

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

**Institut für Tierernährung und
Futterwirtschaft**



Jahresbericht 2017

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: April 2018



Jahresbericht 2017

**Dr. Thomas Ettle
(Schriftleitung)**

**Prof. Dr. Hubert Spiekers
Jennifer Brandl
Eva Maria Brunlehner
Vivienne Inhuber
Aniela Honig
Peggy Hertel-Böhnke
Sina Kiel
Anton Obermaier
Dr. Wolfgang Preißinger
Günther Propstmeier
Petra Rauch
Georg Rößl
Martin Schäffler
Mariana Schneider
Dr. Stephan Schneider
Dr. Hubert Schuster
Siegfried Steinberger**

Inhalt

	Seite
1	Organisation9
2	Ziele und Aufgaben10
2.1	Ziele der Institutsarbeit.....10
2.2	Allgemeine Aufgaben10
3	Projekte und Daueraufgaben11
3.1	Feuchtmaisfütterung in der Schweinehaltung – Gasmessung am Mais-Ganzkornsilos11
3.2	Weizen in der Schweinefütterung - wie beeinflussen Düngung und Ertrag die Lysinkonzentration?12
3.3	Aufwuchsuntersuchung von bayerischen Grünlandbeständen.....13
3.4	Untersuchung zur Silierbarkeit von Pressschnitzeln mit unterschiedlichen Trockenmassegehalten14
3.5	Vergleichende Untersuchung zur Silierbarkeit von Shredlage15
3.6	Körnermaisstroh als Biogassubstrat – Teilprojekt Silierverhalten.....16
3.7	Untersuchungen zur Endmast von Ochsen aus der Mutterkuhhaltung17
3.8	Optimierung der Jungvieh - Weidehaltung auf den Weidehöfen der AHG (Allgäuer Herdebuchgesellschaft), Kempten.18
3.9	Umsetzung eines optimierten Weidemanagement und Abschätzung des Futterertrages nach einer Trennung von Wald und Weide.....20
3.10	Untersuchungen zur effizienten und nachhaltigen Erzeugung von Milch und Fleisch aus Weide im Ökobetrieb im Bayerischen Wald.....21
3.11	Schweinefütterung – Beiträge zur Tiergesundheit und zum Tierwohl (Versuche, Beratungsoptimierung)22
3.12	FuturePig - Teilprojekt Fütterung23
3.13	Arbeitsgruppe „Gesamtbetriebliches Haltungskonzept Schweine“ - Arbeitsgruppe Fütterung24
3.14	Erhöhte Rohfasergehalte im Futter für laktierende Sauen mit und ohne Zusatz Nicht-Stärke-Polysaccharid (NSP)-spaltender Enzyme25
3.15	Unterschiedliche Fasermixe im Futter tragender und säugender Sauen26
3.16	Erhöhte Fasergehalte im Ferkelfutter durch Luzerne und Stroh27
3.17	Luzernecobs als Beifutter oder eingemischt ins Ferkelaufzuchtfutter zur Verminderung von Caudophagie28
3.18	Zum Einsatz von Mono- und Diglyceriden der Laurinsäure in der Ferkelfütterung29
3.19	Einsatz von Natrolith-Phonolith im Ferkelfutter.....30

3.20	Einsatz von Guanidinoessigsäure im Ferkelfutter.....	31
3.21	Einfluss unterschiedlicher Zinkquellen und Kupfergehalte im Ferkelaufzuchtfutter auf zootechnische Parameter	32
3.22	Zur Valinversorgung in der Ferkelfütterung	33
3.23	Ferkelaufzucht mit und ohne Absatzfutter	34
3.24	Untersuchung zur Futterraufnahme von Ferkeln und Mastschweinen an Abrufstationen bei bestimmten Stresssituationen zur Ableitung eines Futterraufnahmeprofiles als Indikator für das Tierwohl	35
3.25	Heimische Körnerleguminosen und Rapsextraktionsschrot in der Ferkelaufzucht und Schweinemast.....	36
3.26	Mastversuch mit abgesenkten Rohproteingehalten bei Rapsfütterung	37
3.27	Zur Faserversorgung beim Mastschwein	38
3.28	Reduzierter Einsatz von Eiweißfuttermitteln in der Mast von Schweinen	39
3.29	Zur Phosphorversorgung in der Schweinemast.....	40
3.30	Zur Aminosäurenversorgung beim Mastschwein	41
3.31	Taggenaue Erfassung der Gewichtsentwicklung von Saugferkeln	42
3.32	„demonstration farms“ – nährstoffangepasste Fütterung in schweinehaltenden Betrieben	44
3.33	Ausbildungskurs LKV-Ringberater	45
3.34	Eiweißstrategie – Teilprojekt 3: Forschungsvorhaben „Qualitative und quantitative Optimierung der Eiweiß- bzw. Aminosäureversorgung in der Schweinefütterung“	46
3.35	Körnerleguminosen-Monitoring 2017.....	47
3.36	Vergleichende Untersuchungen zur Aufzuchtleistung von Fresserkälbern der Rassen Fleckvieh und Braunvieh bei variierender Versorgung mit Milchaustauscher (MAT)	48
3.37	GenTORE – Teilprojekt: Untersuchungen zur grobgeweblichen und chemischen Zusammensetzung von Fleckviehbullen im Wachstumsverlauf.....	50
3.38	Intensität in der Bullenmast mit Braunvieh (Brown Swiss) und Fleckvieh.....	51
3.39	Abbau von Proteinüberhängen in der Rinderfütterung. Teilprojekt: Aminosäurenversorgung bei der Hochleistungskuh	52
3.40	Einsatz von Shredlage in der Milchviehfütterung, Versuch 2.....	53
3.41	Einfluss der Fütterung einer „Kompakt-Mischration“ auf Futterraufnahme und Leistung bei Milchkühen.....	54
3.42	Einfluss einer gestaffelten Zulage an Stroh zur Teilmischration auf Futterraufnahme und Milchleistung bei Fleckvieh- und Brown Swiss-Kühen	55
3.43	Verbundprojekt „optiKuh“, Teilversuch in Grub.....	56

3.44	Ableitung von Prognosebereichen für Kenngrößen in Blut und Harn bei Milchkühen.....	57
3.45	Wartung und Weiterentwicklung Zifo2	58
3.46	Schulungen Zifo2, Software „Zielwert – Futteroptimierung“	59
3.47	Weiterentwicklung der Verbundberatung in der Milchviehhaltung und Rindermast	60
3.48	Arbeitsgruppen Versuchsplanung Rindermast und Milchvieh	61
3.49	Einsatz von Eiweißfuttermitteln in der Praxis.....	62
3.50	Verbundberatungsprojekt „Grünland Bayern“ – Evaluierung und Umsetzung von Optimierungsmöglichkeiten in der Grünland- und Futterbauwirtschaft durch gezielte Verbundberatung	63
3.51	Monitoring zur Futterqualität von Körnerleguminosen 2017	64
3.52	Grobfutteraufnahme und Nährstoffausscheidungen.....	65
3.53	Grundausbildungskurs der LKV-Berater in Grub	66
4	Veröffentlichungen und Fachinformationen	67
4.1	Veröffentlichungen.....	67
4.2	Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge	77
	Vorträge	77
	Führungen, Exkursionen	101
	Dissertationen, Master- und Bachelorarbeiten	102
	Aus- und Fortbildung, Fortbildungsveranstaltungen.....	103
	Ausländische Gäste	104
	Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops	104
5	Verdauungsversuche	107
6	Das Futterjahr 2017 – Futteruntersuchungen für Betriebe mit Rinderhaltung.....	108
6.1	Angebot der Futteruntersuchung	108
6.2	Untersuchungsprofile	108
6.3	Schätzgleichungen zur Energieberechnung.....	110
6.4	Grobfutterqualität 2017	110
6.5	Untersuchung der Gärqualität von Silagen	119
6.6	Untersuchung von Futtermitteln auf Nitrat	120
7	Futteruntersuchung und Ergebnisse für schweinehaltende Betriebe- Erntejahr 2016/17.....	121
8	Futteruntersuchung online - webFuLab.....	126
9	Internetangebot	127

Vorwort

Die Nutztierhaltung war in 2017 aus ökonomischer Sicht im Aufwind und im Hinblick auf gesellschaftliche Herausforderungen stark gefordert. Den Herausforderungen haben wir uns auch im Institut, in der fachübergreifenden Arbeit und bei der Unterstützung von Schule und Beratung gestellt. Das Futterjahr 2017 war insgesamt zufriedenstellend. Dies gilt umso mehr wenn die Verhältnisse in Norddeutschland mit „Land unter“ zum Vergleich herangezogen werden. Futter und Fütterung sicher gestalten ist auch für die Zukunft eine große Aufgabe. Dies betrifft die Menge und Qualität des in den Betrieben erzeugten Futters und die hygienische Qualität von eigenem und zugekauftem Futter. Die Kontamination mit Salmonellen und die Gefahren durch die Afrikanische Schweinepest sind zwei wichtige Stichworte, die dies beleuchten.



In der angewandten Forschung konnten im Bereich Tierwohl und Eiweiß beim Schwein zwei große Forschungsvorhaben abgeschlossen werden. Die auf den Weg gebrachten Innovationen müssen weiter verfolgt werden. Das Futter hat eine zentrale Bedeutung für die tiergerechte Beschäftigung des Schweins. Der Einsatz von Grobfutter wie Maissilage erfordert aber neue gesamtbetriebliche Konzepte. Die Eiweißversorgung steht in enger Beziehung zum Nährstoffhaushalt. Die Digitalisierung in den Bereichen Futter, Fütterung sowie Stoff- und Nährstoffflüsse kann hier erfolgreich eingesetzt werden.

Beim Rind stehen die wachsenden Tiere und die Milchkühe im Fokus von Forschung und Wissenstransfer. Bei den Mastbullen konnte in Zusammenarbeit mit der Tierzucht das EU-Projekt GenTORE gestartet werden. N- und P-Effizienz stehen bei der Milchkuh an vorderster Stelle der Priorität. Von großer Relevanz ist die Ausgestaltung der Nutztierhaltung im Hinblick auf den Nährstoffhaushalt im Betrieb, der Gemeinde und der Region.

Eine sachgerechte und zukunftsweisende Umsetzung der rechtlichen Maßgaben zu Düngung und Emissionen ist anzustreben. Hier Lösungen und Innovationen auf den Weg zu bringen ist unser Bestreben in der Verbundberatung, der Unterstützung der Fachschulen und der Arbeit in bundesweiten Gremien. Wir sind überzeugt, dass die bayerische Nutztierhaltung hier gute Chancen hat. In den kommenden Aktivitäten zu 100 Jahre Grub in 2018 sollten auch diese aufscheinen.

Machbar ist die Arbeit im Institut nur mit engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Die Todesfälle verdienter und noch junger Kollegen in 2017 machen uns hier sehr nachdenklich. Es freut einen, wenn in der Kontinuität der Entwicklungen und Innovationen die Einzelnen sichtbar und somit weniger vergänglich erscheinen.

Dem vorliegenden Jahresbericht können Sie die wichtigsten Arbeiten entnehmen. Weiterführende Literatur ist zur Vertiefung angeführt. Die Ergebnisse des LKV-Labors Grub wurden in gewohnter Weise aufgearbeitet.

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*

Veronika Hain*

ITE 1 Futterwirtschaft Martin Schäffler	ITE 2 Schweine- (u. Kleintier-) ernährung Dr. Wolfgang Preißinger***	ITE3 Wiederkäuer- u. Pferde- ernährung Dr. Hubert Schuster
ITE 1a Krafftutterbewertung u. -konservierung Futtermitteldatenbank Martin Schäffler Stefanie Wirthgen*	ITE 2a Fütterungs- u. Stoffwechsel- versuche Dr. Wolfgang Preißinger*** Simone Scherb***	ITE 3a Fütterungs- u. Stoffwech- selversuche Dr. Thomas Ettle Anton Obermaier Franz Peter Edelmann Peggy Hertel-Böhnke Sina Kiel* Aniela Honig Mahmud Tawfik Vivienne Inhuber
ITE 1b Grobfutter- u. Substrat- konservierung Futterhygiene Mariana Schneider Barbara Misthilger Ludwig Hitzlsperger*	ITE 2b Schweinefütterung ökologische Schweinefütte- rung Verbundberatung Dr. Stephan Schneider Günther Propstmeier Eva-Maria Brunlehner	ITE 3b Rinder- u. Pferdefütterung Ökologische Rinderfütte- rung Verbundberatung Dr. Hubert Schuster Jennifer Brandl Petra Rauch
ITE 1c Grünlandnutzung mit Tieren	Stoffwechselanlage Christiane Orth Dietmar Nöbel	
Prof. Dr. Hubert Spiekers Siegfried Steinberger Johannes Dietrich**	* Teilzeit ** 1. Dienstsitz LVFZ Kringell *** 1. Dienstsitz LVFZ Schwarzenau	
	Stand:	31.12.2017

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

3 Projekte und Daueraufgaben

3.1 Feuchtmaissfütterung in der Schweinehaltung – Gasmessung am Mais-Ganzkornsilo

Zielsetzung

Silierter Feuchtmais hat eine große Bedeutung in der Fütterung von Mastschweinen. Neben Maiskornsilage-Schrot (MKS-S, geschroteter Feuchtmais) wird in Bayern auch Maiskornsilage-Ganzkorn (MKS-G, ganze Feuchtmaiskörner) verfüttert. Dieser wird in gasdichten Beton-Hochsilos gelagert. Die Dichtigkeit dieser Silos ist Voraussetzung für die Veratmung von Sauerstoff (O_2) und Bildung von Kohlendioxid (CO_2). Nur so kann der Siliererfolg sichergestellt werden. Es gibt kaum Untersuchungen an Mais-Ganzkornsilos zur Höhe der CO_2 / O_2 - Konzentration über den gesamten Lagerungszeitraum. Deshalb wurden am Mais-Ganzkornsilo des LfL-Versuchsbetriebes in Schwarzenau Gas-Messungen durchgeführt.



Methode

Am Mais-Ganzkornsilo in Schwarzenau wurden an der Befüllluke und an der Revisionsluke Kugelhähne angebracht. Durch diese konnte der Ansaugschlauch eines Gasmessgerätes in das Silo eingeführt werden. Für die Messung wurde ein Gasmessgerät verwendet, das CO_2 , O_2 und Methan (CH_4) messen kann. Der Stickstoff-Gehalt wurde aus der Differenz abgeleitet (N_2).

Ergebnisse

Der Verlauf der Gaskonzentrationen ergibt folgendes Bild. Bei der ersten Messung im Oktober war das Silo noch fast voll. Der CO_2 - Messwert lag bei etwa 95 %. In den laufenden Messungen bei zurückgehender Silofüllung ging dieser zurück. Im Gegensatz dazu erhöhte sich der N_2 -Gehalt in der Siloluft kontinuierlich. Die Verschiebung der Konzentrationen

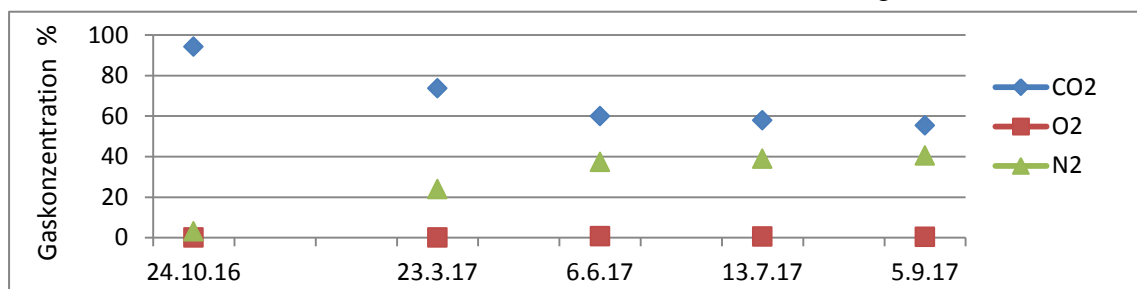


Abb.: Zeitliche Entwicklung der Gaskonzentrationen (%) in einem Mais-Ganzkornsilo

von CO_2 und N_2 lässt sich durch den abnehmendem Füllstand des Silos erklären. Im Lauf der Lagerung leert sich das Silo. Der freiwerdende Platz wird durch Luft aufgefüllt, die durch das Überdruck-Regelventil einströmt. Der enthaltene Sauerstoff wird verstoffwechselt. Da Luft zu 78 % aus N_2 besteht reichert sich dieser an. Der O_2 -Gehalt in der Luft lag im Messzeitraum konstant unter 0,7 %. Niedrige O_2 -Gehalte sind wichtig, damit kein aerober Verderb und Trockenmasseverlust durch Pilze und Hefen auftreten.

Projektleitung: M. Schäffler
 Projektbearbeitung: M. Schäffler, W. Bonkoss, H. Dittmann
 Laufzeit: 10/2016–10/2017

3.2 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 (XP-Gehalt) und die Konzentration von Aminosäuren am Beispiel Lysin untersucht.



Methode

Bei LfL-Versuchsbetrieben wurden Weizenproben der Ernte 2017 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 (XP) (Abb.2). Für eine N-reduzierte und tiergerechte Fütterung ist Futterweizen mit hohen Lysinkonzentrationen im Rohprotein notwendig. Vor dem Hintergrund der novellierten Düngeverordnung ist das von besonderer Bedeutung.

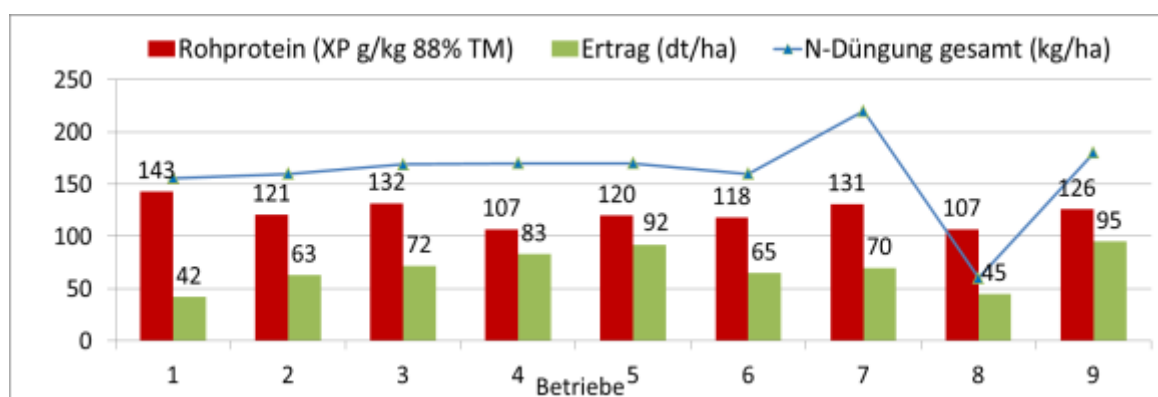


Abb. 1: Rohproteingehalt in Abhängigkeit vom Düngung und Ertrag (Ernte 2017)

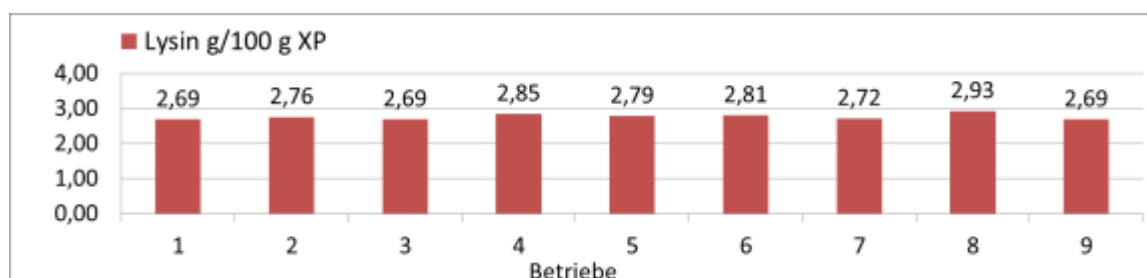


Abb. 2: Lysinkonzentration in Abhängigkeit vom Rohproteingehalt (siehe Abb.1)

Projektleitung: M. Schäffler
 Projektbearbeitung: C. Orth, M. Schäffler, in Zusammenarbeit mit LfL AVB/LVFZ
 Laufzeit: 07/2017 – 11/2017

3.3 Aufwuchsuntersuchung von bayerischen Grünlandbeständen

Zielsetzung

Während des Wachstums ändern sich die Zusammensetzung der Inhaltsstoffe und der Mengenertrag der Futterpflanzen. Mit diesem Vorhaben soll den bayerischen Landwirten die Bestimmung des optimalen Erntezeitpunktes bei Grünland erleichtert werden.

Methode

In Abstimmung mit ausgewählten „Erzeugerringen wirtschaftseigenes Futter“, mehreren ÄELF sowie LfL-Betrieben wurden zum 1. Aufwuchs ab Mitte April wöchentliche Probenentnahmen zur Bestandsentwicklung (Inhaltsstoffe, Ertrag) durchgeführt. Die Proben wurden im Futtermittellabor der LfL (AQU 3) untersucht. Die Veröffentlichung des aktuellen Standes erfolgte möglichst zeitnah in der Fachpresse sowie auf der Internetpräsenz des Instituts. Aus einer Übersicht konnten die für das betreffende Futterbaugebiet abgeleiteten Werte als Grafik und mit Zahlenangaben abgerufen werden.

Ergebnisse

Nach einem außergewöhnlich kalten Januar sorgten ein milder Februar und ein warmer März für einen zeitigen Vegetationsstart, der aber durch geringe Niederschläge ausgebremst wurde. Die anschließende Kältephase mit Nachtfrost im April führte zu einem Wachstumsstopp bzw. einer stark verzögerten Weiterentwicklung der Pflanzenbestände. Kalte Nächte können in den Aufwüchsen bekanntlich zu hohen Zuckergehalten führen, weil der tagsüber gebildete Zucker nachts kaum noch umgesetzt wird. Dieses Phänomen war im Berichtsjahr in beachtlichem Ausmaß zu beobachten. Die Rohproteingehalte bewegten sich dagegen auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau.

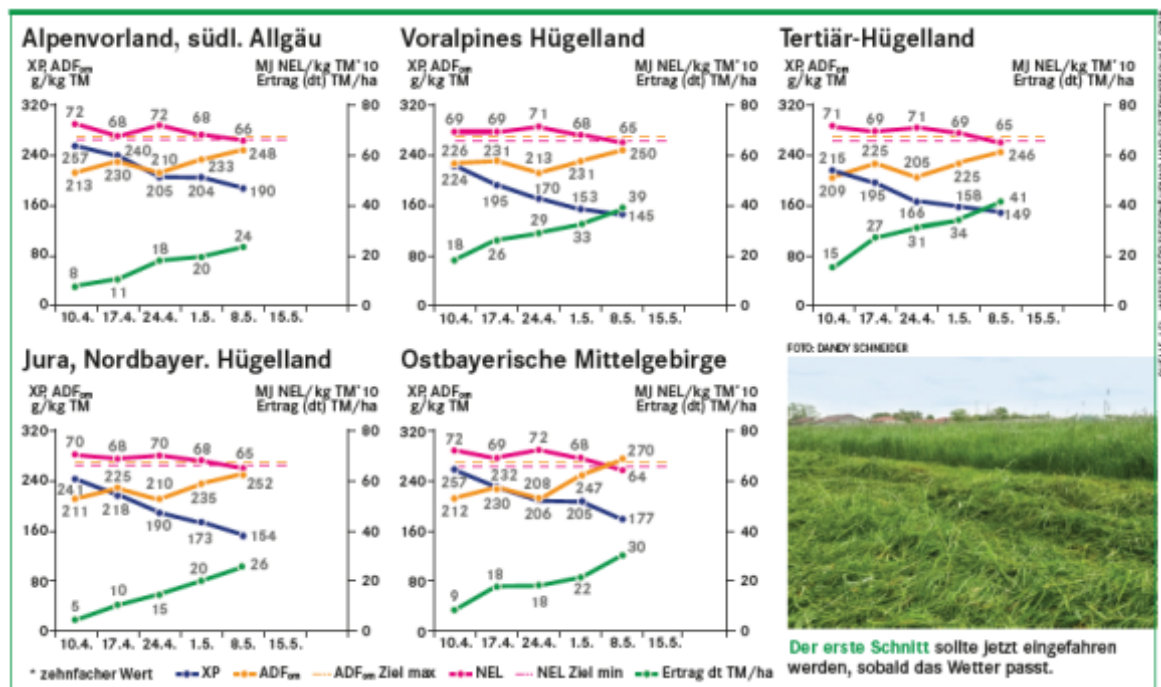


Abb.: Entwicklung der Inhaltsstoffe, Energie (g bzw. MJ NEL/kg TM) und des TM-Ertrags (dt/ha) in diversen Futterbaugebieten (Auszug Bayr. Landw. Wochenbl. vom 12.05.2017)

Projektleitung: M. Schneider
 Projektbearbeitung: L. Hitzlsperger, G. Rößl
 Laufzeit: Daueraufgabe

3.4 Untersuchung zur Silierbarkeit von Pressschnitzeln mit unterschiedlichen Trockenmassegehalten

Zielsetzung

Pressschnitzel mit höheren Trockenmassegehalten haben gegenüber handelsüblichen Qualitäten Vorteile hinsichtlich ihrer Transportwürdigkeit. Eine höhere Trockenmasse könnte die Silierbarkeit und Verdichtungseignung aber negativ beeinflussen. Ziel der Untersuchung ist daher die Prüfung der Silierbarkeit und der aeroben Stabilität von Pressschnitzeln mit unterschiedlichen Trockenmassegehalten im Praxismaßstab (Folienschläuche und Fahrsilo). Zusätzlich soll die Wirksamkeit eines chemischen Siliermittels zur Verbesserung der aeroben Stabilität geprüft werden.

Methode

Die Siliereignung von Pressschnitzeln mit 45 % TM und von konventioneller Ware (28 % TM) wurde in 2 Durchgängen mit dem Verfahren der Schlauchsilierung (Silopresse und LKW-Schlauchsilierung) geprüft. Im 2. Versuchsjahr wurde die Siliereignung zusätzlich im Fahrsilo nachvollzogen. Bei dem Siliermittel handelt es sich um ein chemisches Produkt mit Wirkungsrichtung 2 (Verbesserung der aeroben Stabilität). Die Beprobung der Pressschnitzelsilage erfolgte am frischen Anschnitt und an 7 Tage alten Anschnitten. Dabei wurden der mikrobiologische Besatz, die Gärqualität, die aerobe Stabilität und die Verdichtung geprüft. Die Untersuchung erfolgt in Zusammenarbeit mit BAG Budissa Agroservice GmbH, Süd-Treber GmbH, Südzucker AG Mannheim und KONSIL Europe GmbH.



Abb.: Geöffnete Pressschnitzelsilageschläuche mit gleicher Öffnungsrichtung (Westen)

Ergebnisse

Die Pressschnitzel silierten unabhängig vom Trockenmassegehalt sehr gut. Es wurden keine Fehlgärungen festgestellt. Durch den Siliermitteleinsatz konnte der Besatz an Hefen und Schimmelpilzen und damit die aerobe Stabilität verbessert werden. Die Ergebnisse zur Verdichtung der Silagen sind in der Tabelle zusammengefasst.

Tab.: Verdichtung der Pressschnitzelsilagen mit unterschiedlichen Silierverfahren und Trockenmassegehalten

Variante	TM (%)	kg TM/m ³	Variante	TM (%)	kg TM/m ³
Schlauchsilierung Silopresse	28	237	LKW-Schlauchsilierung	45	247
Schlauchsilierung Silopresse	45	304	Fahrsilo	45	327

Projektleitung: M. Schneider
 Projektbearbeitung: L. Hitzlsperger, G. Rößl
 Laufzeit: 11/2015–12/2017

3.5 Vergleichende Untersuchung zur Silierbarkeit von Shredlage

Zielsetzung

In Bayern und in Deutschland haben sich bei der Erstellung von Maisilage für die Milchviehfütterung theoretische Häcksellängen von etwa 5 – 8 mm etabliert. Im Unterschied zu diesen Verfahren wird in jüngerer Zeit eine Langschnittvariante mit Häcksellängen im Bereich von 26 mm angeboten, die unter dem Namen Shredlage patentiert wurde. Inwieweit die Verdicht- und Silierbarkeit der Maissilage mit dem Shredlageverfahren beeinflusst wird, sollte in dieser Untersuchung geprüft werden.

Methode

Die Untersuchung erfolgt am LVFZ Achselchwang über einen Zeitraum von zwei Jahren. Im September 2015 wurde auf einem Schlag mit zwei parallel laufenden Häckselketten Shredlage (26 mm Häcksellänge) und eine konventionelle Kontroll-Maissilage (7 mm Häcksellänge) geerntet und in zwei Fahrsilos siliert (je 450 m³). Im Rahmen des Controlling wurde die Temperatur am Siloanschnitt wöchentlich dokumentiert und 2-4 wöchentlich eine Dichtebestimmung durchgeführt. Der Silierversuch wurde bei der Ernte 2016 mit angepasster Verdichtungsarbeit wiederholt.

Ergebnisse

Die Gärsäuremuster waren bei beiden Varianten vergleichbar und zeugen von einem normalen Silierverlauf. In den kritischen Bereichen Seite und Oben lag die Verdichtung bei beiden Varianten erwartungsgemäß niedriger als im unteren Silobereich, wobei die bei der Shredlage erzielten Verdichtungen insbesondere im ersten Versuchsjahr niedriger als bei der Kontrollvariante waren (Abbildung). Insgesamt wurden die Zielwerte für die Verdichtung von Maissilagen (240-260 kg TM/m³) im Jahr 2016 nicht erreicht. Im zweiten Versuchsjahr konnten die Unterschiede in der Verdichtung zwischen Shredlage und Kontrolle durch den Einsatz höherer Walzgewichte bei der Variante Shredlage (19 bzw. 14 t) minimiert werden.

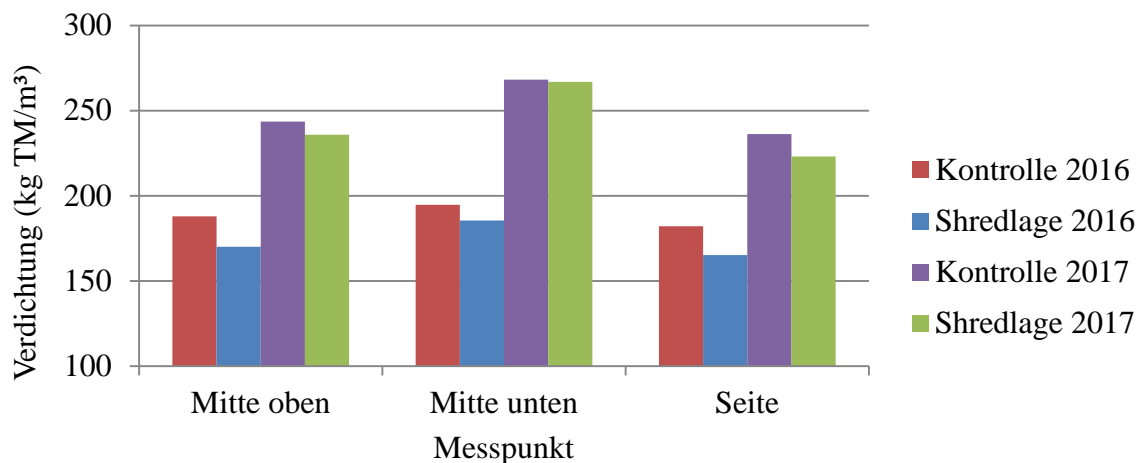


Abb.: Ergebnisse der Dichtemessungen an den Fahrsilos an verschiedenen Messpunkten (Mittelwert aus 4-6 Beprobungsterminen)

Projektleitung: M. Schneider
 Projektbearbeitung: G. Röbl
 Laufzeit: 07/2015–07/2017

3.6 Körnermaisstroh als Biogassubstrat – Teilprojekt Silierverhalten

Zielsetzung

Körnermaisstroh ist aufgrund des Massepotentials und einer hohen Methanausbeute (80-90 % von Silomais) ein für die Methanproduktion interessantes Substrat. Ergebnisse aus dem vorangegangenen dreijährigen Forschungsprojekt „Verwertbarkeit von Körnermaisstroh als Biogassubstrat“ geben Aufschluss über mögliche Erntetechniken und Erntemengen sowie das Methanertragspotenzial pro ha von Körnermaisstroh. Eine erste wirtschaftliche Betrachtung zeigt eine hohe Wettbewerbsfähigkeit des Körnermaisstrohs gegenüber dem Silomais. In den Bereichen Silierverhalten, Arbeitswirtschaft und Vergärbarkeit in der Biogasanlage bestehen nach Abschluss des vorangegangenen Forschungsprojekts noch offene Fragen, welche vor einer breiteren Einführung in die Praxis beantwortet werden müssen.

Methode

In einem Teilprojekt am Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft soll das Silierverhalten von Maisstroh weiterführend untersucht werden. Dazu werden verschiedene Silierversuche im Labor- (Weckglas) und Praxismaßstab durchgeführt und Parameter des Gärerfolgs sowie die aerobe Stabilität der erzeugten Silagen geprüft. Die Laborversuche erfolgen in Anlehnung an die DLG-Prüfrichtlinien zur Prüfung von Siliermitteln.

Weiterhin werden die gesamten Silierverluste im Praxismaßstab untersucht und Erfahrungen zur Entnahme (Technik, Vorschub) von Körnermaisstroh aus dem Silo mit anderen gängigen Substraten verglichen.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse werden Mitte 2018 erwartet.



Abb.: Silierung von Maisstroh im Fahrsilo (links) und Co-Silierung mit Zuckerrüben im Laborversuch (rechts).

Projektleitung: S. Thurner (ILT)

Projektbearbeitung: M. Schneider, L. Hitzlsperger, B. Misthilger

Laufzeit: 07/2017 – 11/2020

3.7 Untersuchungen zur Endmast von Ochsen aus der Mutterkuhhaltung

Zielsetzung

Das Produktionsverfahren Mutterkuhhaltung wird in Bayern meist im Neben- bzw. Zuerwerb betrieben. Rund 94 % der Mutterkühe stehen in Beständen unter 20 Tieren. Die Produktion von Ochsen bietet Vorteile im Herdenmanagement und bei der Fleischqualität. Frühere Versuche zur grasbasierten Ochsenmast zeigten, dass Kraftfutterzulagen in der Ausmast der Absetzer nur geringe Steigerungen der täglichen Zuwachsraten bewirkten und die Gefahr einer übermäßigen Verfettung mit sich bringen. Vielfach wird eine intensive Ausmast in den letzten vier Monaten vor der Schlachtung empfohlen. Neben einer intensiven Ausmast auf Grassilagebasis und Kraftfutter könnte eine Endmast mit „kurztem Gras“ im System der Kurzrasenweide eine wirtschaftliche Alternative darstellen. Um diese Hypothese zu überprüfen, soll in Versuchen die Endmast im Stall der Endmast auf der Weide vergleichend gegenübergestellt werden.

Methode

Zur Datenerhebung werden die männlichen Fleckviehkälber der Geburtsjahrgänge 2014/15 bis 2016/17 der Landwirtschaftlichen Lehranstalten (LLA) Bayreuth nach einer Säugedauer von 10 Monaten aufgestellt. Der Geburtszeitraum liegt zwischen November und Januar. Die Kälber werden mit ihren Müttern für etwa 7 Monate auf einer Kurzrasenweide geweidet. Es erfolgt keine Zufütterung von Grob- bzw. Kraftfutter. Nach dem Absetzen der Kälber werden zwei Gruppen gebildet. Beide Gruppen erhalten Grassilage guter Qualität zur freien Aufnahme ergänzt mit einer Mineralstoffgabe. Zu Vegetationsbeginn erfolgt der Weideaustrieb der Gruppe I auf eine Kurzrasenweide. Es wird keine Ergänzungsfütterung vorgenommen. Eine Mineralstoffergänzung erfolgt mittels mineralisierter Salzlecksteine. Die Gruppe II verbleibt im Stall, wobei bis zum Versuchsende zur Grassilagefütterung *ad libitum* eine Kraftfutterergänzung von 3 kg je Tier und Tag erfolgt.

Ergebnisse

Die Ochsen wurden nach einer Säugedauer von 10 Monaten in 2015 und 2016 mit einem mittleren Gewicht von 430 kg bei 1.250 g täglichen Zunahmen abgesetzt. Die Tiere wogen bei Weideaustrieb bereits knapp 600 kg. Wie bereits im Jahr 2016 zeigten die Ochsen auch in 2017 ein nicht zufriedenstellendes Weideverhalten. Dies äußerte sich darin, dass für die Ochsen in den ersten Wochen der Weidezeit die Weidegrasaufnahme sichtlich zu gering war. Aufgrund der geringen Futteraufnahme auf der Weide erreichten die Weideochsen im Mittel der beiden Jahre nach Weideaustrieb bis zur Schlachtung nur 490 g tägliche Zunahmen. Die Ochsen mit einer Kraftfutterergänzung ab dem Weideaustrieb der Weideochsten erreichten zeitgleich 1.180 g tägliche Zunahmen bis zur Schlachtung.

Projektleitung: Prof. Dr. H. Spiekers
Projektbearbeitung: S. Steinberger, Dr. T. Ettle
Kooperation: LLA Bayreuth
Laufzeit: 12/2015 – 12/2018

3.8 Optimierung der Jungvieh - Weidehaltung auf den Weidehöfen der AHG (Allgäuer Herdebuchgesellschaft), Kempten.

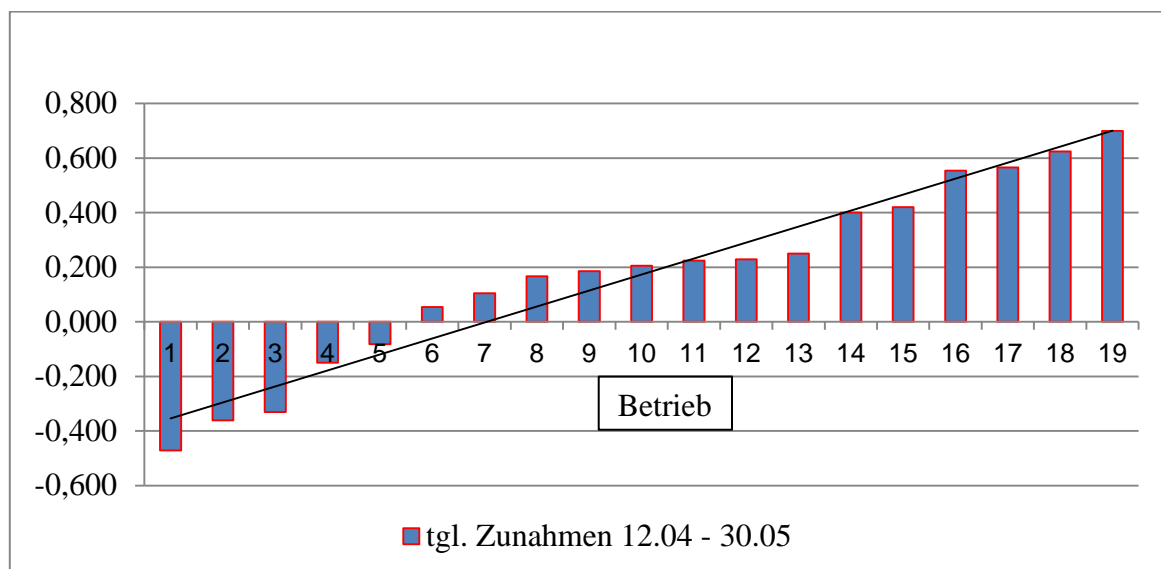


Abbildung 1: tägliche Zunahmen der Rinder innerhalb sieben Wochen nach Weideauftrieb am Weidehof Neuhof in 2017

Zielsetzung

Laut Satzung hat die AHG die Aufgabe, die Jungtieraufzucht durch Bewirtschaftung von Weidehöfen und Alpen zu fördern. Die AHG Kempten bewirtschaftet sieben Weidehöfe mit insgesamt 235 Hektar und 14 Alpen mit 430 Hektar Futterfläche. Bei den Weidehöfen handelt es sich um ehemalige landwirtschaftliche Betriebe, welche in der Historie von der AHG aufgekauft wurden. Die Intensität der Weideführung stand in der Vergangenheit meist nicht im Einklang mit der Ertragsfähigkeit der Fläche. Die daraus resultierende schlechte Ausnutzung des Futteraufwuchs und eine zunehmende Verunkrautung führten zu steigendem Pflegeaufwand und einer unbefriedigenden Flächeneffizienz. Basierend auf den positiven Erfahrungen aus dem Weideprojekte „Vollweide mit Winterkalbung“ sowie dem Almprojekt „Anpassung der Beweidung von Alpen an den fortschreitenden Klimawandel“ soll die Weideführung auf den Weidehöfen optimiert werden.

Methode

Im Jahr 2016 wurde am Weidehof Neuhof (49 ha), Landkreis Landsberg/Lech, die Weideführung umgestellt. In 2017 folgten die Höfe Illas (33 ha), Furthof (55 ha), Tannenhof (41 ha) und Röhrwang (32 ha) im Landkreis Ostallgäu sowie Hinterwaldsmann (13 ha) im LKR Kempten. Der Auftrieb auf die Weiden wurde vorverlegt und orientiert sich am Vegetationsbeginn. Die Anzahl der aufgetriebenen Tiere wurde an den zu erwartenden Futteraufwuchs angepasst. Als Weidesystem wurde das System der Kurzrasenweide eingeführt und bei Futterüberschuss mit einem Umtriebssystem kombiniert. Die tierbezogenen Daten werden den Hi-Meldungen entnommen. Die Aufwuchshöhe der Koppeln wird wöchentlich ermittelt. Zu Weideauftrieb sowie zu den Behandlungsterminen (Parasitenbehandlung) werden die Gewichte und die BCS erfasst.

Ergebnisse

Auf allen Höfen wurde die Anzahl der Koppeln reduziert. Auf einigen Höfen wurden Tränkeanlagen saniert bzw. neu installiert, die restlichen Sanierungsarbeiten folgen 2018. Der Auftriebszeitpunkt wurde um bis zu 35 Tagen vorverlegt. Die Anzahl der Rinder

konnte auf allen Höfen erhöht werden. Der kalkulierte Futterertrag erhöhte sich auf den Weidehöfen nach Umstellung des Weidesystems deutlich (siehe Tabelle 1).

Tab. 1: Daten zur Weide und kalkulierter Futterertrag (dt TM/ha) der Jahre 2014 bis 2016 (Neuhof 2014/15) vor der Umstellung des Weidesystems im Vergleich zu 2017 auf den beteiligten Weidehöfen.

Weidehof	Jahr	Weidebeginn	Weideende	Anzahl Rinder	Gesamt Weidetage	kalk. Ertrag dt TM/ha
Neuhof	2014-15	12. Mai	05. Nov	219	31.443	63
	2017	12. Apr	20. Okt	275	45.231	88
Veränderung		- 30	- 16	+ 26 %	+ 44 %	+ 41 %
Illasberg	2014-16	07. Mai	20. Okt	95	13.186	45
	2017	13. Apr	20. Okt	124	15.290	56
Veränderung		- 24	0	+ 30 %	+ 16 %	+ 24 %
Tannenhof	2014-16	12. Mai	04. Okt	178	23.876	65
	2017	07. Apr	13. Okt	198	27.058	76
Veränderung		-35	+ 9	+ 11 %	+ 13 %	+ 17 %
Röhrwang	2014-16	29. Apr	28. Okt	132	17.385	67
	2017	07. Apr	02. Nov	162	21.305	75
Veränderung		- 22	+ 5	+ 25 %	+ 23 %	+ 16 %
Furthof	2014-16	14. Mai	20. Okt	221	30.572	59
	2017	09. Mai	26. Okt	250	32.966	67
Veränderung		- 5	+ 6	+ 16%	+ 8 %	+ 14%
Hinterwaldmanns	2014-16	10. Mai	08. Okt	62	6.960	59
	2017	05. Apr	12. Okt	88	7.960	63
Veränderung		- 35	+ 4	+ 31 %	+ 14 %	+ 7 %

In der Vergangenheit wurde auf allen Höfen eine unterschiedliche Entwicklung der aufgetriebenen Rinder beobachtet. Vor allem konnten einige Rinder nicht richtig grasen. Über mehrere Wochen hinweg war die Pansenfüllung nicht zufriedenstellend. Deshalb wurden am Weidehof Neuhof die aufgetriebenen Rinder zu Weideauftrieb und an zwei weiteren Terminen gewogen. Vor allem die Wiegung sieben Wochen nach Weideaustrieb zeigte eine sehr große Streuung bei den täglichen Zunahmen der Tiere je nach Herkunftsbetrieb (Abb 1, oben).

Hier zeigt sich deutlich, wie entscheidend eine entsprechende Weidegewöhnung der Tiere bzw. eine angepasste Winterernährung für den Weideerfolg ist. Nach Möglichkeit sollten die Kälber ab dem 5. Lebensmonat geweidet werden und mit einer passenden BCS von 3,25 bis 3,75 aufgetrieben werden.

Projektleitung: Prof. Dr. H. Spiekers

Projektbearbeitung: S. Steinberger, T. Bechteler (AHG)

Laufzeit: 03/2016 – 12/2019

3.9 Umsetzung eines optimierten Weidemanagement und Abschätzung des Futterertrages nach einer Trennung von Wald und Weide

Zielsetzung

Auf einigen oberbayerischen Almen wird aktuell noch ein „Waldweiderecht“ auf Staatsgebiet ausgeübt. Die Tiere bewegen sich dabei meist ohne Zäunung in weitläufigen Waldgebieten. Aus verschiedenen Gründen wird eine Trennung von Wald und Weide angestrebt. Dieses Vorhaben wird mit staatlichen Fördermitteln durch das Bayrische Bergbauprogramm unterstützt. Auf den Watzmannalmen (Stuben-, Gruben- und Guglalm) im LKR Berchtesgaden wurde eine Trennung im Jahr 2017 vollzogen. Damit entsprechende Ausgleichsweideflächen zur Verfügung gestellt werden konnten, wurden gezielte Rodungen und Einzelstammentnahmen durchgeführt. Durch ein gezieltes Weidemanagement soll nun die Rodungsfläche zeitnah in eine gute Weidefläche umgewandelt werden sowie der sich über drei Jahre entwickelnde Futterertrag kalkuliert werden. Die gewonnenen Ergebnisse sollen für noch bevorstehende Trennungen beispielhaft Anwendung finden.

Methode

Auf den sogenannten Watzmannalmen, Stuben-, Gruben- und Guglalm, wurden in der Vergangenheit bereits mehrfach Trennungsverfahren von Wald und Weide durchgeführt. Das letzte Verfahren wurde im Jahr 2017 abgeschlossen und führte dazu, dass die Guglalm vollständig gegen Rodungsflächen abgelöst wurde. Stuben- und Grubenalm werden weiterhin als einheitliche Weidefläche geführt. Aufgrund der Größenverhältnisse wird allgemein nur noch der Begriff Stubenalm verwendet. Die Weideflächen erstrecken sich von 1.100 bis 1.300 m NN. Die Alm wird von zwei Betrieben bewirtschaftet. In der Bewirtschaftung wird ein rechtzeitiger Auftrieb zur Vegetation angestrebt. Eine bestehende Koppelung der Weiden (3 Koppeln) wird gemäß der unterschiedlichen Vegetation insbesondere in den Rodungsflächen auf bis zu 5 Koppeln ausgedehnt. Die Anzahl der aufgetriebenen Rinder wird an den Futterertrag angepasst.

Ergebnisse

Von ursprünglich 10 ha Lichtweide und 255 ha Waldweide wurden nach der ersten Trennung von Wald und Weide im Jahr 2000 eine Lichtweide von 21,0 ha und Waldweideflächen von 37,5 ha beweidet. Die ausgewerteten Jahre 2015/16 (HI Tier) dienen als Referenzjahre. Im Jahr 2000 wurde eine Nachbereinigung durchgeführt welche 29 ha Lichtweide und 9,0 ha Waldweide zum Ergebnis hatte. Die Gesamtweidetage (Tiere x Tage) konnten auf Grund eines früheren Auftriebs um 686 Tage erhöht werden. Gleichzeitig wurde der kalkulierte Futterertrag um 128 dt gesteigert (Tab.1).

Tab.1: Daten zur Licht- und Waldweide und kalkulierter Futterertrag in dt TM

Jahr	Weidefläche		gesamte Weidetage	kalk. Futterertrag dt TM	kalk. Futterertrag (dt TM/ha) Gesamtweidefläche
	Lichtw.	Waldw.			
2015/16	21,0	37,5	4815	435	7,5
2017	29,0	9,0	5501	563	14,8

Projektleitung: Prof. Dr. H. Spiekers

Projektbearbeitung: S. Steinberger

Kooperation: Verband der Forstberechtigten, Nationalparkverwaltung Berchtesgaden

Laufzeit: 05/2017 – 12/2019

3.10 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 im Rahmen von BioRegio 2020 in Zusammenarbeit mit der HSWT die Vollweidehaltung mit Winterkalbung mit Teilweide und vollständiger Beifütterung im Stall bei 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 "Weideherde" 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 (Kurzrasenweide) gehalten. Die Jungviehaufzucht (ab dem 4.-6. Lebensmonat) wurde ebenfalls während der Sommermonate auf Kurzrasenweide umgestellt.

Ergebnisse

Die Stallherde mit ganzjähriger Zufütterung erreichte im LKV-Prüfjahr 2017 von Oktober 2016 bis Versuchsende im September 2017 eine Herdenleistung von 9.007 kg Milch (3,91 % Fett, 3,39 % Eiweiß); die Weideherde erreichte eine Leistung von 7.495 kg Milch (3,88 % Fett, 3,44 % Eiweiß). Die Weidesaison 2017 war wiederum durch einen günstigen Witterungsverlauf geprägt, was vor allem der Weideherde und der Jungrinderaufzucht zu Gute kam.

Die Datenerhebung zum Projekt endete am 30.09.2017. Die Auswertung des Gesamtversuches erfolgt derzeit im Rahmen zweier Masterarbeiten. Eine Veröffentlichung der Ergebnisse erfolgt im Laufe des Jahres 2018. Sowohl die weidebasierte Jungviehaufzucht wie auch die Kurzrasenweide sollen auch nach Projektende fester Bestandteil der Milchproduktion am LVFZ Kringell bleiben.

Projektleitung: Prof. Dr. H. Spiekers

Projektbearbeitung: P. Weindl (HSWT), S. Krenn, S. Steinberger, J. Dietrich, B. Pfister

Laufzeit: 03/2015– 12/2017

3.11 Schweinefütterung – Beiträge zur Tiergesundheit und zum Tierwohl (Versuche, Beratungsoptimierung)



Erhebung der Tierwohlkosten

Zielsetzung

Tiergesundheit und Tierwohl bedingen einander. Dabei nehmen die Gesundheit des Verdauungstraktes, die funktionierende Verdauung sowie ein stabiler Stoffwechsel eine Schlüsselstellung ein. Mangelnde Fasergehalte im Futter beeinträchtigen das Tierwohl und können zu Aggressionen führen. In Versuchen soll durch Futter- bzw. Fütterungsoptimierungen die Darmgesundheit stabilisiert werden. Dabei gilt es insbesondere durch faserreiche Futterkomponenten die Schweine zu sättigen und somit auch zu beruhigen. Weiterhin soll durch die Entwicklung eines Beratungsmoduls das Tierwohl im Allgemeinen verbessert werden.

Methode

Das Projekt gliedert sich in folgende Bereiche:

- Fütterungsversuche am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Schwarzenau zu folgenden Themen:
 - Faserversorgung beim Schwein
 - Strategien zur Minderung von Caudophagie bei nicht schwanzkupierte Ferkeln
 - Verbesserung der Futterqualität
 - Optimierung der Tränkwasserbereitstellung (Durchfluss, Temperatur)
 - Maßnahmen zur Verbesserung der Stallluft
 - Troglänge und Besatzdichte in der Schweinemast
 - Mast von Jungebern als Alternative zur betäubungslosen Kastration
- Anfertigung einer Dissertation zur Futteraufnahme von Schweinen in Stresssituationen
- Entwicklung und Bereitstellung des Beratungsmoduls "Tierwohlcheck-Fütterung"

Ergebnisse

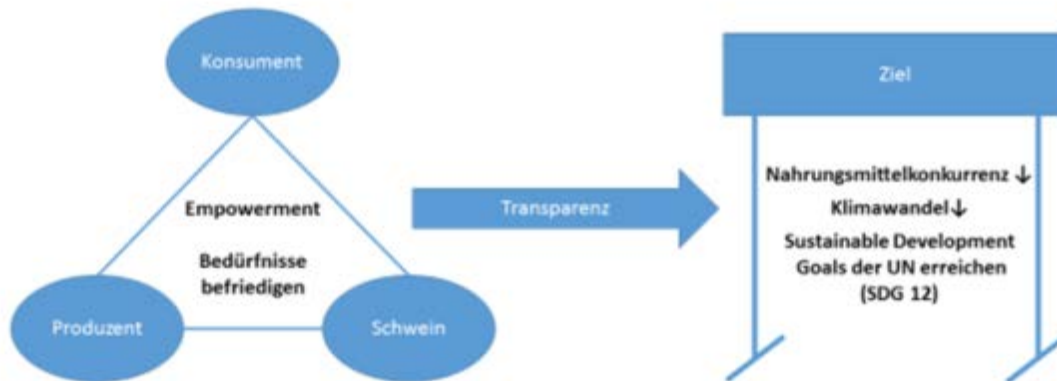
Die Ergebnisse aus den durchgeführten Versuchen wurden veröffentlicht. Das Beratungsmodul "Tierwohlcheck-Fütterung" wurde optimiert und der Beratung zur Verfügung gestellt. Die projektbegleitende Dissertation wird voraussichtlich 2018 fertiggestellt.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, P. Loibl, Dr. W. Preißinger

Laufzeit: 03/2013 - 06/2017

3.12 FuturePig - Teilprojekt Fütterung



Projekt FuturePig

Zielsetzung

Im Projekt FuturePig wird die Vision, dass Schweinefleisch als hochwertiges Lebensmittel effizient, ressourcenschonend, tiergerecht und mit hoher gesellschaftlicher Akzeptanz erzeugt werden kann, auf Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse aufgegriffen. Zur Fütterung der Schweine sollen flächenungebundene Futtermittel ohne Konkurrenz zu menschlichen Nahrungsmitteln verwendet werden. Dabei sollen Reststoffe kaskadisch genutzt bzw. Nebenprodukte oder Insektenmaden eingesetzt werden.

Methode

Die Konzeptphase von FuturePig startete 2017 mit einem Workshop. Im Teilprojekt Fütterung sind Fütterungsversuche mit Insektenproteinmehlen und Speiseresten bei Mastschweinen am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Schwarzenau angedacht.

Ergebnisse

Aktuell befindet sich das Projekt noch in der Konzeptphase. Nach erfolgreicher Genehmigung werden erste Ergebnisse nach etwa 5 Jahren erwartet.

Projektleitung: Dr. U. Klöble, E. Schmelzer (KTBL)
 Projektbearbeitung: Dr. W. Preißinger, Dr. S. Schneider
 Laufzeit: 10/2017 - 12/2022

3.13 Arbeitsgruppe „Gesamtbetriebliches Haltungskonzept Schweine“ - Arbeitsgruppe Fütterung



Verband der
Landwirtschafts-
kammern

Kooperation von Landesanstalten, Landesämter und Landwirtschaftskammern

Zielsetzung

Die Arbeitsgruppe befasst sich damit, wie Haltungssysteme zu gestalten sind, dass diese den Attributen tierfreundlich, umweltgerecht, klimaschonend und verbraucherorientiert sowie wettbewerbsfähig gerecht werden. Sie hat sich zunächst auf den Betriebszweig „Mastschweinehaltung“ beschränkt. In diesem Rahmen sollen auch Lösungsansätze für Umbaumaßnahmen angeboten werden. Auch das Futter und die Fütterung spielen dabei eine wichtige Rolle.

Methode

Fachleute aus verschiedenen Disziplinen der Landesanstalten, Landesämter und Landwirtschaftskammern aus ganz Deutschland erarbeiten in Workshops und Fachgruppen ein ganzheitliches Konzept für die Haltung von Mastschweinen. Dabei werden über verschiedene Fachgruppen (Haltung, Fütterung, Tierverhalten, Emissionen, Stallbau) Lösungsansätze eingebracht und diskutiert, um daraus ein ganzheitliches Konzept für die Schweinehaltung ableiten zu können.

Ergebnisse

Die Ergebnisse aus der Arbeitsgruppe werden in einer Broschüre 2018 veröffentlicht.

Projektleitung: G. Franke (LLH-Hessen), H. Schrade (LSZ Boxberg)

Projektbearbeitung: Dr. D. Lösel (LFA MV), Dr. T. Zacharias (LSZ Boxberg), Dr. W. Preißinger

Laufzeit: 09/2016 - 03/2018

3.14 Erhöhte Rohfasergehalte im Futter für laktierende Sauen mit und ohne Zusatz Nicht-Stärke-Polysaccharid (NSP)-spaltender Enzyme



Fütterungsversuch mit erhöhten Rohfasergehalten im Laktationsfutter

Zielsetzung

Hohe Rohfasergehalte können sich positiv auf die Gesundheit der Sauen auswirken. In der Laktation sind diese ebenso wichtig wie eine hohe Energiedichte im Futter. Leider führen erhöhte Fasergehalte zu geringeren Verdaulichkeiten und somit zu niedrigeren Energiekonzentrationen. Zur Verbesserung der Energieversorgung bei hohen Fasergehalten könnten NSP-spaltende Enzyme beitragen. In einem Versuch mit säugenden Sauen wurden deshalb rohfaserreiche Rationen mit und ohne Enzymzusatz geprüft.

Methode

Fütterungsversuch mit säugenden Sauen in Schwarzenau:

2 Versuchsgruppen:

- Rohfasereiches Laktationsfutter ohne Enzymzulage
- Rohfasereiches Laktationsfutter plus NSP-spaltendes Enzym

Ergebnisse

Die Enzymzulage zeigte während der Laktation keinen Einfluss auf die Entwicklung der Lebendmasse und Rückenspeckdicke der Sauen. Unabhängig von der Behandlung wurden in der Kontrollgruppe 1,1 mehr lebend geborene Ferkel verzeichnet. Die Zahl der abgesetzten Ferkel war in der Enzymgruppe dennoch numerisch um 0,25 Ferkel höher. Die Futteraufnahme und die kalkulierte Milchleistung der Sauen waren in der Enzymgruppe im Mittel der Laktation etwas höher, signifikante Unterschiede ergaben sich an einzelnen Tagen der Laktation. Die über unverdauliche Marker gemessene scheinbare Gesamtrakt-Verdaulichkeit der analysierten Nährstoffe war am Laktationstag 3 von der Enzymzulage nicht beeinflusst. Am Laktationstag 17 zeigten sich signifikant höhere Verdaulichkeiten von Trockenmasse, organischer Masse und Bruttoenergie.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 12/2016 – 11/2017

Projektpartner: Prof. G. Dusel (TH Bingen)

3.15 Unterschiedliche Fasermixe im Futter tragender und säugender Sauen



Fütterungsversuch mit unterschiedlichen Fasermixen im Trage- und Säugefutter

Zielsetzung

Um die gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich der Tierschutz-Nutztierverordnung einhalten zu können, werden in der landwirtschaftlichen Praxis häufig sogenannte Fasermixe eingesetzt. Hauptbestandteile dieser Ergänzungsfuttermittel für Zuchtschweine sind oftmals Obsttrester, Sojabohnenschalen, Trockenschnitzel, Grünmehl, Weizenkleie u.v.m. Entsprechend ihrer Zusammensetzung unterscheiden sie sich im Preis. Kostendifferenzen von 7 €/dt und mehr sind dabei keine Seltenheit.

Methode

Fütterungsversuch mit tragenden und säugenden Sauen in Schwarzenau:

2 Versuchsgruppen:

- Kontrollgruppe: „Schwarzenauer“ Fasermix mit Obsttrester, hochpreisig im Trage- und Laktationsfutter
- Testgruppe „Einfacher“ Fasermix, ohne Obsttrester, preiswert im Trage- und Laktationsfutter

Gemessene Parameter:

- Futteraufnahme, Futtermittelverwertung und Lebendmasseentwicklung der Sauen
- Reproduktionsleistung der Sauen
- Gesundheitsstatus der Sauen
- Leistungsdaten der Saugferkel

Ergebnisse

Die Versuchsphase lief 2017. Erste Ergebnisse werden bis Mitte 2018 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 01/2017 – 04/2018

3.16 Erhöhte Fasergehalte im Ferkelfutter durch Luzerne und Stroh



Fütterungsversuch mit Strohpellets 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 g und im Ferkelaufzuchtfutter zwischen 30 und 35 g Rohfaser 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. Durch das Einmischen von Stroh bzw. Luzerne- oder Grascobs kann der Rohfasergehalt ebenfalls erhöht werden. Diese Faserträger sind gegebenenfalls als Einstreu- oder organisches Beschäftigungsmaterial am Betrieb vorhanden und z.T. auch preiswerter als ein Fasermix für Sauen. In Fütterungsversuchen wurde deshalb geprüft, welche Effekte sich zeigen, wenn Stroh oder Luzerne ins Ferkelaufzuchtfutter eingemischt werden.

Methode

Zum Thema wurden 2 Versuche am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden jeweils 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Versuch 1: Kontrollgruppe mit Standardfutter
Fasergruppe mit geschroteten Strohpellets im Ferkelaufzuchtfutter
- Versuch 2: Kontrollgruppe mit Standardfutter
Fasergruppe mit geschroteten Luzernecobs im Ferkelaufzuchtfutter

Ergebnisse

Im Versuch 1 erreichten Tiere der Fasergruppe mit 571 g täglichen Zunahmen ein hohes Niveau, Tiere der Kontrollgruppe lagen mit 550 g unwesentlich niedriger. Der Verbrauch an Ferkelaufzuchtfutter war mit 960 g pro Tag in der Test- und 926 g in der Kontrollgruppe im üblichen Rahmen. Der Futteraufwand pro kg Zuwachs war mit 1,68 kg in der Fasergruppe und 1,67 kg in der Kontrollgruppe nahezu identisch. In Versuch 2 erreichten die Tiere der Luzernegruppe mit 572 g täglichen Zunahmen ebenfalls ein hohes Niveau, die Tiere der Kontrollgruppe hatten rund 10 g höhere tägliche Zunahmen. Der Verbrauch an Ferkelaufzuchtfutter war mit 1.021 g pro Tag in der Luzerne- und 986 g in der Kontrollgruppe gut. Der Futteraufwand pro kg Zuwachs war mit 1,76 kg in der Luzernegruppe signifikant höher als mit 1,67 kg in der Kontrollgruppe.

- Projektleitung: Dr. W. Preißinger
- Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
- Laufzeit: 10/2015 – 03/2017

3.17 Luzernecobs als Beifutter oder eingemischt ins Ferkelaufzuchtfutter zur Verminderung von Caudophagie



Einsatz von Luzernecobs bei nicht schwanzkupierten Ferkeln

Zielsetzung

Es soll untersucht werden, wie sich durch Fütterungsmaßnahmen Aggressionen und Fehlverhalten wie Schwanzbeißen bei nicht schwanzkupierten Schweinen vermindern lassen. Dabei steht die Versorgung an Faser im Vordergrund, denn im Zusammenhang mit Schwanzbeißen haben sich Faserträger als beeinflussend erwiesen. Luzernecobs sind kompakt und in der Praxis gut händelbar. In vorliegender Untersuchung wird getestet, wie sich eine unterschiedliche Vorlage von Luzernecobs - separat oder ins Futter eingemischt - auf Futteraufnahme und Leistung sowie auf das Schwanzbeißen und die Kotbeschaffenheit bei nicht schwanzkupierten Ferkeln auswirkt.

Methode

Es wurden zwei Ferkelfütterungsversuche mit Flüssigfutter am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dabei wurden jeweils 192 nicht schwanzkupierte Ferkel ausgewählt und nach Gewicht, Geschlecht und Abstammung gleichmäßig auf jeweils zwei Behandlungsgruppen aufgeteilt. Pro Behandlungsgruppe wurden in 8 Buchten jeweils 12 Tiere auf Kunststoffspalten ohne Einstreu gehalten.

Versuch 1:

- Kontrollgruppe: Ferkelaufzuchtfutter ohne Rohfaserergänzung, keine Zulage von Luzernecobs
- Testgruppe: Ferkelaufzuchtfutter ohne Rohfaserergänzung, Vorlage von Luzernecobs ad libitum in Zusatztrögen

Versuch 2:

- Kontrollgruppe: Ferkelaufzuchtfutter ohne Rohfaserergänzung, Vorlage von Luzernecobs ad libitum in Zusatztrögen
- Testgruppe: Geschrotete Luzernecobs entsprechend dem Verbrauch von Versuch 1 eingemischt ins Ferkelaufzuchtfutter, keine weitere Zulage von Luzernecobs

Ergebnisse

In beiden Versuchen wurde eine höhere Futteraufnahme und Leistung durch das Beifüttern der Luzernecobs realisiert. Die separate Vorlage von Luzernecobs führte zu einem Rückgang des Anteils von Tieren mit Schwanz- bzw. Teilschwanzverlusten von 64 auf 33 % in Versuch 1 bzw. von 60 auf 16 % in Versuch 2. Das Einmischen der Luzernecobs in das Ferkelaufzuchtfutter zeigte keine Wirkung auf das Schwanzbeißen in Versuch 2.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 02/2016 - 03/2017

3.18 Zum Einsatz von Mono- und Diglyceriden der Laurinsäure in der Ferkelfütterung

Zielsetzung

Seit einiger Zeit wird in der Praxis der Einsatz von Laurinsäure, einer mittelkettigen Fettsäure, propagiert. Sie wird nicht als freie Fettsäure, sondern gebunden an Glycerin als Monolaurin eingesetzt. Diesem werden antibakterielle und antivirale Wirkungen zugeschrieben. In der Praxis wird Monolaurin besonders bei Problemen mit Streptokokken eingesetzt, um den Einsatz von Antibiotika zu reduzieren.

Methode

Es wurden vier Fütterungsversuche mit Ferkeln am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Pro Versuch wurden jeweils 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig nach Gewicht, Geschlecht und Abstammung auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden bis zu einem Endgewicht von etwa 30 kg flüssig gefüttert. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht mittels Spotmix ermittelt.

Versuch 1+2: Kontrollgruppe: Ferkelaufzuchtfutter mit Fumarsäure

Testgruppe: Ferkelaufzuchtfutter mit Monolaurin, keine Fumarsäure

Versuch 3: Kontrollgruppe: Ferkelaufzuchtfutter mit Fumarsäure

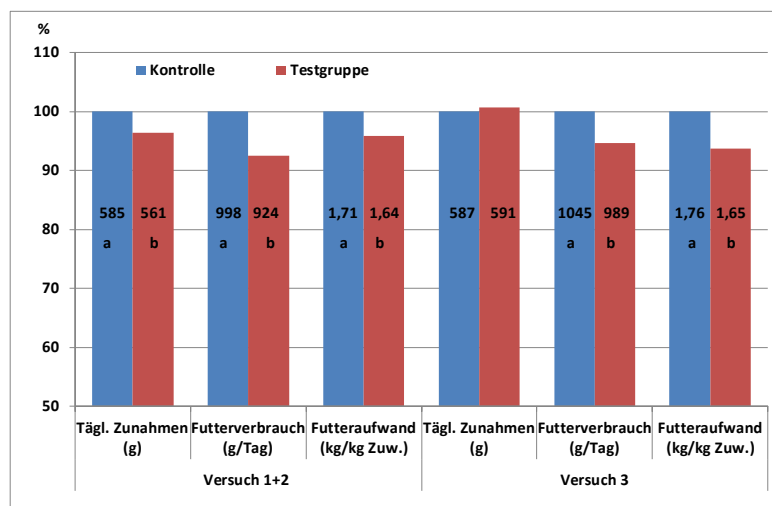
Testgruppe: Ferkelaufzuchtfutter mit Monolaurin plus Fumarsäure

Versuch 4: Kontrollgruppe: Ferkelaufzuchtfutter mit Fumarsäure

Testgruppe: Ferkelaufzuchtfutter mit Monolaurin plus Fumarsäure und Futterzusatzstoff

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Versuche 1 bis 3 sind in nachfolgender Grafik zusammengestellt:



Wirkung von Mono- und Diglyceriden der Laurinsäure auf zootechnische Parameter beim Ferkel

Ein Effekt auf die Tiergesundheit war in den Versuchen 1 bis 3 nicht zu erkennen. Die Ergebnisse von Versuch 4 folgen im Frühjahr 2018.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 08/2016 - 03/2018

3.19 Einsatz von Natrolith-Phonolith im Ferkelfutter

Zielsetzung

Natrolith-Phonolith soll, eingemischt in das Futter, zwei positive Veränderungen bewirken. Einerseits die Reduktion von Durchfallerkrankungen, andererseits die Verringerung von Schwanzbeißen. Schwanzbeißen ist auch ein Zeichen für Aggression, womit die Reduktion des Schwanzbeißen auf eine Verbesserung des allgemeinen Wohlbefindens hindeutet. Auch im Projekt „Praxisbetriebe Kupierverzicht“ der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft setzen Landwirte Natrolith-Phonolith zur Verminderung von Schwanzbeißen bei nicht schwanzkupierrten Tieren ein. Von Beratungskräften wird dieser Einsatzzweck auch empfohlen.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 80 Ferkel gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrolle: keine Zugabe von Natrolith-Phonolith
- Testgruppe 1: Leistungs- und Tierwohlgruppe mit 0,8 % Natrolith-Phonolith
- Testgruppe 2: Nutzungslevel-Gruppe mit der maximal empfohlenen Dosierung von 2,5 % Natrolith-Phonolith
- Testgruppe 3: Toleranzgruppe mit der doppelten maximal empfohlenen Dosierung von 5 % Natrolith-Phonolith

Nach Abschluss des Versuchs wurden im Blut Leberenzyme, Mineralstoffe und Spurenelemente analysiert sowie ein Differentialblutbild angefertigt

Ergebnisse

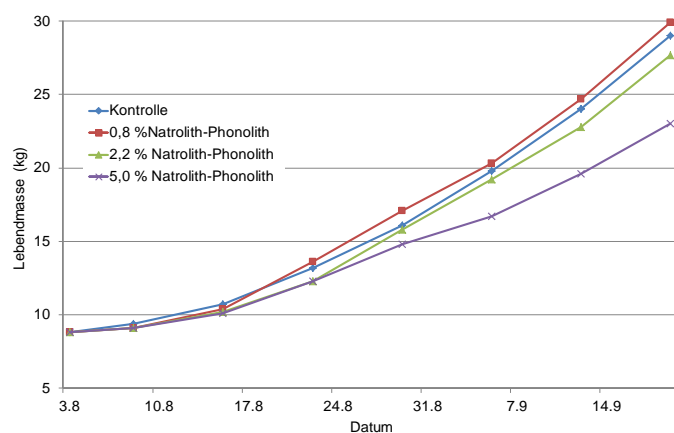


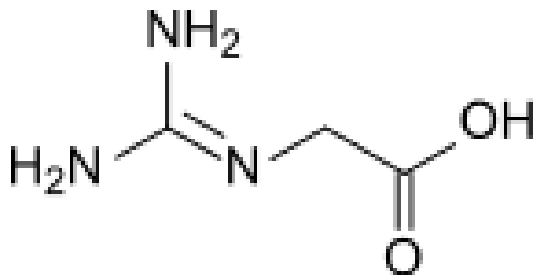
Abb.: Einfluss von Nathrolith-Phonolith auf die Gewichtsentwicklung (kg/Tier)

In Nebstehender Grafik ist die Lebendmasseentwicklung der Tiere dargestellt. Bis zu einem Anteil von 2,5 % Nathrolith-Phonolith konnten keine negativen Effekte auf die zootecnischen Parameter gefunden werden. Bei 0,8 % Nathrolith-Phonolith im Futter zeigten sich mit 507 g täglichen Zunahmen, 735 g Futterabruf pro Tier und Tag und einem Futteraufwand von 1,47 kg pro kg Zuwachs die absolut besten bzw. günstigsten Werte. In der Gruppe mit der doppelten maximal empfohlenen Dosierung ergaben sich mit 338 g täglichen Zunahmen, 602 g Futterabruf pro Tier und Tag und einem Futteraufwand von 1,82 kg pro kg Zuwachs Werte, die gegenüber der Kontrollgruppe signifikant niedriger bzw. ungünstiger ausfielen. Die untersuchten Blutparameter zeigten durch die steigenden Zulagen von Nathrolith-Phonolith keine Auffälligkeiten und lagen im bzw. nahe am Normbereich.

Die untersuchten Blutparameter zeigten durch die steigenden Zulagen von Nathrolith-Phonolith keine Auffälligkeiten und lagen im bzw. nahe am Normbereich.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger, Prof. H. Schenkel (Uni Hohenheim)
 Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
 Laufzeit: 01/2017 – 03/2018
 Projektpartner: Fa. Hauri, TGD Bayern

3.20 Einsatz von Guanidinoessigsäure im Ferkelfutter



Strukturformel der Guanidinoessigsäure

Zielsetzung

Kreatin ist ein natürlicher Bestandteil des Muskelgewebes. Es kann vom Körper selbst in Leber und Niere aus den Aminosäuren Glycin, Arginin und Methionin synthetisiert werden. Guanidinoessigsäure (GAA) ist eine natürliche Vorstufe von Kreatin im Körper. In einem Dosis-Wirkungsversuch sollte über die Leistungsparameter Zuwachs und Futterverwertung die optimale Dosierung von GAA im Futter abgeleitet werden.

Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 80 Ferkel gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrolle: keine Zugabe von GAA
- Testgruppe 1: 0,06 % GAA
- Testgruppe 2: 0,09 % GAA
- Testgruppe 3: 0,12 % GAA

Ergebnisse

Mit Werten zwischen 561 und 570 g zeigte sich kein Einfluss der Behandlung auf die täglichen Zunahmen. Auch beim Futterverbrauch zeigten sich keine Effekte der GAA-Zulage. Dieser lag zwischen 702 und 715 g Futter pro Tier und Tag. Dementsprechend ergaben sich auch keine Auswirkungen auf den Futteraufwand, der zwischen 1,23 und 1,27 kg Futter je kg Zuwachs lag.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 03/2017 – 03/2018

Projektpartner: Fa. Evonik

3.21 Einfluss unterschiedlicher Zinkquellen und Kupfergehalte im Ferkelaufzuchtfutter auf zootecnische Parameter

Zielsetzung

Anhand eines speziellen, patentierten Verfahrens wird ein hochporöses Zinkoxid (ZnO), hergestellt. Laut Firmenaussage besitzt es gegenüber herkömmlichem Zinkoxid eine vielfach größere wirksame Oberfläche mit besonderem Einfluss auf die Zusammensetzung der Mikroflora. Bei gleicher Wirkung kann es in einer deutlich geringeren Dosis eingesetzt werden als herkömmliches ZnO. Dies senkt die Zn-Ausscheidung und entlastet die Umwelt. Die Darmfunktion bleibt erhalten und negative Begleiterscheinungen durch pharmakologische ZnO-Gaben werden vermieden. Dies wirkt sich positiv auf das Immunsystem und die Tiergesundheit aus und fördert somit die Entwicklung von Jungtieren. Letztendlich erreicht man mit diesem Zinkprodukt die gleiche Wirkung wie mit verschreibungspflichtigen ZnO-Gaben, bleibt aber im futtermittelrechtlichen Rahmen. Im Fütterungsversuch mit Aufzuchtferkeln wird es mit einer herkömmlichen Zinkquelle (ZnO bzw. ZnSO₄) in gleicher Dosierung (150 ppm) verglichen. Die verschiedenen Zinkquellen werden bei 2 unterschiedlich hohen Kupferdosierungen getestet.

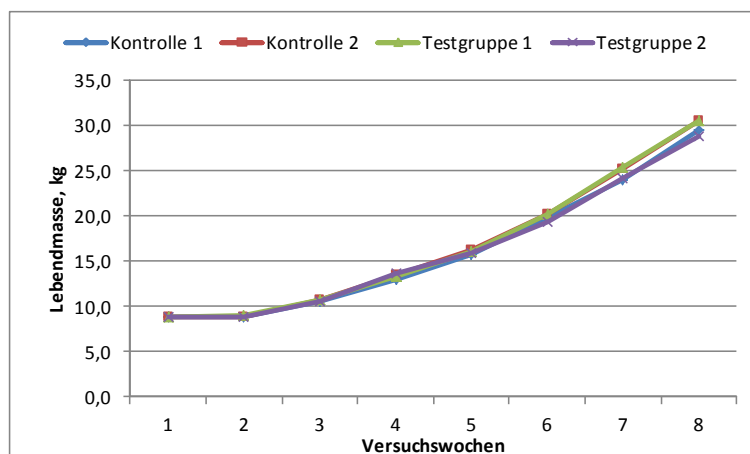
Methode

Der Versuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 80 Ferkel gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrolle 1: 150 mg Zn als ZnO bzw. ZnSO₄ + 25 mg Cu (CuSO₄)/kg Futter
- Kontrolle 2: 150 mg Zn als ZnO bzw. ZnSO₄ + 170 mg Cu (CuSO₄)/kg Futter
- Testgruppe 1: 150 mg Zn als hochporöses ZnO + 25 mg Cu (CuSO₄)/kg Futter
- Testgruppe 2: 150 mg Zn als hochporöses ZnO + 170 mg Cu (CuSO₄)/kg Futter

Ergebnisse

In nachfolgender Grafik ist die Lebendmasseentwicklung der Versuchstiere dargestellt. Detailliertere Ergebnisse folgen 2018.



Lebendmasseentwicklung während des Versuchs

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
 Laufzeit: 12/2016 – 03/2018
 Projektpartner: Fa. Pulte

3.22 Zur Valinversorgung in der Ferkelfütterung



Ferkelfütterungsversuch mit unterschiedlichen Gehalten an Valin im Futter

Zielsetzung

Im Rahmen der Düngegesetzgebung werden auch in der Ferkelaufzucht Fütterungsstrategien mit hohem Aminosäuren- und Phytaseinsatz sowie deutlicher P-Absenkung diskutiert bzw. gefordert. Durch die damit einhergehende Rohproteinabsenkung geraten möglicherweise weitere essenzielle Aminosäuren wie z.B. Valin in den Mangel und müssen gegebenenfalls ergänzt werden. In vorliegender Untersuchung sollte überprüft werden, ob die Ergänzung von Valin über das Mineralfutter bei rohproteinabgesenkten Rationen positive Effekte in der Ferkelaufzucht zeigt.

Methode

Es wurden zwei Versuchsdurchgänge mit Ferkeln am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Pro Versuchsdurchgang wurden jeweils 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig nach Gewicht, Geschlecht und Abstammung auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden bis zu einem Endgewicht von etwa 30 kg flüssig gefüttert. Die Futtermengen werden täglich pro Bucht mittels Spotmix ermittelt.

- Kontrollgruppen: Mineralfutter ohne Valin
- Testgruppen: Mineralfutter mit Valinzusatz

Ergebnisse

Versuchsdurchgang I befindet sich derzeit in Auswertung, die Versuchsphase von Durchgang II wurde Ende 2017 abgeschlossen. Ergebnisse werden bis Mitte 2018 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
Laufzeit: 07/2017 - 06/2018

3.23 Ferkelaufzucht mit und ohne Absetzfutter

Zielsetzung

In der Ferkelaufzucht werden verschiedene Fütterungskonzepte vorgeschlagen. Häufig werden um den Absetzzeitpunkt spezielle Absetzfutter eingesetzt. In vorliegender Untersuchung sollte überprüft werden, ob die Fütterungsstrategie mit Absetzfutter einer 2-phasigen Fütterung überlegen ist.

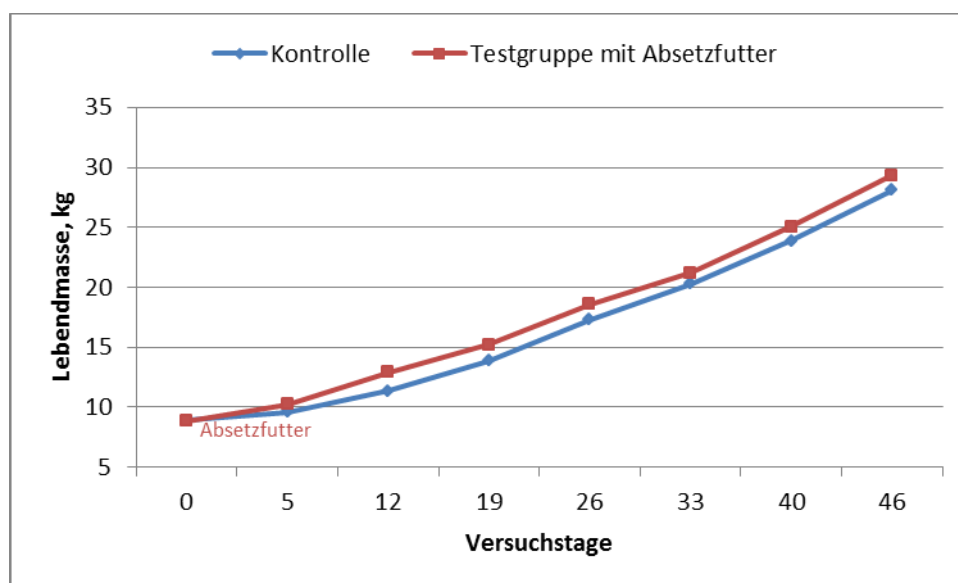
Methode

Es wurde ein Fütterungsversuch mit Ferkeln am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dabei wurden 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig nach Gewicht, Geschlecht und Abstammung auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden bis zu einem Endgewicht von etwa 30 kg flüssig gefüttert. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht mittels Spotmix ermittelt.

- Kontrollgruppe: 2-phasige Fütterung ohne Absetzfutter
- Testgruppe: 3-phasige Fütterung, Absetzfutter über 12 Tage

Ergebnisse

Durch die 12-tägige Phase mit einem Absetzfutter wurden mit 441 g gegenüber 415 g signifikant höhere tägliche Zunahmen ab dem Absetzen erzielt. Der Futterverbrauch je Tag war mit 735 g in der Kontrollgruppe und 751 g bei Verwendung des Absetzfutters vergleichbar. Mit 1,69 kg gegenüber 1,76 kg Futter pro kg Zuwachs ergab ich in der Gruppe mit dem Absetzfutter ein signifikant günstigerer Futteraufwand. Dem stehen höhere Futterkosten von etwa 8 Cent pro kg Zuwachs gegenüber. In nachfolgender Grafik ist der Verlauf der Lebendmasseentwicklung dargestellt.



Lebendmasseentwicklung der Ferkel während des Versuchs

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
Laufzeit: 07/2017 - 01/2018

3.24 Untersuchung zur Futteraufnahme von Ferkeln und Mastschweinen an Abrufstationen bei bestimmten Stresssituationen zur Ableitung eines Futteraufnahmeprofils 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

Es wurden jeweils zwei Ferkelfütterungs- und Mastversuche am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 80 Absetzferkel bzw. 96 Mastläufer gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 10 bzw. 12 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 bzw. eine Mastperiode. 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

Die Ergebnisse werden in einer separaten Publikation (Dissertation von Herrn Peter Loibl) voraussichtlich im Jahr 2018 sowie anlässlich der Tagung der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) im März 2018 vorgestellt. Nach ersten Auswertungen deutet sich kein bzw. nur ein geringer Einfluss der Störungen auf das Futteraufnahmeprofil an.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
Projektbearbeitung: P. Loibl, G. Propstmeier, S. Scherb, N. Herbst
Laufzeit: 07/2014 – 06/2017

3.25 Heimische Körnerleguminosen und Rapsextraktionsschrot in der Ferkelaufzucht und Schweinemast



Heimische Körnerleguminosen (Erbsen, Ackerbohnen, blaue Lupinen)

Zielsetzung

Durch den Anbau von Körnerleguminosen können Landwirte Greening-Auflagen, u.a. das Vorweisen ökologischer Vorrangflächen, erfüllen. Körnerleguminosen sind aufgrund ihrer Aminosäurezusammensetzung insbesondere in Kombination mit dem ebenfalls heimischen Rapsextraktionsschrot sehr gute Eiweißlieferanten. Dies können sich schweinehaltende Betriebe, die auf heimisches Eiweiß setzen, zu Nutze machen.

Methode

Zum Einsatz heimischer Körnerleguminosen, auch in Kombination mit Rapsextraktionsschrot, wurden mehrere Fütterungsversuche mit Ferkeln und Mastschweinen am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau angelegt:

Versuch 1: Heimische Körnerleguminosen beim Ferkel

- Kontrolle: Sojaextraktionsschrot als alleiniges Eiweißfutter
- Erbsen: 6 bzw. 10 % Erbsen im Ferkelaufzuchtfutter I bzw. II
- Ackerbohnen: 6 bzw. 10 % Ackerbohnen im Ferkelaufzuchtfutter I bzw. II
- Lupinen: 6 bzw. 10 % Lupinen im Ferkelaufzuchtfutter I bzw. II

Versuch 2: Rapsextraktionsschrot beim Ferkel

- Kontrolle: Sojaextraktionsschrot als alleiniges Eiweißfutter
- Raps: 5 bzw. 10 % Rapsextraktionsschrot im Ferkelaufzuchtfutter I bzw. II

Versuch 3: Erbsen in Kombination mit Rapsextraktionsschrot bei Mastschweinen

- Kontrolle: Sojaextraktionsschrot als alleiniges Eiweißfutter
- Testgruppe: Erbsen und Rapsextraktionsschrot als alleinige Eiweißfutter ab 60 kg LM

Versuch 4: Erbsen in moderater Einsatzmenge beim Mastschwein

- Kontrolle: Sojaextraktionsschrot als alleiniges Eiweißfutter
- Testgruppe: 3, 5 und 10 % Erbsen in der Anfangs-, Mittel- und Endmast

Ergebnisse

Erste Ergebnisse liegen für Versuch 1 vor. So erzielten Ferkel der Kontrollgruppe 473 g, der Erbsengruppe 459 g, der Ackerbohngengruppe 494 g und der Lupinengruppe 466 g tägliche Zunahmen. Signifikante Unterschiede konnten nicht festgestellt werden. Weitere Ergebnisse folgen 2018.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 04/2016 – 12/2017

3.26 Mastversuch mit abgesenkten Rohproteingehalten bei Rapsfütterung



Mastversuch mit Rapsextraktionsschrot

Zielsetzung

Ein Ziel der bayerischen Eiweißstrategie ist es, den Import von Sojaextraktionsschrot aus Übersee zu reduzieren. Eine Möglichkeit ist es, die Einsatzmenge von Sojaextraktionsschrot deutlich zu senken und die notwendigen Aminosäuren über entsprechende Mineralfutter zu ergänzen. Des Weiteren können auch „heimische“ Eiweißfuttermittel wie z.B. Rapsextraktionsschrot 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 Sojaextraktionsschrot als alleinigem Eiweißträger und Rationen mit Rapsextraktionsschrot als Haupteiweißquelle miteinander verglichen. Bei beiden Rationstypen wurden die Rohproteingehalte möglichst niedrig gehalten und die Aminosäureergänzung über entsprechende Mineralfutter sichergestellt.

Methode

Mastversuch mit Gruppenfütterung am LVFZ Schwarzenau. Für den Versuch wurden 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf folgende Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrolle: Sojaextraktionsschrot, rohproteinreduziert
- Testgruppe: Rapsextraktionsschrot, rohproteinreduziert

Ergebnisse

Im Mittel des Versuches gab es bei den täglichen Zunahmen mit 809 bzw. 807 g und beim Futtermittelverbrauch mit 2,48 bzw. 2,65 kg pro Tier und Tag zwischen den Versuchsgruppen keine statistisch signifikanten Unterschiede. Lediglich beim Futteraufwand je kg Zuwachs zeigte sich mit 3,1 gegenüber 3,3 kg ein Vorteil in der Sojagruppe. Mit 58,8 gegenüber 58,1 % war der Muskelfleischanteil in der Sojagruppe signifikant höher.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 05/2015 – 03/2017

3.27 Zur Faserversorgung beim Mastschwein



Strohpellets, Weizenkleie und Sonnenblumenextraktionsschrot als Faserträger im Mastfutter

Zielsetzung

„Rohfaseranteile von 3,5-4,5 % 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. In der Praxis liegen die Rohfasergehalte in Mastrationen bei 3 %, z.T. auch darunter. Es wurde deshalb geprüft, wie sich durch Auswahl geeigneter Faserträger höhere Rohfasergehalte realisieren lassen und welche Auswirkungen sich dabei auf Mast- und Schlachtleistungen ergeben.

Methode

Es wurden 3 Fütterungsversuche am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum in Schwarzenau durchgeführt:

Versuch 1 (Einzeltierfütterung, Trockenfutter):

- Kontrolle: kein zusätzlicher Faserträger
- Testgruppe 1: mit Stroh
- Testgruppe 2: mit Weizenkleie
- Testgruppe 3: mit Sonnenblumenextraktionsschrot

Versuch 2 (Gruppenfütterung, Flüssigfutter):

- Kontrolle: kein zusätzlicher Faserträger
- Testgruppe: mit Stroh

Versuch 3 (Einzeltierfütterung, Trockenfutter):

- Kontrolle: kein zusätzlicher Faserträger, kein NSP-spaltendes Enzym
- Testgruppe 1: kein zusätzlicher Faserträger plus NSP-spaltendes Enzym
- Testgruppe 2: Sonnenblumen- und Rapsextraktionsschrot, kein NSP-spaltendes Enzym
- Testgruppe 3: Sonnenblumen- und Rapsextraktionsschrot plus NSP-spaltendes Enzym

Ergebnisse

Das Einmischen von faserreichen Futtermitteln in den Versuchen 1 und 2 zeigte keine negativen Effekte auf die Mast- und Schlachtleistungen. Trotz unterschiedlicher Futterkonsistenz (trocken bzw. flüssig) und Futtervorlage (Abrufstation bzw. Langtrog) zeigte das Einmischen von Stroh in beiden Versuchen die gleiche Wirkung. Die Ergebnisse zu Versuch 3 folgen 2018.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 12/2015 – 03/2018

3.28 Reduzierter Einsatz von Eiweißfuttermitteln in der Mast von Schweinen

Zielsetzung

Vor dem Hintergrund der Düngeverordnung und der von den Betrieben vorzulegenden Stoffstrombilanz ist es wichtig, die Stickstoff- und Phosphorausscheidungen durch die Tiere und den „Nährstoffimport“ gering zu halten. Eine Möglichkeit ist es, die Einsatzmenge von Eiweißfuttermitteln wie z.B. Sojaextraktionsschrot (SES) deutlich zu senken und die notwendigen Aminosäuren (AS) zu ergänzen. In neueren Versuchen mit Mastschweinen zeigte sich bei stark abgesenkten Rohproteingehalten kein bzw. nur ein geringer negativer Effekt auf die Mastleistungen. Das bezahlungsrelevante Merkmal Muskelfleischanteil wurde dabei nicht beeinflusst.

Methode

Mastversuch mit Einzeltierfütterung am LVFZ Schwarzenau mit 3-phasiger Fütterung. Für den Versuch wurden 96 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf folgende Versuchsgruppen aufgeteilt:

Gruppe	A			B			C			D		
Mastabschnitt	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
SES, %	16,5	13,5	12,0	14,0	10,3	8,0	12,0	9,0	3,5	10,0	7,0	0,0
Zugesetzte AS, n	4	3	3	4	3	3	5	5	4	7	7	7

Ergebnisse

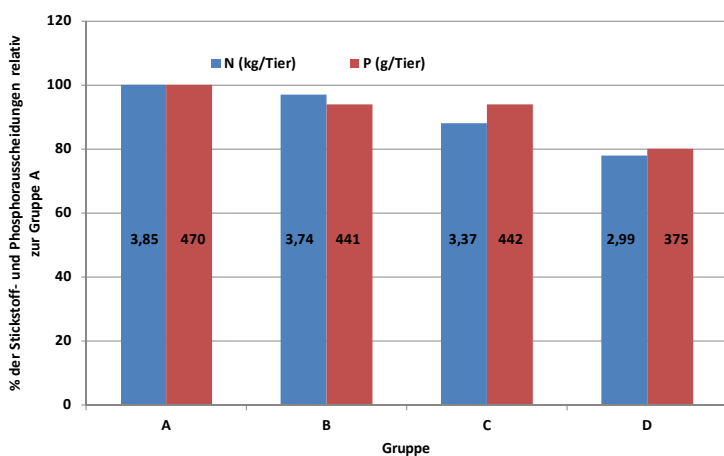


Abb.: Einfluss der Ration auf die N- und P-Ausscheidungen in der Schweinemast

In Gruppe A wurden mit 795 g signifikant höhere tägliche Zunahmen verzeichnet als in den Gruppen C und D mit 753 und 740 g. Mit 763 g lagen die täglichen Zunahmen in Gruppe B dazwischen. Mit 2,0 bis 2,1 kg wurde in allen Behandlungen der Gesamtmast ein niedriger Futterabruß pro Tier und Tag festgestellt. Daraus errechnete sich ein günstiger Futteraufwand pro kg Zuwachs von 2,6 bis 2,8 kg Futter. Signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen traten

dabei in der Gesamtmast nicht auf. Der Muskelfleischanteil war mit Werten zwischen 59,9 % (Gruppe B und D) und 60,8 % (Gruppe A) hoch. Signifikante Unterschiede wurden dabei nicht festgestellt. Durch die Reduzierung von SES und Zulage von essentiellen Aminosäuren in Rationen für Mastschweine ließen sich die N- und P-Ausscheidungen um bis zu 20 % reduzieren (vgl. obige Grafik).

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
 Laufzeit: 04/2016 – 10/2017
 Projektpartner: Fa. Evonik

3.29 Zur Phosphorversorgung in der Schweinemast

Zielsetzung

Im Rahmen der Novellierung der Düngeverordnung sollen die Länder insbesondere in Gebieten mit phosphatbelasteten Gewässern Maßnahmen zur Phosphatbegrenzung ergreifen können. Es gilt deshalb, die Ausscheidungen über die Tiere zu minimieren. Die Mast von Schweinen mit sehr geringen Mengen an mineralischem Phosphor bzw. gänzlich ohne wird deshalb propagiert. In Praxiserhebungen und Versuchen wird zudem von guten Leistungen bei reduzierten Phosphorgehalten berichtet. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei auch dem Kalziumgehalt im Futter.

Methode

Es wurden 3 Mastversuche mit Einzeltierfütterung am LVFZ Schwarzenau mit jeweils 3-phasiger Fütterung angesetzt. Für die Versuche wurden 96 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf folgende Versuchsgruppen aufgeteilt:

Tabelle: Phosphorgehalte (%) im Mineralfutter in Versuch 1 und 3

Gruppe	A			B			C			D		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Versuch 1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,1	2,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Versuch 3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Versuch 2:

- Gruppe A: 1,5 % P und 20 % Ca im Mineralfutter während der gesamten Mastdauer
- Gruppe B: 1,5 % P und 18 % Ca im Mineralfutter während der gesamten Mastdauer
- Gruppe C: 1,5 % P und 16 % Ca im Mineralfutter während der gesamten Mastdauer
- Gruppe D: 1,5 % P und 14 % Ca im Mineralfutter während der gesamten Mastdauer

Ergebnisse

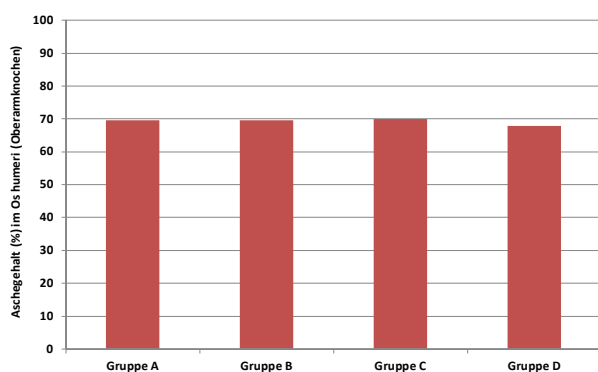


Abb.: Aschegehalte des Knochens

In Versuch 1 zeigte sich mit Werten zwischen 806 und 846 g kein gerichteter Einfluss des P-Gehaltes auf die täglichen Zunahmen. Auf Futterverbrauch und Futteraufwand je kg Zuwachs ergeben sich mit Werten zwischen 2,1 und 2,2 kg pro Tier und Tag bzw. 2,6 und 2,7 kg Futter ebenfalls keine signifikanten Unterschiede. Der Muskelfleischanteil war mit Werten zwischen 60,4 % (Gruppe D) und 61,0 % (Gruppe A) gut. Signifikante

Unterschiede wurden dabei nicht festgestellt. Die P-Ausscheidungen ließen sich um ca. 20 % reduzieren. Auf den Trockenmasse- und Aschegehalt des Knochens zeigte die P-Versorgung keinen Einfluss (vgl. obige Grafik). Versuch 2 befindet sich in Auswertung, Versuch 3 startete Ende 2017. Ergebnisse werden bis Mitte 2018 erwartet.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger
 Projektbearbeitung: G. Propstmeier, S. Scherb, Dr. W. Preißinger
 Laufzeit: 01/2017 – 07/2018

3.30 Zur Aminosäurenversorgung beim Mastschwein



Mastversuch mit Flüssigfutter optimiert nach Brutto- und dünndarmverdaulichen Aminosäuren

Zielsetzung

Aufgrund der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen (Düngeverordnung, Stoffstrombilanz) ist es für den Schweinemäster sehr wichtig, die Stickstoff- und Phosphorauscheidung seiner Tiere zu reduzieren. Durch die Futteroptimierung nach praecaecal verdaulichen (pcv) bzw. dünndarmverdaulichen Aminosäuren anstatt nach Bruttoaminosäuren ließe sich noch ein erheblicher Stickstoffeintrag in den Betrieb vermeiden bzw. die Stickstoffausscheidung der Mastschweine reduzieren. Auch der Gehalt an Methionin wird häufig diskutiert. Dabei fällt auf, dass die DLG-Empfehlungen zur Versorgung mit Methionin bei Mastschweinen insbesondere in der Anfangsmast (bis ca. 60 kg Lebendmasse) niedriger sind, als die in Zifo 2 bzw. der Gruber Futterwerttabelle angegebenen Werte.

Methode

Zur Thematik wurden 2 Mastversuche mit Gruppenfütterung am LVFZ Schwarzenau durchgeführt. Für die Versuche wurden jeweils 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden bis zu einem Endgewicht von etwa 120 kg flüssig gefüttert. Die Futtermengen werden täglich pro Buchtaufgezeichnet.

Versuch 1:

- Gruppe A: Zielwerte in allen Mastabschnitten auf Basis Brutto-Aminosäuren
- Gruppe B: Zielwerte ab Mittelmast (60 kg LM) auf Basis pcv-Aminosäuren

Versuch 2:

- Gruppe A: Methioninversorgung niedrig
- Gruppe B: Methioninversorgung hoch

Ergebnisse

Versuch 1 wurde 2017 abgeschlossen, Versuch 2 läuft bis Ende Januar 2018. Mit ersten Ergebnissen ist ab Mitte 2018 zu rechnen.

Projektleitung: Dr. W. Preißinger

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

Laufzeit: 05/2016 – 08/2018

3.31 Taggenaue Erfassung der Gewichtsentwicklung von Saugferkeln

Zielsetzung

Die Gewichtsentwicklung eines Ferkels wird nicht nur durch die Wurfgröße und das Alter der Sau beeinflusst, es besteht auch eine deutliche Beziehung des individuellen Geburtsgewichts zu dem späteren Absetzgewicht und dem Gewicht am Aufzuchtende. Bisher wurde die Gewichtsentwicklung von Saugferkeln durch die Erfassung der Geburts- und Absetzgewichte, in einzelnen Fällen auch durch wöchentliche Wiegun-gen erfasst und anhand dessen die taggenaue Gewichtsentwicklung in der Säugeperiode geschätzt.



Jedoch ist die exakte Kenntnis der Gewichtsentwicklung während der Säugedauer notwendig, um tierindividuelle Zunahmeprofile entwickeln zu können. Zudem können hierdurch die Absetzgewichte von Saugferkeln mit unterschiedlicher Säugedauer verglichen werden. Ziel des Versuches ist es, (i) die tierindividuellen täglichen Zunahmen von Saugferkeln bei vierwöchiger Säugezeit zu erfassen (ii) und hieraus Prognosemodelle für Absetzgewichte von Saugferkeln abzuleiten.

Methode

Zur Ermittlung der taggenauen Saugferkelgewichte wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Schwarzenau gemeinsam von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) eine Studie mit 32 säugenden Sauen (DL x DE, zwei Versuchsgruppen mit jeweils 16 Zuchtsauen) durchgeführt. Neben der exakten Bestimmung des Geburtstermins (= Geburtszeitpunkt letztes Ferkel) wurden alle Saugferkel am ersten Lebenstag einzeln mit speziellen Ohrmarken mit fortlaufender Nummer markiert. Die Saugferkel der Gruppe 1 (G1) wurden täglich (08:00 Uhr), die Saugferkel der Gruppe 2 (G2) wöchentlich gewogen. In jeder Gruppe wurde die Anzahl der lebend geborenen und abgesetzten Ferkel je Sau, alle tierärztlichen oder sonstigen Behandlungen am Tier sowie der Verbrauch an Prestarter je Wurf aufgezeichnet.

Ergebnisse

Die Vorprüfung des Datensatzes (G1) zeigte, dass tierindividuelle Schätzungen des Gewichtsverlaufes auf der Basis von Geburtsgewichten nur aussagefähig sind, wenn eine Differenzierung in Geburtsgewichtsklassen vorgenommen wird. Deshalb wurden die Saugferkel anhand ihres Geburtsgewichtes in vier Klassen eingeteilt (< 1 kg, 1-1,5 kg, 1,5-2 kg, > 2 kg).

Wird Wachstum als Funktion der Zeit dargestellt, ergeben sich mehrere Möglichkeiten zur mathematischen Modellierung von Wachstumskurven. Mit den erhobenen Gewichtsdaten von G1 wurden Wachstumskurven mittels eines Gompertz-Modells und einem quadratischen Modell entwickelt:

$$(1) \text{ Gompertz-Modell: } W_t = A * \exp(-\exp(-B(t^* - 26))) + e$$

$$(2) \text{ Quadratisches Modell: } W_t = a + bx + cx^2 + e$$

W_t , Körpergewicht am Tag t ; A , Lebenstag mit der maximalen Tageszunahme; B , Wachstumsfaktor; t^* , Alter des Tieres; 26, Ende der Säugeperiode; e , Residuum; a , Intersepta; b und c , Regressionskoeffizienten.

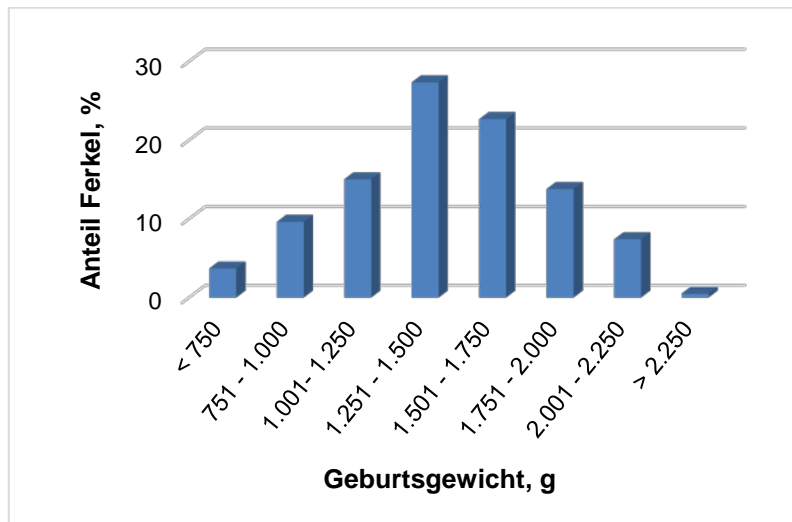


Abb.: Häufigkeitsverteilung der Geburtsgewichte der untersuchten Ferkel, n=406

Die Wachstumskurven nach Gompertz und der quadratischen Regression stimmen sehr gut mit der auf der Basis der gemessenen Gewichtsdaten dargestellten Wachstumskurve überein. Für beide Modelle ergeben sich für jede der vier Geburtsgewichtsklassen Bestimmtheitsmaße von $R^2 \geq 0,88$. Die Gompertz-Funktion beschreibt die Wachstumsdynamik der Ferkel besser als die quadratische Funktion, da sie in den einzelnen Geburtsgewichtsklassen jeweils eine geringere Summe der Abweichungsquadrate aufweist.

Die Ferkel mit niedrigen Geburtsgewichten (Klasse I, II) zeigen ihren Wendepunkt (A) früher (am Tag 21) als die schweren Ferkel (Klassen III, IV).

Tab.: Modell-Parameter und Vergleichskriterien zum Wachstumsverlauf

Klasse	Modell									
	Gompertz Funktion					Quadratische Funktion				
	A	B	M	R^2	AbwQSumme	a	b	c	R^2	AbwQSumme
I	20,6	0,048	350	0,877	0,146	0,583	0,123	0,006	0,877	0,322
II	21,0	0,042	316	0,886	0,042	0,927	0,175	0,003	0,885	0,543
III	24,5	0,040	359	0,926	0,080	1,288	0,214	0,003	0,925	0,383
IV	30,7	0,041	461	0,947	0,394	1,626	0,219	0,006	0,946	0,495
Gesamt	23,9	0,040	338	0,834	0,364	1,050	0,240	0,002	0,834	0,699

A, Lebenstag mit der maximalen Tageszunahme; B, Wachstumsfaktor; M, maximale Tageszunahme (g/d); R^2 , Bestimmtheitsmaß; AbwQSumme, Summe der Abweichungsquadrate; a, Konstant (Intersepta) der quadratischen Regression; b und c, Regressionskoeffizienten.

Die Anwendung der nichtlinearen Gompertz-Funktion kann zur Beschreibung des Wachstums von Saugferkeln des Genotyps Pi x (DL x DE) herangezogen werden. Eine Differenzierung nach Geburtsgewichtsklassen ist notwendig und erhöht die Genauigkeit der Vorhersage der Gewichtsentwicklung.

Projektleitung: Dr. S. Schneider
 Projektbearbeitung: J. Kurländer (HSWT), J. Wegener (HSWT), G. Propstmeier, S. Carasco (HSWT)
 Laufzeit: 09/2016 – 08/2017
 Projektpartner: Prof. G. Bellof (HSWT)

3.32 „demonstration farms“ – nährstoffangepasste Fütterung in schweinehaltenden Betrieben

Zielsetzung

Im Fokus des Projekts steht die gesamtbetriebliche Betrachtung einer nährstoffangepassten Fütterung. Durch die Zusammenarbeit mit bayerischen Ferkelerzeuger- und Schweinemastbetrieben wird das Thema praxisnah angegangen. Zudem wird der Austausch zwischen schweinehaltenden Betrieben zum Thema stickstoff- und phosphorreduzierte Fütterung und deren Auswirkungen auf den betrieblichen Nährstoffhaushalt gefördert. Im Projekt werden neue Wege im Wissenstransfer durch Nutzung neuer Medien (Online-Datenplattform) beschrrieben.

Das Projekt wird vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördert. Die Projektverantwortlichkeit liegt bei ITE, die Betreuung der Betriebe vor Ort erfolgt durch die „Ansprechpartner Futter und Fütterung“ an den zuständigen Fachzentren für Schweinezucht und -haltung. Unterstützt wird das Projekt vom Verbundpartner, dem Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV Bayern).

Methode

1. Aus allen bayerischen Regierungsbezirken wurden 22 interessierte Ringbetriebe (9 Betriebe mit Ferkelerzeugung und 13 Betriebe mit Schweinemast) für das Projekt gewonnen.
2. Zusammen mit den „Ansprechpartnern Futter und Fütterung“ der Fachzentren für Schweinezucht und -haltung und den Ringberatern des LKV Bayern wird in diesen Betrieben das „Gesamtsystem Schweinefütterung“, das heißt vom Futter bis zur Ausscheidung analysiert und ausgewertet.
3. Die betriebseigenen Futtermittel und auch die jeweiligen Rationen werden im Gruber Futtermittellabor auf ihre Rohnährstoff-, Aminosäure- sowie Mineralstoffgehalte analysiert und anschließend verglichen.
4. Im Rahmen des Projektes werden Auswertungen und Betriebsvergleiche auf einer Online-Plattform für die teilnehmenden Betriebe bereitgestellt und, wenn möglich, Optimierungspotenziale in den Bereichen Futter und Fütterung aufgezeigt.
5. Es soll ein intensiver Austausch zwischen den Betrieben stattfinden; dazu können Erfahrungen im Bereich der Umsetzung der nährstoffangepassten Fütterung gesammelt werden.
6. In einem letzten Schritt wird das Thema Umweltwirkung, das heißt die N- und P-Ausscheidungen detailliert beleuchtet. Anhand von Nährstoffsalden (Nährstoffaufnahme minus Nährstoffansatz ist gleich Nährstoffausscheidung) wird die Schweinehaltung jedes einzelnen Betriebes bilanziert.
7. Des Weiteren wird für jeden teilnehmenden Betrieb ein gesamtbetriebliches Nährstoffsaldo erstellt anhand dessen Ansatzpunkte zur Optimierung aufgezeigt werden.

Ergebnisse

Mit ersten Ergebnissen ist Mitte 2018 zu rechnen.

Projektleitung: Dr. S. Schneider
Projektbearbeitung: E.-M. Brunlehner, Dr. S. Schneider
Laufzeit: 08/2017–12/2019

3.33 Ausbildungskurs LKV-Ringberater

Zielsetzung

Das Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV Bayern) ist als Verbundpartner in Bayern über die Ringberater Ferkelerzeugung und Schweinemast für die kompetente Betreuung der organisierten schweinehaltenden Betriebe zuständig. Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft zeichnet sich für die Vermittlung der erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse an die Ringberater verantwortlich. Die Ausbildungskurse der Ringberater mit Schwerpunkt Schweineproduktion werden vom Institut für Tierzucht koordiniert, wengleich der Hauptteil der Ausbildung vom Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft bestritten wird. Damit die aktuellen Beratungsziele und der derzeitige Wissensstand den Ringberatern nähergebracht werden kann, ist eine gezielte Ausbildung und Fortbildung der LKV-Ringberater unabdingbar.

Methode

Im Juli und August 2017 wurde in Grub der Ausbildungskurs der neuen LKV-Ringberater im Bereich der Schweineproduktion durchgeführt. Nachdem die Teilnehmer einen einwöchigen LKV-internen Ausbildungsblock absolviert hatten, folgte als zweiter Ausbildungsabschnitt der zweiwöchige Ausbildungskurs in Grub, den das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft mit insgesamt fünf beteiligten Referenten maßgeblich bestritt. Der Kurs umfasst die theoretischen Grundlagen, praktische Übungen (z.B. zur Futtermittelkunde), Besichtigungen (z.B. Stoffwechsellanlage) bis hin zu einer intensiven Schulung im Bereich der Futterrationberechnung mittels Zifo2. Im dritten Ausbildungsabschnitt, welcher am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Schwarzenau stattfindet, übernehmen die beteiligten Institute (ITE, ILT, ITZ) jeweils einen kompletten Ausbildungstag. Im Bereich ITE werden hier die praktischen Tätigkeiten der Ringberatertätigkeit gezeigt und eingeübt. Den Abschluss des Kurses bilden zwei Abschlussprüfungen, die sowohl schriftlich als auch praktisch/mündlich zu absolvieren sind.

Ergebnisse

Am diesjährigen Ausbildungskurs der Ringberater im Bereich der Schweineproduktion nahmen acht Teilnehmer teil. Alle Teilnehmer haben die Abschlussprüfung bestanden.

Projektleitung: Dr. R. Eisenreich (ITZ), Dr. S. Schneider

Projektbearbeitung: Dr. S. Schneider, Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier, M. Schäffler, E.-M. Brunlehner

Laufzeit: 07/2017 – 08/2017

Projektpartner: LKV Bayern e.V.

3.34 Eiweißstrategie – Teilprojekt 3: Forschungsvorhaben „Qualitative und quantitative Optimierung der Eiweiß- bzw. Aminosäureversorgung in der Schweinefütterung“

Zielsetzung

Die „Eiweißinitiative Bayern“ hat eine verbesserte Versorgung der landwirtschaftlichen Nutztiere mit heimischem Eiweiß bzw. eine Reduzierung von Import-Eiweißfuttermitteln, insbesondere Sojaextraktionsschrot zum Ziel. Das Arbeitsprogramm des Forschungsvorhabens „Qualitative und quantitative Optimierung der Eiweiß- bzw. Aminosäureversorgung in der Schweinefütterung“ umfasste für 2017 hauptsächlich den Wissenstransfer, d.h. die Beratungsoptimierung und Umsetzung in der Praxis.

Methode

Das für die Beratung entwickelte „Stärken-/Schwächen-Profil Fütterung“, ist im Laufe des Jahres fester Bestandteil des LKV-Auswertungsprogrammes Ringmast-Schwein (RMS) geworden. Somit können die Ringberater für alle gut 1.500 organisierten Betriebe in der Schweinemast durchgangsbezogen die Effizienz des Eiweiß- bzw. Aminosäureeinsatzes (z.B. g Lysin/kg Zuwachs, durchschnittlicher Eiweißanteil) auswerten und deren Beratungsbetriebe mit anderen Betrieben vergleichen. Durch das LKV-Portal Schweinemast-Online können die Betriebe diese Auswertungen jederzeit online einsehen. Zudem bekommen die organisierten Betriebe durch den neu geschaffenen Schweinedatenverbund (SDV) ab dem 22.12.2017 eine Meldung über den Status ihrer eingeschickten Futterproben. Dies stellt eine Ergänzung zum bestehenden webFulab-System dar.

Die Schnittstelle von Zifo2 zu RMS zur Datenvernetzung mit der automatischen Erstellung des Stärken-/Schwächen-Profiles Fütterung ist ebenfalls abgeschlossen. Die Futterdaten werden zwischen den Programmen übertragen, was die Datenqualität verbessert und eine intensivere Auswertung der Futterdaten ermöglicht. Die Darstellung der mittleren Mastmischung in Zifo2 wurde als wichtige Kenngröße zur Klassifizierung des Fütterungsverfahrens für die Düngeverordnung eingeführt und hat in der Beratungspraxis schnell Verbreitung gefunden.

Ergebnisse

Die Erfolge des Wissenstransfers über die Verbundberatung sind beispielsweise anhand der LSQ-Auswertung „Ergebnisse der Schweinemast 2016/2017“ deutlich abzulesen.

Tab.: Verteilung der Rohproteingehalte der "Mittleren Mastmischung" Schweinemast Bayern, LKV Bayern

XP-Gehalt, g/kg bei 88 % TM	WJ 14/15		WJ 15/16		WJ 16/17		15/16	16/17
	Tiere	Anteil, %	Tiere	Anteil, %	Tiere	Anteil, %	-14/15	-15/16
≤ 160	745.174	21	771.821	22	1.000.159	28	1	6
≤ 165	610.979	17	684.884	19	762.024	21	2	2
≤ 170	845.273	24	847.133	24	794.676	22	0	-2
≤ 175	751.911	21	692.800	20	542.888	15	-1	-5
> 175	591.313	17	553.304	16	447.760	13	-1	-3

Projektleitung: Dr. S. Schneider

Projektbearbeitung: E.-M. Brunlehner, G. Propstmeier, Dr. S. Schneider

Laufzeit: 04/2015–12/2017

3.35 Körnerleguminosen-Monitoring 2017

Zielsetzung

Im Rahmen des ITE-Teilprojektes 3 der Bayerischen Eiweißstrategie wurde ein Leguminosen-Monitoring bei schweinehaltenden Betrieben durchgeführt. Ziel hierbei waren (i) Darstellung der Ernteergebnisse 2016 und (ii) die Überprüfung der Futtermitteltabellenwerte.

Methode

Mithilfe der Fachzentren Schweinezucht und -haltung und den LKV-Ringberatern wurden 29 Körnerleguminosenproben des Erntejahres 2016 bei bayerischen Landwirten gezogen. Die Proben wurden im Futtermittellabor Grub untersucht.

Ergebnisse

Die untersuchten Inhaltsstoffe und die daraus resultierenden Energiegehalte sind in nachfolgender Tabelle mit Mittelwerten bzw. Min-/Max-Werten, angegeben. Diesen sind die Tabellenwerte gegenübergestellt. Auffällig sind generell starke Schwankungen und die höheren Phosphorgehalte bei Acker- und Sojabohnen. Die Spurenelementgehalte Kupfer und Zink weichen bei allen drei Futtermitteln deutlich von den Tabellenwerten ab.

Tab.: Untersuchungsergebnisse Körnerleguminosen (Mittelwerte, Min-Max, Angaben/kg Trockenfutter, 88 % TM) im Vergleich zum Tabellenwert

		Ackerbohne		Erbse		Sojabohne	
		2016	Tabelle	2016	Tabelle	2016	Tabelle
Anzahl Proben		5		18		6	
Rohasche (XA)	g	37 (36-38)	31	36 (27-45)	31	50 (48-54)	47
Rohprotein (XP)	g	261 (252-261)	260	200 (179-210)	207	338 (292-368)	352
Rohfaser (XF)	g	102 (95-110)	79	58 (51-69)	57	52 (47-64)	55
Rohfett (XL)	g	9 (8-11)	14	14 (9-17)	13	202 (187-213)	179
Umsetzbare Energie Schwein	MJ ME	12,3 (12,1-12,3)	12,5	13,4 (13,2-13,5)	13,5	16,1 (15,9-16,2)	15,7
Kalzium (Ca)	g	1,5 (1,3-1,7)	1,4	1,2 (0,8-1,9)	0,8	2,2 (1,1-2,9)	2,6
Phosphor (P)	g	4,8 (4,4-5,2)	4,3	4,2 (2,6-5,0)	4,2	7,0 (6,4-7,9)	6,2
Kupfer (Cu)	mg	20,9 (19,4-21,9)	10,8	8,2 (6,1-11,4)	6,6	15,2 (12,1-20,2)	12,0
Zink (Zn)	mg	48,5 (41,0-56,0)	40,5	42,8 (26,8-58,8)	21,1	50,0 (43,6-59,8)	39,9
Lysin	g	16,5 (16,0-17,3)	16,2	14,7 (13,4-15,4)	14,5	21,9 (21,2-23,6)	21,6
Methionin	g	2,4 (1,9-2,7)	1,8	1,9 (1,7-2,0)	1,9	5,0 (4,7-5,8)	4,8
Threonin	g	9,6 (8,9-10,7)	8,9	7,5 (7,0-7,8)	7,8	13,5 (13,2-14,3)	13,7
Tryptophan	g	2,1 (2,0-2,1)	2,2	1,9 (1,7-2,0)	1,9	4,7 (4,5-4,9)	4,7

Projektleitung: Dr. S. Schneider
 Projektbearbeitung: E.-M. Brunlehner, Dr. S. Schneider
 Laufzeit: 04/2015–10/2017

3.36 Vergleichende Untersuchungen zur Aufzuchtleistung von Fresserkälbern der Rassen Fleckvieh und Braunvieh bei variierender Versorgung mit Milchaustauscher (MAT)

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 sind jedoch auch männliche Braunviehkälber für die Mast vorhanden. Untersuchungen zur notwendigen Intensität in der Fresseraufzucht und Mast sind jedoch nicht verfügbar. Aus diesem Grund sollte mit einer Reihe von Untersuchungen der Einfluss unterschiedlicher Aufzuchtintensitäten (MAT-Aufwandmengen) vergleichend für die Rassen Braunvieh und Fleckvieh überprüft werden.



Methode

Für alle drei Versuche wurden an der Versuchsstation Karolinenfeld jeweils 37 Braunvieh- und Fleckviehkälber mit einem Alter von etwa 6-7 Wochen aufgestellt und auf 2 Versuchsgruppen aufgeteilt. Die Versuchsdauer wurde auf 14 Wochen festgelegt. In Versuch 1 wurde eine Versuchsgruppe 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. Die Aufstallung der Tiere erfolgte getrennt nach Versuchsgruppe in zwei Tiefstreuboxen in einem Warmstall (21 Tiere/Gruppe) und in einem Aussenklimastall (16 Tiere/Gruppe).

Die Versuchsanordnung im zweiten Versuch war grundsätzlich vergleichbar zu Versuch 1, die angestrebte MAT-Aufwandmenge betrug in den beiden Versuchsgruppen jedoch 30 und 35 kg/Tier bei MAT-Konzentrationen von 140 und 160 g/l. Um vergleichende Informationen zur Futteraufnahme von Braunvieh- und Fleckviehkälbern zu erhalten, erfolgte die Aufstallung darüber hinaus getrennt nach Rasse, nicht nach Fütterungsgruppe.

In Versuch drei wurde den Fütterungsgruppen eins und zwei nach Plan 20 und 25 kg MAT/Tier angeboten, wobei in der ersten Fütterungsgruppe durchgängig eine MAT-Konzentration von 120 g/l gewählt wurde. In der zweiten Fütterungsgruppe wurde in den ersten drei Versuchswochen eine auf 160 g/l erhöhte MAT-Konzentration gewählt und damit das MAT-Angebot zu Beginn der Tränkephase erhöht. Über die restliche Tränkephase hinweg wurde die MAT-Konzentration auf 120 g/l reduziert.

Ergebnisse

Im ersten Versuch lag das Gewicht der Kälber bei niedrigerem MAT-Aufwand (120 g MAT/l) zum Ende der Tränkeperiode mit 121 kg deutlich niedriger als in der Gruppe mit höherem MAT-Einsatz (160 g MAT/l) mit 127 kg. Trotz der einheitlichen Versorgung nach dem Absetzen blieben diese Gewichtsunterschiede bis zum Versuchsende bestehen. Die täglichen Zunahmen lagen über den gesamten Versuchszeitraum im Mittel der Gruppe 160 g MAT/l um 90 g höher als in der Gruppe 120 g/l. Die Kälber in der Gruppe 120 g MAT/l konnten die niedrigere Versorgung über die Tränke nicht durch eine höhere Futteraufnahme kompensieren. Die mittleren Zunahmen lagen bei den Fleckviehkälbern etwa

90 g/Tag über den Zunahmen der Braunviehkälber. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Braunviehkälber von Versuchsbeginn an leichter und auch etwa 1 Woche jünger waren, als die Fleckviehkälber.

Im zweiten Versuch zeigte sich ein leicht positiver gerichteter Effekt des höheren MAT-Aufwandes auf die Gewichtsentwicklung bei Braunviehkälbern, bei den Fleckviehkälbern ergab sich eine gegenläufige Tendenz. Offensichtlich wurde die nur leicht differenzierte Versorgung durch die tierindividuelle Streuung überlagert. Die Futtermittelaufnahme lag bei den Braunvieh- und Fleckviehkälbern durchschnittlich bei 2,91 und 3,13 kg TM/Tag. Die Endgewichte der Fleckviehkälber lagen etwa 10 kg höher als die Endgewichte der Braunviehkälber. Die ökonomische Auswertung ergab einen etwas höheren Deckungsbeitrag bei den Braunviehkälbern. Großen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit haben bei beiden Rassen die Qualität und der Preis der Kälber sowie der Fressererlös. Eine dritte entscheidende Einflussgröße sind die Tierverluste, die jedoch aus den Daten der Versuche nicht abgeleitet werden können.

Im dritten Versuch lag die Futtermittelaufnahme bei den Braunvieh- und Fleckviehkälbern mit 3,13 und 3,34 kg TM/Tag auf einem hohen Niveau. Bei der Gewichtsentwicklung und den täglichen Zunahmen im Vergleich der Rassen bestätigen sich die Ergebnisse der ersten beiden Versuche (Tabelle). Die ökonomische Bewertung dieser Daten steht noch aus. Die erhöhte MAT-Konzentration der Tränke in den ersten drei Versuchswochen führte zu einem tendentiellen Anstieg in den mittleren täglichen Zunahmen. Auch wenn die Gruppenunterschiede gering sind, könnte dies die Hypothese, dass die Verwertung des MAT in den ersten Wochen besonders günstig ist, stützen.

Tabelle: Hauptwirkungen der Rasse und der Fütterungsgruppe auf die Gewichtsentwicklung und Zuwachsraten in Versuch 3

Rasse/Fütterungsgruppe	Rasse		Fütterungsgruppe		s.e.
	Braunvieh	Fleckvieh	120 g MAT/l	160/120 g MAT/l	
Anfangsgewicht, kg	72 ^b	77 ^a	75	75	1
Endgewicht, kg	188 ^b	202 ^a	193	198	2
Tägliche Zunahmen (g)					
Tränkephase	890 ^b	982 ^a	908	964	28
Nach Absetzen	1.410 ^b	1.497 ^a	1.434	1.474	25
Gesamt	1.187 ^b	1.277 ^a	1.209	1.255	22

^{a, b)} werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

Insgesamt zeigen die vorliegenden Ergebnisse, dass in der Fresseraufzucht auch mit Braunviehkälbern hohe Zuwachsleistungen zu erreichen sind. In der Praxis werden häufig Bedenken wegen größerer Schwierigkeiten (Tränke- und Futtermittelaufnahme, Krankheitsanfälligkeit) bei der Aufzucht von Fresserkälbern der Rasse Braunvieh im Vergleich zu Fleckvieh geäußert. Bei den Braunviehkälbern in den vorliegenden Versuchen konnten keine negativen Beobachtungen gemacht werden, die solche Bedenken stützen.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann, M. Heim (IBA)
 Laufzeit: 07/2015 – 12/2017

3.37 GenTORE – Teilprojekt: Untersuchungen zur grobgeweblichen und chemischen Zusammensetzung von Fleckviehbullen im Wachstumsverlauf

Zielsetzung

In den vergangenen Jahrzehnten hat sich nicht nur die Technik in der Landwirtschaft stark verändert, sondern auch die Leistung der Nutztiere wird durch die gezielte Zucht ständig verbessert. Gleichgeblieben sind über längere Zeit die Fütterungsempfehlungen für die Rindermast der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie. Diese wurden zuletzt 1995 aktualisiert und geben die heute erzielbaren Mastleistungen und Mastendgewichte nicht mehr wieder. Aus diesem Grund sollen in vorliegendem Projekt Daten zum Stoff- und Energieansatz von Fleckviehbullen der aktuell verfügbaren Genetik im Wachstumsverlauf erhoben werden, die dann als Basis zur Überprüfung der Empfehlungen der Nährstoff- und Energieversorgung dienen können. Das Projekt ist in das im EU-Rahmenprogramm “Horizon 2020” geförderte Verbundvorhaben GenTORE (Genomic management Tools to Optimize Resilience and Efficiency) eingebettet, in welchem 21 Projektpartner aus elf europäischen Ländern zusammenarbeiten. Im Rahmen dieses Verbundprojektes sollen innovative, genomisch unterstützte Selektions- und Management-Werkzeuge entwickelt werden, die es Landwirten ermöglichen, die optimale Balance zwischen Resilienz und Effizienz in einer Vielzahl von unterschiedlichen und sich verändernden Umwelten bzw. Produktionssystemen zu finden.

Methode

Für die Untersuchungen werden 72 Fleckviehbullen in drei Wellen aufgestellt und ab einem Gewicht von 200 kg auf zwei Fütterungsgruppen aufgeteilt. Die Fütterung basiert in beiden Gruppen auf einer Totalen Mischration (TMR) mit entweder 11,2 MJ ME/kg TM für die Normgruppe oder 12,0 MJ ME/kg TM für die Hochenergie-Gruppe. Im Mastverlauf werden Futteraufnahme, Energie- und Nährstoffversorgung sowie die Gewichtsentwicklung tierindividuell erfasst. Im Rahmen einer Stufenschlachtung am Versuchsschlachthaus Grub wird bei den Gewichtsklassen 120, 200, 400, 600 und 750 kg Schlachtgewicht die grobgewebliche Zusammensetzung der Bullen dokumentiert und eine Vollzerlegung der rechten Schlachtkörperhälfte durchgeführt. An den verschiedenen Gewebegruppen werden der Gehalt an Fett, Protein, Asche und Wasser analysiert, um den Energieansatz im Wachstumsverlauf zu bestimmen. Weiterhin sollen die Mengen- und Spurenelementkonzentrationen überprüft werden. Vor der Schlachtung werden Messungen zur Bestimmung des Körperfettgehaltes am lebenden Tier vorgenommen. So wird die Rückenfettdicke und die Speckfaldendicke ermittelt, sowie eine Bioimpedanz-Analyse durchgeführt. Alle Tiere werden genotypisiert, um die Daten für weitere züchterisch orientierte Auswertungen bei den Projektpartnern im Verbundprojekt GenTORE nutzbar zu machen.

Ergebnisse

Im Jahr 2017 wurden 19 Tiere geschlachtet und beprobt. Erste Ergebnisse sind 2018 zu erwarten.

Projektleitung: Dr. T. Eittle
Projektbearbeitung: A. Honig, M. Tawfik, P. Edelmann, A. Obermaier
Kooperation: Prof. K.-U. Götz, Dr. R. Emmerling (ITZ), Prof. W. Windisch (TUM)
Laufzeit: 06/2017 – 06/2020

3.38 Intensität in der Bullenmast mit Braunvieh (Brown Swiss) und Fleckvieh

Zielsetzung

Die derzeit in Deutschland gültigen Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Mastrinder sind über 20 Jahre alt und beschränken sich auf die Rassen Fleckvieh und Schwarzbunte. Auf Grund der relativ großen Bedeutung der Rasse Braunvieh in der Milchviehhaltung in Bayern stehen jedoch auch männliche Braunviehbullen für die Mast zur Verfügung. Da zur Ausgestaltung der notwendigen Fütterungsintensität bei Braunviehbullen keine Informationen vorliegen und die Empfehlungen zur Versorgung insgesamt nicht aktuell sind, soll in einer Reihe von 3 Fütterungsversuchen der Einfluss unterschiedlicher Energie- und Nährstoffgehalte der Ration vergleichend für die Rassen Braunvieh und Fleckvieh überprüft werden. Im Folgenden wird der 2017 abgeschlossene 2. Versuch dargestellt.



Methode

Für den Versuch wurden 37 Braunviehbullen (Alter: 151 Tage, Gewicht: 217 kg) und 36 Fleckviehbullen (Alter: 158 Tage, Gewicht: 222 kg) unter Berücksichtigung von Rasse, Alter und Gewicht auf 2 Fütterungsgruppen aufgeteilt. Die Bullen der ersten Fütterungsgruppe wurden über eine Totale Mischration (TMR) auf Basis Maissilage, Maiskornsilage, Kraftfutter und Stroh mit einem Energiegehalt von 12,1 MJ ME/kg TM versorgt. Für die Tiere der zweiten Fütterungsgruppe wurde die Ration durch einen höheren Strohanteil und Variation des Kraftfutteranteils und der Kraftfutterzusammensetzung auf einen Energiegehalt von 11,5 MJ ME/kg TM herabgesetzt. Der Rohproteingehalt der TMR wurde im Mastverlauf in 3 Phasen an den sinkenden Bedarf der Bullen angepasst. Die Schlachtung der Bullen erfolgte in zwei Altersgruppen mit einem mittleren Alter von 448 und 481 Tagen. Erfasst wurden die tierindividuelle Futteraufnahme, die Gewichtsentwicklung, die Rückenfettdicke und Schlachtleistungsmerkmale.

Ergebnisse

Die Futteraufnahme lag bei den Fleckviehbullen mit 9,52 kg TM/Tag leicht höher als bei den Braunviehbullen mit 9,17 kg TM/Tag. In Übereinstimmung mit dem ersten Versuch erreichten die Fleckviehbullen tägliche Zunahmen von über 1.700 g, bei den Braunviehbullen lag der tägliche Zuwachs rund 80 g niedriger. Der Aufwand an Energie je kg Zuwachs war bei den Braunviehbullen tendenziell erhöht. Deutlich wird die günstigere Handelsklasseneinstufung der Fleckviehbullen im Vergleich zum Braunvieh. Der Energiegehalt der Ration hatte eher geringe Auswirkungen auf die Mastleistung. Weiterhin lassen sich keine Aussagen treffen, ob das Schlachalter bei Braunvieh im Vergleich zum Fleckvieh variiert werden sollte. Insgesamt zeigen die Untersuchungen, dass auch mit Braunviehbullen sehr hohe Leistungen erzielbar sind, die sich bei mit Fleckvieh vergleichbaren Tierverlusten auch ökonomisch positiv einordnen lassen.

Projektleitung: Dr. T. Ettle

Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann, M. Heim (IBA)

Laufzeit: 01/2015-12/2017

3.39 Abbau von Proteinüberhängen in der Rinderfütterung. Teilprojekt: Aminosäurenversorgung bei der Hochleistungskuh

Zielsetzung

Die Rationsgestaltung im Bereich der Rinderfütterung ist zum Teil von Rohprotein (XP) – Überhängen sowie stark positiven ruminalen Stickstoffbilanzen (RNB) geprägt. Diese Überversorgung der Tiere mit Eiweißträgern geht häufig einher mit der Verwendung von importierten Proteinkonzentraten (z. B. Sojaextraktionsschrot). Die Verwendung solcher Futtermittel kann unter Umständen finanzielle Nachteile für den Landwirt mit sich bringen. Zudem kann davon ausgegangen werden, dass das verfütterte XP nicht in gewünschtem Maße zur Milchbildung genutzt wird und folglich die Stickstoff - Ausscheidungen ansteigen. Gerade in Zeiten der Novellierung der Düngeverordnung und den restriktiven Vorgaben zur Ammoniak-Ausgasung steht die Landwirtschaft unter Zugzwang. Mit einer alleinigen Reduzierung der XP-Überhänge kann jedoch nicht Abhilfe geschaffen werden, da dieser bei unzureichenden Gehalten an nutzbarem Rohprotein (nXP) im Futtermittel und stark negativer RNB mögliche Leistungsminderungen entgegenstehen. Vor diesem Hintergrund sollen im Rahmen eines vom bayerischen StMELF geförderten Projektes Untersuchungen zu den Auswirkungen proteinreduzierter Fütterung bei gleichzeitiger Zulage von pansengeschützten Aminosäuren bei wachsenden Rindern und Milchkühen durchgeführt werden. Im Jahr 2017 wurde ein erster entsprechender Milchviehfütterungsversuch zur Frage des Aminosäureinsatzes bei abgesenkten XP-Gehalten der Ration angelegt.

Methode

In diesem Versuch wurden 48 Tiere der Milchviehherde des LVFZ Achselschwang nach zwei Wochen Vorperiode auf drei verschiedene Fütterungsgruppen (FG) aufgeteilt. Die Aufteilung der Tiere erfolgte so, dass die Gruppen im Mittel (bez. auf, Laktationstag, Milchleistung, Milchinhaltsstoffe, Futteraufnahme, Rasse, Lebendmasse, BCS, RFD) ausgeglichen waren. FG (1; Kontrolle) erhielt eine nach Milcherzeugungswert Netto-Energie-Laktation (NEL) und nXP ausgeglichene Teil-Mischration (148 g nXP/kg TM, ausgeglichene RNB), die bei 21 kg unterstellter TM-Aufnahme/Tag eine Milchleistung von 31 kg abdeckt. In FG (2) wurde durch Herausnahme des Futterharnstoffes die RNB auf -50 g/Tag (135 g XP/kg TM) abgesenkt. In FG (3) „neg. RNB + Methionin“ wurde zu zuletzt beschriebener Ration pansengeschütztes Methionin zugelegt (17 g/Tier und Tag). Für Milchleistungen über 31 kg/Tier und Tag wurde entsprechend Leistungskraftfutter zugelegt. Einmal wöchentlich wurde eine Mischprobe aus Morgen- und Abendmelk gezogen und auf Milchinhaltsstoffe sowie Harnstoff (chemisch und infrarot) untersucht. Die Lebendmasse der Kühe wurde nach dem Melken automatisch, sowie zu Versuchsbeginn und -ende zusammen mit Rückenfettdicke und Body Condition Score manuell erfasst.

Ergebnisse

Die Auswertung des Versuchs erfolgt Anfang 2018.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
Projektbearbeitung: V. Inhuber, A. Obermaier, P. Edelmann
Kooperation: Prof. Dr. W. Windisch (Lehrstuhl für Tierernährung, TUM)
Laufzeit: 06/2017 – 06/2020

3.40 Einsatz von Shredlage in der Milchviehfütterung, Versuch 2

Zielsetzung

Zur Bereitung von Maissilage wird in jüngerer Zeit eine Langschnittvariante mit theoretischen Häcksellängen (tHL) im Bereich von 26 mm angeboten, die unter dem Namen Shredlage patentiert wurde. Mit Hilfe einer besonderen Häckseltechnik soll die Restpflanze trotz der hohen tHL stark aufbereitet werden und gleichzeitig soll ein spezieller Corn-cracker die ausreichende Kornzerkleinerung gewährleisten. Untersuchungen aus den USA zeigen teils positive Auswirkungen des Einsatzes dieser Shredlage in der Milchviehfütterung, die jedoch durch einen im Jahr 2016 an der LfL Bayern durchgeführten Fütterungsversuch nicht bestätigt werden konnten. Um eine endgültige Einordnung der Shredlage-Technik vornehmen zu können, wurde ein weiterer Fütterungsversuch unter geänderten Bedingungen angelegt.

Methode

Für die Untersuchungen wurde simultan unter gleichen Bedingungen Mais mit 7 mm tHL und Shredlage mit 26,5 mm tHL gehäckselt. Um bezüglich der Verdichtung zwischen den Varianten gleiche Bedingungen zu erzielen, wurde für Shredlage ein Walzfahrzeug mit 19 t eingesetzt, für die Vergleichsvariante ein Walzfahrzeug mit 14 t Gewicht. In beiden Varianten wurde ein Siliermittel der Wirkungsrichtung 2 verwendet. Für den 12-wöchigen Milchviehfütterungsversuch wurden 48 Brown-Swiss und Fleckviehkühe ausgewählt und gleichmäßig auf die Gruppen „Shredlage“ und „Kontrolle“ aufgeteilt. Die Teilmischraktionen wurden für beide Gruppen gleich gestaltet, es wurde lediglich konventionelle Maissilage gegen Shredlage 1:1 ausgetauscht (jeweils 47 % der TM).

Ergebnisse

Zwischen den Versuchsgruppen ergaben sich keine Unterschiede in der Futterraufnahme, Nährstoffversorgung, Milchleistungskriterien (Tabelle) und Körperkondition. Es konnte kein positiver Effekt der Shredlage auf die Wiederkaudauer festgestellt werden. Bei Mais mit Kolbenanteilen in einem üblichen Bereich ist demnach unter den gewählten Bedingungen die Bereitung und Verfütterung der Langschnittvariante Shredlage gegenüber einer in Deutschland etablierten Kurzschnittvariante ohne Abstriche möglich. Der erhöhte Aufwand (Maschine, Treibstoff, Transportkapazität, Verdichtungsarbeit) ist jedoch zu berücksichtigen.

Tab.: Einfluss der Fütterung von Shredlage oder konventioneller Maissilage auf Leistungsparameter bei der Milchkuh (48 Kühe, 12 Wochen)

	Versuchsgruppe		p- Wert
	Kontrolle	Shredlage	
TM-Aufnahme, kg/Tag	24,9±2,6	24,7±2,2	0,679
Milchleistung, kg/Tier, Tag	38,9±6,0	39,0±5,4	0,946
Milchfett, %	3,69±0,4	3,72±0,36	0,763
Milcheiweiß, %	3,68±0,22	3,64±0,23	0,602
ECM, kg/Tier, Tag	38,2±6,0	38,2±4,3	0,968

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann
 Laufzeit: 01/2017 – 12/2017

3.41 Einfluss der Fütterung einer „Kompakt-Mischung“ auf Futteraufnahme und Leistung bei Milchkühen

Zielsetzung

In Dänemark wird in den letzten Jahren von Teilen der Beratung das System der „Kompakt-TMR“ stark diskutiert. Vordergründig handelt es sich bei der Kompakt-TMR um eine Totale Mischung (oder auch Teilmischung, PMR), die unter Zulage von Wasser erstellt wird. Darüber hinaus zeichnet sich das System jedoch auch durch eine exakt definierte Reihenfolge bei der Befüllung des Mischwagens, durch Einweichen des Kraftfutters in Wasser und durch Vorgaben bezüglich Mischdauer und Drehzahlen bei der Mischereinstellung aus. Insgesamt soll das System zu verringerter Futterselektion führen, aber auch zu höherer Futteraufnahme, was in Konsequenz die Leistung verbessern könnte. Diese Hypothesen sollte in einem entsprechenden Milchviehfütterungsversuch am LVFZ Achselschwang überprüft werden.

Methode

Der Versuch wurde mit 48 Milchkühen der Rassen Fleckvieh und Braunvieh über 12 Wochen hinweg durchgeführt. Die Kühe beider Versuchsgruppen wurden jeweils über eine Teilmischung auf Basis Mais- und Grassilage, Heu, Stroh und Kraftfutter zuzüglich Leistungskraftfutter an Abrufstationen ab einer Leistung von 30 kg ECM/Kuh und Tag versorgt. Zusätzlich wurden Grascobs (3,5 kg TM/Tag) in die Ration genommen, um mögliche positive Effekte der Kompaktmischung herausarbeiten zu können. Bezüglich der Zusammensetzung unterschieden sich die Mischungen lediglich durch die Wasserzugabe in Höhe des Kraftfutteranteils bei der Kompaktmischung. Beim Erstellen der Mischung im Futtermischwagen wurde nach den Angaben von Kristensen (2015) vorgegangen und dementsprechend insbesondere die Mischdauer und Mischintensität erhöht.

Ergebnisse

Die tägliche TM- Aufnahme und die tägliche Milchleistung waren in der Gruppe Kompaktmischung um 1,2 kg und um 1,3 kg erniedrigt, wobei die Differenzen zwischen den Gruppen statistisch nicht abzusichern waren. Damit bestätigen sich die Ergebnisse eines Vorversuches, der jedoch unter Einsatz sehr nasser Grassilage durchgeführt wurde. Berücksichtigt man darüber hinaus den erhöhten Aufwand zur Erstellung der Kompaktmischung, lässt sich das System für die Beratung nicht empfehlen. Positiv zu bewerten ist die grundsätzliche Vorgabe für ein konsequentes, täglich gleiches Vorgehen bei der Erstellung der Ration, was den Erfolg in der Milchviehfütterung sicher verbessern kann.

Tab.: Einfluss der Fütterung einer Kompakt-Mischung auf Leistungsparameter bei der Milchkuh

	Versuchsgruppe		s.e.	p
	Kompaktmischung	Kontrolle		
TM-Aufnahme, kg/Tag	23,7	24,9	0,7	0,237
Milchleistung, kg/Tier, Tag	34,0	35,3	0,9	0,322
Milchfett, %	3,88	3,87	0,09	0,968
Milcheiweiß, %	3,68	3,66	0,05	0,794
ECM, kg/Tag	33,9	35,3	0,85	0,259

Projektleitung: Dr. T. Ettle
 Projektbearbeitung: A. Obermaier, P. Edelmann
 Laufzeit: 03/2016 – 09/2017

3.42 Einfluss einer gestaffelten Zulage an Stroh zur Teilmischung auf Futteraufnahme und Milchleistung bei Fleckvieh- und Brown Swiss- Kühen

Zielsetzung

Insbesondere bei Rationen mit hohen Mais-silageanteilen spielt sich die gängige Fütterungspraxis häufig in einem Bereich ab, in dem die Sicherung der Versorgung mit Faser kaum gewährleistet ist bzw. die Belastung mit leicht löslichen Kohlenhydraten grenzwertig ist. In der Praxis wird häufig durch Zulage von Futterstroh gegengesteuert, was auch Stand in der bayerischen Fütterungsberatung ist. Auch Untersuchungen am Haus Riswick in NRW zeigten positive Auswirkungen einer Strohzulage. Andererseits lag im Versuch optiKuh in Grub das Futteraufnahme- und Leistungsniveau auf einem äußerst niedrigen Niveau, was an zu hohen Strohanteilen an der Ration liegen könnte. Um zu klären, ob eine Strohzulage in moderatem oder erhöhtem Umfang Einfluss auf Futteraufnahme und Leistungskriterien bei der Milchkuh hat, wurde in Achselschwang ein entsprechender Milchviehfütterungsversuch mit gestaffelter Strohzulage durchgeführt.



Methode

Der Versuch wurde mit 48 Milchkühen der Rassen Fleckvieh und Braunvieh über 12 Wochen hinweg durchgeführt. Die Kühe wurden zu Versuchsbeginn unter Berücksichtigung von Rasse, Laktationsstand, Futteraufnahme und Leistung gleichmäßig auf 3 Fütterungsgruppen aufgeteilt. Die Kühe der ersten Versuchsgruppe wurden über eine Teilmischung auf Basis Gras- und Maissilage ohne Strohzulage versorgt, die bei einer unterstellten TM-Aufnahme von etwa 20 kg/Tag für eine Milchleistung von ca. 31 kg ausgestattet war. Zu dieser Ration wurde in den beiden Vergleichsgruppen Stroh zugelegt, so dass sich bei einer mittleren Aufnahme an Leistungskraftfutter von 3 kg/Tier und Tag ein Anteil an Stroh an der Gesamtration von 2 bzw. 10 % der TM errechnete. Im Versuch wurden die tierindividuelle Futteraufnahme, Milchleistungskriterien und die Körperkondition erfasst.

Ergebnisse

Die Daten befinden sich derzeit in der Auswertung. Es deutet sich an, dass zwischen den Gruppen ohne Strohzulage und der Gruppe mit 2 % Stroh in der TM kaum Unterschiede in der Gesamtfutteraufnahme oder Milchleistung auftraten. Die verminderte Energiekonzentration der Teilmischung mit dem höchsten Strohanteil konnte offensichtlich nicht über eine deutlich erhöhte Futteraufnahme kompensiert werden, was sich auch in einem sichtbaren Rückgang in der Milchleistung widerspiegelt.

Projektleitung: Dr. T. Ettle
Projektbearbeitung: A. Obermaier, M. Wagner, P. Edelmann
Laufzeit: 04/2017 – 06/2018

3.43 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 die Verbesserung der Haltung von Milchkühen durch Zuchtverfahren auf Futterraufnahme und Stoffwechselstabilität unter Beachtung der Umweltverträglichkeit und der Futtereffizienz untersucht. Neben der Federführung bei optiKuh, ist die LfL (ITE) mit einem Fütterungsversuch in Grub beteiligt. Hier wird der Einfluss unterschiedlicher Grobfutterqualitäten und unterschiedlicher Kraftfutterniveaus auf Futterraufnahme, Milchleistung und Stoffwechselstabilität bei der Milchkuh geprüft.

Methode

Der Fütterungsversuch wurde mit durchschnittlich 16 Fleckviehkühen je Gruppe über einen Zeitraum von 2 Jahren in Grub durchgeführt. Im Versuch wurden zwei Energiestufen im Grobfutter (6,1 = 6,1 MJ NEL/kg TM, bzw. 6,5 = 6,5 MJ NEL/kg TM) mit zwei Kraftfutterniveaus (Niedrig, N = 150 g/kg ECM bzw. Hoch, H = 250 g/kg ECM) in einer 2 x 2 faktoriellen Anordnung kombiniert (6,1N, 6,1H, 6,5N, 6,5H). Grassilage und Maissilage bildeten neben Ausgleichskraftfutter die Hauptbestandteile der Teilmischration. Unterschiedliche Strohanteile bestimmten die Grobfutterqualität. Die Höhe der zusätzlichen Kraftfütterzuteilung über Abrufautomaten erfolgte in Abhängigkeit vom Laktationsstadium unter Berücksichtigung der Gruppenzugehörigkeit und Laktation unabhängig von der tatsächlichen Leistung des Einzeltieres. Erfasst wurden Futterraufnahme und Nährstoffversorgung, Milchleistungsparameter, Stoffwechselparameter, Körperkondition und Daten zur Tiergesundheit. Das Projekt wird von der BLE im Auftrag des BMEL gefördert.

Ergebnisse

Erste Auswertungen zeigen während der Laktation einen deutlichen Einfluss des Kraftfutterniveaus auf die tägliche Futterraufnahme. Die Grobfutterqualität hatte einen vergleichsweise geringen Effekt (Tabelle). Bei einem insgesamt sehr niedrigen Niveau der Futterraufnahme wird die Verdrängung von Grob- durch Kraftfutter deutlich. Die energiekorrigierte Milchleistung wurde durch die erhöhte Kraftfütterzulage positiv beeinflusst ($p < 0,05$). Das Energiesaldo blieb in der Gruppe 6,1N über die gesamte Laktation in einem leicht negativen bis ausgeglichenen Bereich, während es in den übrigen Gruppen ab ca. 7-9 Wochen p.p. positiv war. Während die energetische Versorgung in der Gruppe 6,1N als grenzwertig zu diskutieren ist, scheint die Ausgestaltung der Fütterung in Bezug auf Kraftfutterniveau und Grobfutterqualität darüber hinaus in einem weiten Bereich als möglich.

Tabelle: Effekte (LS means) des Kraftfutterniveaus und der Energiekonzentration im Grobfutter auf ausgewählte Parameter während der Laktation (64 Kühe, 2 Jahre)

Parameter	Fütterungsgruppe				p-Wert	
	6,1N	6,1H	6,5N	6,5H	GF	KF
TM-Aufnahme, kg/Tag	17,4 ^a	19,2 ^b	17,9 ^a	19,6 ^b	0,157	<0,0001
NEL-Aufnahme, MJ/Tag	112 ^a	128 ^{bc}	120 ^b	134 ^{cd}	0,0004	<0,0001
ECM, kg/Tag	22,1 ^a	24,1 ^{ab}	23,0 ^{ab}	25,6 ^b	0,178	0,012
Energiesaldo, MJ NEL/Tag	-6,3 ^a	3,5 ^b	0,3 ^{ab}	6,0 ^b	0,018	<0,0001

Projektleitung: Dr. T. Ettle, Prof. Dr. H. Spiekers

Projektbearbeitung: P. Hertel-Böhnke, A. Obermaier, P. Edelmann

Laufzeit: 09/2014 –03/2018

3.44 Ableitung von Prognosebereichen für Kenngrößen in Blut und Harn bei Milchkühen

Zielsetzung

Durch den stetigen Anstieg der Milchleistung in den letzten Jahrzehnten und die begrenzte Futteraufnahmekapazität stellen Stoffwechselstörungen der Milchkühe für Tiere und Landwirte ein zunehmendes Problem dar. Um Stoffwechsellentgleisungen schon im subklinischen Stadium zu detektieren werden belastbare Referenzwerte für Kenngrößen im Blut benötigt. Das Ziel dieser Dissertation soll daher in der Erstellung eines Stoffwechselprofils mit gültigen Referenzwerten, sowie einer Standard Operating Procedure (SOP) für die Blutentnahme sein. Zusätzlich sollen die von Kronschnabl et. al (2010) erhobenen Referenzwerte validiert werden.

Methode

Im Rahmen des standortübergreifenden Forschungs- und Entwicklungsprojekts „optiKuh“ wurden ca. 1.500 Milchkühen der Rassen Fleckvieh und Dt. Holstein über zwei Jahre an definierten Tagen in der Laktation Blutproben entnommen. Der Versuch wurde in zwei Varianten unterteilt. In Variante A wurden die Tiere in vier Fütterungsgruppen unterteilt (siehe Tabelle) und die Futteraufnahme mittels Wiegetrögen genau erfasst.

Tab.: Vorgaben zur Fütterung bei laktierenden Kühen in der Versuchsvariante A mit 4 Gruppen

<p>Gruppe 1.1 6,1 MJ NEL/kg TM Grobfutter + 150 g/kg ECM Kraftfutter</p>	<p>Gruppe 1.2 6,1 MJ NEL/kg TM Grobfutter + 250 g/kg ECM Kraftfutter</p>
<p>Gruppe 2.1 6,5 MJ NEL/kg TM Grobfutter + 150 g/kg ECM Kraftfutter</p>	<p>Gruppe 2.2 6,5 MJ NEL/kg TM Grobfutter + 250g/kg ECM Kraftfutter</p>

Durch diesen Versuchsaufbau soll die Herstellung einer Beziehung zwischen Futteraufnahme und Futterqualität zu den gewonnenen Daten aus Blut und Harn ermöglicht werden.

Ergebnisse

Die Validierung der von Kronschnabl (2010) erhobenen Referenzwerte ist bereits abgeschlossen. Die Auswertung der im Projekt „optiKuh“ erhobenen Daten erfolgt mit Hilfe des Statistischen Beratungslabors (StabLab) der Ludwigs-Maximilians-Universität München. Mit ersten Ergebnissen ist im März 2018 zu rechnen. Die Ergebnisse sollen dann in die Arbeit des DLG-Arbeitskreises Futter und Fütterung einfließen, um in Abstimmung mit der Veterinärmedizin Empfehlungen zur Ausführung und Anwendung der Nutzung von Blutproben in der Überwachung von Milchviehherden, zu erarbeiten.

Projektleitung: Prof. Dr. H. Spiekers, Prof. Dr. R. Mansfeld (LMU)
 Projektbearbeitung: S. Kiel, P. Hertel-Böhnke
 Laufzeit: 10/2016 – 03/2018

3.45 Wartung und Weiterentwicklung Zifo2

Zielsetzung

Zifo2 ist ein PC-Programm zur Berechnung und Optimierung von Futtermischungen für verschiedene Nutztierarten und wurde 2016 als komplett neu programmierte Version herausgegeben. Es ersetzt ZifoWin als früheres Programm in der bayerischen Beratung. Seine Wartung und stetige Weiterentwicklung ist eine wichtige Daueraufgabe des Institutes für Tierernährung und Futterwirtschaft.



Ergebnisse

Nach dem erfolgreichen Start wurden kontinuierlich weitere Funktionen eingebaut. Eine wichtige Neuerung im Jahr 2017 ist z.B. die Verbesserung in der Berechnung der Nährstoffausscheidungen: jetzt erfolgt auch die Angabe der Hektar, um die 170 kg N-Regelung einhalten zu können. Bisher wurden seit Programmstart 715 Lizenzen verkauft, davon 447 Schülerversionen; 47 Lizenzen gingen ins Ausland (siehe Abb.). Das Programm erfährt also eine immer größere Verbreitung über Bayern hinaus. Auch die Officialberatung anderer Bundesländer (Nordrhein-Westfalen und Hessen) verwendet in Zukunft Zifo2, ebenso arbeiten einige Berater der Bioverbände und Futtermittelhersteller mit dem Programm.



Kartendaten: 2018 GeoBasis-DF/BKG (2009) Google Inst. Geogr. National

Abb.: Räumliche Verteilung der Zifo2-Lizenzen (ohne Bestellungen von Schülern)

Projektleitung: Dr. H. Schuster
 Projektbearbeitung: S. Wirthgen, R. Streng, M. Schäffler, P. Rauch, E. M. Brunlehner
 Laufzeit: 01/2017 – 12/2017

3.46 Schulungen Zifo2, Software „Zielwert – Futteroptimierung“



Abb.: Schulungsgespräch zu Zifo2

Zielsetzung

Zifo2 wurde Mitte 2016 als Nachfolger des Futteroptimierungsprogrammes ZifoWin eingeführt. Das Handling und die Funktionalitäten wurden überarbeitet. Um einen sicheren Umgang der Nutzer zu gewährleisten, wurde die Schulungsreihe auch 2017 weitergeführt.

Methode

Nach einer ersten Grundschulung für alle Berater des LKV haben sich die Mitarbeiter selbständig weiter in das Programm eingearbeitet. Nach ca. 6-9 Monaten erfolgte eine weitere vertiefende Schulung für alle Berater (Milchvieh, Rindermast, Schweinemast, Ferkelerzeugung). In einigen Regionen erfolgte zusätzlich noch eine dritte Schulung.

Schulungen fanden außerdem für die Lehrkräfte der Fachschulen, Berater des Bioland-Verbandes und bei Beratern der LWK Nordrhein-Westfalen statt.

Ergebnisse

Grundsatz bei den Schulungen war immer eine Gruppengröße von maximal 15 Personen, die von mehreren Personen des Instituts betreut wurde, so dass immer gezielt auf Fragen und Bedürfnisse der Schulungsteilnehmer eingegangen werden konnte. So wurde eine hohe Akzeptanz des Programms in der Verbundberatung erreicht.

Tab.: Übersicht über den Umfang der Zifo2-Schulungen 2017

Zielgruppe	Anzahl Termine	Anzahl Teilnehmer
LKV Berater Rind	10	128
LKV Berater Schwein	6	115
Fachzentren, Lehrer LWS etc.	5	29
Summe	21	272

Projektleitung: Dr. H. Schuster
 Projektbearbeitung: M. Schäffler, P. Rauch, E. M. Brunlehner
 Laufzeit: 01/2017 – 12/2017

3.47 Weiterentwicklung der Verbundberatung in der Milchviehhaltung und Rindermast



Abb. 1: Fachbetreuer Fütterungsberater Abb.2: Schulung Fachzentrum Rindermast

Zielsetzung

Für die Beratung im Bereich „Rind“ gibt es in Bayern 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 Landesanstalt und Universität, 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 Ringberater des LKV weitergeleitet. Über den Fachschaftssprecher für die Tierproduktion wird der Informationsaustausch verbessert.

Projektleitung: Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: Fachzentren für Rinderhaltung und Rindermast, Fachschaftssprecher, J. Brandl, P. Rauch, Dr. H. Schuster

Laufzeit: Daueraufgabe

3.48 Arbeitsgruppen 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 29.03.2017 fand die elfte Sitzung der Arbeitsgruppe Rindermast in Grub statt, die Arbeitsgruppe Milchvieh traf sich am 21.06.2017 in Kringell zu ihrer neunten 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 zur Kompakt-TMR und Shredlage sowie der aktuelle Weideversuch in Kringell erörtert. Im Bereich Bullenmast wurden speziell Versuche zur Strukturversorgung und zum Vergleich von Fleckvieh- und Braunviehbullen angesprochen. Im Bereich der Aufzucht von Fresserkälbern wurden vergleichende Untersuchungen zum Einsatz von Milchaustauscher bei den Rassen Braunvieh und Fleckvieh dargestellt.

Projektleitung: Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: Dr. T. Ettle

Laufzeit: Daueraufgabe

3.49 Einsatz von Eiweißfuttermitteln in der Praxis

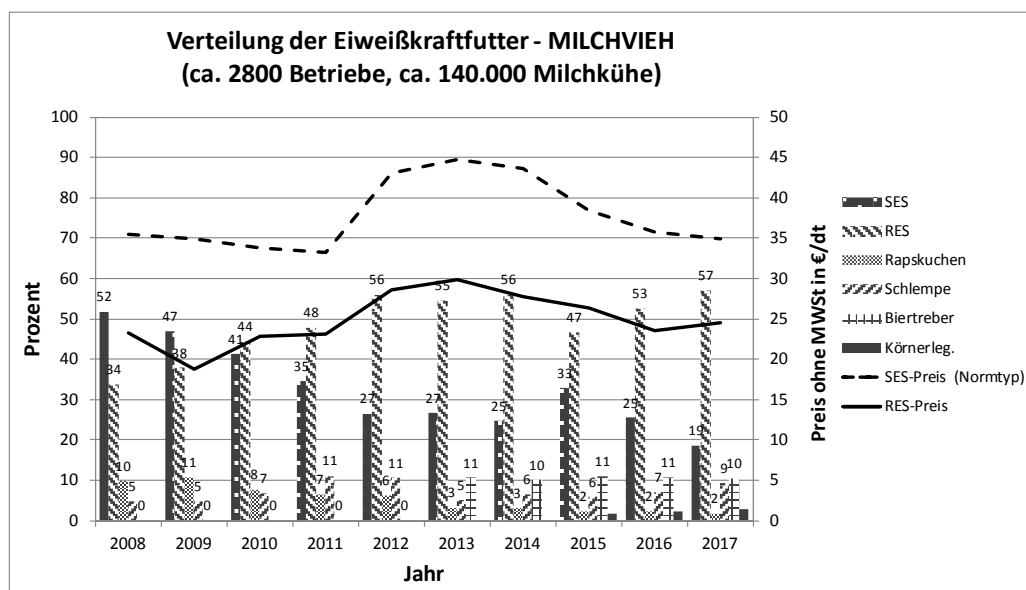


Abb.: Verteilung der Eiweißfuttermittel im Bereich Milchvieh

Zielsetzung

In einer zweiten und dritten Umfrage wurde bei Milchvieh- und Rindermastberatern des LKV bzw. der Erzeugerringe die Erzeugung der Eiweißfuttermittel seit 2013 abgefragt.

Methode

Bei der Abfrage wurden folgende Fragen gestellt:

- Wie war die ungefähre Verteilung der Eiweißkraftfutter in den Jahren 2013 – 2017?
- Hat sich der Verbrauch von GVO- bzw. non-GVO-Sojaextraktionsschrot in den letzten fünf Jahren verändert?
- Wenn ja, in welche Richtung?
- Wo liegen die Hauptgründe für die veränderten Verbrauchsmengen?

Ergebnisse

In die Auswertung bei der Milchviehfütterung flossen ca. 2.600 Betriebe mit rund 140.000 Kühen ein. Der Sojaanteil nahm von 27 % im Jahr 2013 auf 19 % im Jahr 2017 ab und wurde größtenteils durch Rapsextraktionsschrot ersetzt. Vor dem Preis ist mittlerweile die Marketingstrategie der Molkereien zur GVO-freien Fütterung der Hauptgrund. In der Rindermast wurden 400 bis 770 Betriebe mit 46.000 bis 88.000 Mastbullen erfasst. Auch hier nahm der Anteil von Sojaextraktionsschrot von 47 % auf 38 % ab und wurde in der Regel durch Rapsextraktionsschrot ersetzt. Neben dem Preis spielen auch hier seit 2017 Vermarktungsprogramme eine Rolle, die GVO-freie Fütterung verlangen.

Projektleitung: Dr. H. Schuster
 Projektbearbeitung: P. Rauch
 Laufzeit: 01/2017 – 12/2017
 Kooperationen: Fachzentren Rinderhaltung und Rindermast der AELF
 LKV Bayern, Erzeugerringe Rindermast

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



Abb.: Grassilageernte 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 direkter 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

Das Angebot einer erweiterten Fütterungsberatung wurde in 2017 von 37 Betrieben in Anspruch genommen. Dabei wurden u.a. der Kraftfutteraufwand pro kg Milch, die Grob- und Grundfutterleistung und die Leistung aus Grasprodukten erhoben. Die höchste Milchleistung aus Grasprodukten wurde bei den Referenzbetrieben in Schwaben erzeugt. Der niedrigste Kraftfutteraufwand pro kg Milch wurde in den Regierungsbezirken Schwaben und Niederbayern erzielt. Bei den Biobetrieben wird im Vergleich zu den konventionellen Betrieben mehr Milch aus Grasprodukten, bei geringerem Kraftfutteraufwand, gewonnen. Die geringe Anzahl an Betrieben lässt jedoch keinen Rückschluss auf eine gesamte Region zu.

Projektleitung: Dr. M. Diepolder (IAB), Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: H. Bedenik (LKP)

Laufzeit: 01/2014 – 12/2018

Kooperation: AELF Fachzentren Pflanzenbau, FZ Rinderhaltung, LKV Bayern

3.51 Monitoring zur Futterqualität von Körnerleguminosen 2017

Zielsetzung

Bei einem bundesweiten Projekt unter 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 zum einen, einen Überblick über die Gehalte und Konstanz der Nährstoffe zu bekommen. Zum anderen soll auch die Schwankungsbreite von Inhaltsstoffen, wie z.B. Rohprotein und Stärke, dargestellt werden, die begrenzend auf den Einsatz als Futtermittel wirken können.

Methode

Unter Koordination des Instituts für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub, wurden unter Mitwirkung der Fachzentren für Rinderhaltung und der Fachzentren Schweinezucht und -haltung im Jahr 2017 in Bayern 19 Proben von Körnerleguminosen bei Landwirten gezogen. Die Proben wurden am Futtermittellabor in Lichtenwalde / Sachsen untersucht.

Ergebnisse

Die Mittelwerte der untersuchten Inhaltsstoffe und die daraus resultierenden Energiegehalte sind in nachfolgender Tabelle unterteilt nach Ackerfrucht angegeben.

Die Rohprotein-Gehalte bei Acker- und Sojabohnen stimmen im Mittel sehr gut mit den Tabellenwerten überein. Bei den Erbsen schwanken die Rohproteingehalte zwischen 196 und 261 g XP/kg TM, bei Sojabohnen zwischen 339 und 455 g XP/kg TM. Die Fettgehalte der Sojabohnen verhielten sich gegenläufig zu den Proteingehalten (242 - 197 g XL/kg TM). Trotz der geringen Probenanzahl ist bei allen Inhaltsstoffen eine große Spannweite zu erkennen.

Tabelle: Untersuchungsergebnisse Körnerleguminosen im Vergleich mit Tabellenwerten (Angaben bezogen auf 1 kg Trockenmasse)

Frucht		Ackerbohnen		Erbsen		Süßlupinen		Sojabohnen	
Datenquelle		UFOP	Tab.	UFOP	Tab.	UFOP	Tab.	UFOP	Tab.
Proben	Anzahl	4		3		1		11	
Trockenmasse	g/kg	877	880	889	880	900	880	890	935
Rohasche	g	38	40	34	35	51	41	56	53
Rohprotein	g	295	295	228	235	329	376	398	400
nXP	g	195	194	183	183	218	217	195	198
RNB	g	17	16	7	8	18	25	33	32
Rohfett	g	18	16	23	15	70	87	216	203
Rohfaser	g	84	90	52	65	164	136	72	62
Zucker	g	36	40	62	61	61	73	92	80
Stärke	g	448	411	529	477	96	74	43	57
NEL	MJ	8,6	8,6	8,6	8,5	8,9	9,2	10,0	9,9
ME Rind	MJ	13,7	13,6	13,5	13,4	14,2	14,7	16,0	15,9
ME Schwein	MJ	14,2	14,2	15,4	15,3	15,3	15,9	17,9	17,8

Projektleitung: Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: J. Brandl, E. M. Brunlehner, in Zusammenarbeit mit UFOP e.V.

Laufzeit: 01/2017 – 12/2017

3.52 Grobfutteraufnahme und Nährstoffausscheidungen



Abb.: Nährstoffe...



Abb.: ...bleiben im Kreislauf

Zielsetzung

Als Grundlage für die „neue“ Düngeverordnung sowie 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 (DLG 2014: Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere, Band 199, 2. Auflage) wurde ein Schema entwickelt, aus den Gesamtnährstoffausscheidungen eines Produktionsverfahrens die spezifischen Nährstoffausscheidungen für den Viehschlüssel nach InVeKos abzuleiten. Der Nährstoffentzug wird über die Nährstoffaufnahme aus dem Grobfutter, multipliziert mit dem Tierbesatz ermittelt. Dies erlaubt eine Plausibilisierung der Entzüge.

Ergebnisse

Für Rinder und Schweine wurden die entsprechenden Zahlen bilanziert. Aufgrund der zahlreichen offenen Fragen und der Relevanz der Thematik wurde ein neuer LfL-Arbeitsschwerpunkt „Nährstoffhaushalt“ eingerichtet. Dieser wird gemeinsam von Dr. M. Wendland (IAB) und Herrn S. Schneider (ITE) geleitet.

Projektleitung: Prof. Dr. H. Spiekers, Dr. H. Schuster

Projektbearbeitung: Dr. M. Wendland (IAB), A. Kavka (IAB) K. Offenberger (IAB), Dr. S. Schneider

Laufzeit: 01/2015-12/2018

3.53 Grundausbildungskurs der LKV-Berater in Grub



Abb.: Bewertung der Aufstallung

Abb. 2: Auswertung Melkroboter

Zielsetzung

Im Rahmen der Verbundberatung übernimmt der Verbundpartner LKV die klassische Produktionstechnik in der Milchviehhaltung. In der hierfür neu geschaffenen Tochtergesellschaft werden bereits die Bereiche Fütterung, Haltung, Melktechnik, Anpaarung und Betriebswirtschaft angeboten. Zur Bewältigung dieser Aufgaben und um die Beratungsziele im Gleichklang mit der Officialberatung in Bayern zu gewährleisten, ist neben einer ständigen Fortbildung auch eine auf die oben genannten Ziele abgestimmte Grundausbildung erforderlich. Diese übernimmt die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Als Koordinator für die oben genannten Bereiche beim Milchvieh wurde das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub, benannt.

Methode

Im März dieses Jahres wurde in Grub zum zweiten Mal die Ausbildung der Berater der LKV-Tochtergesellschaft im Bereich Milchvieh durchgeführt, wobei einzelne Beratungsinhalte angepasst wurden. Einem 1-wöchigen Grundkurs, den das LKV selbst gestaltete, schloss sich ein 14-tägiger fachlicher Ausbildungskurs an, den das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft leitete. Der Kurs umfasste sowohl theoretische Wissensvermittlung als auch praktische Unterweisungen. In der zweiten Ausbildungswoche wurden erstmalig Beratungsübungen auf praktischen Betrieben durchgeführt. Der Lehrgang wurde mit einer schriftlichen und mündlichen Abschlussprüfung beendet.

Ergebnisse

Am Lehrgang nahmen insgesamt 10 Berater aus verschiedenen Beratungszweigen der LKV-Tochtergesellschaft teil. Alle Teilnehmer haben die Prüfung bestanden.

Projektleitung: Dr. H. Schuster
Projektbearbeitung: J. Brandl, Dr. H. Schuster
Laufzeit: Daueraufgabe

4 Veröffentlichungen und Fachinformationen

4.1 Veröffentlichungen

Brandl, J., Westrup, U., Hammerl, G. (2017): Milch ohne Gentechnik - vom Bonus zum Standard Milchpraxis, 4, 12 - 15

Brugger, D., Ettle, T., Mangert, S., Windisch, W. (2017): Eine Absenkung des Verhältnisses von neutraler Detergentienfaser zu leichtlöslichen Kohlenhydraten induziert Kompensationsreaktionen im Pansenepithel wachsender Bullen der Rasse Bayerisches Fleckvieh. Tagungsband 8. Agrarwissenschaftliches Symposium am Hans Eisenmann-Zentrum, 69 - 71

Brugger, D., Ettle, T., Windisch, W., Bolduan, C. (2017): Effect of varying dietary supply with neutral detergent fibre, starch and sugar to fattening bulls on post-mortem endpoints of ruminal fermentation and glutathione metabolites within rumen papillae . Proc. Soc. Nutr. Phys., 26, 42

Brunlehner, E.-M. (2017): Stärken- und Schwächenanalyse in der Fütterung. LKV - Jahresbericht, 63 - 65

Diepolder, M., Schuster, H. (2017): Das Verbundberatungskonzept Grünland Bayern – Konzept und erste Erkenntnisse. LfL-Schriftenreihe, 4, 48 – 53

Dusel, G., Schuh, K., Werner, J.-M., Preißinger, W., Broz, J. (2017): Einfluss eines NSP-hydrolysierenden Enzyms in grob vermahlenem und faserreichem Laktationsfutter auf ausgewählte Leistungsparameter bei Sauen. Tagungsband 14. Tagung Schweine- und Geflügelernährung, 98 - 100

Ettle, T. (2017): Braunvieh kann sich lohnen. Agrarheute, 1, 85 - 87

Ettle, T. (2017): Einfluss von Shredlage-Maissilage auf Leistungsparameter bei Milchkühen. Tagungsband AS Futterkonservierung und Fütterung im Deutschen Maiskomitee e.V. (DMK), 7 - 8

Ettle, T. (2017): Hitzestress – ein weiteres Einsatzfeld. Badische Bauernzeitung, 28, 27

Ettle, T., Heim, M., Delle, B., Schuster, M., Pickl, M., Brüggemann, D. (2017): Angusfütterung auf dem Prüfstand. Fleischrinder Journal, 4, 6 - 8

Ettle, T., Obermaier, A., Deutinger, A. (2017): Mast mit Braunvieh rechnet sich. Rinderzucht Braunvieh, 3, 20 - 21

Ettle, T., Obermaier, A., Edelmann, P. (2017): Einfluss unterschiedlicher MAT- Konzentrationen (120 vs. 160 g/l) auf Futteraufnahme und Zuwachs von Fresserkälbern (FV und BV). Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung Fulda, 71 - 74

Ettle, T., Obermaier, A., Edelmann, P. (2017): Mast- und Schlachtleistung von Mastbullen der Rassen Fleckvieh und Braunvieh bei variierender Fütterungsintensität. ETH-Schriftenreihe zur Tierernährung, 17, 138 - 140

Ettle, T., Obermaier, A., Edelmann, P. (2017): Untersuchungen zum Kraftfuttereinsatz bei der Milchkuh bei gras- oder maissilagebasierten Rationen. Tagungsband 55. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., 55, 173 - 179

- Ettle, T., Obermaier, A., Heim, M., Deutinger, A. (2017): Das rechnet sich. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 28, 40 - 41
- Ettle, T., Obermaier, A., Heim, M., Deutinger, A. (2017): Hohe Mastleistungen mit Braunvieh? Allgäuer Bauernblatt, 43, 24 - 26
- Ettle, T., Obermaier, A., Müller, W. (2017): Bringt's die Kompakt-TMR? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 47, 46 - 47
- Ettle, T., Obermaier, A., Müller, W. (2017): Shredlage: Euphorie gebremst. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 11, 52 - 53
- Ettle, T., Obermaier, A., Pickl, M., Edelmann, P., Heim, M. (2017): Eine gute Mast-Alternative. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 41, 41 - 43
- Ettle, T., Obermaier, A., Pickl, M., Heim, M. (2017): Untersuchungen zur Mast- und Schlachtleistung von Mastbullen der Rassen Fleckvieh und Braunvieh bei variierender Fütterungsintensität. VDLUFA-Schriftenreihe, 74, 583 - 592
- Ettle, T., Obermaier, A., Pickl, M., Heim, M. (2017): Untersuchungen zur Mast- und Schlachtleistung von Mastbullen der Rassen Fleckvieh und Braunvieh bei variierender Fütterungsintensität. 129. VDLUFA-Kongress. Kurzfassung der Referate, 124
- Ettle, T., Schneider, M., Hammerl, G. (2017): Shredlage – was bringt's? BW agrar, 38, 26 - 28
- Ettle, T., Schneider, M., Hammerl, G. (2017): Shredlage: Neue Studie zeigt Knackpunkte. topagrar, 3, 12 - 15
- Ettle, T., Schneider, M., Müller, W. (2017): Shredlage oder Kompakt-TMR? Tagungsband „Bayerischer Milchviehtag“ des Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatts (BLW) und Allgäuer Bauernblattes, 12 - 15
- Ettle, T., Schneider, M., Obermaier, A. (2017): Mehr Milch mit Shredlage? Versuch an der LfL Bayern. Zeitschrift mais, 3, 115 - 116
- Ettle, T., Schneider, M., Obermaier, A. (2017): Untersuchungen zur Bereitung und Fütterung von Shredlage. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung Fulda, 104 - 107
- Ettle, T., Schneider, M., Obermaier, A., Müller, W. (2017): Der Kolben macht's. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 39, 45 - 46
- Ettle, T., Schneider, M., Schuster, H., Eder, J. (2017): Exotisches im Futtertrog – Teil 2. Rinderzucht Braunvieh, 3, 60 - 61
- Ettle, T., Schneider, M., Schuster, H., Eder, J. (2017): Exotisches im Futtertrog – Teil 2. Rinderzucht Fleckvieh, 3, 44 - 45
- Ettle, T., Schneider, M., Schuster, H., Eder, J. (2017): Futterexoten in der Rinderfütterung. Schule und Beratung (SUB), 8-9, 51 - 54
- Ettle, T., Schneider, M., Schuster, H., Eder, J. (2017): Hirse in der Rinderration. Rinderzucht Fleckvieh, 2, 46 - 47
- Ettle, T., Schneider, M., Schuster, H., Eder, J. (2017): Hirse in der Rinderration. Rinderzucht Braunvieh, 2, 58 - 59
- Ettle, T., Schuster, H. (2017): Lebendhefe: Lohnt der Einsatz? Badische Bauernzeitung, 28, 26 - 27

Ettle, T., Spiekers, H., Obermaier, A., Windisch, W. (2017): Effects of varying supply of fibre, starch and sugar for fattening bulls on feed intake and fattening performance. Proc. Soc. Nutr. Phys., 26, 120

Fritz, M., Ettle, T., Brandhuber, R. (2017): Begleitforschung und Schauflächen zum Demonstrationsprojekt Silphie Oberfranken. KTBL-Schrift, 512, 320 - 322

Gerster, E., Jilg, T., Steingäß, H., Rodehutschord, M., Spiekers, H. (2017): Ergebnisse aus zwei Jahren TMR-Fütterung von Milchkühen der Rasse Fleckvieh bei einem Kraftfutteraufwand von 150 g oder 250 g pro kg Milch. Aus der Arbeit der Forschungsstätten für Tierwissenschaften - Vortragstagung der DGFZ und GfT, Kurzfassungen der Beiträge, A5

Gruber, L., Ettle, T., Schwarz, F., Jilg, T., Royer, M. (2017): Entwicklung der Lebendmasse sowie Futter- und Nährstoffaufnahme in der Aufzuchtphase von Rindern der Rasse Fleckvieh und Holstein. VDLUFA-Schriftenreihe, 74, 550 - 560

Gruber, L., Ettle, T., Schwarz, F.J., Jilg, T., Royer, M. (2017): Entwicklung der Lebendmasse sowie Futter- und Nährstoffaufnahme in der Aufzuchtphase von Rindern der Rasse Fleckvieh und Holstein. 129. VDLUFA-Kongress. Kurzfassung der Referate, 119

Gruber, L., Schwarz, F.-J., Fischer, B., Spiekers, H., Steingäß, H., Meyer, U., Jilg, T., Obermaier, A. (2017): Effizienz der Milcherzeugung von Kühen der Rasse Fleckvieh und Holstein in Abhängigkeit von der Lebendmasse. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung Fulda, 91 – 94

Gruber, L., Schwarz, F.J., Fischer, B., Spiekers, H., Steingäß, H., Meyer, U., Jilg, T., Obermaier, A. (2017): Effizienz der Milchproduktion von Fleckvieh- und Holsteinkühen in Abhängigkeit von der Lebendmasse. VDLUFA-Schriftenreihe, 74, 609 - 619

Hartel, M., Lichti, F., Lebuhn, M., Munk, B., Dollhofer, V., Harms, K., Meyer, K., Ostag, J., Schneider, M. (2017): Einfluss verpilzter Einsatzstoffe auf den Biogasprozess und die hygienischen Eigenschaften von Gärresten. LfL-Schriftenreihe 3

Hartel, M., Lichti, F., Lebuhn, M., Munk, B., Dollhofer, V., Harms, K., Meyer, K., Ostag, J., Schneider, M. (2017): Einfluss verpilzter Einsatzstoffe auf den Biogasprozess und die hygienischen Eigenschaften von Gärresten. 129. VDLUFA Kongress, Kurzfassung der Referate 143

Hartel, M., Lichti, F., Lebuhn, M., Munk, B., Dollhofer, V., Harms, K., Meyer, K., Ostag, J., Schneider, M. (2017): Einfluss verpilzter Einsatzstoffe auf den Biogasprozess und die hygienischen Eigenschaften von Gärresten. VDLUFA-Schriftenreihe, 74, 670 – 678

Heim, M., Ettle, T., (2017): Wirtschaftliche Aspekte. Fleischrinderjournal, 4, 8-9

Heim, M., Ettle, T. (2017): Hohe Mastleistungen mit Braunvieh? - Wirtschaftliche Aspekte (Fresser). Allgäuer Bauernblatt, 43, 26

Heim, M., Ettle, T. (2017): Die Mast von Braunviehfressern ist einen Versuch wert. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 28, 41

Heim, M., Ettle, T. (2017): Ökonomische Vorteile fürs Braunvieh. Rinderzucht Braunvieh, 3, 21

Heim, M., Ettle, T., Obermaier, A. (2017): Lassen sich Angusrinder wirtschaftlich mästen? Wirtschaft&Steuern, 4, 13-14

Hertel-Böhnke, P., Ettle, T., Spiekers, H. (2017): Einfluss von Grobfutterqualität und Kraftfutterniveau bei Teil-TMR über zwei Jahre der Rasse Fleckvieh. Aus der Arbeit der Forschungsstätten für Tierwissenschaften - Vortragstagung der DGFZ und GfT, Kurzfassungen der Beiträge, A4

Hofmann, M., Heindl, M., Grubhofer, M., Steinberger, S., Krenn, S., Spiekers, H. (2017): Produktivität, Narbendichte, und Vegetation einer Kurzrasenweide. Ökologischen Landbau weiterdenken, Verantwortung übernehmen, Vertrauen stärken. Tagungsband 14. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 230 - 231

Kiel, S., Spiekers, H., Ettle, T., Mansfeld, R. (2017): Validierung von Referenzwerten für Stoffwechselfparameter bei der Milchkuh. Tagungsband 55. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. (BAT), 181 - 186

Kiel, S., Spiekers, H., Mansfeld, R. (2017): Deduction of reference values for parameters in blood and urine from dairy cows. Proceedings 3rd HEZagrar PhD Symposium, 53-54

Köhler, B., Spiekers, H., Kluß, C., Taube, F. (2017): Leistungen vom Grünland im Futterbaubetrieb - Analyse auf Betriebsebene unter bayerischen Standortbedingungen. Berichte über Landwirtschaft, 95, 1 - 32

Kurländer, J., Wegener, J., Propstmeier, G., Schneider, S., Bellof, G. (2017): Untersuchungen zur Gewichtsentwicklung von Saugferkeln - Einfluss von Alter, Lebendmasseveränderung und Futteraufnahme der Sau. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung Fulda, 187 - 190

Preißinger, W. (2017): Die Beifütterung bringt´s. top agrar südplus, 6, 38 - 39

Preißinger, W. (2017): Einfachen oder hochwertigen Fasermix für Ferkel, Landwirt, 2, 37

Preißinger, W. (2017): Fütterungsmaßnahmen zur Verringerung von Schwanzbeißen beim Ferkel. Tagungsunterlage zur gemeinsamen Fachtagung BAT und LAF, Futtermittel und Schweinefütterung, 11 - 26

Preißinger, W. (2017): Luzerne-Cobs gut gegen Schwanzbeißen, Spezialprogramm Schweinehaltung, top agrar 6, 28 - 30

Preißinger, W. (2017): Maissilage für tragende Sauen - Befriedigung des Wühltriebs wird gefördert, kaum Unterschiede bei den Leistungen. Zeitschrift mais, 4, 167 - 170

Preißinger, W. (2017): Nährstoffeffiziente Schweinefütterung mit heimischen Eiweißträgern - Wie kann das gelingen? LfL-Schriftenreihe, 4, 28 - 42

Preißinger, W. (2017): Potenzial heimischer Eiweißpflanzen in der Schweinefütterung: Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt "Eiweißinitiative". LfL-Information, Strategien für eine zukunftsfähige Schweinefleischerzeugung, 79 - 98

Preißinger, W. (2017): Raps in der Mast einsetzen. Landwirt, 20, 29

Preißinger, W. (2017): Sauen: Wenn Maissilage, dann durchgehend füttern. topagrar, 8, 17

Preißinger, W., Htoo, J.K., Propstmeier, G., Scherb, S., Müller, M. (2017): Einfluss unterschiedlicher Aminosäurezulagen bei verminderten Einsatzmengen von Sojaextraktionschrot auf die Mast- und Schlachtleistung von Schweinen. Tagungsband 14. Tagung Schweine- und Geflügelernährung, 51 - 53

- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Ackerbohnen, Erbsen oder Lupinen im Futter für Aufzuchtferkel, Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung. Tagungsband 16. BOKU-Symposium Tierernährung, 230 - 233
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Einsatz unterschiedlicher Futterkomponenten zur Erhöhung des Rohfasergehaltes in der Mast von Schweinen. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung Fulda, 164 - 167
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Erbsen, Bohnen und Co. für Ferkel? SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 3, 55
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Faser bringt Muskelfleisch. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 20, 52 - 53
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Fasern für Ferkel. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 23, 48 - 49
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Ferkelaufzucht - Luzernecobs gegen Schwanzbeißen: Separat oder geschrotet ins Futter? Landwirt, 10, 32 - 33
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Höhere Zunahme durch Luzernecobs. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 19, 28 - 29
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Luzerne fressen die Ferkel gerne - Weniger Schwanzbeißen durch separate Vorlage von Luzernecobs. Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz, 20, 10 - 11
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Luzernecobs als Beifutter oder eingemischt ins Ferkelfutter - Auswirkungen auf Futteraufnahme, Leistung, Kotbeschaffenheit und Caudophagie. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung Fulda, 159 - 163
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Maissilage an tragende Sauen. SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 1, 50
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Mastschweine: Mehr Rohfaser bremst die Leistung nicht. Landwirt, 9, 34 - 35
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Mehr Rohfaser ist kein Problem für Mastschweine - Rationen mit Strohpellets, Weizenkleie und Sonnenblumenschrot. Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz, 27, 18 - 20
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Mono- und Dicycleride der Laurinsäure in der Ferkelfütterung - Auswirkungen auf zootechnische Parameter und Tiergesundheit. Tagungsband 55. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. (BAT), 146 - 150
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Nährstoffreduzierte Mast mit Raps? SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 4, 55
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Sauen-Fasermix für Ferkel ungeeignet. SUS-Schweinezucht und Schweinemast, 2, 55
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Stickstoff- und phosphorreduzierte Schweinemast - Soja oder Raps? Landwirt, 16, 34 - 35
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Stroh stabilisiert die Leistung. Landwirt, 4, 30 - 31

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Stroh zur Erhöhung der Faser im Flüssigfutter für Mastschweine, Auswirkungen auf Futteraufnahme, Mast- und Schlachtleistung. 129. VDLUFA-Kongress, Kurzfassung Referat, 115

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Stroh zur Erhöhung der Faser im Flüssigfutter für Mastschweine, Auswirkungen auf Futteraufnahme, Mast- und Schlachtleistung. 129. VDLUFA-Schriftenreihe 74, 521 - 526

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Teuer muss nicht immer besser sein - Zwei Fasermischungen im Ferkelaufzuchtfutter geprüft. Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz, 12, 17 - 19

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Wie viel Faser verträgt die Mast? SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 3, 58

Propstmeier, G. (2017): Abweichungen bei Lysin und Phosphor. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 12, 35

Propstmeier, G. (2017): Alle acht getesteten Futtermittel bekommen die Note 1. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 9, 61

Propstmeier, G. (2017): Doppelt so viel Kalzium ermittelt. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 33, 41

Propstmeier, G. (2017): Es gibt Abweichungen bei den Herstellerangaben. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 4, 41

Propstmeier, G. (2017): Stimmt was draufsteht? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 38, 52

Propstmeier, G., Preißinger, W., Scherb S. (2017): Gute Leistungen bei Stroh im Flüssigfutter? Landwirt, 13, 35

Propstmeier, G., Preißinger, W., Scherb S. (2017): Stroh peppt Ferkelfutter auf. SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 6, 49

Propstmeier, G., Preißinger, W., Scherb, S. (2017): Luzerne als Faserträger für Ferkel. Landwirt, 18, 35

Propstmeier, G., Preißinger, W., Scherb, S. (2017): Luzerne bringt mehr Leistung. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 39, 48 - 49

Propstmeier, G., Preißinger, W., Scherb, S. (2017): Stroh peppt die Suppe auf - Schweine sollen mit mehr Rohfaser gefüttert werden. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 35, 30 - 31

Propstmeier, G., Scherb S., Preißinger W. (2017): Höhere Leistungen mit Stroh. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 15, 54 - 55

Propstmeier, G., Scherb, S., Preißinger, W. (2017): Viel Rohfaser im Futter bremst die Ferkel nicht aus. Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz, 16, 27 - 29

Schäffler, M., Lindermayer, H., Spiekers, H. (2017): Weizenqualität - Ausrichtung des Proteingehalts in schweinehaltenden Betrieben. VDLUFA Schriftenreihe 74, 401 - 406

Schäffler, M. (2017): Reinigen, Belüften, Beprobieren - Die Leistungen der Tiere hängen stark von der Futterqualität ab. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 25, 26 - 27

- Schäffler, M. (2017): Tabellenwerte reichen nicht. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 4, Bayerisches Landwirtschaftliche Wochenblatt (BLW), 40
- Schmitz, R., Schnabel, K., von Soosten, D., Meyer, U., Spiekers, H., Rehage, J., Dänicke, S. (2017): Variation von Energiekonzentration und Kraftfutteranteil in der Ration auf die Leistung und den Energiestoffwechsel von Milchkühen der Rasse Deutsche Holstein während der Früh-laktation. Aus den Arbeiten der Forschungsstätten für Tierwissenschaften. Vortragstagung der DGFZ und GfT Kurzfassungen der Beiträge, A3
- Schneider, M., Hitzlsperger, L. (2017): Der April macht wieder was er will - Start des Grünlandmonitorings 2017- zeitiger aber verhaltener Vegetationsbeginn. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 16, 42
- Schneider, M., Hitzlsperger, L. (2017): Jetzt an den ersten Schnitt denken - Grünlandmonitoring: Gute Erträge in manchen Regionen bereits erreicht. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 17, 51
- Schneider, M., Hitzlsperger, L. (2017): Jetzt kann's endlich losgehen - Das Gras ist silier-reif – in der nächsten Schönwetterperiode muss siliert werden. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 19, 36
- Schneider, M., Hitzlsperger, L. (2017): Jetzt schon an den ersten Schnitt denken. Allgäuer Bauernblatt, 17, 28
- Schneider, M., Hitzlsperger, L. (2017): Keine Zeit verlieren - Grünlandmonitoring: Was jetzt noch auf den Wiesen steht, muss nun schnellstmöglich ins Silo. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 20, 50
- Schneider, M., Hitzlsperger, L. (2017): Winterfeeling im April – Auswirkungen des wechselhaften Aprilwetters auf die Grünlandbestände. Allgäuer Bauernblatt, 18, 33
- Schneider, M., Hitzlsperger, L., Rößl, G. (2017): Der Winter will nicht gehen - Grünlandmonitoring: Wiesenbestände leiden vielerorts unter der extremen Kälte. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 18, 40
- Schneider, S. (2017): Für Schweinehalter wird das Thema Fütterung wichtiger. VR Agrar, 10, 4
- Schneider, S. (2017): Nährstoffreduziert füttern: Achten Sie auf die Details! top agrar Ratgeber, Neue Düngeverordnung, 14 - 17
- Schneider, S. (2017): Nährstoffreduziert füttern: Künftig ein Muss. Spezialprogramm Schweinehaltung, top agrar, 4, 10 - 13
- Schneider, S., Brunlehner, E.-M., Bergermeier, J. (2017): P-Versorgung: Ergebnisse aus Ringauswertungen. 55. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. (BAT), 25 - 31
- Schneider, S., Obermeier, M. (2017): Sensibilisierung für das Thema Futteruntersuchung. Schule und Beratung (SUB) 4, 66 - 67
- Schneider, S., Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Nährstoffreduzierte Fütterung: Viele Vorteile. ringintern, 3, 12 - 13
- Schnippe, F., Bunge, J., Schneider, S. (2017): Stoffstrombilanz: Was kommt auf uns zu? SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 5, 10 - 13

- Schuster, H. (2017): 19 Kraftfutter erhalten die Note 1. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 24, 42
- Schuster, H. (2017): Aktueller Mischfuttertest: 18 Proben holen die Bestnote. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 30, 43
- Schuster, H. (2017): Füttern nach Plan in der Aufzucht. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 5, 30
- Schuster, H. (2017): Milchviehfütterung mit heimischen Eiweißkomponenten – wo liegen die Potentiale? LfL-Schriftenreihe, 4, 23 - 27
- Schuster, H. (2017): Was ist wirklich drin? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 15, 48
- Schuster, H., Brandl, J. (2017): Trockensteherfütterung - die Kunst Gegensätze zu verbinden. Allgäuer Bauernblatt, 1, 16 - 17
- Schuster, H., Brandl, J., Obermeier, M. (2017): Heuer hohe Inhaltsstoffe. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 45, 45 - 47
- Schuster, H., Brandl, J., Obermeier, M. (2017): Kraftfutter zurückfahren. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 48, 48 - 50
- Schuster, H., Brandl, J., Obermeier, M. (2017): Maissilage - Energie aus dem Grobfutter. Allgäuer Bauernblatt, 51/52, 30 - 32
- Schuster, H., Brandl, J., Rauch, P. (2017): Phosphor raus aus dem Mineralfutter? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 34, 73 - 74
- Schuster, H., Brandl, J., Rauch, P. (2017): Vielseitig und schmackhaft. Allgäuer Bauernblatt, 25, 17 - 19
- Schuster, H., Brandl, J., Rauch, P. (2017): Vielseitig und schmackhaft. Milchpur, 3, 58 - 61
- Schuster, H., Brandl, J., Schneider, M., Schuster, M. (2017): Eine Frage der Kombination. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 43, 48 - 51
- Schuster, H., Brandl, J., Schneider, M., Schuster, M. (2017): Grassilagen - die Kombination würde es bringen! Allgäuer Bauernblatt, 50, 32 - 35
- Schuster, H., Brandl, J., Schneider, M., Schuster, M. (2017): Maissilage mit deutlich mehr Stärke als im Vorjahr. Allgäuer Bauernblatt, 1, 20 - 21
- Schuster, H., Brandl, J., Schneider, M., Schuster, M., Obermeier, M. (2017): Stark in der Energie! Allgäuer Bauernblatt, 30, 24 - 27
- Schuster, H., Brandl, J., Schneider, M., Schuster, M., Obermeier, M. (2017): Silage stark in der Energie. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 30, 44 - 45
- Schuster, H., Brandl, J., Steinberger, S. (2017): Erfindertisch sein bei wenig Fläche. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 25, 44 - 45
- Schuster, H., Moosmeyer, M. (2017): Zwischenfrüchte mit Potenzial. Milchpur, 2, 48 - 50
- Schuster, H., Moosmeyer, M. (2017): Zwischenfrüchte mit Potenzial. Allgäuer Bauernblatt, 25, 14 - 16
- Spiekers, H. (2017): Auswirkungen der neuen DüVO auf Milchviehbetriebe. Milchpraxis, 2, 58 - 61

- Spiekers, H. (2017): Beiträge zur Weiterentwicklung von Forschung und Nutztierhaltung. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung Fulda, 1
- Spiekers, H. (2017): Fütterung von Milchkühen bei automatischen Melksystemen. Schule und Beratung (SUB), 2-3, 35 - 38
- Spiekers, H. (2017): Nährstoffausscheidung und P-Effizienz - Sektion Rind, Phosphor - Bedarf decken, Überschüsse vermeiden. Tagungsband 55. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. (BAT), 59 - 67
- Spiekers, H., Hammerl, G., Konrad, H. (2017): Validierung des Energie- und Nährstoffaufwands in der Milchviehhaltung. Schule und Beratung (SUB), 8-9, 55 - 57
- Spiekers, H., Jilg, T., Kuhla, B., Swalve H., Thaller, G., Ettle, T., Koch, C., Mohr, U., Meyer, U., Pries, M., Losand, B., Schiefner, I., Güldenpfennig, H., Hartwig, S., Stamer, E., Steppin, T. (2017): Vorstellung des Verbundvorhabens optiKuh - Verbesserung der Haltung von Milchkühen durch Zuchtverfahren auf Futteraufnahme und Stoffwechselstabilität sowie Umweltverträglichkeit bei optimierter Fütterungsintensität und Nutzung von Stoffwechselindikatoren sowie Sensoren im Herdenmanagement. Aus der Arbeit der Forschungsstätten für Tierwissenschaften – Vortragstagung der DGFZ und GfT, Kurzfassungen der Beiträge, A1
- Spiekers, H., Steinberger, S., Weindl, P. (2017): Chancen und Grenzen der Weidehaltung. Milchpraxis, 1, 58 - 61
- Steinberger, S. (2017): Almweideprojekt: Almsommer 2016 - Viel Regen erschwerte die Weideführung. Der Alm- und Bergbauer, 3, 7 - 10
- Steinberger, S. (2017): Die Weideprofis starten jetzt durch. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 10, 32
- Steinberger, S., Bechteler, T. (2017): Weidegewohnte Tiere bringen mehr Leistung. Allgäuer Bauernblatt, 50, 30 - 31
- Steinberger, S., Ettle, T., Spiekers, H., Pickl, M., Höltkemeyer, V. (2017): Leistungspotenziale voll ausgenutzt - Grünlandbasierte Bullenmast aus der Mutterkuhhaltung mit folgender Ausmast. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 31, 30 - 31
- Steinberger, S., Ettle, T., Spiekers, H., Pickl, M., Höltkemeyer, V. (2017): Grünlandbasierte Bullenmast aus der Mutterkuhhaltung. Fleischrinder Journal, 2, 6 - 9
- Steinberger, S., Ettle, T., Spiekers, H., Pickl, M., Höltkemeyer, V., Heim, M. (2017): Untersuchung zur Ausmast von Bullen aus der Mutterkuhhaltung., Standortgerechte Landnutzung - umweltverträglich und wirtschaftlich. VDLUFA-Schriftenreihe, 74, 593 - 600
- Steinberger, S., Spiekers, H. (2017): Almweideprojekt auf der Schlossbergalm im Ost-Allgäu erfolgreich gestartet. Auf der Alpe, 3, 27 - 31
- Steinberger, S., Spiekers, H. (2017): Almweideprojekt: Almsommer 2016. Der Almbauer, 3, 7 - 9
- Steinberger, S., Spiekers, H. (2017): Beweidung auf Almen und Alpen bei fortschreitendem Klimawandel. Schule und Beratung (SUB), 1, 26 - 30
- Steinberger, S., Spiekers, H. (2017): Im Sommer grasen - im Winter abkalben. Landwirt, 4, 22 - 24

Steinberger, S., Spiekers, H. (2017): Mehr Ertrag bei weniger Düngung. Allgäuer Bauernblatt 17, 22 - 24

Steinberger, S., Spiekers, H. (2017): Nutzung von eher extensiv genutztem Grünland in Tal- und Berglagen durch optimierte Weidehaltung. Tagungsband Deutsch-Polnische Konferenz „Innovative Lösungen in der Zucht und Haltung landwirtschaftlicher Nutztierre“, 214 – 216

Urh, C., Ettle, T., Gerster, E., Mohr, U., Sauerwein, H. (2017): Evaluation of the suitability of a marker for oxidative stress in dairy cows of a dual purpose breed. Book of abstracts of the 68th annual meeting of the European Federation of Animal Science, 14

Wegener, J., Carrasco, S., Kurländer, J., Schneider, S., Bellof, G. (2017): Schätzung der Wachstumskurven an Saugferkeln des Genotyps Pi x (DL x DE). 14. Tagung Schweine- und Geflügelernährung, 151 - 153

Wilke, T., Brenner, S., Preißinger, W. (2017): Einfluss eines Futterzusatzes aus Magnesium und Hopfen auf die Inzidenz von Caudophagie-assoziierten Verletzungen bei Aufzuchtferkeln. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung Fulda, 176 - 179

Wilke, T., Preißinger, W. (2017): Magnesium fumarate combined with hops can reduce cannibalism in weaner pigs. Tagungsband 16. BOKU-Symposium Tierernährung, 277 - 280

Wirthgen, S. (2017): Aus ZifoWin wird Zifo2 - Software „Zielwert – Futteroptimierung“ modernisiert. Schule und Beratung (SUB), 2-3, 38 - 40

Wirthgen, S. (2017): Das Futter besser berechnen - Zifo ist ein PC-Programm zur Ermittlung und Optimierung von Futtermischungen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 19, 30

Wirthgen, S. (2017): Moderne Rationsplanung - Zifo ist ein PC-Programm zur Ermittlung und Optimierung von Futtermischungen. Allgäuer Bauernblatt, 43, 16 - 17

4.2 Veranstaltungen, Tagungen, Vorträge

Vorträge

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Brandl, J.	Grasfuttermittel und ihre Bewertung	LKP, Berater	22.02.2017, Grub
Brandl, J.	Milch ohne Gentechnik - vom Bonus zum Standard?	DLG, Landwirte, Berater	03.03.2017, Suhl
Brandl, J.	Milch ohne Gentechnik - vom Bonus zum Standard?	DLG, Landwirte, Berater	04.03.2017, Suhl
Brandl, J.	Informationen aus ITE	FüAk, Fachzentren, StMELF	05.04.2017, Weichering
Brandl, J.	Kraftfutter in der Öko-Milchviehfütterung	AELF, LKV-Berater	06.04.2017, Wonfurt
Brandl, J.	Zifo2 Schulung	FüAk, Ringberater, Fachzentrum	25.04.2017, Triesdorf
Brandl, J.	TM- und pH-Wert Bestimmung von Silagen	FüAk, Lehrer	03.05.2017, Achselschwang
Brandl, J.	Mineralstoffe und Vitamine bei Mutterkühen	AELF, Mutterkuhhalter	09.05.2017, Obing
Brandl, J.	Mineralstoffe und Vitamine bei Mutterkühen	AELF, Mutterkuhhalter	12.05.2017, Bergkirchen
Brandl, J.	Mineralstoffe und Vitamine bei Mutterkühen	AELF, Mutterkuhhalter	16.05.2017, Egling
Brandl, J.	Rationsbeurteilung mit der Schüttelbox	LfL, Schüler landwirtschaftlicher Fachschulen	04.07.2017, Grub
Brandl, J.	Rationsbeurteilung mit der Schüttelbox	LfL, Schüler, landwirtschaftliche Fachschule	04.07.2017, Grub
Brandl, J.	Grassilage 1. Schnitt 2017	FüAk, Fachzentren Rinderhaltung	06.07.2017, Gerolfingen
Brandl, J.	TM- und pH-Wert Bestimmung von Silagen	FüAk, LKV-Berater, Betreuer	24.07.2017, Triesdorf
Brandl, J.	Grassilage 1. Schnitt 2017	FüAk, LKV-Berater, Betreuer	25.07.2017, Triesdorf

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Brandl, J.	Rationsbeurteilung mit der Schüttelbox	LfL, Referendare	27.07.2017, Grub
Brandl, J.	Wiederkauverhalten beurteilen	FüAk, Lehrer	03.08.2017, Grub
Brandl, J.	Rationsbeurteilung mit der Schüttelbox	FüAk, Lehrer	03.08.2017, Grub
Brandl, J.	TM- und pH-Wert Bestimmung von Silagen	LfL, Anwärter	28.09.2017, Grub
Brandl, J.	Rationsbeurteilung mit der Schüttelbox	LfL, Anwärter	28.09.2017, Grub
Brandl, J.	Kraftfutter in der Öko-Milchviehfütterung	AELF, LKV-Berater, Fachzentren, Lehrer	16.10.2017, Kirchenlamitz
Brunlehner, E.-M.	Auswirkungen der neuen Düngeverordnung auf die Schweinefütterung	Schweinekontrollring Visbiburg	09.03.2017, Altfrauenhofen
Brunlehner, E.-M.	Auswirkungen der neuen Düngeverordnung auf die Schweinefütterung	FER Oberfranken, Landwirte	06.12.2017, Himmelkron
Ettle, T.	Shredlage-Hype oder Fortschritt?	AELF Ansbach, Landwirte	19.01.2017, Herrieden
Ettle, T.	Shredlage in aller Munde – Was bringt sie wirklich?	ZV Wertingen, AELF, Landwirte	25.01.2017, Diedorf
Ettle, T.	Effects of varying supply of fibre, starch and sugar for fattening bulls on feed intake and fattening performance	GfE, Wissenschaft	15.03.2017, Göttingen
Ettle, T.	Untersuchungen zur Bereitung und Fütterung von Shredlage	DLG/VLK, Wissenschaft, Beratung	22.03.2017, Fulda
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche in der Bullenmast	LfL, Wissenschaft, Beratung, Praxis	29.03.2017, Grub
Ettle, T.	Einfluss von Shredlage-Maissilage auf Leistungsparameter bei Milchkühen	DMK, Wissenschaft, Beratung	05.04.2017, Braunschweig

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Ettle, T.	Shredlage, aktueller Wissensstand	BLW/Allgäuer Bauernblatt, Praxis	19.04.2017, Landsberg
Ettle, T.	Fütterungsintensität in der Bullenmast mit Braunvieh und Fleckvieh	FüAk, Beratung	25.04.2017, Triesdorf
Ettle, T.	Milchaustauschereinsatz in der Aufzucht von Fresserkälbern der Rassen Braun- und Fleckvieh	FüAk, Beratung	25.04.2017, Triesdorf
Ettle, T.	Kompakt-TMR – Hype oder Fortschritt	FüAk, Lehrer	04.05.2017, Achselschwang
Ettle, T.	Fütterungsintensität in der Bullenmast mit Braunvieh und Fleckvieh	FüAk, Lehrer	04.05.2017, Achselschwang
Ettle, T.	Milchaustauschereinsatz in der Aufzucht von Fresserkälbern der Rassen Braun- und Fleckvieh	FüAk, Lehrer	04.05.2017, Achselschwang
Ettle, T.	Aktuelle Untersuchungen zur Milchviehfütterung	LfL, Beratung, Wissenschaft, Praxis	21.06.2017, Kringell
Ettle, T.	Aktuelle Untersuchungen zur Fütterung in der Rindermast an der LfL Bayern	UFA AG, Beratung	22.06.2017, Herzogenbuchsee
Ettle, T.	Untersuchungen zur Mast- und Schlachtleistung von Mastbullen der Rassen Fleckvieh und Braunvieh bei variierender Fütterungsintensität	VDLUFA, Wissenschaft, Beratung	14.09.2017, Freising
Ettle, T.	Einfluss von Grobfutterqualität und Kraftfutterniveau bei Teil-TMR über zwei Jahre der Rasse Fleckvieh	DGFZ, Wissenschaft	20.09.2017, Hohenheim
Ettle, T.	Grassilagebasierte Bullenmast mit Absetzern aus der Mutterkuhhaltung	Biopark e.V., Landwirte	12.10.2017, Temmen-Ringenwalde

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Ettle, T.	Versuchsergebnisse zur Proteinversorgung aus dem Grob- oder Kraftfutter beim Mastrind	AK Futterberater HE, RLP und SL, Berater	26.10.2017, Bingen
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche zur Fresseraufzucht	Bewital, Landwirte	14.11.2017, Ibbenbüren
Ettle, T.	Aktuelle Fütterungsversuche am LVFZ Achselchwang	LVFZ Achselchwang, Mitarbeiter	15.12.2017, Achselchwang
Kurländer, J.	Untersuchungen zur Gewichtsentwicklung von Saugferkeln - Einfluss von Alter, Lebendmasseveränderung und Futteraufnahme der Sau	Verband der Landwirtschaftskammern, Wissenschaft, Futtermittelindustrie, Beratung	22.03.2017, Fulda
Preißinger, W.	Aktuelles aus der Schweinefütterung	Tierarztpraxis Wesselmann, Tierärzte, Landwirte	16.01.2017, Schwarzenau
Preißinger, W.	Sauenfütterung – was ist wichtig und wo schlummern noch Reserven?	Top agrar und LVFZ Schwarzenau, Ferkelerzeuger	18.01.2017, Schwarzenau
Preißinger, W.	Zusatzstoffe und Rohfaserversorgung in der Schweinefütterung	AELF, Schweinehalter	30.01.2017, Schwarzenau
Preißinger, W.	Aktuelle Versuchsergebnisse aus Schwarzenau: Faser für Zucht- und Mastschweine - Förderung der Gesundheit; Stickstoffausscheidung reduzieren; Mykotoxinbinder - Wirksamkeit	AELF, Ferkelerzeuger und Schweinemäster	09.02.2017, Pfaffenhofen
Preißinger, W.	Potenzial heimischer Eiweißpflanzen in der Schweinefütterung: Erkenntnisse aus dem Eiweißprojekt "Eiweißinitiative"	LfL, Schweinehalter	14.02.2017, Schwarzenau

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Preißinger, W.	Aktuelle Forschungsergebnisse aus Schwarzenau - Fütterungsversuche mit Schweinen	VLF, Schweinehalter	16.02.2017, Egersheim
Preißinger, W.	Faser für Zucht- und Mastschweine -Förderung der Gesundheit; Stickstoffausscheidung reduzieren; Mykotoxinbinder - Wirksamkeit	Südferkel, Schweinehalter	21.02.2017, Mirskofen
Preißinger, W.	Aktuelle Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen mit Schweinen	LfL, Fachzentren Schweinehaltung	06.03.2017, Grub
Preißinger, W.	Einsatz unterschiedlicher Faserkomponenten zur Erhöhung des Rohfasergehaltes in der Mast von Schweinen	VLK, Wissenschaft, Futtermittelindustrie, Beratung	22.03.2017, Fulda
Preißinger, W.	Luzernecobs als Beifutter oder eingemischt ins Ferkelaufzuchtfutter - Auswirkungen auf Futteraufnahme, Leistung, Kotbeschaffenheit und Caudophagie	VLK, Wissenschaft, Futtermittelindustrie, Beratung	22.03.2017, Fulda
Preißinger, W.	Einfluss der Faserversorgung auf "Darmgesundheit" und Verhalten beim Schwein	LLH Hessen, Futterberater	27.04.2017, Alsfeld
Preißinger, W.	Fütterungsmaßnahmen zur Verringerung von Schwanzbeißen beim Ferkel	LAF und BAT, Berater	04.05.2017, Ulm-Seligweiler
Preißinger, W.	Aktuelle Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen	LfL, Fachzentren Schweinezucht und -haltung	23.05.2017, Triesdorf
Preißinger, W.	In Schwarzenau laufende und geplante Fütterungsversuche mit Schweinen	BAK Versuchsansteller Schwein, Versuchsansteller Schweinefütterung	31.05.2017, Echem

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Preißinger, W.	Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen	FüAk, Staatl. Bedienstete im Bereich Schweinezucht und -Haltung	28.06.2017, Bad Alexandersbad
Preißinger, W.	Luzernecobs im oder zum Ferkelaufzuchtfutter - Auswirkungen auf Futteraufnahme, Leistung, Kotbeschaffenheit und Caudophagie	PIGS XL, Schweinehalter	03.07.2017, Schwarzenau
Preißinger, W.	Geplante Versuche und aktuelle Ergebnisse aus Fütterungsversuchen	LfL, LVFZ Schwarzenau	07.08.2017, Schwarzenau
Preißinger, W.	Stroh zur Erhöhung der Faser im Flüssigfutter für Schweine, Auswirkungen auf Futteraufnahme, Mast- und Schlachtleistung	VDLUFA, Forschung, Industrie	14.09.2017, Freising
Preißinger, W.	Das Strohschweine zur Spezialität "füttern"	LfL, Landwirte, Vermarkter, Verbraucher, Berater	10.10.2017, Grub
Preißinger, W.	Nährstoffeffiziente Schweinefütterung mit heimischen Eiweißträgern - Wie kann das gelingen?	LfL, Landwirte, Berater	19.10.2017, Kloster Plankstetten
Preißinger, W.	Neue Fütterungsstrategien gegen Kannibalismus	DLR Westpfalz, Schweinehalter	10.11.2017, Matzenbach
Preißinger, W.	Neue Fütterungsstrategien gegen Kannibalismus	DLR Eifel, Schweinehalter	10.11.2017, Wolsfeld
Preißinger, W.	Einfluss unterschiedlicher Aminosäurezulagen bei verminderten Einsatzmengen von Sojaextraktionsschrot auf die Mast und Schlachtleistung von Schweinen	MLU Halle-Wittenberg, Wissenschaft, Futtermittelindustrie, Beratung	21.11.2017, Lutherstadt Wittenberg
Rauch, P.	Zifo2 Schulung	AELF, Berater Rindermast	31.01.2017, Grub
Rauch, P.	Zifo2 Schulung	LfL, Berater Rindermast	01.02.2017, Blumberg

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Rauch, P.	Rationsbeurteilung mit der Schüttelbox	LfL, Berater Rindermast	14.02.2017, Grub
Rauch, P.	Zifo2- Fragen aus der Praxis	LfL, Berater Rindermast	15.02.2017, Grub
Rauch, P.	Zifo2 Vorstellung	LLH Hessen, Berater	20.02.2017, Bad Hersfeld
Rauch, P.	Zifo2 - Fragen aus der Praxis	LfL, Berater	15.03.2017, Grub
Rauch, P.	Zifo2-Schulung	FüAk, Berater Rindermast, Fachzentrum Rindermast	25.04.2017, Triesdorf
Rauch, P.	Vorstellung Zifo2	LfL, Mitarbeiter Baywa	02.05.2017, Grub
Rauch, P.	Vorstellung Futtermittelkatalogimport in Zifo2	DVT, Futtermittelindustrie	17.05.2017, Hamburg
Rauch, P.	Zifo2-Schulung	LKV, LKV-Fütterungsberater	22.05.2017, Almesbach
Rauch, P.	Zifo2-Schulung Einführung	LfL, Berater Bioland e.V.	23.05.2017, Grub
Rauch, P.	Einführung in webFuLab	LKV, LOPs, LKV-Berater	02.06.2017, Grub
Rauch, P.	Zifo2-Schulung	LKV, LKV-Fütterungsberater	08.06.2017, München
Rauch, P.	Futterproben richtig anmelden	FüAk, Lehrkräfte	18.07.2017, Grub
Rauch, P.	Zifo2-Schulung	FüAk, Referendare	27.07.2017, Grub
Rauch, P.	Zifo2-Schulung	AELF, Ringberater	10.08.2017, Grub
Rauch, P.	Zifo2-Schulung	FüAk, Anwärter	28.09.2017, Grub
Rauch, P.	Aktuelle Untersuchungen zur Fütterung in der Rindermast an der LfL Bayern	LEL BDW, Landwirtschaftsämter, Berater	05.10.2017, Schwäbisch Gmünd

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Rauch, P.	Aktuelle Rahmenbedingungen in der Schweine- und Rinderproduktion in Deutschland	Biomin, Mitarbeiter Fa. Biomin	10.10.2017, Aalen
Rauch, P.	Zifo2-Schulung	LWK NRW, Berater	25.10.2017, Haus Düsse
Rauch, P.	GVO-freie Fütterung in der Rindermast	LKV, Ringberater, FZ Rindermast	07.11.2017, Hof
Rauch, P.	Zifo2-Schulung	LKV, Rindermast-Ringberater	08.11.2017, Hof
Rauch, P.	Auswirkung der Düngeverordnung auf die Fütterung	LKV, LfL, Ringberater der FE-Ringe	15.11.2017, Denkendorf
Rauch, P.	GVO-freie Fütterung in der Rindermast	AELF, Landwirte, Ringberater	01.12.2017, Schwarzenau
Rauch, P.	Auswirkungen der Düngeverordnung auf die Fütterung	AELF, Landwirte, Rindermast-Ringberater	08.12.2017, Burkheim
Rauch, P.	Rationsberechnung Grundlagen	LfL, Lehrlinge AVB Grub	20.01.2017, Grub
Rößl, G.	Silagemanagement Probleme und Lösungsansätze	AELF, Landwirte	24.01.2017, Mettenheim
Rößl, G.	Silagebeurteilung und Probenahme	LfL, Ringassistenten, AQU	14.02.2017, Grub
Rößl, G.	Siliermitteleinsatz bei Gras	AELF, Landwirte	07.03.2017, Lengfeld
Rößl, G.	Probenahme vom Grobfutter	LfL, LKV-Berater	14.03.2017, Grub
Rößl, G.	Futtermittelkonservierung	LfL, LKV Berater	14.03.2017, Grub
Rößl, G.	Silierung von Soja - GPS	LKP, Praktiker	12.09.2017, Wolkertshofen-Buxheim
Schäffler, M.	Ölkuchen in der Schweinefütterung	Bundesverband Dezentraler Ölmühlen, Ölmüller	10.03.2017, Straubing

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Schäffler, M.	Aminosäuregehalte verschiedener Getreidesorten-Auswirkungen auf die Fütterung	FüAk, Fachlehrer	28.06.2017, Bad Alexandersbad
Schäffler, M.	Ausrichtung des Getreideanbaus auf Futterwert und Umweltwirkung im Veredelungsbetrieb	DLG, Landwirte und Berater	06.09.2017, Würzburg
Schäffler, M.	Eiweiß für die Milchkuh-Sojaeinsatz in der Milchviehfütterung	Sojanetzwerk, Landwirte	07.09.2017, Aschau am Inn
Schäffler, M.	Ausrichtung des Getreideanbaus auf Futterwert und Umweltwirkung im Veredelungsbetrieb	VDLUFA, Wissenschaft und Beratung	13.09.2017, Freising
Schäffler, M.	Kleie-Rohfaserträger für Schweine	Müllerbund, bayerischer Müllerbund	19.09.2017, München
Schneider, M.	Shredlage - Hype oder Fortschritt?	ZV Wertingen, Milcherzeugerring, AELF, Landwirte	11.01.2017, Dasing
Schneider, M.	Shredlage - Hype oder Fortschritt?	LKV, AELF PK, Landwirte, LKV-Fütterungsberater	17.01.2017, Tann
Schneider, M.	Silierung von Sojabohnen als Ganzpflanzensilage - Auf was ist zu achten?	Rieder Asamhof, Landwirte	19.01.2017, Dasing
Schneider, M.	Shredlage - Hype oder Fortschritt?	LKV, AELF PK, Landwirte	24.01.2017, Tiefenbach
Schneider, M.	Shredlage - Hype oder Fortschritt?	AELF, Landwirte	06.02.2017, Unterroth
Schneider, M.	Futterkonservierung: Nicht nur gutes Futter ernten, sondern auch gutes Futter füttern	AK junger Fleckviehzüchter Amberg-Sulzbach, Jungzüchter	16.03.2017, Ursensollen
Schneider, M.	Intensivierung der Grünlandnutzung – Folgen für Nutztiere und Wild	Bayerischer Jagdverband, Landwirte, Jäger	28.04.2017, Füssen

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Schneider, M.	Neue Versuchsergebnisse zu Shredlage und Folgerungen	DLG, DLG-Ausschuss für Futter- und Substratkonservierung	23.06.2017, Grub
Schneider, S.	Den Anforderungen von Düngeverordnung/NEC-Richtlinie/TA Luft mit modernen Fütterungskonzepten begegnen	AELF, FER Unterfranken, LVFZ Schwarzenau, FZ Schweinezucht und -haltung	09.01.2017, Schwarzenau
Schneider, S.	Den Anforderungen von Düngeverordnung/NEC-Richtlinie und TA Luft mit modernen Fütterungskonzepten begegnen	AELF, Mitglieder des FER Unterfranken	10.01.2017, Hofheim-Manau
Schneider, S.	Konsequenzen für die Fütterung durch die neue Düngeverordnung	AELF, FER Wertingen, FZ Schweinezucht und -haltung	11.01.2017, Bayerdilling
Schneider, S.	Die neue Düngeverordnung und die Auswirkungen auf den landwirtschaftlichen Betrieb	AELF, FER Mittelfranken, AELF und FZ Schweinezucht und -haltung, Studierende	11.01.2017, Triesdorf
Schneider, S.	Die neue Düngeverordnung und die Auswirkungen auf den landwirtschaftlichen Betrieb	AELF, Landwirte, FZ Schweinezucht und -haltung Ansbach	18.01.2017, Oberzenn
Schneider, S.	Fütterung und Fütterungsstrategien im Zeichen der neuen Düngeverordnung	AELF, Schweinekontrollring, Ringberater FER Schwandorf	20.01.2017, Oberpfraundorf
Schneider, S.	Fütterung- und Fütterungssysteme im Zeichen der neuen Düngeverordnung	AELF, Schweinekontrollring, FZ Schweinezucht und -haltung	24.01.2017, Cham
Schneider, S.	Die neue Düngeverordnung - Was heißt das für meinen Betrieb?	AELF, FER Mühldorf-Traunstein, FZ Schweinezucht und -haltung	25.01.2017, Palling

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Schneider, S.	Die neue Düngeverordnung - Was heißt das für meinen Betrieb?	AELF, FER Mühldorf-Traunstein	26.01.2017, Sankt Wolfgang
Schneider, S.	Novellierung der Düngeverordnung	Ring junger Landwirte, Landwirte	01.02.2017, Bad Höhenstadt
Schneider, S.	Aktuelle und zukünftige Vorgaben in der Schweinehaltung	AELF, FER Niederbayern-Ost	03.02.2017, Vorderhainberg
Schneider, S.	Konsequenzen für die Fütterung durch die neue Düngeverordnung	AELF, FER Wertingen	07.02.2017, Gottmannshofen
Schneider, S.	Die neue Düngeverordnung	AELF, FER Mühldorf-Traunstein	07.02.2017, Bergham-Erding
Schneider, S.	Konsequenzen der neuen Düngeverordnung für den Schweinehalter	AELF, Schweinemastkontrollring, Schweinemastprüfung	08.02.2017, Rottersdorf
Schneider, S.	Die neue Düngeverordnung	AELF, FER Mühldorf-Traunstein	08.02.2017, Mettenheim
Schneider, S.	Auswirkungen der novellierten Düngeverordnung/NEC-Richtlinie/TA Luft auf die Schweinefütterung	AELF, FER Oberbayern-West	09.02.2017, Pfaffenhofen
Schneider, S.	Aktuelle und zukünftige Vorgaben in der Schweinehaltung	AELF, FER Niederbayern Ost	17.02.2017, Vorderhainberg
Schneider, S.	Futterfermentation-Wie funktioniert das?	AELF, Ringberater LKV	08.03.2017, Herrieden
Schneider, S.	Ausbildung der Beratungskräfte der Verbundpartner	LfL, Leitungsebene StMELF und LfL	13.03.2017, Freising
Schneider, S.	Aktueller Stand der neuen Düngeverordnung	FüAk, Ringberater FER, Berater	14.03.2017, Neu-Ulm

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Schneider, S.	Erhebungen zur Fütterungsstrategie und Futterinhaltsstoffen in bayerischen Praxisbetrieben bei Verzicht auf Schwanzkupieren in der Ferkelaufzucht und Mast	LAF und BAT, Fütterungsberater aus Industrie und Offizialberatung, Landwirte	04.05.2017, Ulm-Seligweiler
Schneider, S.	Anforderungen an die Tierernährung und Fütterung aus Sicht der tiergerechten Haltung von Schweinen	Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Futtermittelüberwachungskräfte	11.05.2017, Hamburg
Schneider, S.	Neues zur Stoffstrombilanzverordnung	LKV, FZ Schweinezucht- und -haltung, LKV	16.05.2017, München
Schneider, S.	Tierwohl in der Schweinefütterung	HSWT, Studierende	17.05.2017, Freising
Schneider, S.	Aktueller Stand der Stoffstrombilanzverordnung	LKV, Expertengruppe Schweinemast des LKV	22.05.2017, München
Schneider, S.	Nährstoffreduziert füttern - künftig ein Muss!	DVT, Vertreter des DVT	23.05.2017, Triesdorf
Schneider, S.	Futterfermentation in der Schweinefütterung	FZ Schweinezucht und -haltung, Ringberater FER	01.06.2017, Blumberg
Schneider, S.	Auswirkungen aktueller Gesetze und Verordnungen auf schweinehaltende Betriebe	FüAk, Fachzentren, LVFZ Schwarzenau	28.06.2017, Bad Alexandersbad
Schneider, S.	Futterproben - richtig anmelden	FüAk, Lehrer	18.07.2017, Grub
Schneider, S.	Düngeverordnung und Stoffstrombilanz- Was heißt das für das LVFZ Schwarzenau?	LfL, LVFZ Schwarzenau	07.08.2017, Schwarzenau
Schneider, S.	Nährstoffreduzierte Fütterung aus Sicht der Düngeverordnung und der Stoffstrombilanz	Sächsischer Bauernverband, Fachausschuss Veredelung des Sächsischen Bauernverbandes	29.08.2017, Dresden

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Schneider, S.	Aktuelle Themen und Versuchsergebnisse im Bereich der Schweinefütterung	LfL, Agrarstudenten aus China	31.08.2017, Grub
Schneider, S.	Aktuelle Themen im Bereich der Schweinefütterung	AELF, Ringberater FER Wertingen	04.09.2017, Wertingen
Schneider, S.	Auswirkungen der novellierten Düngeverordnung und Stoffstrombilanz auf die Schweinefütterung	LfL, Landwirte FZ Schweinezucht und -haltung, Ringberater	12.09.2017, Freising
Schneider, S.	Mögliche Auswirkungen geänderter gesetzlicher Rahmenbedingungen für die Verfütterung von Mühlennebenprodukten	Bayerischer Müllerbund e.V., Getreideausschuss des Bayerischen Müllerbundes e.V.	19.09.2017, München
Schneider, S.	Organisatorische Fragen zur Düngeverordnung und Stoffstrombilanzverordnung	StMELF, FZ für Schweinezucht und -haltung	21.09.2017, Kinding
Schneider, S.	Aktuelle Themen in der Schweinefütterung	AELF, Ringberater, Berater	06.10.2017, Ansbach
Schneider, S.	Futterfermentation: Chancen und Risiken	Agrokraft GmbH, Agrokraft GmbH, BBV Bad Neustadt, Landwirte	11.10.2017, Bad Neustadt
Schneider, S.	P-Versorgung: Ergebnisse aus Ringauswertungen	BAT, Industrie, Beratung und Wissenschaft	12.10.2017, Freising
Schneider, S.	Düngeverordnung und Stoffstrombilanz: Bürokratiemonster oder Entwicklungschance?	BIOMIN Deutschland, Berater und Händler BIOMIN	08.11.2017, Aalen
Schneider, S.	Auswirkung der DüV auf die Schweinefütterung	AELF, Ringberater	09.11.2017, Coburg
Schneider, S.	Auswirkung der Düngeverordnung auf die Fütterung	LfL, ITE und LKV, Ringberater, FZ Rindermast und Schweinezucht und -haltung, LKV	15.11.2017, Denkendorf

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Schneider, S.	GVO-freie Fütterung - Was ist zu beachten?	EG Oberbayern, Landwirte, Erzeugergemeinschaften	27.11.2017, Vierkirchen
Schneider, S.	Düngeverordnung und Stoffstrombilanz	FER Landshut, Landwirte	28.11.2017, Weihmichl
Schneider, S.	Nährstoffreduziert füttern - künftig ein Muss	Vilomix Deutschland, Berater, Landwirte	30.11.2017, Neuenkirchen-Vörden
Schneider, S.	Auswirkungen sich ändernder rechtlicher Rahmenbedingungen auf die Schweinefleischproduktion	DVS, BLE, BMEL, KTBL, LWK, Beratung, Firmen	04.12.2017, Augsburg
Schneider, S.	Auswirkungen und Reaktionsmöglichkeiten auf die neue Düngegesetzgebung	Salvana Tierernährung, Landwirte, Ringberater	07.12.2017, Oggelshausen
Schneider, S.	Auswirkungen der Düngeverordnung und Stoffstrombilanz auf den tierhaltenden Betrieb	BBV, Landwirte, Vertreter BBV	08.12.2017, Bad Königshofen
Schneider, S.	Wie kann ich als Schweinehalter auf die Vorgaben der neuen Düngeverordnung/Düngegesetzgebung reagieren	AELF, Mitglieder FER Landshut, Ringberater LKV	13.12.2017, Feldkirchen
Schneider, S.	Wie funktioniert die Stoffstrombilanz und wie wird sie erstellt?	Proteinmarkt, Agrarjournalisten	29.11.2017, Osnabrück
Schneider, S.	Wie kann ich als Schweinehalter auf die Vorgaben der neuen Düngeverordnung/Düngegesetzgebung reagieren	AELF, FER Landshut, Ringberater	06.12.2017, Mirskofen
Schuster, H.	Milchviehfütterung ohne Gentechnik - geht nicht oder selbstverständlich?	LRA Ostalbkreis, Landwirtschaft, Landwirte	10.01.2017, Dellmensingen
Schuster, H.	Milchviehfütterung ohne Gentechnik - geht nicht oder selbstverständlich?	AELF, Landwirte	08.02.2017, Hirschaid

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Schuster, H.	Grobfutter und ihre Bewertung	LfL, Rindermast Ringassistenten	14.02.2017, Grub
Schuster, H.	Rationskontrolle mittels Kotbeurteilung	LfL, Rindermast Ringassistenten	15.02.2017, Grub
Schuster, H.	Landwirtschaftsberatung in Irland	LfL, ITE	01.03.2017, Grub
Schuster, H.	Rinderfütterung	LfL, Amtstierärzte	07.03.2017, Grub
Schuster, H.	Verdauung und Stoffwechsel beim Rind	LfL, LKV-Berater	13.03.2017, Grub
Schuster, H.	Verbundberatung in Bayern	LfL, LKV-Berater	13.03.2017, Grub
Schuster, H.	GVO-freie Fütterung: Themen aus der Praxis	GVB Bayern, Trocknungsgenossenschaften	14.03.2017, Grainau
Schuster, H.	Kälberaufzucht	LfL, LKV Berater	15.03.2017, Grub
Schuster, H.	Grobfutter und ihre Bewertung	LfL, LKV-Berater	15.03.2017, Grub
Schuster, H.	Betriebsanalyse	LfL, LKV-Berater	17.03.2017, Grub
Schuster, H.	Mineralfutter - Versorgung und Gestaltung	LfL, LKV-Berater	17.03.2017, Grub
Schuster, H.	Jungviehfütterung ab der letzten Tränkewoche	LfL, LKV-Berater	17.03.2017, Grub
Schuster, H.	Pansensynchronisation	LfL, LKV-Berater	20.03.2017, Grub
Schuster, H.	Transitfütterung	LfL, LKV-Berater	20.03.2017, Grub
Schuster, H.	Futterwert und Einsatzmöglichkeiten von heimischen Eiweißfuttermitteln	HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Landwirte, Berater	06.04.2017, Raumberg-Gumpenstein
Schuster, H.	Einführung in Zifo2	LfL, AS "Eiweiß"	07.04.2017, München

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Schuster, H.	Effects of varying supply of fibre, starch and sugar for fattening bulls on feed intake and fattening performance	FüAk, Rindermast Ringberater, FZ Rindermast	26.04.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Shredlage - Hype oder Fortschritt?	FüAk, Ringberater, FZ Rindermast	26.04.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Pansenfunktion und Strukturwirksamkeit	FüAk, Lehrer	03.05.2017, Achselchwang
Schuster, H.	Kornzerkleinerung bei Mais-silage	FüAk, Lehrer	03.05.2017, Achselchwang
Schuster, H.	Shredlage – Hype oder Fortschritt?	FüAk, Lehrer	04.05.2017, Achselchwang
Schuster, H.	Wiederkäuergerechte Fütterung in der Rindermast	AELF, Schüler	16.05.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Verfahren in der Rindermast	AELF, Schüler	16.05.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Wiederkäuergerechte Fütterung in der Rindermast	AELF, Schüler	22.05.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Verfahren in der Rindermast	AELF, Schüler	22.05.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Phosphor in der Rinderfütterung	FüAk, FZ Rinderhaltung	06.07.2017, Gerolfingen
Schuster, H.	Kälberfuttermittel	LfL, LOPs LKV	10.07.2017, Almesbach
Schuster, H.	Mineralfutter - Versorgung und Gestaltung	LfL, LOPs LKV	10.07.2017, Almesbach
Schuster, H.	Kraftfutterergänzung und Wiederkäuergerechte Fütterung	LfL, LOPs LKV	10.07.2017, Almesbach
Schuster, H.	Grobfutter und ihre Bewertung	LfL, LOPs LKV	10.07.2017, Almesbach
Schuster, H.	Wiederkäuergerechte Fütterung in der Rindermast	AELF, Landwirtschaftliche Fachschüler	11.07.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Verfahren in der Rindermast	AELF, Schüler	11.07.2017, Triesdorf

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Schuster, H.	Trockensteherfütterung	LfL, Betreuer LKV-Berater	24.07.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Kornzerkleinerung bei Mais-silage	FüAk, Betreuer LKV-Berater	24.07.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Pansenfunktion und Strukturwirksamkeit	FüAk, Betreuer LKV-Berater	24.07.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Eiweißkomponenten in der Milchviehfütterung	FüAk, Betreuer LKV-Berater	25.07.2017, Feuchtwangen
Schuster, H.	Kompakt-TMR – Hype oder Fortschritt?	FüAk, Betreuer LKV-Berater	25.07.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Shredlage – Hype oder Fortschritt?	FüAk, Betreuer LKV-Berater	25.07.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Ruminaler Stärkeabbau bei Getreide	FüAk, Betreuer LKV-Berater	26.07.2017, Triesdorf
Schuster, H.	Pansenfunktion und Strukturwirksamkeit	LfL, Referendare	27.07.2017, Grub
Schuster, H.	Kotauswaschung und Interpretation	LfL, Referendare	27.07.2017, Grub
Schuster, H.	Kotauswaschung und Interpretation	FüAk, Lehrer	03.08.2017, Grub
Schuster, H.	Pansenfüllung und Interpretation	FüAk, Lehrer	03.08.2017, Grub
Schuster, H.	Sojaeinsatz in der Milchviehfütterung	LKP, Landwirte	12.09.2017, Wolkertshofen
Schuster, H.	Pansenfunktion und Strukturwirksamkeit	LfL, Anwärter	28.09.2017, Grub
Schuster, H.	Kornzerkleinerung bei Mais-silage	LfL, Anwärter	28.09.2017, Grub
Schuster, H.	Kotauswaschung und Interpretation	LfL, Anwärter	28.09.2017, Grub
Schuster, H.	Pansenfüllung und Interpretation	LfL, Anwärter	28.09.2017, Grub
Schuster, H.	Fütterung der Milchkuh im gehobenen Leistungsbereich – was gilt es zu beachten?	Landwirtschaftskammer Kärnten, Landwirte	17.10.2017, Velden

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Schuster, H.	Milchviehfütterung mit heimischen Eiweißkomponenten – wo liegen die Potentiale?	LfL, Landwirte, Berater	19.10.2017, Plankstetten
Schuster, H.	Trockensteherfütterung: Basis für einen guten Laktationsstart	AELF, Landwirte	22.11.2017, Dasing
Schuster, H.	Trockensteherfütterung: Basis für einen guten Laktationsstart	AELF, Landwirte	23.11.2017, Oberwiesenbach
Spiekers, H.	Perspektive Tierhaltung	LfL, Vertreter von BayWa und LfL	16.01.2017, Freising
Spiekers, H.	Düngeverordnung - Auswirkungen und Anpassungsstrategien	vlf/AELF, Milchviehhalter	18.01.2017, Kirchasch
Spiekers, H.	Düngeverordnung- Auswirkungen und Anpassungsstrategien	vlf/AELF, Milchviehhalter	19.01.2017, Weichering
Spiekers, H.	Maßnahmen zur Verbesserung der Nährstoffeffizienz in Grünland- und Futterbaubetrieben aus Sicht der Tierernährung	SEBES, Wasserwerke Luxemburg, Landwirte, Berater	14.02.2017, Esch-Sauer
Spiekers, H.	Nährstoffvergleich und P-Entzug bei Grünland	DLG, Berater, Wissenschaftler, Landwirte	21.02.2017, Hannover
Spiekers, H.	Auswirkungen der Düngeverordnung in Futterbaubetrieben - Herausforderungen für die Fütterung	Universität Göttingen, Studenten	28.02.2017, Göttingen
Spiekers, H.	Informationen des Präsidiums und der Abteilung Zentrale Verwaltung	LfL, Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter der LfL	09.03.2017, Almesbach
Spiekers, H.	Leitsätze zur Nutztierhaltung - Vorstellung und Diskussion	LfL, Leitungsebene StMELF und LfL	13.03.2017, Freising
Spiekers, H.	Vorgaben zur Stoffstrombilanz	DLG, Fütterungsreferenten	22.03.2017, Fulda

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Spiekers, H.	Informationen des Präsidiums und der Abteilung Zentrale Verwaltung	LfL, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der LfL	30.03.2017, Triesdorf
Spiekers, H.	Herausforderung Stoffstrom-Bilanz sowie weitere Umweltaanforderungen	DLG, tierbezogene Arbeitsgruppen der DLG	05.04.2017, Frankfurt
Spiekers, H.	optiKuh - Erforschung der optimalen Bedingungen für die Milchkuh und deren Umsetzung in die Praxis	DLQ, deutsche LKV's	25.04.2017, Kassel
Spiekers, H.	Grobfutter -Qualität und Konservierung	TUM, Studenten	28.04.2017, Freising
Spiekers, H.	Aktuelle Projekte im Arbeitsschwerpunkt Tierwohl und Vorstellung der Leitsätze zur Nutztierhaltung	LfL, Behördenleiter, LfL-Leitungskonferenz	02.05.2017, Grub
Spiekers, H.	Grundlagen der Silierung	TUM, Studenten	05.05.2017, Freising
Spiekers, H.	Siliversuche und Silierzusätze	TUM, Studenten	12.05.2017, Freising
Spiekers, H.	Siliersicherheit über "Controlling" in der Futterwirtschaft	TUM, Studenten	19.05.2017, Freising
Spiekers, H.	Nährstoffausscheidungen - Standardverfahren mit bedarfsorientierter P-Versorgung beim Rind	DLG, Mitglieder des Arbeitskreises	13.06.2017, Kassel
Spiekers, H.	Potentiale und Grenzen der Weidenutzung	LLH, Berater und Fachlehrer	13.06.2017, Bad Hersfeld
Spiekers, H.	Nährstoffvergleich in Rinderhaltenden Betrieben - Umsetzung der neuen DüngeVO	DLG, Berater, Lehrer, Landwirte, Wissenschaftler	22.06.2017, Grub
Spiekers, H.	Vorstellung des LfL-Institutes für Tierernährung und Futterwirtschaft	FüAk, Anwärter und Referendare	10.07.2017, Grub

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Spiekers, H.	Vollweidesysteme bei Rindern in Süddeutschland	Universität Hohenheim, Studenten	11.07.2017, Stuttgart - Hohenheim
Spiekers, H.	Empfehlungen zum Abbau der Phosphor-Überschüsse in der Milchviehhaltung	FüAk, Fütterungstechniker, Fachberater	26.07.2017, Triesdorf
Spiekers, H.	Vorstellung Institut mit Schwerpunkt: Rindermast und Milchvieh	LfL und Firma Sano, Chinesische Agrarstudenten	31.08.2017, Grub
Spiekers, H.	Introduction Bavarian State Research Center for Agriculture (LfL)	LMU, Tierärzte, Klauenschneider, Berater	05.09.2017, Grub
Spiekers, H.	Wissenstransfer an der LfL - Handlungsbedarf in Ruhstorf	LfL, AG-Wissenstransfer	12.09.2017, Grub
Spiekers, H.	Vorstellung des Verbundvorhabens optiKuh	DGFZ, Wissenschaftler, Tierzüchter	20.09.2017, Hohenheim
Spiekers, H.	Nährstoffausscheidung und P-Effizienz	BAT, Wissenschaft, Berater, Lehrer, Industrievertreter	12.10.2017, Freising
Spiekers, H.	Chancen und Grenzen der Weidehaltung von Milchkühen und deren Nachzucht	Firma Rekas, Milchviehhalter, Firmenvertreter, Berater	26.10.2017, Wiedemar
Spiekers, H.	Grazing Systems in Alpine Regions	CAU, Studenten	09.11.2017, Kiel
Spiekers, H.	Grußwort - MolkereiForum 2017	GKC und LfL, Mitarbeiter von Molkereien	16.11.2017, Kempten
Spiekers, H.	Fütterung und Umwelt bei der Milchkuh	TUM, Studenten	23.11.2017, Freising
Spiekers, H.	Vorstellung der LfL-Leitsätze zur Nutztierhaltung	LfL, LfL-Mitarbeiter	24.11.2017, Grub
Spiekers, H.	Möglichkeiten und Grenzen der N- und P-Reduzierung in der Milcherzeugung - vor dem Hintergrund der neuen Düngeverordnung	VLF, Milchviehhalter	28.11.2017, Palling

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Spiekers, H.	Wissenstransfer - Bericht aus der Arbeitsgruppe	LfL, Leitungskonferenz	30.11.2017, Ruhstorf
Spiekers, H.	Nährstoffausscheidungen - Standardverfahren mit bedarfsorientierter P-Versorgung beim Rind	DLG, DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung	05.12.2017, Frankfurt
Spiekers, H.	Möglichkeiten und Grenzen der N- und P-Reduzierung in der Milcherzeugung vor dem Hintergrund der Düngeverordnung	VLF, Landwirte	14.12.2017, Pflugdorf
Spiekers, H.	Grazing Systems in Alpine Regions II	CAU, Studenten	10.11.2017, Kiel
Steinberger, S.	Körperkonditionsbeurteilung an der Mutterkuh	Viehmarketing Tirol, Mutterkuhhalter	26.01.2017, Imst
Steinberger, S.	Optimierung der Weidewirtschaft in der Mutterkuhhaltung	Viehmarketing Tirol, Mutterkuhhalter	26.01.2017, Imst
Steinberger, S.	Körperkonditionsbeurteilung an der Mutterkuh	Viehmarketing Tirol, Mutterkuhhalter	27.01.2017, Lienz
Steinberger, S.	Optimierung der Weidewirtschaft in der Mutterkuhhaltung	Viehmarketing Tirol, Mutterkuhhalter	27.01.2017, Lienz
Steinberger, S.	Körperkonditionsbeurteilung an der Mutterkuh	Viehmarketing Tirol, Mutterkuhhalter	28.01.2017, Bad Häring
Steinberger, S.	Optimierung der Weidewirtschaft in der Mutterkuhhaltung	Viehmarketing Tirol, Mutterkuhhalter	28.01.2017, Bad Häring
Steinberger, S.	Effiziente Weidenutzung	Bio Austria, Landwirte, Berater	01.02.2017, Puchberg/Wels
Steinberger, S.	Effiziente Grünlandnutzung durch Weidehaltung	Gäa e. V., Landwirte, Berater	03.02.2017, Wilsdruff
Steinberger, S.	Optimierung der Weidewirtschaft in der Jungviehaufzucht	AHG Kempten, Landwirte	07.02.2017, Kempten

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Steinberger, S.	Optimierung der Weidewirtschaft in der Jungviehaufzucht	AHG Kempten, Landwirte	08.02.2017, Buchloe
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	LFI Kärnten, Almbauern, Berater	11.02.2017, Lendorf
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	LFI Tirol, Almbauern, Berater	02.03.2017, St. Jakob i.H.
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	MR Osttirol + LFI Tirol, Almbauern	03.03.2017, Matri i.O.
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	LFI Tirol, Almbauern, Berater	03.03.2017, Reith b. Kitzbühel
Steinberger, S.	Wie mehr Weidemilch erzeugen?	LK SH, Landwirte	06.03.2017, Jevenstedt
Steinberger, S.	Wie mehr Weidemilch erzeugen?	LK SH, Berater	07.03.2017, Nettelsee
Steinberger, S.	Mehr Milch von der Alm durch effiziente Weidewirtschaft	Agrarmarketing Tirol, Almobmänner, Berater	17.03.2017, Lans
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	Almgenossenschaft Schlossbergalm, Alpbeschicker	19.04.2017, Eisenberg
Steinberger, S.	Effiziente Grünlandnutzung durch Weidehaltung	LK SH, Landwirte, Berater	28.04.2017, Westerkrug
Steinberger, S.	Effiziente Grünlandnutzung durch Weidehaltung	HLS Rothalmünster, Studierende	11.05.2017, Rothalmünster
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	Almgemeinschaft Hemmersuppenalm, Reg. Obb., LRA, Almbauern Umweltbüro Klagenfurth	15.05.2017, Hemmersuppenalm

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	Bio Austria, Almbauern Berater	02.06.2017, Leogang
Steinberger, S.	Nutzung von eher extensiv genutztem Grünland in Tal- und Berglagen durch optimierte Weide	Staatl. Forschungsanstalt Balice, Wissenschaft, Berater	27.06.2017, Balice/Krakau
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	Vorarlberg Alpwirtschaftsverein, Almbauern Berater	01.07.2017, Faschina
Steinberger, S.	Grundlagen der Kurzrasenweide	LKV, LKV Berater	10.07.2017, Wasserburg
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	Tiroler Almwirtschaftsverein, Almbauern Berater	11.07.2017, Ludoialm, Münster
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	Tiroler Almwirtschaftsverein, Almbauern Berater	27.07.2017, Ackernalm, Thiersee
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	MR Pongau, Almbauern Berater	29.07.2017, Gottschallalm, Obertauern
Steinberger, S.	Kurzrasenweide in der Jungviehaufzucht	AHG Kempten, Beschicker der Weidehöfe, AHG	03.08.2017, LKR MB
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	LK Tirol, Mutterkuhhalter	05.08.2017, Hemmersuppenalm
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	Ortsbauernschaft Mieders, Almbauern, Berater	06.08.2017, Hemmersuppenalm
Steinberger, S.	Effiziente Grünlandnutzung durch Weidehaltung	Bio Austria, Landwirte Berater	09.08.2017, Randegg
Steinberger, S.	Effiziente Grünlandnutzung durch Weidehaltung	Bio Austria, Landwirte Berater	10.08.2017, Martinsberg

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	LK NÖ, Almbauern Berater	18.08.2017, Hemmersuppenalm
Steinberger, S.	Effiziente Grünlandnutzung durch Weidehaltung	Gäa e.V., Landwirte Berater	23.08.2017, Lichtenberg
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	LFS Winklhof, Almbauern	25.08.2017, Sattelalm
Steinberger, S.	Weidewirtschaft-wichtige Informationen für den Praktiker	TGD Tirol, TGD - TierärztInnen	12.09.2017, Vill
Steinberger, S.	Grünlandbasierte Bullenmast mit Absetzern der Rasse Fleckvieh aus der Mutterkuhhaltung	VDLUFA, Forschung, Industrie	14.09.2017, Freising
Steinberger, S.	Anpassung der Beweidung von Almen an den fortschreitenden Klimawandel	BLK Landeck, Berater, Almbauern	03.10.2017, Kappl
Steinberger, S.	Fütterung der Mutterkuh	AELF, Bila Teilnehmer	13.10.2017, Roth
Steinberger, S.	Grünlandbasierte Fütterung für die Qualitätsrindfleisch-erzeugung im ökologischen Landbau	Bioland, Biokreis, Berater, Landwirte	25.10.2017, Herrsching
Steinberger, S.	Joghurttränke - ein effizientes Tränkeverfahren	BBV, Landwirte/innen	10.11.2017, Wall
Steinberger, S.	Alpweideversuche	AELF, Berater, Älpler	24.11.2017, Stein, Immenstadt
Steinberger, S.	Grünlandbasierte Fütterung für die Qualitätsrindfleisch-erzeugung im ökologischen Landbau	Bioland, Berater, Mutterkuhhalter	25.11.2017, Borgholzhausen
Steinberger, S.	Weide im Berggebiet - wie gelingt es?	Plantahof, Landwirte, Berater	01.12.2017, Plantahof
Weindl, P.	Systemvergleich ökologische Milchviehhaltung	FüAk, Anwarter/Referendare	12.07.2017, Kringell

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Zielgruppe	Datum, Ort
Wilke, T.	Einfluss eines Futterzusatzes aus Magnesium und Hopfen auf die Inzidenz von Caudophagie-assoziierten Verletzungen bei Aufzuchtferkeln	VLK, Wissenschaft, Futtermittelindustrie, Beratung	22.03.2017, Fulda

Führungen, Exkursionen

Name	Thema/Titel	Gäste	Anzahl
Ettle, T.	Rindermaststall Grub	Landwirte	5
Ettle, T.	Versuchsställe Grub	Fa. Agravis	3
Obermaier, A.	Rindermaststall Grub	Rindermäster TÖ, PAF	6
Preißinger, W.	Futter und Fütterung	angehende Amtstierärzte	32
Preißinger, W.	Fütterungstechnik und Fütterungsversuche mit Schweinen	Hochschule Ansbach	4
Preißinger, W.	Fütterung von Schweinen	Landwirte aus Slowenien	19
Preißinger, W.	Fütterungstechnik und Fütterungsversuche mit Schweinen	Referendare	6
Preißinger, W.	Fütterungstechnik und Fütterungsversuche mit Schweinen	Landwirtschaftsinspektorenanwärter	3
Preißinger, W.	Versuchskapazitäten	KTBL	2
Preißinger, W.	Ringberater	Fütterungsversuche mit Schweinen	7
Preißinger, W.	Versuchskapazitäten	Fa Saluvet	1
Schuster, H.	Versuchsställe Grub	LKV Berater	5
Schuster, H.	Versuchsställe Grub	Filmhochschule Ansbach	4
Spiekers, H.	Versuchswesen Grub	Gemeinderat Ruhsdorf	18
Spiekers, H.	Versuchsställe Grub	Zaluvida Corporate AG	6

Dissertationen, Master- und Bachelorarbeiten

Name	Thema/Titel Dissertation/Master-/Bachelorarbeit	Zeitraum	Betreuer, Zusammenarbeit
Dietrich, Johannes	Vergleichende Untersuchungen zur Fruchtbarkeitsleistung im ökologischen Milchviehbetrieb. Masterarbeit	10/2017-01/2018	Prof. Dr. H. Spiekers; HSWT, Prof. Zeiler
Gietl, Ann-Kathrin	Einfluss der Fütterung auf das Vorkommen von Schwanzbeißen bei Schweinen. Projektarbeit Managementpraktikum.	08/2016-01/2017	Dr. Schneider; TUM, Dr. Paulicks
Kurländer, Josephine	Untersuchungen zur Gewichtsentwicklung von Saugferkeln – Einfluss von Alter, Lebendmasseentwicklung und Futteraufnahme der Sau. Bachelorarbeit.	08/2016 – 08/2017	Dr. Schneider; HSWT, Prof. Bellof
Loibl, Peter	Die Futteraufnahme als Indikator für das Tierwohl (Arbeitstitel), Dissertation	seit 05/2014	Dr. Preißinger; TUM, Prof. Windisch
Nüsslein, Andreas	Auswirkungen unterschiedlicher Phosphorgehalte auf zootechnische Parameter in der Schweinemast	01/2017-08/2017	Dr. Preißinger; HSWT, Prof. Durst
Wegener, Julia	Untersuchungen zur Lebendmasseentwicklung von Saugferkeln. Bachelorarbeit.	08/2016 – 08/2017	Dr. Schneider; HSWT, Prof. Bellof

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

Schweinefütterung

Dr. W. Preißinger, Dr. S. Schneider, G. Propstmeier, E.-M. Brunlehner, M. Schäffler

Datum	Ort	Zielgruppe
06.03.2017	Grub	Ansprechpartner Futter und Fütterung der Fachzentren
13.-14.03.2017	Ulm	LKV Ringberater Schweinemast
27.-28.03.2017	Ulm	LKV Ringberater Schweinemast
25.04.2017	Mirskofen	Multiplikatorenschulung Zifo2: LKV Ringberater Schwein
26.04.2017	Ansbach	Multiplikatorenschulung Zifo2: LKV Ringberater Schwein
23.05.2017	Triesdorf	Ansprechpartner Futter und Fütterung der Fachzentren
27./28.06.2017	Bad-Alexandersbad	Staatliche Beratungskräfte
23./24.10.2017	Schwarzenau	LKV Ringberater Ferkelerzeugung
13./14.11.2017	Schwarzenau	LKV Ringberater Ferkelerzeugung
15.11.2017	Denkendorf	Düngegesetzgebung: LKV Ringberater Schwein
04./05.12.2017	Schwarzenau	LKV Ringberater Ferkelerzeugung

Wiederkäuer- und Pferdefütterung einschließlich Futterwirtschaft

J. Brandl, Dr. T. Ettle, P. Rauch, G. Röbl, M. Schneider, Dr. H. Schuster, Prof. Dr. H. Spiekers, S. Steinberger

Datum	Ort	Zielgruppe
31.01.2017	Ketterschwang	Fachliche Betreuer LKV-Fütterungsberater
14.-15.02.2017	Grub	Rindermast Ringassistenten

13.-28.03.2017	Grub	LKV Berater
11.04.2017	Pfrentsch	Fachliche Betreuer LKV-Fütterungsberater
25.-26.04.2017	Triesdorf	Rindermast Ringberater, Fachzentrum Rindermast
03.-04.05.2017	Achselschwang	Lehrer Fachschulen und Bila
16.05.2017	Triesdorf	Landwirtschaftliche Fachschüler
22.05.2017	Triesdorf	Landwirtschaftliche Fachschüler
28.06.2017	Fischhausen	Fachliche Betreuer LKV-Fütterungsberater
04.07.2017	Grub	Landwirtschaftliche Fachschüler
24.07.2017	Triesdorf	Fachliche Betreuer LKV-Fütterungsberater
27.07.2017	Grub	Referendare
03.08.2017	Grub	Lehrer Fachschule und Bila
14.09. - 13.10.2017	Grub	Praktikant
21.11.2017	Epfach	Fachliche Betreuer LKV-Fütterungsberater

Ausländische Gäste

China: Delegation des „Elite-Programms China“ der chinesischen Agraruniversitäten unter der Führung vom Prof. Cao, Universität Peking

Seminare, Symposien, Tagungen, Workshops

22.06.2017	Fachtagung des DLG-Fachausschusses für Futter und Substratkonservierung in Grub und anschließende Fachexkursion
23.06.2017	Sitzung DLG-Ausschuss Futter- und Substratkonservierung in Grub

Mitgliedschaften und Mitarbeit in Arbeitsgruppen

Name	Mitgliedschaften
Brandl, J.	Arbeitsgruppe DLG-Spitzenbetriebe Milcherzeugung
Ettle, T.	Gesellschaft für Mineralstoffe und Spurenelemente (GMS)

Name	Mitgliedschaften
Ettle, T.	DLG Arbeitsgruppe Versuchsansteller – Rind
Ettle, T.	Deutsches Maiskomitee e.V., Ausschuss Futtermittelkonservierung und Fütterung
Ettle, T.	Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Kommission für Futtermittel und Tierernährung
Preißinger, W.	UFOP-Fachkommission Tierernährung
Preißinger, W.	Fachbeirat Verein Futtermitteltest (VFT)
Preißinger, W.	VFT Arbeitsgruppe „Bewertung von Schweinemischfutter“
Preißinger, W.	DLG Arbeitsgruppe Versuchsansteller
Preißinger, W.	Runder Tisch zur tiergerechten Haltung von landwirtschaftlichen Nutztieren, Arbeitsgruppe Schwein
Rößl, G.	AG II (Substratbereitstellung) Biogasforum Bayern
Schäffler, M.	Deutsches Maiskomitee e.V., Ausschuss Futtermittelkonservierung und Fütterung
Schneider, S.	DLG Arbeitsgruppe Versuchsansteller
Schneider, S.	DLG Arbeitskreis der Fütterungsreferenten der Bundesländer
Schneider, S.	Fachbeirat Schweinezucht und –haltung Bayern
Schneider, S.	Expertengruppe Datenqualität des LKV
Schneider, S.	Expertengruppe Ringberatung Schweinemast des LKV
Schneider, S.	Arbeitsgruppe Wirtschaftlichkeitskontrolle in der Ferkelerzeugung des LKV
Schneider, S.	Arbeitsgruppe Dienstbesprechungen des LKV
Schneider, S.	Meisterprüfungsausschuss Oberbayern
Schneider, S.	Meisterprüfungsausschuss Niederbayern
Schuster, H.	Arbeitskreis der Fütterungsreferenten der Bundesländer
Schuster, H.	Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung, Freising
Schuster, H.	Bundesverband Dezentraler Ölmühlen
Schuster, H.	DLG-Gütezeichen Kommission
Schuster, H.	Fachbeirat Rinderhaltung
Spiekers, H.	Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE)

Name	Mitgliedschaften
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.	Hauptausschuss Landwirtschaft der DLG
Spiekers, H.	Ausschuss VDI 3894-1 Emissionsminderungen - Tierhaltung

Vorlesungen

Schneider, S., Drescher, L.: Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten, Wahlmodul im 6. Semester der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Land- und Ernährungswirtschaft, 2. Sommersemesterwochenstunden im Sommersemester 2017 (im Block, 5 Veranstaltungen)

Spiekers, H.: Modul Grobfutter – Qualität und Konservierung im Masterstudiengang Agrarmanagement der TUM, 2 Semesterwochenstunden im Sommersemester 2017

Spiekers, H.: Fütterung und Umwelt bei der Milchkuh. TUM, Studenten 1. Semester Master Agrarwissenschaften Pflichtmodell „Herausforderungen der Agrarwissenschaften, WS 2017/2018, 4 h im Block

Spiekers, H.: Kompaktmodul „Das Milchrind“ Block Tierernährung 28.02.2017 Auswirkung der Dünge-Verordnung in Futterbaubetrieben – Herausforderungen für die Fütterung“ 4 h im Block, Universität Göttingen

Spiekers, H.: Vollweidesysteme bei Rindern in Süddeutschland. Uni Hohenheim Modul „spezielle Ernährung der Wiederkäuer (4501-450)“ SS 2017, 4 h im Block

Spiekers, H.: Grazing systems in ruminants. Module AEF agr836, MSc., CAU Kiel, Studenten der Masterstudiengänge Pflanze und Tier, WS 2017/2018, 8 h im Block

5 Verdauungsversuche

Die Versuchstätigkeit in der Stoffwechselanlage des Institutes in 2017 ist in den folgenden Tabellen beschrieben:

Tabelle 1: Verdauungsversuche in der Stoffwechselanlage mit Hammeln

Wiederkäuer Testfutter	Anzahl
Mischration Rindermast	6
Mischration Milchvieh	3
Maissilage	2
Grassilage	1
Heu, belüftet	2
Durchwachsene Silphie	2
	16

Tabelle 2: Verdauungsversuche in der Stoffwechselanlage mit Schweinen

Schweine Testfutter	Ferkel	Mastschweine
Hauptfutter	12	4
Einzelfutter	-	13

6 Das Futterjahr 2017 – Futteruntersuchungen für Betriebe mit Rinderhaltung

6.1 Angebot der Futteruntersuchung

Das Angebot der Futteruntersuchung durch das LKV Bayern können die LKV – Mitgliedsbetriebe aus Bayern in Anspruch nehmen.

Im Sommer 2013 hat die LfL das Laborsystem Grub und die Futtermitteldatenbank optimiert. Der Landwirt oder Berater kann selbst online und "papierlos" seine Futterproben direkt im Labor anmelden, die Ergebnisse abrufen und eigene Vergleichswerte erstellen. Durch die eigene Anmeldung kann die Futterprobe unmittelbar nach dem Eintreffen im Labor in die Untersuchungsroutine eingeschleust werden. Dadurch stehen die Ergebnisse schneller zur Verfügung. Die Onlineanwendung wurde für bayerische LKV-Betriebe entwickelt.

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 Futtermirtschaft, 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 (**EnzymLösliche Organische Substanz**) 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 Stickstoff-Bilanz (RNB)) abgeleitet.

Mit dem **Paket 1 Mineralstoffe** kann die Grunduntersuchung mit den Mengenelementen Kalzium, Phosphor, Magnesium, Natrium, Kalium und den Spurenelementen Kupfer und Zink ergänzt werden. Das **Paket 2** umfasst Chlor, Schwefel, Eisen und Mangan.

Sind in einer Probe die Anionen Chlor und Schwefel sowie die Mengenelemente Natrium und Kalium bestimmt worden, so wird die DCAB (**Dietary Cation Anion Balance / Kationen-Anionen-Bilanz**) als Maßzahl der physiologisch wirksamen anorganischen Säuren und Basen im Futter errechnet. Dies findet besonders in der Fütterung trockenstehender Kühe Anwendung, wird aber mittlerweile auch bei Laktierenden beachtet. 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 begrenzen kann. Durch die eingesetzte Untersuchungstechnik (RFA, Röntgen-Fluoreszenz-Analyse) können die Untersuchungen auf Mineralstoffe relativ

günstig angeboten werden. Zudem wird die Untersuchung des Spurenelements Selen angeboten.

Die Untersuchung der Gärqualität betrifft vorzugsweise Silagen aus Grobfutter. Sie kann aber auch auf Körner-Silagen 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 auf den Eiweißabbau und damit auf den Siliererfolg.

Übersicht: Untersuchungsprofile der LKV-Futteruntersuchung, Grub 2017	
Untersuchungsblock	Gebühren [€] (zzgl. 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, Magnesium, Natrium, Kalium, Kupfer, Zink	20,00 zusätzlich
Mineralstoffe Paket 2 Chlor, Schwefel, Eisen, Mangan	16,00 zusätzlich
Mineralstoff Selen	25,00 zusätzlich
Gärqualität pH-Wert, Milch-, Essig-, Propion-, Buttersäure, DLG-Punkte	24,00 zusätzlich
Ammoniak	13,00 zusätzlich
Nitrat	9,00 zusätzlich
Aminosäuren Paket 1: Lysin	15,00 zusätzlich
Aminosäuren Paket 2: Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan	39,00 zusätzlich
Aminosäuren Paket (AminoNir): Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan bei Körnermais, Roggen, Erbsen, und Rapsextraktionsschrot	9,00 zusätzlich
Aminosäuren Paket (AminoNir): Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan bei Weizen, Gerste, Triticale- und Sojaextraktionsschrot (trockene Schweinefuttermischungen: nur Lysin)	3,90 zusätzlich
Nur Trockenmassebestimmung	10,00
Säurebindungsvermögen	7,00 zusätzlich
Probenahme durch LKV-Personal	11,00 zusätzlich
Angabe Biogasausbeute (errechnet) Normliter Methan (CH ₄)	ohne zusätzliche Kosten

6.3 Schätzgleichungen zur Energieberechnung

Die Energiebewertung bei Wiesen gras, Gras angewelkt zum Silieren, Grassilage, Heu, Trockengrün, sowie bei Grünmais zum Silieren, Maissilage und Maiscobs erfolgt mit Schätzgleichungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE 2008).

In die Energieschätzung bei Grasprodukten gehen Gasbildung, Rohprotein und Rohfett positiv, Rohasche und der Gehalt an ADFom (Säure-unlösliche Faser, Rückstand nach der Behandlung mit sauren Lösungsmitteln, aschefrei) 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.

In die Energieschätzung bei Mais gehen ELOS- und Rohfett-Wert positiv, die aNDFom (neutrale-unlösliche Faser, Rückstand nach der Behandlung mit neutralen Lösungsmitteln und Amylase, aschefrei) negativ ein. Der ELOS-Wert hat den größten Einfluss auf die Höhe der Energie in der Maissilage. ELOS steht für die enzymlösliche organische Substanz und entspricht in etwa der vom Rind verdaulichen organischen Masse eines Futters.

Die Energiebewertung bei den restlichen Grobfuttermitteln wie z.B. Klee gras-, Luzerne-, Luzernegrassilage, Luzerneheu, und -cobs erfolgt mit der Schätzgleichung, in der die Verdaulichkeit über den Rohfaseranteil geschätzt wird.

Zur Energiebewertung von Mischfuttermitteln für Rinder und Schweine gilt die Schätzgleichung der GfE vom September 2010. 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 2017

In den nachfolgenden Tabellen sind für Wiesen gras, Gras angewelkt (zum Silieren), Grassilage, Klee grassilage, Luzernegrassilage, Luzernesilage, Luzerneheu, Luzernecobs, Wiesenheu, Trockengrün (Grascobs, Heißluftheu), Grünmais zum Silieren und Maissilage die bedeutsamen Kennzahlen zum Futterwert zusammengefasst. Zum Vergleich werden auch die jeweiligen Durchschnittswerte des Vorjahres angegeben. Die Ergebnisse sind ein Auszug aus ca. 25.000 jährlich am LKV-Labor in Grub untersuchten bayerischen Futterproben.

Bei Grassilagen, Heu und Maissilage sind in den jeweiligen Tabellen auch die Ergebnisse aus der Untersuchung auf Anionen- und Spurenelementgehalte dargestellt, da hier ein nennenswerter Datenumfang vorliegt.

Grundsätzlich gilt: eine Probenanzahl unter 10 Stück lässt keine allgemeine Aussage zum Gehalt der jeweiligen Inhaltsstoffe zu.

Wiesen gras und Gras angewelkt (zum Silieren)

Von Wiesen gras (alle Schnitte) wurden 2017 insgesamt rund 900 Proben ausgewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Um frühzeitig Erkenntnisse über den Futterwert von einsiliertem Gras zu gewinnen, wird angeboten, das angewelkte Gras zur Untersuchung einzuschicken. In Tabelle 2 sind die prognostizierten Gärerfolge dargestellt. Der im Vergleich zu den Grassilagen höhere Zuckergehalt wird beim Silierprozess durch Milchsäurebakterien in Gärsäuren (hauptsächlich Milchsäure) umgewandelt.

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

Erntejahr	1. Schnitt		Folgeschnitte	
	2016	2017	2016	2017
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	741	361	943	515
Trockenmasse g	199	202	214	208
Rohasche g	99	94	101	96
Rohprotein g	184	167	167	180
nutzb. Rohprotein g	145	142	131	135
RNB g	7	4	6	7
Rohfett g	28	29	29	30
ADFom g	274	265	317	299
GB (200 mg TM) ml	51,4	51,6	44,7	43,6
Zucker g	97	124	57	56
NEL MJ	6,4	6,4	5,7	5,8
ME MJ	10,6	10,6	9,7	9,8
Anzahl Proben, Mineralstoffe	258	91	305	163
Kalzium g	6,4	6,9	8,0	9,0
Phosphor g	4,1	3,6	4,2	4,2
Magnesium g	2,3	2,4	3,1	3,4
Natrium g	1,0	1,1	1,5	1,6
Kalium g	29	28	26	24

Tabelle 2: Futterwert von Gras angewelkt (zum Silieren, Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		Folgeschnitte	
	2016	2017	2016	2017
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	312	299	688	498
Trockenmasse ¹⁾ g	361	358	336	338
Rohasche ¹⁾ g	105	103	108	104
Rohprotein ¹⁾ g	177	154	175	180
nutzb. Rohprotein g	143	136	132	136
RNB g	5	2	6	7
Rohfett g	25	26	27	29
ADFom g	277	280	318	299
GB (200 mg TM) ml	53,9	51,4	44,8	45,2
Zucker g	120	127	61	69
NEL MJ	6,5	6,2	5,7	5,9
ME MJ	10,7	10,3	9,7	9,9
Anzahl Proben, Mineralstoffe	25	66	15	173
Kalzium g	6,3	6,8	7,0	8,6
Phosphor g	3,6	3,4	3,4	3,9
Magnesium g	2,1	2,3	2,5	3,1
Natrium g	0,8	1,0	1,1	1,6
Kalium g	30	27	26,9	27

¹⁾ Die Werte Trockenmasse, Rohasche und Rohprotein stellen beim Gras angewelkt (zum Silieren) die vorausgeschätzten Werte in der Silage dar.

Grassilagen

Der erste Schnitt 2017 weist mäßige Eiweißgehalte auf. Dagegen führen hohe Zuckergehalte zu hohen Energiegehalten (siehe Tabelle 3a). Die Folgeschnitte weisen dagegen sehr hohe Eiweißgehalte auf (siehe Tabelle 3b). Da jeder Schnitt jedes Jahr andere Inhaltsstoffe enthält, ist eine Futteruntersuchung immer wichtig um aufzuzeigen, welche Ergänzungen sinnvoll sind. In Bezug auf den betrieblichen Nährstoffhaushalt zeigt die Spannweite in den Mineralstoffen, dass auch hier eine jährliche Untersuchung nötig ist.

Tabelle 3a: Futterwert von Grassilage, 1. Schnitt inklusive Streubereich (Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr	2016		2017	
	Mittelwert	Mittelwert	Bereich von 95 % der Proben	
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	3527	3157	2999	
Trockenmasse g	353	353	241	487
Rohasche g	93	99	76	130
Rohprotein g	162	156	116	198
nutzb. Rohprotein g	139	138	121	153
RNB g	3,7	2,9	-2,4	8,5
Rohfett g	39	37	28	45
ADFom g	277	266	199	343
GB (200 mg TM) ml	48,3	48,1	38,6	55,5
Zucker g	95	96	24	189
NEL MJ	6,3	6,3	5,3	7,1
ME MJ	10,5	10,4	9,1	11,5
Anzahl Proben, Mineralstoffe ¹⁾	457	569	542	
Kalzium g	6,6	7,3	5,0	11,5
Phosphor g	3,6	3,4	2,5	4,2
Magnesium g	2,2	2,4	1,7	3,4
Natrium g	1,0	1,0	0,3	2,5
Kalium g	30	29	20	36
Chlor g	7,7 (218)	7,2	2,3	15,9
Schwefel g	2,5 (218)	2,4	1,6	3,4
DCAB meq	424 (216)	418	163	623
Eisen mg	382 (218)	458	130	1052
Kupfer mg	7,7	7,8	5,7	9,6
Zink mg	35,2	39	25	65
Mangan mg	75,9 (218)	75	34	174
Selen mg	0,12 (14)	0,09 (27)	0,01 (25)	0,73 (25)

¹⁾ () = abweichende Probenzahl

Tabelle 3b: Futterwert von Grassilage 2., 3. und ab 4. Schnitt (Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr	2016		2017		
	Mittelwert	Mittelwert	2. Schnitt	3. Schnitt	ab 4. Schnitt
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	5060	4291	1571	992	1416
Trockenmasse g	355	362	376	373	337
Rohasche g	112	122	113	122	130
Rohprotein g	156	168	159	166	180
nutzb. Rohprotein g	133	136	135	132	139
RNB g	3,6	5,2	3,8	5,4	6,5
Rohfett g	39	43	41	42	45
ADFom g	303	288	296	299	269
GB (200 mg TM) ml	46,7	44,2	46,6	42,2	43,2
Zucker g	50	55	66	54	46
NEL MJ	6,0	6,0	6,1	5,8	6,1
ME MJ	10,0	10,1	10,1	9,8	10,2
Anzahl Proben, Mineralstoffe	431	504	208	137	123
Kalzium g	7,6	8,4	8,0	9,2	8,1
Phosphor g	3,4	3,5	3,3	3,5	3,8
Magnesium g	2,6	3,0	2,6	3,2	3,2
Natrium g	1,1	1,3	1,3	1,2	1,6
Kalium g	26	26	25	24	28
Chlor g	7,2 (382)	8,0	8,2	7,7	8,0
Schwefel g	2,5 (382)	2,7	2,7	2,8	2,9
DCAB meq	359 (377)	323	310	287	381
Eisen mg	605 (382)	575	350	635	873
Kupfer mg	7,8	8,5	8,4	8,5	8,6
Zink mg	36	42	43	42	40
Mangan mg	95 (382)	84	83	92	79
Selen mg	0,07 (14)	0,05 (15)	0,04 (7)	0,06 (4)	0,04 (1)

¹⁾ () = abweichende Probenzahl

Kleegras-, Luzernegras- und Luzernesilagen

Bei den Kleegrassilagen waren vor allem die hohen Rohaschegehalte auffällig (siehe Tabelle 4). Luzernegras- und Luzernesilagen wiesen 2017 hohe Rohproteingehalte auf (siehe Tabellen 5 und 6).

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

Erntejahr	1. Schnitt		Folgeschnitte	
	2016	2017	2016	2017
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	117	118	119	105
Trockenmasse g	330	332	342	350
Rohasche g	99	104	109	110
Rohprotein g	152	157	152	170
nutzb. Rohprotein g	135	137	124	132
RNB g	2,7	3,1	4,4	6,0
Rohfett g	35	40	34	40
Rohfaser g	238	228	263	238
ADFom g	285	277	326	302
GB (200 mg TM) ml	45,4	44,2	37,9	38,1
Zucker g	82	75	49	58
NEL MJ	6,1	6,2	5,4	5,8
ME MJ	10,3	10,4	9,2	9,7
Anzahl Proben, Mineralstoffe	31	36	21	21
Kalzium g	7,8	8,9	9,0	9,7
Phosphor g	3,7	3,6	3,8	3,6
Magnesium g	2,3	2,4	2,5	2,7
Natrium g	1,1	0,7	0,7	0,7
Kalium g	32	32	34	31

Tabelle 5: Futterwert von Luzernegrassilage (Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		Folgeschnitte	
	2016	2017	2016	2017
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	47	15	34	26
Trockenmasse g	304	327	382	364
Rohasche g	117	109	124	117
Rohprotein g	161	170	153	177
nutzb. Rohprotein g	128	134	119	128
RNB g	5	5,8	5	7,8
Rohfett g	29	35	30	34
Rohfaser g	262	242	258	230
ADFom g	321	336	335	344
GB (200 mg TM) ml	40,2	40,9	38,3	36,1
Zucker g	53	58	62	54
NEL MJ	5,6	5,9	5,1	5,4
ME MJ	9,5	9,9	8,7	9,2
Anzahl Proben, Mineralstoffe	16	6	9	11
Kalzium g	10,4	13,7	10,2	14,7
Phosphor g	3,6	3,2	3,0	3,5
Magnesium g	2,4	3,0	2,7	3,0
Natrium g	0,8	0,5	0,9	0,6
Kalium g	33	31	26	29

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

Erntejahr	1. Schnitt		Folgeschnitte	
	2016	2017	2016	2017
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	48	47	29	32
Trockenmasse g	347	332	413	401
Rohasche g	120	108	121	118
Rohprotein g	173	182	172	188
nutzb. Rohprotein g	131	137	122	129
RNB g	7	7,2	8	9,4
Rohfett g	29	29	28	32
Rohfaser g	258	242	263	236
ADFom g	335	343	354	357
GB (200 mg TM) ml	36,0	36,9	33,9	34,7
Zucker g	53	44	50	53
NEL MJ	5,3	5,5	4,7	4,9
ME MJ	9,0	9,4	8,2	8,6
Anzahl Proben Mineralstoffe	12	8	7	7
Kalzium g	14,1	16,8	15,9	15,1
Phosphor g	3,4	3,1	2,9	3,3
Magnesium g	2,7	2,4	2,6	2,8
Natrium g	0,5	0,6	0,7	0,5
Kalium g	31	28	28	30

Luzerneheu

Tabelle 7: Futterwert von Luzerneheu (inkl. unter Dach Trocknung) und Luzernecobs (inkl. Heißluftheu) (Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr	Luzerneheu 1. Schnitt		Luzerneheu Folgeschnitte		Luzernecobs alle Schnitte 2017	
	2016	2017	2016	2017	Mittelwert	Bereich von 95 % der Proben
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	13	10	7	16	33	31
Trockenmasse g	873	882	863	870	895	85 – 942
Rohasche g	98	102	108	87	128	84 – 193
Rohprotein g	160	175	156	155	177	134 – 217
nutzb. Rohprotein g	131	139	121	120	153	123 – 177
RNB g	5	5,6	5,5	5,5	3,9	-1,0 – 6,5
Rohfett g	16	20	16	16	27	15 – 39
Rohfaser g	327	285	327	357	263	205 – 342
ADFom g	395	352	392	407	343	244 – 424
GB (200 mg TM) ml	38,8	42,8	39,8	38,8	40,9	27,9 – 55,8
Zucker g	33	63	33	43	49	6 – 113
NEL MJ	4,8	5,0	4,4	4,4	5,0	4,2 – 5,7
ME MJ	8,3	8,6	7,8	7,8	8,6	7,4 – 9,7

Wiesenheu

Im Futterjahr 2017 wurden bisher 73 Heuproben vom ersten und 183 Proben von den Folgeschnitten ausgewertet (Tabelle 8). Das Wiesenheu zeigte 2017 vor allem im ersten Schnitt höhere Rohprotein-, Rohfett- und Zuckerwerte, was besonders in der Pferdefütterung beachtet werden sollte.

Tabelle 8: Futterwert von Wiesenheu (Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		Folgeschnitte	
	2016	2017	2016	2017
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	106	73	144	183
Trockenmasse g	849	844	843	839
Rohasche g	75	78	88	93
Rohprotein g	98	113	140	154
nutzb. Rohprotein g	111	123	130	136
RNB g	-2,1	-1,5	1,7	2,8
Rohfett g	18	23	25	28
ADFom g	365	319	318	287
GB (200 mg TM) ml	42,8	45,6	45,6	45,2
Zucker g	93	102	79	77
NEL MJ	5,0	5,5	5,6	5,9
ME MJ	8,6	9,4	9,5	9,9
Anzahl Proben, Mineralstoffe	26	16	12	16
Kalzium g	6,4	6,3	7,3	9,0
Phosphor g	2,6	2,6	3,4	3,4
Magnesium g	2,1	2,3	2,5	3,3
Natrium g	0,9	0,5	0,6	0,7
Kalium g	21	21	28	25
Chlor g	5,1	5,1	6,4	6,3
Schwefel g	1,7	1,7	2,6	2,4
DCAB meq	316	333	395	330
Eisen mg	337	231	413	500
Kupfer mg	8,3	7,1	8,1	8,3
Zink mg	37	36	39	43
Mangan mg	88	83	114	106
Selen mg	0,05 (2)	0,08 (7)	0,03 (4)	0,04 (2)

¹⁾ () = abweichende Probenzahl

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. Die Rohaschegehalte waren 2017 jedoch sowohl in den ersten als auch in den Folgeschnitten deutlich zu hoch, was auf ungünstige Erntebedingungen schließen lässt (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Futterwert von Trockengrün (Grascobs, Heißluftheu) (Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr	1. Schnitt		Folgeschnitte	
	2016	2017	2016	2017
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	38	40	89	125
Trockenmasse g	895	888	893	892
Rohasche g	96	106	128	138
Rohprotein g	146	159	167	170
nutzb. Rohprotein g	156	166	163	165
RNB g	-1,6	-1,0	0,7	0,8
Rohfett g	33	35	36	38
ADFom g	276	237	266	256
GB (200 mg TM) ml	50,2	51,1	46,0	45,6
Zucker	117	124	83	72
NEL MJ	6,3	6,6	6,2	6,2
ME MJ	10,4	10,9	10,2	10,3
Anzahl Proben, Mineralstoffe	5	3	6	7
Kalzium g	6,4	8,5	9,6	9,6
Phosphor g	3,2	3,3	4,3	3,7
Magnesium g	2,2	2,8	3,7	3,3
Natrium g	0,6	1,1	0,8	1,0
Kalium g	25	22	27	25

Grünmais zum Silieren

Auch bei Mais wird die Untersuchung von Grüngut zum Silieren durch das LKV-Labor Grub angeboten. Aus dem Jahr 2017 wurden 268 solcher Proben ausgewertet (Tabelle 10).

Tabelle 10: Futterwert von Grünmais zum Silieren (Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr	Grünmais zum Silieren	
	2016	2017
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	477	268
Trockenmasse ¹⁾ g	373	340
Rohasche ¹⁾ g	40	37
Rohprotein ¹⁾ g	78	86
nutzb. Rohprotein g	131	133
RNB g	-9	-7,6
Rohfett g	30	34
aNDFom g	442	467
ELOS g	693	663
Stärke g	307	271
NEL MJ	6,6	6,6
ME MJ	11,0	10,9

Fortsetzung Tabelle 10: Futterwert von Grünmais zum Silieren (Angaben je kg TM)

Anzahl Proben, Mineralstoffe		17	19
Kalzium	g	5,0	3,6
Phosphor	g	2,3	2,9
Magnesium	g	1,6	1,8
Natrium	g	0,3	0,3
Kalium	g	13	15

¹⁾ Die Werte Trockenmasse, Rohasche und Rohprotein stellen beim Grünmais zum Silieren die vorausgeschätzten Werte in der Silage dar.

Maissilage

Bis Anfang Januar 2018 wurden 3446 Proben Maissilage aus dem Erntejahr 2017 ausgewertet. Der Silomais 2017 übertrifft im Stärkegehalt und in der Energie sogar noch den Silomais aus dem Jahr 2016. Der Stärkegehalt liegt mit durchschnittlich 330 g über dem Orientierungswert von 300 g/kg TM. Bei allen Inhaltsstoffen ist eine große Spannweite festzustellen (Tabelle 11).

Tabelle 11: Futterwert von Maissilage inklusive Streubereich (Angaben je kg TM), Einsendungen LKV-Labor Grub

Erntejahr	2016		2017	
	Mittelwert	Mittelwert	Bereich von 95 % der Proben	
Anzahl Proben, Rohnährstoffe	3726	3446	3273	
Trockenmasse	g	361	349	279 425
Rohasche	g	35	35	30 42
Rohprotein	g	73	80	67 93
nutzb. Rohprotein	g	132	136	128 143
RNB	g	-9,5	-9,1	-10,6 -7,3
Rohfett	g	30	35	24 46
aNDFom	g	410	384	325 448
ELOS	g	696	696	641 745
Stärke	g	325	330	253 404
NEL	MJ	6,7	6,9	6,4 7,3
ME	MJ	11,1	11,3	10,7 11,9
Anzahl Proben, Mineralstoffe ¹⁾	228	322	306	
Kalzium	g	3,4	3,4	2,6 4,6
Phosphor	g	2,4	2,3	1,8 3,0
Magnesium	g	1,6	1,6	1,2 2,1
Natrium	g	0,3	0,3	0,2 0,5
Kalium	g	13	12	9 15
Chlor	g	1,6	1,6	0,6 2,9
Schwefel	g	1,1	1,2	1,0 1,4
DCAB	meq	238	201	131 275
Eisen	mg	100	133	68 336
Kupfer	mg	7,5	8,0	5,9 10,1
Zink	mg	34	41	24 71
Mangan	mg	30	30	15 58
Selen	mg	0,02 (4)	0,01 (10)	0,00 (9) 0,03 (9)

¹⁾ () = abweichende Probenzahl

6.5 Untersuchung der Gärqualität von Silagen

In den Tabellen 12 und 13 sind die im LKV-Labor Grub analysierten Gärparameter der eingesandten Gras- und Maissilagen der Jahre 2016 und 2017 dargestellt.

Die in den Tabellen aufgeführten Mittelwerte der Butter- und Propionsäure resultieren aus den Proben mit messbaren Gehalten über der Nachweisgrenze. Werte unter der Nachweisgrenze gehen nicht in die Mittelwertbildung ein.

Bei Grassilagen wird für eine ausreichende Stabilität in Abhängigkeit von der Trockenmasse ein pH-Wert von unter 4,0 bis 5,0 angestrebt (siehe Spalte Orientierungswerte). Wichtig für die Absenkung des pH-Werts ist die ausreichende Bildung von Milchsäure bzw. Essigsäure. Das Mittel der analysierten Proben wies im Verhältnis zur Trockenmasse einen zu hohen pH-Wert auf. Mögliche Ursachen hierfür sind zu hohe Gehalte an pufferwirksamen Substanzen wie z.B. Erde. Bei Maissilagen liegt der optimale pH-Wert unter 4,2, was 2017 im Mittel der analysierten Proben erreicht wurde.

Die Gärqualität wird mit dem DLG-Schlüssel benotet. Dabei werden der Buttersäure- und Essigsäuregehalt sowie der pH-Wert durch Punktezahlen einzeln bewertet. Mit 78 bzw. 85 Punkten sind die Grassilagen noch als „gut“ einzustufen. Trotzdem waren im Schnitt mehr als 3 g Buttersäure je kg TM enthalten. Die buttersäurebildenden Clostridien bewirken auch einen Abbau von Rohprotein zum Teil bis zu Ammoniak, was zu nXP- und Rohproteinverlusten im Futter führt.

Bei Maissilagen aus dem Erntejahr 2017 wurde im Mittel der analysierten Proben der Optimalwert von 100 DLG-Punkten erreicht. Dies zeigt, dass Silomais eine gute Siliereignung besitzt.

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

Erntejahr	Orientierungswerte	1. Schnitt		Folgeschnitte	
		2016	2017	2016	2017
Anzahl Proben		100	121	91	140
Trockenmasse	g 300 - 400	343	352	348	361
Milchsäure	g 50 – 80	59	56	47	48
Essigsäure	g 20 – 30	16	16	16	14
Propionsäure	g	0,4	0,2	0,4	0,3
Buttersäure	g < 3	5,5	6,0	5,3	3,5
pH – Wert	4,0 – 5,0	4,6	4,7	4,7	4,9
DLG – Punkte	≥ 72	83	78	80	85
Ammoniak NH ₃	g	1,8 (16) ¹⁾	1,8 (25) ¹⁾	1,5 (20) ¹⁾	2,0 (34) ¹⁾
NH ₃ – N am Gesamt-N	% < 8	5,3 (16) ¹⁾	5,7 (25) ¹⁾	5,3 (20) ¹⁾	5,5 (34) ¹⁾

¹⁾ () = Anzahl positiver Proben, über Messbarkeitsgrenze

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

Erntejahr		Orientierungswerte	2016	2017
Anzahl Proben	n		68	91
Milchsäure	g	> 40	47	46
Essigsäure	g	10 - 30	14	12
Propionsäure	g		0,2	0,0
Buttersäure	g	< 3	1,2	0,0
pH – Wert		< 4,2	4,2	3,9
DLG - Punkte		≥ 72	97	100
Ammoniak NH ₃	g		0,7 (2) ¹⁾	0,8 (9) ¹⁾
NH ₃ – N am Gesamt-N	%	< 5	5,5 (1) ¹⁾	5,1 (9) ¹⁾

¹⁾ () = Anzahl positiver Proben, über Messbarkeitsgrenze

6.6 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. Dies kann zu Beeinträchtigungen der Tiergesundheit wie z.B. Durchfall und Fruchtbarkeitsstörungen führen: Futter mit über 5.000 mg Nitrat/kg TM sind als Problemfutter zu betrachten und müssen in der Gesamtration begrenzt eingesetzt werden.

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

Wie aus Tabelle 14 ersichtlich, lagen im Futterjahr 2017 die mittleren Nitratgehalte bei allen Kleegrassilagen und bei den Grassilagen vom ersten Schnitt unter denen des Vorjahres. In den Folgeschnitten lagen die Grassilagen im Mittel leicht über den Vorjahreswerten, jedoch immer noch deutlich unter dem kritischen Bereich. Allerdings waren bei einzelnen Grassilagen der Folgeschnitte Nitratmengen vorhanden, welche eine Einsatzbegrenzung des Futters notwendig machten.

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

Schnitt	Grassilage				Kleegrassilage				Maissilage	
	1. Schnitt		Folgeschnitte		1. Schnitt		Folgeschnitte			
Erntejahr	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Anzahl Proben	90	68	70	57	18	14	11	12	73	46
Mittelwert	749	462	1520	1643	399	263	1568	574	268	250
kleinster Wert	52	52	50	50	52	51	52	52	52	51
größter Wert	3456	4070	19033	8584	1939	415	9182	3138	2576	3062

7 Futteruntersuchung und Ergebnisse für schweinehaltende Betriebe- Erntejahr 2016/17

Futteruntersuchungsergebnisse aus dem LKV Labor

Ohne genaue Kenntnis der Inhaltsstoffe eines Futtermittels ist eine fundierte Fütterungsberatung nicht möglich. Der LKV-Berater ist in der glücklichen Lage, dass er die Futtermittel von Beratungsbetrieben im eigenen Futterlabor in Grub untersuchen lassen kann. Die Untersuchungsergebnisse kann er jederzeit in der Internetplattform *webFuLab* einsehen und aus *webFuLab* automatisch in sein Futteroptimierungsprogramm ZIFO2 übernehmen. Er kann bequem und einfach mit betriebsindividuellen Futterdaten aussagekräftige Futterrationen rechnen.

Gesamtüberblick des Probeneinganges 2016/17

Im Wirtschaftsjahr 2016/17 wurden insgesamt 2.621 Futterproben mit dem Basisuntersuchungs-Paket mit der Rohnährstoffuntersuchung (Rohprotein, Rohfett, Rohfaser,...) für Schweinehalter untersucht (Abb.1).

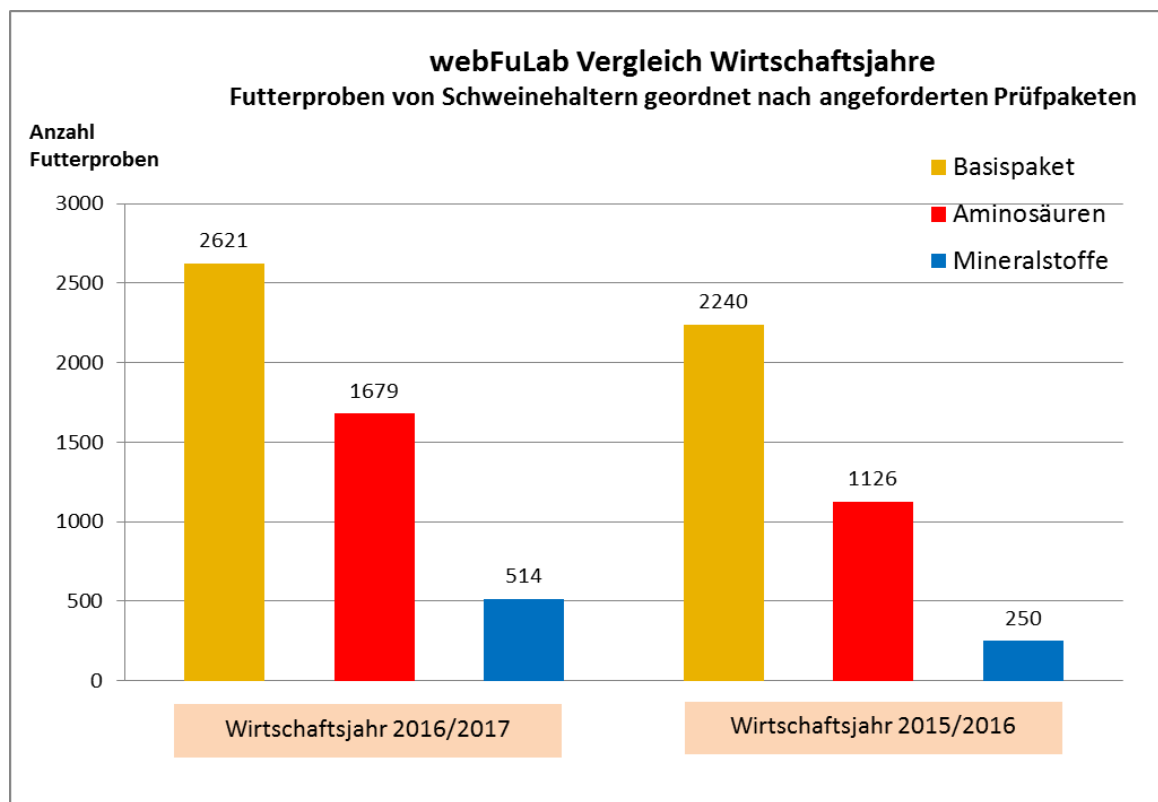


Abbildung 1: Untersuchte Futterproben von Schweinehaltern nach Prüfpaketen im Gruber Futterlabor, Wirtschaftsjahr 2016/2017 und Wirtschaftsjahr 2015/2016

Zu dem Basispaket wurde noch zusätzlich 1.679-mal eine Aminosäurenuntersuchung (meist AminoNir) und 250-mal eine Mineralstoffuntersuchung dazugebucht. Im Vergleich zum vorherigen Wirtschaftsjahr ergibt sich bei den untersuchten Proben ein Plus von 17%. Teilt man die untersuchten Proben auf die Beratungsbetriebe (Schwein) auf, so werden

umgerechnet nur ca. 0,9 Futteruntersuchungen je Betrieb durchgeführt. Das ist zu wenig und muss weiter ausgebaut werden. 29 € für eine Futteruntersuchung (Basispaket-NIR +Aminosäuren, netto) sind in der Beratungsarbeit gut angelegt.

Die Verteilung der untersuchten Proben bei Schweinehalter ist in Bayern sehr unterschiedlich (Abb.2). Spitzenreiter bei den untersuchten Futterproben für Schweinebetriebe ist die Region Oberpfalz. Der Fleischerzeugerring Oberpfalz hatte ein spezielles Beratungsprojekt initiiert, dessen Grundlage die Futteruntersuchung war.

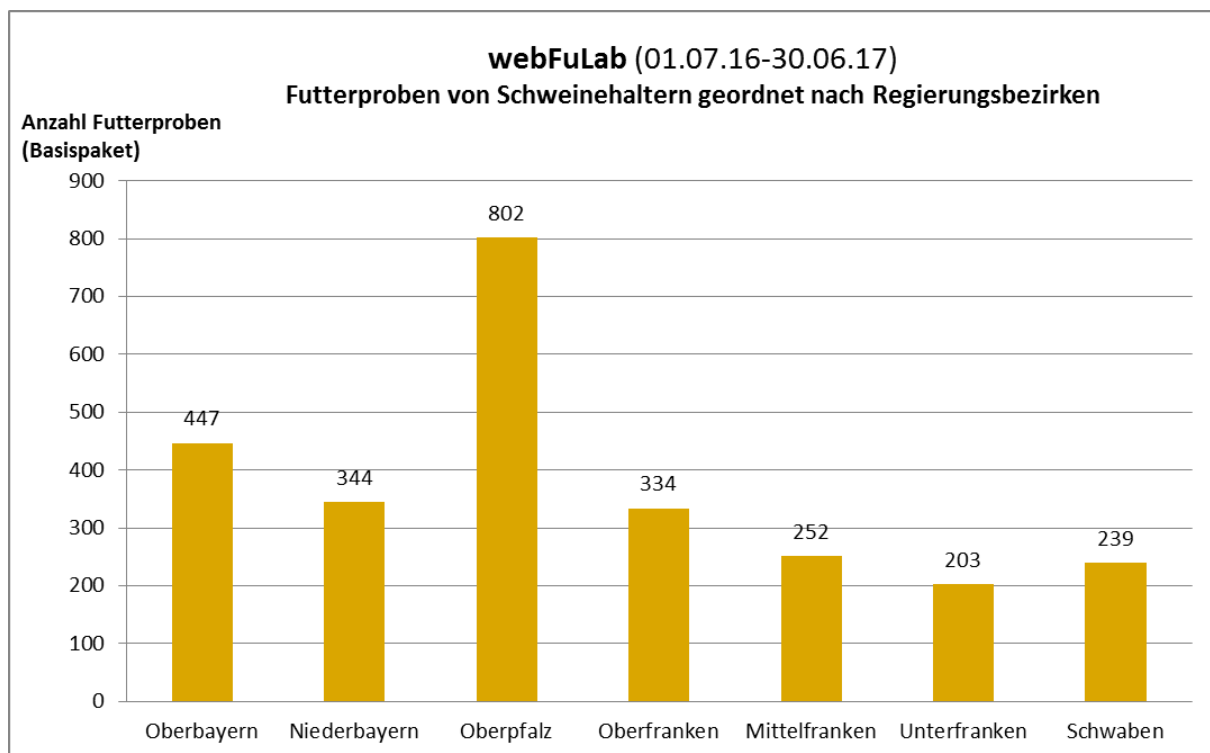


Abbildung 2: Untersuchte Futterproben von Schweinehaltern in den verschiedenen Regierungsbezirken im Gruber Futterlabor, Wirtschaftsjahr 2016/2017

Analysenergebnisse 2016/2017

Bei den Energiefuttern sind die Ergebnisse ein Rückblick auf die Ernte 2016. 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.

Die Sojaprodukte aus der Kategorie Eiweißfutter unterliegen ebenfalls Schwankungen. Davon ist sowohl der HP (Hoch-Protein) Sojaextraktionsschrot (SES HP) und gleichermaßen der LP (Niedrig-Protein) Sojaextraktionsschrot (SES LP) betroffen (Tab. 2). Der SES LP hat sich in den letzten Jahren stabil auf dem Niveau von ca. 43-44 % Rohprotein und ca. 26-27 g Lysin/kg eingependelt. Die untersuchten SES HP-Proben sind mit 46% Rohprotein weit weg von 48 % Rohprotein, die man von den HP Schrotten eigentlich erwartet.

55 Sojabohnen-Proben wurden untersucht. Die wachsende Bedeutung des Sojabohnenanbaus und der Verfütterung werden hierbei deutlich. Auffallend ist aber der große Schwankungsbereich im Rohproteingehalt. Eine Untersuchung ist deshalb zwingend notwendig.

Tabelle 1: Untersuchungsergebnisse Energiefutter 2016/17 (Angaben je kg bei 88 % TM)

Futter (88 % TM)	N ¹⁾	ME (MJ)	Roh-faser (g)	Roh-protein (g)	Lysin (g)	P (g)
Gerste (min-max)	640/453/52	12,7 (12,3-12,9)	41 (34-62)	106 (74-152)	3,7 (3,0-5,0)	3,4 (2,4-3,9)
Weizen (min-max)	523/379/54	13,8 (13,5-14,0)	25 (17-37)	118 (83-161)	3,2 (2,6-3,9)	3,3 (1,9-4,9)
Triticale (min-max)	117/77/3	13,7 (13,3-13,9)	23 (17-50)	103 (82-128)	3,4 (3,0-3,9)	3,4 (3,3-3,5)
Hafer (min-max)	31/4/3	11,2 (10,6-11,4)	91 (66-126)	108 (85-137)	4,1 (3,5-4,7)	3,0 (2,7-3,1)
Körnermais (min-max)	66/27/12	14,3 (13,8-14,5)	22 (14,9-	81 (61-99)	2,4 (2,1-2,6)	3,0 (1,9-3,7)
Maiskornsilage Ganzkorn/Schrot	160/48/12	14,2 (13,6-14,8)	23 (12-41)	81 (59-100)	2,3 (1,3-2,9)	2,9 (1,9-3,4)

¹⁾ Anzahl Basisuntersuchung/Aminosäuren/Mineralstoffe

Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse – Eiweißfutter 2016/17 (Angaben je kg bei 88 % TM)

Futter (88 % TM)	N ¹⁾	ME (MJ)	Rohfaser (g)	Roh-protein (g)	Lysin (g)	P (g)
SES LP (min-max)	111/94/11	13,0 (12,5-13,4)	72 (30-105)	438 (378-485)	26,6 (23,8-29,0)	6,4
SES HP (min-max)	96/71/--	13,8 (13,3-14,2)	52 (25-110)	461 (358-493)	28,1 (24,3-29,8)	--
Rapsschrot (min-max)	22/6/7	9,9 (9,6-10,1)	129 (109-142)	337 (267-370)	18,5 (17,5-18,9)	10,4 (9,5-11,3)
Erbsen (min-max)	101/53/21	13,4 (13,2-13,6)	59 (45-69)	201 (178-225)	14,9 (13,4-16,3)	4,3 (2,6-5,0)
Ackerbohnen (min-max)	38/18/9	12,2 (11,9-12,6)	100 (64-120)	256 (220-301)	16,1 (14,5-17,5)	5,0 (4,3-7,1)
Sojabohnen (min-max)	55/17/7	16,0 (13,8-16,4)	49 (40-64)	349 (281-397)	21,9 (20,7-23,6)	6,9 (6,4-7,9)
Molken (min-max)	33/25/16	12,2 (7,0-22,7)	--	165 (35-351)	13,9 (1,6-35,3)	8,9 (3,7-17,5)

¹⁾ Anzahl Basisuntersuchung/Aminosäuren/Mineralstoffe

Die Untersuchung von Futtermitteln (Tab. 3) dient zur Kontrolle, ob die berechnete Ration tatsächlich am Tier ankommt. Mischfehler können so aufgedeckt werden. Der Rohaschegehalt z.B. ist dabei folgendermaßen zu interpretieren. Ist er 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. Beim Tragefutter ist im abgelaufenen Wirtschaftsjahr der Rohfasergehalt auffallend. Er liegt im Schnitt bei 57 g/kg Trockenfutter(88 % TM). Gesetzlich gefordert sind 70 g/kg Trockenfutter(88 % TM) oder 200 g/Tag und Sau. Es ist deshalb zu beachten, dass im Labor Kraftfuttermischungen untersucht wurden. Somit wurde nicht erfasst, dass oftmals zur Kraftfuttermischung noch zusätzlich Heu, Silagen oder Stroh den Sauen angeboten wird, um den gesetzlichen Tages-Rohfaserbedarf für tragende Zuchtsauen zu decken.

Tabelle 3: Untersuchungsergebnisse – Rationen 2016/17 (Angaben je kg bei 88 % TM)

Rationen (88 % TM)	Proben N ¹⁾	ME (MJ)	Rohfaser g	Rohprotein g	Lysin g	Rohasche g	P g
Tragefutter (min-max)	144/72/108	12,3 (11,2-13,3)	57 (31-82)	132 (86-175)	7,0 (3,9-10,0)	43 (16-60)	4,6 (3,6-6,0)
Säugefutter (min-max)	132/104/91	12,9 (11,9-13,7)	47 (32-68)	161 (114-198)	9,2 (6,0-14,4)	47 (22-68)	4,9 (3,9-5,9)
Ferkel- aufzuchtfutter I	97/85/52	13,2 (12,5-14,1)	42 (26-57)	169 (118-201)	11,2 (8,2-14,3)	52 (34-73)	5,2 (4,2-7,3)
Ferkel- aufzuchtfutter	84/74/46	13,0 (12,1-13,7)	43 (32-80)	169 (123-210)	10,9 (7,9-13,3)	53 (29-76)	5,2 (4,1-6,9)
Alleinfutter AM (min-max)²⁾	90/74/27	13,1 (12,1-13,7)	41,5 (28-55)	171 (134-201)	10,6 (7,5-13,8)	45 (27-71)	4,8 (2,5-6,1)
Alleinfutter EM (min-max)²⁾	63/56/19	13,0 (12,5-13,5)	43 (31-55)	161 (130-223)	9,4 (6,9-12,6)	42 (26-58)	4,7 (3,3-5,5)

¹⁾ Anzahl Basisuntersuchung/Aminosäuren/Mineralstoffe

²⁾ AM=Anfangsmast, EM= Endmast

Analysenergebnisse der Ernte 2017 (Probeneingänge ab 1.7.2017 bis 17.12.2017)

Rohproteingehalt/Aminosäuren:

Weizen ist die Getreideart mit den höchsten Rohproteingehalten. Im Erntejahr 2017 liegt der Rohproteingehalt im Weizen im Schnitt bei 123 g/kg (Tab. 4). Im Vergleich zum letzten Jahr ist der Rohproteingehalt höher (2016: 118 g/kg). Das Schwein benötigt zum Wachsen aber kein Rohprotein, sondern Aminosäuren (z.B. Lysin). Auffallend ist, dass Getreidearten mit niedrigeren Rohproteingehalten, wie z.B. Hafer, Gerste und Triticale ähnliche, oder sogar noch höhere Lysin-Gehalte wie Weizen haben. Die Konzentration von Lysin im Rohprotein ist im Weizen also niedriger. Dem Weizen ist aber zugutezuhalten, dass die Aminosäuren besser verdaut werden als bei Gerste und Roggen (höhere Verdaulichkeit). Hafer hat mit die höchsten Aminosäurenverdaulichkeiten aller Getreidearten. Für die Aminosäurenuntersuchung bei den wichtigsten Getreidearten gibt es seit der Ernte 2017 ein kostengünstiges Untersuchungs-Kombipaket im Gruber LKV-Labor. Dieses umfasst Rohnährstoffe und Aminosäuren.

Energie und Rohfaser:

Der Rohfasergehalt begrenzt den Energiegehalt am stärksten. Weizen und die Maisfuttermittel haben zwar die niedrigsten Rohfasergehalte, dafür sind die Energiegehalte (MJ ME Schwein) aber am höchsten. Je mehr Rohfaser, desto weniger Stärke und umso weniger Energie. Gerste hat fast den doppelten Rohfasergehalt wie Weizen. In der Schweinemast werden verstärkt zugekaufte Rohfaserträger für ausbalanciertere Rationen eingesetzt. Aufgrund seines hohen Rohfasergehaltes wäre Hafer eine Alternative aus eigenem Anbau. Voraussetzung ist, dass man die Bestandesführung und die Lagerung (am besten Säurekonservierung) im Griff hat.

Mineralstoffgehalt:

Die Untersuchung auf Mineralstoffe gewinnt immer mehr an Bedeutung. Vor allem der Phosphorgehalt in den Futterrationen ist entscheidend für die Nährstoffausscheidungen in der Gülle. Die Gehalte im Getreide können schwanken (Tab. 4). Die Ursachen dafür sind noch nicht abschließend geklärt.

Tabelle 4: Untersuchungsergebnisse Energiefutter Ernte 2017 (Angaben je kg bei 88 % TM)

Futter (88 % TM)	N¹⁾	ME (MJ)	Rohfaser (g)	Roh- protein (g)	Lysin (g)	P (g)
Gerste (min-max)	677/624/69	12,7 (12,2-12,9)	41 (34-62)	105 (74-135)	3,7 (3,0-4,5)	3,4 (2,4-3,9)
Weizen (min-max)	568/526/63	13,9 (13,5-14,0)	25 (21-33)	123 (83-161)	3,3 (2,6-3,9)	3,3 (2,0-4,1)
Triticale (min-max)	144/130/18	13,6 (13,4-13,8)	25 (20-36)	110 (80-141)	3,5 (2,8-4,1)	3,0 (2,4-3,6)
Hafer (min-max)	23/10/4	11,2 (10,9-11,4)	93 (70-108)	101 (76-130)	3,8 (3,4-4,2)	3,3 (3,2-3,5)
Körnermais (min-max)	68/24/8	14,3 (14,1-14,6)	25 (18-38)	79 (67-96)	2,3 (2,1-4,0)	2,9 (2,1-4,0)
Maiskornsilage Ganzkorn/Schrot (min-max)	160/48/12	14,6 (14,3-15,0)	24 (13-51)	85 (68-101)	2,4 (1,7-3,3)	3,2 (2,3-5,8)

¹⁾ Anzahl Basisuntersuchung/Aminosäuren/Mineralstoffe

Fazit:

Immer mehr Schweinehalter schätzen den Wert einer Futteruntersuchung im Gruber LKV-Labor. Im Wirtschaftsjahr 2016/17 ist wieder ein erfreulicher Anstieg der Futteruntersuchungen zu verzeichnen gewesen.

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 2013 erreichbar. Die Akzeptanz des Online-Systems nimmt weiterhin zu. Im Vergleich zu 2016 konnten noch höhere Anteile an online angemeldeten Proben erreicht werden (Abb.). Im Durchschnitt von Bayern stieg der Anteil von 89% auf 92% nochmals an. Leichte Unterschiede gibt es in den einzelnen Regionen, aber es wurde 2017 überall eine Rate von über 80% erreicht.

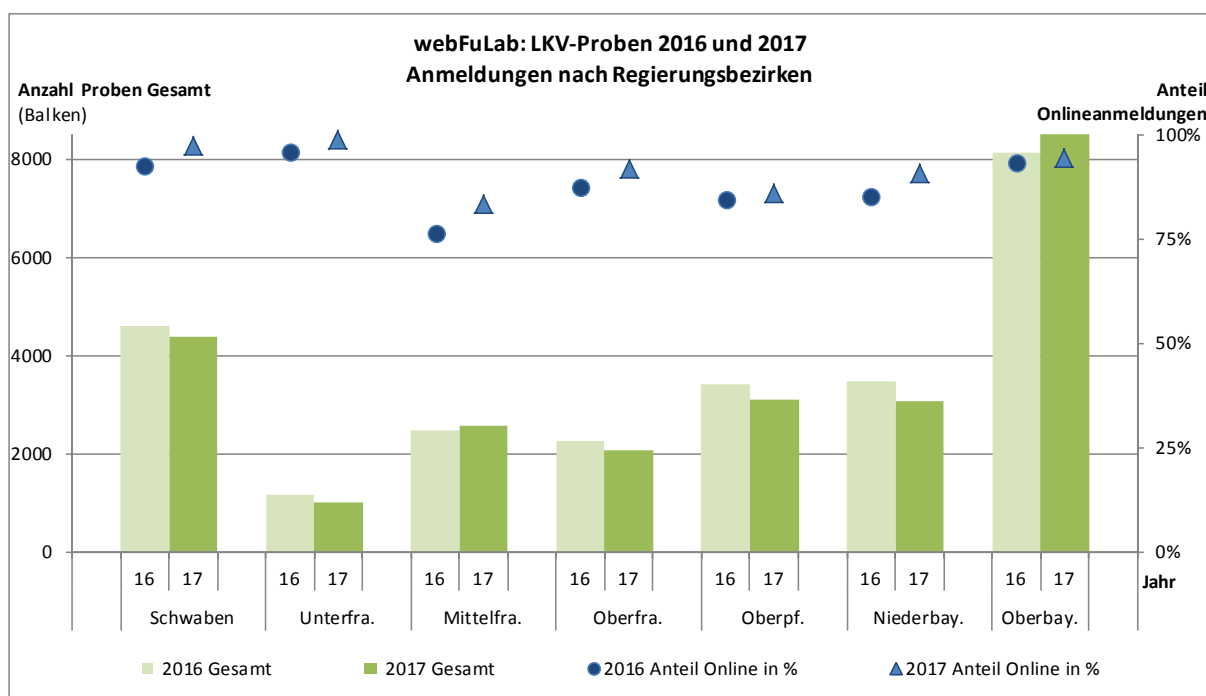


Abb.: Probenanfall in den Regierungsbezirken 2016 und 2017 mit Art und Menge der Probenanmeldungen (online durch Probenzieher oder handschriftlich mit Anmeldung durch Laborpersonal)

Eine stetige Bekanntmachung und Schulung der Anwender war auch 2017 ein wichtiges Ziel. In zahlreichen Vorträgen und Schulungen wurden in den LKV-Verwaltungsstellen die Probenehmer auf mögliche Probleme und Fehlerquellen hingewiesen, um die Probenanalytik noch reibungsloser und schneller zu machen.

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“