

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



Jahresbericht 2015

Impressum

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

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

Auflage: März 2016

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement

© LfL



Jahresbericht 2015

**Dr. Thomas Ettle
(Schriftleitung)**

**Prof. Dr. Hubert Spiekers
Dr. Hubert Schuster
Dr. Hermann Lindermayer
Eva Maria Brunlehner
Peter Edelmann
Stefanie Fuhrmann
Ludwig Hitzlsperger
Martin Moosmeyer
Anton Obermaier
Dr. Johannes Ostertag
Dr. Wolfgang Preißinger
Günther Propstmeier
Petra Rauch
Georg Rößl
Martin Schäffler
Mariana Schneider
Dr. Stephan Schneider
Siegfried Steinberger**

Inhalt

	Seite
1	Organisation10
2	Ziele und Aufgaben11
2.1	Ziele der Institutsarbeit..... 11
2.2	Allgemeine Aufgaben11
3	Projekte und Daueraufgaben12
3.1	Standardisierte praecaecale Aminosäurenverdaulichkeiten in Soja- und Rapsprodukten beim Schwein12
3.2	Faserfraktionen im Schweinefutter13
3.3	Maiskörnerfuttermittel– Mykotoxinmonitoring14
3.4	Monitoring zur Futterqualität von Körnerlegumiosen 201515
3.5	Weizen in der Schweinefütterung - wie beeinflussen Düngung und Ertrag die Lysinkonzentration16
3.6	Untersuchungen zur Silierbarkeit von Wildpflanzenmischungen.....17
3.7	Untersuchungen zur Silierbarkeit von Maisstroh.....18
3.8	Einfluss der Temperatur auf den Silierverlauf bei Pressschnitzeln.....19
3.9	Vergleichende Untersuchung zur Silierbarkeit von Shredlage20
3.10	Monitoring von Kartoffelpulpen21
3.11	Untersuchungen zum Einsatz heterofermentativer Milchsäurebakterien-Präparate bei trockenheitsgeschädigtem (kolbenlosem) Silomais22
3.12	Ausmast von männlichen Absetzern der Rasse Fleckvieh auf Grassilagebasis23
3.13	Anpassung der Beweidung auf Almen und Alpen auf Grund des fortschreitenden Klimawandels.....24
3.14	Modell- und Demonstrationsvorhaben „Weideparasitenmanagement“26
3.15	Untersuchungen zur effizienten und nachhaltigen Erzeugung von Milch und Fleisch aus Weide im Ökobetrieb im Bayerischen Wald.....27
3.16	Maissilage an tragende Zuchtsauen.....28
3.17	Maissilage in der Ferkelfütterung - Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung29
3.18	Luzernehäcksel in der Ferkelfütterung - Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung.....30
3.19	Grascobs in der Ferkelfütterung - Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung31

3.20	Strohpellets in der Ferkelfütterung - Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung	32
3.21	Verschiedener Fasermixe zur Erhöhung des Rohfasergehaltes im Ferkelaufzuchtfutter	33
3.22	Stroh zur Erhöhung des Fasergehaltes im Ferkelfutter	34
3.23	Luzerne zur Erhöhung des Fasergehaltes im Ferkelfutter	35
3.24	Mast mit unterschiedlichen Faserkomponenten im Futter	36
3.25	Stroh zur Erhöhung des Fasergehaltes im Mastfutter	37
3.26	Mastversuch mit unterschiedlichen Troglängen und Besatzdichten zur Erprobung der Cortisolmessung im Speichel	38
3.27	Etablierung eines Futteraufnahmeprofils an den Abrufstationen für Ferkel als Indikator für das Tierwohl	39
3.28	Zum Tierwohl – Untersuchung zur Futteraufnahme von Ferkeln an Abrufstationen bei bestimmten Stresssituationen	40
3.29	Etablierung eines Futteraufnahmeprofils an den Abrufstationen für Mastschweine als Indikator für das Tierwohl	41
3.30	Zum Tierwohl – Untersuchung zur Futteraufnahme von Mastschweinen an Abrufstationen bei bestimmten Stresssituationen	42
3.31	Einfluss eines Futterzusatzstoffes zur Stressminderung auf Leistung und Caudophagie bei Aufzuchtferkeln	43
3.32	Eiweißstrategie – Mastversuch mit abgesenkten Rohproteingehalten	44
3.33	Mastversuch mit abgesenkten Rohproteingehalten bei Rapsfütterung	45
3.34	DON-belasteter Körnermais in der Ferkelfütterung	46
3.35	DON belasteter Körnermais in der Schweinemast	47
3.36	Tierwohlcheck Fütterung – Praxisdatenerhebung zur Ableitung von Beratungsempfehlungen	48
3.37	Praxisdaten zur Rationsgestaltung und Gesamtfutterverbrauch in der bayerischen Schweinhaltung	49
3.38	Zum Einsatz von Futterharnstoff in der intensiven Fresseraufzucht mit Fleckvieh	50
3.39	Einfluss unterschiedlicher MAT-Konzentrationen (120 vs. 160 g/l) auf die Futteraufnahme und Zuwachsleistung von Fresserkälbern der Rassen Fleckvieh und Braunvieh	51
3.40	Vermeidung von Pansenacidose durch Sicherung der Strukturversorgung beim Rind	52
3.41	Strukturversorgung bei Fleckviehbullen	53
3.42	Ausmast von Absetzern der Rasse Angus aus der Mutterkuhhaltung	54
3.43	Untersuchungen zum Einfluss des Kraftfutterniveaus auf Futteraufnahme und Milchleistung bei Fleckvieh- und Brown Swiss-Kühen	55

3.44	Untersuchungen zum Einfluss der Strukturversorgung durch Variation der Grobfutterration und des Kraftfutterniveaus auf Futterraufnahme und Milchleistung bei Fleckvieh- und Brown Swiss-Kühen	56
3.45	Einfluss zweier Silomaisorten auf Futterraufnahme und Milchleistung bei Fleckvieh- und Brown Swiss-Kühen.....	57
3.46	Verbundprojekt „optiKuh“, Teilversuch in Grub.....	58
3.47	Futterwert von Ganzpflanzensilagen aus Körnerhirsen für die Wiederkäuerfütterung.....	59
3.48	Weiterentwicklung der Verbundberatung in der Milchviehhaltung und Rindermast	60
3.49	Arbeitsgruppe Versuchsplanung Rindermast und Milchvieh	61
3.50	Unterstützung der Eiweißberatung in der Rinderfütterung – Teilprojekt Fütterungsauswertung Bayern.....	62
3.51	Verbundberatungsprojekt „Grünland Bayern“ – Evaluierung und Umsetzung von Optimierungsmöglichkeiten in der Grünland- und Futterbauwirtschaft durch gezielte Verbundberatung	63
3.52	Monitoring zur Futterqualität von Körnerleguminosen 2015	64
3.53	Nährstoffausscheidungen und Grobfutterraufnahme.....	65
3.54	Arbeitsaufgabe „Bergerzeugnisse“	66
3.55	Futterknappheit durch Trockenschäden 2015	67
3.56	Modernisierung ZIFO, Software „Zielwert – Futteroptimierung“.....	68
4	Veröffentlichungen und Fachinformationen	69
4.1	Veröffentlichungen.....	69
4.2	Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge	77
	Vorträge	77
	Führungen.....	91
	Dissertationen, Master- und Bachelorarbeiten	93
	Fernsehen, Rundfunk.....	93
	Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen.....	94
	Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops	95
	Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen	95
	Vorlesungen.....	97
5	Verdauungsversuche.....	98
6	Das Futterjahr 2015 – Futteruntersuchungen für Betriebe mit Rinderhaltung.....	99
6.1	Angebot der Futteruntersuchung	99
6.2	Untersuchungsprofile	99

6.3	Schätzgleichungen zur Energieberechnung.....	100
6.4	Grobfutterqualität 2015	101
	Grasprodukte	101
	Maissilage.....	108
6.5	Untersuchung von Futtermitteln auf Anionen und Spurenelemente	110
6.6	Untersuchung der Gärqualität von Silagen	111
6.7	Untersuchung von Futtermitteln auf Nitrat	112
7	Futteruntersuchung und Ergebnisse für schweinehaltende Betriebe- Erntejahr 2014/15.....	113
8	Futteruntersuchung online - <i>webFuLab</i>.....	117
9	Internetangebot	119

Vorwort

Das Jahr 2015 war aus Sicht der Futterwirtschaft für viele Betriebe in Bayern eine starke Herausforderung. Die teils sehr geringen Niederschläge und Temperaturrekorde führten zu erheblichen Ertragsausfällen beim Mais und im Grünland. Da die Aufwuchsmengen und Qualitäten bei den ersten Schnitten sowie Reserven aus dem Vorjahr einiges ausgleichen, besteht noch keine Futternot. Die Situation unterstreicht jedoch die Notwendigkeit der Ertrags erfassung und die Auseinandersetzung mit den Folgen des Klimawandels. Generell gilt der Grundsatz was man nicht misst kann man nicht steuern.



Um diese Punkte in der Verbundberatung zu stärken, wurde im Bereich der Schweinefleischherzeugung das Stärken/Schwächenprofil auf den Weg gebracht und in der Rinderhaltung die Fütterung im Rahmen der Eiweißstrategie in Praxisbetrieben erhoben und analysiert. Es zeigen sich erhebliche Reserven, die es im Interesse der Betriebe und der Ressourceneffizienz unbedingt zu nutzen gilt. Ein wichtiges Instrument ist hier auch die Futtermitteluntersuchung, die im Verbund mit dem LKV Bayern weiter gestärkt wurde.

Im Versuchsbereich sind bei Schwein und Rind Fragen zu Fütterung und Tierwohl verstärkt in Bearbeitung. Über das Futter kann in erheblichem Maß die Beschäftigung der Tiere gesteuert werden. Beispiele sind der Einsatz von Silomais bei tragenden Sauen und der Einsatz von Grascobs bei Ferkeln. In der Rindermast und der Milchviehhaltung gilt es den pH-Wert im Vormagen zu stabilisieren. Neuere Untersuchungsmethoden mit Boli sind hier weiter zu entwickeln. Beim Silomais werden neue Techniken wie die „Shredlage“ vom Feld bis zur Wirkung am Tier bearbeitet. Dies erfolgt in bewährter Zusammenarbeit mit den Lehr- und Versuchsbetrieben der LfL.

Für die erfolgreiche Durchführung der Versuche, Ableitung der Empfehlungen und Implementierung in der Praxis ist die beteiligte Mannschaft die entscheidende Größe. Zwei Säulen in dieser Kette haben das Institut 2015 verlassen. Martin Moosmeyer ging nach über 30 Jahren aktiver Unterstützung der Milchviehfütterung in den verdienten Ruhestand und Dr. Hermann Lindermayer ist nach über 20 Jahren sehr erfolgreicher Ausrichtung der bayr. Schweinefütterung in die Leitung der Abteilung Versuchswesen gewechselt. Beiden möchte ich im Namen des Institutes und der ganzen LfL für die nachhaltige Wirkung in Grub und der bayr. Landwirtschaft meinen herzlichen Dank aussprechen. Möglich waren die Erfolge nur im Verbund. Dies betrifft das Institut, die LfL, die Fachzentren und die Verbundpartner in der Beratung. Allen möchte ich meinen herzlichen Dank aussprechen und hoffe, dass wir mit der personellen Neuaufstellung auch in Zukunft die steigenden Herausforderungen meistern können. Mit dem Jahresbericht können Sie sich über die laufenden Arbeiten informieren. Für weitergehende Information möchten wir auf die angeführten Veröffentlichungen und das Internet verweisen.

Prof. Dr. Hubert Spiekers

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub

1 Organisation

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Institutsleiter: Prof. Dr. Hubert Spiekers

Stellvertreter: Dr. Hubert Schuster

Sekretariat: Sabine Bartosch*

Irmgard Sölch*

ITE 1 Futterwirtschaft Martin Schäffler	ITE 2 Schweine- (und Kleintier-) ernährung Dr. Wolfgang Preißinger***	ITE3 Wiederkäuer- und Pferde- ernährung Dr. Hubert Schuster
ITE 1a Kraftfutterbewertung und -konservierung Futtermitteldatenbank Martin Schäffler Stefanie Fuhrmann	ITE 2a Fütterungs- und Stoffwechsel- versuche Dr. Wolfgang Preißinger*** Simone Scherb*** Peter Loibl***	ITE 3a Fütterungs- und Stoffwechsel- versuche Dr. Thomas Ettle Anton Obermaier Franz Peter Edelmann Mariana Schneider
ITE 1b Grobfutter- und Substrat- konservierung Futterhygiene Dr. Johannes Ostertag Georg Rößl Ludwig Hitzlsperger* Dandy Schneider	ITE 2b Schweinefütterung ökologische Schweinefütterung Verbundberatung Dr. Stephan Schneider Günther Propstmeier Eva-Maria Brunlehner	ITE 3b Rinder- und Pferdefütterung Ökologische Rinderfütterung Verbundberatung Dr. Hubert Schuster Martin Moosmeyer* Petra Rauch
ITE 1c Grünlandnutzung mit Tieren Prof. Dr. Hubert Spiekers Siegfried Steinberger Peter Weindl**	Stoffwechselanlage Alexandro Lange Dietmar Nöbel * Teilzeit ** 1. Dienstsitz LVFZ Kringell *** 1. Dienstsitz LVFZ Schwarzenau	

Stand:
31.12.2015

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
- 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 Futter- und Substratkonservierung, Futterbewertung, Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere, Fütterungssysteme, Umwelt- und Klimarelevanz, Tierwohl
- Organisation und Durchführung von Erhebungen und Untersuchungen zu den Futterressourcen, zur Futterqualität und -hygiene, Futterkonservierung und Fütterung in der Praxis, Risikoabschätzung für Mensch, Tier und Umwelt
- Anstellung von Versuchen zur Futter- und Substratkonservierung
- Durchführung von Versuchen zur Grünlandnutzung mit Tieren, Weideversuche
- Anstellung von Fütterungs- und Stoffwechselversuchen
- Erarbeitung von Fütterungskonzepten und Umsetzung in der Rationsplanung
- Erarbeitung von fachlichen Grundlagen und Leitlinien für die Beratung auf den Gebieten Futterwirtschaft und Tierernährung inkl. Nährstoffbilanzen und Nährstoffkreisläufe
- Aus- und Fortbildung der Beratungskräfte der staatlichen Landwirtschaftsverwaltung und der Selbsthilfeeinrichtungen LKV und LKP in Fragen der Futterkonservierung, des Futtermanagements, der Fütterung und Fütterungsstrategien, der Nährstoffbilanzierung und -effizienz sowie den Umweltwirkungen und des Tierwohls
- Mitwirkung bei der Ausbildung von Referendaren, Anwärtern, Fütterungstechnikern und Leistungsassistenten, Praktikanten
- 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 Standardisierte praecaecale Aminosäurenverdaulichkeiten in Soja- und Rapsprodukten beim Schwein



Zielsetzung

Die „Bayerische Eiweißstrategie“ hat das Ziel Sojaimporte aus Übersee zu reduzieren. Der Anbau und die Verwendung heimischer Eiweißfutter soll gestärkt und regionale und nachhaltige Futterkreisläufe aufgebaut werden. Derzeit produzieren in Bayern und Österreich ansässige Verarbeiter Sojakuchen, geröstete Sojabohnen, Sojaextraktionsschrot (Donausoja), Rapskuchen und Rapsextraktionsschrot.

Zielsetzung der Untersuchung war es für die oben genannten heimischen Eiweißfuttermittel die Dünndarmverdaulichkeit der Aminosäuren beim Schwein zu bestimmen und sie mit „Standard-Sojaextraktionsschrot“ zu vergleichen.

Methode

Es wurden repräsentative Soja- und Rapsprodukte aus der laufenden Produktion verschiedener Verarbeitungsbetriebe aus Bayern und Österreich beprobt und dem Fachgebiet Futtermittelkunde des Instituts für Nutztierwissenschaften der Universität Hohenheim für Verdauungsversuche an Schweinen zur Verfügung gestellt. Die Bewertung des Proteinwertes der Soja- und Rapsprodukte erfolgte auf der Basis der sogenannten standardisierten praecaecalen Aminosäurenverdaulichkeit an darmfistulierten Schweinen.

Ergebnisse

Die ermittelten standardisierten praecaecalen Aminosäurenverdaulichkeiten spiegeln die Art und Intensität der Aufbereitung wieder (Tab.). Zu viel Hitze wirkt kontraproduktiv. Die untersuchten Rapsprodukte fallen im Vergleich zu den Sojaprodukten (ausgenommen Vollfettbohne geröstet) mit niedrigen Verdaulichkeiten auf.

Tabelle: Standardisierte praecaecale Lysinverdaulichkeit für Soja- und Rapsprodukte (%)

stand. praecaecale Verdaulichkeit, %	Sojakuchen	Sojaextraktionsschrot			Sojabohne (Vollfett)		Rapskuchen	Rapsextraktionsschrot
		Donau-Soja	GMO-frei	Standard	geröstet	unbehandelt		
Lysin	88	85	80	83	74	54	77	69
Methionin	89	90	87	86	73	54	85	82
Threonin	82	81	76	78	68	48	69	64
Tryptophan	85	86	76	76	66	40	71	66

Projektleitung: M. Schäffler

Projektbearbeitung: M. Schäffler, Dr. H. Lindermayer

Laufzeit: 1/2014 – 02/2015

3.2 Faserfraktionen im Schweinefutter

Zielsetzung

Die Faserversorgung von Schweinen bekommt im Zuge der Tierwohldiskussion ein immer größeres Gewicht. Beim Schwein wird die mit der Weender Futtermittelanalyse ermittelte Rohfaser immer stärker hinterfragt, weil verschiedene Faserfraktionen mit unterschiedlichen Eigenschaften nicht bewertet werden. In den neuen DLG-Futterwerttabellen Schwein wurden die Faserfraktionen $aNDF_{om}$, ADF_{om} , und ADL mitaufgenommen, werden aber noch nicht standardmäßig im Schweinefutter untersucht.



Es stellt sich die Frage, ob die Faseranalytik für Schweinefutter so verlässlich und einheitlich ist, dass Beratungsaussagen getroffen werden können. Im Rahmen eines Monitorings mit Futterkomponenten und Schweinefuttermischungen aus dem Versuchsbetrieb Schwarzenau, sollten diese Fragen geklärt werden.

Methode

Zu sechs verschiedenen Futtermittellaboren in Deutschland wurden jeweils neun Futterproben geschickt. Es wurden Getreide, Sojaextraktionsschrot, ein Fasermix und Gesamtfuttermischungen untersucht. Alle Futtermittel wurden auf ihren Gehalt an ADF_{om} , $aNDF_{om}$ und ADL untersucht. In einem Labor war die ADL Bestimmung nicht möglich.

Ergebnisse

Die Unterschiede zwischen den Laboren waren bis auf eine Ausnahme gering. Ein Labor fiel durch höhere ADL-Werte bei fast allen Futtermitteln auf (Tabelle). Bei den untersuchten Getreidearten war auffallend, dass die ermittelten $aNDF_{om}$ -Gehalte unter den Werten der DLG-Futterwerttabellen Schwein lagen. Besonders hervorgestochen ist der deutlich höhere $aNDF_{om}$ -Tabellenwert bei Gerste.

Tabelle: In verschiedenen Laboren analysierte $aNDF_{om}$ -, ADF_{om} - und ADL-Gehalte von Getreide (Angaben in g/kg Futtermittel bei 88 % TM)

Labor	Gerste			Weizen			Maiskörner		
	$aNDF_{OM}$	ADF_{OM}	ADL	$aNDF_{OM}$	ADF_{OM}	ADL	$aNDF_{OM}$	ADF_{OM}	ADL
1	161	38	8	108	30	10	85	35	8
2	131	26	4	115	26	8	90	34	0
3	123	42	31	165	33	31	84	26	21
4	160	39	6	117	26	8	103	26	5
5	145	32	6	107	27	8	87	27	8
6	178	50	-	165	35	-	75	36	--
Mittelwert	150	38	11 (6)	130	30	13 (9)	87	31	8 (5)
DLG Tabelle (88 % TM)	315	41	8	163	35	8	135	33	5

Klammerwerte ohne Labor 3

Projektleitung: M. Schäffler

Projektbearbeitung: M. Schäffler, Dr. W. Preissinger, Dr. H. Lindermayer

Laufzeit: 1/2015 – 02/2015

3.3 Maiskörnerfuttermittel– Mykotoxinmonitoring

Zielsetzung

Maiskörner siliert als Maiskornsilage (MKS) oder getrocknet als Körnermais haben eine große Bedeutung in der Fütterung von Mastschweinen. Nach der Maisernte 2014 gab es gehäuft Berichte über schlechte Futteraufnahmen bei Mastschweinen, die mit MKS oder Körnermais gefüttert wurden. Dies deutete auf hohe Gehalte des Fusarienmykotoxins Deoxynivalenol (DON) hin. Im Rahmen des Projektes Feuchtmaisfütterung wurden bei Maisprodukten der Ernte 2014 deshalb verstärkt die Gehalte der Fusarienmykotoxine untersucht.



deutete auf hohe Gehalte des Fusarienmykotoxins Deoxynivalenol (DON) hin. Im Rahmen des Projektes Feuchtmaisfütterung wurden bei Maisprodukten der Ernte 2014 deshalb verstärkt die Gehalte der Fusarienmykotoxine untersucht.

Methode

62 Maiskörnerproben (getrocknet oder siliert) aus Praxisbetrieben wurden auf Ihren DON-Gehalt untersucht. Zusätzlich wurde bei 10 Verdachtsproben eine Multimykotoxin-Analyse an der Boku/IFA-Tulln gemacht. Dort ist es möglich nicht nur die klassischen Fusarientoxine DON und ZEA (Zearalenon), sondern auch bis zu ca. 360 weitere Toxine in einer Futterprobe zu untersuchen.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der DON-Untersuchung der Ernte 2014 im Vergleich zu Untersuchungen aus den zwei vorangegangenen Jahren erklären die Probleme mit der verminderten Futteraufnahme. Bei einigen Proben war der Orientierungswert von DON mit 1 mg/kg für eine Alleinfuttermischung, wenn man praxisübliche Einmischraten unterstellt, schnell überschritten (Tabelle 1).

Tabelle 1: DON-Gehalt in MKS oder Körnermais, mg/kg

mg/kg in 88% TM	n	Median	Min.	Max.
DON Ernte 2012	30	1,10	0,33	3,20
DON Ernte 2013	45	0,50	0,04	1,80
DON Ernte 2014	62	2,60	0,50	9,7

Die Ergebnisse der Multimykotoxin-Analyse verdeutlichen, dass in Bayern vor allem die Fusarientoxine DON und ZEA eine Bedeutung haben. Andere Toxine waren unter den Bestimmungsgrenzen oder wie das Fumonisin B1 in Konzentrationen die weit unter Orientierungswerten liegen. In Tabelle 2 sind einige Untersuchungsergebnisse dargestellt.

Tabelle 2: Gehalte Multimykotoxin-Analyse in MKS oder Körnermais mg/kg (n=10)

mg/kg in 88% TM	Median	Min.	Max.
Aflatoxin	0	0	0
ZEA	0,90	0,25	3,06
DON	6,82	1,86	13,92
T-2 Toxin	0	0	0
Fumonisin B1	0,05	0,03	0,42
Ochratoxin	0	0	0

Projektleitung: M. Schäffler

Projektbearbeitung: M. Schäffler, G. Clasen, Dr. J. Rieder (AQU)

Laufzeit: 10/2014–06/2015

3.4 Monitoring zur Futterqualität von Körnerleguminosen 2015

Zielsetzung

Bei einem bundesweiten Projekt unter der Koordination der Fütterungsreferenten der Länder werden seit 2015 von der Union zur Förderung der Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP) Untersuchungen über die Qualitäten von Körnerleguminosen durchgeführt. Ziel des Projektes ist es einen Überblick über die Gehalte und Konstanz der Nährstoffe der verschiedenen Körnerleguminosenarten zu bekommen.

Methode

Im Jahr 2015 wurden durch das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft Grub in Bayern insgesamt 10 Proben von Körnerleguminosen bei Landwirten gezogen und zur Qualitätsuntersuchung an das sächsische Labor LKS- Lichtenwalde weitergeleitet.

Ergebnisse

Die untersuchten Inhaltswerte und die daraus resultierenden Energiegehalte sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst und den Tabellenwerten gegenübergestellt. Die Gehaltswerte stimmen im Schnitt gut mit den Tabellenwerten überein. Bei der Lupinenprobe ist neben dem geringeren Rohproteingehalt auch der geringere Rohfettgehalt auffallend, der einen niedrigeren Energiegehalt zur Folge hat.

Tabelle: Untersuchungsergebnisse Körnerleguminosen (bezogen auf 1kg Trockenmasse)

	TM g/kg	Roh- asche g	Roh- protein g	nXP g	Roh- faser g	Roh- fett g	ME MJ Rind	NEL MJ	ME MJ Schwein
Ackerbohnen	891	47	297	193	109	21	13,5	8,5	14,1
	888	38	305	196	95	18	13,6	8,6	14,3
	885	37	308	197	91	19	13,7	8,6	14,3
Tabellenwert	880	40	295	194	90	16	13,6	8,6	14,2
Erbsen	881	34	247	185	68	20	13,5	8,5	15,5
	872	34	231	183	58	20	13,5	8,6	15,5
	867	34	253	186	62	18	13,5	8,5	15,5
Tabellenwert	880	35	235	183	65	15	13,4	8,5	15,3
Sojabohne	940	54	387	192	76	218	16,0	10,0	18,0
	898	58	380	191	77	209	15,8	9,8	17,7
	907	57	401	196	68	212	16,0	10,0	17,9
Tabellenwert	880	53	400	198	62	203	15,9	9,9	17,8
Lupine	902	51	356	221	148	48	13,9	8,7	15,2
Tabellenwert	880	53	376	217	136	88	14,7	9,25	15,9

Projektleitung:

Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung:

M. Schäffler, M. Moosmeyer in Zusammenarbeit mit UFOP e.V.

Laufzeit:

9/2015-12/2015

3.5 Weizen in der Schweinefütterung - wie beeinflussen Düngung und Ertrag die Lysinkonzentration

Zielsetzung

Weizen hat eine große Bedeutung in der Schweinefütterung. Die Rohproteingehalte im Weizen schwanken aber stark. In der Schweinefütterung ist die Konzentration der Aminosäuren im Rohprotein von besonderem Interesse. Das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft führt alljährlich ein Getreidemonitoring bei LfL-Versuchsbetrieben zur Überprüfung der Nährstoffgehalte und der Futterqualität durch. Im Rahmen des Monitorings wird der Einfluss der Düngestrategie und des Ertrages auf den Rohproteingehalt (RP-Gehalt) und die Konzentration von Aminosäuren am Beispiel Lysin untersucht.



Methode

Bei LfL Versuchsbetrieben wurden Weizenproben der Ernte 2015 gezogen und die Erträge und die N-Düngung erfasst. Die Nährstoff-/Aminosäuregehalte wurden mit AminoNir im Gruber Labor untersucht.

Ergebnisse

Düngestrategie und Ertrag beeinflussen den Rohprotein- und Lysingehalt stark (Abb.1). Bei hohen Rohproteingehalten sinkt die Lysinkonzentration im Rohprotein (RP) (Abb.2). Für eine N-reduzierte und tiergerechte Fütterung ist Futterweizen mit hohen Lysinkonzentrationen im Rohprotein notwendig.

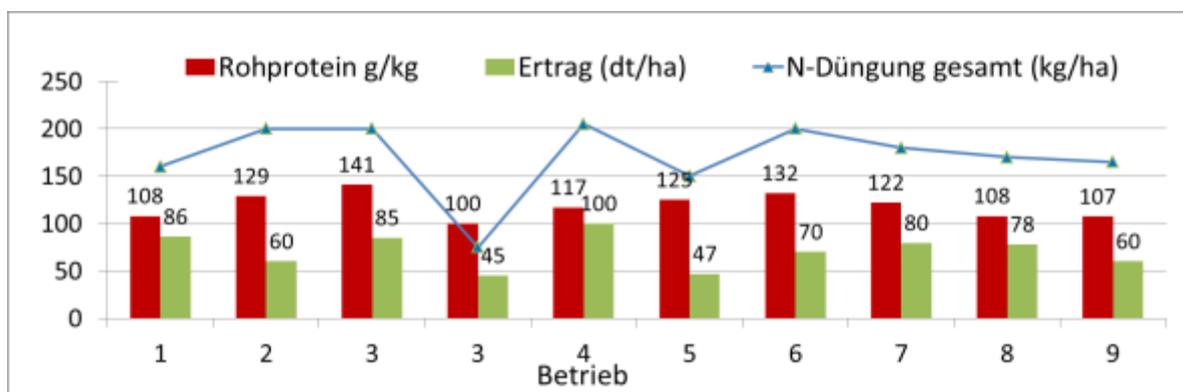


Abbildung 1: Rohproteingehalt in Abhängigkeit vom Düngung und Ertrag

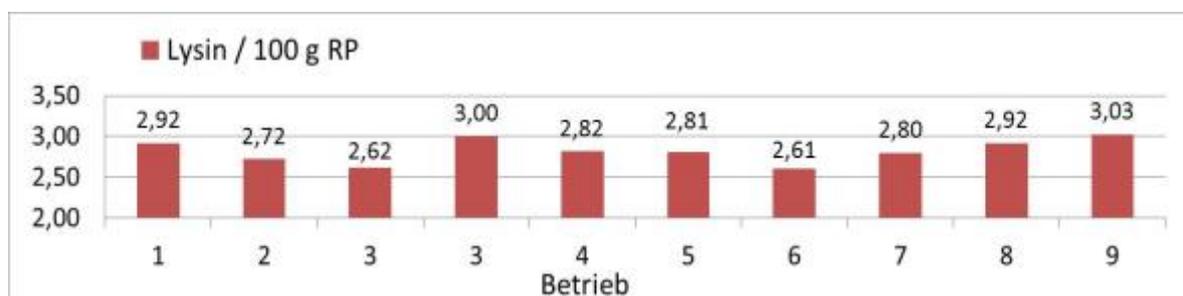


Abbildung 2: Lysinkonzentration in Abhängigkeit vom RP-Gehalt (siehe Abb.1)

Projektleitung: M. Schäffler

Projektbearbeitung: M. Schäffler in Zusammenarbeit mit LfL –Versuchsbetrieben/LVFZ

Laufzeit: 07/2015 – 10/2015

3.6 Untersuchungen zur Silierbarkeit von Wildpflanzenmischungen



Zielsetzung

Blühende Wildpflanzenmischungen bieten einen augenfälligen Kontrast zur klassischen Energiepflanze Mais. In einem Projekt der LWG Veitshöchheim wurde eine Wildpflanzenmischung hinsichtlich Ertrags- und Methanzeugungspotential geprüft. Für den Einsatz in der Praxis ist allerdings auch die Silierbarkeit der Mischungen von Relevanz, welche in den Jahren 2011-2015 geprüft wurde.

Methode

In fünf Versuchsjahren (2011-2015) wurde Erntegut verschiedener Entwicklungsstadien und Standorte in Laborsilos einsiliert und in Anlehnung an die DLG-Prüfrichtlinien von Siliermitteln auf ihre Silierbarkeit geprüft.

Ergebnisse

Erntetermin: Besonders im ersten Standjahr sollte auf Ernten vor August verzichtet werden, da ansonsten aufgrund der geringen Trockenmassegehalte des Ernteguts mit sehr großen Gärtaftmengen gerechnet werden muss.

Silierbarkeit: Es ist zu jedem Zeitpunkt eine gute bis sehr gute Silierbarkeit gegeben. Die teilweise hohen Nitratgehalte sichern den Siliererfolg zusätzlich ab.

Mischungspartner Silomais: Eine *Cosilierung* mit Silomais erscheint auf Basis einer Untersuchung als uneingeschränkt möglich.

Die *aerobe Stabilität* verringerte sich, je später der Erntetermin war.

Aus siliertechnischer Sicht liegt das *Optimum* der Ernte in der zweiten Augushälfte. Während sich der Aufwuchs des ersten Jahres deutlich von den Folgejahren unterscheidet, weisen letztere hinsichtlich der Silierung keinen Unterschied auf.

Projektleitung: Dr. J. Ostertag
Projektbearbeitung: G. Rößl
Laufzeit: 06/2011–03/2016

3.7 Untersuchungen zur Silierbarkeit von Maisstroh

Zielsetzung

Körnermaisstroh ist aufgrund des Massepotentials und einer hohen Methanausbeute (80-90 % von Silomais) ein für die Methanproduktion interessantes Substrat. Neben Ernte-technikversuchen wurden an der LfL Silierversuche durchgeführt, um die Praxistauglichkeit des Einsatzes in Biogasanlagen von Seiten der Lagerung zu beleuchten.

Methode

In den Jahren 2013-2015 wurden mehrere Silierversuche im Labor- (Weckglas) und Praxismaßstab (Silotunnel, Silospeed Fa. Alka) durchgeführt. Dabei wurden Parameter des Gärerfolgs sowie die zu erwartende aerobe Stabilität der erzeugten Silagen geprüft. Die Laborversuche erfolgten in Anlehnung an die DLG-Prüfrichtlinien zur Prüfung von Siliermitteln. Mit dem Material des Praxisversuchs wurde darüber hinaus ein Verdauungsversuch am Hammel durchgeführt.

Ergebnisse

Der Einfluss der Sorte ist gegenüber dem des Erntetermins hinsichtlich des Siliererfolgs vernachlässigbar. Allerdings kann die Sortenwahl die aerobe Stabilität der Silagen beeinflussen, welche aufgrund der schwierigen Verdichtbarkeit grundsätzlich ein Problem der Praxis darstellen dürfte. Der Verdauungsversuch am Hammel verdeutlichte, dass Maisstroh zwar ein Substrat mit Potential ist, mit einer Verdaulichkeit der organischen Substanz von ca. 55 % allerdings kein brauchbares Futtermittel zur Erzeugung von Milch und Fleisch.

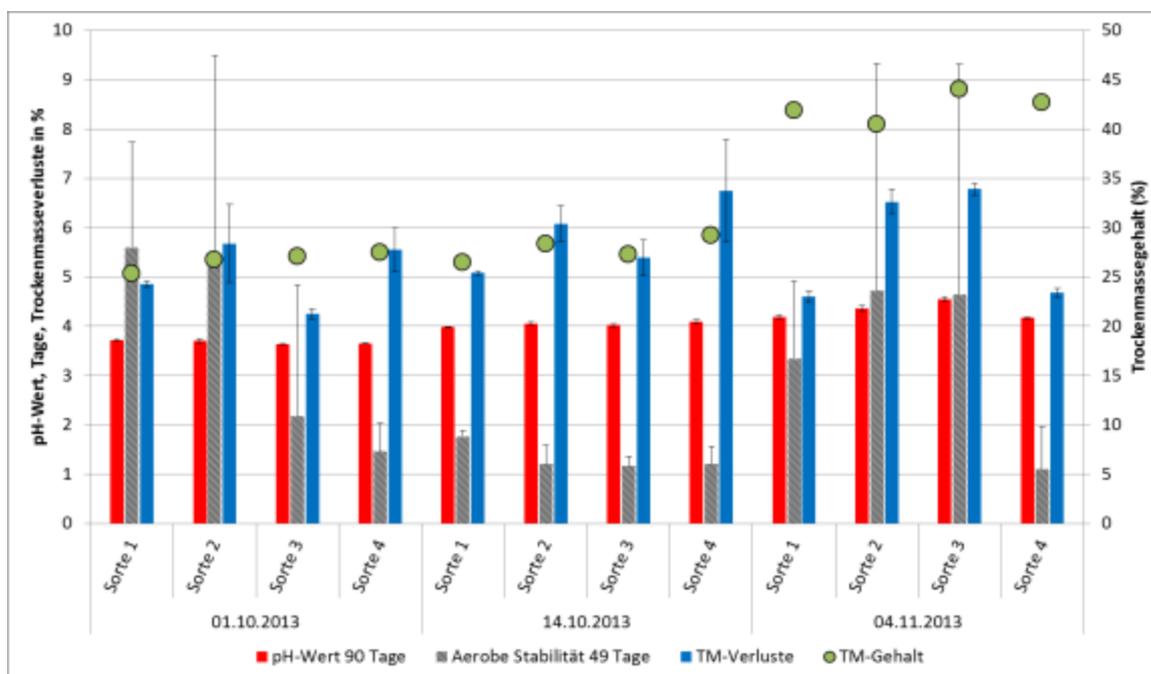


Abb.: Charakteristische Kenngrößen der Maisstrohsilagen aus dem Jahr 2013

Projektleitung: Dr. J. Eder (IPZ)

Projektbearbeitung: M. Fleschhut (IPZ), Dr. T. Ettle, Dr. J. Ostertag, G. Röbl, L. Hitzlsperger

Laufzeit: 10/2013–05/2016

3.8 Einfluss der Temperatur auf den Silierverlauf bei Pressschnitzeln



Abb.: Thermografische Aufnahmen der Pressschnitzel bei der Anlieferung, dem Pressen von Rundballen und deren Lagerung (von links)

Zielsetzung

Die Auswirkungen unterschiedlicher Umgebungstemperaturen auf die Silierung von Pressschnitzeln sollten geprüft werden.

Methode

Die Pressschnitzel wurden in Ballen siliert, bzw. in Laborsilos bei Außentemperatur, 6 °C bzw. 25 °C gelagert. Die Untersuchungen der Gärparameter sowie der aeroben Stabilität erfolgten in Anlehnung an die DLG-Prüfrichtlinie zur Prüfung von Siliermitteln.

Ergebnisse

Aus der nachstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der Versuchsvarianten ersichtlich. Bei niedrigen Temperaturen findet keine sachgerechte Gärung statt.

Varianten	1	2	3	4
Silierverfahren	Laborsilo	Laborsilo	Laborsilo	Rundballen
Lagertemperatur	6 °C	25 °C	Außentemperatur	
pH-Wert nach 2 Tagen	5,3	4,1	5,4	n.u.
aerobe Stabilität nach 49 Tagen (Tage)	8,4	3,9	12,4	9,9*
aerobe Stabilität nach 90 Tagen (Tage)*	11,2	11,2	11,2	7,8
Gärqualität (49 Tage)	Mischprobe			1 Ballen
pH-Wert	5,0	3,7	4,6	3,6
Milchsäure (g/kg TM)	3	38	6	26
Essigsäure (g/kg TM)	0	9	3	5
Buttersäure(g/kg TM)	0	0	0	0
Ethanol (g/kg TM)	18	7	17	5
TM-Verluste (%)	5,7	6,1	5,6	-
Gärqualität (90 Tage)	n=3			
pH-Wert	4,4	3,5	4,4	3,6
Milchsäure (g/kg TM)	7	38	6	37
Essigsäure (g/kg TM)	0	9	0	4
Buttersäure (g/kg TM)	2	3	3	2
Ethanol (g/kg TM)	0	8	1	6
TM-Verluste (%)	3,0	5,2	3,0	2,8

n.u.=nicht untersucht, * ohne Luftstress

Projektleitung: Dr. J. Ostertag
 Projektbearbeitung: G. Rößl, L. Hitzlsperger, D. Schneider
 Laufzeit: 11/2014–05/2015

3.9 Vergleichende Untersuchung zur Silierbarkeit von Shredlage

Zielsetzung

In jüngster Vergangenheit wird das Shredlage-Verfahren intensiv und teils kontrovers diskutiert. Mögliche Auswirkungen des starken Aufschlusses bei gleichzeitig hohen Anteilen vergleichsweise langer Pflanzenteile auf die Silierung sollten mittels standardisierten Silierungsversuchs geprüft werden.

Methode

Auf einem Schlag des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums Achselschwang wurde Silomais parallel mit Shredlage und konventioneller Häckseltechnik geerntet. Vom Erntegut wurden zu drei Zeitpunkten Stichproben genommen und der Silierung im Laborsilo zugeführt. Die Silagen wurden hinsichtlich der üblichen Gärparameter und der aeroben Stabilität nach 49 Tagen und zweimaligem, 24 stündigem Luftstress untersucht. Die Dichte in den Laborsilos betrug 175 kg TM/m^3 bei der Kontrollvariante und 165 kg TM/m^3 bei Shredlage.

Ergebnisse

Die erzeugten Silagen unterschieden sich kaum. Signifikante Unterschiede waren nicht vorhanden, allerdings waren numerische Unterschiede bei den gasförmigen Verlusten zu verzeichnen. Die Verdichtung in den Laborsilos gestaltete sich bei Shredlagesilage schwieriger. Ob diese Beobachtung auf die Praxis übertragbar ist, bedarf der Prüfung.

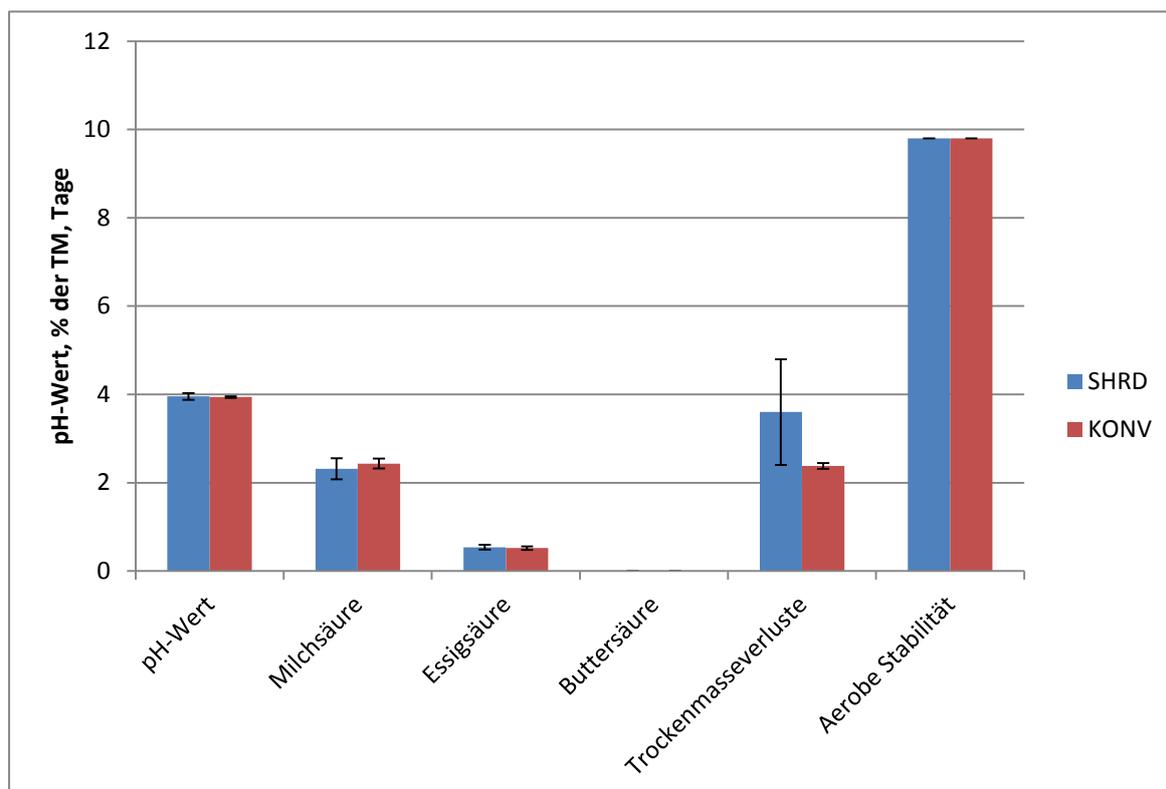


Abb.: Charakteristische Kenngrößen von Shredlage (SHRD) und konventioneller Maissilage (KONV) aus dem Jahr 2015

Projektleitung: Dr. J. Ostertag
 Projektbearbeitung: D. Schneider, G. Röbl, L. Hitzlsperger
 Laufzeit: 09/2015–06/2016

3.10 Monitoring von Kartoffelpulpen



Abb.: Kartoffelpülpe wird als Deckschicht über Mais verteilt

Zielsetzung

Kartoffelpülpe ist ein Nebenprodukt aus der Herstellung von Kartoffelstärke. Sie wird von den Tieren sehr gerne gefressen und bietet eine zusätzliche Futterbasis. Da allerdings kaum aktuelle Untersuchungsergebnisse zu den Inhaltsstoffen vorliegen, wurde eine Untersuchungsserie gestartet.

Methode

Im Rahmen eines Monitorings bei verschiedenen Praxisbetrieben im Einzugsbereich der Stärkefabrik Sünching/R wurden im Zeitraum September bis Dezember 2015 Futterproben (n = 11) aus den Silos bzw. frisch vom Lkw entnommen und einer Laboruntersuchung (AQU3) zugeführt. Es wurden Inhaltsstoffe nach Weender und Gärparameter analysiert.

Ergebnisse

Die Kartoffelpülpe ist ein Futtermittel mit guter Siliereignung, das entweder als Deckschicht zu Gras oder Mais (siehe Foto) oder auch allein siliert, kaum zu Fehlgärungen neigt. Auffallend bei den Ergebnissen waren allerdings die im Vergleich zu den bisherigen Orientierungswerten zu den TM-Gehalten (180 g TM/kg lt. Gruber Tabelle) deutlich niedrigeren festgestellten Werte von nur 116 – 136 g TM/kg. Auch bei den Stärkegehalten bewegten sich die festgestellten Werte um ca. 90 g Stärke/kg TM unter den Orientierungswerten der Gruber Tabelle. Die festgestellten Energiekonzentrationen bewegten sich im Bereich 6,4 bis 6,5 MJ NEL/kg TM.

Aufgrund der ermittelten Inhaltsstoffe, die allerdings nur Einzelwerte aus dem Jahr 2015 sind, empfehlen wir den verfütternden Betrieben ihre Kartoffelpülpe untersuchen zu lassen. Die Abrechnung sollte auf Basis der TM erfolgen.

Projektleitung: G. Röbl
Projektbearbeitung: G. Röbl
Laufzeit: 09/2015–02/2016

3.11 Untersuchungen zum Einsatz heterofermentativer Milchsäurebakterien-Präparate bei trockenheitsgeschädigtem (kolbenlosem) Silomais

Zielsetzung

Im Zuge der Klimaveränderung steigt auch in unseren Breiten die Wahrscheinlichkeit von Dürren und damit die Häufigkeit von geschädigtem Pflanzenmaterial zur Ernte. Silagen aus diesem Pflanzenmaterial gelten allgemein als weniger aerob stabil. Zur Verbesserung der aeroben Stabilität können sowohl chemische als auch biologische Siliermittel eingesetzt werden, wobei bislang aufgrund der höheren Wirkungssicherheit und fehlender Untersuchungen mit biologischen Präparaten an entsprechendem Erntegut auf die teureren chemischen Zusätze verwiesen wurde. Im Trockenjahr 2015 wurde daher der Versuchsfrage „Können biologische Siliermittel mit heterofermentativen Milchsäurebakterien die aerobe Stabilität von trockenheits-/hitzebeschädigtem Silomais verbessern?“ nachgegangen.

Methode

Es wurde an drei Terminen trockenheitsgeschädigter, kolbenarmer Silomais geerntet und einem Silierversuch nach Vorgaben der DLG-Richtlinien zur Prüfung von Siliermitteln auf Gütezeichenfähigkeit zugeführt.

Ergebnisse

Im Versuch Grub 1 konnte die Wirksamkeit des Silierzusatzes bestätigt werden. Auf Grund der hohen aeroben Stabilität in den unbehandelten Kontrollen war eine Aussage zur Wirksamkeit in den anderen Versuchen nicht möglich.

Tabelle: Kenngrößen zur Charakterisierung der erzeugten Silagen aus Grub und Achselchwang (ACH) und zur Darstellung der Siliermitteleffekte (fett)

Material	TM	pH2	pH*	MS*	ES*	BS*	Alk*	ASTA	ASTA	TMV
	g/kg			g/kg TM				49 d	90 d	%
Grub 1	280 (3)	4,1 (0,0)	-	92 (3)	18 (1)	0 (0)	0 (0)	2,1 (0,4)	4,0 (0,1)	6,1 (0,1)
Grub 1 SM	291 (8)	4,1 (0,0)	-	45 (2)	16 (5)	0 (0)	0 (0)	9,0 (0,0)	9,0 (0,0)	6,9 (0,1)
Grub 2	350 (2)	4,1 (0,0)	3,7 (0,0)	46 (2)	7 (0)	0 (0)	6 (0)	3,4 (0,2)	9,0 (1,2)	4,4 (0,0)
Grub 2 SM	342 (3)	4,1 (0,0)	3,9 (0,1)	33 (7)	18 (6)	0 (0)	6 (0)	9,0 (0,0)	9,0 (0,0)	5,1 (0,0)
ACH	336 (3)	4,4 (0,0)	3,9 (0,0)	73 (2)	16 (1)	0 (0)	6 (0)	8,9 (1,3)	9,0 (0,8)	4,8 (0,1)
ACH SM	321 (2)	4,4 (0,0)	4,0 (0,0)	70 (2)	36 (3)	0 (0)	4 (0)	9,0 (0,0)	9,0 (0,0)	6,0 (0,1)

TM=Trockenmassegehalt, pH2=pH-Wert nach 2 Tagen Silierdauer bei 25 °C, MS=Milchsäure, ES=Essigsäure, BS=Buttersäure, Alk=Ethanol, ASTA 49=Aerobe Stabilität nach 49 Tagen und zweimaligem, 24-stündigem Luftstress, ASTA 90=Aerobe Stabilität nach 90 Tagen, TMV=Trockenmasseverluste, SM=heterofermentatives biologisches Siliermittel, * Ergebnisse nach 90 Tagen Silierdauer (n=3)

Projektleitung: G. Rößl

Projektbearbeitung: G. Rößl

Laufzeit: 05/2015–02/2016

3.12 Ausmast von männlichen Absetzern der Rasse Fleckvieh auf Grassilagebasis

Zielsetzung

Eine systematische, grasbasierte Rindfleischproduktion aus der Mutterkuhhaltung stellt eine mögliche Alternative zur Milchproduktion für Grünlandstandorte dar. In diesem grünlandbasierten System erfolgt die Ausmast im Stall häufig auf Basis Grassilage. Bei Ochsen konnte gezeigt werden, dass eine Steigerung der Energieversorgung durch Kraftfutterzulagen in der Endmast nur geringe Steigerungen der täglichen Zuwachsraten erlauben, andererseits aber die Gefahr der übermäßigen Verfettung mit sich bringen. Mit vorliegendem Versuch sollte geklärt werden, ob sich bei nicht kastrierten männlichen Absetzern (Fleckvieh), die grundsätzlich weniger zur Verfettung neigen als Ochsen, gleichgerichtete Ergebnisse zeigen.

Methode

Zur Datenerhebung wurden die männlichen Fleckviehkälber der Geburtsjahrgänge 2013 und 2014, der Landwirtschaftlichen Lehranstalten (LLA) Bayreuth nach einer Säugedauer von 10 Monaten aufgestellt. Der Geburtszeitraum lag zwischen November und Februar. Die Kälber wurden mit ihren Müttern für etwa 7 Monate auf einer Kurzrasenweide geweidet. Es erfolgte keine Zufütterung von Grob- bzw. Kraftfutter. Nach dem Absetzen der Kälber wurden zwei Gruppen gebildet. Beide Gruppen erhielten Grassilage guter Qualität zur freien Aufnahme ergänzt mit einer Mineralstoffgabe. Die Versuchsgruppe erhielt bis zu einem mittleren Lebendgewicht von 550 kg täglich 2 kg, anschließend 3 kg Kraftfutter je Tier und Tag.

Ergebnisse

Tabelle: Zuwachsleistung der männlichen Absetzer mit und ohne Kraftfutterergänzung

	Kraftfutterergänzung	ohne	mit
Aufzucht	Anzahl Bullen (Aufzucht), n	16	15
	Absetzalter, Monate	10,1	10,2
	Absetzgewicht, kg	450	447
	Zunahmen seit Geburt, g/Tag	1.328	1.313
Ausmast	Anzahl Bullen (Ausmast), n	16	15
	Schlachalter, Monate	17,4	16,8
	Schlachtgewicht, kg	720	741
	Zunahmen Versuch, g/Tag	1.167	1.392
	Zunahmen seit Geburt, g/Tag	1.265	1.343

Fazit

Die Bullenkälber erreichten bis zum Absetzen nach einer Säugedauer von 10 Monaten ein Gewicht von ca. 450 kg bei 1.300 g tägliche Zunahmen. Die Kontrollgruppe ohne Kraftfutterzulage erzielten während des Versuchszeitraumes rein aus Grassilage beachtenswerte 1.160 g tägliche Zunahmen. Die verabreichte Kraftfutterzulage erhöhte die Zunahmen um 200 g auf knapp 1.400 g/Tag.

Projektleitung: Prof. Dr. H. Spiekers
 Projektbearbeitung: S. Steinberger, Dr. T. Ettle
 Laufzeit: 12/2013 – 12/2015

3.13 Anpassung der Beweidung auf Almen und Alpen auf Grund des fortschreitenden Klimawandels



Ein abgestimmtes Zusammenwirken der drei Faktoren sichert eine optimale Almbeweidung

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 der Fläche ein. Aufbauend auf den Erkenntnissen aus dem Projekt „Weidesanierung durch gezielte Beweidung auf der Haaralm, Ruhpolding“ sollen die positiven Auswirkungen eines rechtzeitigen Auftriebs, einer Anpassung der Tierzahlen sowie einer gelenkten Weideführung eine Umsetzung auf weiteren Almen erfahren.

Methode

Auf der Haaralm im Landkreis Ruhpolding wurden in den Jahren 2012 - 2014 Untersuchungen zur Anpassung der Beweidung an geänderte klimatische Voraussetzungen durchgeführt. Der Auftrieb des Weideviehs erfolgt zu Vegetationsbeginn, etwa 3 Wochen früher als bisher üblich. Der Tierbesatz wurde entsprechend dem Weideaufwuchs angepasst. Die gewonnenen Ergebnisse wurden seit 2013 auf die Rossfeldalm in Berchtesgaden und die Hemmersuppenalm in Reit im Winkl übertragen. Die Weiden der Rossfeldalm (25 ha) erstrecken sich von 1.350 – 1.550 m NN. Die Flächen sind überwiegend nach Nord – Osten ausgerichtet und dienen im Winter weitgehend als Skipiste. Die Hemmersuppenalm besitzt etwa 80 ha Lichtweide und weist als Plateaualm nur einen Höhenunterschied von 100 m (1.200 – 1.300 m NN) auf. Dies bewirkt nur geringe höhenbedingte Wachstumsabstufungen und stellt eine besondere Herausforderung hinsichtlich gezielter Beweidung dar.

Ergebnisse

Aufgrund des rechtzeitigen Weidebeginns und der Erhöhung der aufgetriebenen Tierzahlen wurde der Aufwuchs im jungen Zustand von den Tieren gefressen. Dadurch konnte auf allen Almen eine deutliche Unkrautreduktion beobachtet werden. Eine gelenkte Wei-

deführung mittels Elektrozaun führte zu einer gleichmäßigen Beweidung der gesamten Almflächen und es konnten bis zu drei Umtriebe realisiert werden. Die Auftriebstermine wurden entsprechend der Vegetation deutlich nach vorne verlegt. Da die Abtriebstermine weitgehend gleichblieben verlängerte sich die Gesamtweideperiode und konnte so der Vegetationsdauer angepasst werden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Mittlere Auf- und Abtriebszeiten sowie Gesamtweidetage vor und während der Projektlaufzeit.

Alm	Jahresmittel vor Projekt	3 Jahresmittel Projektlaufzeit	Veränderung
	Auftriebsdatum / Abtriebsdatum / Weidetage		Tage
Haaralm	17.6. / 22.9. / 98 ²	25.5. / 21.9. / 119	- 22 / - 1 / + 21
Hemmersuppenalm	10.6. / 19.9. / 101 ¹	22.5. / 15.9. / 116	- 19 / - 4 / + 15
Rossfeldalm	13.6. / 17.9. / 97 ²	31.5. / 16.9. / 109	- 13 / - 1 / + 12

¹ 5 Jahresmittel, ² 10 Jahresmittel

Die Erhöhung der durchschnittlichen Jahrestemperatur führt neben einer Verlängerung der Vegetationsphase auch zu einem intensiveren Biomassezuwachs auf den Hochweiden. Die erforderliche Anpassung (Erhöhung) der aufgetriebenen Tierzahlen betrug 17 % auf der Hemmersuppen- und 40 % auf der Haar- bzw. Rossfeldalm.

Von entscheidender Aussage bezüglich des umgesetzten Weidemanagements sind jedoch die Weidetage bzw. die genutzte Futtermenge je Hektar Weidefläche. Zur Kalkulation wurden für die aufgetriebenen Rinder Altersklassen gebildet und diesen eine spezifische Futteraufnahme in kg/Tag unterstellt. Diese Futtermengen wurden mit den Weidetagen des jeweiligen Tieres multipliziert. Die Summe entspricht dem kalkulierten Futterverzehr während eines Almsommers. Die erzielten Ergebnisse zeigen das enorme Potential (bis zu 70 %) an nutzbaren Futterreserven (Tabelle 2).

Tabelle 2: Kalkulierter Futterverzehr in dt TM/ha bzw. dt TM/Alm vor und während der Projektlaufzeit

Alm	Jahresmittel vor Projekt	3 Jahresmittel Projektlaufzeit	Veränderung
	kalk. Futterverzehr dt/ha bzw. dt/Alm		%
Haaralm	16 / 850 ²	27 / 1420	+ 67 %
Hemmersuppenalm	19 / 1480 ¹	23 / 1830	+ 24 %
Rossfeldalm	17 / 430 ²	28 / 660	+ 60 %

¹ 5 Jahresmittel, ² 10 Jahresmittel

Fazit

Die Umsetzung einer gezielten Beweidung sowie eine Anpassung des Auftriebszeitpunktes sowie der Tierzahlen führten zu einer deutlichen Verbesserung der Weidenutzung. Die gleichmäßige Beweidung der Alm-/Alpflächen verhindert eine drohende Verunkrautung und sichert den Erhalt der Almen und Alpen als Kulturlandschaft.

Projektleitung: Prof. Dr. H. Spiekers
 Projektbearbeitung: S. Steinberger
 Laufzeit: 03/2013 – 12/2015

3.14 Modell- und Demonstrationsvorhaben „Weideparasitenmanagement“



Zielsetzung

Ziel des beantragten Projektes ist es, die in einem FuE-Projekt der BLE im Jahr 2012 veröffentlichten innovativen webbasierten Entscheidungsbäume für die vorausschauende Weideplanung zur Vorbeugung und Bekämpfung von Magen-Darm-Würmern nutztierartenübergreifend bei Wiederkäuern sowohl in der landwirtschaftlichen Praxis als auch in Beratungsorganisationen zu etablieren. Damit soll die schnelle horizontale Verbreitung des Know-How der Parasitenkontrolle sowie die Entwicklung nachhaltiger betriebsspezifischer Strategien für eine geringere Belastung mit Magen-Darm-Würmern unterstützt werden. Eine Verminderung der parasitär bedingten Erkrankungen und Leistungseinbußen sowie die Reduktion des Anthelminthikaeinsatzes sollte somit erreicht werden.

Methode

Für das Projekt wurden zehn interessierte Milchviehhalter genannt, welche innerhalb eines Zeitraumes von zwei Jahren mit Unterstützung von ITE die Entscheidungsbäume in ihrem Betrieb anwenden. Voraussetzung ist, dass die erstsömmrigen Jungtiere auf der Weide gehalten werden und die Gruppengröße nicht unter 10 Tieren liegt. Innerhalb des Projektzeitraumes werden ein jährlich stattfindender Beratungsbesuch, ein einzelbetriebliches Monitoring (4x Sammelkotprobenuntersuchung) sowie eine dreimalige Betriebserhebung durchgeführt. Am Ende der Laufzeit wird der Erfolg des Projekts untersucht sowie Verbesserungsvorschläge aller Beteiligten aufgenommen. Hier ist von besonderer Bedeutung, inwiefern Behandlungsroutinen und Entwurmungsstrategien einzelbetrieblich aufgrund der Arbeit mit den Entscheidungsbäumen geändert wurden und Maßnahmen präventiven Weidemanagements umgesetzt wurden.

Ergebnisse

In 2014 und 2015 wurden entsprechende Maßnahmen abgearbeitet. Eine Evaluierung erfolgt in 2016 durch das Thünen-Institut für ökologischen Landbau.

Projektleitung: Dr. S. Bystron (Thünen-Institut für ökologischen Landbau)
Projektbearbeitung: S. Steinberger
Laufzeit: 01/2014 – 12/2015

3.15 Untersuchungen zur effizienten und nachhaltigen Erzeugung von Milch und Fleisch aus Weide im Ökobetrieb im Bayerischen Wald

Zielsetzung

In einem vorangegangenen Pilotprojekt „Vollweide mit Winterkalbung“ wurden sechs Betriebe auf dieses Milchproduktionssystem umgestellt. Standen dabei die Machbarkeitsüberprüfung, die Leistungsfähigkeit sowie die praktischen Rückschlüsse zur Umsetzung des Systems im Vordergrund, soll im vorliegenden Projekt die Vollweidehaltung mit Winterkalbung mit Teilweide und vollständiger Beifütterung im Stall bei



Milchviehherde auf Kurzrasenweide

kontinuierlicher Abkalbung innerhalb eines Betriebes verglichen werden. Ziel ist die zusätzliche Berücksichtigung der Winterperiode, um einen vollständigen Vergleich der Systeme zu ermöglichen. Die Leistung und der Aufwand je ha Futterfläche sollen zur Beurteilung der Systeme ermittelt werden.

Methode

Am LVFZ für ökologischen Landbau Kringell wurde die Milchviehherde der Rasse Fleckvieh in zwei Gruppen aufgeteilt. Die beiden Herden werden beim LKV getrennt geführt. Bei der Weidegruppe liegt der Abkalbeschwerpunkt in den Monaten November bis Februar, die Stallherde kalbt kontinuierlich ab. Während der Winterperiode werden beide Gruppen gleich mit einer aufgewerteten Mischration plus einer Kraftfutterergänzung über Transponder gefüttert. Dieses Futtersystem wird bei der Stallherde auch in den Sommermonaten fortgeführt. Die Weideherde wird während der Vegetationszeit ohne Zufütterung unter Vollweidebedingungen gehalten. Die Jungviehaufzucht wird ebenfalls während der Sommermonate auf Kurzrasenweide betrieben.

Ergebnisse

Die Stallherde mit ganzjähriger Zufütterung erreichte im LKV-Prüfjahr 2015 von Oktober 2014 bis September 2015 eine Herdenleistung von 8.642 kg (3,85 % Fett, 3,37 % Eiweiß); die Weideherde eine Leistung von 6.604 kg (4,03 % Fett, 3,34 % Eiweiß). Das angestrebte Vollweidesystem über die gesamte Weideperiode hinweg konnte aufgrund der extremen Witterung (31 Tage mit Temp. Max. > 30°C) und des zeitweise fehlenden Niederschlags in den Sommermonaten nicht konsequent umgesetzt werden. Die untere Grenze der angestrebten Aufwuchshöhe (5,0 cm) wurde mehrmals unterschritten und somit eine Zufütterung (Grassilage und Stroh, kein Kraftfutter!) notwendig.

Fazit

Der angestrebte Systemvergleich konnte 2015 noch nicht befriedigend umgesetzt werden, da eine konsequente Umsetzung und Optimierung des Vollweidesystems auf dem Standort Kringell u.a. durch die ungünstige Witterung erschwert wurde. Für die Folgejahre sind deutliche Verbesserungen im Management geplant bzw. bereits umgesetzt worden.

Projektleitung: Prof. Dr. H. Spiekers
Projektbearbeitung: P. Weindl, S. Krenn, S. Steinberger
Laufzeit: 03/2015– 12/2017

3.16 Maissilage an tragende Zuchtsauen



Füttern von Maissilage an tragende Zuchtsauen

Zielsetzung

Laut Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung müssen Sauen bis eine Woche vor dem erwarteten Abferkeltermin ein Alleinfutter mit mindestens 8 % Rohfaser in der Trockenmasse erhalten bzw. es muss durch die Rationsgestaltung sichergestellt werden, dass die Sauen täglich mindestens 200 g Rohfaser aufnehmen können. In der Praxis wird dies durch den Einsatz spezieller Fasermixe erreicht. Die Kosten für diese Fasermixe liegen jedoch deutlich über dem Preis von Getreide. Eine Alternative dazu wäre Maissilage, die in den vergangenen Jahren aus arbeitstechnischen Gründen nur wenig Beachtung fand. Neue technische Entwicklungen (Spotmix-Welfare-Fütterung, schienengebundene Fütterungsroboter, Futterbänder) machen Maissilage als Rohfaserträger für Zuchtsauen wieder interessant. In einem länger angelegten Fütterungsversuch sollen die Auswirkungen einer Maissilagefütterung bei tragenden Sauen geprüft werden.

Methode

Langzeitfütterungsversuch mit tragenden und säugenden Sauen in Schwarzenau:

1. Kontrollgruppe: Keine Maissilage während der Tragezeit
2. Testgruppe I: Maissilage (2 kg/Tag) in der Tragezeit
3. Testgruppe II: Wechsel zwischen Maissilage- und Kontrollfütterung

- Zuteilung des Tragefutters nach BCS und Lebendmasse
- Einheitliche Fütterung in der Säugezeit
- Messung der täglichen Futtermengen für die Einzeltiere
- Ermittlung des Verbrauchs an Maissilage
- Engmaschiges Wiegen der Sauen und Ferkel
- Erfassung der Würfe und Aufzuchtleistungen

Ergebnisse

Erste Ergebnisse werden nach Abschluss des Versuchs Mitte 2016 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 03/2014 – 04/2016

3.17 Maissilage in der Ferkelfütterung - Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung



Maissilage an Ferkel

Zielsetzung

Im Rahmen des Projektes Tierwohl wurde an Abrufstationen getestet, ob durch die Vorlage von Luzerneheu, Grascobs oder Maissilage als organische Beschäftigungsmaterialien die Kraftfutteraufnahme und somit auch die Leistung vermindert werden. Es zeigte sich, dass die Zulagen dieser faserreichen Futtermittel die Aufnahme des Ferkelaufzuchtfutters und die Aufzuchtleistungen nicht beeinträchtigten. In einem weiteren Durchgang wurde überprüft, ob sich diese Ergebnisse auch unter Praxisbedingungen (Gruppen-, Flüssigfütterung) zeigen. Da in der Praxis wieder vermehrt Maissilage bei tragenden Sauen als Faserträger eingesetzt wird, bietet es sich an, dieses Futtermittel auch bei Ferkeln einzusetzen.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe ohne Zulage
- Testgruppe mit Maissilage

Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Kraftfutterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage am Kurztrog mit Sensor. Die Kraftfuttermengen sowie der Verbrauch an Maissilage wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Ergebnisse

Mit 525 g (Kontrolle) bzw. 516 g (Testgruppe) täglichen Zunahmen wurden keine statistisch absicherbaren Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen festgestellt. In der Kontrollgruppe wurden im Mittel 936 g Ferkelaufzuchtfutter pro Tier und Tag verbraucht. In der Gruppe mit Beifütterung von Maissilage waren es 17 g mehr. Der Futteraufwand je kg Zuwachs betrug 1,75 kg (Kontrolle) bzw. 1,81 kg (Testgruppe).

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 09/2014 – 11/2015

3.18 Luzernehäcksel in der Ferkelfütterung - Auswirkungen auf Fut- teraufnahme und Leistung



Gehäckselte Luzerne an Ferkel

Zielsetzung

Im Rahmen des Projektes Tierwohl wurde an Abrufstationen getestet, ob sich durch die Vorlage von Luzerneheu, Maissilage oder Grascobs als organische Beschäftigungsmaterialien die Kraftfutteraufnahme und somit auch die Leistung vermindern. Es stellte sich dabei heraus, dass durch die Beifütterung von gehäckseltem Luzerneheu die Aufnahme von Ferkelaufzuchtfutter und die Aufzuchtleistungen sogar verbessert wurden. In einem weiteren Durchgang wurde deshalb überprüft, ob sich diese Ergebnisse auch unter Praxisbedingungen (Gruppenfütterung am Kurztrug mit Sensor) bestätigen lassen.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe ohne Zulage
- Testgruppe mit gehäckseltem Luzerneheu

Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Kraftfutterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Kraftfuttermengen sowie der Verbrauch an Luzerne wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Ergebnisse

Mit 530 g (Kontrolle) bzw. 523 g (Testgruppe) täglichen Zunahmen wurden keine statistisch absicherbaren Unterschiede zwischen den Behandlungen festgestellt. In der Kontrollgruppe wurden im Mittel 888 g Ferkelaufzuchtfutter pro Tier und Tag verbraucht. In der Gruppe mit Beifütterung von Luzerneheu waren es 24 g mehr. Der Futteraufwand je kg Zuwachs betrug 1,69 kg (Kontrolle) bzw. 1,75 kg (Testgruppe).

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 12/2014 – 10/2015

3.19 Grascobs in der Ferkelfütterung - Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung



Grascobs an Ferkel

Zielsetzung

Im Rahmen des Projektes Tierwohl wurde an Abrufstationen getestet, ob sich durch die Vorlage von Luzerneheu, Maissilage oder Grascobs als organische Beschäftigungsmaterialien die Kraftfutteraufnahme und somit auch die Leistung vermindern. Es stellte sich heraus, dass die Zulagen dieser faserreichen Futtermittel die Aufnahme des Ferkelaufzuchtfutters und die Aufzuchtleistungen nicht beeinträchtigen. Bei Grascobs zeigte sich mit im Mittel 34 g pro Tier und Tag der höchste Verbrauch bzw. die höchste Aufnahme. Dies führte jedoch zu keiner Beeinträchtigung von Ferkelfutteraufnahme und Leistung. In einem weiteren Durchgang wurde deshalb überprüft, ob sich diese Ergebnisse auch unter Praxisbedingungen (Gruppenfütterung am Kurztrug mit Sensor) bestätigen lassen.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe ohne Zulage
- Testgruppe mit Grascobs

Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Kraftfutterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Kraftfuttermengen sowie der Verbrauch an Luzerne wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Ergebnisse

Mit 540 g (Kontrolle) bzw. 541 g (Testgruppe) wurden in beiden Gruppen nahezu identische täglichen Zunahmen ermittelt. In der Kontrollgruppe wurden im Mittel 906 g Ferkelaufzuchtfutter pro Tier und Tag verbraucht. In der Gruppe mit Beifütterung von Grascobs waren es 21 g mehr. Der Futteraufwand je kg Zuwachs betrug 1,69 kg (Kontrolle) bzw. 1,72 kg (Testgruppe).

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 02/2015 – 10/2015

3.20 Strohpellets in der Ferkelfütterung - Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung



Strohpellets an Ferkel

Zielsetzung

Im Rahmen des Projektes Tierwohl wurde an Abrufstationen getestet, ob sich durch die Vorlage von Luzerneheu, Maissilage oder Grascobs als organische Beschäftigungsmaterialien die Kraftfutteraufnahme und somit auch die Leistung vermindern. Es stellte sich heraus, dass die Zulagen dieser faserreichen Futtermittel die Aufnahme des Ferkelaufzuchtfutters und die Aufzuchtleistungen nicht beeinträchtigten. Stroh ist ein preiswerter Faserträger. Es wurde deshalb geprüft, ob auch bei diesem Futter vergleichbare Ergebnisse erzielt werden können. Der Versuch wurde unter Praxisbedingungen (Gruppenfütterung am Kurztrog mit Sensor) durchgeführt.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe ohne Zulage
- Testgruppe mit Strohpellets

Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Kraftfutterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Kraftfuttermengen sowie der Verbrauch an Luzerne wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Ergebnisse

Mit 462 g (Kontrolle) bzw. 450 g (Testgruppe) täglichen Zunahmen wurden keine statistisch absicherbaren Unterschiede zwischen den Behandlungen festgestellt. In der Kontrollgruppe wurden im Mittel 772 g Ferkelaufzuchtfutter pro Tier und Tag verbraucht. In der Gruppe mit Beifütterung von Strohpellets waren es 27 g mehr. Der Futteraufwand je kg Zuwachs betrug 1,68 kg (Kontrolle) bzw. 1,78 kg (Testgruppe).

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 08/2015 – 12/2015

3.21 Verschiedener Fasermixe zur Erhöhung des Rohfasergehaltes im Ferkelaufzuchtfutter



Unterschiedliche Fasermixe zur Erhöhung des Rohfasergehaltes im Ferkelfutter

Zielsetzung

In vorausgegangenen Versuchen wurden die Rohfasergehalte im Ferkelfutter mit einem für Zuchtsauen konzipierten Fasermix auf 45 bis 55 g pro kg erhöht. Dabei zeigte sich in der Tendenz ein positiver Effekt auf die Leistung und Futteraufnahme. Da die verwendeten Fasermixe rund 10 €/dt teurer waren als Getreide und die Ration mit Öl energetisch aufgewertet werden musste, erhöhten sich die Futterkosten bei der rohfaserreichen Fütterung um ca. 0,4 €/pro Ferkel. Um die Futterkosten trotz der rohfaserreichen Zusammensetzung zu minimieren, wurde in vorliegender Untersuchung ein Fasermix mit preiswerteren Komponenten getestet, zumal beim Ferkel das Quellvermögen der Faser zur mechanischen Sättigung von untergeordneter Bedeutung ist.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe mit „Schwarzenauer“ Fasermix
- Testgruppe mit „einfachem“ Fasermix

Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Kraftfutterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Kraftfuttermengen wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Ergebnisse

Der Versuch wurde Mitte 2015 beendet. Mit ersten Ergebnissen ist Anfang 2016 zu rechnen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
Laufzeit: 06/2015 – 03/2016

3.22 Stroh zur Erhöhung des Fasergehaltes im Ferkelfutter



Fütterungsversuch mit Strohpellets zur Erhöhung des Fasergehaltes im Ferkelfutter

Zielsetzung

Als Richtwert zur Rohfaserversorgung beim Ferkel gibt die DLG im Absatzfutter 40, im Ferkelaufzuchtfutter I 35 und im Ferkelaufzuchtfutter II 30 g Rohfaser je kg Futter mit 88 % TM an. In der Praxis liegen die Rohfasergehalte bei nur rund 30 g pro kg. In mehreren Versuchen wurden die Rohfasergehalte im Ferkelfutter mit einem Fasermix auf 45 bis 55 g pro kg erhöht. Dabei zeigte sich in der Tendenz ein positiver Effekt auf die Leistung, und Futteraufnahme. Da die verwendeten Fasermixe rund 10 €/dt teurer waren als Getreide und die Ration mit Öl energetisch aufgewertet werden musste, erhöhten sich die Futterkosten bei der rohfaserreichen Fütterung um ca. 0,4 €/pro Ferkel. Um die Futterkosten trotz der rohfaserreicherer Zusammensetzung zu minimieren, wurde in der vorliegenden Untersuchung Stroh zur Erhöhung des Fasergehaltes getestet, zumal beim Ferkel das Quellvermögen zur mechanischen Sättigung nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe mit Standardfutter
- Testgruppe mit Strohpellets im Ferkelaufzuchtfutter

Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Kraftfutterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Kraftfuttermengen wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Ergebnisse

Der Versuch wurde im Dezember 2015 beendet. Mit ersten Ergebnissen ist Anfang bzw. Mitte 2016 zu rechnen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
 Laufzeit: 10/2015 – 07/2016

3.23 Luzerne zur Erhöhung des Fasergehaltes im Ferkelfutter



Fütterungsversuch mit Luzernecobs zur Erhöhung des Fasergehaltes im Ferkelfutter

Zielsetzung

Im Frühjahr 2013 forderte ein Antrag des Landes Nordrhein-Westfalen zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, dass alle Schweine mit einem Alleinfutter mit einem Rohfasergehalt in der TM von mindestens 5 % zu füttern sind. Die DLG gibt als Richtwert im Absatzfutter 40 und im Ferkelaufzuchtfutter I bzw. II 35 bzw. 30 g Rohfaser bezogen auf 88 % TM an. In der Praxis liegen die Rohfasergehalte des Ferkelfutters bei rund 30 g pro kg. In vorausgegangenen Versuchen wurde der Rohfasergehalt im Ferkelfutter mit einem Fasermix auf 45 bis 55 g pro kg erhöht, was die Aufzuchtleistungen positiv beeinflusste. Interessant ist in diesem Kontext auch die Erhöhung der Faserversorgung durch Luzerne, denn in Versuchen wurden positive Effekte beobachtet, wenn Luzerne separat vorgelegt wurde. In vorliegendem Versuch sollte deshalb geprüft werden, ob sich diese Effekte auch zeigen, wenn Luzerne ins Ferkelaufzuchtfutter eingemischt wird.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe mit Standardfutter
- Testgruppe mit Luzerne im Ferkelaufzuchtfutter

Die Ferkel werden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Kraftfutterzufuhr erfolgt für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Kraftfuttermengen werden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel werden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer beträgt 6 Wochen.

Ergebnisse

Der Versuch wurde im Dezember 2015 gestartet. Mit ersten Ergebnissen ist Mitte bzw. Ende 2016 zu rechnen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
Laufzeit: 12/2015 – 10/2016

3.24 Mast mit unterschiedlichen Faserkomponenten im Futter



Strohpellets, Weizenkleie und Sonnenblumenextraktionsschrot als Faserträger im Mastfutter

Zielsetzung

„Rohfaseranteile von 3,5-4,5 % bei 88 % TM-Gehalt im Futter für Mastschweine erhöhen die Gesundheit und das Wohlbefinden Ihrer Tiere“. So bewirbt eine Firma für Stalltechnik den Einsatz von Maisganzpflanzensilage beim Mastschwein. Fütterungsversuche zur Faserversorgung in der Mast liegen kaum vor, um derartige Aussagen zu überprüfen. Bereits im Frühjahr 2013 forderte ein Antrag des Landes Nordrhein-Westfalen zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, dass alle Schweine mit einem Alleinfutter mit einem Rohfasergehalt in der Trockenmasse von mindestens 5 % zu füttern sind. In der Praxis liegen die Rohfasergehalte in Mastrationen bei 3 %, z.T. auch darunter. Die DLG (2010) gibt als Richtwert zur Versorgung mit Rohfaser bei Mastschweinen über alle Mastabschnitte >30 g je kg Alleinfutter (88 % TM) an. In einem Mastversuch sollte deshalb geprüft werden, wie sich einerseits durch Auswahl geeigneter Faserträger höhere Rohfasergehalte realisieren lassen und welche Auswirkungen sich dabei auf Futteraufnahme, Leistung und Kotbeschaffenheit ergeben.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Für den Versuch wurden 96 Tiere gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrolle: Standardration
- Testgruppe 1 Stroh als Faserträger in der Ration
- Testgruppe 2 Weizenkleie als Faserträger in der Ration
- Testgruppe 3 Sonnenblumenextraktionsschrot als Faserträger in der Ration

Ergebnisse

Der Versuch startete im November 2015. Mit ersten Ergebnissen ist Mitte bzw. Ende 2016 zu rechnen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
 Laufzeit: 11/2015 – 09/2016

3.25 Stroh zur Erhöhung des Fasergehaltes im Mastfutter



Mastversuch mit Strohpellets zur Erhöhung des Fasergehaltes

Zielsetzung

„Rohfaseranteile von 3,5-4,5 % bei 88 % TM-Gehalt im Futter für Mastschweine erhöhen die Gesundheit und das Wohlbefinden Ihrer Tiere“ so bewirbt eine Firma für Stalltechnik den Einsatz von Maisganzpflanzensilage beim Mastschwein. Fütterungsversuche zur Fasersversorgung in der Mast liegen kaum vor, um derartige Aussagen zu überprüfen. Bereits im Frühjahr 2013 forderte ein Antrag des Landes Nordrhein-Westfalen zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, dass alle Schweine mit einem Alleinfutter mit einem Rohfasergehalt in der Trockenmasse von mindestens 5 % zu füttern sind. In der Praxis liegen die Rohfasergehalte in Mastrationen bei 3 %, z.T. auch darunter. Die DLG (2010) gibt als Richtwert zur Versorgung mit Rohfaser bei Mastschweinen > 30 g je kg Alleinfutter (88 % TM) an. In einem Mastversuch mit Flüssigfütterung sollte deshalb geprüft werden, ob sich auch durch das Einmischen von Stroh positive Effekte auf Futtermaterialeinnahme, Leistung und Kotbeschaffenheit ergeben.

Methode

Schweinemastversuch mit Gruppenfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg. Für den Versuch wurden 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf folgende Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe mit Standardfutter
- Testgruppe mit 2,5 % Stroh in der Ration

Die Futterzufuhr erfolgt über eine Flüssigfütterungsanlage. Es wird 3-phasig gefüttert. Die Futtermengen werden täglich pro Bucht, die Lebendmassen werden wöchentlich am Einzeltier erfasst. Die Tiere werden gemäß den LPA-Richtlinien im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet.

Ergebnisse

Der Versuch startete im Dezember 2015. Mit ersten Ergebnissen ist Mitte bzw. Ende 2016 zu rechnen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
Laufzeit: 12/2015 – 10/2016

3.26 Mastversuch mit unterschiedlichen Troglängen und Besatzdichten zur Erprobung der Cortisolmessung im Speichel



Entnahme von Speichelproben zur Bestimmung des Cortisolgehaltes mit einer Salivette

Zielsetzung

In einem weiteren Mastversuch mit unterschiedlichen Troglängen und Belegdichten sollten neben den Auswirkungen eines unterschiedlichen Tier-Fressplatz-Verhältnisses (TFV) auf Leistung und Tierverhalten auch die Effekte auf den Cortisolgehalt des Speichels geprüft werden. Erhöhte Cortisolgehalte im Speichel deuten auf Stress hin.

Methode

Schweinemastversuch mit Gruppenfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg. Für den Versuch wurden 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf folgende Behandlungsgruppen aufgeteilt:

12 Tiere pro Bucht	15 Tiere pro Bucht
Langtrog 4,25 m (4 Buchten)	Langtrog 4,25 m (4 Buchten)
Kurztrog 1,5 m (2 Buchten)	Kurztrog 1,5 m (2 Buchten)
Kurztrog 1,25 m (2 Buchten)	Kurztrog 1,25 m (2 Buchten)

Die Futterzufuhr erfolgte über eine Flüssigfütterungsanlage. Es wurde 3-phasig gefüttert. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht, die Lebendmassen wöchentlich am Einzeltier erfasst. Gegen Mastende wurden Speichelproben von jeweils 3 Tieren pro Bucht mit Hilfe einer Salivette (Watterolle) gezogen. Die Tiere wurden gemäß den LPA-Richtlinien im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet.

Ergebnisse

Auf die Mast- und Schlachtleistung zeigte sich kein bzw. nur ein geringer Effekt der Troglänge bzw. der Belegdichte. Im Mittel wurden 854 g (Kurztrog) bzw. 850 g (Langtrog) Zuwachs/Tag erzielt. Am Kurztrog wurde jedoch deutlich mehr Futter verbraucht. Die Muskelfleischanteile lagen bei 59,4 % (Kurztrog) bzw. 58,7 % (Langtrog). Die Körper der Tiere wiesen bei allen Gruppen im Mittel leichte Kratzer auf. Mit 0,89 gegenüber 0,74 waren die Kratzer bei den am Kurztrog gehaltenen Tieren etwas ausgeprägter. Die Bestimmung von Cortisol im Speichel erwies sich als schwierig, da die erforderliche Speichelmenge nicht immer in ausreichender Menge gewonnen werden konnte.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 08/2014 – 01/2016

3.27 Etablierung eines Futteraufnahmeprofils an den Abrufstationen für Ferkel als Indikator für das Tierwohl



Ermittlung eines Futteraufnahmeprofils bei Ferkeln an Abrufstationen

Zielsetzung

In Zusammenhang mit der Diskussion um das Tierwohl stellt sich die Frage, ob externe Einflüsse, wie z.B. ein geringer Wassernachlauf aus den Tränken oder das Umstallen von Tieren die Rhythmik der Futteraufnahme von Ferkeln verändern. Durch eine Erweiterung der Software an den Abrufstationen lassen sich Anzahl und Dauer der Besuche pro Tag sowie die abgerufene Menge pro Besuch für alle Tiere erfassen. Dabei soll geprüft werden, ob sich aus dem Futteraufnahmeprofil Rückschlüsse auf das Tierwohl ziehen lassen.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 80 Ferkel gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 10 Tieren gehalten. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an den Abrufstationen ermittelt. Dabei wurden auch die Anzahl der Besuche pro Tag sowie die aufgenommenen Mengen pro Besuch festgehalten. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen. Folgende Variationen wurden in den einzelnen Aufzuchtperioden gegenüber einer Kontrollgruppe durchgeführt:

- Modifikation der Futtervorlage
- Umstellungen
- Wassernachlauf aus den Zapfentränken variieren
- Unterschiede zwischen den Buchtenstandorten (Fenster, Tür)
- Vorlage von Futter mit unterschiedlicher Qualität

Ergebnisse

Der Versuchsphase wurde Ende Oktober 2014 abgeschlossen. Die Ergebnisse werden mit Fertigstellung der Dissertation von Herrn Loibl 2016 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
Projektbearbeitung: P. Loibl, G. Propstmeier, S. Scherb, N. Herbst
Laufzeit: 07/2014 – 06/2016

3.28 Zum Tierwohl – Untersuchung zur Futteraufnahme von Ferkeln an Abrufstationen bei bestimmten Stresssituationen



Ferkel an einer Abrufstation

Zielsetzung

In dem Versuch soll geklärt werden, wie sich gezielt eingebrachte, im täglichen Stallgeschehen vorkommende Stresssituationen (z. B. Störungen bei der Fütterungstechnik, unterschiedliche Futtermischverhältnisse, Umstallen, unterschiedlicher Wassernachlauf) auf die Futteraufnahme von Mastschweinen auswirken. Hierfür wurden neben den standardmäßig erhobenen Daten (u. a. tägliche Futteraufnahme, wöchentliche Zunahmen) ein Futtermehrzehrprofil erstellt und zusätzlich die Stresshormonwerte ausgewählter Tiere erfasst.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 96 Mastschweine gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an den Abrufstationen ermittelt. Dabei wurde auch die Anzahl der Besuche pro Tag sowie die aufgenommene Mengen pro Besuch festgehalten. Die Werte für das Stresshormon Cortisol wurden mit einem Beißstrick für jede Bucht und bei ausgewählten Einzeltieren mittels einer Salivette ermittelt.

Folgende Variationen wurden in den einzelnen Aufzuchtabschnitten gegenüber einer Kontrollgruppe durchgeführt:

- Modifikation der Futtervorlage (restriktiv/ad libitum)
- Umstellungen
- Wassernachlauf aus den Zapfentränken variieren
- Berücksichtigung der Unterschiede zwischen den Buchtenstandorten (Fenster, Tür)
- Vorlage von Futter mit unterschiedlicher Qualität
- Variierung der Stalltemperatur

Ergebnisse

Die Versuchsphase wurde im Februar 2015 abgeschlossen. Ergebnisse werden mit Fertigstellung der Dissertation von Herrn Loibl 2016 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: P. Loibl, G. Propstmeier, S. Scherb, N. Herbst

Laufzeit: 12/2014 – 06/2016

3.29 Etablierung eines Futteraufnahmeprofils an den Abrufstationen für Mastschweine als Indikator für das Tierwohl



Ermittlung eines Futteraufnahmeprofils bei Mastschweinen an Abrufstationen

Zielsetzung

Wie bei den Ferkeln sollte auch bei Mastschweinen geklärt werden, ob externe Einflüsse, wie z.B. der Wassernachlauf aus den Tränken oder das „Herausschlachten“ von Tieren die Rhythmik der Futteraufnahme verändern. Deshalb wurde auch bei diesen Stationen eine Erweiterung der Software vorgenommen, um ein Futteraufnahmeprofil erstellen zu können. Auch hier sollte geprüft werden, ob sich daraus Rückschlüsse auf das Tierwohl ziehen lassen.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 96 Mastschweine gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an den Abrufstationen ermittelt. Dabei wurde auch die Anzahl der Besuche pro Tag sowie die aufgenommene Menge pro Besuch festgehalten. Die Versuchsdauer betrug einen Mastdurchgang. Folgende Variationen wurden in den einzelnen Mastabschnitten gegenüber einer Kontrollgruppe durchgeführt:

- Modifikation der Futtervorlage
- Um-/Ausstellungen
- Wassernachlauf aus den Zapftränken variieren
- Unterschiede zwischen den Buchtenstandorten (Fenster, Tür)
- Vorlage von Futter mit unterschiedlicher Qualität

Ergebnisse

Die Versuchsphase wurde im Dezember 2014 abgeschlossen. Ergebnisse werden mit Fertigstellung der Dissertation von Herrn Loibl 2016 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: P. Loibl, G. Propstmeier, S. Scherb, N. Herbst

Laufzeit: 07/2014 – 06/2016

3.30 Zum Tierwohl – Untersuchung zur Futteraufnahme von Mastschweinen an Abrufstationen bei bestimmten Stresssituationen



Mastschwein beim Betreten einer Abrufstation

Zielsetzung

In dem Versuch sollte geklärt werden, wie sich gezielt eingebrachte, im täglichen Stallgeschehen vorkommende Stresssituationen (z. B. Störungen bei der Fütterungstechnik, unterschiedliche Futtermischverhältnisse, Umstallen, „Herausschlachten“) auf die Futteraufnahme von Mastschweinen auswirken. Hierfür wurden neben den standardmäßig erhobenen Daten (u. a. tägliche Futteraufnahme, wöchentliche Zunahmen) ein Futterverzehrprofil erstellt und zusätzlich die Stresshormonwerte ausgewählter Tiere erfasst.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 96 Mastschweine gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 12 Tieren gehalten. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an den Abrufstationen ermittelt. Dabei wurde auch die Anzahl der Besuche pro Tag sowie die aufgenommene Menge pro Besuch festgehalten. Die Werte für das Stresshormon Cortisol wurden mit einem Beißstrick für jede Bucht und bei ausgewählten Einzeltieren per Salivette ermittelt.

Folgende Variationen werden in den einzelnen Mastabschnitten gegenüber einer Kontrollgruppe durchgeführt:

- Modifikation der Futtervorlage (restriktiv/ad libitum)
- Um-/Ausstellungen
- Wassernachlauf aus den Nippeltränken variieren
- Berücksichtigung der Unterschiede zwischen den Buchtenstandorten (Fenster, Tür)
- Vorlage von Futter mit unterschiedlicher Qualität
- Variierung der Stalltemperatur

Ergebnisse

Die Versuchsphase wurde im Februar 2015 abgeschlossen. Ergebnisse werden mit Fertigstellung der Dissertation von Herrn Loibl 2016 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: P. Loibl, G. Propstmeier, S. Scherb, N. Herbst

Laufzeit: 12/2014 – 06/2016

3.31 Einfluss eines Futterzusatzstoffes zur Stressminderung auf Leistung und Caudophagie bei Aufzuchtferkeln



Ferkel mit nicht kupierten Schwänzen bei Einsatz eines Futterzusatzstoffes zur Stressminderung

Zielsetzung

Im Rahmen der aktuellen Diskussion um das Tierwohl sollte u.a. untersucht werden, wie sich durch Fütterungsmaßnahmen Aggressionen und Fehlverhalten wie z.B. Caudophagie bei Schweinen vermindern lassen. Dabei steht die Versorgung an Faser im Vordergrund. Daneben werden aber auch Futterzusatzstoffe auf Magnesiumbasis von der Industrie angeboten, die den Stress bei Schweinen und Geflügel vermindern sollen. Eines dieser Produkte ist Anta®Plus Dormi und soll laut Produktbeschreibung über eine „Anti-Stresswirkung“ verfügen. Es besteht aus einer Mischung aus Magnesiumfumarat und -acetat sowie aus natürlichen Pflanzeninhaltsstoffen und weist mind. 14 % Magnesium auf. In dem Versuch sollte geklärt werden, wie sich dieser Futterzusatzstoff auf Futteraufnahme, Leistung und Schwanzbeißen bei nicht schwanzkupierten Tieren auswirkt.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 80 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrolle, 50 % der Ferkel nicht schwanzkupierr
- Testgruppe mit Zusatzstoff, 50 % der Ferkel nicht schwanzkupierr

Ergebnisse

Der Versuch wurde Ende Oktober 2015 beendet. Mit ersten Ergebnissen ist im Frühjahr 2016 nach Fertigstellung der Bachelorarbeit von Frau Pohl zu rechnen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, C. Pohl (HSWT), Dr. W. Preißinger

Laufzeit: 05/2015 – 03/2016

3.32 Eiweißstrategie – Mastversuch mit abgesenkten Rohproteingehalten



Mastversuch mit abgesenkten Rohproteingehalten am Langtrog mit Sensor

Zielsetzung

Ziel der bayerischen Eiweißstrategie ist es, den Import von Sojaextraktionsschrot (SES) aus Übersee zu reduzieren. Eine Möglichkeit ist es, die Einsatzmenge von SES 48 deutlich zu senken und die notwendigen Aminosäuren über entsprechende Mineralfutter zu ergänzen. In einem vorausgegangenen Versuch mit unterschiedlich hohen Tryptophangehalten betrug der Anteil an SES im Schnitt 9,5 %. Dabei konnte gezeigt werden, dass man auch mit sehr wenig SES erfolgreich und besonders umweltbewusst Schweine mästen kann. Es sollen deshalb Mastfutter mit praxisüblichen und abgesenkten Sojaextraktionsschrotgehalten miteinander verglichen werden.

Methode

Schweinemastversuch mit Gruppenfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg. Für den Versuch wurden 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf folgende Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrolle: 16,5; 13,5; 11 % SES in Anfangs-, Mittel- und Endmastfutter
- Testgruppe: 13; 10,5; 7,5 % SES in Anfangs-, Mittel- und Endmastfutter

Die Futterzufuhr erfolgte über eine Flüssigfütterungsanlage. Es wurde 3-phasig gefüttert. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht, die Lebendmassen wurden wöchentlich am Einzeltier erfasst. Die Tiere wurden gemäß den LPA-Richtlinien im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet.

Ergebnisse

Der Versuch startete im Januar 2015. Mit Ergebnissen ist Anfang 2016 zu rechnen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
Projektbearbeitung: G. Propstmeier, Dr. W. Preißinger
Laufzeit: 01/2015 – 02/2016

3.33 Mastversuch mit abgesenkten Rohproteingehalten bei Rapsfütterung



Mastversuch mit Raps

Zielsetzung

Ziel der bayerischen Eiweißstrategie ist es, den Import von Sojaextraktionsschrot (SES) aus Übersee zu reduzieren. Eine Möglichkeit ist es, die Einsatzmenge von SES deutlich zu senken und die notwendigen Aminosäuren über entsprechende Mineralfutter zu ergänzen. Des Weiteren können auch „heimische“ Eiweißfuttermittel wie z.B. Rapsextraktionsschrot (RES) in größeren Anteilen eingesetzt werden. Aber auch hier gilt es, den Rohproteingehalt möglichst gering zu halten und die notwendigen Aminosäuren über entsprechende Mineralfutter zu ergänzen. In der vorliegenden Untersuchung wurden deshalb Rationen mit SES als alleinigem Eiweißträger und Rationen mit RES als Haupteiweißquelle miteinander verglichen. Bei beiden Rationstypen wurden die Rohproteingehalte möglichst niedrig gehalten und die Aminosäureergänzung über entsprechende Mineralfutter sichergestellt.

Methode

Schweinemastversuch mit Gruppenfütterung in Schwarzenau bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg. Für den Versuch wurden 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf folgende Behandlungsgruppen aufgeteilt.

- Kontrolle: SES, rohproteinreduziert
- Testgruppe: RES, rohproteinreduziert

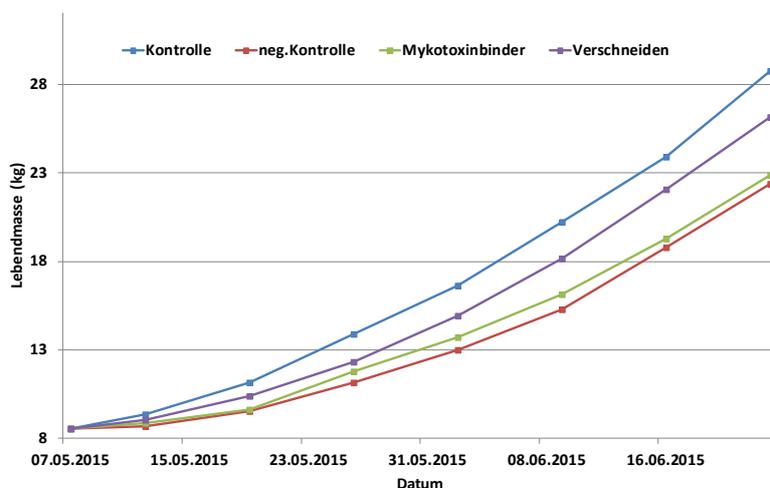
Die Futterzufuhr erfolgte über eine Flüssigfütterungsanlage. Es wurde 3-phasig gefüttert. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht, die Lebendmassen wurden wöchentlich am Einzeltier erfasst. Die Tiere wurden gemäß den LPA-Richtlinien im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet.

Ergebnisse

Der Versuch wurde im November 2015 beendet. Mit ersten Ergebnissen ist Mitte 2016 zu rechnen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
Projektbearbeitung: G. Propstmeier, Dr. W. Preißinger
Laufzeit: 05/2015 – 05/2016

3.34 DON-belasteter Körnermais in der Ferkelfütterung



Verlauf der Lebendmasseentwicklung während des Versuchs

Zielsetzung

Im Erntejahr 2014 wurden laut Tiergesundheitsdienst Bayern bei ca. 80 % der untersuchten Körnermaisproben DON Gehalte ermittelt, die über dem Orientierungswert von 1 mg/kg Futter lagen. In manchen Regionen wurden Gehalte von 15 mg und mehr gemessen. Da Körnermais bei Ferkeln in Maisanbauregionen in hohen Mengen eingesetzt wird, wurde ein Fütterungsversuch mit DON-belastetem Material durchgeführt.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Zum Einsatz kamen Maisschargen mit etwa 1.000 µg DON (wenig belastet) und mit über 9.000 µg DON (stark belastet) je kg.

Für den Versuch wurden 80 Ferkel gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- A, Kontrolle: wenig belasteter Mais
- B, Negativkontrolle: stark belasteter Mais
- C, Mykotoxinbinder: stark belasteter Mais
- B, Verschneiden: beide Maistypen

In allen Behandlungsgruppen belief sich der Körnermaisanteil in der Ration auf 30 %. Nach Versuchsende wurden Blutproben gezogen, um DON bzw. seine Metaboliten im Serum und Plasma zu bestimmen.

Ergebnisse

In der Abbildung sind die Lebendmasseentwicklungen der vier Behandlungsgruppen dargestellt. Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen zeigen die geprüften Produkte bei hoher Belastung mit DON keine Wirkung. Die endgültigen Ergebnisse werden nach Analyse der Blutproben 2016 veröffentlicht.

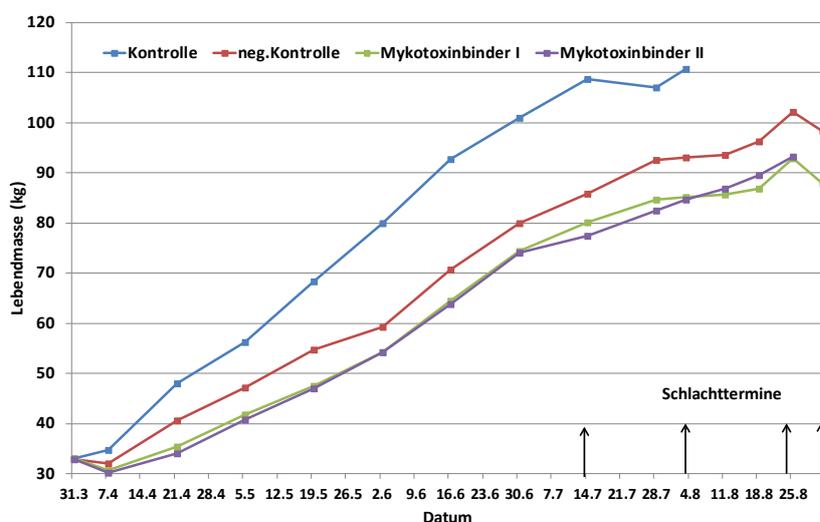
Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, N. Herbst, Dr. W. Preißinger, M. Schäffler

Laufzeit: 05/2015 – 03/2016

Projektpartner: Prof. Dänicke, Institut für Tierernährung, FLI, Braunschweig

3.35 DON belasteter Körnermais in der Schweinemast



Verlauf der Lebendmasseentwicklung während des Versuchs

Zielsetzung

Im Erntejahr 2014 wurden laut Tiergesundheitsdienst Bayern bei ca. 80 % der untersuchten Körnermaisproben DON Gehalte ermittelt, die über dem Orientierungswert von 1 mg/kg Futter lagen. In manchen Regionen wurden Gehalte von 15 mg und mehr gemessen. Da Körnermais in Maisanbaugebieten bei Mast Schweinen in sehr hohen Anteilen eingesetzt wird, wurde ein Fütterungsversuch mit DON-belastetem Material durchgeführt.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Zum Einsatz kamen Maisschargen mit etwa 1.000 µg DON (wenig belastet) und mit über 9.000 µg DON (stark belastet) je kg.

Für den Versuch wurden 96 Tiere gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- A, Kontrolle: wenig belasteter Mais
- B, Negativkontrolle: stark belasteter Mais
- C, Mykotoxinbinder I: stark belasteter Mais
- B, Mykotoxinbinder II: stark belasteter Mais

In allen Behandlungsgruppen belief sich der Körnermaisanteil in der Ration auf 50 %. Bei der Schlachtung wurden Blut- (Serum und Plasma) sowie Harn- und Gallenproben zur Bestimmung von DON bzw. seiner Metaboliten gezogen.

Ergebnisse

In der Abbildung sind die Lebendmasseentwicklungen der vier Behandlungsgruppen dargestellt. Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen zeigen die geprüften Produkte bei hoher Belastung mit DON keine Wirkung. Die endgültigen Ergebnisse werden nach Analyse der Blut-, Harn- und Gallenproben 2016 veröffentlicht.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, N. Herbst, Dr. W. Preißinger, M. Schäffler

Laufzeit: 05/2015 – 03/2016

Projektpartner: Prof. Dänicke, Institut für Tierernährung, FLI, Braunschweig

3.36 Tierwohlcheck Fütterung – Praxisdatenerhebung zur Ableitung von Beratungsempfehlungen



Erhebung der Tierwohlkosten

Zielsetzung

Die Schweinefütterung nimmt bei der Tiergesundheit und dem Wohlbefinden eine Schlüsselstellung ein. Eine Felderhebung auf bayerischen Ringbetrieben sollte Erkenntnisse zu tierwohlfördernden Fütterungsmaßnahmen liefern und Beratungsansätze aus der Praxis für die Praxis ergeben. Thematische Schwerpunkte waren hierbei MMA bei Zuchtsauen sowie das Auftreten von Durchfall bzw. Kannibalismus in der Ferkelaufzucht und in der Schweinemast.

Methode

In 2014 wurden von der Ringberatung Bayern insgesamt 356 Ringbetriebe (180 Ferkelerzeuger, 176 Schweinemäster) mit Hilfe eines einfachen, standardisierten Erfassungsbogen („Tierwohl-Check – Fütterung“) bonitiert. Die Checkliste umfasste Fütterungskriterien wie z.B. Futterinhaltsstoffe, Futter- und Fütterungshygiene, Einsatz von Futterzusatzstoffen wie Säuren, usw. Die ausgewerteten Betriebe spiegelten in ihren Leistungs- und Tierzahlen den bayerischen Leistungsschnitt gut wieder.

Ergebnisse und Ableitung von Beratungsempfehlungen

Die Praxisdatenerhebung gibt Auskunft über die Häufigkeit und die Ausprägung eines Merkmals und lässt in Kombination mit Fütterungsdaten wie z.B. Futterinhaltsstoffen Rückschlüsse auf Zusammenhänge zwischen Fütterungskriterien und beispielsweise MMA-Problematik bei säugenden Sauen zu. Hier gaben rund 88 Prozent der erfassten Sauenhalter an, nach dem Abferkeln der Sauen Probleme zu haben, wovon 56 Prozent nur eine leichte Ausprägung beobachteten. Daraus wurden dann folgende Empfehlungen abgeleitet: Betriebe mit weniger bzw. mit weniger starken MMA-Problemen haben in der Tendenz mehr Rohfaser im Futter, haben eine gröbere Futterstruktur haben weniger Energie im Tragefutter, mehr Energie im Säugefutter und weniger Ca bzw. P im Sauenfutter.

Eine weiterführende Auswertung ist in 2016 geplant. Bei den erfassten Betrieben wurden zusätzlich Tierwohl-Futterproben (Geburtsvorbereitungsfutter, Absatzfutter in der Ferkelaufzucht und Einstallfutter in der Mast) gezogen. Diese Alleinfuttermittel werden hinsichtlich ihrer Rohnährstoff- und Mineralstoffgehalte und speziell des Säurebindungsvermögens und der Wasserhaltefähigkeit untersucht.

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeitung: Dr. H. Lindermayer, G. Propstmeier, M. Schäffler, E.-M. Brunlehner

Laufzeit: 03/2013-03/2016

3.37 Praxisdaten zur Rationsgestaltung und Gesamtfutterverbrauch in der bayerischen Schweinhaltung

Zielsetzung

Wie werden Bayerns Schweine gefüttert? Welche Gesamtfuttermengen verbraucht die Schweinehaltung in Bayern und wieviel davon ist selbsterzeugt, wieviel zugekauft? Das Verbundprojekt „Stärken-/Schwächen-Profil“ bietet neben den einzelbetrieblichen Ergebnissen auch die Möglichkeit durch diese Praxisdatenerhebung anonymisierte Futterdaten hinsichtlich dieser Fragestellungen auszuwerten.

Methode

Mit Hilfe der Futterdaten von 460 Ringbetrieben (Ferkelerzeuger und Mäster) konnte in Verbindung mit den Gesamttierzahlen aus der InVeKos-Datei eine Gesamtschau über die bayerische Schweinehaltung vorgenommen werden.

Ergebnisse

Bayern ist ein „Selbstmischerland“ (98 %). Hofeigenes Getreide nimmt mit ca. 78,2 % den Hauptanteil des Schweinefutters ein, gefolgt von Eiweißfutter (16,5 %) und Mineralfutter (3,0 %). Dazu kommen noch 1,7 % Faserfutter, 0,5 % Öle (2/3 Soja-, 1/3 Rapsöl) und 0,1 % Sonstiges (Säuren usw.). Obwohl der „Schnitt“ passt, zeigen die Ergebnisse Verbesserungspotentiale auf. Sowohl beim Eiweißfutter (minus 10 % Einsparpotenzial) als auch beim Mineralfutter (minus 15 % Einsparpotenzial) wäre bei besserer Nutzung der Phasenfütterung noch Spielraum zur Futterkostensenkung, Umweltentlastung und Ressourcenschonung. Innerhalb der Mineralfuttergruppe bieten sich Verschiebungen in Richtung günstigerer Typen zur Futterkostensparnis an – das Tragemineral müsste mengenmäßig weit mehr als das Säugemineralfutter ausmachen, der Anteil des speziellen Endmastmineralfutters ist in der Praxis noch stark ausbaufähig. Der Faserfutteranteil müsste wegen der überragenden Bedeutung für die Darmstabilisierung und zur Förderung der Tiergesundheit und des Tierwohls etwas höher liegen. Nichtsdestotrotz wurde die Schweinefütterung in den letzten Jahren immer effizienter. Beispielsweise wurden vor zehn Jahren noch ca. **10 kg** mehr Sojaextraktionsschrot pro Mastschwein verbraucht als heute, der Phosphoreinsatz ging um **15 %** zurück. Die Abbildung zeigt den hochgerechneten Gesamtfutterverbrauch auf Basis der vorhandenen Praxisdaten in Verbindung mit den InVeKos-Daten. Geschätzt werden in Bayern rund 2.219.000 Tonnen Schweinefutter benötigt – 1.667.000 Tonnen in der Mast, 552.000 Tonnen in der Ferkelerzeugung.

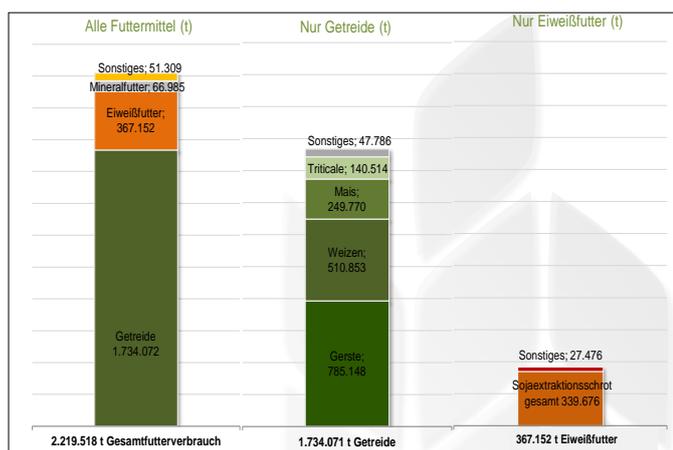


Abb.: Futterbedarf der bayerischen Betriebe mit Schweinehaltung

Projektleitung: Dr. H. Lindermayer

Projektbearbeitung: Dr. H. Lindermayer, G. Propstmeier, M. Schäffler, E.-M. Brunlehner

Laufzeit: 04/2013-3/2015

3.38 Zum Einsatz von Futterharnstoff in der intensiven Fresseraufzucht mit Fleckvieh

Zielsetzung

Der Einsatz von Futterharnstoff wird für die Praxis in der Bullenmast ab einem Lebendgewicht von etwa 300 kg empfohlen. Da der Einsatz jedoch für alle Tiere mit entwickeltem Pansen erlaubt ist, ergibt sich die Frage nach dem Einsatz von Futterharnstoff in der Fresseraufzucht nach dem Absetzen der Milchaustauschertränke, die mit vorliegendem Versuch bearbeitet werden sollte.



Männliches Fleckviehkalb

Methode

Der Versuch wurde an der Versuchsstation Karolinenfeld mit 72 männlichen Fleckviehkälbern (Alter zu Versuchsbeginn: 39 ± 6 Tage) über 14 Wochen hinweg durchgeführt. Die Kälber wurden zu Versuchsbeginn gleichmäßig auf die Gruppen „Kontrolle“ und „Harnstoff“ aufgeteilt. Beide Versuchsgruppen wurden über den gesamten Versuchszeitraum über TMR auf Basis Maissilage, Kraftfutter, Heu und Melasse versorgt, die wöchentlich nach Rationsplan angepasst wurden. In der Kontrollgruppe wurde über den gesamten Versuchszeitraum hinweg ein Kraftfutter auf Basis Getreide, Trockenschnitzel und Rapsextraktionsschrot gefüttert. In der Versuchsgruppe wurde im Zeitraum vom Absetzen (42. Versuchstag) bis zum Versuchsende ein Kraftfutter mit 1,5 % Futterharnstoff und im Gegenzug reduziertem Anteil an Rapsextraktionsschrot aber erhöhten Anteilen Weizen und Körnermais verwendet. Um eventuelle Effekte herausarbeiten zu können, wurde der XP-Gehalt der TMR in beiden Gruppen vergleichsweise niedrig gehalten.

Ergebnisse

	Versuchsgruppe	
	Kontrolle	Harnstoff
TM-Aufnahme, kg/Tag	2,99	2,97
Lebendmasse (kg) Beginn	82±3	82±3
Lebendmasse (kg) Ende	203±15	203±14
Tägliche Zunahmen, g	1.232±154	1.230±131

Die Futter- und MAT-Aufnahme unterschied sich sowohl in der Tränkephase als auch nach dem Absetzen zwischen den Versuchsgruppen nicht, was auch zu einer einheitlichen Energie- und Nährstoffversorgung führte. Die Zuwachsleistung lag in beiden Gruppen bei etwa 1.230 g/Tier und Tag. Dementsprechend ist bei vorliegendem Leistungsniveau der Einsatz von Futterharnstoff in der gewählten Einsatzhöhe ohne Einschränkungen möglich. In der Praxis müssen die möglichen Kostenersparnisse für das Futter von etwa 3 €/je Fresserkalb mit einem erhöhten Aufwand für die gesetzlich vorgeschriebene Registrations- und Dokumentationspflicht abgewogen werden.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann
 Laufzeit: 01/2015-08/2016

3.39 Einfluss unterschiedlicher MAT-Konzentrationen (120 vs. 160 g/l) auf die Futteraufnahme und Zuwachsleistung von Fresserkälbern der Rassen Fleckvieh und Braunvieh

Zielsetzung

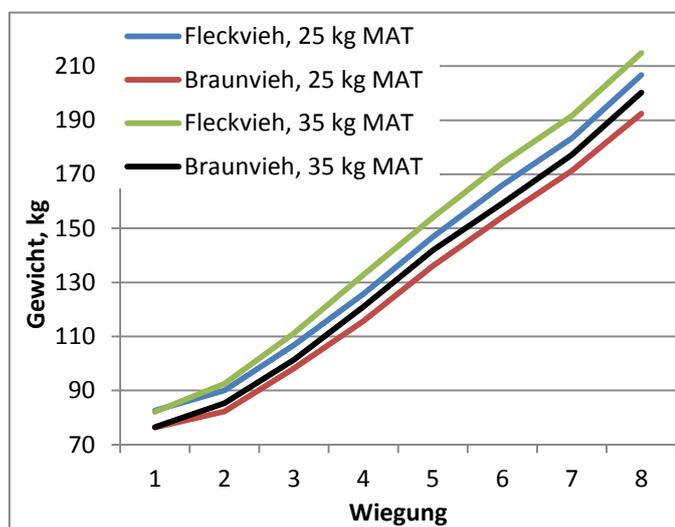
In Bayern steht in der Rindermast die Mast von Bullen der Rasse Fleckvieh im Vordergrund. Auf Grund der relativ großen Bedeutung der Rasse Braunvieh in der Milchviehhaltung in Bayern stehen jedoch auch männliche Braunviehkälber für die Mast zur Verfügung. Aktuelle Untersuchungen zur notwendigen Intensität in der Fresseraufzucht und Mast sind jedoch nicht verfügbar. Aus diesem Grund soll mit vorliegender Untersuchung der Einfluss unterschiedlicher Aufzuchtintensitäten (MAT-Aufwandmengen, gesteuert über unterschiedliche MAT-Konzentrationen) vergleichend für die Rassen Braunvieh und Fleckvieh überprüft werden.

Methode

Der Versuch wurde an der Versuchsstation Karolinenfeld mit 37 Braunvieh- und 37 Fleckviehkälbern (Alter zu Versuchsbeginn: 40 ± 11 Tage) über 14 Wochen hinweg durchgeführt. Eine Versuchsgruppe wurde über die 42-tägige Tränkephase hinweg mit 25 kg MAT/Tier versorgt, die zweite Versuchsgruppe mit rund 35 kg. Die MAT-Aufwandmenge wurde über unterschiedliche MAT-Konzentrationen (120 g/l vs. 160 g/l) gesteuert. Während der Tränkeperiode wurde allen Tieren eine Trocken-TMR auf Basis Heu, Kraftfutter und Melasse angeboten, nach dem Absetzen eine TMR auf Basis Maissilage.

Ergebnisse

Der Versuch wurde im Dezember 2015 abgeschlossen und befindet sich derzeit in der Auswertung. Erste Auswertungen zur Gewichtsentwicklung sind in der Abbildung dargestellt. Die Gewichte der Braunviehtiere liegen zu jedem Wiegetermin unterhalb der Gewichte der Fleckviehfresser, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Braunviehtiere etwa 1 Woche jünger waren, als die Fleckviehtiere. Unabhängig von der Rasse deutet sich in vorliegendem Versuch ein positiver Effekt der MAT-Aufwandmenge auf die Gewichtsentwicklung an.



Gewichtsentwicklung im Versuchsverlauf

Projektleitung: Dr. T. Etle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann
 Laufzeit: 08/2015-08/2016

3.40 Vermeidung von Pansenacidose durch Sicherung der Strukturversorgung beim Rind



Mastbulle mit Wiederkausensor

Zielsetzung

Vorangegangene Versuche zeigen, dass auch eine starke Absenkung der „Strukturversorgung“ durch Variation der Faserversorgung bzw. des Kraftfutteranteils der Ration bei vergleichbarer Versorgung mit (pansenstabiler) Stärke zumindest bei schwereren Fleckviehbullen eher geringe Auswirkungen auf Leistung, aber auch auf Pansen-pH-Wert oder Pansenwandmorphologie haben. Aus diesem Grund soll mit vorliegender Untersuchung geklärt werden, wie sich die Variation der „Strukturversorgung“ durch unterschiedliche Gehalte an pansenverfügbaren Kohlenhydraten (Variation des „Strukturindex“ nach Rutzmoser, 2011) auf Futteraufnahme, Leistung und den Pansen-pH-Wert auswirkt.

Methode

Für den Versuch wurden 72 Fleckviehbullen mit einem Anfangsgewicht von 256 ± 20 kg und einem Anfangsalter von 173 ± 8 Tagen auf sechs Gruppen aufgeteilt. Die Tiere der Gruppen 1-5 wurden über TMR auf Basis Maissilage, Kraftfutter und Stroh versorgt. Im Kraftfutter wurde stufenweise Körnermais durch Weizen ersetzt, so dass der Strukturindex aNDFom (bzw. die Versorgung mit pansenabbaubaren Kohlenhydraten) der Gesamtration von 51 auf 39 gesenkt wurde, der Gehalt an Faser in der Ration jedoch konstant blieb. In der sechsten Versuchsgruppe wurden die beiden „extremsten“ TMR (nur Körnermais oder nur Weizen) zur freien Auswahl vorgelegt.

Ergebnisse

Die Schlachtung der Bullen erfolgte von März bis April 2015. Bei einem mittleren Alter zur Schlachtung von rund 500 Tagen wurden in Abhängigkeit der Versuchsgruppe Stalendgewichte von knapp 740 bis 780 kg erreicht, die Schlachtgewichte bewegten sich im Bereich von etwa 410 bis 430 kg. Im Durchschnitt wurden täglich Zunahmen von rund 1.570 g/Tier und Tag erreicht, wobei sich keine klare dose-response-Beziehung ergibt. Die Beobachtungen zum Wiederkauverhalten lassen ebenfalls keinen klaren Zusammenhang zur Fütterungsvariante erkennen, während der Pansen-pH-Wert die Versorgung mit leicht löslichen Kohlenhydraten in bestimmtem Umfang widerspiegelt.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann
Laufzeit: 03/2014 – 12/2016

3.41 Strukturversorgung bei Fleckviehbullen

Zielsetzung

Vorangegangene Versuche zeigen, dass auch eine starke Absenkung der „Strukturversorgung“ durch Variation der Faserversorgung bzw. des Kraftfutteranteils der Ration bei vergleichbarer Versorgung mit (pansenstabiler) Stärke zumindest bei schwereren Fleckviehbullen eher geringe Auswirkungen auf Leistung, aber auch auf Pansen-pH-Wert oder Pansenwandmorphologie haben. Aus diesem Grund soll mit vorliegender Untersuchung geklärt werden, ob sich bei gleichzeitiger Variation der Faser- und Stärkefraktion Effekte auf die Futteraufnahme und Mastleistung ergeben, wobei auch der untere Gewichtsbereich in der Bullenmast miteinbezogen wurde.

Methode

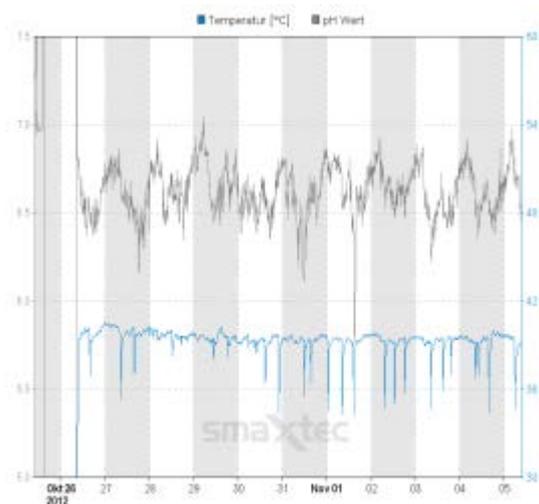
Für den Versuch wurden 71 Fleckviehbullen mit einem Anfangsgewicht von 238 ± 21 kg und einem Anfangsalter von 162 ± 6 Tagen unter Berücksichtigung von Alter und Gewicht auf drei Gruppen aufgeteilt. Die erste Versuchsgruppe erhält eine bedarfsgerechte, auf hohe Futteraufnahme und Zuwachsraten ausgerichtete Totale Mischration (TMR) auf Basis Maissilage und Kraftfutter. Der Kraftfutteranteil der Ration beträgt 32 % der TM, auf eine Strohergänzung wurde bewusst verzichtet. In der Ration der zweiten Versuchsgruppe wurde der Kraftfutteranteil der Ration auf 70 % angehoben, wobei der Gehalt der Ration an leicht löslichen Kohlenhydraten durch Einsatz von Trockenschnitzeln im Kraftfutteranteil vergleichsweise niedrig gehalten wird. Die dritte Versuchsgruppe wird über eine vergleichbare Ration versorgt, im Kraftfutter wurde jedoch der Anteil an leicht löslichen Kohlenhydraten durch Austausch von Trockenschnitzeln gegen Getreide erhöht.

Erfasst werden die tierindividuelle Futteraufnahme, die Gewichtsentwicklung, und die Rückenfettdicke. Über einen Zeitraum von 50 Tagen soll der Pansen-pH-Wert mit Hilfe von „smaxtec“-Boli gemessen werden. Das Wiederkauverhalten der Tiere wird visuell erfasst. Im Versuchsschlachthaus Grub werden verschiedene Schlachtleistungskriterien erfasst.

Ergebnisse

Die Schlachtung der Tiere soll ab April 2016 erfolgen. Erste Ergebnisse werden ab Ende 2016 erwartet.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann
 Laufzeit: 05/2015 – 03/2017



Verlauf von Temperatur und pH-Wert im Netzmagen eines Mastbullen

3.42 Ausmast von Absetzern der Rasse Angus aus der Mutterkuhhaltung

Zielsetzung

In der Rindermast soll zu günstigen Kosten in möglichst kurzer Zeit hochwertiges Fleisch erzeugt werden. Rassen wie Angus zeichnen sich durch einen relativ hohen intramuskulären Fettgehalt aus, der die Schmackhaftigkeit positiv beeinflusst. In gängigen Systemen werden Angus-Rinder meist in weidebasierten Systemen gehalten. Informationen zur Ausgestaltung der Fütterung zur Erzielung homogener und qualitativ hochwertiger Schlachtkörper in der eher intensiven Stallendmast liegen nicht vor und sollen mit vorliegendem Versuch erarbeitet werden.



Angusbullen im Tretmiststall in Grub

Methode

Für den Versuch wurden 70 Angusbullen mit einem Anfangsgewicht von 357 ± 59 kg und einem Anfangsalter von 297 ± 31 Tagen auf drei Gruppen aufgeteilt. Die Tiere der Fütterungsgruppe 1 werden ausschließlich über Grassilage zuzüglich Mineralfutterergänzung versorgt. Den Bullen in den Fütterungsgruppen 2 und 3 werden zusätzlich zur Grassilage täglich 1 bzw. 2 kg Kraftfutter (je zur Hälfte Körnermais und Getreide) vorgelegt. Erfasst werden die tierindividuelle Futteraufnahme, die Gewichtsentwicklung und die Rückenfettdicke. Die Schlachtung der Tiere soll bei einem Gewicht von 700 kg erfolgen. Im Versuchsschlachthaus Grub werden verschiedene Schlachtleistungskriterien erfasst. Besonderes Augenmerk soll auf die Parameter der Fleischqualität gelegt werden. Die Untersuchungen werden in Zusammenarbeit mit der Angus Group durchgeführt.

Ergebnisse

Die Schlachtung erfolgte nach einer mittleren Mastdauer von 277 Tagen und bei einem durchschnittlichen Alter von 582 Tagen. Die Futteraufnahme stieg mit steigender Kraftfuterzulage an, wobei sich eine deutliche Grobfutterverdrängung ergibt. Die Zuwachsraten wurden durch die Kraftfuterzulage deutlich gesteigert. Die bisher vorliegenden Daten zur Fleischqualität liegen den Erwartungen entsprechend insgesamt in einem günstigen Bereich.

Tabelle: Ergebnisse zur Ausmast von Angusbullen

Behandlung	0 kg Kraftfutter	1 kg Kraftfutter	2 kg Kraftfutter
TM-Aufnahme, kg/Tag	$8,8 \pm 0,9^b$	$9,1 \pm 0,8^{ab}$	$9,5 \pm 0,9^a$
Anfangsgewicht, kg	358 ± 47	358 ± 53	356 ± 48
Endgewicht, kg	677 ± 53^b	706 ± 63^{ab}	738 ± 62^a
Zunahmen, g/Tag	1.150 ± 171^b	1.258 ± 205^b	1.386 ± 181^a

^{a,b)} bei unterschiedlichen Hochbuchstaben bestehen signifikante Differenzen, $p = 5\%$

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edlmann, M. Heim (IBA)
 Laufzeit: 06/2014 – 12/2015

3.43 Untersuchungen zum Einfluss des Kraftfutterniveaus auf Fut- teraufnahme und Milchleistung bei Fleckvieh- und Brown Swiss- Kühen

Zielsetzung

Die Höhe des Kraftfuttereinsatzes bestimmt –bei einheitlicher Kraftfutterzusammensetzung– die Höhe des Gehaltes an ((schnell) abbaubarer) Stärke und an strukturwirksamer Faser in der Ration bzw. den Strukturwert der Ration. Diese Parameter beeinflussen in starkem Ausmaß den Pansen-pH-Wert und damit eine wiederkäu-



Wiederkauprofil einer Kuh

ergerechte und „tierwohlgerechte“ Fütterung. Allerdings spielt sich die gängige Fütterungspraxis häufig in einem Bereich ab, der im Ruf steht, lediglich eine „subakute ruminale Acidose“ hervorzurufen, die über ein Absinken des pH-Wertes charakterisiert ist, der in der Fütterungspraxis nicht nachzuweisen ist. Vorliegende Untersuchung sollte daher Auswirkungen einer variierenden Strukturversorgung auf Leistungskriterien, Pansen-pH-Werte und Wiederkauverhalten bei der Milchkuh überprüfen.

Methode

Der Fütterungsversuch wurde am LVFZ Achselschwang mit 48 Milchkuhen über eine Versuchsdauer von 12 Wochen hinweg durchgeführt. Die Tiere wurden unter Berücksichtigung von Laktation, Laktationsstand, Futtermittelaufnahme und Leistungskriterien auf die Gruppen „150 g Kraftfutter/kg ECM“ und „250 g Kraftfutter/kg ECM“ aufgeteilt. Beide Gruppen wurden über eine Teilmischration (PMR) für ca. 20 kg Milch versorgt, die in etwa 2 kg Kraftfutter/Tier und Tag bereitstellt. Die weitere Kraftfütterung über Kraftfütterautomaten erfolgte für beide Gruppen in Abhängigkeit der Zuteilungskurven für ein Herdenleistungsniveau von 10.000 kg ECM/Tier und Jahr. Die Futtermittelaufnahme wurde an den Wiegetrögen kontinuierlich festgehalten. Die Milchmenge wurde täglich automatisch erfasst. Milchproben wurden wöchentlich von einem gesamten Tagesgemelk gezogen und auf die Milch Inhaltsstoffe 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. Der retikuloruminale pH-Wert wurde an einer Auswahl von Kühen mit einem kabellosen Pansen-pH-Bolus erfasst.

Ergebnisse

Erste Auswertungen zeigen bei erhöhter Kraftfütterung eine deutliche Erhöhung der Gesamtfuttermittelaufnahme, wobei sich aber auch eine sichtliche Grobfutterverdrängung ergab. Insgesamt lag die Aufnahme an Grobfutter jedoch in beiden Gruppen auf einem hohen Niveau. Die Differenz in der täglichen Milchleistung lag bei knapp 2,4 kg zugunsten der Gruppe mit höherer Kraftfütterung. Weitere Ergebnisse werden bis Mitte des Jahres erwartet.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann
 Laufzeit: 04/2015-08/2016

3.44 Untersuchungen zum Einfluss der Strukturversorgung durch Variation der Grobfuttermenge und des Kraftfutterniveaus auf Futteraufnahme und Milchleistung bei Fleckvieh- und Brown Swiss-Kühen

Zielsetzung

Die Gehalte an ((schnell) abbaubarer) Stärke und an strukturwirksamer Faser in der Ration bzw. der Strukturwert/Strukturindex der Ration werden maßgeblich durch die Auswahl der Futterkomponenten und die Höhe des Kraftfuttereinsatzes bestimmt. Diese Parameter beeinflussen in starkem Ausmaß den Pansen-pH-Wert und damit eine wiederkäuergerechte und „tierwohlgerichte“ Fütterung. Allerdings spielt sich die gängige Fütterungspraxis häufig in einem Bereich ab, der im Ruf steht, lediglich eine „subakute ruminale Acidose“ hervorzurufen, die über ein Absinken des pH-Wertes charakterisiert ist, der in der Fütterungspraxis nicht nachzuweisen ist. Neben der Prüfung der Auswirkungen einer variierenden Strukturversorgung auf Leistungskriterien sollte mit vorliegendem Versuch deshalb auch überprüft werden, ob mit neueren Systemen zur kontinuierlichen Erfassung des Pansen-pH-Wertes Unterschiede im Pansen-pH bei unterschiedlichem Kraftfuttereinsatz und unterschiedlichen Grobfuttermengen darzustellen sind.



Fleckviehkuh am Futtertrog

Methode

Der Versuch wurde im Wiegetrogbereich des Milchviehstalles des LVFZ Achselschwang mit 48 Milchkühen der Rassen Fleckvieh und Brown Swiss durchgeführt. Der Versuch war 2-faktoriell angelegt: 24 Tiere wurden über eine maissilagebetonte Grundration gefüttert, 24 Tiere über eine grassilagebetonte Grundration. Die Rationen waren in Bezug auf den Energie- und XP-Gehalt vergleichbar. Deutliche Unterschiede ergaben sich in der Versorgung mit (pansenstabiler) Stärke und dem Strukturindex. Über die Kraftfutterstationen wurden bei Milchleistungen über 25 kg/Tag 500 oder 800 g Kraftfutter/kg Milch verabreicht. Die maximale Kraftfutterzuteilung über die Automaten wurde auf 12 kg/Tier und Tag begrenzt. Die Futteraufnahme wurde an den Wiegetrögen kontinuierlich festgehalten. Die Milchmenge wurde täglich automatisch erfasst. Milchproben wurden wöchentlich von einem gesamten Tagesgemelk 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. Der retikuloruminale pH-Wert wurde an einer Auswahl von Kühen mit einem kabellosen Pansen-pH-Bolus erfasst.

Ergebnisse

Der Versuch wurde im Januar 2016 beendet, Ergebnisse werden im Laufe des Jahres erwartet.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann
Laufzeit: 07/2015-12/2016

3.45 Einfluss zweier Silomaissorten auf Futteraufnahme und Milchleistung bei Fleckvieh- und Brown Swiss-Kühen

Zielsetzung

In der BRD werden stärkereiche Silomaissorten in der Milchviehfütterung bevorzugt. Bei hoher Restpflanzenverdaulichkeit könnten restpflanzenbetonte Sorten einen vergleichbaren Energiegehalt aufweisen, mit gleichem Erfolg in der Milchviehfütterung eingesetzt werden und dabei zu einer Minderung von hohen Stärkegehalten in Milchviehrationen führen. Vor diesem Hintergrund sollte vorliegender Versuch klären, ob sich beim vergleichenden Einsatz einer stärkebetonten Maissilage und einer Maissilage mit hoher Restpflanzenverdaulichkeit Effekte auf Futteraufnahme und Milchleistungskriterien bei hochleistenden Fleckvieh- und Brown Swiss-Kühen ergeben.



Maiskolben bei Silierreife der Ganzpflanze

Methode

Die beiden Maissorten wurden am Standort Achselschwang angebaut und im Oktober 2014 in Schlauchsilos einsiliert. Der Milchviehfütterungsversuch wurde im Wiegetrogbereich des Milchviehstalles des LVFZ Achselschwang über 12 Wochen hinweg durchgeführt. 48 Milchkühe wurden zu Versuchsbeginn gleichmäßig auf die Gruppen „stärkebetont“ und „hohe Restpflanzenverdaulichkeit“ verteilt. Die Kühe wurden über eine TMR auf Basis Gras- und Maissilage, Kraftfutter und Stroh für eine Milchleistung von etwa 35 kg Milch je Tier und Tag versorgt. Um mögliche Effekte der unterschiedlichen Maissilagen herausarbeiten zu können, lag der Maissilageanteil der Rationen bei etwa 40 % der TM.

Ergebnisse

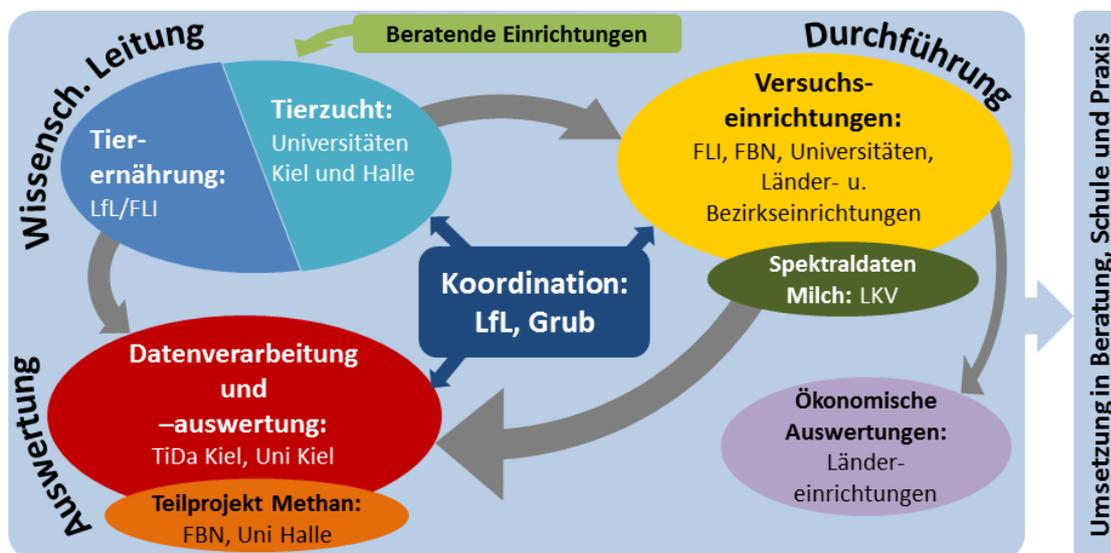
Obwohl der Kolbenanteil in der restpflanzenbetonten Sorte etwa 3 % niedriger lag als in der Vergleichsvariante ergab sich für die Silage der kolbenbetonten Sorte nur ein um etwa 1 % der TM erhöhter Stärkegehalt. Die Verdaulichkeit der Restpflanze war, gemessen am ELOS-Gehalt, in der kolbenbetonten Sorte erniedrigt (422 vs. 483 g/kg TM). In der Silage aus der restpflanzenbetonten Variante ergaben sich vergleichsweise erhöhte Fasergehalte. Im Milchviehfütterungsversuch wurden keine Effekte der Sorte auf die Futteraufnahme oder die Milchleistung festgestellt. Für die Praxis ergibt sich, dass mögliche Effekte von erhöhten Fasergehalten durch eine verbesserte Verdaulichkeit der Restpflanze kompensiert werden können. Folglich können solche restpflanzenbetonte Typen gezielt eingesetzt werden, um zu einer Minderung von hohen Stärkegehalten in Milchviehrationen beizutragen.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann
Laufzeit: 01/2014 – 12/2015

3.46 Verbundprojekt „optiKuh“, Teilversuch in Grub

Zielsetzung

Im Hinblick auf Tierwohl und Stoffwechselstabilität ist das Energiedefizit zu Beginn der Laktation bei steigender Milchleistung ein Hauptproblem. Daher wird im Rahmen dieses deutschlandweiten Verbundprojekts (15 Kooperationspartner) die Verbesserung der Haltung von Milchkühen durch Zuchtverfahren auf Futteraufnahme und Stoffwechselstabilität unter Beachtung der Umweltverträglichkeit und der Futtereffizienz untersucht.



Übersicht der Projektstruktur

Methode

- fächerübergreifende Untersuchungen in 12 Versuchsbetrieben (u. a. längerfristige Fütterungsversuche mit unterschiedlichen Kraftfutterniveaus und Grobfutterqualitäten)
- Blutuntersuchungen und Erfassung der Spektraldaten in den Milchproben (Stoffwechselbeurteilung)
- Bestimmung der Methanbildung (Pansensaftanalyse, mobile Lasermesstechnik)
- Anwendung und Modifizierung des TKI (Transition Kuh Index)
- Einsatz von Pansenboli und „Wiederkauhalftern“ (Beurteilung der Praxistauglichkeit)
- Erfassung der Energiesalden der Einzeltiere

Neben der Federführung bei optiKuh, ist die LfL (ITE) mit einem zweijährigen Fütterungsversuch beteiligt. Hier wird der Einfluss unterschiedlicher Grobfutterqualitäten und unterschiedlicher Kraftfutterniveaus auf Futteraufnahme, Milchleistung und Stoffwechselstabilität bei der Milchkuh geprüft. Die erhobenen Daten sollen unter Einbeziehung genomischer Informationen ausgewertet (TiDa GmbH, Kiel) werden und in Empfehlungen zur züchterischen Umsetzung einfließen.

Ergebnisse

Der Teilversuch in Grub ist im Dez. 2014 erfolgreich gestartet und läuft den gemeinsamen Vorgaben entsprechend. Geplantes Versuchsende ist im Dez. 2016. Die Übertragung der Tierdaten in die gemeinsame Versuchsdatenbank (TiDa) funktioniert weitestgehend.

Projektleitung: Dr. T. Ettle, Prof. Dr. H. Spiekers
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, M. Schneider, P. Edelmann
 Laufzeit: 09/2014 – 12/2017

3.47 Futterwert von Ganzpflanzensilagen aus Körnerhirsen für die Wiederkäuerfütterung

Zielsetzung

Insbesondere in Regionen, in denen der Befall mit dem Westlichen Maiswurzelbohrer zu einer Reduzierung des Maisanbaus zwingt, wird der Anbau von Sorghumhirse zu Futterzwecken diskutiert. Nach dem bisherigen Stand der Erkenntnisse wird Sorghumhirse kaum von diesem Schädling befallen und kann somit maisbetonte Fruchtfolgen auflockern. Auch der Befall mit dem Maiszünsler wird als bedeutend geringer angesehen. Die bisherigen Erfahrungen mit der Verfütterung von Silagen aus der Gesamtpflanze von Sorghumhirse des „Futtertyps“ waren jedoch nicht sehr vielversprechend, die Energiegehalte lagen meist auf einem für die Wiederkäuerfütterung wenig geeigneten, sehr niedrigen Niveau. Neben den „Futtertypen“ befinden sich jedoch auch „Körnertypen“ im Anbau, die auf Grund der hohen Kornbildung einen höheren Stärkegehalt erwarten lassen. Ob solche „Körnertypen“ auf Grund höherer Energiegehalte als günstiger für die Wiederkäuerernährung eingestuft werden können, sollte in einem entsprechenden Verdauungsversuch überprüft werden.



Ernte auf den Versuchspartellen

Methode

Der Anbau erstreckte sich über 2 Jahre. Im ersten Anbaujahr wurden die Körnertypen Farmsorgho (Farmsaat) und Emese (AgriSem) überprüft, und als Vergleichssorte der Futtertyp Zerberus (KWS). Im zweiten Jahr wurden nochmals die Sorten Farmsorgho und Emese angebaut, und als weiterer Körnertyp die Sorte Friggo (KWS). Die Ernte erfolgte jeweils mit einem Versuchshäcksler. Anschließend wurde das Material umgehend in Versuchssilos mit je 300l Fassungsvermögen einsiliert. Es wurden keine Siliermittel eingesetzt. Die Silagen wurden in der Stoffwechselanlage der LfL in Grub nach den Leitlinien der GfE (1991) im Differenzversuch mit Sojaextraktionsschrot auf die Verdaulichkeit der Rohnährstoffe an Hammeln geprüft.

Ergebnisse

Die Stärkegehalte der Körnerhirsen variierten in Abhängigkeit von Jahr und Sorte zwischen 176 und 315 g/kg TM, die Gehalte an aNDFom von 341 bis 441 g/kg TM. Die Verdaulichkeit der organischen Substanz bewegte sich im Bereich von 65 bis 71 %, die Rohfaserverdaulichkeit von 51 bis knapp 64 %. Die resultierenden Energiegehalte bewegten sich zwischen 9,5 und 10,9 MJ ME/kg TM, wobei sich sowohl deutliche Sorten- als auch Jahreseinflüsse ergaben. Zusammenfassend ergibt sich, dass Hirsensilagen des Körnertyps Futterwerte erreichen können, die einen sinnvollen Einsatz in Rationen für hochleistende Rinder erlauben. Trotzdem wird der energetische Futterwert von guten Maissilagen nicht erreicht. Weitere Fragen ergeben sich in Abhängigkeit des Standortes und der Witterung zum Ertragspotential und zu den Interaktionen zwischen Ertrag und dem erreichbaren Futterwert. Für die Frage der Anbauwürdigkeit wird letztendlich entscheidend bleiben, welche Restriktionen dem Anbau von Mais entgegenstehen.

Projektleitung: Dr. T. Etle, Dr. J. Eder (IPZ)

Projektbearbeitung: A. Obermaier

Laufzeit: 08/2013-04/2016

3.48 Weiterentwicklung der Verbundberatung in der Milchviehhaltung und Rindermast



Abb. 1: Fachbetreuer Fütterungsberater

Abb. 2: Ausbildungskurs Ringassistenten

Zielsetzung

Für die Beratung, Bereich „Rind“, gibt es staatlicherseits neun Fachzentren für Rinderhaltung, zuständig für Milchvieh und Mutterkuhhaltung und ein Fachzentrum für Rindermast. Die Fachzentren sind überregional tätig, koordinieren die Verbundberatung, sorgen für den Wissenstransfer aus Universität und Landesanstalt, sind in der Investitionsberatung tätig und wirken bei der Unterrichtserteilung mit.

Die Weiterentwicklung umfasst folgende Ziele und Arbeitsschwerpunkte:

- Gestaltung der Beratung, Aus- und Fortbildung, Weitergabe von Versuchsergebnissen
- Ausbau und Pflege des Kommunikations- und Informationsnetzes zu den Fachzentren, den Sachgebieten 2.2 und dem Verbundpartner LKV
- (Weiter-) Entwicklung eingesetzter Arbeitsmittel

Methode

Es finden regelmäßige Treffen mit den Fachbetreuern der Fütterungsberater unter Einbeziehung des Verbundpartners LKV statt, die dem Informationsaustausch, der Fortbildung und der Einführung neuer Kollegen/-innen dienen. Ebenso erfolgt eine ständige Teilnahme an den Besprechungen und Schulungen des Fachzentrums Rindermast.

Ergebnisse

Es besteht ein Informationsnetzwerk, in das die Fachzentren Milchvieh und Rindermast und die Ansprechpartner in den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren eingebunden sind. Über die Fachzentren werden die Informationen an die Sachgebiete Landwirtschaft und an die Fütterungsberater und Ringassistenten des LKV weitergeleitet. Über den Fachschaftssprecher für die Tierproduktion wird der Informationsaustausch verbessert.

Projektleitung: Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: Fachzentren für Rinderhaltung und Rindermast, Fachschaftssprecher, Dr. H. Schuster

Laufzeit: Daueraufgabe

3.49 Arbeitsgruppe Versuchsplanung Rindermast und Milchvieh



Abb.1: AG Versuchsplanung Milchvieh

Abb.2: AG Versuchsplanung Rindermast

Zielsetzung

Beide Arbeitsgruppen wurden gegründet, um Berater und Praktiker bei Versuchen und Fragestellungen zur Rindermast und Milchviehfütterung miteinzubeziehen. 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 16.03.2015 fand die neunte Sitzung der Arbeitsgruppe Rindermast in Grub statt, die Arbeitsgruppe Milchvieh traf sich am 09.07.2015 am Spitalhof in Kempten zu ihrer achten Besprechung. Dabei wurde ein Überblick über die vergangenen Versuche in der Fresseraufzucht und der Bullenmast bzw. Milchviehfütterung und der Jungviehaufzucht gegeben und aktuelle Versuche dargestellt. Derzeit offene Fragen im Versuchsgeschehen wurden erörtert. Neue Versuche im Bereich Fresser, Absetzermast, Mastbullen sowie Milchvieh wurden abgestimmt. Im Bereich Milchvieh wurden konkret Versuche zum Einsatz von Lebendhefen sowie zum optimalen Kraftfutterniveau erörtert und zu berücksichtigende Einzelheiten abgestimmt. Im Bereich der Mast wurden speziell notwendige Versuche zur Stärkeversorgung und zur Eiweiß- und Energieversorgung bei Fleckvieh und Braunvieh erörtert.

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

3.50 Unterstützung der Eiweißberatung in der Rinderfütterung – Teilprojekt Fütterungsauswertung Bayern

Zielsetzung

Aus der Auswertung der Futterrationen und –mengen sollen Aussagen über den Umfang der Eiweißversorgung aus betriebseigenen Eiweißfuttermitteln (Grob- und Kraftfutter) und die jeweiligen Auswirkungen auf Leistungsparameter (z.B. Milchleistung bei Kühen, Zunahmen und Ausschachtung in der Rindermast) getroffen werden.

Kennzahlen zur Futtereffizienz bzw. des Futteraufwandes sollen entwickelt und auf ihren Nutzen in der Beratung überprüft werden.



Mastbullen am Futtertrog

Methode

Auf 94 Milchvieh- und 14 Rindermast-Betrieben wurden über einen Zeitraum von 10 (Milchvieh) bzw. 20 Tagen (Rindermast) täglich die Futtermengen und die Futterzusammensetzung unter Berücksichtigung der Futterreste erfasst. Zeitgleich wurden auf den Milchviehbetrieben täglich die tatsächlich erzeugte Milchmenge und Milch Inhaltsstoffe gemessen. Die Erfassung der täglichen Zuwachseleistungen auf den Rindermastbetrieben erfolgte über die HIT-Datenbank.

Ergebnisse

Aufwand je kg ECM bzw. je kg Zuwachs	MILCHVIEH (Ø 27 kg ECM/Tag)		MASTRINDER (Ø 468 kg LM)	
	Mittelwert	Min.-Max.	Mittelwert	Min.-Max.
Energie (MJ NEL bzw. ME)	3,6	2,1-5,1	69	64-78
Eiweiß (g XP)	103	67-150	855	741-992

Zwischen den Betrieben gibt es erhebliche Unterschiede in der Verwertung des eingesetzten Futters. Insbesondere für den Milchviehbereich zeigte sich: je höher die Leistung, desto geringer die Überversorgung, desto geringer der Aufwand und die Nährstoffausscheidungen pro kg Milch. Für die Rindermast liegt das größte Potenzial in der Phasenfütterung. In beiden Bereichen sind die Rationszusammensetzung und ihre Wiederkäuergerechtigkeit wichtige Einflussfaktoren auf die Fütterungseffizienz, da nur in einem funktionierenden Pansen Nährstoffe auch optimal verwertet werden können. Daneben müssen aber auch Faktoren aus dem Nicht-Fütterungsbereich (Haltung, Klima etc.) überprüft werden. Eine regelmäßige Erfassung des Futter- und Eiweißaufwandes empfiehlt sich.

Projektleitung: Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: P. Rauch

Laufzeit: 01/2013-02/2016

Kooperationen: Fachzentren Rinderhaltung und Rindermast der AELF
LKV Bayern, Erzeugerringe Rindermast

3.51 Verbundberatungsprojekt „Grünland Bayern“ – Evaluierung und Umsetzung von Optimierungsmöglichkeiten in der Grünland- und Futterbauwirtschaft durch gezielte Verbundberatung



Abb.: Grünland im Voralpengebiet

Zielsetzung

Bei rund 50 - 60 beratungs- und umsetzungswilligen Milchviehbetrieben (konventionell oder ökologisch bewirtschaftet) in unterschiedlichen Regionen Bayerns mit konkreten Entwicklungsfeldern in der Grünland- und Feldfutterbauwirtschaft sollen durch gezielte Verbundberatung, insbesondere der Beratungsarbeit des Landeskuratoriums für pflanzliche Erzeugung e.V. (LKP) als direktem Ansprechpartner der Betriebe betriebsspezifische Optimierungsmöglichkeiten zur Steigerung der heimischen Eiweiß- und Energieversorgung erarbeitet und beispielhaft umgesetzt werden.

Methode

Auf einer von Landwirt und Berater ausgesuchten Grünlandfläche werden in den Jahren 2014-2018 regelmäßige Pflanzenbestandsaufnahmen sowie für jeden Aufwuchs eine Ertrags- und Qualitätsuntersuchung durchgeführt. In die Beratung werden jedoch alle Grünlandflächen miteinbezogen. Optional für die Landwirte ist die Teilnahme an einer Fütterungsberatung des LKV. Die Erfolge sollen durch die Erfassung der Grob- und Kraftfutterleistung und der Leistung aus Grasprodukten dokumentiert werden.

Ergebnisse

Bei allen 60 nach definierten Kriterien ausgewählten Betrieben wurden Grünlandberatungen durchgeführt. Auf 49 Betrieben konnten bereits 2014/15 Maßnahmen auf der Referenzfläche umgesetzt werden. Arbeitskreistreffen fanden mit großem Engagement der Beteiligten statt. Die Probenahmen verliefen 2015 sehr erfolgreich. Es nahmen 45 Betriebe in 2015 eine zusätzliche Fütterungsberatung in Anspruch. Die Fachzentren Pflanzenbau, Rinderhaltung und Ökologischer Landbau sowie alle AELF wurden laufend durch Rundschreiben über den Projektfortschritt informiert.

Projektleitung: Dr. M. Diepolder, IAB, Dr. H. Schuster, ITE

Projektbearbeitung: H. Bedenik, LKP

Laufzeit: 01/2014 – 12/2018

Kooperationen: AELF Fachzentren Pflanzenbau, FZ Rinderhaltung, FZ Ökologischer Landbau; LKV Bayern

3.52 Monitoring zur Futterqualität von Körnerleguminosen 2015

Zielsetzung

Bei einem bundesweiten Projekt unter der Koordination der Fütterungsreferenten der Länder werden seit 2007 von der Union zur Förderung der Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP) Untersuchungen über die Qualitäten von 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 2015 wurden durch das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub in Bayern zehn Proben von Körnerleguminosen bei Verarbeitungsbetrieben, Landhandel und Landwirten gezogen und zur Qualitätsuntersuchung an das Hessische Landeslabor weitergeleitet.

Erste 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 im Bereich von 367 g bis 401 g/kg Trockenmasse. Dies entspricht Werten von 323 g bis 353 g je Kilogramm Frischmasse. Der Mittelwert aus allen zehn Proben liegt bezogen auf Trockenmasse bei 380 g, bzw. bei 336 g/kg Frischmasse. Keine großen Streuungen weisen die Energiegehalte der untersuchten Proben auf. Etwas größer sind die Unterschiede bei den Rohfettwerten. Bei allen zehn Proben lagen die Gehalte an Glucosinolaten in einem Bereich, wo eine Einsatzbeschränkung im Milchviehbereich nicht erforderlich ist. Die Ergebnisse dieses Monitorings bieten Vergleichsmöglichkeiten über einen längeren Zeitraum.

Tabelle: Gehalte im **Rapsextraktionsschrot** (Angaben bezogen auf 1kg Trockenmasse)

Probe Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Vgl*.
TM, g/kg	881	889	888	881	885	880	883	886	888	889	900
Rohasche, g	77	96	75	87	88	77	76	77	77	77	77
Rohprotein g	401	388	390	387	371	367	379	371	379	370	392
nXP, g	257	253	255	252	246	245	249	244	247	245	254
Rohfaser, g	121	104	114	105	111	123	125	131	126	129	143
Rohfett g	25	40	34	27	31	34	26	19	18	24	36
NEL, MJ	7,17	7,23	7,29	7,18	7,15	7,20	7,14	7,02	7,05	7,08	7,13
ME, MJ	11,8	11,9	12,0	11,8	11,7	11,8	11,7	11,6	11,7	11,8	11,8
Glucosinolat, mmol	13,1	5,8	13,1	6,3	9,0	12,3	12,0	12,4	10,7	12,1	-

* Tabellenwert

Projektleitung: Dr. H. Schuster
 Projektbearbeitung: M. Moosmeyer in Zusammenarbeit mit UFOP e.V.
 Laufzeit: 01/2015 – 12/2016

3.53 Nährstoffausscheidungen und Grobfutteraufnahme



Abb.: Nährstoffe aus Ausscheidungen

Zielsetzung

Als Grundlage für die „neue“ Dünge-Verordnung als auch zur Aktualisierung der LfL-Information „Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland“ (Gelbes Heft) werden Nährstoffausscheidungen und Grobfutterverbräuche verschiedener Tierarten neu bilanziert.

Methode

Basierend auf Berechnungen zur Bilanzierung von Standard-Nährstoffausscheidungen (Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere, DLG-Verlag 2014) wurde ein Schema entwickelt, aus den Gesamt-Nährstoffausscheidungen eines Produktionsverfahrens die spezifischen Nährstoffausscheidungen für den Viehschlüssel nach InVeKos abzuleiten. Nachfolgend ein Beispiel für den Bereich Jungrinderaufzucht:

Grünland Standort konventionell: Stickstoff = 129 kg je Kalbin mit 27 Monaten (DLG 2014); (129 / 27)*12 = 57,3 kg je Stallplatz und Jahr
0 - 6 Monate = 28 kg N je Stallplatz und Jahr (DLG 2014)
28 kg / 57 kg = Verhältnis Altersabschnitt zu Jahr = 0,49
Nährstoffaufnahme = 131 kg N je produziertes Tier = (131/27)*12 kg = 58,2 kg N je Stallplatz und Jahr
58,2 kg * 0,49 = 28 kg N Nährstoffaufnahme 0 - 6 Monate je Stallplatz und Jahr

Aus Tierbesatz und Nährstoffaufnahme aus Grobfutter wird auf den Nährstoffentzug bei Grünland und Silomais geschlossen. Dies erlaubt eine Plausibilisierung der Entzüge.

Ergebnisse

Für Rinder und Schweine wurden die entsprechenden Zahlen bilanziert.

Projektleitung: Dr. M. Wendland (IAB)

Projektbearbeitung: A. Kavka, K. Offenberger (IAB), Dr. S. Schneider, Prof. Dr. H. Spiekers, Dr. H. Schuster (ITE)

Laufzeit: 01/2015 – 12/2016

3.54 Arbeitsaufgabe „Bergerzeugnisse“



Abb.: Käserei auf der Schlappold Alpe, Fellhorn

Zielsetzung

Für die EU-Kennzeichnung „Bergerzeugnis“ müssen mind. 60 % des eingesetzten Futters (Kraft- und Grobfutter) aus dem Berggebiet stammen bzw. dürfen maximal zu 40 % extern zugekauft sein. Ziel ist es, mit einzelbetrieblich automatisch ermittelten Durchschnittswerten (aus den vorhandenen Daten des Förderantrags) sowohl der Vorgabe der Richtlinie Genüge zu tun als auch den Dokumentations- und Kontrollaufwand möglichst gering zu halten. Zusätzlich soll das System länderübergreifend vergleichbar sein.

Methode

Im Auftrag des StMELF wurde dazu an der LfL eine länderübergreifende Arbeitsgruppe etabliert. Das Arbeitsprogramm besteht aus der Ermittlung folgender Daten:

1. Durchschnittlicher Futterbedarf für eine Milchkuh mit Nachzucht in kg TM/Jahr
2. Schätzung eines Durchschnittsertrags (Aufwuchs je Hektar LF und Jahr)
3. Flächenbedarf je GV
4. Ermittlung einer GV-Grenze (v.a.D. einer Viehbesatzgrenze für den Verwaltungsvollzug), in der im Durchschnitt mind. 60 % der eingesetzten Futter-TM von der eigenen Fläche stammt.

Ergebnisse

Der durchschnittliche Futterbedarf pro Jahr für eine Kuh mit Nachzucht wurde auf Basis einer Durchschnittsration für 7.000 kg Milch je Kuh und Jahr ermittelt.

Leitung:	L. Huber (IEM)
Bearbeitung:	Dr. H. Schuster (ITE), Dr. G. Dorfner (IBA)
Laufzeit:	01/2015 – 12/2016
Kooperationen:	Dr. C. Pitzner, Beratungsring Bozen, K. Wurm, Landwirtschaftskammer Steiermark

3.55 Futterknappheit durch Trockenschäden 2015



Abb.: Trockenschäden an Mais und verbrannte Grasnarbe

Zielsetzung

Die langanhaltende Trockenheit von Frühjahr bis Sommer 2015 hat vor allen Dingen im Norden Bayerns zu starken Ertragseinbußen bei Gras- und Maissilage geführt. Die resultierende Futterknappheit stellt für viele Betriebe eine organisatorische Herausforderung dar. Kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen zum Umgang mit der Futterknappheit wurden erarbeitet und den Beratern und Landwirten zugänglich gemacht.

Methode

In Veröffentlichungen in Fachpresse und Internet wurden Informationen zu sofortigen und mittelfristigen Maßnahmen gegeben. Zu den Sofortmaßnahmen gehören die Anpassung des Viehbestands an vorhandene Futtermittelvorräte, das Strecken der Gras- und Silomaisvorräte mit Stroh und Kraftfutter und der Zukauf von Futtermitteln. Mittelfristig werden Strategien für entsprechende Ereignisse entwickelt. Dabei müssen die Futterplanung, die Nutzung von Zwischenfrüchten und der Abschluss von Futtermittelkontrakten zusammen mit dazu gehörigen Lagerräumen angegangen werden. Längerfristig müssen Tierbestand, Grobfutterfläche und Erträge aneinander angepasst werden.

Ergebnisse

Maßnahmen zum Umgang mit und zur Vorbeugung von Futterknappheit bilden einen der Schwerpunkte bei Vortragsveranstaltungen und Fortbildungen 2015 und 2016.

Projektleitung: Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: M. Moosmeyer, P. Rauch, G. Röbl, Dr. J. Ostertag, Dr. H. Schuster

Laufzeit: 01/2015 – 12/2016

3.56 Modernisierung ZIFO, Software „Zielwert – Futteroptimierung“

Zielsetzung

Zifo ist ein PC-Programm zur Berechnung und Optimierung von Futtermischungen für verschiedene Nutztierarten. Es ist seit vielen Jahren beim LKV und bei staatlichen Stellen als bayerisches Beratungsinstrument etabliert. Außerdem wurde es seit 1994 bereits mehr als 1.600 mal als Vollversion an Landwirte und Schüler verkauft. Aus diesen Gründen ist seine Wartung und stetige Weiterentwicklung eine wichtige Daueraufgabe von ITE.

ZifoWin basiert auf dem alten Visual Basic, weswegen vermehrt Installationsschwierigkeiten auftraten. Betriebssysteme wie Linux und Apple wurden nicht unterstützt. Bei Versionsupdates kam es oft zu Problemen, die einen sehr hohen Einzelfall-Supportbedarf nach sich zogen.

Eine einfach benutzbare Kommunikation mittels Internet war nicht möglich. Ein Import von Futtermittelergebnissen aus FuLab konnte trotz jahrelanger Bemühungen nicht einfach verwendbar eingebaut werden. Zifo sollte auf einen Stand gebracht werden, bei dem eine sichere Kommunikation über Internet mit den bestehenden zentralen Systemen möglich ist. Eine Erweiterbarkeit für zukünftige Anforderungen darf kein Problem darstellen.

Methode

Im Jahr 2015 erfolgte deswegen eine größere Modernisierung. Die genannten Probleme wurden durch eine tiefgehende Softwareanpassung behoben. Die Anforderungen an Oberfläche und Offline-Fähigkeit schließen dabei eine Webanwendung aus.

Die Software basiert jetzt auf der verbreiteten Programmiersprache Java. Die Flexibilität und das Handling des Programmes wurden deutlich verbessert, bekannte Handling-Probleme behoben und langjährige Erweiterungswünsche eingebaut.

Futtermittel-Dat	Beschreibung	Anteil TM Misch.	Einfügen
1615 - Rottee grün 1.Sch. in Knospe	Klee Waldwiese	5.513	Einfügen
2025 - Grassil anw. 2.FS Beg.Rüpsch	Grassilage Wiese Nr. 3	6.540	Einfügen
4205 - Körnermais	Std Maiskörner	5.248	Einfügen
3015 - Heu Wiese 1.Sch. Risp spracsen	Heuballen von Bauer Meier	0.000	Einfügen
4145 - Weizen	Std Weizen	0.000	Einfügen
	Summe	16.400	

Inhaltsstoff	Einheit	Zielwert TM Mischung	Gehalt Mischung	Leistung Mischung
120 - Trockenmasse	g	18400	18400	
122 - Frischmasse	g	36800	61364	
410 - NEL	MJ	121.30	122.03	25.2
911 - MJ NEL Rindkg TM		6.6	6.6	
200 - Rohprotein	g	2635	2863	27.6
914 - Rohprotein in TM	g	143.2	155.0	
213 - Nutzbares Protein (uXP)	g	2635	2698	25.7
915 - nutz. Prot. in TM	g	143.2	146.6	
216 - Ruminale N-Bilanz (RNB)	g	0	27	
300 - Rohfaser	g	3312	3195	17.4 % in TM

Neue Oberfläche Zifo nach Modernisierung

Ergebnisse

Die Modernisierungen befinden sich aktuell in der internen Testphase. Vereinzelt Punkte müssen noch angepasst werden. Die Herausgabe des Zifo-Upgrades ist für Mitte 2016 geplant. Anschließend sollen die Schulungen für bayerische Berater erfolgen.

Projektleitung: Dr. H. Schuster
 Projektbearbeitung: S. Fuhrmann, R. Streng
 Laufzeit: 01/2015 – 12/2016

4 Veröffentlichungen und Fachinformationen

4.1 Veröffentlichungen

Brunlehner, E.-M., Linder Mayer, H. (2015): Stärken und Schwächen in der Fütterung. LKV Journal, 2, 42 – 44

Brunlehner, E.-M., Linder Mayer, H., Propstmeier, G. (2015): Tierwohlcheck Fütterung - Praxiserhebungen zur Ableitung von Beratungsempfehlungen. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 14. und 15. April 2015, Verband der Landwirtschaftskammern, 225 - 228

DAFA, Isselstein, J., Michaelis, T., Bellof, G., Deblitz, C., Gerowitt, B., Graß, R., Greff, J., Heißenhuber, A., Klimek, S., Müller, J., Pickert, J., Pries, M., Spiekers, H., Spiller, A., Taube, F., Thünen, T., Thumm, U., Wachendorf, M., Wiggering, H., Wrage, N. (2015): Fachforum Grünland - Grünland innovativ nutzen und Ressourcen schützen - Forschungsstrategie der Agrarforschungsallianz. Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA), Braunschweig

Ettle, T., Hillerbrand, F., Obermaier, A., Hartmann, S., Bolduan, C., Windisch, W. (2015): Einfluss einer Zulage einer Vormischung aus Süßungsmittel und speziellem Zuckersiruparoma zu Kraftfutter mit Propylenglycol im VMS auf die freiwillige Melkfrequenz. Tagungsband 53. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., 121 - 126

Ettle, T., Obermaier, A. (2015): Untersuchungen zu unterschiedlichen Einsatzhöhen von Milchaustauscher (25 kg vs. 40 kg) in der intensiven Fresseraufzucht mit Fleckvieh. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 14. und 15. April 2015, Verband der Landwirtschaftskammern, 37 - 40

Ettle, T., Obermaier, A., Aichner, V., Spiekers, H., Windisch, W. (2015): Untersuchungen zum Rohproteinbedarf von Mastfärsen der Rasse Fleckvieh. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 14. und 15. April 2015, Verband der Landwirtschaftskammern, 94 - 97

Ettle, T., Obermaier, A., Aichner, V., Windisch, W. (2015): Effects of a varying crude protein supply on fattening performance of finishing Simmental bulls. Proc Soc. Nutr. Physiol., 24, 170

Ettle, T., Obermaier, A., Deutinger, A. (2015): Weniger ist mehr. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 13, 60 - 61

Ettle, T., Obermaier, A., Edelmann, P., Pickl, M., Rimili, S. (2015): Der Blick in den Pansen – Für wiederkäuergerechte Mastbullenfütterung auf genügend Struktur achten. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 47, 50 - 51

Ettle, T., Obermaier, A., Edelmann, P., Spiekers, H. (2015): Zu viel des Guten hat Folgen - Die Rohproteinversorgung in der Mittelmast von Bullen neu anpassen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 26, 42 - 43

Ettle, T., Obermaier, A., Edelmann, P. (2015): Untersuchungen zum Rohproteinbedarf von Mastbullen der Rasse Fleckvieh in der Mittelmast. 127. VDLUFA-Kongress, Kurzfassung der Referate, 109

Ettle, T., Obermaier, A., Edelmann, P. (2015): Untersuchungen zum Rohproteinbedarf von Mastbullen der Rasse Fleckvieh in der Mittelmast. VDLUFA-Schriftenreihe, 71, 625-632

- Ettle, T., Obermaier, A., Rimili, S. (2015): Trockensteher nicht mit der Milchkuhration füttern! *Elite*, 3, 30 - 32
- Ettle, T., Obermaier, A., Spiekers, H. (2015): Die Potenziale bei Jungrindern kennen. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 8, 62 - 63
- Ettle, T., Obermaier, A., Spiekers, H., Windisch, W. (2015): Zu wenig und zu viel kann schaden – Rohproteinversorgung in der Bullenmast an hohe Endgewichte anpassen. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 40, 45 - 46
- Ettle, T., Pitzner, L., Delord, B., Obermaier, A. (2015): Influence of fermented wheat and wheat bran malt containing different exogenous enzymes on the performance of dairy cows. *Tagungsband 14. BOKU-Symposium Tierernährung*, 52 - 55
- Ettle, T., Schuster, H. (2015): Alternativen zu Soja: Die Qual der Wahl. *ringintern*, 3, 6 - 7
- Ettle, T., Schuster, H., Rutzmoser, K. (2015): Bewertung der Strukturversorgung beim Rind. *Schule und Beratung (SUB)*, 4/5, 63 - 67
- Fleischhut, M., Eder, J., Ostertag, J., Thurner, S. (2015): Körnermaisstroh für die Biogasproduktion, *Biogas in der Landwirtschaft - Stand und Perspektiven*, KTBL, 328 - 329
- Gehring, K., Gottschalk, C., Höck, R., Kotzi, J., Kuhn, G., Ostertag, J., Sorg, U. (2015): Wasser-Kreuzkraut - Erkennen - regulieren - vermeiden. *LfL-Information*, 1. Auflage, April 2015, *LfL-Information*, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 1 – 24
- Grünewald, K.-H., Preißinger, W., Steuer G. (2015): Gehalte verschiedener Faserträger im Mischfutter für Schweine. *Tagungsband 13. Tagung Schweine und Geflügelernährung*, 23 - 25
- Isselstein, J., Bellof, G., Gerowitt, B., Greff, J., Heißenhuber, A., Klimek, S., Müller, J., Pickert, J., Pries, M., Spiekers, H., Spiller, A., Taube, F., Thünen, T., Thumm, U., Wachendorf, M., Wiggering, H., Wrage-Möning, N., Deblitz, C., Graß, R., Michaelis, T. (2015): Grünland innovativ nutzen und Ressourcen schützen - Forschungsstrategie des DAFA-Fachforums Grünland. *Agrar-Europe*, 11/15, Sonderbeilage, 1 - 14
- Kaewtapee, C., Rosenfelder, P., Wiltafsky, M., Schäffler, M., Eklund, M., Mosenthin, R. (2015): Chemical composition and standardized ileal crude protein and amino acid digestibility in homegrown European soybean and rapeseed products fed to growing pigs. *Tagungsband 13. Tagung Schweine und Geflügelernährung*, 64 - 67
- Kardel, S., Gorniak, T., Hummel, J., Spiekers, H., Südekum, K.-H. (2015): Ammoniumbestimmung aus dem erweiterten Hohenheimer Futterwerttest - ein Vergleich von Analysemethoden. *VDLUFA-Schriftenreihe*, 71, 500-508
- Lindermayer, H. (2015): Die Ration ergänzen, nicht verteuern. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 22, 48 - 49
- Lindermayer, H. (2015): Fütterung in der Ferkelaufzucht überdenken. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 1, 40
- Lindermayer, H. (2015): Im Großen und Ganzen geht es in die richtige Richtung. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 42, 27
- Lindermayer, H. (2015): Mast: 10 % Soja reichen. *top agrar*, 2, 30
- Lindermayer, H. (2015): Untergehalte sorgen für Abstufung. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 49, 36
- Lindermayer, H. (2015): Versinkt Bayern in Schweinegülle? *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 4, 56 - 58

- Lindermayer, H. (2015): Weder unter-, noch überversorgen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 22, 49
- Lindermayer, H., Brunlehner, E. (2015): Gülle als Managementbarometer. Der fortschrittliche Landwirt, 10, 36 - 37
- Lindermayer, H., Brunlehner, E. (2015): Vier Jahre Eiweißinitiative in Bayern. Der fortschrittliche Landwirt, 10, 45
- Lindermayer, H., Brunlehner, E. (2015): Wie werden Bayerns Schweine gefüttert? LKV Journal, 1, 44 - 47
- Lindermayer, H., Brunlehner, E.-M. (2015): Nährstoffe rein, Nährstoffe raus. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 15, 48 - 49
- Lindermayer, H., Brunlehner, E.-M. (2015): Soja sparen ist "in". Der fortschrittliche Landwirt, 14, 38 - 40
- Lindermayer, H., Brunlehner, E.-M. (2015): Weniger Soja im Schweinefutter. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 18, 32
- Lindermayer, H., Brunlehner, E.-M. (2015): Wenn weniger mehr ist. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 16, 34 - 35
- Lindermayer, H., Brunlehner, E.-M., Propstmeier, G. (2015): Die Fütterung objektiv vergleichen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 14, 34
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): "Superfutter" gegen Kannibalismus? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 8, 54 - 55
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Brauchen Mastrationen mehr Tryptophan? Der fortschrittliche Landwirt, 4, 30 - 31
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Das passende Fressplatzverhältnis. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 15, 51
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Die optimale Tränketemperatur. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 21, 36 - 37
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Drei Mastergänzer im Test. SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 1, 47
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Eberferkel belegen den 2. Platz. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 5, 59
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Eberferkel: Auch die Aufzüchter profitieren. SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 2, 47
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Fördern teure "Superfutter" Kannibalismus? Agroexpert, 5, 81 - 83
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Fördern teure "Superfutter" Kannibalismus? Der fortschrittliche Landwirt, 5, 36 - 38
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Inulin gegen den Ebergeruch. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 5, 57 - 59
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Kurtrog gegen Langtrog. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 15, 50
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Mehr Mais, weniger Soja. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 12, 34 - 35
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Mehr zu kauen und trotzdem spitze. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 24, 48

- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Schweinemast - Das richtige Tier-Fressplatz-Verhältnis. *Der fortschrittliche Landwirt*, 2, 30 - 31
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Schweinemast: Belegdichte und Troglänge im Vergleich. *Der fortschrittliche Landwirt*, 9, 32 - 34
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Wasser wärmen oder kühlen? *Der fortschrittliche Landwirt*, 7, 38 - 40
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Mehr Rohfaser reduziert die Leistung nicht. *Badische Bauernzeitung*, 22 - 23
- Ostertag, J. (2015): Grundlagen der Futterkonservierung und Silagebereitung. *Steinacher Grünlandheft*, 6, 50 - 56
- Ostertag, J., Ettle, T. (2015): Von 0 bis 100 ist alles drin - Sojabohnen-Ganzpflanzensilage. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 32, 31 - 32
- Ostertag, J., Ettle, T., Schuster, M., Spiekers, H. (2015): Investigations on the ensilability of whole-crop soybean and the feeding value of its silage. *Proceedings 17. International Silage Conference*, 484 - 485
- Ostertag, J., Ettle, T., Schuster, M., Spiekers, H. (2015): Untersuchungen zur Silierbarkeit und Futterwert von Sojabohnen-Ganzpflanzensilage. *VDLUFA-Schriftenreihe*, 71, 540-547
- Ostertag, J., Fübbecke, A., Buhl, J., Degner, J., Fröba, N., Grube, J., Hoffmann, T., Maack, C., Reckleben, Y., Thaysen, J. (2015): Futterbedarf und Gestaltung der Siloanlage. *KTBL-Heft*, 108, Grassilage - Spitzenqualität erzeugen. *Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.*, 8 - 11
- Ostertag, J., Fübbecke, A., Buhl, J., Degner, J., Fröba, N., Grube, J., Hoffmann, T., Maack, C., Reckleben, Y., Thaysen, J. (2015): Inhaltsstoffbestimmung. *KTBL-Heft*, 108, Grassilage - Spitzenqualität erzeugen, *Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.*, 43 - 46
- Ostertag, J., Fübbecke, A., Buhl, J., Degner, J., Fröba, N., Grube, J., Hoffmann, T., Maack, C., Reckleben, Y., Thaysen, J. (2015): Masseermittlung. *KTBL-Heft*, 108, Grassilage - Spitzenqualität erzeugen, *Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.*, 34 - 37
- Ostertag, J., Gottschalk, C., Meyer, K., Spiekers, H. (2015): Investigations on the influence of the preservation method on the content of pyrrolizidine alkaloids in hay and silage from *Senecio aquaticus* infested grasslands. *Proceedings 17. International Silage Conference*, 540 - 541
- Ostertag, J., Hitzlsperger, L. (2015): Ähren und Rispen in den Startlöchern. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 18, 31
- Ostertag, J., Hitzlsperger, L. (2015): Auf dem Grünland gehts wieder los. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 17, 67
- Ostertag, J., Hitzlsperger, L. (2015): Enormer Schub in den letzten Tagen. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 19, 41
- Ostertag, J., Hitzlsperger, L. (2015): Weiteres Abwarten bringt nichts mehr. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 20, 42
- Ostertag, J., Rößl, G. (2015): Dem Silomais ins Silo helfen - Maissilierung 2015. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 40 - 41
- Ostertag, J., Rößl, G., Hitzlsperger, L. (2015): Für den ersten Schnitt bereit? *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 14, 26

- Preißinger, W. (2015): Die Eckpfeiler der Ferkelfütterung. Land&Forst, 18, Landvolk Niedersachsen-Landesbauernverband e.V., Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 36 - 37
- Preißinger, W. (2015): Faser in der Schweinefütterung. Tagungsband 53. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., "Akzeptanz der Nutztierhaltung - Herausforderungen im Bereich Futter und Fütterung", Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 26 - 35
- Preißinger, W., Hahn, E., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Zum Tierwohl - Kraftfutterverdrängung durch unterschiedliche Rohfaserträger in der Ferkelaufzucht? Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 14. und 15. April 2015, Verband der Landwirtschaftskammern, 220 - 223
- Preißinger, W., Lindermayer H., Propstmeier, G. (2015): Raps statt Soja für Sauen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 3, 31 - 32
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Einfluss eines unterschiedlichen Tier-Fressplatz-Verhältnisses auf Mast- und Schlachtleistung beim Schwein. Tagungsband 13. Tagung Schweine und Geflügelernährung, 166 - 168
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Futteraufnahme, Lebendmasseentwicklung und Zuchtleistung von Sauen bei Einsatz unterschiedlicher Anteile von Raps-extraktionsschrot im Futter. 14. BOKU-Symposium Tierernährung - Tagungsband, Globale Rohstoffe - lokale Lebensmittel: Zielkonflikt in der Tierernährung? 100 - 104
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Raps für Sauen? SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 2, 49
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Raps für die Sau. Der fortschrittliche Landwirt, 8, 32 - 34
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Raps ist auch etwas für die Zuchtsauen. Badische Bauernzeitung, 13, 30 - 31
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Raps statt Soja. Land&Forst, 6, 44 - 45
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Schweinemast mit unterschiedlich langen Trögen und unterschiedlichem Platzangebot in der Bucht. 14. BOKU-Symposium Tierernährung - Tagungsband, Globale Rohstoffe - lokale Lebensmittel: Zielkonflikt in der Tierernährung? 221 - 224
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G., Hahn, E. (2015): Keine Einbußen bei den Leistungen. Land&Forst, 35, 45 - 45
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G., Hahn, E. (2015): Luzerneheu macht das Rennen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 29, 46 - 47
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G., Hahn, E. (2015): Verdrängt Rohfaser das Kraftfutter? Der fortschrittliche Landwirt, 3, 40 - 41
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G., Hahn, E. (2015): Verdrängt eine Raufuttergabe Kraftfutter in der Ration? - Ferkelaufzucht-Versuch mit Maissilage, Luzerneheu und Grascobs. Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz, 43, 30 - 32
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Lindermayer, H. (2015): Einfluss der Fütterungsstrategie bei Saug- und Aufzuchtferkel auf Leistung und Caudophagie. Tagungsband 13. Tagung Schweine und Geflügelernährung, 11 - 13
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Lindermayer, H. (2015): Ferkel: Hohe Zunahmen trotz Faser. Schweinezucht und Schweinemast, 5, 52

- Preißinger, W., Propstmeier, G., Lindermayer, H., Hahn, E. (2015): Ferkel mögen Luzerneheu. Schweinezucht und Schweinemast, 6, 57
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2015): Gute Ergebnisse bestätigt. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 47, 54 - 55
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2015): Zulage von Luzerneheu und Grascobs in der Ferkelaufzucht. Landwirt, 22, 37-38
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S., Lindermayer, H. (2015): Auswirkungen unterschiedlicher Tränkewasservorlagen und unterschiedlicher Rohfasergehalte im Futter auf Leistung und Kotbeschaffenheit in der Ferkelaufzucht. Tagungsband 53. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., "Akzeptanz der Nutztierhaltung - Herausforderungen im Bereich Futter und Fütterung", 67 - 71
- Propstmeier, G., Scherb, S., Preißinger, W. (2015): Kombifütterung für Aufzuchtferkel. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 50, 50 - 51
- Rauch, P., H. Schuster (2015): Eiweißfuttermittel in der Rinderfütterung - wohin geht der Trend? Schule und Beratung (SUB), 1-2, 23 - 25
- Regos, I., Ostertag, J., Treutter, D. (2015): Influence of conservation methods on the soluble phenolic composition of sainfoin (*Onobrychis viciifolia*). BHGL-Schriftenreihe, 31, 143
- Schäffler, M. (2015): Das beste Korn für den Trog. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 27, 34 - 35
- Schäffler, M. (2015): Das steckt dieses Jahr im Getreide. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 39, 56
- Schäffler, M. (2015): FeuchtmMaisfütterung in Bayern auf dem Vormarsch - Praxismonitoring zu Futterqualität und Nährstoffgehalten. mais, 1, 35 - 37
- Schäffler, M. (2015): Heimisches Soja schneidet gut ab. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 44, 48 - 49
- Schäffler, M. (2015): Jetzt an die Ernte denken. Landwirt, 11, 42 - 43
- Schäffler, M., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Molkereinebenprodukte in der Schweinfütterung Bewertung im Rahmen der bayerischen Eiweißinitiative. Boku Symposium Tierernährung, 14.Tagungsband, Boku Wien, 88 – 90
- Schäffler, M., Lindermayer, H., Rosenfelder, P., Eklund, M., Mosenthin, R. (2015): Standardisierte Aminosäurenverdaulichkeiten in Soja- und Rapsprodukten beim Schwein. 127.VDLUFA-Kongress Kurzfassung der Referate, 72
- Schuster, H. (2015): 18-mal gab's die Note 1. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 50, 48 - 49
- Schuster, H. (2015): Angaben zur Eiweißversorgung verbessern. Badische Bauernzeitung, 47, 25
- Schuster, H. (2015): Beim Kälberfutter noch Luft nach oben. Badische Bauernzeitung, 21, 25
- Schuster, H. (2015): Elf Mischfutter erhalten die Bestnote. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 28, 29
- Schuster, H. (2015): Für 20 Kraftfutter gab's Note 1. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 37, 53 - 54
- Schuster, H. (2015): Für Kälber nur das Beste. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 43, 32

- Schuster, H. (2015): Nährstoffversorgung des Kalbes nach der Geburt. Intervet Deutschland GmbH, 70 - 77
- Schuster, H. (2015): Phosphor in der Rinderfütterung, 28. Allgäuer Grünlandtag, Tagungsunterlage, 2
- Schuster, H. (2015): RNB- und nXP-Werte fehlten oft. Badische Bauernzeitung, 35, 21
- Schuster, H. (2015): Testnote 1 für alle Futterproben. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 20, 43
- Schuster, H. (2015): Wissenstransfer am Beispiel Fütterungsberatung Rind. Schule und Beratung (SUB), 3, 67 - 68
- Schuster, H., Mederer, J., Schmidt, C. (2015): Dürre auf den Feldern, Leere im Trog? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 31, 51
- Schuster, H., Moosmeyer, M. (2015): Die Ausgangsration gezielt ergänzen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 34, 48 - 49
- Schuster, H., Moosmeyer, M. (2015): Futterknappheit rechtzeitig vorbeugen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 25, 44 - 45
- Schuster, H., Moosmeyer, M., Ostertag, J., Schuster, M. (2015): Viel Rohprotein aus Grascobs und Luzernesilagen. Allgäuer Bauernblatt, 50, 23 - 25
- Schuster, H., Moosmeyer, M., Ostertag, J., Schuster, M. (2015): Auf das Wie kommt es an. LKV Journal, 2, 12 - 15
- Schuster, H., Moosmeyer, M., Ostertag, J., Schuster, M. (2015): Die Spannbreite ist groß. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 29, 42 - 43
- Schuster, H., Moosmeyer, M., Ostertag, J., Schuster, M. (2015): Fast 500 Futterproben sind untersucht. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 45, 48 - 49
- Schuster, H., Moosmeyer, M., Ostertag, J., Schuster, M. (2015): Grassilage 2015 - auch Folgeschnitte von guter Qualität. Allgäuer Bauernblatt, 43, 22 - 23
- Schuster, H., Moosmeyer, M., Ostertag, J., Schuster, M. (2015): Grassilagen heuer mit viel Eiweiß. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 44, 44 - 45
- Schuster, H., Moosmeyer, M., Ostertag, J., Schuster, M. (2015): Maissilage 2015 - mehr Qualität als Quantität. Allgäuer Bauernblatt, 48, 32 - 33
- Schuster, H., Moosmeyer, M., Ostertag, J., Schuster, M. (2015): Mehr Qualität als Quantität. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 48, 48 - 49
- Schuster, H., Moosmeyer, M., Ostertag, J., Schuster, M. (2015): Was ist drin? - Grassilage vom ersten Schnitt. Allgäuer Bauernblatt, 30, 22 - 23
- Schuster, H., Moosmeyer, M., Rimili, S. (2015): Aus dem Tagebuch der Milchkühe. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 6, 61 - 62
- Schuster, H., Rauch, P. (2015): Die Futtereffizienz gezielt steigern. Bayer. Landw. Woch-enbl., 21, 32-33
- Spiekers, H. (2015): Investigations on Feeding Value of Artificially Dehydrated and Compacted Grass (Grass Cobs) in Dairy Cows. The Sixth (2015) Alfalfa Industry Development Conference; International Alfalfa Congress, Bengbu China, Kongressband, Tagung in Bengbu vom 25.-27.10.2015, China Grassland Association of CAAA , 320 - 324
- Spiekers, H. (2015): Langschnitt im Mais - was ist dran, an dem Thema. Trends Praxis-Information für Landwirtschaft und Lohnunternehmen, 1, 14 - 15
- Spiekers, H., Edmunds, B. (2015): Eiweiß im Gras optimal nutzen. Allgäuer Bauernblatt, 33, 26 - 27

- Spiekers, H., Eurich-Menden, B., Van den Weghe, H. (2015): Anders Füttern, Ammoniak runter. DLG-Mitteilungen, 10, 86 - 88
- Spiekers, H., Schröder, C., Ettle, T. (2015): Futteraufnahme und Futtereffizienz - 2. Züchtungsfragen - Neue Merkmale. DGfZ-Schriftenreihe, Heft 66, 55 - 63
- Spiekers, H., Schuster, H. (2015): Ausrichtung der Milchviehfütterung in Bayern bei freien Märkten. LfL-Schriftenreihe, 5, 45 - 50
- Steinberger, S. (2015): Almweideprojekt auf der Haaralm - Anpassung der Weidewirtschaft an den Klimawandel. Der Alm- und Bergbauer, 5, 9 - 13
- Steinberger, S. (2015): Nie zu früh, nur zu spät! - Jungvieh rechtzeitig auf die Weide treiben. Der Almbauer, 4, 9 - 10
- Steinberger, S. (2015): Untersuchung zur Ausmast von Ochsen aus der Mutterkuhhaltung. Mutter Kuhles, 2, 64 - 66
- Steinberger, S. (2015): Weideaustrieb - Nie zu früh, nur zu spät. Allgäuer Bauernblatt, 7, 26 - 27
- Steinberger, S. (2015): Wenn Milcherzeugern die Fläche fehlt. top agrar süd plus, 4, 3
- Steinberger, S., Böddecker, L. (2015): Weidewirtschaft und Klimawandel - Das Almweideprojekt der Landesanstalt für Landwirtschaft. Der Almbauer, 2, 5 - 8
- Steinberger, S., Prischek, R. (2015): Successful suckler cow production on a short continuous pasture grazing management system. Fleckvieh world, 2015, 46 - 49
- Steinberger, S., Spiekers, H. (2015): Anpassung der Beweidung auf Almen und Alpen auf Grund des fortschreitenden Klimawandels. 127. VDLUFA-Kongress, Kurzfassung der Referate, 96
- Steinberger, S., Spiekers, H. (2015): Anpassung der Beweidung auf Almen und Alpen auf Grund des fortschreitenden Klimawandels. VDLUFA-Schriftenreihe, 71, 525-531
- Steinberger, S., Spiekers, H. (2015): Weideprofis treiben rechtzeitig aus. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 13, 59
- Steyer, M., Ettle, T., Spiekers, H., Schuster, M., Mikolajewski, S., Rodehutschord, M. (2015): Spurenelementgehalte in Fleckviehkühen: Ergebnisse aus Ganzkörperanalysen. 127. VDLUFA Kongress, Kurzfassung der Referate, 73
- Steyer, M., Ettle, T., Spiekers, H., Schuster, M., Mikolajewski, S., Rodehutschord, M. (2015): Spurenelementgehalte in Fleckviehkühen: Ergebnisse aus Ganzkörperanalysen. VDLUFA-Schriftenreihe 71, 404-411

4.2 Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge

Vorträge

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Brunlehner, E.-M.	Stärken-/Schwächen-Profil Fütterung	FER Mühldorf, Landwirte	Mettenheim, 4.5.2015
Brunlehner, E.-M.	Stärken-/Schwächen-Profil Fütterung	FüAk, Berater	Regenstauf, 3.7.2015
Brunlehner, E.-M.	Stärken- und Schwächen in der Fütterung	AELF, HLS-Schüler	Rotthalmünster, 19.11.2015
Brunlehner, E.-M.	Stärken- und Schwächen in der Fütterung	AELF, Landwirte	Rotthalmünster, 19.11.2015
Ettle, T.	Einfluss der Fütterungsintensität in der Aufzucht von Jungrindern der Rassen Fleckvieh und Brown Swiss auf Futteraufnahme, Gewichts- und Rahmenentwicklung	DLG, Wissenschaft, Beratung	Bad Hersfeld, 28.1.2015
Ettle, T.	Aspekte der Proteinversorgung beim Mastrind	Grünes Zentrum Lingen, Landwirte, Berater	Lingen, 26.2.2015
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche in der Rindermast	LfL, Praxis, Beratung	Grub, 16.3.2015
Ettle, T.	Untersuchungen zum Rohproteinbedarf von Mastfärsen der Rasse Fleckvieh	DLG, Wissenschaft, Beratung	Fulda, 15.4.2015
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche beim Milchvieh	LfL, Praxis, Beratung	Kempten, 9.7.2015
Ettle, T.	Untersuchungen zum Rohproteinbedarf von MastbulLEN der Rasse Fleckvieh in der Mittelmast	VDLUFA, Wissenschaft	Göttingen, 17.9.2015
Ettle, T.	Proteinversorgung - Mit neuen Normen Bullen mästen	LWK NRW, Praxis, Beratung	Riswick, 4.11.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Ettle, T.	Trockensteherfütterung und Laktationsstart optimieren	topagrar/LfL, Praxis	Achselschwang, 2.12.2015
Fuhrmann, S.	webFuLab Probenanmeldung	LKP, Probennehmer für Projekt "Verbundberatung GrünlandBayern" des LKP.	Grub, 5.3.2015
Fuhrmann, S.	webFuLab Probenanmeldung	LfL, Ringassistenten Rindermast und Fütterungsberater Milchvieh LKV	Grub, 20.4.2015
Lindermayer, H.	Mineralfutter - was ist zu beachten?	DLG, Schweinehalter	Ilshofen, 9.1.2015
Lindermayer, H.	Fütterung auf Tiergesundheit und Tierwohl	AELF, Schweinehalter	Triesdorf, 14.1.2015
Lindermayer, H.	Herausforderungen in der Schweinefütterung	AELF, Schweinehalter	Palling, 27.1.2015
Lindermayer, H.	Auswirkungen der Düngverordnung auf die Schweinefütterung	AELF, Schweinehalter	St. Wolfgang, 28.1.2015
Lindermayer, H.	Schweinehaltung und -fütterung in Bayern	LfL	Grub, 10.2.2015
Lindermayer, H.	Eiweißreduzierung - wie weit geht's?	AELF, Landwirte	Wertingen, 11.2.2015
Ostertag, J.	Das Siliergut zielgerichtet vorbereiten	DLG, Landwirte, Berater, Firmenvertreter	Bayreuth, 28.1.2015
Ostertag, J.	Silagequalitäten beurteilen	DLG, Landwirte, Berater, Firmenvertreter	Bayreuth, 28.1.2015
Ostertag, J.	Silocontrolling am Siloanschnitt und am Siloballen	DLG, Landwirte, Berater, Firmenvertreter	Bayreuth, 29.1.2015
Ostertag, J.	Silomanagement	LfL, Landwirte, Berater	Almesbach, 3.2.2015
Ostertag, J.	Weniger Gift ins Futter - geht das?	AELF, Landwirte, Berater	Oberhausen, 6.2.2015
Ostertag, J.	Silagemanagement	AELF, Landwirte	Rohrdorf, 11.2.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Ostertag, J.	Silagemanagement	AELF, Landwirte	Hochstätt, 12.2.2015
Ostertag, J.	Silageverluste - erkennen, bewerten, verringern	MR/KBM, Landwirte	Bruck, 13.2.2015
Ostertag, J.	Gewinnung von Qualitätssilagen	AELF, Landwirte, Berater	Schernberg, 19.2.2015
Ostertag, J.	Probennahme	Fütterungsberater	Grub, 20.4.2015
Ostertag, J.	Einfluss verpilzter Einsatzstoffe im Biogasprozess - Projektvorstellung	LfL, Mykotoxinexperten	Freising, 21.4.2015
Ostertag, J.	Silagebeurteilung	LfL, Anwarter	Grub, 22.4.2015
Ostertag, J.	Siloplanung	LfL, Referendare	Grub, 7.5.2015
Ostertag, J.	Schnittstelle "Pflanze-Tier" im Unterricht	FüAk, Lehrer pflanzliche Erzeugung	Steingaden, 19.5.2015
Ostertag, J.	Erfolgreiche Futterkonservierung - Trocknung und Silo	LfL, Landwirte	Thalmässing, 21.5.2015
Ostertag, J.	Siliverversuche	LfL, Studenten TUM	Grub, 12.6.2015
Ostertag, J.	Siliermitteleinsatz	FüAk, Fütterungsberater	Hausen, 22.6.2015
Ostertag, J.	Natürlicher Milchsäurebakterienbesatz des Grünfutters beim 1. Schnitt – eine Begründung für den Siliermitteleinsatz?	DLG, Siliermittelhersteller, Berater, Landwirte	Kleve, 24.6.2015
Ostertag, J.	Gehalt von Pyrrolizidinalkaloiden in Wasserkreuzkraut (<i>Senecio aquaticus</i> Hill) belastetem Grünland	DLG, Berater, Wissenschaftler, Landwirte	Kleve, 25.6.2015
Ostertag, J.	Vorkommen von Pyrrolizidinalkaloiden (PA) in pflanzlichen Rohstoffen für die Milchviehfütterung - bisherige Ergebnisse	StMELF, Vertreter von Ministerien und Landeseinrichtungen	München, 9.7.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Ostertag, J.	Untersuchungen zu Silierbarkeit und Futterwert von Sojabohnen-Ganzpflanzensilage	VDLUFA, Wissenschaftler, Berater	Göttingen, 17.9.2015
Ostertag, J.	Silieren im Ballen	MR/KBM, Landwirte und Lohnunternehmer	Oberreute, 25.9.2015
Ostertag, J.	Grobfuttererträge an den LVFZ 2015	Leiter der LVFZ	Grub, 8.12.2015
Ostertag, J.	Schimmelsubstrat	StMELF, Wissenschaftler und Ministeriumsvertreter	München, 9.12.2015
Preißinger, W.	Aktuelle Fütterungsfragen beim Schwein	Fa. Schaumann, Berater, Industrie	Schwarzenau, 15.1.2015
Preißinger, W.	Sauenfütterung - was ist wichtig und wo schlummern noch Potentiale?	top agrar + LfL, Sauenhalter	Schwarzenau, 22.1.2015
Preißinger, W.	Aktuelle Fütterungsversuche beim Schwein	FüAk, Anwärtnerinnen und Anwärtler QE 3 Fachrichtung Tier	Schwarzenau, 29.1.2015
Preißinger, W.	Wie können heimische Leguminosen ohne Leistungseinbußen in der Fütterung eingesetzt werden?	Fleischerzeugerring Mittelfranken, Steigerwälder Bauernschwein, Arbeitskreis Landwirtschaft Markt Nordheim, Landwirte	Ulsenheim, 5.2.2015
Preißinger, W.	Fütterungsversuche unter besonderer Berücksichtigung des Tierwohls	Fleischerzeugerring Niederbayern-Ost, Schweinehalter	Vorderhainberg, 6.2.2015
Preißinger, W.	Aktuelle Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen mit Schweinen	VLF, Schweinehalter	Ergersheim, 26.2.2015
Preißinger, W.	Maissilage für tragende Zuchtsauen?	AELF, Zuchtsauenhalter	Schwarzenau, 24.3.2015
Preißinger, W.	Zum Tierwohl - Kraftfutterverdrängung durch unterschiedliche Rohfaserträger in der Ferkelaufzucht?	Verband der Landwirtschaftskammern, angewandte Forschung, Beratung, Industrie	Fulda, 15.4.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Preißinger, W.	Aktuelle Fragen aus der Schweinehaltung	AGL, angehende Amtstierärztinnen und Amtstierärzte	Schwarzenau, 23.4.2015
Preißinger, W.	Versuchsergebnisse und Versuchsvorhaben in Schwarzenau	Bundesarbeitskreis Versuchsansteller Schweinefütterung, Ansteller von Fütterungsversuchen mit Schweinen	Bad Sassendorf, 28.4.2015
Preißinger, W.	Ergebnisse aktueller Fütterungsversuche mit Schweinen	FüAk, Staatliche Berater	Regenstauf, 3.7.2015
Preißinger, W.	Aktuelle Fütterungsversuche beim Schwein	Milkivit, Firmenberater	Schwarzenau, 9.7.2015
Preißinger, W.	Einsatz verschiedener Sojaprodukte in der Schweinefütterung - Möglichkeiten und Grenzen	LKP, Landwirte	Herrngiersdorf, 3.9.2015
Preißinger, W.	Fütterung und Tierwohl	LfL, Fachlehrer	Schwarzenau, 22.9.2015
Preißinger, W.	Faser in der Schweinefütterung	Bayerische Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Wissenschaft, Industrie, Beratung	Freising, 1.10.2015
Preißinger, W.	Versuchsergebnisse und Versuchsanstellungen an der LfL	AELF, Schweinezüchter	Ansbach, 26.10.2015
Preißinger, W.	Einfluss der Fütterungsstrategie bei Saug- und Aufzuchtferkeln auf Leistung und Caudophagie	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Wissenschaft, Industrie	Wittenberg, 24.11.2015
Preißinger, W.	Zum Fasergehalt und zur „Faserbewertung“ in Schweinefuttermitteln	DLG, Wissenschaft, Beratung, Wirtschaft	Kassel, 1.12.2015
Preißinger, W.	Hohe Zunahmen, optimale Futteraufnahme und geringe Futtermittelverluste in der Ferkelaufzucht und Schweinemast	Landwirtschaftskammer Steiermark, Schweinehalter	Graz, 2.12.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Preißinger, W.	Aus der Wissenschaft für die Praxis: Faserversorgung beim Mastschwein, Empfehlungen zur Schrotfeinheit	Fleischerzeugerring Unterfranken, Schweinemäster	Schwarzenau, 7.12.2015
Preißinger, W.	Aus der Wissenschaft für die Praxis: Faserversorgung beim Mastschwein, Empfehlungen zur Schrotfeinheit	Fleischerzeugerring Unterfranken, Schweinemäster	Heustreu, 8.12.2015
Preißinger, W.	Die Fütterung von Schweinen tiergerecht und ressourcenschonend gestalten	Landratsamt Ostalbkreis, Schweinehalter	Aalen-Oberalfingen, 8.12.2015
Preißinger, W.	Aus der Forschung für die Praxis: heimische Eiweißfuttermittel und Faserträger	Fleischerzeugerring Oberfranken, Ferkelerzeuger	Lichtenfels-Trieb, 9.12.2015
Preißinger, W.	Aus der Forschung für die Praxis: heimische Eiweißfuttermittel und Faserträger	Fleischerzeugerring Oberfranken, Ferkelerzeuger	Himmelkron, 10.12.2015
Rauch, P.	Aktuelle Ergebnisse aus Fütterungsversuchen in Grub	AELF, Landwirte LKV	Markt Indersdorf, 20.1.2015
Rauch, P.	Aktuelle Ergebnisse aus Fütterungsversuchen in Grub	Fleischerzeugerring Traunstein e.V., Landwirte LKV	Mettenheim, 21.1.2015
Rauch, P.	Stickstoff - Effizienz in der Rinderfütterung	Fleischerzeugerring Unterfranken e.V., Landwirte LKV Fachzentrum Rindermast	Fährbrück, 6.2.2015
Rauch, P.	Stickstoff-Effizienz in der Rinderfütterung	FüAk, LKV Fachzentrum Rindermast	Freising, 19.3.2015
Rauch, P.	Zifo-Schulung	LfL, LKV	Grub, 21.4.2015
Rauch, P.	Aktuelle Fütterungsversuche beim Milchvieh	FüAk, Fütterungsberater LKV, Fachliche Betreuer	Hausen-Roth, 22.6.2015
Rauch, P.	Ergänzende Auswertungen der Futterdaten aus Praxisbetrieben	FüAk, Fütterungsberater LKV, Fachliche Betreuer	Hausen-Roth, 24.6.2015
Rauch, P.	Zifo-Schulung	LfL, Ringberater Bullenmast	Grub, 15.10.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Rößl, G.	Optimierung der Silagebereitung spart Fläche und Geld	MR/KBM, Maschinenringmitglieder aus dem Landkreis Amberg-Sulzbach	Altmannshof / AS, 25.2.2015
Rößl, G.	Konservierung von Grassilage	FüAk, Berater der AELF sowie LKV-Ringassistenten	Freising, 18.3.2015
Rößl, G.	Silagebeurteilung	LfL, LKV-Fütterungsberater und Rindermast Ringassistenten	Grub, 20.4.2015
Rößl, G.	Silagemanagement	AELF, Landwirte	Grub, 19.6.2015
Rößl, G.	Erfahrungsbericht zur Silierung von Kartoffelpülpe	AELF, Landwirte	Adlersberg / R, 26.11.2015
Schäffler, M.	Feuchtm MAISmonitoring 2015	AELF, LKV Ringberater Schwein	Blumberg, 14.1.2015
Schäffler, M.	Futterqualität von Getreide und Mais -Erfahrungen aus der Ernte 2014	Südferkel E.G, Schweinehalter	Holzhausen, 25.2.2015
Schäffler, M.	Feuchtm AISfütterung in Schweinemastbetrieben- Futtermonitoring, Futterhygiene und Futterwet	AELF, Landwirte	Herrieden, 5.3.2015
Schäffler, M.	Mykotoxine im Körnermais und Maiskornsilage- Erfahrungen und Konsequenzen für die Fütterung	Deutsches Maiskomitee, Mitglieder des deutschen Maiskomitee und Landwirte	Bonn, 25.3.2015
Schäffler, M.	Grundlagen der Futterberechnung für Schweine mit Zifo	LfL, Referendare Tierproduktion	Grub, 7.5.2015
Schäffler, M.	Futterkonservierung - Getreide	FüAk, Berater Fachzentrum Milchvieh	Achselschwang, 11.5.2015
Schäffler, M.	Mais, Mykotoxine und Eiweißfutter Informationen aus der Futterwirtschaft	FüAk, Berater Fachzentren Schweinzucht und -haltung	Regenstauf, 3.7.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Schäffler, M.	Futteruntersuchung und Futtermittelprobenahme	MSD, Berater Futtermittelfirmen und Erzeugergemeinschaften	Grub, 24.7.2015
Schäffler, M.	Maiskornsilage-Ganzkorn in Niederbayern/Bayern	AELF, Landwirte	Edenland, 14.9.2015
Schäffler, M.	Fütterungsqualität in der Schweinefütterung	LfL, Ausbildungskurs LKV-Berater	Grub, 6.11.2015
Schäffler, M.	Ergebnisse Getreidemonitoring 2015	LfL, Leiter LVFZ	Grub, 8.12.2015
Schneider, M.	Projekt optiKuh – Stand und bisherige Erfahrungen	LfL, Mitarbeiter LfL Grub	Grub, 20.11.2015
Schneider, S.	Futteruntersuchungen - Futterproben richtig anmelden	AELF, Ringberater Fleischerzeugerring Oberbayern-West	Pfaffenhofen, 7.12.2015
Schuster, H.	Ansprüche der Hochleistungskuh an Fütterung und Fütterungskontrolle	AELF, Landwirte und Berater	Neustadt an der Waldnaab, 3.2.2015
Schuster, H.	Milchviehfütterung ohne Soja	BBV, Landwirte	Irschenberg, 10.2.2015
Schuster, H.	Heimisches Eiweiß in der Fütterung	AELF, Landwirte	Cham, 11.2.2015
Schuster, H.	Problematische Silagen 2014 - wie in der Fütterung damit umgehen?	AELF, Landwirte	Herrieden, 19.2.2015
Schuster, H.	Jungviehaufzucht - wie die gesteckten Ziele erreichen?	VLF, Landwirte	Mittelrieden, 24.2.2015
Schuster, H.	Verwendung von heimischen Eiweißfuttermitteln - Greening	AELF, Landwirte	Aschheim, 25.2.2015
Schuster, H.	Vorbeugung von Stoffwechselerkrankungen	AELF, Landwirte	Aschheim, 25.2.2015
Schuster, H.	Heimisches Eiweiß in der Fütterung	Fachzentrum Rinderhaltung, Landwirte	Adlersberg, 4.3.2015
Schuster, H.	Rapsöl und Rapskuchen in der Rinderfütterung	BDOEL, Ölmüller	Fulda, 10.3.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Schuster, H.	Ergebnisse aus einem Färsenmastversuch	FüAk, Ringassistenten Rindermast, Fachzentrum Rindermast	Freising, 18.3.2015
Schuster, H.	Versuch zu Milchaustauscher in der Fresseraufzucht	FüAk, Ringassistenten Rindermast, Fachzentrum Rindermast	Freising, 19.3.2015
Schuster, H.	Stoffwechselerkrankungen und vorbeugende Maßnahmen	LfL, Amtstierärzte	Grub, 23.3.2015
Schuster, H.	Futterbewertung bei Gras- und Maissilage	LfL, Ringassistenten Rindermast und Fütterungsberater Milchvieh LKV	Grub, 20.4.2015
Schuster, H.	Mineralfutter - Versorgung und Gestaltung	FüAk, Lehrer Bila und Fachschulen	Almesbach, 29.4.2015
Schuster, H.	Bewertung von Mais- und Grassilage	LfL, Referendare	Achselschwang, 6.5.2015
Schuster, H.	Stoffwechselerkrankungen und vorbeugende Maßnahmen	LfL, Referendare	Achselschwang, 6.5.2015
Schuster, H.	Ergänzende Auswertung der Futterdaten aus Praxisbetrieben	FüAk, Fachzentren Rinderhaltung	Achselschwang, 11.5.2015
Schuster, H.	Aminosäuren bei der Hochleistungskuh	FüAk, Fachzentren Rinderhaltung	Achselschwang, 11.5.2015
Schuster, H.	Landwirtschaftsberatung in Bayern	LfL, Studenten	Grub, 27.5.2015
Schuster, H.	Milchinhaltsstoffe und Fütterung	AELF, Fütterungsberater Milchvieh	Grub, 10.6.2015
Schuster, H.	Aminosäuren bei der Hochleistungskuh	FüAk, Fütterungsberater LKV, Fachliche Betreuer	Hausen-Roth, 24.6.2015
Schuster, H.	Kompakt-TMR	FüAk, Fütterungsberater LKV, Fachliche Betreuer	Hausen-Roth, 24.6.2015
Schuster, H.	Aktuelles aus der Milchviehhaltung	FüAk, Fütterungsberater LKV, Fachliche Betreuer;	Hausen-Roth, 24.6.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Schuster, H.	Grobfutter und ihre Bewertung	LfL, LOP's LKV	Almesbach, 2.7.2015
Schuster, H.	Krafftutterergänzung und Wiederkäuergerechte Fütterung	LfL, LOP's LKV	Almesbach, 2.7.2015
Schuster, H.	Kälberfuttermittel	LfL, LOP's LKV	Almesbach, 2.7.2015
Schuster, H.	Mineralfutter - Versorgung und Gestaltung	LfL, LOP's LKV	Almesbach, 2.7.2015
Schuster, H.	Aktuelle Fragen aus der Fütterung	LfL, Betreuer Fütterungsberater LKV	Rohrdorf, 8.7.2015
Schuster, H.	Phosphor in der Rinderfütterung	LfL, Landwirte und Berater	Betzigau, 15.7.2015
Schuster, H.	Praktische Rationsgestaltung im Grünlandbetrieb	LfL, Landwirte und Berater	Kempten, 15.7.2015
Schuster, H.	AG-Versuchsplanung Milchvieh - Erfahrungen aus acht Jahren	LfL, Leitungskonferenz	Freising, 22.7.2015
Schuster, H.	Azidose erkennen, vorbeugen und behandeln	AELF, LKV Berater, Fachzentren	Töpen, 17.9.2015
Schuster, H.	Nährstoffversorgung des Kalbes nach der Geburt	MSD, Landwirte	Grub, 4.11.2015
Schuster, H.	Milchviehfütterung ohne Soja	Molkerei Goldsteig, Landwirte	Auerbach, 5.11.2015
Schuster, H.	Fütterungskonzepte und Rationsanforderungen in der intensiven Stiermast	Landwirtschaftskammer Niederösterreich, Landwirte	Hürm, 18.11.2015
Schuster, H.	Kartoffelpülpe und andere Nebenprodukte als wertvolle Futterkomponenten	AELF, Landwirte	Adlersberg, 26.11.2015
Schuster, H.	Fütterung und Management der Frischkalber	Top Agrar, Landwirte	Achselschwang, 2.12.2015
Schuster, H.	Bewertung von Grasprodukten und Einflüsse auf die Inhaltsstoffe	LfL, Grünlandberater	Grub, 4.12.2015
Schuster, H.	Sonderfuttermittel - was muss sein?	AELF, Landwirte	Thann, 10.12.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Spiekers, H.	Bedarf an Silagen - Mengen- und Qualitätsaspekte in der Nutztierhaltung	DLG, Mitarbeiter/innen in Lohnunternehmen und Maschinenringen, Landwirte, Berater	Bayreuth, 28.1.2015
Spiekers, H.	Futtermittelaufnahme und Futtermittelfeffizienz	CAU und DGFZ, Forscher und Funktionäre im Bereich der Rinderzucht	Uelzen, 17.2.2015
Spiekers, H.	Ausrichtung der Milchviehfütterung im Allgäu bei freien Märkten	Allgäuer Herdebuchgesellschaft (AHG), Rinderzüchter	Ruderatshofen, 27.2.2015
Spiekers, H.	Informationen des Präsidiums	LfL, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der LfL	Kringell, 3.3.2015
Spiekers, H.	Verbesserung der Milchkuhhaltung - Ansätze in Zucht, Fütterung und Sensorik durch das Forschungsvorhaben "optiKuh"	BMEL, Kooperationspartner optiKuh; Vertreter BMEL und BLE	Berlin, 19.3.2015
Spiekers, H.	Prioritäten früh setzen: Optimale Aufzuchtstrategien in der Jungrinderaufzucht	DLG, Milchviehhalter und Berater	Hohenroda, 6.3.2015
Spiekers, H.	Nährstoffverwertung beginnt bei der Fütterung	DMK, Multiplikatoren aus Wissenschaft, Beratung, Verwaltung und Wirtschaft; Landwirte	Osnabrück, 5.5.2015
Spiekers, H.	Bericht zur Koordinierung der angewandten Forschung und Beratung im Bereich, Futter, Fütterung und Versuchswesen	Landesanstalten für Landwirtschaft, Fachkollegen Tierproduktion der Landesanstalten	Kassel, 21.5.2015
Spiekers, H.	Fütterungsfragen im Zusammenhang mit dem Thema Tierwohl	Landesanstalten für Landwirtschaft, Verantwortliche für Tierproduktion der Landesanstalten	Kassel, 21.5.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Spiekers, H.	Verbesserung der Milchkuhhaltung - Ansätze in Zucht, Fütterung und Sensorik durch das Forschungs- und Entwicklungsprojekt optiKuh	Universität Bonn, Absolventen der Tierernährung der Universität Bonn	Herbstein, 13.6.2015
Spiekers, H.	Verbesserung der Milchkuhhaltung - Ansätze in Zucht, Fütterung und Sensorik durch das Forschungs- und Entwicklungsprojekt "optiKuh"	FüAk, Fachzentren Rinderzucht	Niederalteich, 14.7.2015
Spiekers, H.	Verbesserung der Milchkuhhaltung – Ansätze in Zucht, Fütterung und Sensorik durch das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „optiKuh“	FüAk, Fachzentren Rinderzucht	Niederalteich, 14.7.2015
Spiekers, H.	Ausrichtung der Milchviehfütterung in Bayern bei freien Märkten	LfL, Berater, Wissenschaftler, Multiplikatoren, Milchviehhalter	Grub, 22.10.2015
Spiekers, H.	Investigations and feeding value of artificially dehydrated grass (grass cobs) in dairy cows	China Grassland Association of CAA, Wissenschaftler, Anlagenbetreiber, Funktionäre; ;	Bengbu, China, 26.10.2015
Spiekers, H.	Ertragsmessung beim Grobfutter - der Schlüssel zum Erfolg	DLG, Besucher der Agritechnica: Milchviehhalter, Rindermäster, Lohnunternehmer, Aussteller;	Hannover, 10.11.2015
Spiekers, H.	BVT-Schlussfolgerung im Bereich Fütterung - mögliche Zuarbeit der deutschen Fachgremien	BMUB, Mitarbeiter BMUB, Fachreferenten der Länder zur TA-Luft, Experten	Berlin, 30.11.2015
Steinberger, S.	Systematische Fütterung in der Mutterkuhhaltung	Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Berater, Landwirte	Linz, 9.1.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Steinberger, S.	Vollweide mit Winterkalbung	BIO Austria, Berater, Landwirte	LVFZ Kringell, 4.2.2015
Steinberger, S.	Weidebetonte Jungviehaufzucht	Gallenberger Martin, Landwirte	Eining, 5.2.2015
Steinberger, S.	Kurzrasenweide zur effizienten Grünlandnutzung	AELF, Landwirte, Berater	Kapfham, 10.2.2015
Steinberger, S.	Untersuchungen zur Absetzermast	AELF, Mutterkuhhalter	Bergkirchen, 6.3.2015
Steinberger, S.	Untersuchungen zur Absetzermast	AELF, Mutterkuhhalter	Eberfing, 13.3.2015
Steinberger, S.	Almweidesanierung durch gezielte Beweidung	Maschinenring Pongau, Almbauern	Bischofshofen, 17.3.2015
Steinberger, S.	Untersuchungen zur Absetzermast	AELF, Mutterkuhhalter	Obing, 20.3.2015
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Mutterkuhhaltung	Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Mutterkuhhalter Berater	Haag/Obb., 9.4.2015
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Mutterkuhhaltung	Bioland Hessen, Mutterkuhhalter Berater	Flieden, 16.4.2015
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Jungviehaufzucht	AELF, Berater Landwirte	Bonstetten, 27.4.2015
Steinberger, S.	Kurzrasenweide zur effizienten Grünlandnutzung	HLS Rothalmünster, Studierende	Rothalmünster, 20.5.2015
Steinberger, S.	Effiziente Grünlandnutzung durch Beweidung	Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Berater Landwirte	Beidenfleth, 2.6.2015
Steinberger, S.	Kurzrasenweide zur effizienten Grünlandnutzung	Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Landwirte Berater	Oberbayern, 10.6.2015
Steinberger, S.	Vollweide mit Winterkalbung	AELF, Studierende	Oberbayern, 11.6.2015
Steinberger, S.	Almweidesanierung durch gezielte Beweidung	FH Weihenstephan, Studenten	Reit im Winkl, 12.6.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Steinberger, S.	Vollweide mit Winterkalbung	FH Weihenstephan, Studenten FH Weihenstephan	Großhöhenrain, 12.6.2015
Steinberger, S.	Kurzrasenweide zur effizienten Grünlandnutzung	Landwirtschaftskammer Innsbruck, Landwirte Berater	Landkreis Miesbach, 19.6.2015
Steinberger, S.	Almweidesanierung durch gezielte Beweidung	BBV, Landwirte	Ruhpolding, 21.6.2015
Steinberger, S.	Jungviehaufzucht auf Kurzrasenweide	LKV, Fütterungsberater LKV Fachzentren	Hausen - Roth, 22.6.2015
Steinberger, S.	Effiziente Grünlandnutzung durch Beweidung	LAZBW Aulendorf, Berater	Aulendorf, 24.6.2015
Steinberger, S.	Vollweide mit Winterkalbung	Ökofachschule Schönbrunn, Studierende	Oberbayern, 30.6.2015
Steinberger, S.	Klimawandel erfordert eine Anpassung in der Almbewirtschaftung	AELF, Almbauern Senner/in	Reit im Winkl, 28.7.2015
Steinberger, S.	Klimawandel erfordert eine Anpassung in der Almbewirtschaftung	Bayerischer Landtag, Landtagsabgeordnete Vertreter STMELF Vertreter AELF	Ruhpolding, 28.7.2015
Steinberger, S.	Almweidesanierung durch gezielte Beweidung	Landwirtschaftskammer Salzburg, Almbauern Berater	Reit im Winkl, 4.8.2015
Steinberger, S.	Klimawandel erfordert eine Anpassung in der Almbewirtschaftung	Maschinenring Lungau, Almbauern	Reit im Winkl, 10.8.2015
Steinberger, S.	Effiziente Grünlandnutzung durch Beweidung	AELF, Fütterungsberater LKV	Tiefenstätt, 20.8.2015
Steinberger, S.	Almweidesanierung durch gezielte Beweidung	BBV, Landwirte	Ruhpolding, 27.8.2015
Steinberger, S.	Klimawandel erfordert eine Anpassung in der Almbewirtschaftung	Maschinenring Kufstein, Almbauern Berater	Kössen, 30.8.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Ort, Datum
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung auf Almen und Alpen auf Grund des fortschreitenden Klimawandels	VDLUFA, Wissenschaftler	Göttingen, 17.9.2015
Steinberger, S.	Systematische Fütterung der Mutterkuh	AELF, Studierende	Roth, 23.10.2015
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung auf Almen und Alpen auf Grund des fortschreitenden Klimawandels	Landwirtschaftskammer Kufstein, Almbauern Senner	Kundl, 14.11.2015
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung auf Almen und Alpen auf Grund des fortschreitenden Klimawandels	LK Tirol, Almbauern Senner; Berater	Vorderhornbach, 3.12.2015

Führungen

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Ettle, T.	Versuchsstation Grub	Fa. Bevital	5
Ettle, T.	Versuchsstation Grub	Studenten BOKU Wien	10
Ettle, T.	Rindermaststall Grub	Besuchergruppe Kenia, Provinzgouverneure	12
Ettle, T.	Rindermaststall Grub	Polnische Studenten	14
Ettle, T.	Versuchsstation Grub	Slowenische Studenten und Landwirte	51
Obermaier, A.	Grub, Betrieb und Versuche	Prof. Hoffmann und Begleitung	2
Preißinger, W	Fütterungsversuche	Tagung Präsidenten der Landesanstalten u. Kammerdirektoren	11
Preißinger, W	Versuchseinrichtungen	Fa. Evonik	1
Preißinger, W.	Versuchseinrichtungen und Fütterungsversuche	Fa. Schaumann	19

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Preißinger, W.	Versuchseinrichtungen und Fütterungsversuche	Ferkelerzeuger, Rheinland	22
Preißinger, W.	Versuchseinrichtungen für Fütterungsversuche	Fa. DSM	2
Preißinger, W.	Versuchseinrichtungen für Fütterungsversuche	Fa. Biomin + Fa. MSD	3
Preißinger, W.	Fütterungsversuche, Futterzentrale	Amtstierärzte	37
Preißinger, W.	Fütterungsversuche, Futterzentrale	Fa. Biomin	2
Preißinger, W.	Fütterungsversuche, Futterzentrale	Fa. Milkivit	27
Preißinger, W.	Fütterungsversuche, Futterzentrale	Fa. Likra West	3
Preißinger, W.; Scherb, S.	Fütterung auf Tierwohl	CSU, Arbeitsgruppe Landwirtschaft	41
Preißinger, W.; Scherb, S.	Aktuelle Versuche zum Tierwohl	Exkursion zur BTU-Tagung	20
Scherb, S.	Stallbesichtigung	Bauernhofkindergarten Scheranu	9
Scherb, S., Preißinger, W.	Besichtigung des Ausbildungs- und Versuchszentrums	Landw. Bezirksverein Passau	91
Schneider, M.	Versuchsstätte Grub	Berater aus Irland und Bayern	15
Schuster, H.	Grub, Betrieb und Versuche	Praktikantin	1
Schuster, H.	Grub, Betrieb und Versuche	LKV-Fütterungsberater und Ringassistenten	14
Schuster, H.	Grub, Betrieb und Versuche	Referendare	22
Schuster, H.	Grub, Betrieb und Versuche	Studenten	40

Dissertationen, Master- und Bachelorarbeiten

Name	Thema/Titel Dissertation/Master-/Bachelorarbeit	Zeitraum	Betreuer, Zu- sammenarbeit
Peter Loibl	Die Futteraufnahme als Indikator für das Tierwohl (Arbeitstitel), Dissertation	seit 05/2014	Dr. Preißinger TUM, Prof. Windisch
Amelie von Seydlitz-Wolffskeel	Liegeverhalten von Ferkeln und Sauen in Abferkelbuchten ohne durchgehende Fixierung der Muttersau, Bachelorarbeit	12/2014- 11/2015	Dr. Jais Dr. Preißinger (Zweitkorrektor) HSWT
Evi Frimmer	Trockenmasse- und Nährstoffverluste von Gras, Mais und Luzerne in Fahrsiloplanzen	08/2014 – 01/2015	Prof. Dr. H. Spiekers Prof. Dr. W. Windisch, TUM B. Köhler/Dr. Ostertag
Christina Pohl	Einfluss eines Futterzusatzstoffes zur Stressminderung auf Leistung und Caudophagie bei Aufzuchtferkeln, Bachelorarbeit	09/2015 – 02/2016	Dr. Preißinger HSWT, Prof. Durst
Sebastian Feser	Einfluss einer variierenden Versorgung wachsender Fleckviehbulen mit strukturierter Rohfaser auf physiologische Parameter des Pansenepithels und fermentative Endpunkte im Pansenlumen, Masterarbeit	05/2015 – 11/2015	Dr. Ettle, TUM, Prof. Windisch

Fernsehen, Rundfunk

Sender	Sendung	Thema des Beitrages	Sendetermin	Berichtende
BR	Unser Land	Fleischqualität: Hochwertige Steaks von bayerischen Angus-Bullen	02.10.2015	Ettle, T., Heim, M.

Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen

- Vorbereitungsdienst für Beamte der Qualifikationsebenen 3 und 4
- Fortbildung der Berater der Schweineteams
- Crash-Kurs Ringberater
- Ausbildung neuer LKV-Ringberater
- Fortbildung der LKV-Ringberater
- Fortbildungsseminare für Berater
- Unterricht an der Technikerschule Triesdorf
- Praktikantenausbildung
- Lehrtätigkeit Landwirtschaftsschulen

Schweinefütterung

Dr. H. Lindermayer, Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier, E.-M. Brunlehner, M. Schäffler, S. Fuhrmann

Datum	Ort	Zielgruppe
01.-02.07.2015	Regenstauf	Mitarbeiter Fachzentren Schweinehaltung
22.10.2015- 08.03.2016	Töging, Pfarr- kirchen, Landshut und Pfaffenhofen	Landwirtschaftsschüler
26.-30.10.2015	Grub	Ringberater Schweinemast und Ferkelerzeugung
02.-06.11.2015	Grub	Ringberater Schweinemast und Ferkelerzeugung
16.-20.11.2015	Schwarzenau	Ringberater Schweinemast und Ferkelerzeugung

Wiederkäuer- und Pferdefütterung einschließlich Futterwirtschaft

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

Datum	Ort	Zielgruppe
08.01.2015	Woringen	Fachliche Betreuer Fütterungsberater LKV, Fachzentren Rinderhaltung
18./19.03.2015	Freising	Ringberater Rindermast, Fachzent- rum Rindermast
23.03.2015	Grub	Amtstierärzte
31.03.2015	Bayerdilling	Fachliche Betreuer Fütterungsberater LKV, Fachzentren Rinderhaltung
16.04.2015	Grub	Landwirtschaftsschüler

20./21.04.2015	Grub	Ringberater Rindermast, Fütterungsberater Milchvieh
29.04.2015	Almesbach	Lehrer Bila und Fachschule
06.05.2015	Grub, Achselschwang	Referendare, Fachrichtung Tierische Produktion
11./12.05.2015	Achselschwang	Fachzentren Rinderhaltung
08.06.2015	Rotthalmünster	Landwirtschaftsschüler
09.06.2015	Rotthalmünster	Landwirtschaftsschüler
22.06.2015	Achselschwang	Landwirtschaftsschüler
23.06.2015	Achselschwang	Landwirtschaftsschüler
22. - 24.06.2015	Hausen-Roth	Fütterungsberater LKV, Fachliche Betreuer
02.07.2015	Almesbach	LOP's LKV
08.07.2015	Rohrdorf	Fachliche Betreuer Fütterungsberater LKV, Fachzentren Rinderhaltung
14.7.2015	Niederalteich	Fachzentren Rinderzucht
17.09.2015	Töpen	LKV-Berater, Fachzentren Rinderhaltung
15.10.2015	Grub	Ringberaterin Rindermast
04.12.2015	Grub	LKP-Berater

Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops

15.07.2015	Allgäuer Grünlandtag, Kempten
04.11.2015	Tiergesundheitstag „Das gesunde Kalb“, Grub
01./02.12.2015	„Milchprofi in zwei Tagen“, Achselschwang

Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen

Name	Mitgliedschaften
Ettle, T.	Gesellschaft für Mineralstoffe und Spurenelemente (GMS)
Ettle, T.	DLG Arbeitsgruppe Versuchsansteller – Rind

Name	Mitgliedschaften
Ettle, T.	Deutsches Maiskomitee e.V., Ausschuss Futterkonservierung und Fütterung
Ettle, T.	Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Kommission für Futtermittel und Tierernährung
Lindermayer, H.	DLG Arbeitskreis der Fütterungsreferenten der Bundesländer
Lindermayer, H.	DLG Arbeitsgruppe Versuchsansteller
Lindermayer, H.	BAT – Bayer. Arbeitsgemeinschaft Tierernährung
Lindermayer, H.	Fachbeirat Schweinezucht und –haltung
Lindermayer, H.	Expertengruppe Ringberatung Schweinemast
Lindermayer, H.	Expertengruppe Ringberatung Ferkelerzeugung
Lindermayer, H.	Expertengruppe Datenplattform
Ostertag, J.	DLG-Gütezeichenkommission Siliermittel
Ostertag, J.	VDLUFA AK Grundfutter
Ostertag, J.	KTBL AG „Qualitätsmanagement Silagen“
Ostertag, J.	AG II (Substratbereitstellung) Biogasforum Bayern
Ostertag, J.	AG III (Prozessbiologie) Biogasforum Bayern
Ostertag, J.	Senecio-Arbeitsgruppe
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“
Preißinger, W.	Meisterprüfungsausschuss Unterfranken
Rößl, G.	AG II (Substratbereitstellung) Biogasforum Bayern
Schäffler, M.	Deutsches Maiskomitee e.V., Ausschuss Futterkonservierung und Fütterung
Schneider, S.	DLG Arbeitskreis der Fütterungsreferenten der Bundesländer
Schneider, S.	Fachbeirat Schweinezucht und -haltung
Schneider, S.	Expertengruppe Ringberatung Schweinemast

Name	Mitgliedschaften
Schneider, S.	Expertengruppe Ringberatung Datenqualität
Schneider, S.	Arbeitsgruppe Ringberatung Dienstbesprechungen
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.	Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE)
Spiekers, H.	Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung, Freising
Spiekers, H.	DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung, Vorsitzender
Spiekers, H.	DLG-Ausschuss Futter- und Substratkonservierung
Spiekers, H.	DLG-Kommission für Siliermittel
Spiekers, H.	VDLUFA: Arbeitsgruppe Tierernährung und AG Nährstoffhaushalte
Spiekers, H.	Mitglied im Hauptausschuss Landwirtschaft der DLG

Vorlesungen

Spiekers, H.: Modul Grobfutter – Qualität und Konservierung im Masterstudiengang Agrarmanagement der TUM, 2 Semesterwochenstunden im Sommersemester 2015

Spiekers, H.: Vollweidesysteme bei Rindern in Süddeutschland. TUM, Studenten 1. Semester Master Agrarwissenschaften Pflichtmodell „Herausforderungen der Agrarwissenschaften, WS 2015/2016, 4 h im Block

Spiekers, H.: Vollweidesysteme bei Rindern in Süddeutschland. Uni Hohenheim Modul „spezielle Ernährung der Wiederkäuer (4501-450)“ SS 2015, 4 h im Block

Spiekers, H.: Grazing systems in ruminants. Module AEF agr836, MSc., CAU Kiel, Studenten der Masterstudiengänge Pflanze und Tier, WS 2015/2016, 8 h im Block

5 Verdauungsversuche

Die Versuchstätigkeit in der Stoffwechselanlage des Institutes in 2015 ist in den folgenden Tabellen beschrieben:

Tabelle 1: Verdauungsversuche in der Stoffwechselanlage mit Hammeln

Wiederkäuer Testfutter	Anzahl
Mischration Rinder	7
Mischkraftfutter Rinder	2
Maissilage	3
Maisstrohsilage	2
Heu	2
Pressschnittsilage	1
Durchwachsene Silphie, Silage	1
gesamt	18

Tabelle 2: Verdauungsversuche in der Stoffwechselanlage mit Schweinen

Schweine Testfutter	Ferkel	Mastschweine
Hauptfutter Mast	-	12
Hauptfutter Ferkel	4	-
Maisprodukte (DON)	12	-

6 Das Futterjahr 2015 – Futteruntersuchungen für Betriebe mit Rinderhaltung

6.1 Angebot der Futteruntersuchung

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

Seit 2013 kann der Landwirt oder Berater selbst online und "papierlos" seine Futterproben im LKV-Labor anmelden, die Ergebnisse abrufen und eigene Vergleichswerte erstellen. Durch die eigene Anmeldung wird die Futterprobe unmittelbar nach dem Eintreffen im Labor in die Untersuchungsroutine eingeschleust. Die Ergebnisse stehen dadurch schnell zur Verfügung.

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.

6.2 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 Gehalte an Trockenmasse, Rohasche, Rohprotein, Rohfaser sowie Stärke, Zucker und Rohfett. Des Weiteren können für Grobfuttermittel mit einer vom VDLUFA (Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten e.V.) zentral zur Verfügung stehenden NIR-Kalibrierung die Kennwerte ADFom, aNDFom, Gasbildung (GB) und ELOS bestimmt werden. Entsprechend den Erfordernissen der Energieschätzgleichungen werden bei Grassilagen die ADFom und GB und bei Maissilagen die aNDFom und ELOS ermittelt. Von Kraftfuttermischungen werden die zur jeweiligen Energiebewertung erforderlichen Kennwerte untersucht.

Aus den festgestellten Messwerten werden die tierartbezogenen Energiegehalte – beim Wiederkäuer MJ ME, bzw. MJ NEL - sowie weitere Kennwerte (nutzbares Protein (nXP) und 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 besonders 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 betrifft vorzugsweise Silagen aus Grobfutter. Sie kann aber auch auf Körner-Silagen (CCM) angewendet werden. Es werden die Gärkennwerte pH-Wert, Gehalt an Milch-, Essig-, Propion- und Buttersäure gemessen und daraus die Bewertung des Siliererfolgs nach dem DLG-Schlüssel abgeleitet. Angeboten wird auch

die Untersuchung auf den Ammoniakgehalt, er liefert Hinweise über den Eiweißabbau bei der Konservierung.

Übersicht: Untersuchungsprofile der LKV-Futteruntersuchung, Grub in 2015	
Untersuchungsblock	Gebühren [€] (plus MWSt.)
Weender Basis-Untersuchung mit NIR (TM, Rohasche, Rohfaser, Rohprotein, nXP, RNB, Energiewerte, Rohfett, Stärke, Zucker, je nach Futterart entsprechend VDLUFA NIR Kalibrierung)	26,00
Weender Basis-Untersuchung nasschemisch für Futtermittel die nicht mit NIR untersuchbar sind (TM, Rohasche, Rohfaser, Rohprotein, nXP, RNB, Energiewerte, Rohfett, Stärke, Zucker, je nach Futterart)	39,00
Mineralstoffe Paket 1 (Kalzium, Phosphor, Natrium, Kalium, Magnesium, Kupfer, Zink)	20,00 zusätzlich
Mineralstoffe Paket 2 (Chlor, Schwefel, Mangan, Eisen)	16,00 zusätzlich
Mineralstoff Selen	25,00 zusätzlich
Aminosäure 1 (Lysin)	15,00 zusätzlich
Aminosäuren 2 (Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan)	39,00 zusätzlich
Aminosäuren 2 (AminoNir) (Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan bei Weizen, Gerste, Körnermais, Triticale, Roggen, Erbsen, Raps und Sojaextraktionsschrot)	9,00 zusätzlich
Gärqualität (pH-Wert, Milch-, Essig-, Propion-, Buttersäure, DLG-Punkte)	24,00 zusätzlich
Ammoniak	13,00 zusätzlich
Nitrat	9,00 zusätzlich
Nur Trockenmassebestimmung	10,00
Säurebindungsvermögen	7,00 zusätzlich
Probenahme durch LKV-Personal	11,00 zusätzlich
Angabe Biogasausbeute (errechnet) (nl Methan (CH ₄))	ohne zusätzliche Kosten

6.3 Schätzgleichungen zur Energieberechnung

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

Zur Energiebewertung von Mischfuttermitteln 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 aNDFom wirkt negativ auf den Energiegehalt. Der ELOS-Wert hat den größten Einfluss auf die Höhe der Energie in der Maissilage. ELOS steht für die **enz**ym**l**ösliche **o**rganische **S**ubstanz und entspricht in etwa der vom Rind verdaulichen organischen Masse eines Futters. Die aNDFom (Neutral Detergent Fibre) (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.

6.4 Grobfutterqualität 2015

Grasprodukte

In den nachfolgenden Tabellen sind für Wiesengras, Grassilage, Kleegrassilage, Luzernsilage, Luzernegrassilage, Gras zum Silieren, Wiesenheu, Luzerneheu und Trockengrün (Gras- und Luzernecobs, 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 ca. 15.000 Analysen und beziehen sich auf ganz Bayern.

Wiesengras (grün)

Von Wiesengras (alle Schnitte) wurden 2015 insgesamt rund 1.500 Proben analysiert. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Grassilagen und Kleegrassilagen

Die Ergebnisse der Futteruntersuchung von Gras-, Klee- und Luzernsilagen sind in den Tabellen 2, 2a, 3 und 4 zusammengestellt.

Die Mittelwerte beim Trockenmassegehalt bei diesen Silagen weisen mit einer Spannweite von 32 % bis 40 % einen relativ hohen Streubereich auf. Dies kann zum Teil auf die lang anhaltende Trockenheit zurückgeführt werden.

Die Rohaschegehalte lagen mit Ausnahme der Grassilagen vom zweiten und den weiteren Schnitten unter dem Orientierungswert von 100 g/kg Trockenmasse und belegen damit, dass das Futter eine sehr geringe Verschmutzung aufweist. Dadurch werden der Silierverlauf, die Grobfutteraufnahme und der Energiegehalt positiv beeinflusst.

Tabelle 1: Futterwert von Wiesengras (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2014	2015	2014	2015	
Anzahl Proben	446	528	521	935	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	237	249	271	281
Rohasche	g	78	85	88	93
Rohprotein	g	169	178	194	192
nutzb. Protein	g	147	142	148	136
RNB	g	4	6	7	9
Rohfaser	g	234	242	238	228
ADFom	g	260	292	267	285
GB (200 mg TM)	ml	53	51	49	47
Zucker	g	126	97	90	79
NEL	MJ	6,7	6,3	6,5	6,2
ME	MJ	11,1	10,5	10,8	10,3
Mineralstoffe					
Anzahl Proben		117	189	68	261
Kalzium	g	7,7	6,5	13,2	9,2
Phosphor	g	3,5	4,0	3,8	3,9
Magnesium	g	2,4	2,4	3,9	3,6
Natrium	g	1,0	1,1	0,9	2,0
Kalium	g	26,4	28,1	22,2	22,7

Die Gras- und Kleegrassilagen vom 1. Schnitt liegen im Rohproteingehalt etwas über den Gehalten von 2014. Von den Gras-, Klee gras- und Luzernesilagen wurden aus der Ernte 2015 bisher rund 1.250 Proben auf Mineralstoffe untersucht. Die mittleren Gehalte der Mengenelemente liegen mit Ausnahme von Kalium etwas unter den Vorjahreswerten.

Allerdings zeigt ein Blick auf die Streubereiche (Tabelle 2a) die erheblichen Spannbreiten sowohl bei den Rohnährstoffgehalten als auch bei den Mineralstoffen und weist auf die hohe Bedeutung der Futteruntersuchung im Zusammenhang mit einer bedarfsgerechten Versorgung der Tiere hin.

Um frühzeitig Erkenntnisse über den Futterwert von einsiliertem Gras zu gewinnen, wird angeboten, das Grüngut zum Silieren zur Untersuchung einzuschicken. In der Tabelle 5 sind die Ergebnisse dargestellt. Der (im Vergleich zu den Grassilagen) reichlicher vorhandene Zucker in den Grasproben zum Silieren wird beim Silierprozess durch die Milchsäurebakterien in Gärsäuren (hauptsächlich Milchsäure) umgewandelt.

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

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2014	2015	2014	2015	
Anzahl Proben	5.115	3.847	5.108	3.479	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	344	324	334	369
Rohasche	g	92	94	120	109
Rohprotein	g	147	155	161	162
nutzb. Protein	g	136	134	135	138
RNB	g	2	3	4	4
Rohfaser	g	236	248	233	240
ADFom	g	265	298	282	283
GB (200 mg TM)	ml	48	46	45	48
Zucker	g	80	53	56	73
NEL	MJ	6,3	6,0	6,0	6,2
ME	MJ	10,4	10,1	10,1	10,4
Mineralstoffe					
Anzahl Proben		824	515	387	256
Kalzium	g	7,0	6,8	8,7	8,4
Phosphor	g	3,6	3,7	3,8	3,4
Magnesium	g	1,7	2,4	3,1	2,9
Natrium	g	1,0	1,0	1,3	1,4
Kalium	g	28,8	30,7	26,7	26,2

Tabelle 2a: Mittelwert, Standardabweichung und Streubereich von Grassilage, 1. Schnitt 2015 (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Inhaltsstoff	Mittelwert	Bereich von 95 % der Proben	
Trockenmasse	g	324	225-458
Rohasche	g	94	71-124
Rohprotein	g	155	113-196
nutzb. Protein	g	134	117-149
RNB	g	3,3	-1,7-8,4
Rohfaser	g	248	210-292
ADFom	g	298	244-362
GB (200 mg TM)	ml	46,3	38,3-54,0
Zucker	g	53	6-133
NEL	MJ	6,0	5,2-6,7
ME	MJ	10,1	8,9-11,1
Kalzium	g	6,8	4,8-11,0
Phosphor	g	3,7	2,6-4,7
Magnesium	g	2,4	1,8-3,2
Natrium	g	1,0	0,4-2,6
Kalium	g	30,7	21,1-37,9

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

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
	2014	2015	2014	2015
Anzahl Proben	227	152	270	106
Rohnährstoffe				
Trockenmasse g	335	324	351	408
Rohasche g	92	96	99	100
Rohprotein g	150	154	159	158
nutzb. Protein g	137	136	132	130
RNB g	2	3	4	4
Rohfaser g	233	242	231	247
ADFom g	279	292	293	306
GB (200 mg TM) ml	47	46	41	43
Zucker g	60	54	43	69
NEL MJ	6,2	6,1	5,9	5,7
ME MJ	10,4	10,3	9,9	9,7
Anzahl Proben	53	35	49	19
Mineralstoffe				
Kalzium g	8,3	8,1	10,3	9,4
Phosphor g	3,5	3,7	3,6	3,3
Magnesium g	2,4	2,3	2,9	2,6
Natrium g	0,7	0,8	0,3	0,8
Kalium g	31,4	32,8	30,6	30,3

Tabelle 4: Futterwert von Luzernesilage (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
	2014	2015	2014	2015
Anzahl Proben	50	41	45	16
Rohnährstoffe				
Trockenmasse g	396	390	403	424
Rohasche g	87	101	101	113
Rohprotein g	180	176	190	177
nutzb. Protein g	138	135	130	126
RNB g	7	7	10	8
Rohfaser g	255	252	253	253
ADFom g	329	327	344	334
GB (200 mg TM) ml	44	43	37	38
Zucker g	59	49	44	56
NEL MJ	5,6	5,5	5,0	4,9
ME MJ	9,6	9,4	8,6	8,4
Anzahl Proben	16	10	10	-
Mineralstoffe				
Kalzium g	12,8	13,3	16,8	
Phosphor g	3,2	3,1	2,8	
Magnesium g	2,5	2,3	2,4	
Natrium g	0,6	0,5	0,6	
Kalium g	29,2	30,1	24,0	

Tabelle 4a: Futterwert von Luzernegrassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
	2014	2015	2014	2015
Anzahl Proben	32	23	42	14
Rohnährstoffe				
Trockenmasse g	247	363	423	394
Rohasche g	88	104	94	109
Rohprotein g	171	172	181	170
nutzb. Protein g	135	135	131	126
RNB g	6	6	8	7
Rohfaser g	261	240	238	242
ADFom g	329	310	317	323
GB (200 mg TM) ml	43	45	44	40
Zucker g	47	48	65	62
NEL MJ	5,9	5,9	5,6	5,4
ME MJ	10,0	10,0	9,5	9,2
Anzahl Proben	17	4	12	7
Mineralstoffe				
Kalzium g	21,1	9,9	11,9	15,3
Phosphor g	3,3	3,3	3,2	3,0
Magnesium g	2,7	2,3	2,7	2,7
Natrium g	1,0	0,4	0,5	0,6
Kalium g	29,4	32,4	27,9	26,9

Tabelle 5: Futterwert von Gras zum Silieren (angewelkt, Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
	2014	2015	2014	2015
Anzahl Proben	334	305	517	565
Rohnährstoffe				
Trockenmasse g	373	339	341	361
Rohasche g	80	84	93	98
Rohprotein g	154	156	181	184
nutzb. Protein g	141	130	145	140
RNB g	2	4	6	7
Rohfaser g	245	261	242	223
ADFom g	276	333	273	287
GB (200 mg TM) ml	53	49	50	48
Zucker g	129	91	100	94
NEL MJ	6,5	5,7	6,5	6,1
ME MJ	10,8	9,7	10,8	10,2
Anzahl Proben	72	51	65	29
Mineralstoffe				
Kalzium g	8,5	9,1	8,8	8,5
Phosphor g	3,1	3,4	3,7	3,3
Magnesium g	2,8	2,8	3,2	3,1
Natrium g	1,0	0,7	1,7	2,3
Kalium g	24,0	23,9	24,9	23,9

Wiesenheu

Im Futterjahr 2015 wurden bisher 147 Heuproben vom ersten und 177 Proben von den Folgeschnitten untersucht. Der Rohaschegehalt ist im Vergleich zum Vorjahr niedriger. Die höheren Rohfaser- und ADF-Gehalte von 2015 weisen auf einen etwas späteren Erntetermin hin.

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. Dies zeigt sich auch im deutlichen Anstieg der zur Untersuchung eingeschickten Proben. Zu bedenken ist, dass die relativ hohen Trocknungskosten nur für Futter von hoher Qualität zu rechtfertigen sind.

Während sich die Cobs der Folgeschnitte auf dem Vorjahresniveau bewegen, zeigt sich beim ersten Schnitt ein etwas niedrigerer Energiegehalt, zurückzuführen auf einen späteren Nutzungszeitpunkt.

Die großen Streubreiten bei Rohprotein und Energie weisen auf ein nicht immer ausgeschöpftes Potential hin.

Tabelle 6: Futterwert von Wiesenheu (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2014	2015	2014	2015	
Anzahl Proben	169	147	239	177	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	846	849	838	852
Rohasche	g	80	72	97	86
Rohprotein	g	93	92	137	142
nutzb. Protein	g	121	112	137	134
RNB	g	-6	-3	0	1
Rohfaser	g	280	304	242	247
ADFom	g	325	364	284	303
GB (200 mg TM)	ml	51	45	51	48
Zucker	g	141	106	118	93
NEL	MJ	5,7	5,1	6,2	5,9
ME	MJ	9,6	8,8	10,3	9,9
Mineralstoffe					
Anzahl Proben		39	19	30	17
Kalzium	g	6,1	6,2	7,6	7,4
Phosphor	g	2,6	2,7	3,3	3,5
Magnesium	g	2,3	2,1	2,7	2,7
Natrium	g	0,6	0,8	0,3	0,7
Kalium	g	20,6	20,8	23,8	25,2

Tabelle 7: Futterwert von Luzerneheu (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte		
	2014	2015	2014	2015	
Anzahl Proben	22	10	14	5	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	873	883	870	879
Rohasche	g	90	98	118	89
Rohprotein	g	141	145	170	153
nutzb. Protein	g	125	124	125	118
RNB	g	3	3	7	6
Rohfaser	g	336	350	294	354
ADFom	g	390	420	348	428
GB (200 mg TM)	ml	41	39	40	36
NEL	MJ	4,7	4,6	4,6	4,3
ME	MJ	8,3	8,1	8,0	7,6

Tabelle 8: Futterwert von Trockengrün (Grascobs, Heißluftheu, Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV- Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2.u.f. Schnitte		
	2014	2015	2014	2015	
Anzahl Proben	157	71	253	129	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	900	903	895	908
Rohasche	g	109	99	129	109
Rohprotein	g	152	155	170	180
nutzb. Protein	g	162	162	167	172
RNB	g	-2	-1	0	1
Rohfaser	g	214	229	206	200
ADFom	g	266	281	268	263
GB (200 mg TM)	ml	54	53	51	49
Zucker		131	107	99	88
NEL	MJ	6,6	6,4	6,4	6,5
ME	MJ	10,8	10,7	10,6	10,7
Anzahl Proben		16	5	20	-
Mineralstoffe					
Kalzium	g	9,3	8,9	10,2	
Phosphor	g	3,8	3,6	3,9	
Magnesium	g	2,9	2,9	3,3	
Natrium	g	0,8	1,6	1,0	
Kalium	g	27,4	23,4	26,3	

Tabelle 8a: Mittelwert, Standardabweichung und Streubereich von Luzerne- und Grascobs 2015 (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Inhaltsstoff	Luzernecobs		Grascobs		
	Mittelwert	Bereich von 95 % der Proben	Mittelwert	Bereich von 95 % der Proben	
Anzahl Proben	18		200		
Trockenmasse	g	910	835 - 955	906	856 – 941
Rohasche	g	120	87 – 166	106	68 – 163
Rohprotein	g	177	135 - 213	171	105 – 230
nutzb. Protein	g	155	133 - 177	169	128 – 197
RNB	g	3,6	0 - 6,5	0,4	-4,7 – 5,3
Rohfaser	g	252	196 - 307	210	134 – 277
ADFom	g	336	271 - 392	269	199 – 354
GB (200 mg TM)	ml	43	34 – 54	51	40 - 60
Zucker	g	45	10 – 84	95	31 – 168
NEL	MJ	5,2	4,7 - 5,8	6,5	5,3 – 7,3
ME	MJ	8,9	8,1 - 9,8	10,7	9,1 – 11,8

Maissilage

Von Maissilage wurden bis Anfang Januar 2016 aus dem Erntejahr 2015 bereits 3684 Proben untersucht.

Tabelle 9: Futterwert von Grünmais zum Silieren und Maissilage (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Erntejahr	Grünmais zum Silieren		Maissilage		
	2014	2015	2014	2015	
Anzahl Proben	690	589	6009	3684	
Rohnährstoffe					
Trockenmasse	g	345	347	345	347
Rohasche	g	35	44	39	37
Rohprotein	g	77	83	79	80
nutzb. Protein	g	132	131	137	134
RNB	g	-9	-8	-9	-9
Rohfaser	g	198	218	185	209
aNDFom	g	438	437	369	421
ELOS	g	688	669	712	693
Stärke	g	291	247	331	287
NEL	MJ	6,7	6,5	6,9	6,7
ME	MJ	11,0	10,7	11,4	11,1
Anzahl Proben		59	10	416	184
Mineralstoffe					
Kalzium	g	3,6	3,5	3,2	3,9
Phosphor	g	2,4	2,0	2,3	2,3
Magnesium	g	1,8	1,9	1,5	1,8
Natrium	g	0,2	0,3	0,3	0,4
Kalium	g	13,6	16,4	11,7	14,8

Der durchschnittliche Stärkegehalt von Maissilage erreicht in diesem Jahr nur 287 g/kg TM und liegt damit nicht nur deutlich unter dem Vorjahr, sondern auch unter dem Richtwert von 300 g/kg TM. Eine geringe Kolbenausbildung hat nicht nur einen geringeren Stärkegehalt zur Folge, sondern führt natürlich automatisch zu einem höheren Anteil der Restpflanze. Kennzeichnend wird dies am aNDFom-Gehalt, der mit 421 g/kg TM eindeutig außerhalb des angestrebten Bereichs von maximal 400 g/kg TM liegt.

Auch bei Silomais wird die Untersuchung von Grüngut zum Silieren durch das LKV-Labor Grub angeboten. Im Berichtsjahr wurden 589 solcher Proben eingesandt.

Ein Blick auf die Tabelle 9a, in der neben den Mittelwerten auch der Streubereich der einzelnen Untersuchungsparameter aufgezeigt wird, zeigt den großen Schwankungsbereich bei den einzelnen Gehaltswerten sehr deutlich.

Tabelle 9a: Mittelwert, Standardabweichung und Streubereich von Maissilage 2015 (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Inhaltsstoffe		Mittelwert	Bereich von 95 % der Proben
Trockenmasse	g	347	267 – 427
Rohasche	g	37	25 – 52
Rohprotein	g	80	67 – 95
nutzb. Protein	g	134	127 – 139
RNB	g	-9	-10 - -6
Rohfaser	g	209	176 – 249
aNDFom	g	421	361 – 491
ELOS	g	693	631 – 744
Stärke	g	287	160 – 383
NEL	MJ	6,7	6,2 – 7,1
ME	MJ	11,1	10,4 – 11,6
Kalzium	g	3,9	2,8 – 5,3
Phosphor	g	2,3	1,8 – 3,0
Magnesium	g	1,8	1,3 – 2,5
Natrium	g	0,4	0,2 – 0,5
Kalium	g	14,8	10,0 – 20,6

6.5 Untersuchung von Futtermitteln auf Anionen und Spurenelemente

In den folgenden Tabellen werden Ergebnisse aus der Untersuchung auf Anionen- und Spurenelementgehalte in den beiden Futterjahren 2014 und 2015 dargestellt. Dazu sind Grobfutterarten ausgewählt, von denen ein nennenswerter Datenumfang vorliegt.

Tabelle 10: Anionen- und Spurenelementgehalte von Grassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. folg. Schnitte		
	2014	2015	2014	2015	
Anzahl Proben	109	61	45	29	
Anionen					
Chlor	g	7,5	8,3	7,9	7,5
Schwefel	g	2,2	2,5	2,6	2,9
FKAD	meq	416	436	350	368
Anzahl Proben	823	509	382	250	
Spurenelemente					
Kupfer	mg	7,1	8,3	8,0	7,9
Zink	mg	32,4	34,3	36,3	35,2
Mangan	mg	77,6 (109)	71,9 (61)	91,9 (45)	69,0 (29)
Anzahl Proben	51	19	17	5	
Selen	mg	0,06	0,13	0,06	0,06

() = Anzahl Proben

Tabelle 11: Anionen- und Spurenelementgehalte von Wiesenheu und Maissilage (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Erntejahr	Wiesenheu 1. Schnitt		Maissilage		
	2014	2015	2014	2015	
Anzahl Proben	15	9	28	10	
Anionen					
Chlor	g	4,9	5,2	1,5	2,2
Schwefel	g	1,6	1,5	1,1	1,2
FKAD	meq	213	172	209	225
Anzahl Proben	39	19	416	182	
Spurenelemente					
Kupfer	mg	6,4	6,9	7,4	7,4
Zink	mg	26,9	31,5	33,0	35,3
Mangan	mg	73 (15)	129 (9)	30,7 (28)	35,6 (10)
Anzahl Proben	-	-	11	-	
Selen	mg	-	0,01	-	

() = Anzahl Proben

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 physiolo-

gisch wirksamen anorganischen Säuren und Basen im Futter errechnet. Die mittleren Gehalte der Spurenelemente bis auf Mangan bewegen sich im Bereich des langjährigen Durchschnittes.

6.6 Untersuchung der Gärqualität von Silagen

In den Tabellen 12 und 13 sind die im LKV-Labor Grub analysierten Gärparameter der in den Jahren 2014 und 2015 eingesandten Proben von Gras- und Maissilage zusammengestellt. Die in den Tabellen aufgeführten Mittelwerte der Butter- und Propionsäure resultieren aus den Proben mit messbaren Gehalten über der Nachweisgrenze. Bei Grassilagen wird für eine ausreichende Stabilität ein pH-Wert von 4,5 angestrebt. Im Mittel wurde dieser Wert auch erreicht.

Die Gärqualität wird mit dem DLG-Schlüssel ermittelt. Dabei werden der Buttersäure- und Essigsäuregehalt sowie der pH-Wert durch Punktezahlen einzeln bewertet. Mit 77 bzw. 91 Punkten sind die Grassilagen als „gut“ bzw. „sehr gut“ bei den Folgeschnitten zu bewerten. Bei Maissilagen aus dem Erntejahr 2015 wurde der Optimalwert von 100 DLG-Punkten erreicht. Dies zeigt, dass Silomais im Allgemeinen problemlos siliert werden kann.

Tabelle 12: Gärsäuren von Grassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		2. u. f. Schnitte	
	2014	2015	2014	2015
Anzahl Proben	250	128	185	84
Milchsäure g	55	58	54	52
Essigsäure g	16	15	13	14
Propionsäure g	0	0	0	0
Buttersäure g	6	7	4	2
Ammoniak NH ₃ g	2,1	2,1	1,7	1,6
pH – Wert	4,4	4,5	4,5	4,6
NH ₃ – N an N %	6,8	6,6	5,3	5,2
DLG – Punkte	82	77	86	91

() = Anzahl positiver Proben, über Messbarkeitsgrenze

Tabelle 13: Gärsäuren von Maissilage (Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr		2014	2015
Anzahl Proben	n	182	108
Milchsäure	g	50	54
Essigsäure	g	10	14
Propionsäure	g	0	0
Buttersäure	g	0	0
Ammoniak NH ₃	g	0,8	0,9
pH – Wert		3,8	3,9
NH ₃ – N an N	%	5,6	5,6
DLG - Punkte		100	100

() = Anzahl positiver Proben, über Messbarkeitsgrenze

6.7 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 5000 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.

Im Futterjahr 2015 bestanden Befürchtungen, dass das Futter einen erhöhten Nitratgehalt aufweisen könnte. Wie aus Tabelle 14 ersichtlich, waren in Grobfuttermitteln aus dem Erntejahr 2015 die mittleren Nitratgehalte deutlich unter dem kritischen Bereich. Allerdings waren sowohl bei einzelnen Kleegrassilagen der Folgeschnitte und bei Maissilagen Nitratmengen vorhanden, welche eine Einsatzbegrenzung des Futters notwendig machten. Das Bewusstsein für die Problematik zeigt sich auch in der stark erhöhten Probenzahl bei den Maissilagen.

Tabelle 14: Nitratgehalt von Grobfuttermitteln (mg/kg TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

	Jahr	Anzahl	Mittelwert	kleinster Wert	größter Wert
Grassilage					
1. Schnitt	2014	107	444	32	4.682
	2015	75	383	27	2.096
2. u. f. Schnitte	2014	83	989	51	7.833
	2015	110	1.156	36	6.976
Kleegrassilage					
1. Schnitt	2014	38	415	31	5.203
	2015	22	304	26	1.800
2. u. f. Schnitte	2014	48	656	51	3.605
	2015	13	917	51	8.796
Maissilage					
	2014	87	237	51	2.898
	2015	389	1.270	26	10.491

7 Futteruntersuchung und Ergebnisse für schweinehaltende Betriebe- Erntejahr 2014/15

LKV-Futteruntersuchung 2014/2015

Die Futteruntersuchung im Futterlabor Grub ist ein wichtiger Baustein für die Fütterungsberatung durch den LKV Ringberater. Ohne genaue Kenntnis der Inhaltsstoffe eines Futtermittels ist eine fundierte Beratung nicht möglich.

Gesamtüberblick des Probeneinganges 2014/15

Im Wirtschaftsjahr 2014/2015 wurden insgesamt 2.529 Futterproben mit dem Basisuntersuchungs-Paket für Schweinehalter untersucht (Abb.1) Das Paket beinhaltet die Rohnährstoffuntersuchung mit Bestimmung der Trockenmasse, der Rohasche, des Rohproteins, der Rohfaser, des Rohfettes, von Stärke/Zucker und Berechnung der Energie. Zu dem Basispaket wurden noch zusätzlich 1.665-mal eine Aminosäurenuntersuchung (meist AminoNir) und 280-mal eine Mineralstoffuntersuchung dazugebucht. Zum vorherigen Wirtschaftsjahr ergibt sich ein Plus von 1,5 % an untersuchten Futterproben. Bei ca. 3.100 Beratungsbetrieben (Schwein) kommen umgerechnet 0,8 Futteruntersuchungen auf einen Betrieb. Das ist zu wenig und muss weiter ausgebaut werden. 30 € für eine Futteruntersuchung (Basispaket-NIR) sind in der Beratungsarbeit gut angelegt.

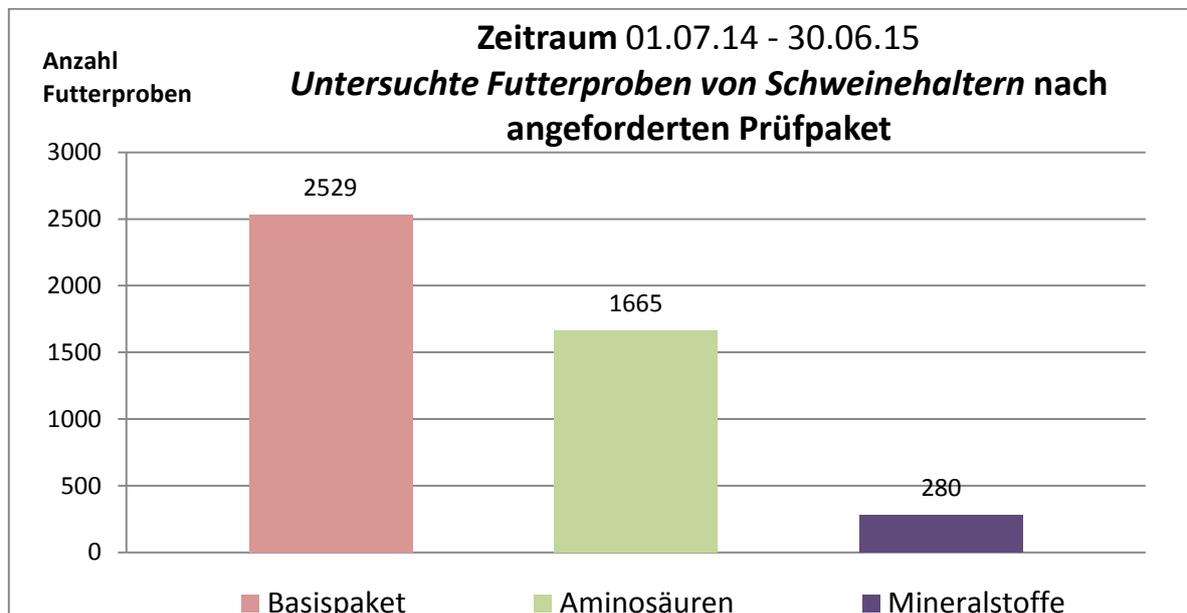


Abbildung 1: Untersuchte Futterproben von Schweinehaltern nach Prüfpaketen im LKV-Labor Grub 2014/2015

Analysenergebnisse 2014/2015

Bei den Energiefuttern sind die Ergebnisse ein Rückblick auf die Ernte 2014. Generell fallen bei Gerste, Weizen und Triticale die großen Schwankungen im Rohprotein- und Aminosäuregehalt auf (Tab. 1). Die Maisprodukte Körnermais, Maiskornsilage (Ganzkorn oder Schrot) haben sehr hohe Energiegehalte, was bei der Rationsplanung zu beachten ist.

Tabelle 1: Futteruntersuchungsergebnisse Energiefutter 2014/15 (Angaben je kg bei 88 % TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Futter (88%T)	n ¹⁾	ME (MJ)	Rohfaser (g)	Rohprotein (g)	Lysin (g)	P (g)
Gerste (min-max)	628/537/70	12,7 (11,9-13,1)	40 (19-60)	105 (75-136)	3,7 (3,0-4,5)	3,3 (1,8-4,0)
Weizen (min-max)	581/479/32	13,9 (13,2-14,1)	24 (16-51)	112 (79-153)	3,1 (2,6-4,0)	3,0 (1,9-3,9)
Triticale (min-max)	152/106/-	13,6 (13,4-13,8)	23 (16-40)	104 (71-136)	3,2 (2,8-4,0)	-
Körnermais (min-max)	114/92/15	14,2 (13,9-14,3)	21 (14-31)	82 (68-102)	2,3 (2,1-2,8)	3,3 (2,3-4,4)
Maiskornsilage (min-max)	260/40/20	13,9 (13,4-14,1)	20 (11-46)	82 (67-102)	2,0 (1,4-2,9)	2,8 (2,1-3,3)

¹⁾ Anzahl Basisuntersuchung/Aminosäuren/Mineralstoffe

Die Sojaprodukte aus der Kategorie Eiweißfutter unterliegen ebenfalls Schwankungen. Davon sind sowohl der HP-Sojaextraktionsschrot (SES 48) und gleichermaßen der LP-Sojaextraktionsschrot (SES 44) betroffen (Tab. 2). Der LP (niedrig Protein)-Schrot hat sich in den letzten Jahren stabil auf dem Niveau von 43 % Rohprotein und ca. 27 g Lysin/kg eingependelt.

Tabelle 2: Futteruntersuchungsergebnisse – Eiweißfutter 2014/15 (Angaben je kg bei 88 % TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Futter (88%T)	n ¹⁾	ME (MJ)	Rohfaser (g)	Rohprotein (g)	Lysin (g)	P (g)
SES 44 (min-max)	93/62/14	13,1 (12,5-13,4)	64 (14-116)	435 (354-495)	26,8 (22,5-30,2)	7,3 (6,3-8,1)
SES 48 (min-max)	126/104/ 8	13,9 (12,9-14,2)	50 (19-114)	467 (379-501)	29,0 (25,7-31,2)	6,8 (5,9-7,7)
Erbsen (min-max)	28/12/1	13,4 (12,9-13,6)	57 (47-80)	195 (163-217)	15,0 (14,2-16,5)	4,7
Rapsschrot (min-max)	35/12/10	10,0 (9,5-10,5)	117 (91-137)	344 (313-399)	19,0 (17,8-19,9)	10,7 (9,8-11,3)
Rapskuchen (min-max)	9/1/0	13,2 (12,4-13,7)	130 (25-131)	292 (260-313)	--	--
Molken (min-max)	21/8/3	11,4 (9,5-12,5)	--	113 (24-198)	8,9 (5,3-13,6)	6,8 (4,7-8,7)

1) Anzahl Basisuntersuchung/Aminosäuren/Mineralstoffe

Die Untersuchung von Futtermitteln (Tab. 3) dient zur Überprüfung, ob die berechnete Ration tatsächlich am Tier ankommt. Sie ist eine Kontrollmaßnahme zum Aufdecken von Mischfehlern. Besonders den Rohaschegehalt sollte man dabei genau im Auge haben. Ist der Rohaschegehalt zu niedrig im Vergleich zum Mittel der Vergleichsgruppe z.B. Tragefutter, kann eine Unterdosierung oder Entmischung von Mineralfutter vorliegen. Mineralfutter hat einen hohen Aschegehalt. Bei einem zu hohen Aschegehalt läge eine Überdosierung vor. Man sollte sich aber bewusst sein, dass die berechnete und analysierte Ration in der Praxis nie 1:1 deckungsgleich sein kann.

Tabelle 3: Futteruntersuchungsergebnisse – Rationen 2014/15 (Angaben je kg bei 88 % TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Rationen (88%T)	n ¹⁾	ME (MJ)	Rohprotein g	Rohfaser g	Lysin g	Rohasche g	P g
Tragefutter (min-max)	100/18/76	12,4 (11,1-13,4)	133 (105-176)	58 (38-84)	6,4 (4,6-8,4)	45 (22-74)	4,5 (3,4-5,9)
Säugefutter (min-max)	76/34/51	13,1 (12,0-13,9)	163 (119-240)	45 (32-64)	8,9 (7,0-11,3)	50 (14-104)	5,3 (2,7-6,0)
Ferkelaufzucht-futter I	117/30/101	13,5 (12,6-14,7)	166 (126-210)	37 (24-70)	11,5 (7,8-14,7)	50 (12-93)	5,3 (4,3-6,1)
Ferkelaufzucht-futter II	87/48/64	13,3 (12,6-14,6)	169 (140-198)	38,7 (28-52)	11,4 (9,8-13,0)	53 (30-100)	5,0 (3,2-6,0)
Alleinfutter AM (min-max)	82/66/42	13,3 (12,1-14,1)	168 (113-219)	39 (24-52)	9,9 (5,9-13,4)	45 (12-63)	4,5 (3,8-5,5)
Alleinfutter EM (min-max)	34/17/11	13,1 (12,4-13,7)	157 (138-216)	42 (30-59)	9,0 (7,7-13,9)	44 (20-63)	4,5 (4,0-5,5)

1) Anzahl Basisuntersuchung/Aminosäuren/Mineralstoffe

Analysenergebnisse Getreideernte 2015

Die Rohprotein- und Aminosäuregehalte des Weizens haben sich im Vergleich zum Vorjahr wieder leicht erhöht (Tab. 4). Durch die "normalen" Erträge des Erntejahres 2015 kamen anscheinend die Verdünnungseffekte, die bei hohen Erträgen den Rohproteingehalt absenken, nicht zum Tragen. Die Schwankungsbreite ist durch unterschiedliche betriebliche Voraussetzungen (Witterung, Boden und Düngung) aber trotzdem sehr hoch. Beim Lysin reicht die Spannweite von 2,5 g/kg bis zu 3,9 g/kg. Die Untersuchungsergebnisse der Triticale verhalten sich ähnlich zum Weizen.

Bei der Gerste liegt der Rohprotein- und Aminosäuregehalt auch dieses Jahr aufgrund der ordentlichen Ertragssituation unter dem Tabellenwert. Der Schwankungsbereich z.B. der Aminosäure Lysin ist aber noch größer als beim Weizen. Der Rohfasergehalt hat sich geringfügig erhöht und trifft bei der mehrzeiligen Gerste den Tabellenwert. Auffallend ist

auch bei der Gerste der hohe Trockenmassegehalt, was die guten Erntebedingungen widerspiegelt.

Die Maiskornsilage (Ganzkorn oder Schrot) fällt durch den großen Schwankungsbereich in der Trockenmasse auf. Auch die Rohfasergehalte sind sehr niedrig.

Bedauerlicherweise sind die Getreideuntersuchungen der Ernte 2015 (Juni-Dezember 2015) im Vergleich zum Jahr 2014 (Juni - Dezember 2014) um 13% zurückgegangen. Ein Rückgang von 43 % ist bei der Aminosäurenuntersuchung im Getreide mit AminoNir zu beobachten.

Tabelle 4: Futteruntersuchungsergebnisse Ernte 2015 (Juni bis Dezember; Angaben je kg bei 88 % TM), Einsendungen an LKV-Labor Grub

Futter (88%T)	n¹⁾	TM (g)	ME (MJ)	Rohasche (g)	Rohfaser (g)	Rohprotein (g)	Lysin (g)
Gerste (min-max)	496/241	896 (870-915)	12,7 (12,6-13,0)	17 (15-22)	41 (26-75)	104 (68-143)	3,7 (3,1-4,6)
Weizen (min-max)	412/290	885 (854-911)	13,7 (13,5-14,0)	15 (13-19)	25 (23-31)	120 (78-155)	3,3 (2,5-3,9)
Triticale (min-max)	110/58	885 (886-906)	13,6 (13,5-13,9)	16 (5-22)	23 (19-40)	112 (81-143)	3,5 (2,9-4,0)
Maiskorn- silage (MKS) (min-max)	74/27	692 (616-827)	13,8 (13,5-14,0)	12 (11-15)	23 (15-36)	85 (27-101)	2,5 (1,7-3,2)

¹⁾ Anzahl Basisuntersuchung/Aminosäuren

Fazit:

- Im Wirtschaftsjahr 2014/2015 war eine leichte Steigerung der Futteruntersuchungen in schweinehaltenden Betrieben zu verzeichnen. Bei den Getreideuntersuchungen der Ernte 2015 ist aber ein Rückgang bei der Basisuntersuchung und verstärkt bei AminoNir zu beobachten.
- Grundsätzlich ist festzuhalten: Die Nährstoffgehalte von Futtermitteln unterliegen Schwankungen. Nur eine Untersuchung z.B. des eigenen Getreides deckt das betriebsindividuelle Niveau der Nährstoffgehalte auf. Die Kenntnis davon ist Basis einer ausgewogenen Rationsberechnung.

8 Futteruntersuchung online - webFuLab

Im Jahr 2013 wurde das Futteruntersuchungswesen am Laborstandort Grub grundlegend erneuert. Dabei erfolgte die Modernisierung des Labor- als auch des Datenbanksystems, sowie die Programmierung und Freigabe der Onlineanwendung „webFuLab“ im Juni 2013.

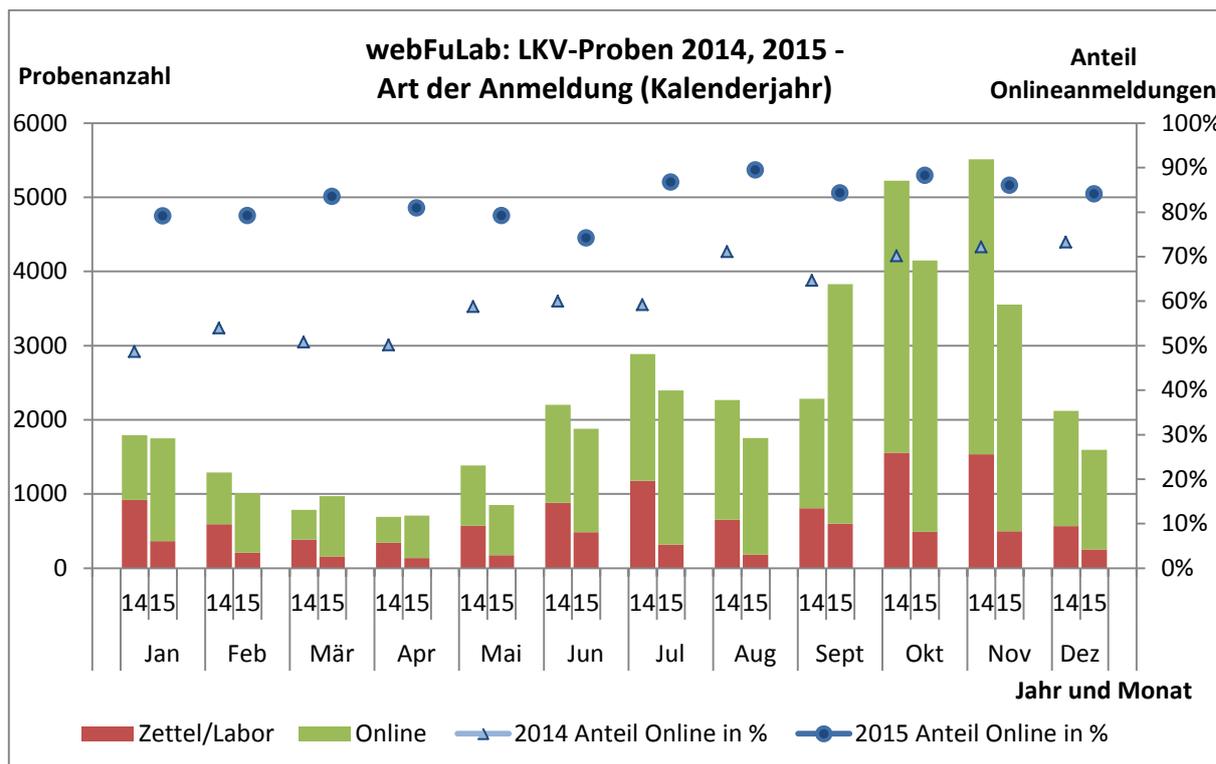


Der Landwirt oder Berater kann online und „papierlos“ seine Proben selbst direkt im Labor anmelden, die Ergebnisse abrufen und eigene Vergleichswerte erstellen. Alle Analysen werden im System archiviert und können online jederzeit – auch nach Jahren – wieder abgerufen und mit neueren Ergebnissen verglichen werden.

Die Onlineanwendung ist für bayerische Betriebe mit BALIS Nummer (analog zum HIT-Zugang) über die Homepage der LfL (lfl.bayern.de/Tierernahrung/Anwendungen) oder des LKV (lkv.bayern.de) erreichbar, sofern sie beim LKV bekannt sind.

Akzeptanz – Entwicklung der Nutzung der online Probenanmeldung

webFuLab ist jetzt seit 2,5 Jahren erreichbar. Wie wird es genutzt? Wie in der nachfolgenden Graphik ersichtlich, stieg der Anteil online angemeldeter Proben bereits im Jahr 2014 kontinuierlich an. Er erhöhte sich 2015 weiter und lag im 2. Halbjahr 2015 bereits durchgängig zwischen 84 % und 89 %.

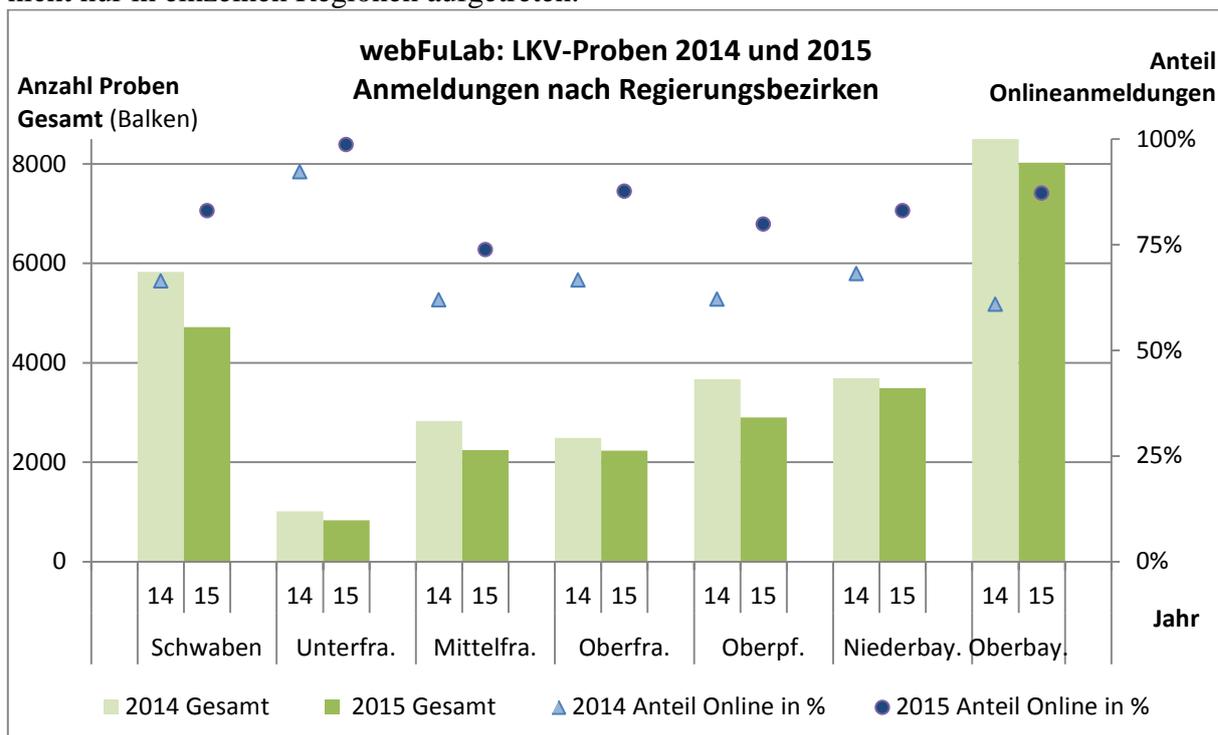


Probenanfall 2014, 2015: Art und Menge der Probenanmeldungen (online durch Probenzieher oder handschriftlich mit Anmeldung durch Laborpersonal)

Wie im voranstehendem Diagramm sehr gut erkennbar, ist der Probenanfall im Jahresverlauf sehr ungleichmäßig. Im Jahr 2014 ergab sich in den Monaten Oktober und November das mit Abstand höchste Probenaufkommen. Im Jahr 2015 beginnt der vermehrte Proben-

anfall bereits im September und entzerrt dadurch die kritischen Monate Oktober und November. Der Grund liegt wahrscheinlich in den letztjährig vorgezogenen Ernteterminen.

Außerdem zeigt die Graphik, dass ab Mai 2015 insgesamt weniger Proben angemeldet wurden, als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Der Probenanfall in den Monaten Mai-Dez. betrug 2014 noch 23.884 LKV-Proben und 2015 nur 20.008 LKV-Proben. Auslöser dieses Probenrückganges könnte die zum 1. Mai in Kraft getretene Gebührenerhöhung für die LKV-Futteruntersuchung sein. Wird nun der Probenanfall der einzelnen Regierungsbezirke verglichen, untermauert er die soeben beschriebene Feststellung. Die nachfolgende Graphik zeigt, dass im Jahr 2015 durchgängig in allen Regierungsbezirken deutlich weniger Proben online angemeldet wurden, als im Vorjahr. Diese Entwicklung ist also nicht nur in einzelnen Regionen aufgetreten.



Probenanfall 2014 u.2015: Anteil online angemeldeter Proben, je Regierungsbezirk

Das Diagramm zeigt auch, dass der Anteil online angemeldeter Proben in allen Regierungsbezirken innerhalb der beiden Jahre anstieg. Dieser Anteil schwankt jedoch zwischen den Regierungsbezirken. Während in Unterfranken 2015 bereits 99 % der Proben online angemeldet werden, herrscht in Mittelfranken mit 74 % Onlineanmeldungen noch verstärkter Nachholbedarf. Die online-Datenbank *webFuLab* mit Probenanmeldung und Ergebnisabholung vor Ort verbessert den Service für die bayerischen Ringbetriebe in vielerlei Hinsicht. Im Jahr nach Einführung zeigt gerade der Anteil Onlineanmeldungen, dass dieser Service gut von den Landwirten und Beratern angenommen wird. *WebFuLab* kann aktuell als etabliert betrachtet werden.

Der aufgetretene Probenrückgang im Jahr 2015 ist kritisch zu sehen. Ob Futter untersucht wird oder nicht, ist eine Frage von Kosten und Nutzen. Eine tiergerechte und angepasste Fütterung erfordert die genauen Kenntnisse der Futtermittelinhaltsstoffe. Unter Berücksichtigung der natürlichen Schwankungen sind dafür Futteruntersuchungen ein sehr wichtiger Baustein, so dass bei sachgerechter Verwendung der Analyseergebnisse der Nutzen klar überwiegt.

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/berglandwirtschaft/>

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

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

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

<http://www.LfL.bayern.de/arbeitsschwerpunkte/tierwohl/>

Die Onlineanwendung *webFuLab* (Futteruntersuchung) ist u.a. erreichbar über:

<http://www.LfL.bayern.de/ite> → rechts unter „Anwendungen“

<http://www.optiKuh.de> (Homepage zum Verbundvorhaben optiKuh)