – 12/2012



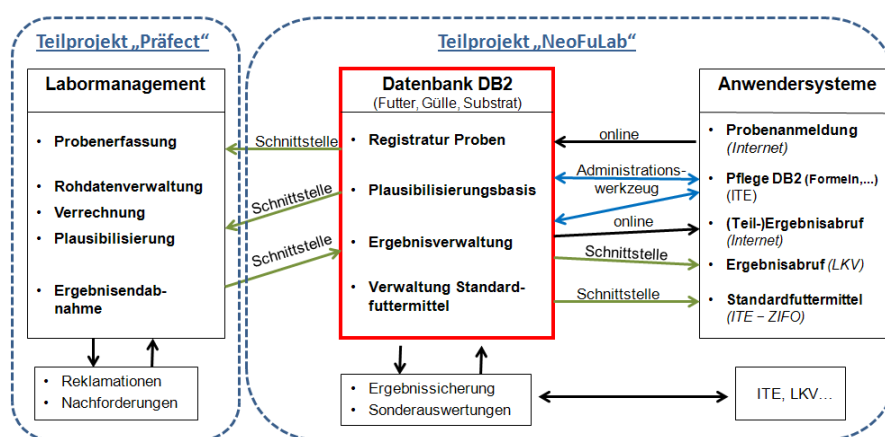
### 3.35 Aufbau einer „online“ Futtermittel- und Substratdatenbank zur Sicherung einer nachhaltigen Tierproduktion und Landnutzung in Bayern

#### Zielsetzung

Das vorliegende Projekt soll das veraltete Gruber Futter- und Substratdatenmanagementsystem durch ein modernes Datenbanksystem ersetzen. Kernziele des neuen Systems sind Effizienzsteigerungen in der Analytik, der Datenverwaltung und der Datennutzung.

#### Methode

Aus der Abbildung ist das System ersichtlich. Das Kernstück ist dabei die Datenbank DB2, in welcher u.a. die Probenanmeldungen und die fertigen Ergebnisse gespeichert werden. Mittels Schnittstellen erfolgt die Kommunikation zwischen der Datenbank und dem neu im Labor zu etablierenden Rohdatenmanagementsystem „Präfect“ bzw. den Anwendersystemen, wie der Internetanwendung. Innerhalb der Ergebnisübertragung vom Labor zur Datenbank erfolgt zudem eine automatisierte fachliche Plausibilitätsprüfung.



#### Ergebnisse

Die Datenbank mit allen Inhaltsstoffen und ca. 400 Futtermitteldefinitionen steht, wichtige Stammdaten wurden eingepflegt. Das Rohdatenmanagementsystem „Präfect“ ist im Labor eingebunden. Die Basis der fachlichen Plausibilisierung wurde ebenso wie die Implementierung von Datenbank und Laborsystem programmiert. Der Anwender „ZifoWin“ kann mit Standardfutterdaten aus der Datenbank beliefert werden. Die Onlineanwendung ist weitestgehend fertig programmiert. Sie und alle vorangegangenen genannten Programmbebereiche befinden sich gerade in einer intensiven Testphase mit entsprechender Nachjustierung. Im Testbetrieb können bereits online Proben angemeldet werden, welche dann automatisch an das Laborsystem weitergegeben werden. Die Analyseergebnisse werden vom Labor in die Datenbank übertragen und kombiniert mit berechneten Werten in der Onlineanwendung dargestellt. Auch die Bildung von Vergleichswerten und die Ergebnisausgabe der Onlineergebnisse in ein pdf-File sind programmiert und werden gerade getestet. Die Schnittstelle zum LKV wird aktuell auf Seiten des Anwenders eingebunden.

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer, Dr. M. Schuster  
 Projektbearbeitung: S. Fuhrmann, Dr. K. Rutzmoser, R. Streng, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 10/2010 – 12/2013

### 3.36 Qualitative und quantitative Optimierung der Eiweiß- bzw. Aminosäureversorgung in der Schweinefütterung – Teilprojekt aus dem Aktionsprogramm „Heimische Eiweißfuttermittel“



Heimische  
Eiweißfuttermittel

#### Zielsetzung

Heimische Eiweißfutter für die Schweinefütterung mit guter biologischer Wertigkeit, hoher Aminosäurekonzentration und –Verfügbarkeit sind knapp. Die Lösung, Soja weiterhin in großen Mengen zu importieren, ist bei steigender Weltnachfrage und begrenzten Ressourcen auf Dauer unbefriedigend. Folglich geht es im Teilprojekt „Qualitative und quantitative Optimierung der Eiweiß- bzw. Aminosäureversorgung in der Schweinefütterung“ vorrangig darum, den Eiweißanteil in den Schweinerationen durch bedarfsangepasste Rationsgestaltung zu minimieren, die in Bayern vorhandenen Eiweißressourcen für die Schweinefütterung quantitativ und qualitativ zu erfassen, analytisch und in Versuchen zu bewerten und mittels technischer Aufbereitung zu optimieren. In Pilotbetrieben (Arbeitskreise „Phasenfütterung“) werden Fütterungsstrategien mit bestmöglicher Stickstoff- bzw. Eiweißfüttereinsparung ausprobiert und die Ergebnisse für die Beratungsarbeit aufbereitet.

#### Methode

Zur Erreichung der Ziele wird bei folgenden Punkten angesetzt:

- **Versuche:** Fütterungsversuche zur bedarfsgerechten, eiweißsparenden Aminosäureversorgung, Analysen und Verdauungsversuche zur Eiweißfutterbewertung, Aufbau einer Aminosäureschnellanalytik (AminoNIR) mit Messung der Aminosäureverfügbarkeit (AminoRED), Validierung und Optimierung von Futteraufbereitungsverfahren (mechanisch, thermisch, hydrothermisch).

**Sojabohnen,  
roh**

**Sojabohnen,  
geröstet**

**Sojakuchen,  
expandiert**



*Getestete Sojavarianten in Fütterungsversuchen*

- **Felderhebungen:** Quantitative Erfassung der vorhandenen Eiweißfutterressourcen (Anbauflächen, Erträge, Abfrage bei den Nebenproduktherstellern) sowie der verfütterten Mengen (Futtermittel und Futterverbrauch bei ca. 1000 Ringbetrieben) - Bilanzabgleich, Qualitative Bewertung aller bayer. Eiweißfutter mittels Feldproben, Analysen, Fragebogen, Erstellung eines „Futterdatenblattes“ mit Inhaltsstoffen, Einsatzempfehlungen, Preiswürdigkeiten und besonderen Hinweisen zur Verfütterung.

- Beratung:** RA- und FZ-Schulungen zum Thema N-reduzierte Schweinefütterung, Futterverbrauchsermittlung und Futterbilanz (ca. 100 Betriebe/FZ), Befragung der bayer. (registrierten) Futtermittelhersteller (ca. 20/FZ), Initiierung von regionalen Arbeitskreisen „100 % - Phasenfütterung (ca. 10 – 15 Betriebe/FZ), Erstellung eines jährlichen Stärke/Schwächen-Profiles für den teilnehmenden Ringbetrieb zu den Futterkosten und zum Futterverbrauch, Unterstützung der RA bei der Vortragererstellung zum Thema „Schweinefütterung mit heimischen Eiweißfuttermitteln“



**Sojaschrot 43 - normal**

**Sojaschrot 43 – „verbrannt“**

*AminoRED: Sojaschrot „normal“ mit 25,5 g Bruttolysin/23,5 g Verfügbares Lysin - Sojaschrot „verbrannt“ mit 25,5 g Bruttolysin/22,2 g Verfügbares Lysin*

**Ergebnisse**

Teilbereich	Feinziel	Anmerkung	Erreicht in 2012
<b>Versuche</b>	Ebermast, Multiphasen, Rapsschrot – Sauen/Ferkel/Mast,	Siehe auch Fütterungsversuche unter Projekte und Daueraufgaben	80 %
	AminoNIR	läuft, ca. 1200 Analysen in 2012	100 %
	AminoRED	nur Sojaschrot (Rapsschrot im Probelauf)	50 %
	Sojabohnenaufbereitung normal/sehr stark- bei CREOL in Bordeaux, Ölextraktion/Toasten	Fütterungsversuch mit EVONIK	100 %
<b>Felderhebungen</b>	Eiweißfuttermengen	ZIFO angepasst, Erfassungsprogramm erstellt (LKV), Schulungen ab 01/2012, in 2012: 350 Betriebe	30 %
	Eiweißfutterqualität	82 Futterhersteller mit 158 Rohstoffen beprobt, Futterdatenblätter erstellt, Firmenprodukte im ZIFO	100 %
<b>Beratung</b>	FZ/RA-N/P-reduzierte Fütterung	Neue Versorgungsempfehlungen auf Basis dvd As geschult, 100%-Phasenfütterung ist bekannt	100 %
	RA-Futterverbrauch/Futterbilanzen in ca.	Basis LKV-Jahr 2011/12, Spezialschulungen in Kleingruppen, 350	30 %

	1000 Ringbetrieben	Betriebe, Auswertung durch LKV ab 08/2012	
	Befragung der Futtermittelhersteller zu den Nebenprodukten	Fragebogen erstellt, Probenziehbesteck beschafft und ausgegeben, ca. 160 Futter fertig	100 %
	Regionale Arbeitskreise zur Phasenfütterung	LKV-Jahr 2011/12, zögerlicher Anlauf	Fehlschlag
	Stärke/Schwächenprofil zur Fütterungskontrolle für Ringbetriebe	Erste Auswertung ab 01//2012	10 %
	Vortragserstattung durch RA	Beratungsunterlagen/Vortragsfolien wurden auf RA-PC aufgespielt	16 Vorträge
<b>Wissenstransfer</b>	RA/FZ-Fortbildung zum Thema N-Reduzierung und Heimische Eiweißfutter	Insgesamt 10 Fortbildungs- und 5 zusätzliche Schulungstage, ZIFO-Übungen extra, Schulung von Experten	100 %
	Beratungsunterlagen	Futterwerttabelle 19. Auflage/2012 mit dvd As, LfL-Information „Schweinefütterung mit heimischen Eiweißfuttermitteln	100 %
	Beratungshilfsmittel	ZIFO 1.5 mit überarbeiteten As-Gehalten/dvd As und Futterbilanzierungsmöglichkeiten, einfaches Erfassungsprogramm, Tauschwerte auch auf Basis dvd Aminosäuren	100 %

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeitung: Dr. H. Lindermayer, G. Propstmeier

Laufzeit: 03/2011 – 12/2012

### 3.37 Qualitative Erfassung von Futtermitteln/Nebenprodukten registrierter Futtermittelhersteller - Teilprojekt aus dem Aktionsprogramm „Heimische Eiweißfuttermittel“




Heimische Eiweißfuttermittel

#### Zielsetzung

Die Beratung (Ringberatung des LKV und Fachzentrum Schweinezucht und -haltung) bekommt einen Überblick, welche Futtermittel/Eiweißfuttermittel aus der Lebensmittelproduktion und Futtermittelaufbereitung Schweinehaltern in der Region zur Verfügung stehen. In einem „Futternetzwerk Beratung“ werden sinnvolle Einsatzmengen, Besonderheiten der Futtermittel und verfügbare Futtermengen ausgetauscht und an Landwirte weitergegeben. Kontakte zu den Futterherstellern werden gepflegt.

#### Methode

Ringberater oder Berater der Fachzentren nehmen Kontakt zu registrierten Futtermittelherstellern wie Molkereien, Brauereien, Bäckern, Trocknungen usw. auf und befragen diese. Es werden die erzeugten Futtermittel und die verfügbaren Futtermengen abgefragt. Die Futtermittel werden untersucht und die LfL erstellt ein Futterdatenblatt zu jedem Produkt mit Einsatzempfehlung. Die Berater geben diese an die Futtermittelunternehmer weiter.

Futterdatenblatt		Fütterungshinweise																																										
[Redacted] Lab.nr.: 2085 [Redacted] [Redacted]		<b>Schnittkäse 45% Fett i.T.</b>																																										
Bezeichnung: <b>Schnittkäse 45% Fett i.T.</b> (Angaben in 88%T)																																												
Besondere Inhaltsstoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Fettgehalte und Eiweißgehalte</li> <li>• gute Aminosäureausstattung</li> <li>• keine Rohfaser</li> <li>• gute Mineralstofflieferung (Ca, P, Na)</li> </ul>		Einsatzempfehlung:																																										
<table border="1"> <tr> <td>Trockenmasse</td><td>g:</td><td>575,6</td></tr> <tr> <td>Rohasche</td><td>g:</td><td>51,7</td></tr> <tr> <td>Rohprotein</td><td>g:</td><td>377,2</td></tr> <tr> <td>Rohfett</td><td>g:</td><td>375,5</td></tr> <tr> <td>Rohfaser</td><td>g:</td><td>0,0</td></tr> <tr> <td>NfE</td><td>g:</td><td>75,7</td></tr> <tr> <td>Zucker</td><td>g:</td><td>5,7</td></tr> <tr> <td>Stärke</td><td>g:</td><td>0,0</td></tr> </table>		Trockenmasse	g:	575,6	Rohasche	g:	51,7	Rohprotein	g:	377,2	Rohfett	g:	375,5	Rohfaser	g:	0,0	NfE	g:	75,7	Zucker	g:	5,7	Stärke	g:	0,0	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Zuchtsau - tragend</th> <th>Zuchtsau - säugend</th> <th>Ferkel</th> <th>Mast</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% (in 88 % T)</td> <td>3-5</td> <td>10-15</td> <td>10-15</td> <td>10-15</td> </tr> <tr> <td>kg/Tag (frisch)</td> <td>0,2-0,3</td> <td>1-1,5</td> <td>0,1-0,2</td> <td>0,4-0,6</td> </tr> </tbody> </table>					Zuchtsau - tragend	Zuchtsau - säugend	Ferkel	Mast	% (in 88 % T)	3-5	10-15	10-15	10-15	kg/Tag (frisch)	0,2-0,3	1-1,5	0,1-0,2	0,4-0,6
Trockenmasse	g:	575,6																																										
Rohasche	g:	51,7																																										
Rohprotein	g:	377,2																																										
Rohfett	g:	375,5																																										
Rohfaser	g:	0,0																																										
NfE	g:	75,7																																										
Zucker	g:	5,7																																										
Stärke	g:	0,0																																										
	Zuchtsau - tragend	Zuchtsau - säugend	Ferkel	Mast																																								
% (in 88 % T)	3-5	10-15	10-15	10-15																																								
kg/Tag (frisch)	0,2-0,3	1-1,5	0,1-0,2	0,4-0,6																																								
<table border="1"> <tr> <td>ME</td> <td>MJ:</td> <td>22,30</td> </tr> </table>		ME	MJ:	22,30	Preiswürdigkeit(€/dt) <sup>1)</sup> : Preis Soja 43 x 1,5 <sup>1)</sup> frei Trog, ohne Zusatzkosten und Gewinnerwartung																																							
ME	MJ:	22,30																																										
<table border="1"> <tr> <td>Kalzium</td><td>g:</td><td>8,6</td></tr> <tr> <td>Phosphor</td><td>g:</td><td>3,1</td></tr> <tr> <td>Natrium</td><td>g:</td><td>3,8</td></tr> <tr> <td>Kalium</td><td>g:</td><td>0,6</td></tr> <tr> <td>Magnesium</td><td>g:</td><td>0,3</td></tr> <tr> <td>Kupfer</td><td>mg:</td><td>1,3</td></tr> <tr> <td>Zink</td><td>mg:</td><td>32,5</td></tr> </table>		Kalzium	g:	8,6	Phosphor	g:	3,1	Natrium	g:	3,8	Kalium	g:	0,6	Magnesium	g:	0,3	Kupfer	mg:	1,3	Zink	mg:	32,5	Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rohfett max. 8 % i. T.</li> <li>• Rohfaser mind. 2,5 % i. T.</li> <li>• Zucker max. 10 % i. T.  </li> <li>• Ca, P, Na</li> <li>• Energiegehalte(Verfettung), T-Gehalte beachten</li> <li>• kühl lagern</li> <li>• Futter und Fütterungshygiene beachten</li> <li>• Polyensäuren beachten(Speckqualität)</li> </ul>																					
Kalzium	g:	8,6																																										
Phosphor	g:	3,1																																										
Natrium	g:	3,8																																										
Kalium	g:	0,6																																										
Magnesium	g:	0,3																																										
Kupfer	mg:	1,3																																										
Zink	mg:	32,5																																										
<table border="1"> <tr> <td>Lysin</td><td>g:</td><td>28,0</td></tr> <tr> <td>Methionin</td><td>g:</td><td>9,0</td></tr> <tr> <td>Cystin</td><td>g:</td><td>2,5</td></tr> <tr> <td>Threonin</td><td>g:</td><td>15,2</td></tr> <tr> <td>Tryptophan</td><td>g:</td><td>4,9</td></tr> </table>		Lysin	g:	28,0	Methionin	g:	9,0	Cystin	g:	2,5	Threonin	g:	15,2	Tryptophan	g:	4,9																												
Lysin	g:	28,0																																										
Methionin	g:	9,0																																										
Cystin	g:	2,5																																										
Threonin	g:	15,2																																										
Tryptophan	g:	4,9																																										

#### Ergebnisse

Es wurden 81 Futtermittelunternehmer befragt. Als Ergebnis wurden 163 Futterdatenblätter erstellt und an die Berater weitergegeben (siehe oben). Sie sind Teil des online-„Futternetzwerkes Beratung“.

Projektleitung: M. Schäffler, Dr. H. Lindermayer  
 Projektbearbeitung: M. Schäffler, Dr. H. Lindermayer, G. Propstmeier  
 Laufzeit: 4/2012 – 12/2012

### 3.38 Tierwohloptimierte Schweinefütterung - Beiträge zur Tiergesundheit und zum Tierwohl (Versuche, Beratungsoptimierung)

#### Zielsetzung

Tiergesundheit und Tierwohl bedingen einander. Dabei nehmen die Gesundheit des Verdauungstraktes, die funktionierende Verdauung und ein stabiler Stoffwechsel eine Schlüsselstellung ein. Wenn das ernährungsphysiologische Gleichgewicht meist in Folge von Futtermängeln und Fehlfütterungen gestört ist, reagieren die Schweine sofort und immer mit Futterverweigerung und Leistungsrückgang.

Ziel des Projektes ist deshalb, über Futter- und Fütterungsoptimierungen den Darm zu stabilisieren, die Tiere zu „sättigen“ und zu „beruhigen“ und über die Verbesserung der Beratung allgemein die „Biosicherheit“ zu erhöhen. Schwerpunktmäßig soll über Exaktversuche der Antibiotikaeinsatz und das „Schwanzbeißen“ bei unkupierten Ferkeln mit Langschwanz reduziert sowie über mehr Ballaststoffe auch aus Grundfutter und durch die Verfeinerung der „Wellnessfütterung“ das Wohlbefinden gesteigert werden.



*Wasser, das wichtigste Futtermittel*

#### Methode

Das Arbeitsprogramm umfasst die Bereiche Forschung/Versuche, Beratungsoptimierung, Verbraucherinformation/-vertrauen.

Fütterungsversuche in Schwarzenau:

- Optimierung der Antibiotikaawendung (Antibiotika über Futter/Wasser/Medikator – tierindividuelle Aufnahme, Verschleppung/Eintrag in Gülle/Luft/Umwelt, ev. Resistenzen beim Personal, Antibiotikaträgerstoffe und Ablagerung in der Wasserversorgung...)
- Futterzusatzstoffe und Rationen mit entzündungshemmender Wirkung und Verzicht auf Einstallprophylaxe
- „Antikannibalismusfutter“ (Ballaststoffe, besondere Aminosäuren, Geschmacksstoff „Fleisch“, Trogränke statt Nippelränke)
- Sauenwohl - Grundfutter an Sauen als Basisfutter, Ferkel/Mastschweine – Grundfutter über Raufen/im Fließfutter/in der SpotMix
- Wellnessfütterung bei Zuchtsauen – säugend und Mastschweinen

- Wahlfütterung – konzentriertes/feines Futter gegen ballaststoffreicheres/gröberes Futter
- Fasergehalte/grobes Futter/Säuren gegen Salmonellen

Optimierung der Verbundberatung:

- Verbesserung des Programms ZifoWin (Tierwohlparameter, Programmteil „Tierwohlcheck“, Datenverknüpfung mit Labor/Futtermaschinen)
- Online-Rückmeldung von Analysenergebnissen (sofortige Rationsoptimierungen, Leistungs-, Tierarzt- und Schlachtdaten zur Fütterungssteuerung)
- Sondererhebungen der RA zum Tierwohl/Verknüpfung mit Futter – und Leistungsdaten

Verbraucheraufklärung und Vertrauensbildung durch neutrale, objektive Berater (ohne Zusatzaufwand):

- RA erheben „Tiergesundheits- und Tierwohl-daten“ sowieso
- Leistungsdaten, Tiergesundheits- und Tierwohl-daten, Schlachtwerte, Qualitätsparameter... werden verknüpft (für die Optimierung der Beratung/der politischen Vorgaben... Erkennen von Trends)
- Verbraucher erhält „echte“ Zahlen (keine „Vermutungen“)

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeitung: Dr. H. Lindermayer, G. Propstmeier

Laufzeit: 03/2013 – 03/2016

### 3.39 Einsatz von Leinextraktionsschrot in der Aufzucht weiblicher Fresserkälber



*Aussenklimastall (rechts) in Karolinenfeld*

#### **Zielsetzung**

Leinextraktionsschrot und –kuchen weisen neben einem hohen Proteingehalt auch diätetische Wirkungen auf. Bei Einsatz von 15 % Leinextraktionsschrot im Kraftfutter für männliche Fresserkälber konnten jedoch keine positiven Effekte auf Leistung und Gesundheit der Tiere festgestellt werden. Da Leinprodukte einen bedeutenden Kostenfaktor darstellen sollten diese Ergebnisse in einem weiteren Versuch mit weiblichen Fresserkälbern überprüft werden.

#### **Methode**

62 weibliche Fleckviehkälber ( $77 \pm 6$  kg,  $44 \pm 10$  Tage) wurden gleichmäßig auf 2 Versuchsgruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden über eine TMR auf Basis Maissilage, Kraftfutter und Heu versorgt. Im Kraftfutter der Gruppe 1 war als Proteinfuttermittel 35 % Rapsextraktionsschrot (RES) enthalten. Im Kraftfutter der Gruppe 2 waren 20 % RES und 15 % Leinextraktionsschrot enthalten, so dass die errechneten Konzentrationen an Rohprotein und Energie zwischen den Kraftfuttern vergleichbar waren. Milchaustauscher wurde tierindividuell nach Plan am Automaten angeboten, die TMR wurde täglich einmal gruppenweise vorgelegt und erfasst. Die Tiere wurden alle 14 Tage gewogen. Der Versuch wurde in Karolinenfeld durchgeführt.

#### **Ergebnisse**

Während der Tränkephase lag der Abruf an Milchaustauscher in der Gruppe Leinextraktionsschrot höher als in der Gruppe Rapsextraktionsschrot, und auch die täglichen Zunahmen waren deutlich erhöht. In der Phase nach dem Absetzen bis zum Versuchsende ergaben sich keine größeren Unterschiede mehr, so dass im Mittel des Versuchszeitraumes in beiden Gruppen tägliche Zunahmen von knapp über 1100 g erreicht wurden. Es wurden in beiden Gruppen nur wenige Tiere mit Durchfall beobachtet, eine Kotbonitur erbrachte für keine der Gruppen sichtliche Vorteile. Leinextraktionsschrot ist ein teures Futtermittel, dessen Einsatz bei angegebener Einsatzhöhe keinen ersichtlichen Vorteil (Endgewicht, Zuwachs gesamt) in der Aufzucht weiblicher Fresserkälber erbrachte. Dies stellt den Einsatz von Leinextraktionsschrot in der Fresserproduktion in Frage.

Projektleitung: Dr. T. Ettle  
Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann  
Laufzeit: 2011-2012



### 3.40 Einsatz einer Trocken-TMR in der Fresseraufzucht



*Fresser in Karolinenfeld*

#### **Zielsetzung**

Ein übliches Verfahren zur Aufzucht von Fressern basiert auf Rationen mit Maissilage, Heu und Kraftfutter. Vereinzelt werden die Fresser jedoch auch ohne Maissilage mit einer Trocken-TMR basierend auf Heu/Stroh und Kraftfutter gemästet. Als Ursache sind steigende Preise für Maissilage anzuführen. Darüber hinaus ist die Trocken-TMR für mehrere Wochen im Voraus zu erstellen und lagerbar, woraus sich verfahrenstechnische Vorteile ableiten lassen. In der Praxis gibt es Beispielsbetriebe, in denen die Verfütterung der Trocken-TMR lediglich während der Tränkephase durchgeführt wird. Vorteil ist, dass die Tiere beim Verkauf mit etwa 200 kg Lebendgewicht bereits auf Maissilage umgestellt sind, was vom Bullenmäster auch erwartet wird. Mit vorliegendem Versuch soll überprüft werden, ob sich bei diesem Fütterungsregimen im Vergleich zu einer durchgängigen Fütterung mit maissilagebasierter TMR Unterschiede in der Futteraufnahme und den Zuwachslleistungen ergeben.

#### **Methode**

72 männliche Fleckviehkälber ( $82 \pm 4$  kg,  $43 \pm 10$  Tage) wurden gleichmäßig auf 2 Versuchsgruppen aufgeteilt. Die Tiere der Kontrollgruppe werden über eine TMR auf Basis Maissilage, Kraftfutter und Heu nach Vorgaben der Gruber Tabelle zur Rindermast versorgt. Die Tiere der Versuchsgruppe erhalten während der Tränkephase eine Trocken-TMR mit 57 % Kraftfutter, 33 % Heu und 10 % Melasse in der TM. Laut Rationsplanung ist die Energie- und Nährstoffversorgung zwischen den Versuchsgruppen bei Annahme gleicher Futteraufnahme im Mittel der Tränkephase gleich. Milchaustauscher wird tierindividuell nach Plan am Automaten angeboten, die TMR wird täglich einmal gruppenweise vorgelegt und erfasst. Die Tiere werden alle 14 Tage gewogen. Der Versuch wird in Karolinenfeld durchgeführt.

#### **Ergebnisse**

Die Auswertung der Daten ist für Sommer 2013 vorgesehen.

Projektleitung: Dr. T. Ettle  
Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann, H. Hitzlsperger  
Laufzeit: 2012-2013

### 3.41 Rohproteinbedarf von Mastbullen



Heimische  
Eiweißfuttermittel

*Schlachtkörperhälften von Tieren der 5 Versuchsgruppen*

#### Zielsetzung

Die deutschen Normen zur Rohproteinversorgung von Mastbullen sind bereits annähernd 20 Jahre alt und an Bullen mit vergleichsweise niedrigem Wachstumspotential bei niedrigen Endgewichten abgeleitet. Aus diesem Grund wurde ein Fütterungsversuch angelegt, um den Bedarf an Rohprotein (XP) von Mastbullen zu überprüfen. Der Fütterungsversuch ist Teil des Aktionsprogrammes „Heimische Eiweißfuttermittel“ und wurde in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. W. Windisch, TUM-Weihenstephan, durchgeführt.

#### Methode

Der Versuch wurde mit 60 Bullen, die gleichmäßig auf 5 Fütterungsgruppen aufgeteilt wurden, durchgeführt. Das Anfangsgewicht lag bei ca. 200 kg Lebendmasse bei einem Anfangsalter von etwa 150 Tagen. Alle Versuchsgruppen wurden über eine maissilagebasierte TMR gefüttert. Durch stufenweisen Austausch von Sojaextraktionschrot durch Trockenschnitzel wurde der XP-Gehalt der TMR in den 5 Fütterungsgruppen von deutlich unterhalb der Norm (8,3 % XP in der TM) bis hin zur Überversorgung (16,4 % XP in der TM) gestaffelt. Bezüglich des Energiegehaltes und anderen Nährstoffen waren die Rationen vergleichbar.

#### Ergebnisse

Die Futteraufnahme und die Mastleistung wurden deutlich vom XP-Gehalt der Ration beeinflusst. Anhand der täglichen Zuwachsraten wurde für die Lebendmassbereiche 200 - 350 kg, 350 - 550 kg und 550-750 kg ein XP-Bedarf von 13,7; 12,8; und 10,7 % der TM berechnet (broken-line-Modell). Diese Werte liegen deutlich unter den Empfehlungen. Da zu erwarten ist, dass der Proteinbedarf in der Mittel- und Endmast von der Proteinversorgung in der Anfangsmast beeinflusst wird, soll in weiteren Versuchen spezifisch der XP-Bedarf im höheren Gewichtsbereich untersucht werden.

*Tabelle: Futter- und XP-Aufnahme, tägliche Zunahmen und Endgewicht*

	Versuchsgruppe (XP, % der TM)				
	8,3 %	11,3 %	13,3 %	14,4 %	16,4 %
Futteraufnahme, kg TM/d	7,1 ± 1,6 <sup>a</sup>	8,3 ± 2,1 <sup>b</sup>	8,9 ± 2,0 <sup>b</sup>	9,6 ± 2,2 <sup>c</sup>	9,0 ± 1,9 <sup>b</sup>
XP-Aufnahme, g/d	587 ± 133 <sup>a</sup>	857 ± 211 <sup>b</sup>	1102 ± 250 <sup>c</sup>	1378 ± 316 <sup>d</sup>	1464 ± 308 <sup>e</sup>
Endgewicht, kg	543 ± 45 <sup>a</sup>	674 ± 34 <sup>b</sup>	741 ± 43 <sup>c</sup>	780 ± 45 <sup>c</sup>	741 ± 58 <sup>c</sup>
Zuwachs, g/d	941 ± 115 <sup>a</sup>	1307 ± 92 <sup>b</sup>	1496 ± 119 <sup>c</sup>	1607 ± 142 <sup>c</sup>	1499 ± 142 <sup>c</sup>

Projektleitung: Dr. T. Eittle  
 Projektbearbeitung: V.S. Aichner, A. Obermaier, P. Edelmann  
 Laufzeit: 2011 – 2012

### 3.42 Rohproteinbedarf in der Endmast von Fleckviehbullen



Heimische  
Eiweißfuttermittel

*Jungbullen zu Versuchsbeginn*

#### Zielsetzung

In einem früheren Versuch wurde gezeigt, dass die Rohproteinversorgung in der Anfangsmast einen deutlichen Effekt auf die Futteraufnahme und die Mastleistung hat. Deshalb ist zu erwarten, dass der Bedarf an Rohprotein (XP) in der Mittel- und Endmast von der XP-Versorgung in der Anfangsmast beeinflusst wird. Aus diesem Grund wurde ein Versuch angelegt, in dem die gestaffelte XP-Versorgung erst ab einem Lebendgewicht von 500 kg durchgeführt wurde, um gesicherte Rückschlüsse auf den XP-Bedarf im höheren Gewichtsbereich ziehen zu können. Der Fütterungsversuch ist Teil vom Aktionsprogrammes „Heimische Eiweißfuttermittel“ und wird in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. W. Windisch, TUM-Weihenstephan, durchgeführt.

#### Methode

Der Versuch wurde mit 66 Fleckviehbullen im Spaltenbodenbereich des Bullenmaststalls in Grub durchgeführt. Die Jungbullen hatten ein Anfangsgewicht von etwa 245 kg Lebendmasse und ein Anfangsalter von etwa 6 Monaten. Die Jungbullen wurden gleichmäßig auf sechs Fütterungsgruppen aufgeteilt. Alle Fütterungsgruppen wurden über eine TMR, basierend auf Maissilage, Kraftfutter und Gerstenstroh versorgt. Bis zu einem Lebendgewicht von ca. 500 kg Lebendmasse wurden alle Tiere einheitlich versorgt (14,5 % XP in der TM). Anschließend wurde durch stufenweisen Austausch von Sojaextraktionsschrot durch Trockenschnitzel der XP-Gehalt der TMR in 5 Fütterungsgruppen von deutlich unterhalb der Norm bis hin zur Überversorgung gestaffelt (9, 11, 13, 15 und 17 % XP in der TM). In einer weiteren Fütterungsgruppe wurde der XP-Gehalt der Ration mit 9 % XP durch Zulage von 75 g Futterharnstoff auf 11 % angehoben. Bezüglich Energiegehalt und anderen Nährstoffen waren die Rationen vergleichbar. Die tierindividuelle Futteraufnahme wurde fortlaufend an Wiegetrögen registriert. Die Gewichtsentwicklung der Jungbullen wurde in einem 4-wöchigen Turnus ermittelt, die Rückenfettdicke wurde im Abstand von 12 Wochen per Ultraschall gemessen. Im Versuchsschlachthaus Grub wurden verschiedene Schlachtleistungskriterien erfasst.

#### Ergebnisse

Es zeigte sich ein deutlicher Effekt der XP-Versorgung auf Futteraufnahme und Leistung, wobei sich ein Plateau ab etwa 12 % XP in der TM abzeichnet. Die Zulage von Harnstoff erbrachte den Rohdaten zu Folge keine positiven Auswirkungen auf die Leistung. Eine endgültige Auswertung der Daten ist für Frühjahr 2013 vorgesehen.

Projektleitung: Dr. T. Ettle  
Projektbearbeitung: V.S. Aichner, A. Obermaier, P. Edelmann  
Laufzeit: 2011 – 2013

### 3.43 Rohproteinbedarf in der Endmast von Fleckviehfärsen



Heimische  
Eiweißfuttermittel

*Färsen im Tretmiststall*

#### Zielsetzung

Im Bereich der Färsenmast besteht über das Wachstumsvermögen, die Futteraufnahmekapazität aber auch über die notwendige Nährstoffversorgung, insbesondere den tatsächlichen Bedarf an Rohprotein (XP), Unklarheit. Deshalb wurde ein Dosis-Wirkungsversuch angelegt, um einen Beitrag zur Ableitung des XP-Bedarfs bei Mastfärsen zu leisten. Der Fütterungsversuch ist Teil des Aktionsprogrammes „Heimische Eiweißfuttermittel“ und wird in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. W. Windisch, TUM-Weihenstephan, durchgeführt.

#### Methode

Der Versuch wird mit 60 Fleckviehfärsen im Tretmiststall in Grub durchgeführt. Die Färsen hatten ein Anfangsgewicht von ca. 200 kg Lebendmasse und ein Anfangsalter von etwa 6 Monaten. Die Färsen wurden gleichmäßig auf fünf Fütterungsgruppen aufgeteilt. Alle Fütterungsgruppen werden über eine maisbasierte TMR versorgt. Bis zu einem Alter von 10 Monaten wurden alle Tiere einheitlich versorgt. Anschließend wurde durch stufenweisen Austausch von Sojaextraktionsschrot durch Weizen und Mais der XP-Gehalt der TMR in 5 Stufen gestaffelt (9, 11, 13, 15 und 17 % XP in der TM für die Fütterungsgruppen 1-5). Bezüglich Energiegehalt und anderen Nährstoffen sind die Rationen vergleichbar. Im Bereich von 200 – 300 kg LM lag der Energiegehalt der Ration bei 11,0 MJ ME/kg TM und der XP-Gehalt bei 14,0 % der TM. Im Bereich von 300 - 380 kg LM wurde der Energiegehalt auf 10,4 MJ ME/kg TM und der XP-Gehalt auf 13,5 % gesenkt. Durch die niedrigen Energiegehalte soll eine übermäßige Verfettung der Tiere vermieden werden. Die tierindividuelle Futteraufnahme wird fortlaufend an Wiegetröge registriert. Die Gewichtsentwicklung der Färsen wird im 4-wöchigen Turnus erfasst. Im Abstand von 12 Wochen wird die Rückenfettdicke per Ultraschall gemessen und der Brustumfang erfasst. Im Versuchsschlachthaus Grub werden die Schlachtleistungskriterien erfasst.

#### Ergebnisse

Die Tiere werden im Frühjahr 2013 geschlachtet, die Auswertung erfolgt im Sommer 2013.

Projektleitung: Dr. T. Ettle  
 Projektbearbeitung: V.S. Aichner, A. Obermaier, P. Edelmann  
 Laufzeit: 2012 – 2013

### 3.44 Austausch von Sojaextraktionsschrot durch Rapsextraktionsschrot in Milchviehrationen



Heimische  
Eiweißfuttermittel

*Wiegetröge im Milchviehstall Achselschwang*

#### **Zielsetzung**

Aus Sicht der Forschung und Beratung ist in der Rinderfütterung Rapsextraktionsschrot (RES) eine günstige Alternative zu Sojaextraktionsschrot (SES). In der bayerischen Fütterungspraxis ist der Einsatz von RES jedoch nicht allgemein akzeptiert, z.B. wird für das Erreichen besonders hoher Milchleistungen häufig der unbedingte Einsatz von Soja postuliert. Daher sollte in einem Milchviehfütterungsversuch die Substituierbarkeit von SES durch RES bei hoher Milchleistung unter bayerischen Fütterungsbedingungen überprüft werden. Der Milchviehfütterungsversuch ist Teil des Aktionsprogrammes „Heimische Eiweißfuttermittel“.

#### **Methode**

Der Versuch wurde im Wiegetrogbereich des Milchviehstalles des LVFZ Achselschwang über 12 Wochen hinweg durchgeführt. 48 Milchkühe wurden zu Versuchsbeginn gleichmäßig auf die Gruppen „Soja“ und „Raps“ verteilt. Die Tiere wurden über eine TMR für eine Milchleistung von 35 kg Milch je Tier und Tag versorgt. Als Proteinträger wurden entweder 12 % der TM SES oder 16 % der TM RES eingesetzt. Für RES wurde ein UDP-Gehalt von 35 % unterstellt, für SES von 30 %. Die Futteraufnahme wurde an den Wiegetrögen kontinuierlich festgehalten. Die Milchmenge wurde täglich automatisch erfasst. Milchproben wurden wöchentlich von einem gesamten Tagesmelk gezogen und auf die Milchinhaltsstoffe hin untersucht. Die Lebendmasse wurde jeweils nach Verlassen des Melkstandes aufgezeichnet. Eine Erfassung des BCS und der RFD erfolgte bei Versuchsbeginn, zur Mitte des Versuchs und zu Versuchsende.

#### **Ergebnisse**

Es ergaben sich keine Unterschiede bezüglich Futteraufnahme oder Leistungskriterien. Ein deutlich erniedrigter Milhharnstoffgehalt in der RES-Gruppe deutet auf einen hohen UDP-Gehalt in RES hin. Die Ergebnisse zeigen, dass ein vollständiger Austausch von SES durch RES in Rationen für hochleistende Milchkühe ohne Abstriche möglich ist, wenn die niedrigeren Gehalte an nXP und NEL im RES bei der Rationsgestaltung berücksichtigt werden.

Projektleitung: Dr. T. Ettle  
Projektbearbeitung: V.S. Aichner, A. Obermaier, P. Edelmann, L. Hitzlsperger  
Laufzeit: 2011 – 2012

### 3.45 Untersuchung zur Proteinqualität von Soja- und anderen Produkten aus heimischer Erzeugung



Heimische  
Eiweißfuttermittel

*Der Hohenheimer Futterwerttest (HFT)*

#### **Zielsetzung**

Der Gehalt an nutzbarem Protein (nXP) in Futtermitteln ist unter anderem vom Gehalt an im Pansen unabbaubarem Protein (UDP) abhängig. Die Art der Aufbereitung von Futtermitteln (insbesondere thermische Behandlung) und die Art der Konservierung können diesen Anteil jedoch stark beeinflussen. Aufgrund der geringen Datenlage sind Untersuchungen zum Einfluss der Konservierungsform auf den Proteinwert von Graskonserven und die Verarbeitungsverfahren von Sojaprodukten dringend erforderlich. Deshalb wurde ein Versuch angelegt, um den Proteinwert solcher Futtermittel zu überprüfen. Der Versuch ist Teil des Aktionsprogrammes „Heimische Eiweißfuttermittel“ und wurde in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. W. Windisch, TUM-Weihenstephan durchgeführt.

#### **Methode**

Ein Teil der untersuchten Futtermittel sind Sojaprodukte verschiedener Aufbereitungsstufen aus vier bayerischen Soja-Aufbereitungsanlagen. Die Produkte Sojabohne getrocknet, getoastet, sowie Sojakuchen wurden direkt vom Verarbeiter bezogen. Eine spezifische Beschreibung der Verarbeitungsbedingungen (Temperatur, Verweildauer, Druck) wird durch ILT erfasst. Für die Untersuchungen zum Proteinwert von Grasprodukten wurde Wiesen gras vom 2. und 3. Schnitt 2012 beprobt und aus diesem Material Silage, Heu und Cobs hergestellt. Der Gehalt an UDP im Protein der Futtermittel soll an pansenfistulierten Kühen mit Hilfe von in situ Versuchen (Referenz) überprüft werden. Darüber hinaus soll der UDP-Gehalt in vitro mit Hilfe der chemischen Fraktionierung untersucht werden. Mit Hilfe des erweiterten Hohenheimer Futterwerttestes kann direkt der Gehalt an nXP in Futtermitteln analysiert werden. Da diese Methode für verschiedene Futtermittel bisher noch relativ wenig evaluiert ist, werden die entsprechenden Untersuchungen zur vergleichenden Einordnung auch an vorliegendem Probenmaterial durchgeführt.

#### **Ergebnisse**

Die Auswertung der Daten ist für Sommer 2013 vorgesehen.

Projektleitung: Dr. T. Ettle  
Projektbearbeitung: V.S. Aichner, C. Fischer  
Laufzeit: 2012 – 2013

### 3.46 Einphasige oder zweiphasige Trockensteherfütterung



*Abkalbebox in Grub*

#### **Zielsetzung**

Aus der Beratung gibt es Hinweise, dass in der Praxis eine gezielte Trockensteherfütterung aus arbeitswirtschaftlichen Gründen immer häufiger nicht mehr durchgeführt wird. Vielmehr wird den Kühen während der gesamten Trockenstehzeit die Grundration für laktierende Kühe vorgelegt, was insbesondere in Hinblick auf die Körperkondition, die Futteraufnahme und die Einsatzleistung, aber auch auf den Gesundheitsstatus zu Laktationsbeginn als kritisch erachtet werden kann. Vor diesem Hintergrund soll überprüft werden, ob sich beim Vergleich der vorstehend geschilderten Fütterungsstrategie mit einer klassischen zweigeteilten Trockensteherfütterung Unterschiede in der Einsatzleistung von Kühen, aber auch in der Entwicklung der Körperkondition und Futteraufnahme darstellen lassen. Darüber hinaus bietet sich die Möglichkeit, die insgesamt schwache Datenlage zur Futteraufnahme trockenstehender Fleckviehkühe zu erweitern.

#### **Methode**

Der Versuch wird an der Versuchsstation Grub durchgeführt. Erstlingskühe sind vom Versuch ausgeschlossen. Jeweils zum Zeitpunkt des Trockenstellens (56 d a.p.) werden die Kühe im Tretmistbereich im Rinderstall Grub aufgestellt. Es werden 2 Gruppen gebildet. Die Kontrollgruppe wird mit einer betriebsüblichen 2-phasigen Trockensteherration gefüttert (Tag 56 - 14 a.p. Grassilage +15 % Stroh + 120 g Mineralfutter (ca. 5,7 MJ NEL/kg TM); Tag 14 a.p. Umstallung in AMS-Bereich, Milchviehration ad libitum). Die Versuchsgruppe wird mit einer 1-phasigen Trockensteherration gefüttert (Tag 56 - 14 a.p. Milchviehration im Tretmiststall, Tag 14 a.p. Umstallung in AMS-Bereich, Milchviehration). Einteilungskriterien sind Milchleistungskriterien aus der Vorlaktation und die Körperkondition. Messkriterien sind die Futteraufnahme, die Milchleistung über die ersten 100 Laktationstage hinweg und die Entwicklung der Körperkondition.

#### **Ergebnisse**

Im Jahr 2012 kamen weniger versuchstaugliche Kühe zur Abkalbung als erwartet. Deshalb wird der Versuch in 2013 fortgeführt. Erste Ergebnisse werden Mitte 2013 erwartet.

Projektleitung: Dr. T. Ettle  
Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann, L. Hitzlsperger  
Laufzeit: 2011 – 2013

### 3.47 Erstkalbealter bei Fleckvieh und Braunvieh

#### Zielsetzung

Das Erstkalbealter (EKA) von Fleckvieh und Braunvieh in Bayern liegt bei 30 Monaten bzw. darüber und damit erheblich höher, als der Bereich, der für andere Rassen diskutiert wird. Obwohl durch eine Reduktion der Aufzuchtzeit Einsparungen von Kosten und Nährstoffausscheidungen erreichbar scheinen, stehen diesem Verfahren Bedenken bezüglich negativer Auswirkungen auf Gesundheit, Fruchtbarkeit und Leistung gegenüber. Aus diesen Gründen soll in vorliegender Arbeit untersucht werden, in welcher Weise sich ein frühzeitigeres EKA auf Körperentwicklung, Tiergesundheit, Fruchtbarkeit, Leistung und Nutzungsdauer von Fleckvieh- und Braunviehkühen auswirkt.

#### Methode

In die Untersuchungen wurden insgesamt 60 Fleckvieh- und 24 Braunviehkälber ab einem mittleren Alter von etwa einem Monat einbezogen. Ab einem Lebendgewicht von 150 kg wurden die Tiere in 2 Versuchsgruppen aufgeteilt, wobei die Nährstoffversorgung in Anlehnung an DLG-Empfehlungen für entweder ein Erstkalbealter von 24 oder ein Erstkalbealter von 27 Monaten erfolgt. Ziel war es, die Tiere in Abhängigkeit der Nährstoffversorgung ab einem Alter von 15 bzw. 18 Monaten bei einem Mindestgewicht von 400 kg Lebendmasse erstmals belegen zu können. Ab sechs Wochen vor der erwarteten Kalbung wurden die Tiere in die Milchviehherden des LVFZ Achselschwang (2/3 der Tiere) und der Versuchsstation Grub (1/3 der Tiere) integriert, wobei die Leistungsdaten bis zur 3. Abkalbung nachverfolgt werden sollen. Die Untersuchungen werden in Zusammenarbeit mit den LVFZ Achselschwang, Almesbach und Spitalhof, dem ITZ und dem ILT durchgeführt.

#### Ergebnisse

Die Ergebnisse zur Jungrinderaufzucht weisen darauf hin, dass die Futteraufnahme insbesondere bei den jüngeren Tieren deutlich höher liegt, als Literaturdaten vermuten lassen. Als Konsequenz ergeben sich bei normorientierten Nährstoffkonzentrationen der Ration im Mittel aller Tiere bei hohen Nährstoff- und Energieaufnahmen sehr hohe Zuwachsraten. Allerdings ist auch auf eine sehr große Varianz zwischen den Tieren hinzuweisen, so dass auch einige Tiere das angestrebte Mindestgewicht von 400 kg zum jeweils angestrebten Erstbelegungsalter von 15 bzw. 18 Monaten nicht erreicht haben. In den beiden Versuchsgruppen wurden bei Einbeziehung aller Tiere, die die erste Abkalbung erreichten, mittlere Abkalbealter von 25,5 und 28,3 Monaten erreicht. Die im Versuchsplan festgelegten Vorgaben zum angestrebten Erstkalbealter wurden damit eingehalten. Weitergehende Auswertungen zeigen, dass in der Aufzucht die Futterkosten je Einheit Futter in der Gruppe 24 Monate Erstkalbealter zwar erhöht war, der insgesamt verringerte Futteraufwand aber zu reduzierten Futterkosten als Summe der gesamten Aufzucht führte. Die kalkulierten N- und P-Ausscheidungen lagen im Bereich der Erwartungen und sind bei niedrigerem Erstkalbealter deutlich reduziert. Die noch im Versuch verbliebenen Tiere befinden sich derzeit im Bereich der 3. Abkalbung, Aussagen zur Leistungsentwicklung werden erst nach Abschluss des Versuches getroffen.

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



### 3.48 Prüfung der Aussagekraft von BCS und Rückenfettdicke mittels Ganzkörperanalyse



Die magersten Kühe (BCS  $\leq 2,0$ ) und die fetteste Versuchskuh (BCS 5,0; rechts)

#### Zielsetzung

Ziel dieser Studie war es neben der Körperzusammensetzung von Fleckviehkühen den Zusammenhang von Body Condition Score (BCS) sowie Rückenfettdicke (RFD) und dem Körperfettgehalt zu klären. Zusätzlich sollen weitere Hilfsmethoden zur Beurteilung der Körperkondition validiert werden.

Diese Untersuchung ist in das Verbundprojekt zwischen der LfL, der Christian-Albrechts-Universität Kiel und der GEA Farm Technologies GmbH zum Thema „Entwicklung und Bewertung eines automatischen optischen Sensorsystems zur Körperkonditionsüberwachung bei Milchkühen“ eingebettet. Außerdem werden die Untersuchungen in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. M. Rodehutschord, Uni Hohenheim, durchgeführt.

#### Methode

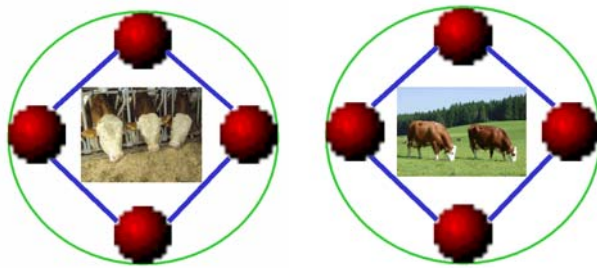
Abgehende Kühe wurden für 6 Wochen im Anbindestall in Grub aufgestellt und je nach Körperkondition (BCS) differenziert gefüttert, um eine möglichst große Bandbreite von Körperkonditionen untersuchen zu können. Im Anschluss an die Aufstallung wurden die Tiere geschlachtet, zerlegt und einer Ganzkörperanalyse unterzogen. Dabei wurden Teilfraktionen beprobt und auf den Gehalt an Wasser, Fett, Eiweiß und Asche untersucht. Zusätzlich wurden weitere Daten und Proben erhoben, um den Zusammenhang von Körperzusammensetzung und der Hautfaltendicke, der Bioelektrischen Impedanzanalyse (BIA), der Fettzellgröße und dem Retinol-Bindungsprotein zu untersuchen.

#### Ergebnisse

Der enge Zusammenhang zwischen Körperfettgehalt und BCS wurde bereits dargestellt. Darüber hinaus ließ sich ein enger Zusammenhang zwischen den Messdaten der BIA und dem Körperfettgehalt darstellen. Damit kann die BIA als nicht invasive Methode der Messung des Körperfettgehaltes am lebenden Tier eingesetzt werden, wobei eine Überprüfung an einem breiteren Datenmaterial noch aussteht. An der Universität Bonn, Institut für Tierwissenschaften, Physiologie und Hygiene, wurden an Blutserumproben der Tiere die Gehalte an Adiponektin und Leptin untersucht. Während sich zwischen Körperfettgehalt und Leptin enge Beziehungen ergeben, weist Adiponektin keine Korrelation zum Körperfettgehalt auf.

Projektleitung: Dr. T. Ettle  
Projektbearbeitung: M. Steyer, P. Edelmann  
Laufzeit: 2008 – 2012

### 3.49 Aufgabenumstrukturierung und Verbundberatung in der Milchviehhaltung und Rindermast



#### Zielsetzung

Zum 1.10.2011 erfolgte die Umstrukturierung der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Die bisherige Teamstruktur (z.B. Milchvieh, Rindermast) wurde aufgelöst. An den einzelnen Ämtern verbleibt eine Abteilung 1 „Förderung“. Die Abteilung 2 „Beratung und Bildung“ ist zuständig für Unterricht, Unternehmensentwicklung und Abwicklung der einzelbetrieblichen Investitionsförderung. Zusätzlich wurden speziell für den Rinderbereich neun Fachzentren für Rinderhaltung, zuständig für Milchvieh und Mutterkuhhaltung und ein Fachzentren für Rindermast installiert. Die Fachzentren sind überregional tätig und decken folgende Haupt-Aufgabenbereiche ab: Betreuung der Verbundpartner und von produktionstechnischen Arbeitskreisen, Investitionsberatung, Wissenstransfer, Koordinierung von Fachveranstaltungen und Mitwirkung bei Unterrichtserteilung.

Die Mitwirkung bei der Entwicklung der Neuorganisation umfasst folgende Ziele und Arbeitsschwerpunkte:

- Gestaltung der Beratung in der Milchviehhaltung und Rindermast
- Ausbau und Pflege des Kommunikations- und Informationsnetzes zu den Fachzentren und den Sachgebieten 2.2
- Weitergabe von Versuchsergebnissen und Beratungsaussagen
- (Weiter-) Entwicklung eingesetzter Arbeitsmittel

#### Methode

Das Kommunikations- und Informationsnetz wird entsprechend angepasst. Notwendige Schnittstellen sind deshalb:

- Ansprechpartner für die Fütterungstechniker und Rindermast-Ringassistenten an den Fachzentren
- Sachgebietsleiter Landwirtschaft an den einzelnen AELF
- Ansprechpartner in den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren.

Neu hinzukommenden Kollegen an den Fachzentren werden über Crashkurse Grundlagen vermittelt.

#### Ergebnisse

Es besteht eine Informationsstruktur per E-Mail-Verteilersystem, in der die Fachzentren Milchvieh und Rindermast und die Ansprechpartner in den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren eingebunden sind. Über diese werden die Informationen an die Sachgebiete Landwirtschaft, die Fütterungstechniker des LKV und die Ringassistenten weitergeleitet.

Projektleitung: I. Angermüller (FÜAK), Dr. H. Schuster  
 Projektbearbeitung: Mitglieder der Koordinierungsgruppe  
 Laufzeit: Daueraufgabe

### 3.50 Unterstützung der Beratung im Aktionsprogramm „Heimische Eiweißfuttermittel“ im Bereich Rinder



*Rapsextraktionsschrot, Trockenschlempe, Luzernecobs*

#### Zielsetzung

Eiweißfuttermittel sind in der Milchviehhaltung und Rindermast notwendig. Ein Großteil davon wird in Form von Sojaextraktionsschrot importiert. Die sich daraus ergebende Abhängigkeit führt zu dementsprechenden Kostendruck. Im Rinderbereich ergibt sich neben einer bedarfsgerechten Fütterung als erste Konsequenz die bessere Nutzung der vorhandenen Grobfutter, insbesondere von Gras und Leguminosen. Als zweites gehört dazu die Nutzung der gesamten Palette an Eiweiß-Ergänzungsfuttermitteln, wie Rapsextraktionsschrot, Rapskuchen, Körnerleguminosen etc.

#### Methode

Es werden zentrale und Vor-Ort-Fortbildungen zu den Themen „Eiweißbedarf, Bewertung, Verbesserung und Nutzung des Grobfutters und alternative Eiweißfuttermittel“ angeboten. An den Fachzentren werden folgende Inhalte thematisiert:

- Verbesserung der Eiweißversorgung mit regional unterschiedlichen Schwerpunkten
- Futterkosten
- Anbau- und Anbauplanung, Grünlandbegehung
- Ernte und Konservierung

Hierin werden die Verbundpartner mit eingebunden. Als zentrales Merkmal sollen Beispielsbetriebe aufgebaut werden, die für Führungen und Schulungen dienen können.

#### Ergebnisse

Entsprechende Schulungen und Vorträge wurden durchgeführt. Die Aktivitäten werden im Rahmen der Eiweißstrategie 2013/2014 neu ausgerichtet.

Projektleitung: Dr. H. Schuster  
Projektbearbeitung: Dr. H. Schuster, P. Rauch, M. Moosmeyer  
Laufzeit: 2011/2012

### 3.51 Arbeitsgruppen Versuchsplanung Rindermast und Milchvieh



*Mastbulle am Wiegetrog (links), Laufstallhaltung von Milchvieh (rechts)*

#### **Zielsetzung**

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

#### **Methode**

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

#### **Ergebnisse**

Am 13.03.2012 fand die sechste Sitzung der Arbeitsgruppe zur Rindermast in Grub statt, die Arbeitsgruppe Milchvieh traf sich am 17.07.2012 in Achselschwang zu ihrer fünften Besprechung. Dabei wurde ein Überblick über die vergangenen Versuche in der Fresseraufzucht und der Bullenmast bzw. der Milchviehfütterung und Jungviehaufzucht gegeben und aktuelle Versuche dargestellt. Derzeit offene Fragen im Versuchsgeschehen wurden erörtert. Neue Versuche in den Bereichen Fresser, Mastbullen und Mastfärsen sowie Milchvieh wurden mit den Arbeitsgruppen Versuchsplanung abgestimmt. Im Bereich der Mast ergab sich konkret der Bedarf, den Einsatz von Trocken-TMR beim Fresser zu überprüfen. Ein entsprechender Versuch wurde bereits durchgeführt. Im Bereich Milchvieh wurde konkret die Versuchstätigkeit in Achselschwang erörtert und zu berücksichtigende Einzelheiten abgestimmt.

Projektleitung: Dr. H. Schuster  
 Projektbearbeitung: Dr. T. Ettle  
 Laufzeit: Daueraufgabe

### 3.52 Praxisversuch mit Pressschnitzel-Silage in der Fresseraufzucht und in der Bullenmast



*Bullenmast in der Praxis*

#### **Zielsetzung**

Maissilage als Futtergrundlage in der Bullenmast kann durch Flächenkonkurrenz, Krankheiten und Schädlinge verknappt werden. Pressschnitzelsilage kann hier als teilweiser Ersatz für Maissilage dienen, aber auch für Kraftfutter. Zum praktischen Einsatz in der Rindermast wurde von Oktober 2010 bis Juni 2012 zusammen mit einem Landwirt ein Praxisversuch durchgeführt.

#### **Methode**

Die erforderlichen Pressschnitzel stammten vom Südzuckerwerk in Plattling und wurden auf dem Betrieb in einem Fahrsilo einsiliert. Es wurden zwei hintereinander folgende Durchgänge mit jeweils 2 mal 21 Fleckviehkälbern durchgeführt. Die Kälber wurden nach Gewicht und Alter gleichmäßig auf eine Gruppe mit Mais- und Pressschnitzelsilage und eine Gruppe mit Maissilage verteilt. Die Tiere wurden 4mal während der Fresserperiode und 2-3mal während der Bullenmastperiode gewogen, um Unterschiede in den Zunahmen feststellen zu können. Die Futterkomponenten wurden auf Inhaltsstoffe untersucht, die Futteraufnahme in den Gruppen täglich bestimmt.

Abschließend wurden die Schlachtdaten (Schlachtgewicht, Klassifizierung) erfasst.

#### **Ergebnisse**

Die Pressschnitzel wurden von den Masttieren gut angenommen und von Beginn an gerne gefressen. In beiden Durchgängen ergaben sich bei in etwa gleicher Trockenmasse- und Nährstoffaufnahme in der Pressschnitzelgruppe leicht höhere Schlachtgewichte und Zunahmen, die sich jedoch nicht statistisch absichern lassen.

Projektleitung: Dr. H. Schuster  
Projektbearbeitung: P. Rauch, Dr. H. Schuster  
Kooperation: LKV München, Rindermastring Landshut  
Laufzeit: 2010 – 2012

### 3.53 Monitoring zur Futterqualität von Rapsprodukten

#### Zielsetzung

Bei einem bundesweiten Projekt unter der Koordination der Fütterungsreferenten der Länder werden seit 2007 von der Union zur Förderung der Oel- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP) Untersuchungen über die Qualitäten von Rapskuchen und Rapsextraktionsschrot durchgeführt. Ziel des Projektes ist zum einen, einen Überblick über die Gehalte und Konstanz der Nährstoffe zu bekommen. Zum anderen soll auch die Schwankungsbreite von Stoffen, wie Fett und Glucosinolate, dargestellt werden, die begrenzend auf den Einsatz als Futtermittel wirken können.

#### Methode

Im Jahr 2012 wurden durch das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft in Bayern zehn Proben von Rapsextraktionsschrot bei Verarbeitungsbetrieben, Landhandel und Landwirten gezogen und zur Untersuchung an das Hessische Landeslabor weitergeleitet.

#### Ergebnisse

Die untersuchten Inhaltswerte und die daraus resultierenden Energiegehalte sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst. Zum Vergleich sind auch die Durchschnittsangaben aus der Gruber Futterwerttabelle angegeben. Die Rohproteingehalte liegen in einem sehr engen Bereich zwischen 376 g und 396 g/kg Trockenmasse. Dies entspricht Werten von 338 g bis 356 g je Kilogramm Frischmasse. Auch bei den Energiegehalten traten keine großen Streuungen auf. Relativ groß sind die Differenzwerte beim Rohfett. Bei allen zehn Proben lagen die Gehalte an Glucosinolaten in einem Bereich, wo eine Einsatzbeschränkung im Milchviehbereich nicht erforderlich ist. Die Ergebnisse dieses Monitorings liefern Informationen über den Futterwert von Rapsextraktionsschrot und bieten Vergleichsmöglichkeiten über einen längeren Zeitraum.

Tabelle: Analysenergebnisse und Tabellenwerte für Rapsextraktionsschrot (je kg TM)

<b>Probe Nr.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Vgl.</b>
TM g/kg FM	892	887	878	892	886	880	870	884	877	886	900
Rohasche g	75	75	80	77	76	76	78	78	75	77	77
Rohprotein g	384	385	396	388	381	376	393	382	390	390	392
nXP g	252	251	254	252	250	246	256	251	254	255	254
Rohfaser g	130	123	102	131	121	126	120	118	122	119	143
Rohfett g	35	21	11	27	27	13	42	33	32	35	36
NEL MJ	7,21	7,13	7,12	7,11	7,17	7,02	7,30	7,23	7,20	7,26	7,13
ME MJ	11,9	11,7	11,7	11,7	11,8	11,6	12,0	11,9	11,9	11,9	11,8
Glucosinolate mmol	13,6	11,2	12,8	11,6	15,1	15,8	12,6	11,9	10,2	12,8	-

Projektleitung: Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: M. Moosmeyer in Zusammenarbeit mit UFOP e.V.

Laufzeit: 2012

# 4 Ehrungen und ausgezeichnete Personen



**Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft**  
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

**Ferkelaufzucht mit unterschiedlichem Vermahlungsgrad von Getreide**  
Laura Pitzner, Wolfgang Pfeiffinger, Hermann Lindemann, Günter Progenzmeier

**Fragestellung**  
Einfluss der Scherfeinheit auf Leistung und Gesundheit

**Material und Methoden**  
 > Ferkelaufzuchtversuch in Schwarzenau  
 > 2 x 96 Abschwärmer (F1, G1, +100)  
 > 12 Tiere/Gruppe, Fütterung mit Sensor  
 > Scherfeinheit:  
 • Fein: Ziel 50 % der Futterpartikel < 1 mm  
 • grob: Ziel 35 % der Futterpartikel < 1 mm

Futtermittel	„Fein“		„grob“	
	FAF 1	FAF 2	FAF 1	FAF 2
Weizen	37	37	37	37
Gerste	36	37	35	37
Futteröl	1	1	1	1
Sojabohnen 48	21	20	21	20
Fermentierte	1	1	1	1
Mineralfuttermittel	4	3	4	3
ME	13,37	13,43	13,63	13,84
Lysin	§ 12,2	11,5	12,2	11,6

**Abb. 1: Ferkel am Körper mit Sensor**

**Abb. 2: Autarkiebestanden und Futterverbrauch (Dose = 100g)**

**Fazit:**  
Scheitern Ferkel-Fütterer ist kein Nachteil!  
Die Einstellung der Scherfeinheit ist keine einmalige Angelegenheit („Umbauaufstellung“), sondern permanente „Chefsache“!  
Wichtige Stellgröße ist die Beachtung der Vollbäckbarkeit (Dampfdruckstufe).

**Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft**  
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

**Wassermangel – unterschiedlicher Wasserdurchfluss an den Nippeltränken in der Ferkelaufzucht**  
Wolfgang Pfeiffinger, Hermann Lindemann, Günter Progenzmeier

**Fragestellung**  
Welchen Einfluss hat der Wassermangel an den Nippeltränken auf die Leistung in der Ferkelaufzucht bei Flüssigfütterung?

**Material und Methoden**  
 > Ferkelaufzuchtversuch in Schwarzenau  
 > 2 x 96 Abschwärmer (F1, G1, +100), 10,30 kg LM  
 > 8 Buchten/Gruppe, 12 Tiere/Gruppe, Fütterung mit Sensor  
 > Futterverzicht täglich über Spout-Mischanlage/Dücht  
 > Leitmastern wöchentlich im Stall

**Abb. 1: „Sprinkler“ zur unterschiedlichen Einstellung der Flüssigfütterung**

**Abb. 2: Abwanderung von Trink- und Trübsäure-Anteil**

**Ergebnisse**

Futtermittel	Ferkelaufzucht		Autarkiebestände	
	FAF 1	FAF 2	FAF 1	FAF 2
Weizen	37	38	37	38
Gerste	37	38	37	38
Futteröl	1	1	1	1
Soja 48	21	20	21	20
Min-Futter	4	3	4	3
ME	13,0	13,1	13,0	13,1
Progenzmeier	§ 10,2	10,6	10,2	10,6
Lysin	§ 12,2	11,7	12,2	11,7

**Abb. 3: Autarkiebeständen und Wasserverbrauch (Futtermittel = 100g)**

**Relative Wassermenge:**  
 > Futterverzicht und Leistungsfähigkeit v. a. in der 2. Aufzuchtphase  
 > geringerer Gülleauffall (13%)

**Fazit:**  
Die Sicherstellung und Optimierung der Wasserversorgung der Schweine ist eine ständige und vorrangige Aufgabe für den Betriebsleiter!

Laura Pitzner vor ihrem Poster – die Siegerposter

Das Poster „Ferkelaufzucht mit unterschiedlichem Vermahlungsgrad von Getreide“ von Laura Pitzner wurde anlässlich der 50. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung (BAT) e.V. als bestes Poster ausgezeichnet. An zweiter Position war ebenfalls ein Poster aus dem Arbeitsbereich ITE 2 mit dem Titel Wassermangel – unterschiedlicher Wasserdurchfluss an den Nippeltränken in der Ferkelaufzucht.

## 5 Veröffentlichungen und Fachinformationen

### 5.1 Veröffentlichungen

AICHNER, V.S.; B.R. PAULICKS; W. WINDISCH (2012): Experimental investigation on the bioavailability of different magnesium compounds in weaned piglets. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 21, 63

AICHNER, V.S.; B.R. PAULICKS; W. WINDISCH (2012): Experimentelle Untersuchung zur Bioverfügbarkeit verschiedener Magnesiumverbindungen beim Absetzferkel. In: Tagungsband 11. BOKU-Symposium Tierernährung, 158 - 162

BAUER, J.; K. MEYER; J. OSTERTAG (2012): Mykotoxine in Silagen. Jahresbericht 2011 des Hans-Eisenmann-Zentrums, Freising, 30-33

BAUER, U.; J. HARMS; M. STEYER; J. SALAU; J.-H. HAAS; A. WEBER; W. JUNGE; S. BIELETZKI; H. ROTHFUSS; O. SUHR (2012): Automatische Beurteilung der Körperkondition von Milchkühen. Landtechnik 6, 409 - 412

BECHER, V.; T. ETTLE; A. OBERMAIER; M. RODEHUTSCORD; H. SPIEKERS (2012): Einfluss einer unterschiedlichen Versorgung mit Energie auf die Futteraufnahme und Lebendmasseentwicklung von Jungrindern der Rassen Fleckvieh und Braunvieh. In: 21. International Scientific Symposium on Nutrition of Farm Animals, Radenci, Slowenien, 43 - 48

BRINKMANN, J.; K. BARTH; C. DRERUP; J. ISSELSTEIN; D. KLOCKE; V. KRÖMKER; S. MARCH; F. MERSCH; J. MÜLLER; P. RAUCH; U. SCHUMACHER; H. SPIEKERS; A. TICHTER; O. VOLLING; M. WEILER; M. WEISS; C. WINCKLER (2012): Health improvement following interdisciplinary intervention in organic farms. 27. World Buiatrics Congress, Lissbon 3.- 8.06.2012, 53

DLG 2012: Fütterungsempfehlungen für Milchkühe im geburtsnahen Zeitraum. Herausgeber: DLG-Verlag, Frankfurt a.M.. Bearbeitet von: J.A. HINNERK; T. ENGELHARD; J. GLATZ; B. LOSAND; K. MAHLKOW-NERGE; A. NAUMANN; M. PRIES; D. PRÜTZMANN; H. SCHUSTER; W. STAUDACHER

EDMUNDS, B.; R. BENNET; H. NUSSBAUM; F.-J. SCHWARZ; H. SPIEKERS; K.-H. SÜDEKUM (2012): Effect of extent and rate of wilting on the protein value and amino acid composition of grass silage. Grass and Forage Science, akzeptiert 11/2012

EDMUNDS, B.; M. SCHUSTER; F.-J. SCHWARZ; H. SPIEKERS; K.-H. SÜDEKUM (2012): Estimating ruminal crude protein at the duodenum, a precursor for metabolisable protein for ruminants, from forages using a modified gas test. Animal Feed Science and Technology 175, 106-113

EDMUNDS, B.; F.-J. SCHWARZ; H. SPIEKERS; K.-H. SÜDEKUM (2012): Estimating ruminal crude protein degradation of forages using in situ and in vitro techniques. Proc. Soc. Nutr. Physiol., 21, 144

EDMUNDS, B.; F.-J. SCHWARZ; H. SPIEKERS; K.-H. SÜDEKUM (2012): Estimating ruminal crude protein degradation of forages using in situ and in vitro techniques. Animal Feed Science and Technology 175, 95-105

ETTLE, T. (2012): Körnermais durch Weizen ersetzen? Zeitschrift Mais 3,114-117



- ETTLE, T. (2012): Grünfütter vom Acker-wo liegen die Potenziale? Tagungsband 50. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., 59-64
- ETTLE, T.; V. AICHNER; A. OBERMAIER; H. SPIEKERS; W. WINDISCH (2012): Jetzt nur noch auf Raps setzen? Bayr. Landw. Wochenbl. 50, 26-27
- ETTLE, T.; A. DEUTINGER; A. OBERMAIER; H. SPIEKERS (2012): Leinschrot als Proteinträger. Bayr. Landw. Wochenbl. 3, 42-43
- ETTLE, T.; A. OBERMAIER (2012): Einsatz von Leinextraktionsschrot in der Fresseraufzucht. In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn, 53-56
- ETTLE, T.; A. OBERMAIER; H. SCHUSTER; M. STEYER (2012): Gut versorgt mit Kohlehydraten. Beim Austausch von Körnermais durch Weizen auf Abbaubarkeit achten. Bayr. Landw. Wochenbl. 16, 28-29
- ETTLE, T.; A. OBERMAIER; H. SCHUSTER; M. STEYER (2012): Körnermais oder Weizen? Allgäuer Bauernblatt 44, 32-44
- ETTLE, T.; A. OBERMAIER; H. SCHUSTER; M. STEYER (2012): Körnermais oder Weizen? Milchpur 4, 44-47
- ETTLE, T.; A. OBERMAIER; H. SPIEKERS (2012): Luzernesilage für die Mastbullen. Bayr. Landw. Wochenbl. 32, 46-47
- ETTLE, T.; A. OBERMAIER; H. SPIEKERS; M. STEYER (2012): Untersuchungen zum Austausch von Mais- und Grassilage durch Luzernesilage in Milchviehrationen. In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn, 49-52
- ETTLE, T.; A. OBERMAIER; H. SPIEKERS; M. STEYER (2012): Eine sichere Rationskomponente. Luzernesilage kann Maissilage in der Milchviehfütterung teilweise ersetzen. Bayr. Landw. Wochenbl. 13, 56-57
- ETTLE, T.; A. OBERMAIER; H. SPIEKERS; M. STEYER; S. WEINFURTNER (2012): Effects of increasing levels of alfalfa silage in diets for fattening bulls. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 21, 145
- ETTLE, T.; A. OBERMAIER; M. STEYER (2012): Untersuchungen zum Austausch von Körnermais durch Weizen beim Milchvieh. In: Tagungsband 11. BOKU-Symposium Tierernährung, 70-74
- ETTLE, T.; H. SPIEKERS (2012): Fütterungsstrategien in der Jungrinderaufzucht. In: Tagungsband „Futtermittel und Rinderfütterung“. Fachtagung der LAF und BAT am 26.04.2012 in Seligweiler, 40-59
- ETTLE, T.; H. SPIEKERS (2012): Jungrinderaufzucht. Untersuchungen zur Fütterungsintensität und zum Wachstum bei Fleckvieh und Braunvieh. Hundkatzeperd 5, 36-39
- ETTLE, T.; M. STEYER; S. WEINFURTNER (2012): Investigations on replacement of maize products in rations for dairy cows and fattening bulls. International Conference on the German Diabrotica Research Program. Abstracts of Lectures and Posters, 35
- GAIGL, J. (2012): Genauigkeit der Futtermengenerfassung mit Volumenmessung bei Fahrhilos. Tagungsband Futtermittelkonservierung und Fütterung, 27./28. März, LAZBW, Aulendorf, DMK Selbstverlag, 5-6

GAIGL, J.; B. KÖHLER; H. SPIEKERS (2012): Silovermessung - eine Alternative zum Wiegen. SUB 11-12, 43-45

KÖHLER, B.; M. DIEPOLDER; J. OSTERTAG; H. SPIEKERS; S. THURNER (2012): Dry matter losses of grass and maize silages in bunker silos. In: Proceedings of the XVI. International Silage Conference in Hämeenlinna, Finland, 2-4 July 2012, 318-319

KÖHLER, B.; M. DIEPOLDER; H. SPIEKERS; S. THURNER (2012): Ertragsermittlung vom Grünland mittels manueller Schnittprobe. In: Kongressband Passau, VDLUFA-Schriftenreihe 68, 375-379

LINDERMAYER, H. (2012): Prestarter: Zukaufen oder selber mischen? Top Agrar 1, 14-17

LINDERMAYER, H. (2012): Prestarter: Passt die Deklaration? Top Agrar 3, 14

LINDERMAYER, H. (2012): Phasenfütterung: Einfache Konzepte sind top. Top Agrar 7, 25

LINDERMAYER, H. (2012): Säuren nur als „Risiko-Versicherung“. SUS 1, 50

LINDERMAYER, H. (2012): Weniger Ferkeldurchfall bei größerem Futter. SUS 4, 2

LINDERMAYER, H. (2012): Ebergeruch über Futterzusätze reduzieren. SUS 4, 36-39

LINDERMAYER, H. (2012): Mangelhafte Tränken, schlechte Leistungen. SUS 4, 50-51

LINDERMAYER, H. (2012): Aufzucht: Mit Lysin nicht übertreiben! SUS 6, 49

LINDERMAYER, H. (2012): Taugliche Ergänzungsfuttermittel. Bayr. Landw. Wochenbl. 29, 80-81

LINDERMAYER, H. (2012): Da gehört mehr Energie ins Sauenfutter. Bayr. Landw. Wochenbl. 5, 30

LINDERMAYER, H. (2012): Fütterungshinweise sind klar. Bayr. Landw. Wochenbl. 10, 59

LINDERMAYER, H. (2012): Diesmal sind Futtermittel mit ganz erheblichen Mängeln dabei. Bayr. Landw. Wochenbl. 11, 57

LINDERMAYER, H. (2012): Nicht zu viel Energie für die Sauen. Bayr. Landw. Wochenbl. 18, 51

LINDERMAYER, H. (2012): Genaue Angaben sind unerlässlich. Bayr. Landw. Wochenbl. 32, 51

LINDERMAYER, H. (2012): „Gesundes Futter“ fängt beim Schrotten an. Bayr. Landw. Wochenbl. 33, 24

LINDERMAYER, H. (2012): Mehr Phosphor im Öko-Futter erhöht den P-Austrag in die Umwelt. Bayr. Landw. Wochenbl. 33, 25

LINDERMAYER, H. (2012): Das passende Futter finden. Bayr. Landw. Wochenbl. 40, 43

LINDERMAYER, H. (2012): Tierwohl geht beim Futter an. Bayr. Landw. Wochenbl. 44, 34-35

LINDERMAYER, H. (2012): Zwei sind durchgefallen. Bayr. Landw. Wochenbl. 49, 35

LINDERMAYER, H. (2012): Ernte mit Durchschnittsqualität. Bayr. Landw. Wochenbl. 49, 34

LINDERMAYER, H. (2012): Die bayerische Eiweißinitiative. In: Tagungsband 50. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., 14-23

LINDERMAYER, H. (2012): Aktuelle Aspekte in der Schweinefütterung. In: Tagungsband Schweine- und Geflügeltag, 56-77

LINDERMAYER, H.; L. PITZNER; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Es darf auch gröber werden – Weder zu feines noch zu grobes Futter für die Schweine. Bayr. Landw. Wochenbl. 33, 22-23

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Macht Sangrovit Sauen und Ferkel fit? Der fortschrittliche Landwirt 1, 20-22

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Lysin: Einsatzmenge an Leistungsniveau anpassen? Der fortschrittliche Landwirt 3, 20-21

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Wasser ist Leben! Der fortschrittliche Landwirt 16, 20-22

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Ferkelfutter fein oder grob schroten? Der fortschrittliche Landwirt 23, 22-24

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Sicherheitszulage zur Risikominimierung. BBZ 5, 22-24

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): „Einfache“ Phasenfütterungen – hilft Kosten senken. Schweinprofi – Blick ins Land 4, 12-17

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Das ist eine teure Ration – Fütterungsempfehlungen für 950 g tägliche Zunahmen ohne Effekt. Bayr. Landw. Wochenbl. 4, 32-33

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Wichtig und oft unterschätzt – Sauberes Trinkwasser als Voraussetzung für Leistung und Wohlbefinden. Bayr. Landw. Wochenbl. 25, 68-70

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Mit Getreide verschneiden – Mit Weizen zu einer Mastration für die Multiphasenfütterung. Bayr. Landw. Wochenbl. 27, 50-51

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER; K. SCHEDLE (2012): Mehr Lysin plus Inulin reduziert Ebergeruch. Schweinprofi, 14-18

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER; K. SCHEDLE (2012): Eber fressen anders – Fütterungsversuch zur Ebermast mit unterschiedlichen Rationen. Bayr. Landw. Wochenbl. 30, 39-41

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER; K. SCHEDLE (2012): Wo ist die Stinkergrenze? – Mit Inulin im Futter gegen Geruchsabweichungen bei Mastebnern. Bayr. Landw. Wochenbl. 31, 56-57

LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER; K. SCHEDLE (2012): Ebermastversuch – Stinker reduzieren und Versorgung optimieren. Der fortschrittliche Landwirt 16, 26-28

- LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER; K. SCHEDLE (2012): „Strenger“ Geruch steigt auf – Empfindliche Nasen verwerfen viel Eberfleisch. Bayr. Landw. Wochenbl. 31, 58
- LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Es geht mit weniger Lysin – Höchste Zunahmen in der Ferkelaufzucht sind oft teuer erkaufte. Bayr. Landw. Wochenbl. 34, 69-70
- LINDERMAYER, H.; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Ferkelaufzucht geht auch mit Raps. Bayr. Landw. Wochenbl. 50, 32-33
- LINDERMAYER, H.; M. PRIES; H. SPIEKERS (2012): Beratungserfolg bei Nutztierhaltern. B & B Agrar 6, 36-39
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER (2012): Schweinefütterung-Beiträge zur Tiergesundheit und zum Tierwohl. LfL-Information, 74 Seiten
- LINDERMAYER, H.; G. PROPSTMEIER; K. RUTZMOSE (2012): Nebenerzeugnisse der Mehlmüllerei. LfL-Information, 26 Seiten
- MARCH, S.; J. BRINKMANN; K. BARTH; C. DRERUP; J. ISSELSTEIN; D. KLOCKE; V. KRÖMKER; F. MERSCH; J. MÜLLER; P. RAUCH; U. SSCHUMACHER, H. SPIEKERS, A. TICTER, O. VOLLING, M. WEILER, M. WEIB; C. WINCKLER (2012): An interdisciplinary approach to improve animal health in organic dairy farms – results of an intervention study on mastitis and metabolic disorders in Germany. 2nd ifoam international conference on organic animal husbandry. 12.-14.09.2012, Hamburg/Germany. Agriculture and forestry research, special issue 362, 147-150
- OSTERTAG, J.; B. KOEHLER; H. SPIEKERS (2012): Vergleichende Untersuchungen zur Abschätzung von Trockenmasseverlusten in Fahrsiloanlagen. VDLUFA-Schriftenreihe 68, Kongressband 124. der VDLUFA-Tagung, Passau, 642-647
- OSTERTAG, J.; K. LETTENMEYER; G. ROESSL (2012): Eine Alternative: Die Tunnel-silage. Allgäuer Bauernblatt 10, 38-39
- OSTERTAG, J.; G. ROESSL (2012): Das blaue Wunder im Silostock. Bayr. Landw. Wochenbl. 9, 52-53.
- OSTERTAG, J.; G. ROESSL (2012): Unten offen und trotzdem dicht. Bayr. Landw. Wochenbl. 15, 38
- OSTERTAG, J.; G. ROESSL (2012): Richtig silieren, Gutes servieren. Bayr. Landw. Wochenbl. 15, 44-45
- OSTERTAG, J.; G. ROESSL (2012): Schimmel im Stroh vermeiden. Bayr. Landw. Wochenbl. 25, 67
- OSTERTAG, J.; G. ROESSL (2012): Das Spiel mit dem Feuer. Bayr. Landw. Wochenbl. 27, 48
- OSTERTAG, J.; G. ROESSL (2012): Getreide richtig lagern. Bayr. Landw. Wochenbl. 28, 44-45
- OVER, R.; H. NUSSBAUM; H. SPIEKERS (2012): Wirtschaftlichkeit des Siliermitteleinsatzes in Mais. Milchpraxis 3, 32 - 35

- PITZNER, L.; H. LINDERMAYER; W. PREIBINGER; G. PROPSTMEIER (2012): Ferkelaufzucht mit unterschiedlichem Vermahlungsgrad von Getreide. In: Tagungsband 50. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., 94 – 100
- PREIBINGER, W.; H. LINDERMAYER; G. PROPSTMEIER (2012): Unterschiedliche Anfütterung von Zuchtsauen nach dem Abferkeln. In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn, 111 – 116
- PREIBINGER, W.; H. LINDERMAYER; G. PROPSTMEIER (2012): Einsatz von Futtersäuren in der Ferkelaufzucht. In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn, 134 – 139
- PREIBINGER, W.; H. LINDERMAYER; G. PROPSTMEIER (2012): Zwei- und Mehrphasenfütterung im Vergleich. In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn, 157 – 160
- PREIBINGER, W.; H. LINDERMAYER; G. PROPSTMEIER (2012): Überprüfung der DLG Fütterungsempfehlungen für 750 bzw. 950 g tägliche Zunahmen bei Mastschweinen bayerischer Genetik. In: Tagungsband 11. BOKU-Symposium Tierernährung, 87 – 92
- PREIBINGER, W.; H. LINDERMAYER; G. PROPSTMEIER; K. SCHEDLE (2012): Ebermast – Überprüfung der Bedarfsempfehlungen und Reduzierung des Skatolgehaltes durch Inulinzulagen. In: Tagungsband 11. BOKU-Symposium Tierernährung, 113 – 119
- PREIBINGER, W.; H. LINDERMAYER; G. PROPSTMEIER (2012): Wassermangel- unterschiedlicher Wasserdurchfluss an den Nippeltränken. In: Tagungsband 50. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., 135 – 139
- PREIBINGER, W.; H. LINDERMAYER; G. PROPSTMEIER (2012): Alkaloide regen Fresslust der Jungsauen an. SUS 1, 54-55
- PRIES, M.; H. SPIEKERS (2012): Wunderwaffe Harnstoff. Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe 35, 38-39
- PRIES, M.; H. SPIEKERS (2012): Was bringt Futterharnstoff in Silomais? LZ Rheinland 34, 30 - 33
- RAUCH, P.; F. X. BARTLREIER; C. POTTHAST; H. SCHUSTER; J. ZWICKL (2012): Praxisversuch mit Pressschnitzsilage in der Bullenmast. Tagungsband 50. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Freising, 87 - 93
- RAUCH, P.; J. BRINKMANN; B. EDMUNDS; J. HARMS; S. MARCH; M. PRIES; H. SPIEKERS (2012): Verbundprojekt Gesundheit und Leistung in der ökologischen Milchviehhaltung - Ansätze in der Fütterung. In: Ökolandbautag LfL - Schriftenreihe 4, 43 - 49
- RUTZMOSER, K. (2012): Das Wetter hemmt das Wachstum - Die Entwicklung auf den Wiesen verzögert sich wegen kühler Temperaturen. Bayr. Landw. Wochenbl. 17, 26
- RUTZMOSER, K. (2012): Jetzt sprießt es auf den Wiesen - Bei Sonnenwetter schießen Gräser und Kräuter in die Höhe. Bayr. Landw. Wochenbl. 18, 46
- RUTZMOSER, K. (2012): Das Grünland ist reif zum Silieren - Jetzt heißt es: Das nächste Schönwetterfenster abwarten und loslegen. Bayr. Landw. Wochenbl. 19, 50

- RUTZMOSER, K. (2012): Gute Futterwerte zu erwarten - Erster Schnitt erfolgreich ins Silo eingebracht - Jetzt folgt die Heuernte. Bayr. Landw. Wochenbl. 20, 51
- RUTZMOSER, K. (2012): Anwendung eines Strukturindex in Futtermischungen mit Mais bei Milchkühen. Tagungsband Futterkonservierung und Fütterung, 27./28. März, LAZBW, Aulendorf, DMK Selbstverlag, 15 – 16
- RUTZMOSER, K.; T. ETTLE (2012): Beschreibung der ME-Aufnahme von weiblichen Aufzuchttrindern. VDLUFA-Schriftenreihe 68, 687-694
- RUTZMOSER, K.; T. ETTLE (2012): Ableitung der Proteinversorgung von weiblichen Aufzuchttrindern. VDLUFA-Schriftenreihe 68, 607-612
- RUTZMOSER, K.; T., ETTLE (2012): Ein Modell zur Beschreibung der ME-Aufnahme bei weiblichen Aufzuchttrindern. Tagungsband 11. BOKU-Symposium Tierernährung, Hrsg.: Universität für Bodenkultur Wien, 42 - 46
- RUTZMOSER, K.; J. RAMPL (2012): Tadelloses Nebenprodukt. Bayr. Landw. Wochenbl. 36, 25
- RUTZMOSER, K.; J. RAMPL (2012): Futterwert und Fütterung von Nebenerzeugnissen der Mehlmüllerei. LfL-Merkblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- RUTZMOSER, K.; J. RAMPL (2012): Nebenerzeugnisse der Mehlmüllerei - Ergebnisse eines Projektes zur Untersuchung des Futterwertes von Mühlennachprodukten. LfL-Information, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- RUTZMOSER, K.; J. RAMPL (2012): Tadelloses Nebenprodukt - Nachmehle und Kleien in der Ration für Schweine. Bayr. Landw. Wochenbl. 36, 25 - 26
- RUTZMOSER, K.; J. RAMPL (2012): Nebenerzeugnisse der Mehlmüllerei - Ergebnisse eines Forschungsprojektes zur Untersuchung des Futterwertes von Mühlennachprodukten, Teil 1. Mühle + Mischfutter 24, 794 – 797
- RUTZMOSER, K.; H. SCHUSTER (2012): Bewertung der Strukturversorgung bei Mastbullen mit einem Strukturindex. VDLUFA-Schriftenreihe 68, 703-709
- SCHÄTZL, R.; K. DAMME; B. ENDRES; M. HÄSCH; G. HAMMERL; C. KRUMPHUBER; H. LINDERMAYER (2012): Heimische Eiweißfuttermittel in der Schweine- und Geflügelhaltung – Möglichkeiten und Grenzen. 1. Auflage, LfL-Information, 96 Seiten
- SCHUSTER, H. (2012): Die Grundration berücksichtigen. Bayr. Landw. Wochenbl. 6, 54 - 55
- SCHUSTER, H. (2012): Wisconsin – Möglichkeiten und Grenzen der Milchviehhaltung. Schule und Beratung, 1/2, 26 – 29
- SCHUSTER, H. (2012): Kraft- und Grundfutter gut abstimmen. Bayr. Landw. Wochenbl. 15, 46 - 47
- SCHUSTER, H. (2012): Gut auf die Energiequelle achten. Bayr. Landw. Wochenbl. 34, 74 - 75
- SCHUSTER, H.; F.X. BARTLEIER; P. RAUCH; J. ZWICKL (2012): Eine gute Alternative zum Mais. Bayr. Landw. Wochenbl. 45, 34 - 35

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER (2012): Gut vorbereitet in die Laktation. Bayr. Landw. Wochenbl. 1, 38 - 39

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER (2012): Gut vorbereitet in die Laktation. Allgäuer Bauernblatt 1, 21 – 23

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER (2012): Zwischenfrüchte als Eiweißquelle. Bayr. Landw. Wochenbl. 26, 28

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2012): Viel Eiweiß in der Silage. Bayr. Landw. Wochenbl. 29, 27 - 28

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2012): Gutes Futter mit Top-Qualität. Allgäuer Bauernblatt 32, 26 – 27

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2012): Mit guter Grassilage Kraftfutter sparen. Bayr. Landw. Wochenbl. 44, 31 - 33

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2012): Mit guter Grassilage Kraftfutter sparen. Allgäuer Bauernblatt 44, 26 – 28

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2012): Im Großen und Ganzen gute Qualitäten. Bayr. Landw. Wochenbl. 46, 45 - 48

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2012): Heu und Grascobs mit Top-Qualität. Allgäuer Bauernblatt 48, 39 – 41

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2012): Wurde das Optimum erreicht? Allgäuer Bauernblatt 49, 22 – 23

SCHUSTER, H.; M. MOOSMEYER; M. SCHUSTER (2012): Die Qualität der Maissilage schwankt. Bayr. Landw. Wochenbl. 50, 28 - 29

SCHUSTER, H.; P. RAUCH (2012): Mastbullen brauchen nicht nur Mais. Bayr. Landw. Wochenbl. 35, 49 – 50

SCHUSTER, H.; P. RAUCH (2012): Nur das Nötigste. DLZ-Agrarmagazin Spezial. 54 - 57

SPANDAU, P.; C. JAIS; H. LINDERMAYER (2012): Gruppenhaltung tragender Sauen. 1. Auflage, LfL-Information, 64 Seiten

SPIEKERS, H. (2012): Milch und Fleisch effizient erzeugen, 50 Jahre BAT. In: Tagungsband „Perspektiven einer ressourcenschonenden und nachhaltigen Tierernährung“, Herausgeber: C. Fahn, W. Windisch, Freising BAT, 53-58

SPIEKERS, H.; B. EDMUNDS (2012): Eiweiß aus Grasprodukten besser nutzen. Milchpraxis 1, 36 - 39

SPIEKERS, H.; B. EDMUNDS (2012): Eiweiß im Gras optimal nutzen. Allgäuer Bauernblatt 24, 16 - 18

SPIEKERS, H.; B. EDMUNDS (2012): Im Gras steckt mehr Protein, als Sie meinen. top agrar 5, R 16 - R 18

SPIEKERS, H.; T. ENGELHARD; K. MAHLKOW-NERGE; M. PRIES; K.-H. SÜDEKUM (2012): Einsatz von Rapsextraktionsschrot in der Milchkuhfütterung. UFOP-Praxisinformation, Berlin

SPIEKERS, H.; T. ETTLE (2012): Fütterungsstrategien für eine erfolgreiche Jungrinder-aufzucht. LBH 6. Leipziger Tierärztekongress - Tagungsband 3, 36 - 40

SPIEKERS, H.; T. ETTLE (2012): Luzernesilage in die Ration einbinden. Milchpraxis 2, 32/33

SPIEKERS, H.; T. ETTLE; K.-H. GRÜNEWALD; M. PRIES (2012): Kalkulation der Nährstoffausscheidung beim Rind. VDLUFA-Schriftenreihe 68, 710 - 717

SPIEKERS, H.; H. LINDERMAYER; M. PRIES (2012): Mit Beratung erfolgreich Milch und Fleisch erzeugen. SUB 7-8, 36-39

SPIEKERS, H.; A. MENKE (2012): Milchkuhfütterung heute, leistungs- und kostenorientiert. AID-Heft 1089, Neuauflage, AID, Bonn

SPIEKERS, H.; P. RAUCH (2012): Qualität durch regionale Herkunftssicherung, Teil 1: Die Futtergrundlage bei Rindern vollständig auf die Ration ausrichten. LfL Jahrestagung, 8. Marktforum; LfL Schriftenreihe 9, 52-56

STEINBERGER, S. (2012): Kurzrasenweide, Futtermenge und –qualität durch konstante Aufwuchshöhe sichern. LfL Information, 2. Auflage März

STEINBERGER, S. (2012): Die Almsaison ist eröffnet. Bayr. Landw. Wochenbl. 13, 21

STEINBERGER, S. (2012): Klimawandel auf den Almen; Teil 1: Verungrasung und Verunkrautung nehmen zu. Der Almbauer 7, 5 – 7

STEINBERGER, S. (2012): Klimawandel auf den Almen; Teil 2: Reaktionen zur Almbe-wirtschaftung. Der Almbauer 8/9, 12 - 14

STEINBERGER, S. (2012): Joghurttränke als gute Alternative. Landwirtschaftliche Blät-ter Tirol 37, 6

STEINBERGER, S.; K. BÖKER; T. ETTLE; M. PICKL; R. PRISCHENK; H. SPIEKERS (2012): Untersuchung zur Ausmast von Ochsen aus der Mutterkuhhaltung. VDLUFA-Schriftenreihe 68, 695 - 702

STEINBERGER, S.; K. BÖKER; R. PRISCHENK (2012): Kurzrasen für Mutterkühe. Bayr. Landw. Wochenbl. 5, 23 -24

STEINBERGER, S.; M. DIEPOLDER; R. RIMILI (2012): Jungviehaufzucht und Kurzra-senweide, Ergebnisse aus dem Demonstrationsvorhaben 2011. LfL- Information 1. Aufla-ge März

STEINBERGER, S.; G. DORFNER; G. HOFFMANN; P. RAUCH; H. SPIEKERS (2012): Vollweide mit Winterkalbung, Ergebnisse von Pilotbetrieben. LfL Schriftenreihe 5

STEINBERGER, S.; H. SPIEKERS (2012): Winterkalbung – ein innovatives Milchpro-duktionssystem. Bauernblatt SH 19, 46 - 47

STEINBERGER, S.; H. SPIEKERS (2012): Der Weideprofi startet rechtzeitig in die Sai-son. Bayr. Landw. Wochenbl. 12, 30

STEYER, M.; T. ETTLE; M. RODEHUTSCORD; H. SPIEKERS (2012): Fat partitioning in mature Simmental cows. Proc. Soc. Nutr. Physiol., 21, 91



STEYER, M.; T. ETTLE; H. SPIEKERS; M. RODEHUTSCORD (2012): Body composition of Simmental cows and the relation to fat content to body condition parameters. Proc. Soc. Nutr. Physiol., 21, 83

STEYER, M.; T. ETTLE; M. RODEHUTSCORD; H. SPIEKERS (2012): Messung des Körperfettgehaltes von Milchkühen mit bioelektrischer Impedanzanalyse (BIA). In: Tagungsband 11. BOKU-Symposium Tierernährung, 341 – 346

STEYER, M.; T. ETTLE; H. SPIEKERS (2012): Ist meine Kuh zu fett? Bayr. Landw. Wochenbl. 18, 44/45

THURNER, S.; M. DIEPOLDER; B. KÖHLER; H. SPIEKERS (2012): Möglichkeiten zur automatischen Erfassung von Futtermassen und Qualitätsparametern von der Ernte bis zum Stall. In: Aktuelle Aspekte der Milchviehfütterung, Tagungsunterlage zur LAF-Fachtagung am 13.12. in Bad Waldsee - Reute, 1-18

vTI/Bioland (2012): Euter- und Stoffwechselgesundheit bei Biomilchkühen. Merkblatt Fibl 1580; Herausgeber: Bioland/Demeter/KÖN/IBLA/Fibl; Autoren: BARTH, K.; J. BRINKMANN; J. HARMS; J. ISSELSTEIN; V. KRÖMKER; S. MARCH; J. MÜLLER; P. RAUCH; U. SCHUMACHER; H. SPIEKERS; C. WINCKLER, 28 Seiten

## 5.2 Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge und Kooperationen

### 5.2.1 Vorträge

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Edmunds, B.	Einfluss des Anwelkens auf die Silagequalität	DLG, Berater	Halle-Peißen, 20.06.2012
Ettle, T.	Versuchsergebnisse zum Einsatz verschiedener Proteinträger und von Grassilage in der Bullenmast	LWK NRW, Landwirte	Düsse, 31.01.2011
Ettle, T.	Versuche in der Rinderfütterung	ITE, Mitarbeiter LVFZ	Achselschwang, 08.02.2012
Ettle, T.	Fütterungsstrategien für eine erfolgreiche Jungrinderaufzucht	AELF FFB, Landwirte	Bergkirchen, 09.02.2012
Ettle, T.	Jungrinder effizient aufziehen – Einfluss des Erstkalbealters	Gruber Seminar, LfL-Mitarbeiter	Grub, 02.03.2012
Ettle, T.	Untersuchungen zum Austausch von Mais- und Grassilage durch Luzernesilage in Milchviehrationen	Forum angewandte Forschung, Industrie, Wissenschaft	Fulda, 14.03.2012
Ettle, T.	Effects of increasing levels of alfalfa silage in diets for fattening bulls	GfE, Forschung	Göttingen, 22.03.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Ettle, T.	Fütterungsstrategien in der Jungrinderaufzucht	LAF/BAT, Beratung, Forschung	Seligweiler, 26.04.2012
Ettle, T.	Untersuchungen zum Austausch von Mais- und Grassilage durch Luzernesilage in Milchviehrationen	FüAk, Berater	Achselschwang, 02.05.2012
Ettle, T.	Aktuelle Versuchsergebnisse aus der Rindermast	LWK NI, Landwirte	Grub, 04.06.2012
Ettle, T.	Aktuelle Versuchsergebnisse und Fütterungsfragen	FüAk, Berater	Triesdorf, 19.06.2012
Ettle, T.	Fütterungsversuche in der Rindermast an der LfL Bayern in Grub	ASR, Züchter	Grub, 25.09.2012
Ettle, T.	Grünfütter vom Acker-wo liegen die Potentiale?	BAT, Beratung, Wissenschaft	Freising, 04.10.2012
Gaigl, J.	Genauigkeit der Futtermengenfassung mit Volumenmessung bei Fahrsilos	DMK, AS Futtermittelkonservierung und Fütterung	Aulendorf, 27.03.2012
Köhler, B.	Projekt Effiziente Futterwirtschaft und Eiweißbereitstellung	LfL, Besprechung LVFZ und ITE, Arbeitsschwerpunkt Eiweißstrategie	Achselschwang, 8.02.2012
Köhler, B.	Effiziente Futterwirtschaft: Mehr Netto vom Brutto	LK SH, Grundfüttertag, Landwirte	Rendsburg, 16.02.2012
Köhler, B.	Effiziente Futterwirtschaft: Mehr Netto vom Brutto	Milchprofiteam, Landwirte	Thanning, 20.04.2012
Köhler, B.	Effiziente Futterwirtschaft und Eiweißbereitstellung	LfL und Verbundpartner, Berater der Verbundpartner	Grub, 30.10.2012
Lindermayer, H.	Aminosäureversorgung der Mastschweine	FER Paf. Landwirte	Pfaffenhofen, 10.01.2012
Lindermayer, H.	Hitzebehandlung von heimischen Sojaprodukten	Verein Donauserja	Güssing, 16.01.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Lindermayer, H.	Schweinefütterung mit heimischen Eiweißfuttermitteln	LFL-Praktikerforum	Schwarzenau, 01.02.2012
Lindermayer, H.	Fütterung der Sauen	LFL-Schweinetag	Grub, 07.03.2012
Lindermayer, H.	Aktuelle Aspekte der Schweinefütterung	LVFZ Futterhersteller	Schwarzenau, 08.03.2012
Lindermayer, H.	Heimische Eiweißfutter – Einsatzmöglichkeiten in der Schweinefütterung	LVFZ Presse	Schwarzenau, 20.03.2012
Lindermayer, H.	Aktualisierung der Fütterungsfibel für die Schweinehaltung im Ökolandbau	LfL IAB, Berater, Forschung	Freising, 29.03.2012
Lindermayer, H.	Die bayerische Eiweißinitiative	50. BAT Futterhersteller, Berater	Freising, 04.10.2012
Lindermayer, H.	Schweinemast – webFuLab und Tierwohl	FüAK, LKV- Ringassistenten	Schwarzenau, 22.10.2012 24.10.2012
Lindermayer, H.	Ferkelerzeugung – webFuLab und Tierwohl	FüAK, LKV- Ringassistenten	Schwarzenau, 29.10.2012 05.11.2012 07.11.2012
Lindermayer, H.	Aktuelle Aspekte der Schweinefütterung	VLF Landwirte	Rotthalmünster, 22.11.2012
Lindermayer, H.	Möglichkeiten der Futterkostensenkung in der Schweinemast	VZ Landwirte	Ulm- Seligweiler, 04.12.2012
Lindermayer, H.	Heimische Eiweißfutter bei Sauen	FER Ofr. Landwirte	Lichtenfels, 05.12.2012
Lindermayer, H.	Fütterung auf Tierwohl	FER Ofr. Landwirte	Himmelkron, 06.12.2012
Lindermayer, H.	Heimische Eiweißfutter und Grenzen der Aminosäurezulagen	FER Ober- schwaben Landwirte	Biberach, 07.12.2012
Lindermayer, H.	Sojareduzierung und Tierwohlförderung in der Schweinemast	FER Wertingen. Landwirte	Wertingen, 13.12.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Moosmeyer, M.	Futtermitteluntersuchung	Tierwirtschaftsmeister	Grub, 31.01.2012
Moosmeyer, M.	Strukturversorgung bei Rindern	Fachzentren Rinderhaltung	Erdweg, 15.05.2012
Ostertag, J.	Altbekanntes und Neues aus der Silierung	Schaumann, Berater	Grub, 01.02.2012
Ostertag, J.	Silierung von Blümmischungen	LWG, LfL, Projektbeteiligte	Freising, 07.02.2012
Ostertag, J.	Neue Silierverfahren - Silotunnel	LVFZ, Mitarbeiter	Achselschwang, 08.02.2012
Ostertag, J.	Zum Projekt Siloabdeckung	BAK, Wissenschaft, Beratung	Hannover, 22.02.2012
Ostertag, J.	Blümmischungen	BAK, Wissenschaft, Beratung	Hannover, 23.02.2012
Ostertag, J.	Zwischenlagerung von Mais	BAK, Wissenschaft, Beratung	Hannover, 23.02.2012
Ostertag, J.	Schimmelalarm 2012	BAK, Wissenschaft, Beratung	Hannover, 23.02.2012
Ostertag, J.	Siliermitteleinsatz	ITE, Fütterungstechniker	Grub, 21.03.2012
Ostertag, J.	Gärbiologische Grundlagen und Mykotoxinbelastung von Silagen	AELF, Fütterungstechniker	Wertingen, 31.05.2012
Ostertag, J.	Erfolgreich silieren - Verluste vermeiden	MR Dillingen, Berater, Landwirte	Aislingen, 07.09.2012
Ostertag, J.	Untersuchungen zur Abschätzung von Trockenmasseverlusten in Fahrsiloanlagen	VDLUFA, Wissenschaft	Passau, 19.09.2012
Ostertag, J.	Verlustermittlung durch Silierversuch, Bilanznetz bzw. total in/total out	DLG, Wissenschaft, Beratung	Futterkamp, 11.10.2012
Ostertag, J.	Grassilagen - Verluste vermeiden, Qualität erhalten	VLF Weilheim, Landwirte	Oberhausen/Weilheim, 07.12.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Preißinger, W.	Futterkosten reduzieren in der Ferkelerzeugung	FER Ufr., Landwirte	Schwarzenau, 16.01.2012
Preißinger, W.	Futterkosten reduzieren in der Ferkelerzeugung	FER Ufr., Landwirte	Manau, 17.01.2012
Preißinger, W.	Aktuelle Fütterungsversuche mit Mastschweinen	FER Mühldorf-Traunstein, Landwirte	Palling, 19.01.2012
Preißinger, W.	Aktuelle Fütterungsversuche mit Mastschweinen	FER Mühldorf-Traunstein, Landwirte	St. Wolfgang, 24.01.2012
Preißinger, W.	Mineralstoffe, Vitamine und Spurenelemente beim Schwein	LKV –VS Würzburg, Ringassistenten	Würzburg, 03.02.2012
Preißinger, W.	Fütterung rund ums Abferkeln – Mit Strategie zu hohen Leistungen	FER Wertingen, Landwirte	Bayerdilling, 14.02.2012
Preißinger, W.	Hohe Futteraufnahme der laktierenden Sau garantiert hohe Leistungen	FER Mühldorf-Traunstein, Landwirte	Erding, 14.02.2012
Preißinger, W.	Hohe Futteraufnahme der laktierenden Sau garantiert hohe Leistungen Futtersäurezusätze in der Ferkelerzeugung	FER Mühldorf-Traunstein, Landwirte	Mettenheim, 15.02.2012
Preißinger, W.	Futterkostenreduzierung in der Mast – Wo liegt Einsparpotenzial?	FER Wertingen, Landwirte	Wertingen, 24.02.2012
Preißinger, W.	Unterschiedliche Anfütterung von Zuchtsauen nach dem Abferkeln	VLK/DLG, angewandte Forschung	Fulda, 14.03.2012
Preißinger, W.	Einsatz von Futtersäuren in der Ferkelaufzucht	VLK/DLG, angewandte Forschung	Fulda, 14.03.2012
Preißinger, W.	Zwei- und Mehrphasenfütterung im Vergleich	VLK/DLG, angewandte Forschung	Fulda, 15.03.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Preißinger, W.	Geplante und laufende Projekte in Schwarzenau und Grub 2012/2013	VLK/DLG, Versuchsansteller	Iden, 03.05.2012
Preißinger, W.	Rapsextraktionsschrot an Zuchtsauen	UFOP, Wissenschaftler	Berlin, 08.05.2012
Preißinger, W.	Neues aus dem Fachzentrum Schwarzenau	LKV –VS Ansbach, Ringassistenten	Ansbach, 09.05.2012
Preißinger, W.	Versuche zur Ebermast als Beispiele für angewandte Forschung	Uni Hohenheim, Studenten	Schwarzenau, 16.05.2012
Preißinger, W.	Aktionsprogramm Heimische Eiweißfuttermittel	BBV Ofr., Ortsobmänner	Schwarzenau, 12.06.2012
Preißinger, W.	Ebermast / Heimische Eiweißfuttermittel	Milkivit/ Raiffeisen, Landwirte	Schwarzenau, 20.06.2012
Preißinger, W.	Aktuelles aus der Schweinefütterung - Versuchsergebnisse	FÜAK, Berater	Triesdorf, 04.07.2012
Preißinger, W.	Versuche zur Ebermast am LVFZ Schwarzenau	LfL, LfL-Mitarbeiter	Grub, 13.07.2012
Preißinger, W.	Schweinemast – aktuelle Versuchsergebnisse aus Schwarzenau	FüAK, LKV-Ringassistenten	Schwarzenau, 22.10.2012 24.10.2012
Preißinger, W.	Ferkelerzeugung – aktuelle Versuchsergebnisse aus Schwarzenau	FüAK, LKV-Ringassistenten	Schwarzenau, 29.10.2012 05.11.2012 07.11.2012
Preißinger, W.	Aktuelle Versuchsergebnisse aus Schwarzenau zur Schweinefütterung	LK Niederösterreich, Berater	Schwarzenau, 12.11.2012
Preißinger, W.	Rapsextraktionsschrot an Zuchtsauen – Halbzeitbewertung des Fütterungsversuchs	UFOP, Wissenschaftler	Hannover, 16.11.2012
Preißinger, W.	Futterkosten reduzieren – was geht noch?	FER Ufr., Landwirte	Schwarzenau, 10.12.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Preißinger, W.	Futterkosten reduzieren – was geht noch?	FER Ufr., Landwirte	Heustreu, 11.12.2012
Preißinger, W.	Aktuelle Ergebnisse aus Fütterungsversuchen	ITE/LVFZ, LVFZ-Mitarbeiter	Schwarzenau, 18.12.2012
Rauch, P.	Praxisversuch zum Einsatz von Pressschnitzelsilage auf dem Betrieb Plätz, Rimbach	Rindermastring Landshut/FZ Rindermast; Landwirte	Mirskofen, 26.01.2012
Rauch, P.	Praxisversuch zum Einsatz von Pressschnitzelsilage auf dem Betrieb Plätz, Rimbach	Rindermastring Landshut/FZ Rindermast; Landwirte	Massing, 26.01.2012
Rauch, P.	Verbundprojekt Gesundheit und Leistung in der ökologischen Milchviehhaltung – Ansätze in der Fütterung.	LfL, Wissenschaft, Beratung und Landwirte	Freising, 29.03.2012
Rauch, P.	Heimisches Eiweiß – Potential der Grünlandprodukte	Edelgrün, AELF Mindelheim, Landwirtschaftsschüler	Kettenschwang, 14.06.2012
Rauch, P.	Kraftfutterminimierte Milchviehfütterung – was muss ich dabei beachten?	Biokreis-Verband, Landwirte	Oberhausen, 20.11.2012
Rauch, P.	Einsatz von Futterharnstoff in der Rindermast aus ernährungsphysiologischer und wirtschaftlicher Sicht	Ringgemeinschaft Bayern	Weichering, 10.12.2012
Rauch, P.	Pressschnitzeinsatz in der Fresser- und Mastbullenfütterung	Südzucker AG, Berater	Rain am Lech, 12.12.2012
Rößl, G.	Grundsätze der Konservierung	LfL, Bullenmastring-assistenten	Grub, 20.02.12
Rößl, G.	Siliermitteleinsatz	LfL, Bullenmastring-assistenten	Grub, 20.02.12
Rößl, G.	Siliermitteleinsatz	AELF LA, PAN, LOP	Oberhöcking, 02.04.12

<b>Name</b>	<b>Thema/Titel</b>	<b>Veranstalter, Zielgruppe</b>	<b>Ort, Datum</b>
Rößl, G.	Folientunnel – Erste Ergebnisse	AG II Biogasforum, AG-Mitglieder	Landsberg/L, 23.05.12
Rößl, G.	Vorstellung Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung	AG II Biogasforum, AG-Mitglieder	Landsberg/L, 23.05.12
Rößl, G.	Höhere Verluste bei nicht abgedeckten Silos Vorstellung der Aktualisierung	AG II Biogasforum, AG-Mitglieder	Landsberg/L, 23.05.12
Rößl, G.	Silagemanagement	LfL, Landwirtschaftsschüler	Grub, 27.06.12
Rößl, G.	Silagemanagement	LfL, Landwirtschaftsschüler	Grub, 04.07.12
Rößl, G.	Vorstellung Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung	Plenum Biogasforum, Mitglieder aller Arbeitsgruppen	Freising, 24.10.12
Rößl, G.	Höhere Verluste bei nicht abgedeckten Silos Vorstellung der Aktualisierung	Plenum Biogasforum, Mitglieder aller Arbeitsgruppen	Freising, 24.10.12
Rößl, G.	Folientunnel – Erste Ergebnisse	Plenum Biogasforum, Mitglieder aller Arbeitsgruppen	Freising, 24.10.12
Rößl, G.	Siloarten und Sicherheit am Silo	Zertifikatsschulung Biogas (ILT 2a), Anlagenbetreiber	Landshut, 28.11.2012
Rößl, G.	Schäden am Silo	Zertifikatsschulung Biogas (ILT2a), Anlagenbetreiber	Landshut, 28.11.2012
Rößl, G.	Einschätzung der eigenen Verluste am Silo, Nacherwärmung	Zertifikatsschulung Biogas (ILT2a), Anlagenbetreiber	Landshut, 28.11.2012



Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Rößl, G.	Produktion von bester Grassilage	AELF LA, PAN, Arbeitskreisbetriebe	Altheim/LA, 30.11.2012
Rößl, G.	Silagequalität	LfL, LIA	Grub, 05.12.2012
Rutzmoser, K.	Modell zur Berechnung von Festmist aus der Fütterung (Mengen, Gehalte) mit Tabellenrechnungen - Beispiele Rinder, Schweine	KTBL, Arbeitsgruppe Anfallmengen Festmist	Fulda, 28.02.2012
Rutzmoser, K.	Vorgaben zur Rationsplanung bei Fleckviehbullen	DLG, Fütterungsreferenten	Fulda, 15.03.2012
Rutzmoser, K.	Futterwert und Fütterung von Nebenerzeugnissen der Mehlmüllerei (Mühlennachprodukte) Kleie, Grießkleie, Futtermehle - Ergebnisse des gemeinsamen Projektes	Bayerischer Müllerbund, Müller	München, 24.03.2012
Rutzmoser, K.	Bewertung von Mischfutter für Rinder nach Energie und nXP	DTC, Fütterungsberater	Regensburg, 03.07.2012
Rutzmoser, K.	Anwendung des Strukturindex zur Beschreibung der Strukturversorgung bei der Fütterung von Milchkühen	AELF, Fütterungsberater	Rottersdorf, 17.09.2012
Rutzmoser, K.	Anwendung eines Strukturindex in Futterrationen mit Mais bei Milchkühen	DMK, AS Futtermarktkonservierung und Fütterung	Aulendorf, 28.03.2012
Rutzmoser, K.	Bewertung der Strukturversorgung bei Mastbullen mit einem Strukturindex	VDLUFA, Wissenschaft	Passau, 20.09.2012
Rutzmoser, K.	Beschreibung der ME-Aufnahme von weiblichen Aufzuchtrindern	VDLUFA, Wissenschaft	Passau, 20.09.2012

<b>Name</b>	<b>Thema/Titel</b>	<b>Veranstalter, Zielgruppe</b>	<b>Ort, Datum</b>
Schuster, H.	Heimische Eiweißfuttermittel in der Milchviehfütterung	Unternehmerseminar „Eiweißstrategie“	Barbing, 10.01.2012
Schuster, H.	Aminosäuren bei der Hochleistungskuh	Fachzentrum Rinderhaltung Traunstein	Grub, 21.03.2012
Schuster, H.	Antagonismen bei Mengen- und Spurenelementen	Fachzentrum Rinderhaltung Traunstein	Grub, 21.03.2012
Schuster, H.	Aktuelle Fütterungsversuche Milchvieh	Landw.-Schule Schweinfurt, Fachschüler	Grub, 17.04.2012
Schuster, H.	Aktuelle Fütterungsversuche Rindermast	Landw.-Schule Schweinfurt, Fachschüler	Grub, 17.04.2012
Schuster, H.	Jakobs-Kreuzkraut – ein Problem in der Rinderfütterung	ITE, Fachliche Betreuer Fütterungstechniker	Achselschwang, 19.04.2012
Schuster, H.	Optimierung Laktationsstart	Füak, Sachgebiete 2.2	Achselschwang, 02.05.2012
Schuster, H.	Trockensteherfütterung	Füak, Sachgebiete 2.2	Achselschwang, 02.05.2012
Schuster, H.	Optimierung Laktationsstart	Füak, Fachzentren Rinderhaltung	Erdweg, 15.05.2012
Schuster, H.	Aminosäuren und Eiweiß	Füak, Fachzentren Rinderhaltung	Erdweg, 15.05.2012
Schuster, H.	Aktuelle Fütterungsversuche	Füak, Fachzentren Rinderhaltung	Erdweg, 15.05.2012
Schuster, H.	Fütterung im AMS	Füak, Fachzentren Rinderhaltung	Erdweg, 15.05.2012
Schuster, H.	Giftpflanzen	ITE, Fachliche Betreuer Fütterungstechniker	Hiltpoltstein, 21.06.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Schuster, H.	Erfolgreich Milch mit Klee und Luzerne erzeugen	Steinacher Grünlandtag, Landwirte	Steinach, 04.07.2012
Schuster, H.	Spurenelemente und Mineralfutter	ITE, Fachliche Betreuer Fütterungstechniker	Kitzingen, 22.10.2012
Schuster, H.	Hoher Sojapreis – was tun?	Arbeitskreise Milchvieh	Derndorf, 24.10.2012
Schuster, H.	Hoher Sojapreis – was tun?	VLF Bad Aibling, Landwirte	Mietraching, 05.11.2012
Schuster, H.	Sonderfuttermittel und Zusatzstoffe in der Milchviehfütterung	AELF Coburg, Landwirte	Grub am Forst, 21.11.2012
Schuster, H.	Sonderfuttermittel und Zusatzstoffe in der Milchviehfütterung	AELF Bamberg, Landwirte	Hirschaid, 22.11.2012
Schuster, H.	Alternative Eiweißfuttermittel	LfL, Anwarter	Grub, 29.11.2012
Schuster, H.	Energieschätzung bei Gras- und Maissilage	LfL, Anwarter	Grub, 29.11.2012
Schuster, H.	Eiweißversorgung in der Bullenmast	Fleischerzeuger- ring Oberpfalz, Rindermäster	Bubach, 05.12.2012
Schuster, H.	Soja ist teuer – welche Alternativen gibt es?	Fleischerzeuger- ringe Franken, Fachtagung für Fresserzeuger und Bullenmäster	Schwarzenau, 07.12.2012
Spiekers, H.	Fütterungsstrategien für eine erfolgreiche Jungrinderaufzucht	Universität Leipzig, Tierärzte	Leipzig, 19.01.2012
Spiekers, H.	„Transitfütterung“ der Milchkuh	VLF, AELF, Landwirte	Schwarzenbach, 17.01.2012
Spiekers, H.	Milchkuhfütterung mit heimischen Eiweiß und ohne Gentechnik	BDM, Landwirte	Cham, 26.01.2012
Spiekers, H.	Futterflächen effizient nutzen	VLF, AELF, Landwirte	Teising, 01.02.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Spiekers, H.	Reserven in der Eiweißversorgung	VLF, AELF, Landwirte	Weichering, 15.02.2012
Spiekers, H.	Pansenschonende Proteinversorgung der Hochleistungskuh	EVG, Landwirte	Ramerberg, 29.02.2012
Spiekers, H.	Milchkühe ohne Gentechnik füttern	VLF, Landwirte	Schwarzenbach, 01.03.2012
Spiekers, H.	Effiziente Grobfutterwirtschaft	HAFL-Zollikofen, Studenten	Zollikofen, Ch, 06.03.2012
Spiekers, H.	Fütterung ohne Gentechnik	Landesvereinigung Milch, Multiplikatoren	Ismaning, 16.03.2012
Spiekers, H.	Milchproduktion mit knapper Flächenausstattung	FüAK, Lehrer/Berater	Achselschwang, 03.05.2012
Spiekers, H.	Kalkulation der Nährstoffausscheidung beim Rind	VDLUFA, Wissenschaft	Passau, 20.09.2013
Spiekers, H.	Milch und Fleisch effizient erzeugen	BAT, Berater	Freising, 04.10.2012
Spiekers, H.	Kalkulation der Nährstoffausscheidung landw. Nutztiere	DLG, Fachreferenten	Futterkamp, 09.10.2012
Spiekers, H.	Qualität durch regionale Herkunftssicherung - Futtergrundlage beim Rind	LfL, Landwirte, Berater etc.	Grub, 17.10.2012
Spiekers, H.	Futterwirtschaft - Erfolgsfaktor Nr. 1	LfL, LKV, LKP, KBM, BAT, Berater	Grub, 30.10.2012
Spiekers, H.	Vorstellung des Institutes	LfL, FüAK, Anwärter	Grub, 19.11.2012
Spiekers, H.	Erfolgreiche Jungrinderaufzucht	Tierärzteverband Schwaben, Tierärzte	Irsee, 24.11.2012
Spiekers, H.	Milchkuhfütterung ohne Gentechnik	VLF, Landwirte	Wolpertshausen, 04.12.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung	AELF PA, Landwirte	Kringell, 31.01.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Steinberger, S.	Joghurttränke in der Kälberaufzucht Kurzrasenweide für die Jungviehaufzucht	AELF BA Landwirte	Veitsaurach, 01.02.2012
Steinberger, S.	Joghurttränke in der Kälberaufzucht Kurzrasenweide für die Jungviehaufzucht	AELF BA Landwirte	Thurnau, 02.02.2012
Steinberger, S.	Mehr Fleisch von der Weide	Bioland Landwirte	Plankstetten, 07.02.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung	AELF TS, Landwirte	Obing, 14.02.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung	FS für ökologischen Landbau, Schüler	Schönbrunn, 16.02.2012
Steinberger, S.	Aktuelle Versuchsergebnisse zur Mutterkuhhaltung	ITE, Ringassistenten	Haag, 20.02.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Mutterkuhhaltung	AELF KF, Landwirte	Obergünzburg, 23.02.2012
Steinberger, S.	Mit gezielter Beweidung der Verunkrautung entgegen wirken	AELF MB, Landwirte, Almpersonal	Bad Feilnbach, 25.02.2012
Steinberger, S.	Mit gezielter Beweidung der Verunkrautung entgegen wirken	AELF KE, Landwirte, Almpersonal	Stein, 28.02.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung	AELF RE, Landwirte	Kollnburg, 01.03.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung	AELF TS, Landwirte	Obing, 08.03.2012
Steinberger, S.	Joghurttränke in der Kälberaufzucht Kurzrasenweide für die Jungviehaufzucht	JZV Eifel, Landwirte	Meyerode, 13.03.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Jungviehaufzucht	AELF KF, Landwirte	Farchant, 20.03.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Jungviehaufzucht - Praxistag	AELF BA, Landwirte	Knetzgau, 22.03.2012

<b>Name</b>	<b>Thema/Titel</b>	<b>Veranstalter, Zielgruppe</b>	<b>Ort, Datum</b>
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	ITE, AK Betriebe	Kempton, 29.03.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	LLA Weitau, Schüler	LKR MÜ, 30.03.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	LK Tirol, Landw., Berater	LKR RO, MÜ, 10.04.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	AELF FFB, Schüler	Dettenschwang, 12.04.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	AELF PA, AK-Betriebe	LKR PA, FRG, 17.04.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	AELF TS, AK-Betriebe	Großhöhenrain, 19.04.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	ITE, AK Betriebe	Kempton, 26.04.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	AELF TS, AK-Betriebe	Amerang, 27.04.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Mutterkuhhaltung - Praxistag	LK Niederösterreich, Berater	LKR RO, MÜ, 02.05.2012
Steinberger, S.	Ochsen- und Absetzerschlachtung	LLA BT, Landwirte	Bayreuth, 11.05.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	FS für ökologischen Landbau, Schüler	LKR RO, MB, 23.05.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	AELF RE, Landwirte	LKR FRG, PA, 05.06.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung – Theorie und Praxis	AELF FFB, Landwirte	Dettenschwang, 06.06.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	AELF PA, AK-Betriebe	LKR LA, R, 11.06.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung – Theorie und Praxis	AELF MB, Schüler	LKR MB, 12.06.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	ITE, AK Betriebe	Kempton, 13.06.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Jungviehaufzucht - Praxistag	AELF A, Landwirte	Altenmünster, 14.06.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	AELF TS, AK Betriebe	LKR TS, 15.06.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung	Bio Austria LFZ Gumpenst. Landwirte, Berater	St. Ulrich, 20.06.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Jungviehaufzucht	AELF MB, LOP	Großhöhenrain, 03.07.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	AELF WM, Schüler	Dettenschwang, 04.07.2012
Steinberger, S.	Vorstellung Almprojekt	LK Tirol, Berater	Haaralm, 05.07.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	ITE, AK Betriebe	Kempten, 11.07.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	Berufsschule RO, Schüler	Großhöhenrain, 23.07.2012
Steinberger, S.	Maßnahmen zur Weideverbesserung auf Almen	FÜAK, ANL Berater	Laufen, 25.07.2012
Steinberger, S.	Vorstellung Almprojekt	AELF TS, AK-Betriebe	Haaralm, 28.07.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	AELF PA, AK-Betriebe	LKR PA, 31.07.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Mutterkuhhaltung	AELF KF, Landwirte	LKR RO, MÜ, 03.08.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	ITE, AK Betriebe	Kempten, 08.08.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung – Theorie und Praxis	AELF PA, Landwirte	Anschießing, 28.08.2012
Steinberger, S.	Vorstellung Almprojekt	AELF RH, AK-Betriebe	Haaralm, 08.09.2012
Steinberger, S.	Joghurttränke in der Kälberaufzucht	TGD Tirol, Tierärzte	Mils b. Hall, 18.09.2012
Steinberger, S.	Joghurttränke in der Kälberaufzucht	TGD Tirol, Tierärzte	Brixen, 19.09.2012
Steinberger, S.	Ochsenproduktion aus der Mutterkuhhaltung	VDLUFA, Wissenschaftler	Passau, 20.09.2012

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung	Fleckviehzüchter aus Belgien	Dettenschwang, 25.09.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide mit Winterkalbung - Praxistag	AELF TS, AK Betriebe	Unterreith, 10.10.2012
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Mutterkuhhaltung	LK Oberösterreich, Landwirte	LKR MÜ, 20.10.2012
Steinberger, S.	Maßnahmen zur Weideverbesserung auf Almen	LK Niederösterreich, Landwirte	St. Veit/G 30.11.2012
Steyer, M.	Body composition of Simmental cows and the relation of fat content to body condition parameters	GfE, Wissenschaft	Göttingen, 21.03.2012

### 5.2.2 Vorlesungen

Spiekers, H.: Grobfutter-Bewertung und –Konservierung; Modul „Futterkonservierung und Futterqualität, Masterstudium Agrarmanagement, TUM; SS 2012.

### 5.2.3 Führungen, Exkursionen

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Ettle, T.	Versuchsställe Grub	BW Pfalz, Neumühle	2
Ettle, T.	Versuchsställe Grub	Forschung/Politik Schweiz	12
Ettle, T.	Versuchsställe Grub	BOKU Wien, Studenten	16
Ettle, T.	Versuchsställe Grub	Fa. Alltech	2
Ettle, T.	Rinderstall Grub	Fachdelegation aus China	27
Lindermayer, H.	Aktionsprogramm heimische Eiweißfuttermittel/ Versuchseinrichtungen	Staatsminister Brunner	20
Obermaier, A.	Versuchsställe Grub	Delegation LKV Frankreich	25
Obermaier, A.	Versuchsställe Grub	Studenten Uni Ljubljana	50



<b>Name</b>	<b>Thema/Titel</b>	<b>Gäste</b>	<b>Anzahl</b>
Obermaier, A.	Versuchsställe Grub	Landwirte Türkei	20
Ostertag, J.	Silocontrolling	Schaumann, Berater	40
Ostertag, J.	Erste Ergebnisse der Blühhmischungssilierung	Projektpartner	10
Ostertag, J.	Luzernesilierung im Tunnel	LVFZ	20
Ostertag, J.	Silierung	Arabische Delegation	2
Preißinger, W.	Aktionsprogramm heimische Eiweißfuttermittel	Politiker	22
Preißinger, W.	Fütterungsversuche	Industrie, Wissenschaft	5
Preißinger, W.	Fütterungsversuche, Versuchseinrichtungen	FH-Bingen	33
Preißinger, W.	Fütterungsversuche, Versuchseinrichtungen	Uni Hohenheim	13
Preißinger, W.	Fütterungsversuche, Versuchseinrichtungen	TUM, Bauamt Rosenheim	11
Preißinger, W.	Fütterungsversuche, Versuchseinrichtungen	BOKU Wien	15
Preißinger, W.	Fütterungsversuche, Futterzentrale	LK Niederösterreich	7
Preißinger, W.; Lindermayer, H.	Heimische Eiweißfuttermittel, Versuchsergebnisse	Landwirte	40
Preißinger, W.; Lindermayer, H.	Fütterungsversuche, Versuchstechnik	Futtermittelindustrie	23
Preißinger, W.; Lindermayer, H.	Fütterungsversuche, Versuchstechnik	Fa. Melior Landwirte	41
Preißinger, W.; Lindermayer, H.	Fütterungsversuche, Versuchstechnik	Fa. Lohmann	3
Rauch, P.	Grub, Betrieb und Versuche	Studenten Grundschullehramt Augsburg	20
Rauch, P.	Grub, Betrieb und Versuche	Bullenmäster Schweiz	60

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Schuster, H.	Grub, Betrieb und Versuche	Praktikantin	1
Schuster, H.	Grub, Betrieb und Versuche	Praktikantin	1
Schuster, H.	Grub, Betrieb und Versuche	Schüler Fachschule	9
Schuster, H.	Grub, Betrieb und Versuche	Praktikantin	1
Schuster, H.	Grub, Betrieb und Versuche	Anwärter	20

#### 5.2.4 Diplomarbeiten und Dissertationen

Name	Thema/Titel Dissertation /Diplomarbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Laura Pitzner	Effekte des Vermahlungsgrades auf die Gesundheit und Leistung von Aufzuchtferkeln (Bachelorarbeit)	02 – 08/2012	Dr. Preißinger Prof. Rodehuts- cord (Uni Hohenheim)
Verena Sarah Aichner	Arbeitsthema: Untersuchungen zur Proteinversorgung von Rindern Dissertation	seit 06.05.2011	Dr. Ettle, Prof. Windisch (TUM)
Mariana Steyer	Arbeitsthema: Untersuchungen zur Beurteilung der Körperkondition beim Milchvieh Dissertation	seit 16.05.2008	Dr. Ettle, Dr. Spiekers; Prof. M. Rodehuts- cord, Uni Hohenheim
Cornelia Fischer	Arbeitsthema: Untersuchungen zum Proteinwert von Sojaprodukten aus heimischer Verarbeitung (Masterarbeit)	seit 10/2012	Dr. Ettle, V.S. Aichner, Prof. W. Windisch (TUM)

#### 5.2.5 Ausstellungen

Mitwirkung bei Organisation und Betreuung verschiedener Stände am ZLF  
 Ständendienst am DLG-Sonderstand „Feedgallery“ an der Eurotier Hannover  
 Beteiligung am Tag der offenen Tür beim MWV Kempten und Spitalhof

### 5.2.6 Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen

- Vorbereitungsdienst für den höheren und gehobenen Dienst
- Fortbildung der LKV-Ringassistenten und -Fütterungstechniker
- Fortbildung der Berater der Schweine- Rindermast- und Milchviehteam
- Fortbildungsseminare für Berater
- Praktikantenausbildung

#### Schweinefütterung

Dr. H. Lindermayer, Dr. W. Preißinger, M. Schäffler, G. Propstmeier

Datum	Ort	Zielgruppe
13.-17.02.2012	Grub	Ringassistenten Ferkelerzeugung / Schweinemast
20.-24.02.2012	Grub	Ringassistenten Ferkelerzeugung / Schweinemast
27.02-02.03.2012	Schwarzenau	Ringassistenten Ferkelerzeugung / Schweinemast
03./04.07.2012	Triesdorf	Berater Fachzentren Schweinehaltung
22./23.10.2012	Schwarzenau	Ringassistenten Schweinemast
24./25.10.2012	Schwarzenau	Ringassistenten Schweinemast
29./30.10.2012	Schwarzenau	Ringassistenten Ferkelerzeugung
05./06.11.2012	Schwarzenau	Ringassistenten Ferkelerzeugung
07./08.11.2012	Schwarzenau	Ringassistenten Ferkelerzeugung

#### Wiederkäuer- und Pferdefütterung einschließlich Futterwirtschaft

Dr. H. Schuster, Dr. H. Spiekers, S. Steinberger, M. Moosmeyer, G. Rößl, Dr. J. Ostertag, P. Rauch, Dr. T. Ettle

Datum	Ort	Zielgruppe
18.01.2012	Grub	Fachliche Betreuer Milchvieh
16.-27.01.2012	Grub	Praktikantin
13.-24.02.2012	Grub	Ringassistenten Rindermast
31.01.2012	Landshut	Biogasanlagenbetreiber
27.2.-30.03.2012	Grub	Praktikantin
5.-9.03.2012	Grub	Ringassistenten Rindermast
21.03.2012	Grub	Fachzentrum Rinderhaltung Traunstein
27.03.2012	Grub	Landwirtschaftsschüler

18.04.2012	Grub	Landwirtschaftsschüler
19.04.2012	Achselschwang	Fachliche Betreuer Milchvieh
02.05.2012	Achselschwang	Sachgebiete 2.1
13.-15.05.2012	Erdweg	Fachzentren Rinderhaltung
16.05.2012	Regensburg	Fachzentrum Rindermast, Ringassistenten Rindermast
19.-20.06.2012	Weidenbach	Fachzentrum Rindermast, Ringassistenten Rindermast
21.06.2012	Hiltpoltstein	Fachliche Betreuer Milchvieh
22.06.2012	Grub	Studenten TUM
26./28.06.2012 und 13.07.2012	Almesbach	Fütterungstechniker, Leistungsüberprüfer
27.06.2012	Grub	Landwirtschaftsschüler
9.-14.08.2012	Grub	Praktikantin
11.09.-08.10.2012	Grub	Praktikantin
12.09.2012	Almesbach	Fachlehrer Tierische Erzeugung
22.10.2012	Kitzingen	Fachliche Betreuer Milchvieh
23.10.2012	Grub	Rindermast-ringassistent, FZ Rindermast
30.10.2012	Grub	Fachliche Betreuer Milchvieh
28./29.11.2012	Grub	Anwärter
17.12.2012	Mörlach	Fachliche Betreuer Milchvieh
17.12.2012	Grub	Futtermittelkontrolleure
18.12.2012	Grub	Futtermittelkontrolleure

### 5.2.7 Ausländische Gäste

16.07 – 20.07.2012 Jean-Marie Lentz, André Wittrock, Technischer Dienst AWE, Belgien

### 5.2.8 Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops

24.-25.09.2012, Grub DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung

30.10.2012, Grub Beratertag „effiziente Futterwirtschaft“

**5.2.9 Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen**

<b>Name</b>	<b>Mitgliedschaften</b>
Ettle, T.	Gesellschaft für Mineralstoffe und Spurenelemente (GMS)
Ettle, T.	DLG Arbeitsgruppe Versuchsansteller - Rind
Lindermayer, H.	DLG Arbeitskreis der Fütterungsreferenten der Bundesländer
Lindermayer, H.	DLG Arbeitsgruppe Schweinemast
Lindermayer, H.	DLG Arbeitsgruppe Versuchsansteller
Lindermayer, H.	DLG Arbeitsgruppe Futterwerttabelle Schwein
Lindermayer, H.	BAT – Bayer. Arbeitsgemeinschaft Tierernährung
Ostertag, J.	Arbeitsschwerpunkt Mykotoxine
Ostertag, J.	Arbeitsgruppe Mykotoxine
Ostertag, J.	Bundesarbeitskreis Futtermittelkonservierung
Ostertag, J.	DLG-Siliermittelkommission (ständiger Gast)
Ostertag, J.	Arbeitsgruppe II „Substratbereitstellung“ im Biogas Forum Bayern
Ostertag, J.	Arbeitsgruppe III, Biogasforum Bayern
Preißinger, W.	UFOP-Fachkommission Tierernährung
Preißinger, W.	Fachbeirat Verein Futtermitteltest (VFT)
Preißinger, W.	DLG Arbeitsgruppe Versuchsansteller
Preißinger, W.	Steuerungsgruppe „Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung“
Rößl, G.	Arbeitsgruppe II „Substratbereitstellung“ im Biogas Forum Bayern
Rutzmoser, K.	Deutsches Maiskomitee e.V., Ausschuss Futtermittelkonservierung und Fütterung
Rutzmoser, K.	KTBL-Arbeitsgruppe „Anfallmengen Festmist“ (Agru FM)
Schuster, H.	Arbeitskreis der Fütterungsreferenten der Bundesländer
Schuster, H.	Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung, Freising
Schuster, H.	Bundesverband Dezentraler Ölmühlen
Schuster, H.	DLG-Gütezeichen Kommission
Spiekers, H.	VDLUFA, Arbeitskreis Nährstoffhaushalte
Spiekers, H.	Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung, Freising

---

<b>Name</b>	<b>Mitgliedschaften</b>
Spiekers, H.	DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung, Vorsitzender
Spiekers, H.	DLG-Ausschuss zur Futterkonservierung
Spiekers, H.	DLG-Kommission für Siliermittel
Spiekers, H.	VDLUFA: Arbeitsgruppe Tierernährung
Spiekers, H.	Mitglied im Hauptausschuss Landwirtschaft der DLG

## 6 Futteruntersuchungen

Die Versuchstätigkeit in der Stoffwechselanlage des Institutes in 2012 ist in den folgenden Tabellen beschrieben:

*Tabelle 1: Verdauungsversuche in der Stoffwechselanlage mit Hammeln*

<b>Wiederkäuer Testfutter</b>	<b>Anzahl</b>
Mischration Rinder	18
Luzernesilage	5
Heu, Bodentrocknung	4
Milchleistungsfutter	3
Rindermastfutter	3
Kälberaufzuchtfutter	4
Maissilage	2
Grascobs	1
<b>gesamt</b>	<b>40</b>

*Tabelle 2: Verdauungsversuche mit Schweinen*

<b>Schweine Testfutter</b>	<b>Ferkel</b>	<b>Mast</b>
Roggen	-	1
Roggennachprodukte	-	1
Weizenmehle	-	2
Weizen	-	1
Weizennachprodukte	-	3
Hauptfutter Mast	-	12
Hauptfutter Ferkel	18	-
<b>gesamt</b>	<b>38</b>	

Die Verdaulichkeitsbestimmungen erfolgen zur Ableitung von Tabellenwerten und als Ergänzung zu den Fütterungsversuchen in Schwarzenau, Grub und Karolinenfeld.

## 7 Das Futterjahr 2012 – Nährstoffuntersuchungen für Betriebe mit Rinderhaltung

### 7.1 Angebot der Futteruntersuchung

Das Angebot der Futteruntersuchung durch das LKV Bayern können sowohl die LKV – Mitgliedsbetriebe als auch sonstige landwirtschaftliche Betriebe in Anspruch nehmen.

Die Analysen werden im LKV-Labor Grub unter Federführung des LfL-Zentrallabors mit Schwerpunkt Futtermittelanalytik und Qualität tierischer Produkte (AQU3) durchgeführt. Die fachliche Betreuung in Fütterungsfragen hat das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub.

### 7.2 Untersuchungsprofile

Das Angebot an Untersuchungen von Futtermitteln durch das LKV Bayern umfasst die bedeutsamen Futterkennwerte (siehe nachfolgende Übersicht „Untersuchungsprofile der LKV-Futteruntersuchung, Grub“). Die **Weender Basis-Untersuchung** enthält die Rohnährstoffe Trockenmasse, Rohasche, Rohprotein, Rohfaser sowie Stärke, Zucker und Rohfett. Für Grobfuttermittel können mit einer vom VDLUFA zentral zur Verfügung stehenden NIR-Kalibrierung die erweiterten Kennwerte ADFom, NDFom, Gasbildung (GB) und ELOS bestimmt werden. Entsprechend den Erfordernissen der Energieschätzgleichungen werden bei Grassilagen die ADFom und GB und bei Maissilagen die NDFom und ELOS ermittelt. Von Kraftfuttermischungen werden die zur jeweiligen Energiebewertung erforderlichen Kennwerte untersucht. Soweit für die Futtermittel angebracht, werden die Gehalte an Stärke und Zucker ausgewiesen.

Aus den festgestellten Messwerten werden die tierartbezogenen Energiegehalte (Wiederkäuer: ME, NEL; Schwein: ME) sowie weitere Kennwerte (nutzbares Protein (nXP), ruminale N-Bilanz (RNB)) abgeleitet.

Mit dem **Paket 1 Mineralstoffe** kann die Grunduntersuchung mit den Mengenelementen Kalzium, Phosphor, Natrium, Kalium, Magnesium und den Spurenelementen Kupfer und Zink als Regelmaßnahme ergänzt werden. Das **Paket 2** umfasst Chlor, Schwefel, Mangan und Eisen und ergibt mit Paket 1 auch die Futter-Anionen-Kationen-Differenz FKAD, welche in der Fütterung trockenstehender Kühe von Bedeutung ist. Durch die eingesetzte Untersuchungstechnik (RFA, Röntgen-Fluoreszenz-Analyse) können die Untersuchungen auf Mineralstoffe relativ günstig angeboten werden.

Die Untersuchung der Gärqualität wird vorzugsweise Silagen aus Grobfutter betreffen. Sie kann aber auch auf Körner-Silagen (CCM) angewendet werden. Es werden die Gärkennwerte pH-Wert, Gehalt an Milch-, Essig-, Propion- und Buttersäure gemessen und daraus die Bewertung des Silierererfolgs nach dem DLG-Schlüssel abgeleitet. Angeboten wird auch die Untersuchung auf den Gehalt an Ammoniak, welches beim Abbau von Eiweiß entsteht.



<b>Übersicht: Untersuchungsprofile der LKV-Futteruntersuchung, Grub</b>	
Untersuchungsblock	Gebühren [€] (plus MWSt.)
Weender Basis-Untersuchung Weender Rohrnährstoffe + Stärke, Zucker	20,00
Erweiterte Weender Untersuchung ADFom, NDFom, ELOS, Gasbildung	7,00 zusätzlich
Mineralstoffe Paket 1 Kalzium, Phosphor, Natrium, Kalium, Magnesium, Kupfer, Zink	19,00 zusätzlich
Mineralstoffe Paket 2 Chlor, Schwefel, Mangan, Eisen	15,00 zusätzlich
Mineralstoff Selen	25,00 zusätzlich
Aminosäure 1 Lysin	9,00 zusätzlich
Aminosäuren 2 Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan	29,00 zusätzlich
Gärqualität pH, Milch-, Essig-, Propion-, Buttersäure, DLG-Punkte	19,00 zusätzlich
Ammoniak	9,00 zusätzlich
Nitrat	9,00 zusätzlich
Nur Trockenmassebestimmung	6,00
Probenahme durch LKV-Personal	9,00 zusätzlich
Ausgabe Biogasausbeute nl Methan (CH <sub>4</sub> )	ohne zusätzli- che Kosten

### 7.3 Schätzgleichungen zur Energieberechnung

Die Energiebewertung bei Wiesengras, Grassilage, Heu, Trockengrün, sowie bei Grünmais, Maissilage und Maiscobs erfolgt mit der Schätzgleichung der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE 2008)

Zur Energiebewertung von Mischfuttermittel für Rinder und Schweine gilt die Schätzgleichung der GfE vom September 2010.

In die Energieschätzung bei Grasprodukten gehen Gasbildung, Rohprotein und Rohfett positiv, Rohasche und der Gehalt an ADFom mit negativen Koeffizienten ein. Die Gasbildung (GB, ml/200 mg TM aus dem HFT) als ein Maß für die Verdaulichkeit hat hierbei den größten positiven Einfluss. Die ADFom (Acid Detergent Fibre) oder säure-unlösliche

Faser (nur der organische Anteil der ADF) beschreibt den Rückstand nach der Behandlung mit sauren Lösungsmitteln und anschließender Veraschung.

In die Energieschätzung bei Mais gehen ELOS- und Rohfett-Wert positiv ein, die NDFom wirkt negativ auf den Energiegehalt. Der ELOS-Wert hat den größten Einfluss auf die Höhe der Energie in der Maissilage. ELOS steht für die **enzym**lösliche **organische Sub**stanz und entspricht in etwa der beim Rind verdaulichen organischen Masse eines Futters. Die NDFom (**N**eutral **D**etergent **F**ibre) (nur der organische Anteil der NDF) bezeichnet den Rückstand nach der Behandlung mit neutralen Lösungsmitteln und anschließender Veraschung.

In die Berechnung der **Energie** bei **Krafftuttermischungen für Rinder** gehen die Gehalte an Rohasche, Rohprotein, Rohfett, Stärke, ADFom und die Gasbildung (nach HFT) ein.

## 7.4 Grobfutterqualität 2012

### 7.4.1 Grasprodukte

In den nachfolgenden Tabellen sind für Wiesen gras, Grassilage, Klee grassilage, Gras zum Silieren, Wiesenheu und Trockengrün (Grascobs, Heissluftheu) die bedeutsamen Kennzahlen zum Futterwert zusammengefasst. Zum Vergleich werden auch die jeweiligen Durchschnittswerte des Vorjahres angegeben. Die Ergebnisse stammen aus der Auswertung der im LKV-Labor Grub vorliegenden Analysen und beziehen sich auf ganz Bayern.

*Tabelle 1: Futterwert von Wiesen gras (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub*

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
	2011	2012	2011	2012
Anzahl Proben	67	90	126	360
Rohnährstoffe				
Trockenmasse	g 236	281	213	256
Rohasche	g 88	88	97	93
Rohprotein	g 164	162	169	184
nutzb. Protein	g 142	139	136	143
RNB	g 3,5	3,8	5,4	6,6
Rohfaser	g 207	222	226	221
ADFom	g 262	284	290	278
GB (200 mg TM)	ml 53,3	52,0	47,1	49,4
Zucker	g 146	131	94	102
NEL	MJ 6,56	6,36	6,06	6,35
ME	MJ 10,83	10,56	10,14	10,55
Anzahl Proben	13	5	33	20
Mineralstoffe				
Kalzium	g 6,8	5,3	12,0	7,6
Phosphor	g 3,2	3,3	3,9	3,6
Magnesium	g 2,6	2,2	4,1	2,8
Natrium	g 0,7	0,7	1,0	0,5
Kalium	g 24	29	23	32

### Wiesengras (grün)

Von Wiesengras wurden 2012 insgesamt von allen Schnitten 450 Proben zur Untersuchung eingesandt. Die Rohnährstoffgehalte dieser Proben sind in Tab. 1 zusammengestellt.

### Grassilagen und Kleegrassilagen

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

Die Mittelwerte beim Trockenmassegehalt der zur Untersuchung eingesandten Gras- und Kleegrassilage-Proben lagen sowohl beim ersten Schnitt, als auch bei den Folgeschnitten in einem günstigen Bereich zwischen 350 g und 380 g je Kilogramm Frischmasse. Bei diesen Werten tritt kein Gärstoff aus und das Futter kann im Silo gut verdichtet werden.

*Tabelle 2: Futterwert von Grassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub*

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2011	2012	2011	2012	
Anzahl Proben	3255	3421	6995	4630	
<b>Rohnährstoffe</b>					
Trockenmasse	g	400	353	373	380
Rohasche	g	78	91	113	104
Rohprotein	g	157	169	151	167
nutzb. Protein	g	145	141	135	139
RNB	g	2,1	4,5	2,6	4,6
Rohfaser	g	221	240	228	219
ADFom	g	236	272	271	271
GB (200 mg TM)	ml	50,6	47,1	45,4	45,5
Zucker	g	126	68	59	56
NEL	MJ	6,69	6,32	6,12	6,20
ME	MJ	11,03	10,53	10,20	10,33
<b>Mineralstoffe</b>					
Anzahl Proben		492	508	685	372
Kalzium	g	7,5	6,9	8,6	8,6
Phosphor	g	3,1	3,4	3,4	3,5
Magnesium	g	2,5	2,4	3,0	3,0
Natrium	g	0,9	0,8	1,1	1,1
Kalium	g	27	30	26	26

Der Rohaschegehalt lag sowohl bei den Gras- als auch bei den Kleegrassilagen im Bereich des Orientierungswertes von 100 g je kg TM. Höhere Werte werden verursacht durch stärkere Verschmutzung des Futters. Dadurch werden der Silierverlauf, die Grobfutteraufnahme und der Energiegehalt negativ beeinflusst.

Die Rohproteingehalte der Grassilagen waren 2012 deutlich höher als 2011 und lagen im Mittel bei knapp 170 g/kg Trockenmasse. Bei den Kleegrassilagen waren die Werte nahezu identisch mit denen aus dem Vorjahr.

Die Rohfasergehalte und die Werte der ADFom bei den Grassilagen vom ersten Schnitt waren deutlich höher als 2011. In Verbindung mit den niedrigeren Gasbildungswerten sind sie die Hauptursache für den um 0,37 MJ NEL niedrigeren Mittelwert beim Energiegehalt gegenüber dem Vorjahr.

Bei den Kleegrassilagen sind die Rohfaser- und Energiegehalte nahezu identisch mit den Ergebnissen aus der Ernte 2011.

*Tabelle 2a: Mittelwert, Standardabweichung und Streubereich von Grassilage, 1. Schnitt 2012 (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub*

Inhaltsstoff		Mittelwert	Standardabweichung	Bereich von 95 % der Proben
Trockenmasse	g	353	71	214 - 492
Rohasche	g	91	16	60 - 122
Rohprotein	g	169	23	124 - 214
nutzb. Protein	g	141	8	125 - 157
RNB	g	4,5	2,9	- 1,2 - 10,2
Rohfaser	g	240	23	195 - 285
ADFom	g	272	30	213 - 331
GB (200 mg TM)	ml	47,1	4,6	38,1 - 56,1
Zucker	g	68	40	0 - 146
NEL	MJ	6,32	0,42	5,50 - 7,14
ME	MJ	10,53	0,60	9,33 - 11,73
Kalzium	g	6,9	1,6	3,8 - 10,0
Phosphor	g	3,4	0,5	2,4 - 4,4
Magnesium	g	2,4	0,5	1,4 - 3,4
Natrium	g	0,8	0,8	0 - 2,4
Kalium	g	30	5	20 - 40

Bei den Grassilagen wurden aus der Ernte 2012 bisher 880 Proben auf Mineralstoffe untersucht, von den Kleegrassilagen knapp 30 Proben. Bei den mittleren Gehalten an Mengenelementen sind nur geringe Veränderungen erkennbar. Ein Blick auf die Streubereiche (Tabelle 2a) verdeutlicht die erheblichen Spannbreiten und weist auf die Wichtigkeit der Mineralstoffuntersuchung bei den Futtermitteln vom Grünland, aber auch bei Kleegrassilagen (Tabelle 3) hin.

Um frühzeitig Erkenntnisse über den Futterwert von einsiliertem Gras zu gewinnen, wird angeboten, das Grüngut zum Silieren zur Untersuchung einzuschicken. Die Ergebnisse in Tabelle 4 zeigen in der Tendenz vergleichbare Nährstoffwerte zu den Grassilagen.

Der in den Grasproben zum Silieren vergleichsweise höhere Zuckergehalt wird bei der Silierung zum Teil von Milchsäurebakterien in Gärsäuren (hauptsächlich Milchsäure) umgewandelt.

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

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2011	2012	2011	2012	
Anzahl Proben	97	110	188	85	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	382	348	370	376
Rohasche	g	109	100	112	105
Rohprotein	g	160	165	159	158
nutzb. Protein	g	138	140	129	130
RNB	g	3,5	4,0	4,8	4,4
Rohfaser	g	218	225	240	233
Zucker	g	72	46	42	35
NEL	MJ	6,26	6,30	5,65	5,76
ME	MJ	10,40	10,47	9,56	9,71
Anzahl Proben	15	21	33	7	
Mineralstoffe					
Kalzium	g	10,7	9,0	11,3	12,8
Phosphor	g	3,2	3,5	3,5	3,1
Magnesium	g	2,7	2,6	2,8	3,2
Natrium	g	0,7	0,5	0,6	0,5
Kalium	g	30	31	30	27

Tabelle 4: Futterwert von Gras zum Silieren (Ang. je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2011	2012	2011	2012	
Anzahl Proben	323	410	629	677	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	407	336	333	331
Rohasche	g	91	90	103	100
Rohprotein	g	153	165	178	180
nutzb. Protein	g	140	142	139	140
RNB	g	2,1	3,8	6,3	6,4
Rohfaser	g	198	221	229	232
ADFom	g	247	276	280	287
GB (200 mg TM)	ml	55,1	52,9	47,8	47,7
Zucker	g	180	140	104	94
NEL	MJ	6,45	6,46	6,12	6,16
ME	MJ	10,66	10,70	10,21	10,27
Anzahl Proben	37	58	11	31	
Mineralstoffe					
Kalzium	g	6,2	5,5	8,5	8,2
Phosphor	g	3,1	3,4	4,2	4,0
Magnesium	g	2,1	1,9	3,0	3,1
Natrium	g	0,7	0,6	0,8	0,9
Kalium	g	27	29	29	27

## Wiesenheu

Im Futterjahr 2012 wurden bisher 89 Heuproben vom ersten und 173 Proben von den Folgeschnitten untersucht. Hier fällt positiv auf, dass sowohl beim Heu vom ersten Schnitt, als auch bei den Folgeschnitten der Energiegehalt um rund 0,20 MJ NEL je kg TM höher ist als im Vorjahr (Tabelle 5).

## Trockengrün (Grascobs und Heißluftheu)

Besonders in Grünlandgebieten, aber auch im Zusammenhang mit der Bereitstellung von heimischen Eiweißprodukten spielt der Einsatz von heißluftgetrocknetem Grünfutter eine bedeutende Rolle. Vom ersten Schnitt wurden bisher 41, von den Folgeschnitten 137 Proben untersucht (Tabelle 6). Darin sind neben Grascobs auch die Ergebnisse von Heißluftheu enthalten.

Tabelle 5: Futterwert von Wiesenheu (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2011	2012	2011	2012	
Anzahl Proben	97	89	159	173	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	855	855	850	845
Rohasche	g	72	67	93	81
Rohprotein	g	102	109	135	148
nutzb. Protein	g	123	127	134	140
RNB	g	-3,3	-2,9	0,1	1,3
Rohfaser	g	263	261	233	234
ADFom	g	327	322	291	295
GB (200 mg TM)	ml	49,5	52,3	50,1	52,5
NEL	MJ	5,66	5,85	6,03	6,21
ME	MJ	9,57	9,85	10,08	10,35
Anzahl Proben		11	10	19	12
Mineralstoffe					
Kalzium	g	6,8	6,4	7,8	8,3
Phosphor	g	2,5	2,8	3,7	3,5
Magnesium	g	2,6	2,3	2,8	3,6
Natrium	g	0,5	0,5	0,5	0,9
Kalium	g	20	23	26	24

Die Gehalte an Rohprotein sind im Vergleich zur Grassilage beim 1. Schnitt nahezu gleich, bei den Folgeschnitten sind sie etwas höher. Auffällig bei heißluftgetrocknetem Grünfutter ist der hohe Gehalt an nutzbarem Protein. Mit knapp 170 g/kg Trockenmasse liegt er um knapp 30 g über den Werten von Grassilagen.

Tabelle 6: Futterwert von Trockengrün (Graskobs, Heißluftheu) (Angaben je kg TM)

Erntejahr	1. Schnitt		2.u.f. Schnitte		
	2011	2012	2011	2012	
Anzahl Proben	51	41	162	137	
<b>Rohnährstoffe</b>					
Trockenmasse	g	915	911	907	899
Rohasche	g	103	110	144	134
Rohprotein	g	159	170	165	177
nutzb. Protein	g	163	169	159	168
RNB	g	- 0,8	- 0,3	1,0	1,5
Rohfaser	g	205	201	194	195
ADFom	g	257	269	275	276
GB (200 mg TM)	ml	48,7	52,4	44,5	48,8
NEL	MJ	6,43	6,48	5,95	6,23
ME	MJ	10,62	10,68	9,89	10,3
<b>Mineralstoffe</b>					
Anzahl Proben		4	5	11	9
Kalzium	g	7,7	7,7	9,3	9,7
Phosphor	g	3,6	3,5	3,8	4,1
Magnesium	g	3,0	2,8	3,4	4,0
Natrium	g	0,8	0,7	0,9	0,9
Kalium	g	29	25	26	27

#### 7.4.2 Maissilage

Bei den Maissilagen wurden bis Anfang Januar 2013 aus dem Erntejahr 2012 bereits 3477 Proben zur Untersuchung eingesandt. Der Mittelwert bei der Trockenmasse ist mit 357 g/kg Frischmasse genau so hoch wie 2011. Auch bei den Gehalten an Rohasche, Rohprotein und nutzbarem Protein gibt es keine großen Abweichungen zum Vorjahr. Die höheren Gehalte an Rohfaser und NDFom in Verbindung mit den niedrigeren Stärkegehalten lassen vermuten, dass der Kornanteil im Verhältnis zur Restpflanze 2012 etwas geringer war als 2011.

Auch bei Silomais wird die Untersuchung von Grüngut zum Silieren durch das LKV-Labor Grub angeboten. Im Berichtsjahr wurden knapp 500 solcher Proben eingesandt.

Bei den Mineralstoffgehalten von Grünmais und Maissilage fällt im Jahr 2012 der etwas höhere Kalziumgehalt auf.

Aus den Streubereichen der Maissilage (Tabelle 7a) kann die Bedeutung der einzelnen Kennwerte für die Bewertung dieses Futters heraus gelesen werden. Bedeutsame Unterschiede ergeben sich beispielsweise bei den Gehalten an Trockenmasse, Stärke und Energie.

*Tabelle 7: Futterwert von Grünmais zum Silieren und Maissilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub*

Erntejahr	Grünmais zum Silieren		Maissilage		
	2011	2012	2011	2012	
Anzahl Proben	674	497	5292	3477	
<b>Rohnährstoffe</b>					
Trockenmasse	g	349	365	357	357
Rohasche	g	35	33	35	37
Rohprotein	g	72	76	76	76
nutzb. Protein	g	132	133	133	132
RNB	g	-9,6	-9,2	-9,1	-9,0
Rohfaser	g	201	231	194	204
NDFom	g	441	440	393	403
ELOS	g	709	656	683	650
Stärke	g	282	272	345	303
NEL	MJ	6,74	6,75	6,74	6,67
ME	MJ	11,10	11,13	11,11	11,02
<b>Mineralstoffe</b>					
Anzahl Proben		33	34	371	218
Kalzium	g	2,8	3,3	2,8	3,1
Phosphor	g	2,7	2,4	2,4	2,4
Magnesium	g	1,5	1,8	1,4	1,6
Natrium	g	0,3	0,3	0,3	0,3
Kalium	g	14	13	12	13

*Tabelle 7a: Mittelwert, Standardabweichung und Streubereich von Maissilage 2012 (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub*

	Mittelwert	Standardabweichung	Bereich von 95 % der Proben	
Trockenmasse	g	357	38	281 - 431
Rohasche	g	37	5	27 - 47
Rohprotein	g	76	6	64 - 88
nutzb. Protein	g	132	4	124 - 140
RNB	g	-9,0	0,9	-10,8 – -7,2
Rohfaser	g	204	18	169 - 239
NDFom	g	403	35	334 - 472
ELOS	g	650	29	593 - 709
Stärke	g	303	43	219 - 387
NEL	MJ	6,67	0,24	6,20 – 7,14
ME	MJ	11,02	0,32	10,40 – 11,64
Kalzium	g	3,1	0,6	1,9 – 4,3
Phosphor	g	2,4	0,3	1,8 – 3,0
Magnesium	g	1,6	0,3	1,0 – 2,2
Natrium	g	0,3	0,07	0,2 – 0,4
Kalium	g	13	2	9 – 17



## 7.5 Untersuchung von Futtermitteln auf Anionen und Spurenelemente

In den folgenden Tabellen werden Ergebnisse aus der Untersuchung auf Anionen- und Spurenelementgehalte in den beiden Futterjahren 2011 und 2012 dargestellt. Dazu sind Grobfutterarten ausgewählt, von denen ein nennenswerter Datenumfang vorliegt.

*Tabelle 8: Anionen- und Spurenelementgehalte von Grassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub*

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. folg. Schnitte		
	2011	2012	2011	2012	
Anzahl Proben	492	508	685	372	
Anionen					
Chlor	g	7,3	8,2	7,2	7,3
Schwefel	g	2,3	2,3	2,4	2,5
FKAD	meq	375	420	345	354
Anzahl Proben	492	508	685	372	
Spurenelemente					
Kupfer	mg	7,6	8,2	7,4	8,0
Zink	mg	32	34	35	34
Mangan	mg	89	92	110	106
Anzahl Proben	30	32	33	20	
Selen	mg	0,06	0,05	0,06	0,03

*Tabelle 9: Anionen- und Spurenelementgehalte von Wiesenheu und Maissilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub*

Erntejahr	Wiesenheu 1. Schnitt		Maissilage		
	2011	2012	2011	2012	
Anzahl Proben	11	10	371	218	
Anionen					
Chlor	g	5,1	4,8	1,2	1,5
Schwefel	g	2,0	1,7	1,0	1,1
FKAD	meq	268	375	217	239
Anzahl Proben	11	10	371	218	
Spurenelemente					
Kupfer	mg	6,8	7,1	6,6	7,3
Zink	mg	33	30	28	33
Mangan	mg	127	128	33	36
Anzahl Proben	3	1	9	3	
Selen	mg	0,05	0,01	0,01	0,01

Infolge der zurückgegangenen Einträge aus der Luft gewinnt die Untersuchung auf Schwefel zunehmende Beachtung, da dieser Nährstoff im Boden in Mangel geraten kann

und dadurch das Pflanzenwachstum begrenzt wird. Sind in einer Probe die Anionen Cl und S bestimmt worden, wird mit den K- und Na-Gehalten die FKAD (Futter-Kationen-Anionen-Differenz, im amerikanischen auch DCAB genannt) als Maßzahl der physiologisch wirksamen anorganischen Säuren und Basen im Futter errechnet. Die mittleren Gehalte der Spurenelemente bewegen sich im Bereich des langjährigen Durchschnittes.

## 7.6 Untersuchung der Gärqualität von Silagen

In den nachfolgenden Tabellen sind die im LKV-Labor Grub analysierten Gärparameter der in den Jahren 2011 und 2012 eingesandten Proben von Gras- und Maissilage zusammengestellt.

*Tabelle 10: Gärsäuren von Grassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub*

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
	2011	2012	2011	2012
Anzahl Proben	74	66	90	68
Milchsäure g	39	50	49	41
Essigsäure g	11	13	14	14
Propionsäure g	4 (2)	12 (8)	3 (13)	6 (14)
Buttersäure g	6 (33)	9 (43)	9 (49)	7 (41)
Ammoniak NH <sub>3</sub> g	1 (6)	1 (8)	2 (8)	1 (9)
pH – Wert	4,55	4,49	4,58	4,60
NH <sub>3</sub> – N an N %	4 (6)	4 (8)	7 (8)	3 (9)
DLG – Punkte	89	80	81	85

( ) = Anzahl positiver Proben, über Messbarkeitsgrenze

*Tabelle 11: Gärsäuren von Maissilage (Angaben je kg TM), Einsendungen Labor Grub*

Erntejahr		2011	2012
Anzahl Proben	n	43	36
Milchsäure	g	48	51
Essigsäure	g	13	12
Propionsäure	g	5 (2)	2 (3)
Buttersäure	g	-	-
Ammoniak NH <sub>3</sub>	g	1 (2)	1 (3)
pH – Wert		3,85	3,86
NH <sub>3</sub> – N an N	%	6 (2)	3 (3)
DLG - Punkte		99	100

( ) = Anzahl positiver Proben, über Messbarkeitsgrenze

Die in der Tabelle aufgeführten Mittelwerte der Butter- (und Propion-)säure resultieren aus den Proben mit messbaren Gehalten über der Nachweisgrenze. Bei den im Berichtsjahr auf Gärparameter untersuchten Grassilagen, wurde in zwei Dritteln der Proben Buttersäure nachgewiesen. Dies führte zu einer ungünstigeren Einstufung nach den DLG-Punkten.

Bei Maissilagen aus dem Erntejahr 2012 wurde der Optimalwert von 100 DLG-Punkten erreicht. Dies zeigt, dass Silomais üblicherweise problemlos siliert werden kann.

## 7.7 Untersuchung von Futtermitteln auf Nitrat

Vom LKV-Labor in Grub wird auch die Untersuchung auf den Nitratgehalt von Futtermitteln angeboten. Gerade in Jahren mit extremen Witterungsbedingungen kann es zu hohen Gehalten an Nitrat im Futter kommen. Hier sind die Ergebnisse von großer Bedeutung, um unnötige Belastungen vor allem in Bezug auf die Tiergesundheit zu vermeiden: Futter mit über 5.000 mg Nitrat/kg TM sind als Problemfutter zu betrachten und müssen in der Gesamtration begrenzt eingesetzt werden.

Überhöhte Nitratgehalte im Futter treten vor allem auf, wenn den Pflanzen viel leichtlöslicher Nitrat-Stickstoff im Boden zur Verfügung steht. Beispielsweise kann sich auf Grund von Trockenheit das Nitrat im Boden anreichern und wird dann nach dem ersten Regen mit den Pflanzenwurzeln aufgenommen. Die Problematik kann durch (zu) hohe N-Düngung verstärkt werden.

Wie aus der Tabelle 12 ersichtlich, waren in Grobfuttermitteln aus dem Erntejahr 2012 zum Teil deutlich höhere Nitratgehalte als im Vorjahr enthalten. Maissilagen weisen in der Regel merklich niedrigere Gehalte auf.

Die hohe Standardabweichung zeigt das Maß der Streuung des Nitrates auf, zusammen mit den Minimal- und Maximalwerten kommen die extremen Gehalte zum Ausdruck.

*Tabelle 12: Nitratgehalt von Grobfuttermitteln (mg/kg TM), Einsendungen Labor Grub*

	Jahr	Anzahl	Mittelwert	Standardabweichung	kleinster Wert	größter Wert
<b>Grassilage</b>						
1. Schnitt	2011	54	519	696	52	4579
	2012	32	886	1118	208	6346
2. u. f. Schnitte	2011	48	969	1048	51	4175
	2012	35	1865	1808	5	7263
<b>Kleegrassilage</b>						
1. Schnitt	2011	14	443	304	206	1415
	2012	16	1199	2971	53	12229
2. u. f. Schnitte	2011	29	812	742	52	2632
	2012	9	1092	1020	53	2947
<b>Maissilage</b>						
	2011	45	151	185	51	824
	2012	28	545	787	52	3526

## 8 Futteruntersuchung und Ergebnisse für schweinehaltende Betriebe- Erntejahr 2011/12

### 8.1 LKV – Futteruntersuchungen-Untersuchungsbeteiligung 2011/12

Es geht wieder aufwärts mit der Beteiligung an der LKV-Futteruntersuchung! Im Jahr 2011/12 ließen die schweinehaltenden Ringbetriebe 1.692 Futterproben (Abb. 1) im Labor Grub analysieren. Das sind knapp 30 % mehr als im Vorjahr und in etwa der Stand von 2010 (2006: 1.335; 2007: 1.387; 2008: 1.436; 2009: 1.486; 2010: 1.625; 2011: 1.307). Ca. 27 % der Proben wurden auch auf Aminosäuregehalte (meist nur Lysin) und ca. 9 % auch auf Mineralstoffgehalte geprüft. Die Basisuntersuchung der Rohnährstoffe inkl. Energieberechnung ist immer dabei – ohne geht nicht wegen der Basisarbeit (Trocknen, Schrotten, Rohascheaufschluss...). Sie ist für den Normalfall ausreichend. Die zusätzliche Überprüfung der Aminosäuregehalte macht v.a. bei den Eiweißträgern, Mineralfuttern/Ergänzungsfuttern und fertigen Mischungen (Alleinfutter) Sinn. Die Mineralstoffgehalte der Mineralfutter und der Alleinfutter sind nicht weniger wichtig – z.B. für die Phosphorbilanz! Je genauer am Bedarf gefüttert wird, um Futterkosten zu sparen, oder die Nährstoffausscheidungen zu minimieren, oder die Darmgesundheit zu fördern, desto mehr Analysen sind notwendig, desto wichtiger ist die Kenntnis der Nährstoffgehalte in den Rohstoffen (zur genauen Berechnung, Mineralfutterauswahl, Futterplanung, usw.), in den fertigen Mischungen (Mischgenauigkeit) und im Trog (Entmischung).

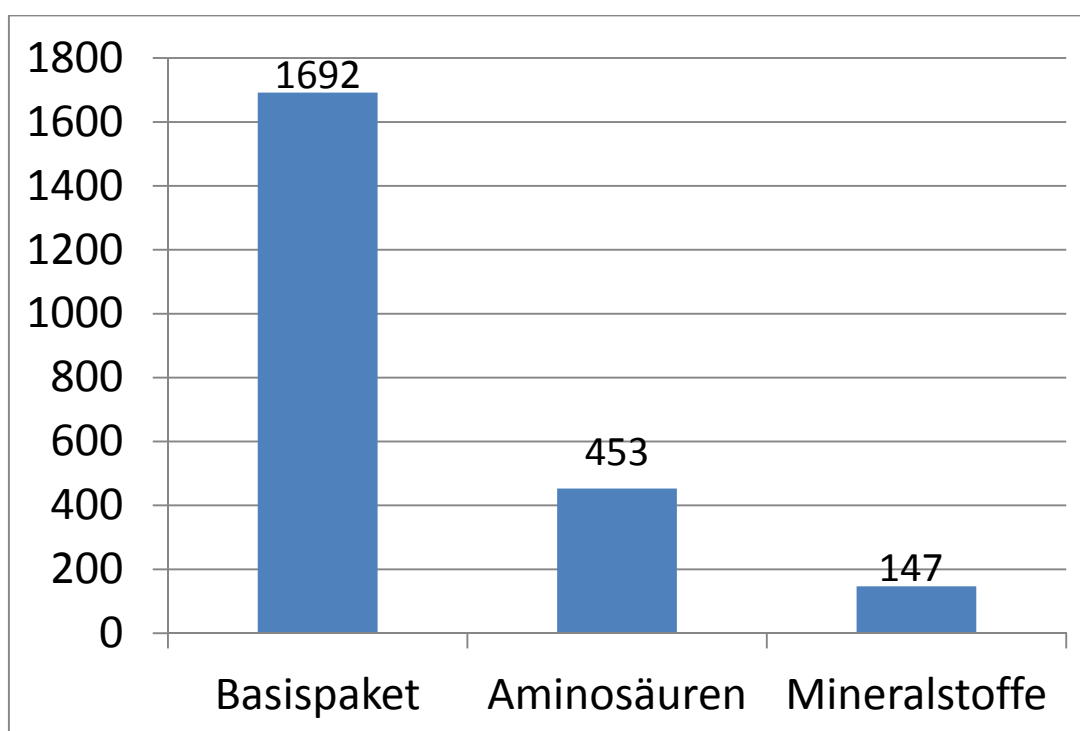


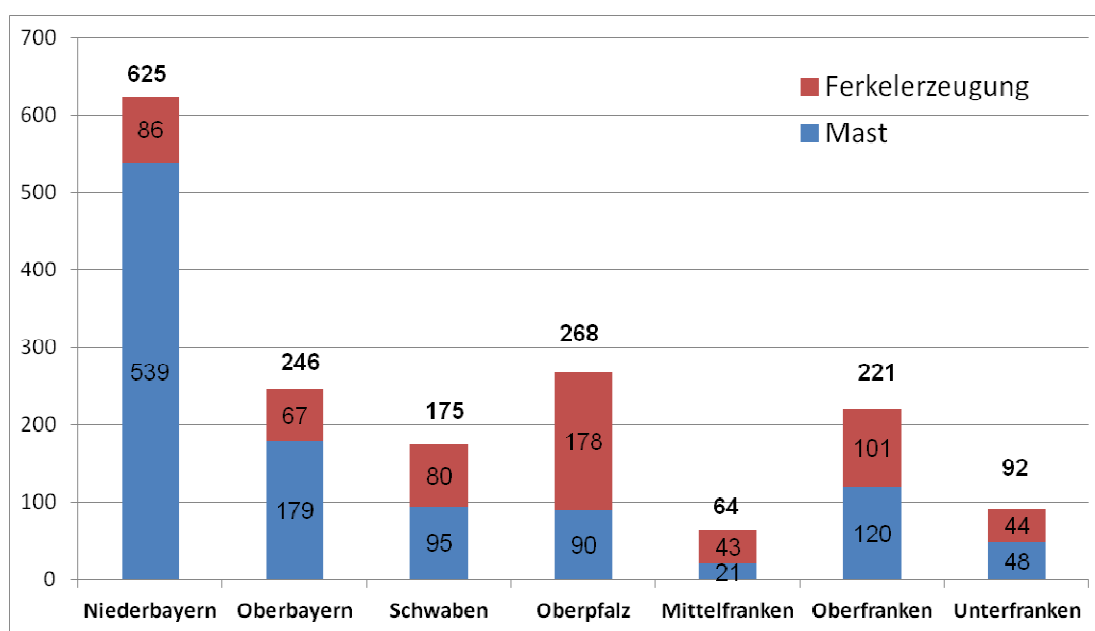
Abb.1 : Anzahl untersuchter Futterproben 2011/2012 insgesamt, Einsendungen Labor Grub

Die fachlich notwendige Anzahl von 4-6 Analysen pro Schweinehaltungsbetrieb (Ist 2011/12: 0,45 Analysen/Betrieb) bzw. die ca. 20.000 Analysen pro Jahr für alle LKV-

Schweinehalter liegen noch in weiter Ferne. Die durchschnittlichen Analysenausgaben lagen 2011 bei bescheidenen 11,4 € pro Mitgliedsbetrieb! Es gilt die Aussage vom letzten und vorletzten Jahr: „Keine Geldanlage der Welt würde sich besser verzinsen als der „Futtercheck“ im Labor“.

Nur 150 bis 200 € „Analysengeld“ reichen pro Betrieb und Jahr bei intelligenter Beprobung und Umsetzung der Ergebnisse in die Fütterungspraxis aus. Durch die daraus resultierende bessere Anpassung der Versorgung an den Bedarf sind 2011/12 bei den hohen Futterpreisen 1,0 € pro Ferkel bzw. 4 € pro Mastschwein bzw. 10 € pro Zuchtsau „Untersuchungsvorteil“ drin – natürlich mit großen Unterschieden zwischen den Betrieben und den jeweiligen Fütterungsgegebenheiten. Jeder Landwirt kann nun mithilfe der genannten Zahlen und den selbst erzeugten Einheiten (aufgezogene Ferkel, gefütterte Mastschweine/Zuchtsauen/Zuchtläufer) eine Kosten-/Nutzenanalyse für die Management- und Controllingmaßnahme „Futteruntersuchung“ erstellen. Zwangsläufig müsste er dann mit mehr Futterproben reagieren!

Die Ringassistenten helfen auf Wunsch bei der Aufstellung eines sinnvollen Beprobungsplanes, wählen die „richtigen und notwendigen“ Untersuchungspakete, füllen die Probenformulare aus, ziehen die Proben, übernehmen den Transport zur Sammelstelle, beurteilen/reklamieren/besprechen die Ergebnisse und rechnen danach die Rationen neu. Woran liegt also die schlechte Beteiligung? An den geringen und seit Jahren stabilen Untersuchungsgebühren kann es nicht scheitern!



Analysen/100 Ringbetriebe	49	43	42	63	28	66	28
€/Betrieb	12,25	10,75	10,50	15,75	7,0	16,50	7,0

Abb. 2: Anzahl untersuchter Futterproben 2011/2012 (nur Basispaket) in den Regionen

Ein Vergleich zwischen den Fleischerzeugerringen bzw. Regierungsbezirken (Abb. 2) rentiert kaum, denn ALLE beprobten viel zu wenig! Die am Laborstandort Grub veranlassten Analysen aus den einzelnen Regierungsbezirken lagen zwischen 28 (Ansbach) und 66 (Oberfranken) Stück pro 100 Ringbetriebe. Einzeln aufgelistet waren das in Niederbayern 49 (10/11: 23), in Oberbayern 43 (2010/11: 39), in Schwaben 42 (2010/11: 36), in der Oberpfalz 63 (2010/11: 49), in Mittelfranken 28 (2010/11: 13), in Oberfranken 66 (2010/11: 71) und in Unterfranken 28 (2010/11: 34) Analysen pro 100 Ringbetriebe.

Es stellt sich die Frage nach der Sinnhaftigkeit einer detaillierten Rationsberechnung, wenn die betriebsspezifischen Inhaltsstoffe der Hauptkomponenten (Weizen, Gerste, Mais, Soja...) nicht bekannt sind. Auch in der vorliegenden Futterperiode waren die Streuungen innerhalb der Stoffgruppen (Tabelle 1 und 2, 4) wieder so groß, dass die Verwendung von Mittelwerten aus der aktualisierten Gruber Futterwerttabelle (19. Auflage) zu „unwichtigen“ Futterzusammenstellungen führen muss. Bereichert um die Mischfehler kommt man dann zum Teil zu sehr unausgewogenen und nicht bedarfsgerechten Rationen (Tabelle 3). Besonders die in der Diskussion immer so wichtigen Aminosäuregehalte (Fleisch?) und die Mineralstoffgehalte (Füße?) werden analytisch großzügig übersehen – siehe Anzahl).

Unter Anzahl (n) finden sich die durchgeführten Basisuntersuchungen/Aminosäureuntersuchungen/Mineralstoffuntersuchungen.

*Tabelle 1: Futteruntersuchungsergebnisse – Energiefutter 2011/12 (88 % TM), Einsendungen Labor Grub*

<b>Futter (88%T)</b>	<b>n</b>	<b>ME (MJ)</b>	<b>Rohfaser (g)</b>	<b>Rohprotein (g)</b>	<b>Lysin (g)</b>	<b>P (g)</b>
<b>Gerste (min-max)</b>	321/55/8	12,79 (12,4-13,4)	39 (14-68)	116 (91-149)	3,8 (2,8-4,8)	2,8 (2,3-3,2)
<b>Weizen (min-max)</b>	262/43/6	13,83 (13,5-14,0)	27 (21-32)	125 (95-158)	3,5 (3,0-4,4)	2,4 (2,2-2,7)
<b>Triticale (min-max)</b>	71/11/6	13,60 (13,3-13,7)	25 (20-37)	112 (86-143)	3,6 (2,9-4,0)	2,3 (2,2-2,6)
<b>Mais (min-max)</b>	28/7/2	14,19 (13,9-14,3)	25 (18-82)	85 (70-99)	2,2 (1,9-2,4)	3,1 (2,5-3,9)
<b>Mais-CCM (min-max)</b>	71/10	12,33 (12,8-13,6)	35 (26-72)	82 (67-101)	2,2 (1,9-2,5)	-
<b>Mais-MKS (min-max)</b>	67/18	13,65 (13,4-14,2)	28 (19-55)	83 (53-95)	2,3 (1,9-2,7)	-

Tabelle 2: Futteruntersuchungsergebnisse – Eiweißfutter 2011/12 (88 % TM), Einsendungen Labor Grub

<b>Futter (88%T)</b>	<b>n</b>	<b>ME (MJ)</b>	<b>Rohfaser (g)</b>	<b>Rohprotein (g)</b>	<b>Lysin (g)</b>	<b>P (g)</b>
<b>Soja43 (min-max)</b>	47/13/-	13,06 (12,7-13,3)	72 (39-119)	429 (367-509)	26,1 (22-27)	-
<b>Soja48 (min-max)</b>	81/19/-	13,97 (13,5-14,3)	49 (13-97)	470 (435-520)	28,7 (27-31)	-
<b>Erbsen (min-max)</b>	27/7/-	13,49 (13,3-13,6)	57 (48-76)	181 (146-214)	13,5 (13,3-13,6)	-
<b>Molke (min-max)</b>	7/-/-	11,9 (11,1-12,9)	0	125 (62-143)	8,8 (4,5-11)	
<b>Bierhefe (min-max)</b>	7/-/-	12,16 (11,8-12,5)	0	385 (339-451)	19 (17-22)	

Tabelle 3: Futteruntersuchungsergebnisse – Rationen 2011/12 (88 % TM), Einsendungen Labor Grub

<b>Rationen (MW, von-bis)</b>	<b>Probe n</b>	<b>ME (MJ)</b>	<b>Rohprotein g</b>	<b>Rohfaser g</b>	<b>Lysin g</b>	<b>Rohasche g</b>	<b>P g</b>
<b>Tragefutter (min-max)</b>	35/ 9/21	12,55 (11,9-13,8)	144 (105-189)	53 (31-68)	7,3 (5,7-11,4)	46 (26-60)	4,8 (3,9-5,8)
<b>Säugefutter (min-max)</b>	32/ 14/14	13,11 (12,5-13,6)	171 (141-191)	41 (33-50)	10,1 (8,6-12,9)	51 (38-69)	8,1 (6,2-10,4)
<b>Ferkelaufzucht- futter I</b>	29/ 15/9	13,3 (12,2-14,3)	175 (136-268)	38 (25-61)	10,6 (8,4-12,7)	52 (34-105)	5,2 (4,7-6,7)
<b>Ferkelaufzucht- futter II</b>	49/ 18/20	13,2 (11,6-13,8)	174 (130-203)	39 (24-77)	11,1 (7,5-14,6)	55 (34-82)	5,0 (3,7-6,0)
<b>Alleinfutter AM (min-max)</b>	153/ 49/7	13,2 (11,8-13,8)	179 (117-267)	36 (26-59)	10,4 (6,7-13,7)	53 (15-137)	5,0 (4,6-5,4)
<b>Alleinfutter EM (min-max)</b>	99/ 22/5	13,2 (11,9-13,9)	170 (123-252)	38 (24-66)	9,2 (6,2-11,8)	47 (19-68)	4,7 (4,3-5,1)

## 8.2 Analyseergebnisse Getreideernte 2012

Die Mittelwerte der bisher untersuchten Getreideproben 2012 liegen, wie erwartet, im Tabellenbereich, sie sind für den Einzelbetrieb nicht aussagekräftig. Maßgebend sind wie immer die „betriebseigenen“ Probenmuster. Es zeigt sich, dass „AminoNIR“ mit Schnellanalyse der Aminosäuren (seit Juli 2012) gut angenommen wird. Wir erwarten deshalb 2013 von jeder Getreideart eines jeden Ringbetriebes eine Sammelprobe, von den grös-

ren Sojalieferungen sowieso. Man will ja Futterkosten sparen. Nebenbei deutet sich bei einzelnen Getreideproben geerntet in Feuchtlagen (anhaltende Niederschläge zur Getreideblüte) ein etwas erhöhter Mykotoxingehalt an. Also bei Auffälligkeiten (verfärbte Körner, Schrumpfkörner...) im TGD-Labor nachschauen lassen und die befallene Partie durch mehrmaliges Reinigen abreichern.

*Tabelle 4: Futteruntersuchungsergebnisse Juli bis Oktober 2012 (88 % TM), Einsendungen Labor Grub*

Futter	n	T (g)	ME (MJ)	Rohasche (g)	Rohfaser (g)	Rohprotein (g)	Lys (g)	Thr (g)
<b>Gerste</b> (min-max)	191/ 145/1	875 (732-958)	12,72 (11,8-13,3)	18 (7-22)	42 (14-58)	111 (76-155)	3,8 (3,0-4,7)	3,6 (2,6-4,7)
<b>Weizen</b> (min-max)	133/ 112/1	880 (829-913)	13,77 (13,5-13,9)	15 (12-20)	25 (22-28)	122 (82-157)	3,3 (2,8-3,8)	3,4 (2,5-4,0)
<b>Triticale</b> (min-max)	44/33/-	878 (850-905)	13,60 (13,5-13,6)	17 (15-19)	28 (26-31)	110 (86-141)	3,4 (3,0-4,1)	3,3 (2,7-4,2)
<b>Hafer</b> (min-max)	9/5/-	878 (819-903)	11,13 (11,0-11,4)	21 (12-28)	113 (99-128)	89 (71-118)	3,9 (3,8-4,0)	3,3 (2,9-3,6)
<b>Soja 43</b> (min-max)	8/6/-	875 (861-883)	13,1 (13,0-13,2)	60 (58-62)	73 (60-92)	444 (410-459)	27,5 (27,7-28,4)	17,4 (17-18)
<b>Soja 48</b> (min-max)	11/10/-	879 (868-900)	14,0 (13,2-14,2)	61 (56-67)	51 (30-88)	474 (379-514)	29,6 (26,5-31,4)	18,6 (17-20)

### 8.3 Ausblick zur Futteranalytik

Was entwickelte sich 2012 bezüglich der Futteranalytik für Schweine weiter?

**„Online-Futtermittel- und Substratdatenbank“:** Die Schnittstelle zwischen Labor und Datenbank steht. Erste Testdurchläufe, in denen Analysenergebnisse vom Labor, nach einer automatischen Plausibilisierung an die genannte Datenbank gesendet wurden, verliefen befriedigend. Relativ weit fortgeschritten ist auch die Web-Anwendung. Die gewünschten Proben bzw. Analysen können dann von Landwirten, Beratern und Wissenschaftlern online (Internet) angemeldet, abgefragt und ausgelesen werden, Start Mai 2013! Vergleiche innerhalb und zwischen Betrieben sind jederzeit möglich. Die Sortierkriterien reichen von Erntezeiträumen bis hin zu regionalen Eingrenzungen – Bayern, Regierungsbezirk, Landkreis, Gemeinde, Wirtschaftsregion bzw. auch für die Berater Einzelbetrieb gegen gleichgelagerte Vergleichsbetriebe.

**„AminoNIR“:** Ein neues NIR-Gerät wurde angeschafft (Abbildung 2), zur Aminosäurebestimmung. Für 9 Hauptfuttermittel stehen Eichkurven bereit, der Messfehler liegt aktuell mit 2 % sehr niedrig, die eigentliche Messung dauert „Sekunden“. Dieser Analysengang wird seit der Getreideernte 2012 zu 5,00 €/Probe angeboten (zuzüglich



20,00 € plus Mehrwertsteuer für die immer notwendige Basisuntersuchung der Rohnährstoffe mit Energieberechnung) und hat sich als Renner erwiesen. Aktuell liegen seit Juli 2012 1000 Probenanträge (fertig bzw. in Arbeit) der Ringbetriebe vor.

AminoNIR – Gerät (Abb. 3), aktuell zugelassene Futter: Weizen, Gerste, Körnermais, Triticale, Roggen, Sojabohnen, Sojaschrot, Rapsschrot, Erbsen, 25,00 € plus MwSt./Probe



Abb. 3: AminoNIR – Gerät

**„AminoRED“:** Messung der „löslichen Aminosäuren“ mittels NIR-Technik zur Feststellung der Aufbereitungsqualität des Sojaschrotes im Rahmen der „Bayerischen Eiweißstrategie“... Zeithorizont 2013!

Voraussetzung zum Weiterkommen ist eine positive Einstellung zur Futteruntersuchung allgemein, hohe Nachfrage sowie die entsprechende „Mithilfe“ bei den Neuentwicklungen.

## 9 Internetangebot

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

Die Internetadresse unserer Übersichtsseite lautet:

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

Wissenswertes zur Fütterung des Rindes finden Sie unter:

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

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

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

Die Futterkonservierung und Futterwirtschaft sind unter folgender Adresse beschrieben:

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

Informationen zur Grünlandnutzung mit Tieren stehen auf folgender Internetseite bereit:

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

Arbeitsschwerpunkte der LfL, in die das Institut Tierernährung und Futterwirtschaft eingebunden ist, finden Sie unter den nachfolgenden Adressen:

**<http://www.LfL.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/gruenland/>**

**[http://www.LfL.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/as\\_biogas/10904/](http://www.LfL.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/as_biogas/10904/)**

**<http://www.LfL.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/oekolandbau/>**

**<http://www.LfL.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/eiweisstrategie/>**