



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Schweinefütterung – Beiträge zur Tiergesundheit und zum Tierwohl



Schriftenreihe

4

2018

ISSN 1611-4159

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.-Dürrwachter-Platz 3, 85586 Poing
E-Mail: Tierernaehrung@LfL.bayern.de
Telefon: 089 99141-401

1. Auflage: August 2018
Druck: nur in elektronischer Form erschienen



**Schweinefütterung – Beiträge zur
Tiergesundheit und zum Tierwohl
(Versuche, Beratungsoptimierung)
aus dem LfL-Arbeitsschwerpunkt Tierwohl**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Danksagung	11
Zusammenfassung	13
1 Einleitung	15
2 Projektteil Fütterungsversuche	16
2.1 Zur Faserversorgung tragender und laktierender Zuchtsauen.....	16
2.1.1 Tragende Zuchtsauen: Langzeitstudie zum Einsatz von Maissilage.....	16
2.1.2 Laktierende Zuchtsauen: Erhöhte Rohfasergehalte im Futter mit und ohne Zusatz Nicht-Stärke-Polysaccharid (NSP)-spaltender Enzyme.....	19
2.2 Beifütterung von faserreichen Futtermitteln beim Ferkel.....	20
2.3 Erhöhte Fasergehalte im Futter für Ferkel.....	23
2.4 Verschiedene Fasermixe zur Erhöhung des Rohfasergehaltes im Ferkelaufzuchtfutter.....	24
2.5 Erhöhte Fasergehalte im Futter für Mastschweine.....	25
2.6 Fütterungsmaßnahmen zur Reduzierung von Kannibalismus bei Ferkeln.....	27
2.6.1 Futterzusatzstoffe zur Reduzierung von Caudophagie bei nicht schwanzkupierten Ferkeln.....	27
2.6.2 Erhöhte Rohfasergehalte im Futter und optimierte Wasserversorgung.....	31
2.6.3 Faserreiche Futterkomponenten zusätzlich zum bzw. im Ferkelaufzuchtfutter.....	33
2.7 Fütterungsversuche zum Einsatz von Mono- und Diglyceriden der Laurinsäure.....	34
2.8 Unterschiedliche Tier-Fressplatz-Verhältnisse und Troglängen in der Schweinemast.....	35
2.9 Mit Deoxynivalenol (DON) belasteter Körnermais in der Fütterung von Schweinen.....	37
2.10 Versuche zur Wasserversorgung und Wassertemperatur bei Ferkeln.....	40
2.10.1 Unterschiedlicher Wasserdurchfluss an den Zapfentränken bei Flüssigfütterung in der Ferkelaufzucht im Sommer.....	40
2.10.2 Unterschiedliche Tränkewassertemperatur in der Ferkelaufzucht.....	41
2.11 Verbesserung der Stallluft durch Fütterungsmaßnahmen.....	43
2.12 Ebermast.....	44
2.12.1 Futteraufnahme und Leistung von Eberferkeln.....	44
2.12.2 Fütterungsversuch zur Reduzierung des Ebergeruchs bei Flüssigfütterung.....	45
2.13 Unterschiedliche Fütterungsstrategien in der Ferkelaufzucht.....	46

2.14	Untersuchungen zur Futteraufnahme von Schweinen an Abrufstationen bei bestimmten Stresssituationen zur Ableitung eines Futteraufnahmeprofils als Indikator für das Tierwohl	48
3	Projektteil Beratungsoptimierung	50
3.1	Felderhebungen	50
3.1.1	Tierwohlcheck - Quantitative und qualitative Erfassung des Tierwohls und der Tiergesundheit	50
3.2	Futtercheck/Wassercheck	55
4	Wissenstransfer	56
4.1	Beratungsunterlagen	56
4.2	Fachtagungen und Kongresse	56
4.3	Fortbildungen	58
4.3.1	Fortbildungsmaßnahmen für die Officialberatung	58
4.3.2	Fortbildungsmaßnahmen für die LKV-Ringberater	58
5	Projektdarstellung	60
5.1	Publikationen	60
5.2	Vorträge	67
6	Literaturverzeichnis	73

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abb. 1: Füttern von Maissilage an tragende Zuchtsauen in der Sauenveranda	16
Abb. 2: Kot von Sauen nach Fütterung von Maissilage.....	17
Abb. 3: Sau mit erhöhtem Rohfasergehalt im Laktationsfutter.....	19
Abb. 4: Luzerneheu, Grascobs und Maissilage als „Beschäftigungsfutter“	20
Abb. 5: Faserreiche Futtermittel als „Beschäftigungsfutter“ in separaten Trögen in der Ferkelaufzucht.....	21
Abb. 6: Unterschiedliche Fasermixe zur Erhöhung des Rohfasergehaltes im Ferkelfutter	24
Abb. 7: Strohpellets, Weizenkleie und Sonnenblumenextraktionsschrot als Faserträger im Mastfutter	26
Abb. 8: Schwanzbeißen bei nicht schwanzkupiarten Tieren.....	28
Abb. 9: Verlauf der Verletzungsbonituren bei nicht schwanzkupiarten Tieren der Kontrollgruppe während des Versuchs	30
Abb. 10: Verlauf der Verletzungsbonituren bei nicht schwanzkupiarten Tieren der Zusatzstoffgruppe während des Versuchs.....	30
Abb. 11: Beckentränken zur Reduzierung von Caudophagie bei nicht schwanzkupiarten Ferkeln.....	31
Abb. 12: Luzernecobs zur Reduzierung von Caudophagie bei nicht schwanzkupiarten Ferkeln.....	33
Abb. 13: Mast am Lang- und Kurz-Trog mit Tier-Fressplatz-Verhältnissen von 3:1 und 4:1	35
Abb. 14: Verlauf der LM-Entwicklung während des Ferkelaufzuchtversuchs bei 30 % Maisanteil und unterschiedlicher Behandlung.....	38
Abb. 15: Verlauf der LM-Entwicklung während des Mastversuchs bei 50 % Maisanteil und unterschiedlicher Behandlung.....	39
Abb. 16: Verlauf der Zusatzwasseraufnahme (l/Tier, Tag) über die Zapfentränken im Verlauf des Versuchs	40
Abb. 17: Vorrichtungen zum Anwärmen (links) und Kühlen (rechts) des Tränkewassers	41
Abb. 18: Hoher Wasserverbrauch im Sommer durch Wasservergeudung und „Duschen“	42
Abb. 19: Mastabteil mit Schadgasmessung und photoakkustische Messanlage.....	43
Abb. 20: Eberferkel im Versuch	44
Abb. 21: Flüssigfütterungsanlage mit Kleinmengendosierer (links) zur Inulingabe	45
Abb. 22: Fütterungsstrategien mit 8 Komponenten und 12 Komponenten.....	46
Abb. 23: Ergebnisse des Fütterungsversuchs mit Ferkeln relativ zur Kontrollgruppe	47
Abb. 24: Tierwohlcheckliste, Mastschweine	52
Abb. 25: Tierwohlcheckliste, Sauen	53
Abb. 26: Tierwohlcheckliste, Ferkelaufzucht	54

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 1: Boniturschema von Schwanzverletzungen.....	27
Tab. 2: Ergebnisse der Schwanzbonituren	29
Tab. 3: Gülle-Inhaltsstoffe und Ammoniakgehalte in der Stallluft bei ein- und mehrphasiger Mastschweinefütterung.....	44

Verzeichnis wichtiger Abkürzungen

ADFom:	Säure-Detergenzien-Faser nach Veraschung
aNDFom:	Neutral-Detergenzien-Faser nach Amylasebehandlung und Veraschung
BCS:	Body Condition Score
Ca:	Kalzium
DLG:	Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft
DON:	Deoxynivalenol
dt:	Dezitonne
E.coli:	Escherichia coli
FAF:	Ferkelaufzuchtfutter
g:	Gramm
GfE:	Gesellschaft für Ernährungsphysiologie
kg:	Kilogramm
LKV:	Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.
l:	Liter
LM:	Lebendmasse
ME:	umsetzbare Energie
MJ:	Megajoule
MMA:	Mastitis, Metritis, Agalaktie
µg:	Mikrogramm
N:	Stickstoff
NH ₄ -N:	Ammonium-Stickstoff
NH ₃ :	Ammoniak
NSP:	Nicht-Stärke-Polysaccharide
TFV:	Tier-Fressplatz-Verhältnis
TM:	Trockenmasse
ZDS:	Zentralverband der Deutschen Schweineproduktion e. V.
P:	Phosphor
P ₂ O ₅ :	Phosphat
ppm:	parts per million (10 ⁻⁶)

Danksagung

Die vorliegenden Forschungsergebnisse und Empfehlungen konnten nur mit aktiver und umfassender Unterstützung des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums (LVFZ) für Schweinehaltung in **Schwarzenau** gewonnen werden. Durch die intensive und gute Zusammenarbeit war es möglich, Fütterungsversuche mit Schweinen durchzuführen, bei denen neben den üblichen zootechnischen Parametern weitere, das Tierwohl beeinflussende Kenngrößen einbezogen werden konnten.

Dank gebührt auch der Abteilung Qualitäts- und Untersuchungswesen der LfL für die Durchführung der Futteranalysen sowie für die Etablierung der für die Faserbewertung von Schweinefutter wichtigen Kenngrößen **aNDFom** und **ADFom**.

Des Weiteren bedanken sich die Verantwortlichen des Projekts für die gute institutsübergreifende Zusammenarbeit. Hier sei dem Institut für Landtechnik und Tierhaltung für die immer gewährte Unterstützung bei der Versuchsabstimmung und -planung, für die Ausarbeitung der Tierwohlkriterien sowie für die Bereitstellung der Daten aus der Schadgasmessung gedankt. Hier hat sich insbesondere die Koordination im Arbeitsschwerpunkt **„Tierwohl“** der LfL bewährt, an dem auch das Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur beteiligt ist und zur Thematik fundierte Kalkulationen beisteuerte.

Auch dem „Runden Tisch tiergerechte Haltung von Nutztieren, Arbeitsgruppe Schwein“ sei für die wertvollen Impulse für das Projekt gedankt.

Ferner bedanken wir uns für die aktive Unterstützung durch den Verbundpartner LKV-Bayern e.V. für die Erhebungen in über **700** Ringbetrieben zur Ableitung des Tierwohlchecks Fütterung und für die Qualitätseinstufung der nicht schwanzküperten Ferkel aus den Versuchen. Dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wird für die finanzielle Unterstützung gedankt. Dies betrifft insbesondere die Förderung des engagierten Projektteams Simone Scherb, Norbert Herbst und Peter Loibl.

Zusammenfassung

Die Kernthemen der im Rahmen des Projektes durchgeführten Fütterungsversuche waren:

- die Faserversorgung beim Schwein
- Strategien zur Minderung von Caudophagie bei nicht schwanzkupierten Ferkeln
- Maßnahmen zur Reduzierung des Medikamenteneinsatzes beim Schwein
- die Verbesserung der Futterqualität bei hohen Gehalten an Deoxynivalenol (DON)
- die Optimierung der Tränkewasserbereitstellung (Durchfluss, Temperatur)
- Maßnahmen zur Verbesserung der Stallluft
- Troglänge und Besatzdichte in der Schweinemast
- die Mast von Jungebern als Alternative zur betäubungslosen Kastration
- die Futteraufnahme von Ferkeln und Mastschweinen in Stresssituationen

Die Vorlage von Maissilage an tragende Sauen zeigte nur geringe Effekte auf das Geburtsverhalten, das Krankheitsgeschehen und die Zuchtleistungen. Positiv waren ein weicherer Kot vor dem Abferkeln sowie die Auswirkungen auf das Futteraufnahme- und Fressverhalten.

Bei laktierenden Sauen konnte die Zulage eines NSP-spaltenden Enzyms bei einem für das Tierwohl förderlichen hohen Fasergehalt des Laktationsfutters die Verdaulichkeit und somit auch die Energieversorgung positiv beeinflussen.

Die Vorlage faserreicher Futtermittel als Beifutter in einem separaten Trog führte zu keiner „Verdrängung“ von Ferkelaufzuchtfutter (FAF) und beeinflusste die Leistung nicht negativ. Der Abruf bzw. Verbrauch an FAF wurde durch das faserreiche Futter eher noch stimuliert. Dadurch ergaben sich z.T. etwas ungünstigere Zahlen zum Futteraufwand. Eine zusätzliche Vorlage von faserreichem Futter ist laut Berechnungen aus dem Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur der LfL jedoch mit Mehrkosten von **0,40-0,50** €/je Ferkel verbunden (Weiß, 2013).

Eine Erhöhung des Fasergehaltes im Ferkelaufzucht- und Mastfutter beeinflusste die täglichen Zunahmen nicht negativ. In der Mehrzahl der durchgeführten Versuche wurden bei höherem Fasergehalt (4,5-5,0 % Rohfaser) in der Ration in der Tendenz bessere Leistungen erzielt. Der Verbrauch an Ferkelaufzucht- bzw. Mastfutter änderte sich durch die Fasererhöhung nur unwesentlich. Die Auswirkungen auf die Schlachtkörperparameter waren durchwegs positiv. Durch den energetischen Ausgleich mit Pflanzenöl erhöhten sich jedoch die Futterkosten.

Zur Minderung von Caudophagie zeigten Futterzusatzstoffe eine negative, keine oder nur eine geringe positive Wirkung. Auch ein erhöhter Rohfasergehalt im Futter oder die Art der Tränkewasserbereitstellung (Becken- oder Zapfentränken bzw. ein unterschiedlicher Wassernachlauf aus den Zapfentränken) konnten Schwanzbeißen bei nicht schwanzkupierten Ferkeln nicht merklich reduzieren. Demgegenüber führte die separate Vorlage von Luzernecobs zu einer deutlichen Verminderung von Schwanzbeißen bei Ferkeln mit nicht kupierten Schwänzen.

Zur Verbesserung der Tiergesundheit und zur Reduzierung des Medikamenteneinsatzes konnten Ergänzungsfuttermittel mit Mono- und Diglyceriden der Laurinsäure nicht beitragen. Die Zulage von konventionellen Säuren zur Futteransäuerung ist diesbezüglich wesentlich zielführender. Auch Fütterungsstrategien mit teuren Spezialfuttermitteln wie Lachsöl oder speziellen Absetzfuttermitteln konnten nicht überzeugen.

Bei mit DON kontaminierten Futtermischungen, die deutlich über dem EU-Richtwert lagen, zeigte selbst ein Produkt, dem eine Wirkung gegen DON attestiert wird, keine Wirkung. Die Produkte verteuerten lediglich die Futtermischungen um etwa 2 € pro dt. Das Verschneiden mit unbelastetem Futter zeigte im Versuch eine bessere Wirkung als die eingesetzten Zusatzstoffe.

Die Verwendung von Kurz- und Langtrögen bzw. eine unterschiedliche Belegungsdichte der Buchten zeigte einen geringen Einfluss auf die Kratzspuren am Körper der Schweine. Um Aussagen zum Stressstatus der Tiere am Lang- und Kurztrög abzuleiten zu können, sind Messungen des Speichelcortisolgehaltes erforderlich.

Die Untersuchungen mit unterschiedlicher Wassertemperatur beim Ferkel ergaben keine Hinweise darauf, dass bei Stalltemperaturen von 26-28°C und den üblichen Temperaturschwankungen Wasser zu kühlen oder anzuwärmen ist. Wichtig ist, dass Zapfentränken ständig auf Funktionsfähigkeit überprüft und von Zeit zu Zeit ausgelitert werden, insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen und/oder trockenerem Futter.

Die N-Reduzierte Fütterung von Mastschweinen führte zu rund 20 % weniger NH₃ in der Stallluft und verbesserte somit die Qualität der Luft zum Wohl von Mensch und Tier.

Bereits in der Aufzucht zeigten Eberferkel eine für Eber typische geringere Futteraufnahme. Anteile von etwa 3 % Inulin im Futter 4 bis 6 Wochen vor der Schlachtung reduzierten den Skatolgehalt im Nackenfett von Ebern auf das Niveau von Kastraten. Somit kann die Fütterung begrenzt zur Verminderung des Ebergeruchs im Fleisch beitragen.

Untersuchungen zur Futteraufnahme von Ferkeln und Mastschweinen bei Stresssituationen werden in einer projektbegleitenden Dissertation voraussichtlich im Jahr 2018 veröffentlicht. Als Indikator für das Tierwohl scheint das Futteraufnahmeverhalten aber nicht geeignet zu sein.

Für die Beratung wurden die Checklisten zum Tierwohl entwickelt. Aus Daten von 700 Betrieben wurden Empfehlungen zur Verhinderung bzw. Abmilderung von MMA, Durchfall und Kannibalismus abgeleitet. Der „Tierwohlcheck- Fütterung“ steht der Beratung und den Landwirten zur Verfügung. Er wurde in die aktuelle LfL-Information „Futterberechnung für Schweine“, 21. Auflage eingearbeitet (LfL, 2014).

1 Einleitung

Die Verbraucher und die Gesellschaft verlangen bei der Erzeugung tierischer Nahrungsmittel mehr Tierwohl. Tiergesundheit und Tierwohl bedingen einander. Dabei nehmen die Gesundheit des Verdauungstraktes, die funktionierende Verdauung und ein stabiler Stoffwechsel eine Schlüsselstellung ein (Kamphues, 2013). So laufen z.B. etwa 70 % der Immunreaktionen im Verdauungstakt ab. Ständige Entzündungen der Magen- bzw. Darmschleimhaut schwächen die Tiere allgemein (E.coli- Durchfall bzw. Ödemkrankheit) und sind neben den Atemwegen die Haupteintrittspforte für Krankheitserreger. Mangelnde Ballaststoffe im Futter können das Tierwohl (Verstopfung, geringe Sättigung, Unruhe, Magen- und Darmüberladung, Magengeschwüre, MMA) beeinträchtigen und fördern Aggressionen wie z.B. Kannibalismus. Wenn das ernährungsphysiologische Gleichgewicht meist in Folge von Futtermängeln und Fehlfütterungen gestört ist, reagieren die Schweine mit Futterverweigerung und Leistungsrückgang. Die Tierarztkosten und insbesondere die Aufwendungen für Tierarzneimittel steigen, die Tierverluste nehmen zu.

Die Arbeitsbereich „Schweinefütterung“ in Grub und Schwarzenau beschäftigt sich deswegen immer mehr mit „Fütterungsmaßnahmen zur Stabilisierung und Förderung der Schweinegesundheit und des Tierwohls“ mit täglicher Erfassung des Futter- und Wasserverbrauchs als Hinweis auf „Störungen“ sowie messbaren Kriterien der Auswirkungen auf das Tier (LfL, 2012). Der Arbeitsbereich ist am Arbeitsschwerpunkt „Tierwohl“ der LfL beteiligt und arbeitet am „Runden Tisch tiergerechte Haltung von Nutztieren“ mit.

Beispiele für Fütterungsmaßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls sind:

- „Gruber Geburtsvorbereitungsfutter“ zur Verdauungsanregung mit Harn-pH-Wert-Senkung und nachweislich weniger Harnwegsinfektionen und MMA
- „Gruber Gesundheitsfutter für Absetzferkel“ mit speziellen Ballaststoffen und einfacher Verringerung der Säureabpufferung mit guter Wirkung gegen Absetzdurchfall
- „Enzymtraining, Ballaststoffe und Schrotfeinheit“ passend für alle Leistungsanforderungen, bei Futterwechsel, zur Stress bzw. Kannibalismusprophylaxe
- „Gruber Hygienekonzept“ für Fließfutteranlagen mit weniger Keimdruck, Darmaufgassungen und Mastdarmvorfällen

Das Forschungsfeld „Fütterung auf Tiergesundheit und Tierwohl“ ist sehr breit und komplex, aber erfolgversprechend - viele Grundzusammenhänge innerhalb der Fütterung aber auch darüber hinaus zur Haltung, zur Stallumwelt, zur Betriebsorganisation und zum Management wurden wegen der Betrachtungsweise „Tierernährung = Bedarfsableitung“ bisher vielfach ignoriert.

Ziel des Projektes ist deshalb, über Futter- und Fütterungsoptimierungen den Darm zu stabilisieren, die Tiere zu „sättigen“ und zu „beschäftigen“ und über die Verbesserung der Beratung allgemein die „Biosicherheit“ zu erhöhen. Schwerpunktmäßig werden anhand von Exaktversuchen Maßnahmen geprüft, die das Tierwohl verbessern.

2 Projektteil Fütterungsversuche

Im Rahmen des Projektes wurden zahlreiche Fütterungsversuche zu verschiedenen Themenfeldern am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Schweinehaltung in Schwarzenau durchgeführt. Ein Großteil davon hatte den Einsatz von Faser bei Sauen, Ferkeln und Mastschweinen zum Thema. Des Weiteren wurden Fütterungsstrategien zur Verminderung von Kannibalismus bzw. Caudopagie erprobt, wobei auch in diesen Versuchen die Faser eine wesentliche Rolle spielte.

Sämtliche Versuche werden geordnet nach Themengebiet nachfolgend kurz vorgestellt.

2.1 Zur Faserversorgung tragender und laktierender Zuchtsauen

Zur Faserversorgung von tragenden und laktierenden Zuchtsauen wurden zwei Fütterungsversuche durchgeführt: Eine Langzeitstudie zum Einsatz von Maissilage an tragende Sauen sowie ein Fütterungsversuch mit und ohne Enzymzulage in einem faserreichen Futter für laktierende Sauen.

2.1.1 Tragende Zuchtsauen: Langzeitstudie zum Einsatz von Maissilage

Maissilage hat aus zweierlei Gründen Vorteile in der Fütterung tragender Sauen. Zum einen müssen diese laut Tierschutz-Nutztierverordnung täglich mindestens 200 g Rohfaser aufnehmen können, zum anderen können bei separater Vorlage die Sauen in der Maissilage ihren Wühltrieb und somit ihr Futtersuch- und Fressverhalten besser ausleben. Darüber hinaus werden einer faserreichen Fütterung mit Maissilage positive Effekte auf die Tiergesundheit (weniger MMA) zugeschrieben. Insbesondere aus arbeitswirtschaftlichen Gründen wurde Maissilage in den vergangenen Jahren jedoch nur wenig bei Zuchtsauen eingesetzt. Neue technische Entwicklungen wie Ballensilage, Fütterungsroboter, Futterbänder oder pneumatische Futtertransportsysteme machen Maissilage als Faserträger und als „Beschäftigungsfutter“ für Zuchtsauen wieder interessant. In das Flüssigfutter lässt sich Maissilage mittlerweile ebenfalls gut integrieren. Dabei wird die Maissilage durch spezielle technische Vorrichtungen aufbereitet. Bei dieser Art der Vorlage können die Tiere jedoch nicht mehr in der Maissilage wühlen.



Abb. 1: Füttern von Maissilage an tragende Zuchtsauen in der Sauenveranda

Methode

Fütterungsversuch mit tragenden und säugenden Sauen über einen Zeitraum von 2 Jahren:

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

Versuchsdurchführung und gemessene Parameter:

- Zuteilung des Tragefutters nach Body Condition Score (BCS) und Lebendmasse (LM)
- Einheitliche Fütterung in der Säugezeit
- Messung der täglichen Futtermittelaufnahmen für die Einzeltiere
- Ermittlung des Verbrauchs an Maissilage je Gruppe
- Engmaschiges Wiegen der Sauen und Ferkel
- Erfassung der Würfe und der Aufzuchtleistungen

Ergebnisse

Tragende Sauen

Während der Tragezeit verbrauchten die Tiere im Mittel etwa 3 kg Tragefutter pro Tag. Der Verbrauch an Tragefutter lag in der Kontrollgruppe signifikant um etwa 100 g höher als in den Testgruppen. Die Aufnahmen an Tragefutter in den Testgruppen unterschieden sich nicht. Die Sauen aller Gruppen nahmen im Mittel zwischen 48 (Testgruppe 1) und 53 kg (Testgruppe 2) zu. Der LM-Zuwachs in der Kontrollgruppe lag bei genau 50 kg.

Bei der Einstellung ins Abferkelabteil wies der Kot von Sauen der Kontrollgruppe im Mittel einen TM-Gehalt von 26 % auf, während der Kot von Sauen der Testgruppe 1 mit 22 % TM deutlich mehr Wasser enthielt.



Abb. 2: Kot von Sauen nach Fütterung von Maissilage

Auswirkungen auf die Folgelaktation

In der Woche vor dem Abferkeltermin verbrauchten die Sauen der Kontroll- und Testgruppe 1 mit 2,8 kg gleich viel Kraftfutter. Der Kraftfutterverbrauch in Testgruppe 2 lag nur um etwa 100 g höher, ließ sich aber statistisch absichern. In der 1. Laktationswoche verbrauchten die Sauen aller Gruppen zwischen 3,2 und 3,3 kg Futter pro Tag. Ab der 2. Säugewoche zeigten die Tiere der Testgruppe 1 gegenüber den Kontrolltieren durchge-

hend bis zum Absetzen einen signifikant niedrigeren Futterverbrauch. Für die einzelnen Säugewochen betrug die Differenz zwischen 0,5 und 1,1 kg pro Tier und Tag. In der Testgruppe 2 wurde in der 1. Laktationswoche mit 5,7 kg der höchste Futterverbrauch registriert. Gegenüber der Testgruppe 1 war der Unterschied signifikant. In den letzten beiden Laktationswochen war der Futterverbrauch in den beiden Testgruppen in etwa gleich hoch. Die Differenzen lagen zwischen 0,2 und 0,3 kg pro Tier und Tag.

Rund um die Geburt verloren die Sauen aller Gruppen im Mittel etwa 26 bis 27 kg an LM einschließlich Ferkel und Konzeptionsprodukte. Während der sich anschließenden vierwöchigen Säugezeit hatten die Sauen im Mittel weitere 22 kg an LM-Verlusten zu beklagen. Der geringste LM-Abbau wurde in der Kontrollgruppe mit 17 kg registriert. Mit 26 und 24 kg lagen die Werte in den Testgruppen deutlich höher. In diesen Gruppen war auch der Futterverbrauch in dieser Periode entsprechend niedriger.

Bei den lebend geborenen Ferkeln konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen abgesichert werden. Numerisch schnitt hier die Testgruppe 1 (Maissilage) mit 13,6 Ferkeln am besten ab. Signifikante Unterschiede traten bei den abgesetzten Ferkeln und beim Wurfzuwachs auf. So wurden in der Testgruppe 2 etwa 0,5 Ferkel weniger abgesetzt und der Wurfzuwachs fiel um 0,2 kg pro Tag niedriger aus. Diese Unterschiede waren sowohl gegenüber der Testgruppe 1 als auch der Kontrollgruppe statistisch signifikant. Numerisch lag auch hier wieder die Testgruppe 1 mit 11,6 abgesetzten Ferkeln vorn.

Auf die Geburtsdauer und den Einsatz von Geburtshilfemaßnahmen hatte die Fütterung während der Tragezeit keinen Einfluss. Bezüglich des Tierarzneimittleinsatzes wurden bei Tieren der Testgruppe 1 bzw. der Kontrollgruppe mit 1,0 beziehungsweise 1,1 gegenüber 1,5 bei der Testgruppe 2 signifikant weniger Anwendungstage ermittelt. Die Körpertemperaturen der Sauen waren in den ersten Tagen nach dem Abferkeln in der Testgruppe 1 und Kontrollgruppe nahezu gleich hoch. In der Testgruppe 2 wurden im Mittel um 0,3-0,5°C höhere Temperaturen gemessen. Die Unterschiede waren statistisch signifikant.

Sehr ungünstig schnitt die aus technischen Gründen mitgeführte Testgruppe 2 ab. Der häufige Wechsel der Fütterungsstrategie während der Trächtigkeit bekam den Sauen offenbar weniger gut.

Fazit

Insgesamt zeigten sich nur geringe Effekte der Maissilagefütterung auf das Geburtsverhalten, das Krankheitsgeschehen und die Zuchtleistungen. Bei Maissilagefütterung wurden etwas mehr lebend geborene Ferkel registriert als in der Kontrollgruppe: Auch war der Zeitraum, in dem die Sauen tiermedizinisch behandelt werden mussten, etwas kürzer. Es wurde keine höhere Futteraufnahme in der Folgelaktation beobachtet. Positiv sind der weichere Kot mit niedrigem TM-Gehalt vor dem Abferkeln sowie die Auswirkungen auf das Futteraufnahme- und Fressverhalten (Wühlen, Kauen) (Kamphues und Rieger, 2017). Soll Maissilage bei Zuchtsauen eingesetzt werden, so muss diese von einwandfreier hygienischer Qualität sein (keine Belastung mit Mykotoxinen). Nacherwärmung ist ebenfalls zu vermeiden. Der Einsatz von Ballensilage erlaubt einen stets frischen Anschnitt.

2.1.2 Laktierende Zuchtsauen: Erhöhte Rohfasergehalte im Futter mit und ohne Zusatz Nicht-Stärke-Polysaccharid (NSP)-spaltender Enzyme



Abb. 3: Sau mit erhöhtem Rohfasergehalt im Laktationsfutter

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.

Methoden

Fütterungsversuch mit insgesamt 32 Sauen vom Tag der Einnistung ins Abferkelabteil bis zum Absetzen:

2 Versuchsgruppen:

- rohfaserreiches Laktationsfutter ohne Enzym
- rohfaserreiches Laktationsfutter plus NSP-spaltendes Enzym

Gemessene Parameter:

- Futteraufnahme, Futtermittelnutzung, LM-Entwicklung und Rückenspeckdicke
- Reproduktions- und Milchleistung der Sauen
- Gesundheitsstatus der Sauen
- Leistungsdaten der Ferkel
- Milch-, Blut- und Kotparameter von Sauen

Ergebnisse

Die Enzymzulage zeigte während der Laktation keinen Einfluss auf die Entwicklung der LM 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. Futteraufnahme und 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 Gesamttrakt-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

Fazit

Bei einem für das Tierwohl förderlichen hohen Fasergehalt des Laktationsfutters kann die Zulage eines NSP-spaltenden Enzyms die Verdaulichkeit und somit auch die Energieversorgung positiv beeinflussen.

2.2 Beifütterung von faserreichen Futtermitteln beim Ferkel

Haltungsversuche am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Schweinehaltung in Schwarzenau zeigten, dass verzehrbare organische Beschäftigungsmaterialien das Schwanzbeißgeschehen bei nicht schwanzkupierten Ferkeln mindern (Abriel und Jais, 2013). Deshalb wurde geprüft, ob sich Futterraufnahme und Leistung ändern, wenn faserreiche Futtermittel zusätzlich zum FAF in einem separaten Trog angeboten werden. Von Interesse war, ob und in welchem Ausmaß FAF durch die zusätzliche Gabe dieses faserreichen Futters „verdrängt“ wird.

Insgesamt wurden dazu fünf Fütterungsversuche mit unterschiedlichen faserreichen Futtermitteln bei verschiedenen Fütterungstechniken (Abrufstationen bzw. Kurztrog mit Sensor) durchgeführt. Der Schwanz der Versuchstiere waren kupiert. Im ersten Versuch erhielten die Tiere das Ferkelaufzuchtfutter über Abrufstationen, in den weiteren Versuchen wurde das FAF unter praxisnäheren Bedingungen in einem Kurztrog mit Sensorfütterung vorgelegt.

Ausgehend von diesen Versuchen wurde in weiteren Versuchsdurchgängen mit nicht schwanzkupierten Ferkeln geprüft, inwieweit sich mit Luzerneheub als „Beschäftigungsfutter“ Schwanzbeißen reduzieren lässt (siehe 2.6 Fütterungsmaßnahmen zur Reduzierung von Kannibalismus bei Ferkel).



Abb. 4: Luzerneheu, Grascobs und Maissilage als „Beschäftigungsfutter“

Methoden

Versuch 1

Für den Versuch wurden 80 Ferkel gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden in 8 Buchten mit jeweils 10 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Kraftfuttermengen wurden täglich für das Einzeltier an Abrufstationen ermittelt. Der Verbrauch an den faserreichen Futtermitteln wurde täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

- Kontrollgruppe: FAF
- Testgruppe 1: FAF + Luzernehäcksel ad libitum in Zusatztrögen
- Testgruppe 2: FAF + Grascobs ad libitum in Zusatztrögen
- Testgruppe 3: FAF + Maissilage ad libitum in Zusatztrögen

Versuche 2 bis 5

Für die Versuche wurden jeweils 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Vorlage des FAF erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage am Kurztrog mit Sensor. Die Mengen an FAF sowie der Verbrauch an den faserreichen Futtermitteln wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen. In den Versuchen wurden folgende faserreiche Futtermittel getestet.

Versuch 2

- Kontrollgruppe: FAF
- Testgruppe: FAF + Maissilage ad libitum in Zusatztrögen

Versuch 3

- Kontrollgruppe: FAF
- Testgruppe: FAF + Luzernehäcksel ad libitum in Zusatztrögen

Versuch 4

- Kontrollgruppe: FAF
- Testgruppe: FAF + Grascobs ad libitum in Zusatztrögen

Versuch 5

- Kontrollgruppe: FAF
- Testgruppe: FAF + Strohpellets ad libitum in Zusatztrögen



Abb. 5: Faserreiche Futtermittel als „Beschäftigungsfutter“ in separaten Trögen in der Ferkelaufzucht

Ergebnisse

Versuch 1

Die Zulage verschiedener Rohfaserträger in der Ferkelaufzucht führte gegenüber der Kontrollgruppe zu keinen absicherbaren negativen Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung. Die Kraftfutteraufnahmen je Tier und Tag lagen zwischen 766 g in der Maissilage- und 861 g in der Luzernegruppe. In der Kontrollgruppe wurden 832 g Kraftfutter abgerufen. Während sich bei Zulage von Luzerne die täglichen Zulagen von 553 g in der

Kontrollgruppe auf 599 g verbesserten, wurde bei Grascobs keine Veränderung und bei Maissilage eine geringfügige Reduzierung der täglichen Zunahmen auf 523 g beobachtet. Gegenüber der Kontrolle und Luzernegruppe war der Kot bei Grascobs und Maissilage insbesondere in den letzten Aufzuchtwochen etwas weicher.

Versuch 2

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

Versuch 3

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

Versuch 4

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

Versuch 5

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

Fazit

Die Vorlage faserreicher Futtermittel in einem separaten Trog beeinflusste in allen Versuchen die Leistung nicht negativ. Es wurde durch die Beifütterung kein FAF verdrängt. Der Abruf bzw. Verbrauch an FAF wurde durch das faserreiche Futter eher noch stimuliert. Dadurch errechnete sich zum Teil ein etwas ungünstigerer Futteraufwand. Wichtig ist die hygienische Qualität der faserreichen Futtermittel. Dabei gelten bezüglich der Belastung mit Mykotoxinen und antinutritiven Faktoren die gleichen Orientierungswerte wie für das Hauptfutter.

Nach Kamphues und Rieger (2017) ist eine Wahlmöglichkeit zwischen zwei Trögen mit unterschiedlichem Futter positiv bezüglich des Futteraufnahme- und Fressverhaltens zu sehen.

Was die Kosten betrifft, so fallen nach Weiß (2013) für den ständigen und gesundheitlich unbedenklichen Einsatz von Grobfutter je nach System (Wühlturm oder Raufe) 0,40-0,50 €/je Ferkel an.

2.3 Erhöhte Fasergehalte im Futter für Ferkel

Für die Gesunderhaltung des Verdauungsapparates und für eine funktionierende Verdauung beim Schwein ist die ausreichende Zufuhr von Ballaststoffen (Faser) wichtig. (Freire et al., 2000; Dusel, 2014; Grünewald und Preißinger, 2014; Stalljohann, 2015). Speziell bei den Absetzferkeln mit Wechsel von der hochverdaulichen bzw. hochkonzentrierten Milchnahrung auf feste, für den Verdauungsapparat noch unbekannt pflanzliche Nahrung stehen die Entwicklung der körpereigenen Verdauung und die Stabilisierung der Darmgesundheit im Vordergrund. Für Absetz- bzw. Diätfutter für Ferkel werden deshalb nach DLG-Vorgaben Rohfasergehalte von 40 g bzw. mindestens 40 g je kg Futter gefordert (DLG, 2008). Für ein FAF I ab 12 kg LM liegen die Empfehlungen bei 35 g/kg. In der Praxis weisen Ferkelfutter aber z. T. Rohfasergehalte von 30 g je kg und weniger auf. Auch forderte ein Antrag des Landes Nordrhein-Westfalen zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung im Frühjahr 2013, dass alle Schweine mit einem Alleinfutter mit einem Rohfasergehalt in der TM von mindestens 5 % zu füttern sind.

In vier Fütterungsversuchen wurde unter dem Aspekt des Tierwohles und der Tiergesundheit der Rohfasergehalt im FAF entsprechend erhöht. Die fasereichen Testrationen wurden energetisch mit Pflanzenöl ausgeglichen.

Methode

Für die Versuche wurden 192 Ferkel gleichmäßig auf zwei Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Kraftfutterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Kraftfuttermengen wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Versuch 1

- Kontrollgruppe: FAF, 3 % Rohfaser
- Testgruppe: FAF, 5 % Rohfaser (10 % Fasermix im Austausch gegen Weizen)

Versuch 2

- Kontrollgruppe: FAF, 3 % Rohfaser, Zapfentränken
- Testgruppe: FAF, 5 % Rohfaser (10 % Fasermix im Austausch gegen Weizen), Beckentränken

Versuch 3

- Kontrollgruppe: FAF
- Testgruppe: FAF mit 4 % Stroh

Versuch 4

- Kontrollgruppe: FAF
- Testgruppe: FAF mit 5 % Luzerne

Ergebnisse

Versuch 1

Mit 494 g (Kontrolle) bzw. 508 g (Fasergruppe) täglichen Zunahmen wurden keine statistisch absicherbaren Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen festgestellt. In der Kontrollgruppe wurden im Mittel 822 g FAF pro Tier und Tag verbraucht, in der Gruppe mit Rohfasererhöhung waren es 809 g. Der Futteraufwand je kg Zuwachs betrug 1,65 kg (Kontrolle) bzw. 1,58 kg (Fasergruppe). Der Kot war mit mehr Rohfaser im Futter geringfügig härter.

Versuch 2

Mit 570 g (Kontrolle) bzw. 577 g (Faser+Beckenrängen) täglichen Zunahmen wurden keine statistisch absicherbaren Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen festgestellt. In der Kontrollgruppe wurden im Mittel 999 g FAF pro Tier und Tag verbraucht, in der Gruppe mit Fasererhöhung und Beckenträngen waren es 958 g. Der Futteraufwand je kg Zuwachs verbesserte sich von 1,74 kg (Kontrolle) auf 1,64 kg (Faser+Beckenrängen). Dennoch lagen die Futterkosten je kg Zuwachs in der Gruppe mit dem rohfaserermeren Futter aufgrund des energetischen Ausgleichs niedriger. Auf die Kotkonsistenz zeigte die Rohfasererhöhung keinen Einfluss.

Versuch 3

Die Tiere der Strohgruppe erreichten mit 571 g täglichen Zunahmen ein hohes Niveau, Tiere der Kontrollgruppe lagen mit 550 g unwesentlich niedriger. Der Verbrauch von FAF war mit 960 g pro Tag in der Stroh- und 926 g in der Kontrollgruppe in Ordnung. Der Futteraufwand pro kg Zuwachs war mit 1,68 kg in der Strohgruppe und 1,67 kg in der Kontrollgruppe nahezu identisch. Auf die Kotkonsistenz zeigte die Rohfasererhöhung keinen Einfluss.

Versuch 4

Die Tiere der Luzernegruppe erreichten mit 572 g täglichen Zunahmen ein hohes Niveau, Tiere der Kontrollgruppe lagen mit 582 g unwesentlich höher. Der Verbrauch von FAF war mit 1.021 g pro Tag in der Luzerne- und 986 g in der Kontrollgruppe in Ordnung. Der Futteraufwand pro kg Zuwachs war mit 1,76 kg in der Luzernegruppe signifikant höher als mit 1,67 kg in der Kontrollgruppe.

Fazit

Die Erhöhung des Rohfasergehaltes im FAF beeinflusste die täglichen Zunahmen nicht negativ. In der Mehrzahl der Versuche wurden in der Tendenz sogar höhere Leistungen erzielt. Der Verbrauch an FAF änderte sich durch die Rohfasererhöhung nur unwesentlich. Durch den energetischen Ausgleich mit Pflanzenöl erhöhten sich jedoch die Futterkosten. Nach Umsetzung in die Praxis berichten Ringberater von einem verminderten Tierarzneimittleinsatz.

2.4 Verschiedene Fasermixe zur Erhöhung des Rohfasergehaltes im Ferkelaufzuchtfutter



Abb. 6: Unterschiedliche Fasermixe zur Erhöhung des Rohfasergehaltes im Ferkelfutter

Die Erhöhung des Rohfasergehaltes im Futter für Ferkel durch spezielle Fasermixe für Sauen ist teuer. In einem Fütterungsversuch wurde eine preiswerte Alternative zu einem hochwertigen Fasermix beim Ferkel getestet.

Methode

Für den Versuch wurden 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe, „Sauenfasermix“ auf Basis von Apfeltrester, Sojabohnenschalen und Trockenschnitzel (hochpreisig)
- Testgruppe, Fasermix mit hohen Anteilen an Weizenkleie, Luzernegrünmehl, Hafer-schälkleie (preiswert)

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

Ergebnisse

Die täglichen Zunahmen waren in der Gruppe mit dem „preiswerten“ Fasermix mit 515 g signifikant höher als in der Gruppe mit dem „hochpreisigen“ Fasermix (490 g). Der Futterverbrauch pro Tier und Tag war in der Gruppe mit dem „hochpreisigen“ Fasermix um 30 g (876 gegenüber 846 g) höher. Dieser Unterschied konnte jedoch statistisch nicht abgesichert werden. Der Futteraufwand je kg Zuwachs lag in der Gruppe mit dem „preiswerten“ Fasermix mit 1,63 gegenüber 1,78 kg deutlich niedriger.

Fazit

Der „einfache Fasermix“ ohne Obsttrester und Sojabohnenschalen führte zu signifikant höheren Aufzuchtleistungen und statistisch absicherbaren günstigeren Futter- und Energieaufwandszahlen. Zudem war er um etwa 7 €/dt preiswerter. Ein speziell für Zuchtsauen konzipierter Faserträger mit z.T. teuren und sehr quellfähigen Komponenten ist zur Fasererhöhung im Ferkelfutter offenbar weniger geeignet.

2.5 Erhöhte Fasergehalte im Futter für Mastschweine

Auch beim Mastschwein werden zur Gesunderhaltung höhere (Roh-)fasergehalte diskutiert (Stalljohann, 2015). So warb z.B. eine Firma für Stalltechnik während des Berichtszeitraums mit folgender Aussage: „Rohfaseranteile von 3,5-4,5 % bei 88 % TM-Gehalt im Futter für Mastschweine erhöhen die Gesundheit und das Wohlbefinden Ihrer Tiere“. Die DLG gibt als Richtwert zur Rohfaserversorgung bei Mastschweinen über alle Mastabschnitte >30 g je kg Alleinfutter (88 % TM) an (DLG, 2010). Fütterungsversuche zur Faserversorgung in der Mast lagen während des Berichtszeitraumes kaum vor, um o.a. Werbeaussagen zu überprüfen.

In zwei Fütterungsversuchen wurde unter dem Aspekt des Tierwohles und der Tiergesundheit der Rohfasergehalt im Mastfutter entsprechend angehoben.



Abb. 7: Strohpellets, Weizenkleie und Sonnenblumenextraktionsschrot als Faserträger im Mastfutter

Methode

Schweinemastversuche bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg. Die Tiere wurden im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet. Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit wurden gemäß den Richtlinien des Zentralverbands der deutschen Schweineproduktion e.V. (ZDS) zur Leistungsprüfung bewertet (ZDS, 2017).

Versuch 1

Für den Versuch wurden 96 Mastläufer gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Mastschweine wurden in 8 Buchten mit jeweils 12 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an Abrufstationen ermittelt. Die LM der Tiere wöchentlich am Einzeltier erfasst.

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

Versuch 2

Für den Versuch wurden 192 Mastläufer gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Mastschweine wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Flüssigfütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht, die LM wöchentlich am Einzeltier erfasst.

- Kontrolle: Standardration
- Testgruppe 1: Stroh als Faserträger in der Ration

Ergebnisse

Versuch 1

Die Erhöhung des Rohfasergehaltes durch das Einmischen von Stroh, Weizenkleie und Sonnenblumenextraktionsschrot beeinflusste weder die Mast- noch die Schlachtleistungen negativ. So nahmen die Tiere der Kontrollgruppe knapp 800 g pro Tag zu. In den Fasergruppen lagen die täglichen Zunahmen bei 769 g (Stroh), 752 g (Weizenkleie) und 800 g (Sonnenblumenextraktionsschrot). Mit unter 2 kg Futter pro Tier und Tag war der Futterverbrauch niedrig. Daraus errechnete sich mit 2,3 bis 2,4 kg Futter je kg Zuwachs im Mittel der Mast ein sehr guter Futteraufwand. Mit 61,4 % in der Kontrollgruppe und Werten zwischen 61,7 und 62,4 % in den Fasergruppen zeigte sich beim auch bezahlungsrelevanten Merkmal Muskelfleischanteil in der Tendenz ein positiver Effekt.

Versuch 2

Die Erhöhung des Rohfasergehaltes durch das Einmischen von Strohpellets beeinflusste weder die Mast- noch die Schlachtleistungen negativ. Bei dem bezahlungsrelevanten Parameter Muskelfleischanteil aber auch beim Fleischanteil im Bauch wirkte sich das Einmischen von Strohpellets positiv aus. So nahmen die Tiere der Kontrollgruppe 921 g und die der Strohgruppe 897 g pro Tag zu. In beiden Gruppen lag der Futterverbrauch bei 2,75 kg, so dass sich ein Futteraufwand von 3 kg pro kg Zuwachs in beiden Gruppen ergab. Mit 60,0 % in der Kontrollgruppe und 60,8 % in der Strohgruppe war der Muskelfleischanteil verbessert.

Fazit

Das Einmischen von faserreichen Futtermitteln hatte 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 Versuchsdurchgängen die gleiche Wirkung.

2.6 Fütterungsmaßnahmen zur Reduzierung von Kannibalismus bei Ferkeln

Zur Reduktion von Kannibalismus bzw. Caudophagie bei nicht schwanzkupierrten Ferkeln werden u.a. auch Fütterungsmaßnahmen angeführt (Freitag und Freitag, 2014). Neben der Beifütterung von faserreichen Futtermitteln und der Erhöhung des Fasergehaltes im FAF, werden weitere Fütterungsmaßnahmen diskutiert. Dazu zählen u.a. der Einsatz verschiedener Futterzusatzstoffe (Aromastoffe, Pflanzeninhaltsstoffe, Mineralstoffe, technologische Zusatzstoffe) sowie das Trinken aus der offenen Tränke. In insgesamt sieben Fütterungsversuchen mit nicht schwanzkupierrten Ferkeln wurden verschiedene Maßnahmen geprüft.

2.6.1 Futterzusatzstoffe zur Reduzierung von Caudophagie bei nicht schwanzkupierrten Ferkeln

In drei Versuchen wurden verschieden Futterzusatzstoffe, die Kannibalismus bei Ferkeln mindern sollen, an nicht schwanzkupierrten Ferkeln getestet. Neben einem Futterzusatzstoff mit würzigem und fleischigem Aroma wurden Zusatzstoffe mit pflanzlichen Wirkstoffen bzw. mit pflanzlichen Wirkstoffen und Magnesium eingesetzt. Neben den üblichen zootechnischen Parametern wurde in diesen Versuchen auch die Kürzungen und der Verbiss an den Schwänzen nach dem in Tab. 1 aufgezeigten Schema dokumentiert.

Tab. 1: Boniturschema von Schwanzverletzungen

Verletzungen	Blutungen	Schwellungen	Teilschwanzverlust
0=keine Verletzung erkennbar	0=keine	0=keine	0=kein Teilverlust
1=Kratzer, leichte Biss Spuren	1=frisch aufgetreten	1=deutlich erkennbar	1=bis zu 1/3 Teilverlust
2=kleinflächige Verletzungen			2=bis zu 2/3 Teilverlust
3=großflächige Verletzungen			3=über 2/3 Teilverlust



Abb. 8: Schwanzbeißen bei nicht schwanzkupierten Tieren

Methode

Für die Versuche wurden jeweils 80 Ferkel gleichmäßig auf 4 Versuchsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden in 8 Buchten mit jeweils 10 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an den Abrufstationen ermittelt. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Versuch 1

Zusatzstoff mit würzig, fleischigem Aroma

- Gruppe 1: ohne Zusatzstoff
- Gruppe 2: 50 g Zusatzstoff pro dt Futter nur in Versuchswoche 2
- Gruppe 3: 30 g Zusatzstoff pro dt Futter, durchgehend
- Gruppe 4: 50 g Zusatzstoff pro dt Futter, durchgehend

In jeder Versuchsgruppe war je eine Bucht mit schwanzkupierten Ferkeln und mit nicht kupierten Tieren belegt.

Versuch 2

Zusatzstoff mit Hopfenextrakt und Magnesium

- Kontrolle: Ferkel schwanzkupiert
- Kontrolle: Ferkel nicht schwanzkupiert
- Zusatzstoff: Ferkel schwanzkupiert
- Zusatzstoff: Ferkel nicht schwanzkupiert

Versuch 3

Zusatzstoff mit Gummi Arabicum, natürlichen Pflanzenextrakten, Kräutern und Gewürzen

- Kontrolle: Ferkel schwanzkupiert
- Kontrolle: Ferkel nicht schwanzkupiert
- Zusatzstoff: Ferkel schwanzkupiert
- Zusatzstoff: Ferkel nicht schwanzkupiert

Ergebnisse

Versuch 1

Die meisten Tieraufälle waren in den Gruppen mit dem Zusatzstoff zu verzeichnen. In diesen Gruppen waren die schwersten Verletzungen und die meisten „natürlichen“ Schwanzkürzungen zu beobachten. Die größten Probleme mit Kannibalismus und Schwanzbeißen gab es in der Gruppe mit der höchsten Zusatzstoffdosis, gefolgt von der Gruppe mit der niedrigeren Dosierung und der Gruppe mit nur 1-wöchiger Anwendung vgl. Tab. 2. In der Kontrollgruppe gab es die wenigsten Probleme. Mit dem „würzig, fleischigem“ Aroma im Futter waren auch schwanzkupierte Ferkel stärker verletzt. Bei den täglichen Zunahmen lagen die Kontrolltiere ohne Zusatzstoff gegenüber den Gruppen 3 und 4 vorne und gegenüber der Gruppe 2 mit nur 1-wöchiger Anwendung gleich auf.

Tab. 2: *Ergebnisse der Schwanzbonituren*

Schwanz	Gruppe 1		Gruppe 2		Gruppe 3		Gruppe 4	
	lang	kupiert	lang	kupiert	lang	kupiert	lang	kupiert
Verletzungen	1,7	0,0	1,6	0,1	2,4	0,1	2,3	0,6
Blut	0,1	0,0	0,2	0,0	0,3	0,1	0,3	0,1
Schwellungen	0,2	0,0	0,3	0,0	0,6	0,0	0,5	0,1

Von den nicht schwanzkupierten Ferkeln hatten nach Versuchsende noch rund 10 % der Tiere in den Gruppen 1 und 2 einen nicht durch Verbiss gekürzten Schwanz. In den Gruppen 3 und 4 waren die Schwänze aller Tier mindestens um ein Drittel gekürzt.

Versuch 2

Der getestete Zusatzstoff zeigte insbesondere bei schwanzkupierten Tieren einen signifikant positiven Einfluss auf den Futtermittelverbrauch (697 gegenüber 628 g/Tag) und die täglichen Zunahmen (471 gegenüber 426 g/Tag). Der Futteraufwand war aufgrund der höheren Leistungen bei gleichzeitig höherem Futtermittelverbrauch durch den Futterzusatzstoff nicht beeinflusst. Bei nicht schwanzkupierten Tieren trat das Schwanzbeißen bei Einsatz des Zusatzstoffes später und weniger stark ausgeprägt auf (vgl. Abb. 9 und Abb. 10).

Von den nicht schwanzkupierten Ferkeln hatten nach Versuchsende noch jeweils 35 % der Tiere in der Kontrolle und in der Gruppe mit dem Zusatzstoff einen nicht durch Verbiss gekürzten Schwanz.

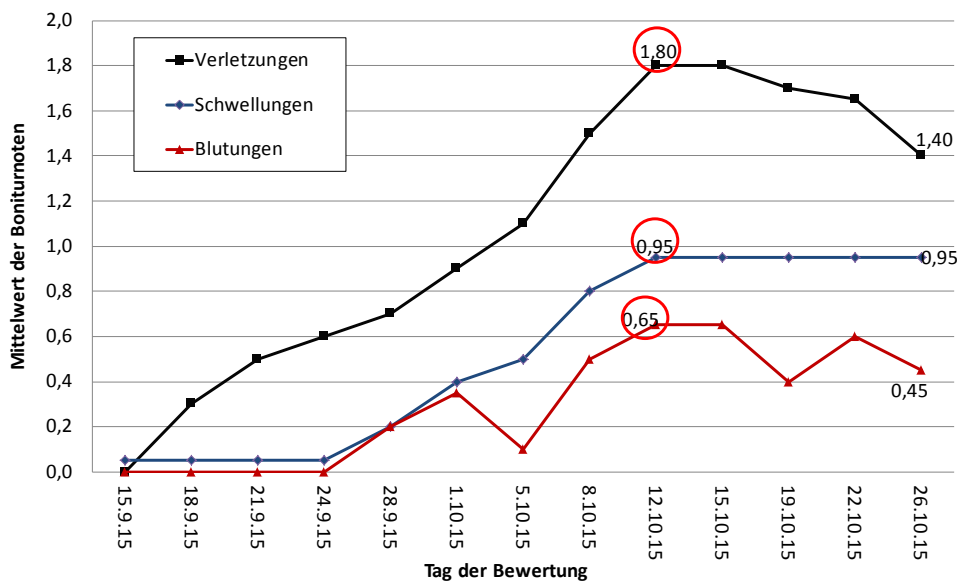


Abb. 9: Verlauf der Verletzungsbonituren bei nicht schwanzkupierten Tieren der Kontrollgruppe während des Versuchs

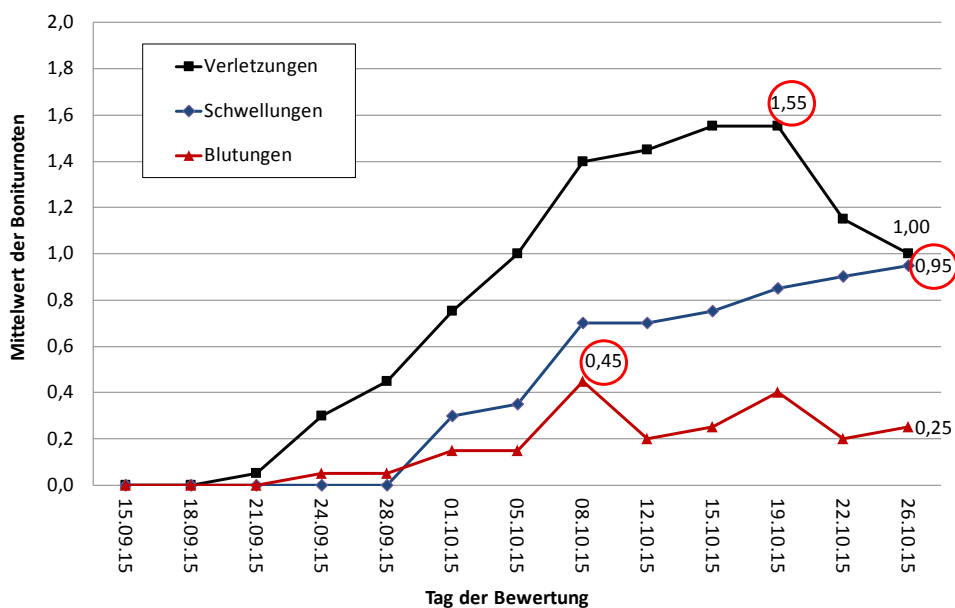


Abb. 10: Verlauf der Verletzungsbonituren bei nicht schwanzkupierten Tieren der Zusatzstoffgruppe während des Versuchs

Versuch 3

Während bei schwanzkupierten Tieren die täglichen Zunahmen bei Einsatz des Zusatzstoffes mit 480 gegenüber 521 g niedriger ausfielen, verhielt es sich bei nicht schwanzgekürzten Tieren genau umgekehrt. Hier erzielten die Tiere der Zulagengruppe 504 g und die der Kontrollgruppe 492 g pro Tag. Signifikante Unterschiede traten dabei nicht auf. Der Futtermittelverbrauch war in den Gruppen mit Zusatzstoff mit 722 g (schwanzkupierts) und 744 g (nicht

schwanzkupiert) pro Tier und Tag niedriger als in den Kontrollgruppen mit 813 g (schwanzkupiert) und 763 g (nicht schwanzkupiert). Gegenüber der Kontrollgruppe mit schwanzkupierte Tieren war der Unterschied statistisch signifikant. Beim Futteraufwand schnitten die Tiere der Zulagengruppen mit rund 1,5 kg Futter pro kg Zuwachs günstiger ab als die der Kontrollgruppen mit knapp 1,6 kg. Die Unterschiede waren z.T. signifikant. Auf das Schwanzbeißgeschehen zeigte der Futterzusatzstoff keine Wirkung. In den Buchten mit dem Zusatzstoff wurde sogar ein etwas stärkerer Verbiss an den Schwänzen beobachtet. Aufgrund von Schwanzverbiss waren in der Kontroll- und Testgruppe jeweils 8 Ferkel nicht vermarktungsfähig. Als bedingt vermarktungsfähig wurden in der Kontrollgruppe 3 und in der Testgruppe 4 Ferkel eingestuft.

Fazit

Ein Futterzusatzstoff, der Schwanzbeißen bei nicht schwanzkupierte Tieren deutlich reduzieren kann, scheint aktuell nicht auf dem Markt zu sein. Die getesteten Produkte zeigten entweder eine negative (fleischig-würziges Aroma), keine (Gummi Arabicum, natürlichen Pflanzenextrakte, Kräuter und Gewürze) oder nur eine geringe (Hopfenextrakt und Magnesium) positive Wirkung auf das Schwanzbeißgeschehen.

2.6.2 Erhöhte Rohfasergehalte im Futter und optimierte Wasserversorgung

In Zusammenhang mit Caudophagie werden auch Rohfasergehalt und Wasserversorgung diskutiert (Freitag und Freitag, 2014). In zwei Fütterungsversuchen wurden die angeführten Parameter auf ihre Wirksamkeit geprüft.



Abb. 11: Beckentränken zur Reduzierung von Caudophagie bei nicht schwanzkupierte Ferkeln

Methode

Für die Versuche wurden jeweils 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Kraftfutterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine sepa-

rate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Kraftfuttermengen wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Versuch 1

Erhöhter Rohfasergehalt im Futter und optimierter Wassernachlauf aus den Zapfentränken

- Kontrolle: Ferkelaufzuchtfutter (FAF) mit 3 % Rohfaser
- Testgruppe: FAF mit 5 % Rohfaser

In jeder Behandlung waren folgende Buchtenkombinationen vertreten:

- 2 Buchten, Ferkel nicht schwanzküpelt, Wassernachlauf 1,0 l/min
- 2 Buchten, Ferkel nicht schwanzküpelt, Wassernachlauf 0,5 l/min
- 2 Buchten Ferkel schwanzküpelt, Wassernachlauf 1,0 l/min
- 2 Buchten Ferkel schwanzküpelt, Wassernachlauf 0,5 l/min

Versuch 2

Becken- oder Zapfentränken

- Kontrolle: Zapfentränken
- Testgruppe: Beckentränken

In jeder Behandlung waren folgende Buchtenkombinationen vertreten:

- 4 Buchten, Ferkel nicht schwanzküpelt
- 4 Buchten, Ferkel schwanzküpelt

Ergebnisse

Versuch 1

Die täglichen Zunahmen waren mit 534 und 532 g in beiden Gruppen nahezu gleich. Der Verbiss an den Schwänzen war bei rohfaserreicher Fütterung sogar etwas intensiver. Auch der stärkere Wassernachlauf zeigte bezüglich des Schwanzbeißen keinen Einfluss.

Versuch 2

In den Buchten mit Zapfentränken wurden mit 522 gegenüber 474 g höhere tägliche Zunahmen verzeichnet. Der Futtermittelverzehr lag bei den Beckentränken um 19 g je Tier und Tag niedriger. Aufgrund der geringeren Leistung ergab sich in den Buchten mit Beckentränken ein ungünstigerer Futteraufwand je kg Zuwachs. Bei nicht schwanzküpelt Tieren trat bei beiden Tränketekniken Schwanzbeißen auf. Bei den Beckentränken sogar etwas intensiver.

Fazit

In den Versuchen konnte weder der Rohfasergehalt im Futter noch die Optimierung der Wasserversorgung (Becken- oder Zapfentränken bzw. Wassernachlauf aus den Zapfentränken) Schwanzbeißen bei nicht schwanzküpelt Tieren merklich vermindern.

2.6.3 Faserreiche Futterkomponenten zusätzlich zum bzw. im Ferkelaufzuchtfutter



Abb. 12: Luzernecobs zur Reduzierung von Caudophagie bei nicht schwanzkupierten Ferkeln

In zwei Versuchen wurde geprüft, ob sich durch die Zulage eines faserreichen Futtermittels zum FAF oder durch das Eimischen dieses faserreichen Futtermittels in das FAF Schwanzbeißen vermindern lässt. Als faserreiches Futter wurden Luzernecobs gewählt.

Methode

Für die Versuche wurden jeweils 192 nicht schwanzkupierte Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Vorlage des FAF erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage am Kurztrug mit Sensor. Die Mengen an FAF sowie der Verbrauch an Luzernecobs wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen, die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Versuch 1

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

Versuch 2

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

Ergebnisse

In beiden Versuchen wurde eine höhere Futteraufnahme und Leistung durch das Beifüttern der Luzernecobs realisiert.

Versuch 1

Die separate Vorlage von Luzernecobs führte zu einem Rückgang des Anteils von Tieren mit Schwanz- bzw. Teilschwanzverlusten von 64 auf 33 %

Versuch 2

Die separate Vorlage von Luzernecobs führte zu einem Rückgang des Anteils von Tieren mit Schwanz- bzw. Teilschwanzverlusten von 60 auf 16 %. Das Einmischen der Luzernecobs in das FAF zeigte keine Wirkung auf das Schwanzbeißgeschehen

Fazit

Die separate Vorlage von Luzernecobs und möglicherweise auch von anderen faserreichen Futtermitteln ist zusammen mit weiteren Maßnahmen eine Möglichkeit, Schwanzbeißen bei nicht kupierten Ferkeln zu reduzieren. Das Einmischen von geschroteten Luzernecobs ins FAF zeigte diesbezüglich keine Wirkung.

2.7 Fütterungsversuche zum Einsatz von Mono- und Diglyceriden der Laurinsäure

Aktuell wird in der Praxis der Einsatz von Laurinsäure, einer mittelkettigen Fettsäure, propagiert. Eingesetzt wird dabei nicht die freie Fettsäure, sondern die Mono- und Diglyceride der Laurinsäure. Insbesondere dem Monoglycerid, dem Monolaurin werden antibakterielle und antivirale Wirkungen zugeschrieben (Skrivanova et al., 2006; Batovska et al., 2009). In der Praxis wird Monolaurin besonders bei Problemen mit Streptokokken beworben, um den Einsatz von Antibiotika zu reduzieren (De Snoeck, 2010). In mehreren Ferkelfütterungsversuchen wurde deshalb der Einsatz von Monolaurin auch in Kombination mit herkömmlichen Fettsäuren getestet. Da Monolaurin nicht isoliert vorliegt, kam ein Gemisch aus Mono- und Diglyceriden der Laurinsäure zum Einsatz.

Methoden

Zur Wirkung von Monolaurin wurden drei Fütterungsversuche mit Ferkeln durchgeführt. Pro Versuch werden jeweils 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßige nach Gewicht, Geschlecht und Abstammung auf jeweils 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.

Versuch 1 und 2

- Kontrollgruppe: mit Fumarsäure
- Testgruppe: FAF mit Monolaurin, keine Fumarsäure

Versuch 3

- Kontrollgruppe: FAF mit Fumarsäure
- Testgruppe: FAF mit Fumarsäure plus Monolaurin

Ergebnisse

Versuch 1 und 2

Im Mittel der Versuche wurden mit 582 g gegenüber 561 g signifikant niedrigere tägliche Zunahmen in der Testgruppe einhergehend mit einem signifikant verminderten Futterverbrauch (998 gegenüber 924 g) pro Tier und Tag erzielt. Dadurch errechnete sich ein signifikant besserer Futteraufwand je kg Zuwachs in der Testgruppe (1,64 gegenüber 1,71 kg)

Versuch 3

Mit 587 g (Kontrolle) und 591 g (Testgruppe) wurden nahezu gleiche tägliche Zunahmen im Mittel des Versuchs festgestellt. Der Futterverbrauch war mit 1.045 g in der Kontrollgruppe gegenüber 989 g in der Testgruppe signifikant erhöht. Dies führte zu signifikant besseren Futtereffizienzwerten in der Testgruppe. Im Mittel des Versuchs wurden bei Zulage des Glyceridgemisches der Laurinsäure 1,65 gegenüber 1,76 kg Futter pro kg Zuwachs benötigt.

Fazit

Der Ersatz von 1 % Fumarsäure durch 0,4 bzw. 0,1 % eines Gemisches von Mono- und Diglyceriden der Laurinsäure konnte im Versuch nicht überzeugen. Sowohl die täglichen Zunahmen als auch der Futterverbrauch sanken signifikant ab. Etwas verbessert waren die Futter- und Energieeffizienzwerte. Wurde das Gemisch on Top zu mit Fettsäuren abgesehenen Rationen gegeben, ergab sich bei gleichen Leistungen ein signifikant geringerer Futterverbrauch. Dies führte zu deutlich verbesserten Futter- und Energieeffizienzwerten. Ein Effekt der Zulage des Gemisches von Mono- und Diglyceriden der Laurinsäure auf die Tiergesundheit war in allen drei Versuchen nicht zu erkennen.

2.8 Unterschiedliche Tier-Fressplatz-Verhältnisse und Troglängen in der Schweinemast

In der Flüssigfütterung ist die Mast am Kurztrog mit Sensor seit Jahren ein Standardverfahren (Schopfer et al., 2006). Die Tier-Fressplatz-Verhältnisse (TFV) betragen dabei zwischen 3:1 bis 4:1. Aktuell wird in der Tierhaltung insbesondere unter dem Aspekt des Tiererwohles auch beim Mastschwein über ein TFV von 1:1 nachgedacht. In drei Versuchen wurde ein unterschiedliches TFV durch unterschiedliche Troglängen und Belegdichten untersucht. Neben den zootechnischen Leistungen wurden die Tiere in allen Versuchen auch auf Kratzspuren untersucht.



Abb. 13: Mast am Lang- und Kurz-Trog mit Tier-Fressplatz-Verhältnissen von 3:1 und 4:1

Methode

Schweinemastversuche mit Gruppenfütterung bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 120 kg. Für die Versuche wurden 192, 224 und 216 Mastläufer ausgewählt und jeweils auf zwei Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Futterzufuhr erfolgte über eine Flüssigfütterungsanlage. Es wurde 3-phasig gefüttert. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht, die LM wurde wöchentlich am Einzeltier erfasst. Bei jeder Wiegung wurden die Tiere am Vorder- und Hinterkörper auf Kratzer und Verletzungsspuren untersucht und nach folgendem Schema bonitiert: Keine=0, gering=1, mittel=2, hoch=3.

Die Tiere wurden im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet. Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit wurden gemäß den Richtlinien des ZDS zur Leistungsprüfung bewertet.

Versuch 1

Alle Buchten mit je 12 Tieren belegt

- Langtrog: Troglänge 4,25 m (8 Buchten),
- Kurztrog Troglänge 1,5 m (4 Buchten) + Troglänge 1,25 m (4 Buchten)

Versuch 2

Jeweils 50 % der Buchten mit je 12 und 16 Tieren belegt

- Langtrog: Troglänge 4,25 m (8 Buchten),
- Kurtrog Troglänge 1,5 m (4 Buchten) + Troglänge 1,25 m (4 Buchten)

Versuch 3

Jeweils 50 % der Buchten mit je 12 und 15 Tieren belegt

- Langtrog: Troglänge 4,25 m (8 Buchten),
- Kurtrog Troglänge 1,5 m (4 Buchten) + Troglänge 1,25 m (4 Buchten)

Cortisolmessung im Speichel bei ausgewählten Tieren aller Gruppen.

Ergebnisse

Versuch 1

Die Schweine am Kurtrog zeigten nicht mehr Verletzungen und Kratzer als solche am Langtrog. Im Mittel wurden alle Tiere mit 0,7 (gering) bewertet. Am Kurtrog erzielten die Mastschweine mit 908 g gegenüber 862 g signifikant höhere tägliche Zunahmen. Der Futtermittelverbrauch war beim Kurtrog mit 2,60 kg gegenüber 2,52 kg pro Tier und Tag etwas höher.

Versuch 2

Mit 854 g gegenüber 837 g erzielten die Tiere in den 12er-Buchten etwas höhere tägliche Zunahmen. Der Futtermittelverbrauch war mit 2,61 und 2,66 kg pro Tier und Tag bei beiden Belegdichten nahezu gleich. Auch beim Futteraufwand ergab sich mit 3,07 kg und 3,19 kg je kg Zuwachs kein signifikanter Unterschied. Am Schlachtkörper zeigten die in den 16er-Buchten gemästeten Tiere im Mittel eine signifikant größere Fettfläche. Die in den 16er-Buchten gemästeten Schweine zeigten mehr Verletzungen und Kratzer als solche in den 12er Buchten (0,9 gegenüber 0,7). Der Verletzungsindex war beim Lang- und langen Kurtrog mit etwa 0,8 fast gleich. Etwas günstiger schnitt hier der kurze Kurtrog ab, insbesondere bei der Belegung mit nur 12 Tieren und einer Bewertung von 0,6.

Versuch 3

Mit 850 und 854 g erzielten die Tiere an den Lang- und an den Kurztrögen nahezu gleiche tägliche Zunahmen. Der Futtermittelverbrauch war mit 3,22 bzw. 3,24 kg (Langtrog) und 2,62 bzw. 2,52 kg (Kurtrog) pro Tier und Tag bei beiden Belegdichten ähnlich. Am Schlachtkörper zeigten sich keine Unterschiede durch die Variation der Troglänge und Belegdichte. Bei den Verletzungen und Kratzern wurden die Tiere, die am Langtrog gemästet wurden, in der Tendenz etwas besser bewertet (0,8 gegenüber 0,9). Die unterschiedliche Belegung zeigte hier keinen Einfluss.

Fazit

Die Verwendung von Kurz- und Langtrögen zeigte nur einen geringen Einfluss auf Kratzspuren am Körper von Schweinen. Im Mittel aller Versuche wurden die Verletzungen und Kratzspuren als gering eingestuft. Die zur Cortisolmessung im Speichel gezogenen Proben von Versuch 3 reichten quantitativ nicht aus, um Aussagen zum Stressstatus der Tiere am Lang- und Kurtrog abzuleiten.

2.9 Mit Deoxynivalenol (DON) belasteter Körnermais in der Fütterung von Schweinen

Körnermais aus dem Erntejahr 2014 war zum Teil sehr stark mit dem Fusarientoxin Deoxynivalenol (DON) belastet. Aus diesem Grund wurde im Rahmen des Projektes je ein Ferkelaufzucht- und Mastversuch mit DON-belastetem Körnermais durchgeführt. Die besondere Empfindlichkeit von Schweinen an DON spiegelt sich in den niedrigen Orientierungswerten für kritische Konzentrationen dieses Toxins in Ergänzungs- und Alleinfuttermitteln wider (Berk und Dänicke, 2013). Der Richtwert für DON im Ergänzungs- und Alleinfutter für Schweine liegt bei 900 µg pro kg Futtermittel (Europäische Union, 2006). Im Register für Futterzusatzstoffe EU (European Union, Register of Feed Additives) ist jedoch nur ein Zusatzstoff zur Verringerung der Kontamination von Futtermitteln mit Trichothecene bzw. DON für Schweinen gelistet. Beworben werden aber auch weitere Zusatzstoffe, die laut EU-Register nur zur Reduzierung von Aflatoxin B gelistet sind.

In Versuchen mit Ferkeln und Mastschweinen wurden verschiedene Futterzusatzstoffe sowie das Verschneiden mit weniger belastetem Futter bei sehr hohen DON-Gehalten geprüft.

Methode

Zum Einsatz kamen Maischargen mit etwa 1.000 µg DON (wenig belastet) und mit über 9.000 µg DON (stark belastet) je kg.

Für die Versuche wurden 80 Absetzferkel bzw. 96 Mastläufer gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 10 bzw. 12 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an Abrufstationen ermittelt. Die LM der Tiere wöchentlich am Einzeltier erfasst.

Die Mastschweine im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet. Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit wurden gemäß den Richtlinien des ZDS zur Leistungsprüfung bewertet.

Ferkelversuch

30 % Mais in der Ration

- Kontrolle: wenig belasteter Mais, kein Zusatzstoff
- Negativkontrolle: belasteter Mais, kein Zusatzstoff
- Testgruppe: stark belasteter Mais plus Zusatzstoff **ohne** EU-Eintrag zur Reduzierung von Trichothecenen
- Verschneidungsgruppe: beide Maistypen, kein Zusatzstoff

Mastversuch

50 % Mais in der Ration

- Kontrolle: wenig belasteter Mais, kein Zusatzstoff
- Negativkontrolle: stark belasteter Mais, kein Zusatzstoff
- Testgruppe I: stark belasteter Mais plus Zusatzstoff **ohne** EU-Eintrag zur Reduzierung von Trichothecenen
- Testgruppe II: stark belasteter Mais plus Zusatzstoff **mit** EU-Eintrag zur Reduzierung von Trichothecenen

Ergebnisse

Ferkelversuch

In Abb. 14 ist die LM-Entwicklung der Versuchstiere in den einzelnen Versuchsgruppen dargestellt.

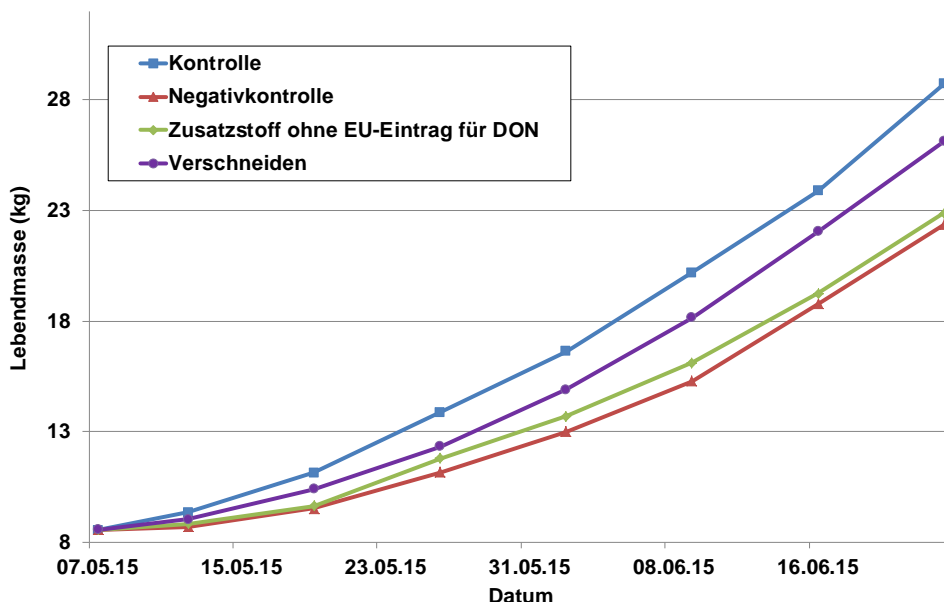


Abb. 14: Verlauf der LM-Entwicklung während des Ferkelaufzuchtversuchs bei 30 % Maisanteil und unterschiedlicher Behandlung

In der Kontrollgruppe ergab sich mit 476 g täglichen Zunahmen ein nur mittleres Leistungsniveau. Die Tiere, die den stark DON-kontaminierten Mais erhielten, erzielten mit 326 (kein „Zusatzstoff“) bzw. 345 g (plus Zusatzstoff) signifikant niedrigere tägliche Zunahmen. Etwas besser schnitten die Tiere der Verschneidungsgruppe mit 423 g täglichen Zunahmen ab. In der Kontrollgruppe wurden im Mittel 705 g Futter pro Tier und Tag aus der Futterstation abgerufen. In der Negativ- bzw. der Testgruppe mit dem Zusatzstoff lag der Abruf bei nur 489 bzw. 539 g. Etwas besser war mit 603 g pro Tier und Tag der Futterabruf in der Verschneidungsgruppe. Mit Ausnahme der Futter- und Energieeffizienzzahlen wurden bei allen untersuchten Parametern signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Versuchsgruppen festgestellt.

Mastversuch

Die LM-Entwicklung der Versuchstiere in den einzelnen Versuchsgruppen ist in Abb. 15 dargestellt. In der Kontrollgruppe ergab sich mit 727 g täglichen Zunahmen ein eher niedrigeres Leistungsniveau. Die Tiere der Gruppen, die den stark DON-kontaminierten Mais erhielten, erreichten mit 496, 429 und 422 g täglichen Zunahmen ein Niveau, das sogar das der Ferkelaufzucht z. T. unterschritt. In der Kontrollgruppe wurden im Mittel 2 kg Futter pro Tier und Tag aus der Futterstation abgerufen. In der Negativ- und den Testgruppen mit den Zusatzstoffen zur Reduzierung von Mykotoxinen lag der Abruf um 0,5-0,6 kg pro Tier und Tag niedriger. Auch beim Futteraufwand waren die Tiere der Kontrollgruppe mit 2,8 kg Futter je kg Zuwachs gegenüber denen der Gruppen mit stark DON-belastetem Mais überlegen. In diesen Gruppen wurden zwischen 3,1 und 3,7 kg Futter pro kg Zuwachs benötigt. Signifikante Unterschiede zwischen den Schlachtkörpern ergaben sich im Wesentlichen durch die niedrigeren Mastendgewichte in den Gruppen mit hohen

Gehalten an Deoxynivalenol im Futter. Hiervon betroffen waren insbesondere das Schlachtgewicht, die Fleischfläche, die Fettfläche, das Fleischmaß und das Speckmaß.

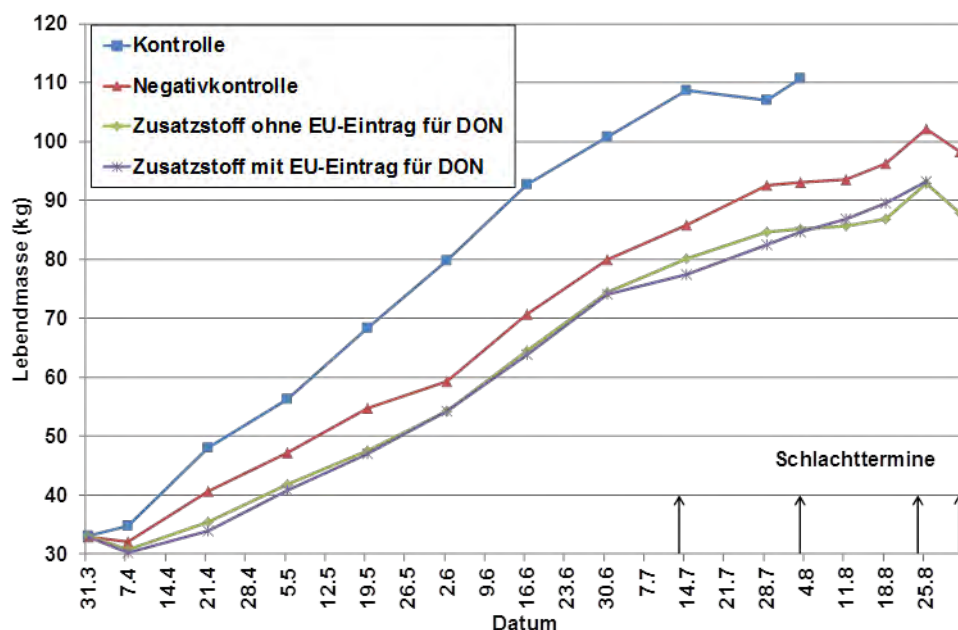


Abb. 15: Verlauf der LM-Entwicklung während des Mastversuchs bei 50 % Maisanteil und unterschiedlicher Behandlung

Das angestrebte Mastendgewicht von ca. 115 kg LM konnte trotz bis zu 4 Wochen längerer Mastdauer in den Gruppen mit hohen DON-Gehalten im Futter nicht erreicht werden (vgl. Abb. 15).

Fazit

Bei stark mit DON kontaminierten Futtermischungen ($> 3.000 \mu\text{g}/\text{kg}$) zeigten die in den Versuchen eingesetzten Produkte keine Wirkung. Im Mastversuch konnte selbst der in den ersten Wochen gegenüber der Negativkontrolle um etwa 760 bzw. 850 $\mu\text{g}/\text{kg}$ Futter höhere DON-Gehalt in den Testgruppen durch die Zulage der Produkte nicht kompensiert werden. Die Tiere dieser Gruppen erreichten nicht das Leistungsniveau der Negativkontrolle. Die Produkte verteuerten die Futtermischungen um etwa 2 € pro Dezitonne. Auch ein Produkt mit ausgewiesener Wirkung gegen DON zeigte in den Versuchen nicht die erhoffte Wirkung. Das Verschneiden von stark mit DON belastetem Mais mit geringer belasteter Ware im Ferkelaufzuchtversuch verbesserte sowohl gegenüber der Negativkontrolle als auch gegenüber der Gruppe mit dem Zusatzstoff Futteraufnahme und Leistung. Das Verschneiden bzw. der Anteil in der Ration scheint das Mittel der Wahl zu sein.

2.10 Versuche zur Wasserversorgung und Wassertemperatur bei Ferkeln

Im Rahmen des Projekts wurden mehrerer Versuche zum erforderlichen Wasserdurchfluss bei Zapfentränken und zur optimalen Tränkewassertemperatur in der Ferkelaufzucht durchgeführt.

2.10.1 Unterschiedlicher Wasserdurchfluss an den Zapfentränken bei Flüssigfütterung in der Ferkelaufzucht im Sommer

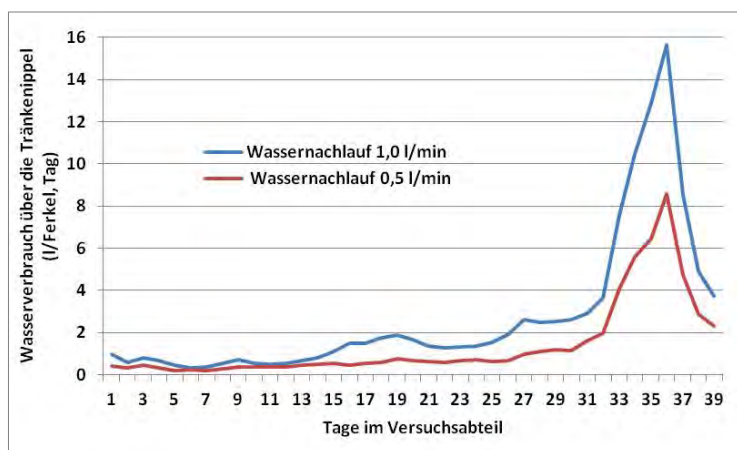


Abb. 16: Verlauf der Zusatzwasseraufnahme (l/Tier, Tag) über die Zapfentränken im Verlauf des Versuchs

Methode

Für den Versuch wurden 192 Ferkel ausgewählt gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Sie wurden in 16 Buchten mit jeweils 12 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage und wurde breiig vorgelegt. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht, die LM wöchentlich erfasst. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen (Juni bis August).

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

Ergebnisse

Mit 539 g (Kontrolle) bzw. 545 g (Testgruppe) täglichen Zunahmen wurden keine statistisch absicherbaren Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen festgestellt. In der Kontrollgruppe wurden im Mittel 931 g FAF pro Tier und Tag verbraucht, in der Gruppe mit 0,5 l Wasserdurchfluss pro Minute waren es 886 g. Der Futteraufwand je kg Zuwachs betrug 1,72 kg (Kontrolle) bzw. 1,62 kg (Testgruppe). Der Tränkewasserverbrauch aus den Zapfentränken lag im Mittel bei 2,8 (Kontrolle) und 1,4 Litern (Testgruppe) pro Tier und Tag. In den letzten Versuchstagen nahm der Wasserverbrauch in beiden Gruppen auch aufgrund hoher Außentemperaturen (>35°C) deutlich zu (vgl. Abb. 16).

Fazit

Im Vergleich zu einem Versuch, der vor dem Berichtszeitraum im Winter durchgeführt wurde (Preißinger et al., 2013), war der Wasserverbrauch aus den Zapfentränken um das 4- bis 5-fache erhöht.

Wichtig ist, dass die Zapfentränken ständig auf Funktionsfähigkeit überprüft und in bestimmten Abständen ausgelitert werden, insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen und/oder trockenerem Futter.

2.10.2 Unterschiedliche Tränkewassertemperatur in der Ferkelaufzucht



Abb. 17: Vorrichtungen zum Anwärmen (links) und Kühlen (rechts) des Tränkewassers

Methoden

Die Versuche wurden von Anfang Februar bis Mitte März 2014 durchgeführt. Für die Versuche wurden jeweils 192 Ferkel gleichmäßig auf 2 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Ferkel wurden jeweils in 16 Buchten mit 12 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die Wassertemperaturen wurden täglich kontrolliert und dokumentiert. Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht erfasst. Die Ferkel wurden wöchentlich einzeln gewogen. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Versuch 1 Zeitraum Februar/März

- Kontrolle: Wasser aus Zapfentränken, stalttemperiert (ca. 24°C)
- Testgruppe: Wasser aus Zapfentränken, angewärmt (ca. 35°C)

Versuch 2

Zeitraum April/Mai

- Kontrolle: Wasser aus Zapfentränken, stalttemperiert (ca. 25°C)
- Testgruppe: Wasser aus Zapfentränken, gekühlt (ca. 14°C)

Versuch 2

Zeitraum Juli/August

- Kontrolle: Wasser aus Zapfentränken, stalttemperiert (ca. 27°C)
- Testgruppe: Wasser aus Zapfentränken, gekühlt (ca. 13°C)

Ergebnisse

Versuch 1

Die Ferkel, die das angewärmte Wasser erhielten, verbrauchten an den Zapfentränken im Mittel 0,13 Liter (l) pro Tier und Tag mehr an Wasser als die Tiere der Kontrollgruppe. Sie erzielten mit 581 g gegenüber 604 g signifikant niedrigere tägliche Zunahmen. Der Futterverbrauch war beim angewärmten Wasser um 67 g pro Tier und Tag höher. Daraus

errechnet sich bei warmem Wasser mit 1,79 kg gegenüber 1,63 kg auch ein statistisch absicherbarer ungünstigerer Futteraufwand pro kg Zuwachs.

Versuch 2

Die Ferkel, die das gekühlte Wasser erhielten, verbrauchten an den Zapfentränken im Mittel etwa einen halben Liter Wasser pro Tier und Tag mehr als die Tiere der Kontrollgruppe. Sie erzielten mit 559 g gegenüber 518 g signifikant höhere tägliche Zunahmen. Der Futterverzehr war beim gekühlten Wasser mit 133 g pro Tier und Tag ebenfalls signifikant höher. Da überproportional mehr verzehrt als angesetzt wurde, ergab sich in der Kaltwassergruppe mit 1,94 kg gegenüber 1,83 kg ein statistisch absicherbarer ungünstigerer Futteraufwand pro kg Zuwachs.

Versuch 3



Abb. 18: Hoher Wasserverbrauch im Sommer durch Wasservergeudung und „Duschen“

Die Ferkel, die das gekühlte Wasser erhielten, hatten an den Zapfentränken im Mittel mit ca. 5,0 l pro Tier und Tag nahezu den gleichen Wasserverbrauch wie die Tiere der Kontrollgruppe. Gegenüber den Versuchen in den Winter- und Frühjahrsmonaten lag der Wasserverbrauch um ca. 3,5 l pro Tier und Tag höher (siehe Abb. 18). Mit 527 g bzw. 528 g ergaben sich identische Zunahmen in beiden Versuchsgruppen.

Fazit

Die Untersuchungen mit unterschiedlicher Wassertemperatur ergaben keine Hinweise darauf, dass bei Stalltemperaturen von 26-28°C und dem üblichen Temperaturschwankungen Wasser zu kühlen oder anzuwärmen ist.

2.11 Verbesserung der Stallluft durch Fütterungsmaßnahmen

Während der Projektphase wurden von Versuchen mit stickstoffreduzierten Fütterungsstrategien die Auswirkungen auf das Stallklima (Ammoniakgehalte) und somit auch auf das Tierwohl bei Winter- und Sommerluftstraten ausgewertet.



Abb. 19: Mastabteil mit Schadgasmessung und photoakustische Messanlage

Methode

Die Versuche wurden in jeweils zwei identischen Abteilen mit automatischer Schadgasmessung durchgeführt (siehe Abb. 19). Dabei wurden jeweils 224 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf die Behandlungsgruppen Universalmast und Phasenfütterung aufgeteilt. Die Versuche liefen bis zu einem angestrebten Mastendgewicht von ca. 115 kg. Die Futterzuteilung erfolgte für jede Bucht über eine Flüssigfütterungsanlage. Die LM wurde alle drei Wochen am Einzeltier erfasst. Während der Mast wurden die Ammoniakgehalte der Stallluft zusätzlich mittels Kurzzeitprüfröhrchen gemessen. Versuchszeitraum war von Januar bis April (Winterluftstrate) und von Mai bis August (Sommerluftstrate).

Die Tiere wurden im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet. Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit wurden gemäß den Richtlinien des ZDS zur Leistungsprüfung bewertet.

Ergebnisse

Mit 891 g und 858 g (Winterluftstrate) bzw. 863 g und 878 g (Sommerluftstrate) zeigten sich ansprechende Leistungen. Während im Winterversuch die täglichen Zunahmen signifikant bei Phasenfütterung höher lagen, zeigte sich im Sommerversuch kein signifikanter Einfluss. Die Emissionen im Bereich der Abluft konnten reduziert werden (vgl. Tab. 3).

Die Ausscheidungen an N und P wurden in beiden Versuchen bei Zweiphasenfütterung gegenüber der einphasigen Fütterung um etwa 20 % reduziert.

Tab. 3: *Gülle-Inhaltsstoffe und Ammoniakgehalte in der Stallluft bei ein- und mehrphasiger Mastschweinefütterung*

Fütterungssystem		Zweiphasig N-reduziert 178/172	Einphasig (Universal) 195
Rohproteingehalt (g/kg)			
Winterluftrate			
Gülle N-gesamt (5 % TM)	kg/m ³	5,8	6,6
Gülle NH ₄ -N (5 % TM)	kg/m ³	4,5	5,4
Gülle P ₂ O ₅ (5 % TM)	kg/m ³	2,4	2,4
NH ₃ -Messung manuell Tierbereich/Abluft	ppm	19,6/21,8	20,9/23,6
NH ₃ -Messung automatisch Tierbereich/Abluft	%	100/130	118/154
Sommerluftrate			
Gülle N-gesamt (5 % TM)	kg/m ³	5,8	7,7
Gülle NH ₄ -N (5 % TM)	kg/m ³	4,7	6,5
Gülle P ₂ O ₅ (5 % TM)	kg/m ³	2,7	2,8
NH ₃ -Messung manuell Tierbereich/Abluft	ppm	14,8/15,4	14,8/17,6
NH ₃ -Messung automatisch Tierbereich/Abluft	%	100/104	78/119

Fazit

In beiden Versuchen wurden rund 20 % weniger Ammoniak in der Stallluft gemessen. Somit lässt sich durch eine N-reduzierte Fütterung die Qualität der Stallluft zum Wohl von Mensch und Tier verbessern.

2.12 Ebermast

Eine der Alternativen zur betäubungslosen Kastration beim Schwein ist die Mast von Junggebern (Bongartz, 2014). Im Rahmen des Projektes wurden ein Ferkelaufzuchtversuch und ein Mastversuch mit nicht kastrierten männlichen Tieren durchgeführt. Im Ferkelversuch wurde geprüft, ob sich Besonderheiten der Eber (geringere Futteraufnahme, günstigerer Futteraufwand) bereits während der Aufzucht (8-30 kg LM) zeigen. Im Mastversuch stand die Reduzierung des Ebergeruchs durch Zulage von Inulin im Vordergrund (Byrne et al., 2008).

2.12.1 Futteraufnahme und Leistung von Eberferkeln



Abb. 20: Eberferkel im Versuch

Methode

Für den Versuch wurden männliche, männliche kastrierte und weibliche Ferkel aufgestellt.

- Gruppe Eber: 8 Buchten mit insgesamt 120 männlichen Ferkeln
- Gruppe Kastraten: 4 Buchten mit insgesamt 60 männlichen kastrierten Ferkeln
- Gruppe weibliche Tiere: 4 Buchten mit insgesamt 60 weiblichen Ferkeln

Die Futterzusammensetzung war in allen 3 Gruppen identisch. Die Futterzufuhr erfolgte über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht und die LM wöchentlich erfasst. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Ergebnisse

Mit 510 g hatten die weiblichen Ferkel die höchsten täglichen Zunahmen. Es folgten die Kastraten bzw. Eber mit 466 bzw. 453 g. Der Futterverzehr lag mit ca. 800 g pro Tier und Tag bei den Ebern am niedrigsten. Weibliche Tiere bzw. Kastraten verzehrten mehr und erreichten knapp 890 bzw. knapp 850 g Zunahme je Tier und Tag. Der Futteraufwand je kg Zuwachs war bei den weiblichen Ferkeln mit 1,72 kg am günstigsten und mit 1,82 kg bei den Kastraten an schlechtesten. Die Eber erreichten beim Futteraufwand einen mittleren Wert von 1,78 kg.

Fazit

Die in Mastversuchen oftmals beobachtete verminderte Futteraufnahme (Ottens et al., 2013) zeigte sich bereits bei den Eberferkeln.

2.12.2 Fütterungsversuch zur Reduzierung des Ebergeruchs bei Flüssigfütterung



Abb. 21: Flüssigfütterungsanlage mit Kleinmengendosierer (links) zur Inulingabe

Methode

Für den Versuch wurden männliche, männliche kastrierte und weibliche Ferkel ausgewählt und auf folgende Behandlungsgruppen aufgeteilt

- Kontrollgruppe: 3-phasige Fütterung mit Ebermastfutter ohne Inulin (4 Buchten mit Ebern, 2 Buchten mit Kastraten, 2 Buchten mit weiblichen Tieren)
- Versuchsgruppe: 3-phasige Fütterung mit Ebermastfutter, 3 % Inulin 6-4 Wochen vor der Schlachtung (4 Buchten mit Ebern, 2 Buchten mit Kastraten, 2 Buchten mit weiblichen Tieren)

Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Flüssigfütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht, die LM wöchentlich am Einzeltier erfasst. Die Tiere wurden im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet. Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit wurden gemäß den Richtlinien des ZDS zur Leistungsprüfung bewertet. Zusätzlich wurden die Androstenon - und Skatolgehalte im Rückenspeck analysiert, ein human nose test (Schnüffelprobe) bei der Schlachtung sowie eine Verkostung von Fleischproben durchgeführt.

Ergebnisse

Bei den Ebern ließ sich der Skatolgehalt im Rückenspeck durch 3 % Inulin im Futter von 105 auf 62 ng/g reduzieren. Er erreichte damit nahezu das Niveau von Kastraten. Inulin ließ sich in der Endmast in Wasser gut lösen und verfüttern. Die Mast- und Schlachtleistungen der Eber änderten sich durch die Inulingabe nicht. Da Inulin die Energiekonzentration verdünnt, wurde mehr Futter für die gleiche Wachstumsleistung verbraucht. Der Futteraufwand stieg an, die Fütterung verteuerte sich um 0,9 €/je Eber.

Bei der Fleischverkostung bevorzugten nur 7 % der Probanden (ausschließlich Männer über 40 Jahren) das Fleisch von Ebern.

Fazit

Die in einem vorhergehenden Ebermastversuch festgestellte Reduzierung des Skatolgehaltes im Rückenfett durch Zulage von 3 % Inulin 4 bis 6 Wochen vor der Schlachtung (Preißinger et al., 2012) wurde bestätigt. Die Dosierung des Inulins ins Flüssigfutter ist weitaus unproblematischer als ins Trockenfutter.

2.13 Unterschiedliche Fütterungsstrategien in der Ferkelaufzucht

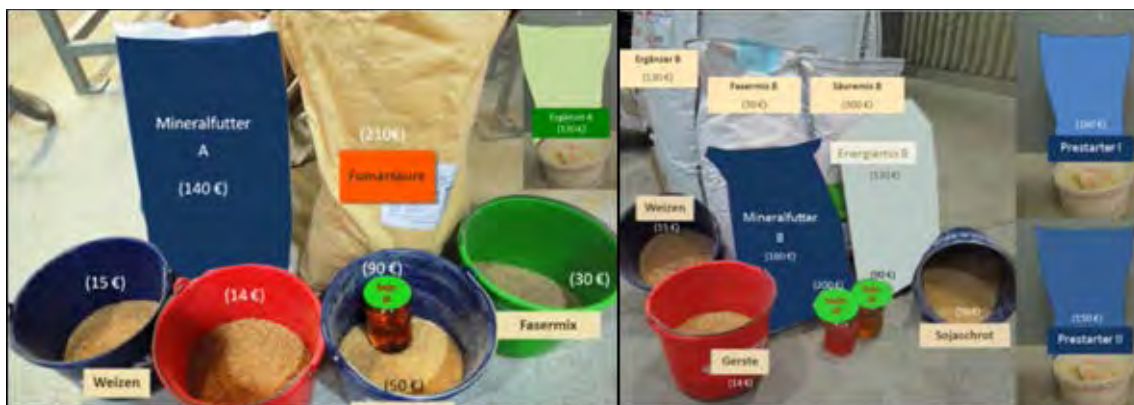


Abb. 22: Fütterungsstrategien mit 8 Komponenten und 12 Komponenten

Häufig werden Futterzusatzstoffe und teure Spezialfuttermittel in der Ferkelaufzucht eingesetzt, um die Tiergesundheit und das Tierwohl zu optimieren. Aus diesem Grund wurden in zwei Versuchen unterschiedliche Fütterungskonzepte miteinander verglichen. In den Kontrollgruppen wurden einfache und kostengünstige Varianten mit FAF einfacher Zusammensetzung aus Getreide, Sojaextraktionsschrot und Mineralfutter eingesetzt. In den Testgruppen kamen hofeigene Mischungen mit Ergänzungsfuttermitteln, die u.a. aufgeschlossene Stärke beinhalten, Spezialfuttermittel, wie z.B. Lachsöl sowie spezielle Absetzfutter zum Einsatz. Im 2. Versuch wurde zusätzlich die Saugferkelphase mit einbezogen.

Methode

Versuch 1

Für den Versuch wurden 192 Ferkel ausgewählt und gleichmäßig auf zwei Behandlungsgruppen aufgeteilt:

- Kontrolle: FAF I und II aus Getreide und Sojaextraktionsschrot
- Testgruppe: FAF I und II mit Ergänzern plus Absetzfutter und Einstallprophylaxe

Die Ferkel wurden in 16 Buchten gehalten. Die Futterzufuhr erfolgte für jede Behandlungsgruppe über eine separate Spot-Mix-Fütterungsanlage. Die Futtermengen wurden täglich pro Bucht, die LM wöchentlich erfasst. Die Versuchsdauer betrug 6 Wochen.

Versuch 2

Der Versuch umfasste die Saug- und Aufzuchtferkelperiode und dauerte 10 Wochen. Die Ferkel von 8 Würfen wurden auf zwei Behandlungen aufgeteilt. Jeweils die Hälfte der Tiere einer Behandlung war nicht schwanzkupiert.

Phase I, Saugferkel:

- Kontrolle (Standardfutter): Prestarter, hofeigen, „rohfasereich“
- Testgruppe („Luxusfutter“): 2 verschiedene Prestarter, Zukauf, „intensiv“, z.T. mit Blutplasma Protein

Phase II, Aufzuchtferkel:

Nach dem Absetzen wurden 80 Ferkel entsprechend ihrer Behandlung in 8 Buchten umgestallt. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an Abrufstationen ermittelt.

- Kontrolle (Standardfutter): FAF I und II, „rohfasereich“
- Testgruppe („Luxusfutter“): FAF I und II, „intensiv“

Ergebnisse

Versuch 1

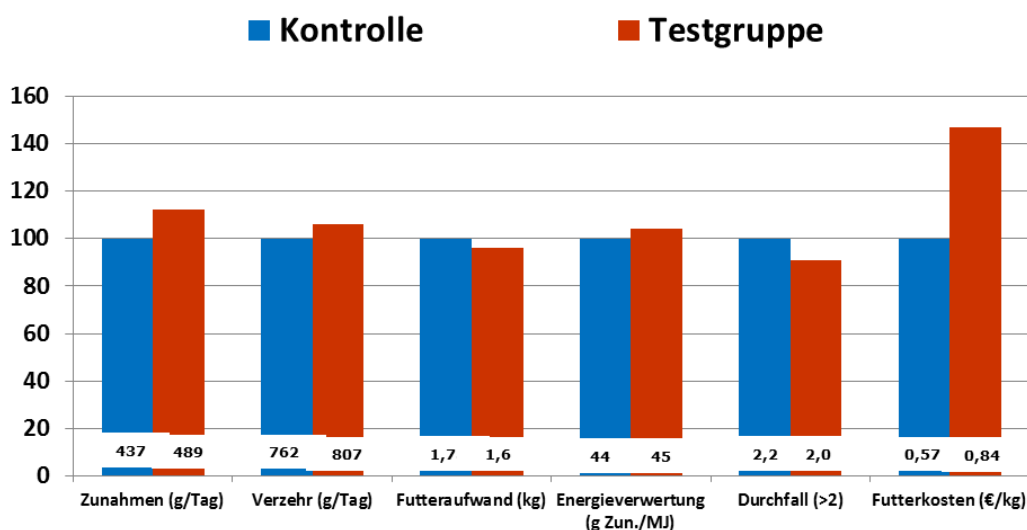


Abb. 23: Ergebnisse des Fütterungsversuchs mit Ferkeln relativ zur Kontrollgruppe

In Abb. 23 sind die Ergebnisse des Versuchs dargestellt. Die deutlichsten Unterschiede wurden bei den täglichen Zunahmen, dem Futterverbrauch und den Futterkosten festgestellt. So erreichten die intensiv gefütterten Ferkel 52 g höhere tägliche Zunahmen und einen um 45 g höheren Futterverbrauch pro Tier und Tag. Die Futterkosten stiegen um 27 Cent je kg Zuwachs an. Keine signifikanten Unterschiede ergaben sich beim Futteraufwand und der Energieverwertung. Die Tiere der Testgruppe hatten insgesamt einen etwas härteren Kot.

Versuch 2

Sowohl beim Saug- als auch beim Aufzuchtferkel traten keinerlei Leistungsunterschiede zwischen den beiden Fütterungsstrategien auf. Ab Geburt wurden mit 362 bzw. 363 g nahezu identische tägliche Zunahmen verzeichnet. In der rohfaserreichen „Standardfuttergruppe“ wurden bei nicht schwanzkupierten Ferkeln sogar mehr Verletzungen und häufigeres Schwanzbeißen beobachtet als in der intensiven „Luxusfuttergruppe“. Schwanzkupierte Ferkel durchliefen die Aufzucht in beiden Futtergruppen ohne Caudophagie. Das „Luxusfutter“ war allerdings mit ca. 6,5 €Futtermehrkosten pro Ferkel sehr teuer.

Fazit

In beiden Versuchen wurde gezeigt, dass aufwändige und teure Fütterungskonzepte für Ferkel nicht immer die Aufzuchtleistung verbessern oder Caudophagie vermindern können.

2.14 Untersuchungen zur Futteraufnahme von Schweinen an Abrufstationen bei bestimmten Stresssituationen zur Ableitung eines Futteraufnahmeprofils als Indikator für das Tierwohl

Es sollte die Frage beantwortet werden, ob externe Einflüsse, wie z.B. der Wassernachlauf aus den Tränken, das Umstallen oder Herausschlachten 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 wurde geprüft, ob sich aus dem Futteraufnahmeprofil Rückschlüsse auf das Tierwohl ziehen lassen.

Methode

Es wurden jeweils zwei Ferkelfütterungs- und Mastversuche durchgeführt. Dazu wurden jeweils 80 Absetzferkel bzw. 96 Mastläufer gleichmäßig auf 4 Behandlungsgruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden in 8 Buchten mit jeweils 10 bzw. 12 Tieren ohne Einstreu gehalten. Die LM der Tiere wurde wöchentlich am Einzeltier erfasst. Die Futtermengen wurden täglich für das Einzeltier an 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 bis ca. 115 kg LM. Die Mastschweine wurden im Versuchsschlachthaus Schwarzenau geschlachtet. Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit wurden gemäß den Richtlinien des ZDS zur Leistungsprüfung bewertet.

Folgende Variationen wurden in den einzelnen Aufzucht- bzw. Mastperioden 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.

3 Projektteil Beratungsoptimierung

3.1 Felderhebungen

In den Projektjahren 2013 bis 2014 wurde der „Tierwohlcheck-Fütterung“ entwickelt. Dazu beurteilten die Ringberater des LKV Bayern e.V. ihre Beratungsbetriebe (10-15 Betriebe pro Ringberater) „ganzheitlich“ auf Tierwohl und Tiergesundheit. Die zu beurteilenden Kriterien waren:

- Absatzdurchfall beim Ferkel
- Einstallprobleme in die Mast
- MMA bei Zuchtsauen
- Unruhe sowie Kannibalismus.

Mit gesundheitsrelevanten Futter- und Fütterungsparametern (Rohfaser, Futterzusätze, Futter verschneiden, Säurebindung, Geburtsvorbereitungsfutter, Schrotfeinheit, Wassernachlauf usw.) wurden die „stabilen“ bzw. „tierwohlgefährdenden“ Fütterungssituationen bestimmt. Ziel war es, Aussagen zum „Tierwohlfutter“ bzw. zu möglichen Belastungsfaktoren aus Fehlfütterungen für die Beratung bereitzustellen.

3.1.1 Tierwohlcheck - Quantitative und qualitative Erfassung des Tierwohls und der Tiergesundheit

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

2014 wurden von den Ringberatern insgesamt 356 Ringbetriebe, 180 Ferkelerzeuger, und 176 Schweinemäster, mit Hilfe eines einfachen, standardisierten Erhebungsbogen („Tierwohl-Check-Fütterung“) bonitiert. Die Checkliste umfasste Fütterungskriterien wie Futterinhaltsstoffe, Futter- und Fütterungshygiene, Einsatz von Futterzusatzstoffen, Säuren, Enzymen usw. Darüber hinaus wurden Angaben zu Futterstruktur und zum Wasserdurchlauf erhoben. Die ausgewerteten Betriebe spiegelten in ihren Leistungszahlen und ihrer Größe den bayerischen Leistungsschnitt gut wider. Aus den Daten der LKV-Ringberater wurden Fütterungsempfehlungen für das „Tierwohl“ abgeleitet, die mit Hilfe eines zweiten Erhebungsdurchgangs mit weiteren 305 Betrieben (165 Ferkelerzeuger, 140 Mäster) bestätigt bzw. präzisiert werden konnten.

Die Praxisdatenerhebung gibt Auskunft über die Häufigkeit und die Ausprägung eines Merkmals und lässt in Kombination mit Fütterungsdaten, wie z.B. Futterinhaltsstoffe, Rückschlüsse auf Zusammenhänge zwischen Fütterungskriterien und Tiergesundheit zu. Nachfolgend wird dies am Beispiel des MMA-Syndroms bei Sauen aufgezeigt. Rund 88 % der erfassten Sauenhalter gaben an, nach dem Abferkeln der Sauen Probleme mit MMA zu haben, wovon 56 % nur eine leichte Ausprägung beobachteten. Daraus ließen sich folgende Empfehlungen ableiten:

Betriebe, bei denen das MMA-Syndrom bei Sauen geringer bzw. weniger stark ausgeprägt ist,

- hatten in der Tendenz mehr Rohfaser im Futter (Ziel: >65 g/kg im Tragefutter; >40 g/kg im Säugefutter)
- hatten eine gröbere Struktur des Futters (Ziel: weniger als 40 % der Partikel <1 mm)
- hatten weniger Energie im Tragefutter (<12,2 MJ ME/kg) und mehr Energie im Säugefutter (>13,2 MJ ME/kg)
- hatten weniger Calcium (Ca) bzw. Phosphor (P) im Sauenfutter (Ziel: <6,5 g Ca und <4,5 g P pro kg Tragefutter bzw. <8 g Ca und < 5,3 g P pro kg Säugefutter)
- setzten ein Geburtsvorbereitungsfutter ein
- hatten verstärkt Flüssigfütterung
- setzten oft Säurezusätze ein.

In der Ferkelaufzucht hatten 48 % der Betriebe Probleme mit Kannibalismus.

Kannibalismus beim Ferkel und beim Mastschwein trat tendenziell weniger häufig auf, wenn:

- mehr Rohfaser im Aufzuchtfutter (>35 g/kg) und im mittlerem Mastfutter (>35 g/kg) vorhanden war
- das Futter eine gröbere Struktur (weniger als 40 % der Partikel <1 mm) aufwies
- ad libitum gefüttert wurde
- weniger Energie im Absetzfutter (<13,4 MJ ME/kg) bzw. FAF (<13,2 MJ ME/kg) bzw. mittlerem Mastfutter (<13,2 MJ ME/kg) vorhanden war
- niedrigere Gehalte an Rohprotein bzw. Lysin im Absetzfutter (<175 g bzw. 12,2 g/kg) bzw. Ferkelfutter (<175 g bzw. 11,6 g/kg) vorlagen
- nahe am Bedarf angefüttert wurde und kein zu langes „Hungern“ auftrat.

Positiv wirkten auch eine geringere Belegungsdichte, mehr Fressplätze in der Bucht, eine bessere Luftqualität mit angemessener Temperatur, mehr Ruhe, weniger Durchfallgeschehen und weniger Prophylaxe-Maßnahmen.

Die formulierten Beratungsempfehlungen sollen von den LKV-Ringberatern zur Überprüfung tierwohlrelevanter Fütterungskriterien genutzt werden. Sie sind als Checklisten mit Bewertungskriterien Bestandteil der aktuellen Futterwertabelle für Schweine, 21. Auflage 2014 (LfL, 2014) und stehen den Ringberatern auch als EDV-Anwendung zur Verfügung.

3.1.1.1 Checkliste 1: Durchfallprobleme bei Mastschweinen, s. Abb. 24

Datengrundlage

- Fütterung: 55 % Breiautomaten, 45 % Flüssigfütterung; 84 % mit Futterzusatzstoffen (75 % Phytase, 35 % Säuren, 0,5 % Probiotika)
- Phasenfütterung: 8 % ein-, 56 % zwei-, 28 % drei- und 8 % mehrphasig
- Mittleres Mastfutter: 13,03 MJ ME, 166 g Rohprotein, 9,7 g Lysin, 36 g Rohfaser, 6,8 g Ca, 4,5 g P (je kg)
- Futtermanagement: 59 % mit Futteruntersuchung; 28 % mit Getreidereinigung; 79 % mit Getreidekonservierung; 71 % ad libitum Fütterung, 29 % rationierte Fütterung; 45 % mit Futtermessern; 55 % mit Wassernachlaufmessung; 4 % mit Einstallfutter
- Durchfall: 4 % häufig, 44 % gelegentlich, 51 % nie; 2 % stark, 19 % mittel, 79 % leicht

Vst.: 99 Prod.: Mast Betrieb: 400 Testbetrieb: 400 90335 München

Von: 01.07.12 Bis: 30.06.13

Belegung
 locker
 hoch

Fütterungstechnik
 Flüssig - Langtrog
 Flüssig - Kurztrog
 Breiautomat

Fressplätze beim Einstallen
 1:1
 bis 4 Tiere je Fressplatz
 bis 8 Tiere je Fressplatz
 mehr als 8 Tiere je Fressplatz

Beschäftigungsmaterial (mehrere Nennungen möglich)
 ein Spielzeug mehrere Spielzeuge
 Stroh oder Heu
 Spielzeuge mit Gebrauchsspuren
 Kein Spielzeug

Luftqualität (subjektiv)
 gut
 schlecht

Temperatur (subjektiv)
 angemessen
 zu niedrig
 zu hoch

Unruhe
 Häufigkeit: häufig gelegentlich selten
 Art der Unruhe: Angstschreie Raufereien "Aufruppeln"

Kannibalismusprobleme
 Häufigkeit: häufig gelegentlich nie
 Ausprägung: stark mittel wenig

Durchfallprobleme
 Häufigkeit: häufig gelegentlich nie
 Ausprägung: stark mittel leicht

Einstallprophylaxe/Metaphylaxe
 ständig gelegentlich nie

Einstallfutter (Diät)
 ja nein

Einsatz v. Spezialfutter (coliSTOP, SuperCell...)
 ja nein

Fütterung z. Einstallen
 ad libitum rationiert

Fütter verschneiden
 ja nein

Fütterhygiene
 Futterreinigung Futterkonservierung Keine

Fütterungshygiene
 gut schlecht

Futterzusatzstoffe
 Keine Säuren Probiotika/Prebiotika Enzyme Phytase

Futteruntersuchungen
 ja nein

Regelm. Überpr. d. Wasserdurchflusses
 ja nein

Bemerkung: _____

Mittleres Mastfutter (bei 88 % TM)
 MJME/kg: g RP/kg: g Lys/kg: g Rfa/kg: g Ca/kg: g P/kg:

Anzahl Futterphasen:

Abb. 24: Tierwohlcheckliste, Mastschweine

Weniger bzw. weniger hochgradige Durchfallprobleme hatten Betriebe mit:

- mehr Rohfaser im Futter (Ziel: >35 g/kg)
- gröberer Futterstruktur (Ziel: weniger als 45 % der Partikel <1 mm)
- weniger Energie (<13,2 MJ ME/kg), weniger Rohprotein bzw. Lysin (<165 g bzw. <9,5 g pro kg) im Mastfutter
- weniger Ca (< 6,5 g/kg), weniger P (<4,5 g/kg) im mittleren Mastfutter
- Säuren, Phytasen, aber weniger „Spezialfutter“
- ad libitum-Einstallfütterung, weniger Einstallprophylaxe
- einer Anfütterung nahe am Bedarf und nicht zu langem Hungern
- Flüssigfütterung am Langtrog
- weniger Tieren pro Fressplatz
- mehreren Beschäftigungsmaterialien und mit Raufuttereinsatz
- mehr Ruhe im Stall
- weniger Caudophagie
- regelmäßiger Wasserüberprüfung

3.1.1.2 Checkliste 2: MMA-Probleme bei Zuchtsauen, s. Abb. 25

Datengrundlage

- Fütterung: 84 % Gruppenfütterung; 92 % Trockenfütterung; 40 % mit Geburtsvorbereitungsfutter; 78 % mit Futterzusatzstoffen (50 % Phytase, 60 % Säuren); 12 % mit Spezialfuttermitteln
 - Tragefutter: 12,16 MJ ME, 133 g Rohprotein, 6,6 g Lysin, 61 g Rohfaser, 6,6 g Ca, 4,6 g P (je kg)
 - Säugefutter: 13,11 MJ ME, 170 g Rohprotein, 9,8 g Lysin, 43 g Rohfaser, 8,0 g Ca, 5,3 g P (je kg)

- Futtermanagement: 64 % mit Futteruntersuchung; 80 % mit Futterreinigung; 35 % mit Getreidekonservierung; 55 % mit Futterverschneiden; 4 % mit Wassernachlaufmessung
- Auftreten von MMA: 3 % häufig, 85 % gelegentlich, 12 % nie; 8 % stark, 35 % mittel, 56 % leicht

The screenshot shows a detailed pig welfare checklist for sows. It includes various sections with radio buttons and checkboxes for different management practices and animal health indicators. At the bottom, there are two tables for nutrient content in feed.

Tragefutter (bei 88 % TM)						Säugefutter (bei 88 % TM)					
MJME/kg	g RP/kg	g Lys/kg	g Rfa/kg	g Ca/kg	g P/kg	MJME/kg	g RP/kg	g Lys/kg	g Rfa/kg	g Ca/kg	g P/kg
12	130	6,0	75	6	4,5	13,4	170	9,5	45	7,5	5,5

Abb. 25: Tierwohlcheckliste, Sauen

Weniger bzw. weniger hochgradige MMA bei Sauen hatten (im Trend) Betriebe mit:

- mehr Rohfaser im Futter (Ziel: >65 g/kg im Tragefutter; >40 g/kg im Säugefutter)
- gröberer Futterstruktur (Ziel: weniger als 40 % der Partikel <1 mm)
- weniger Energie im Tragefutter (<12,2 MJ ME/kg), mehr Energie im Säugefutter (>13,2 MJ ME/kg)
- **weniger Ca bzw. P** im Futter (Ziel: <6,5 g bzw. <4,5 g pro kg im Tragefutter; <8 g bzw. <5,3 g pro kg Säugefutter)
- Geburtsvorbereitungsfutter, Flüssigfütterung
- weniger fette Sauen vor der Geburt (Ziel: BCS <3,5)
- Säurezusätzen
- mehr Futterverschneiden und Futterkonservieren
- besserer Fütterungshygiene und mehr Futteruntersuchungen
- mehreren Beschäftigungsmaterialien
- weniger Unruhe im Stall
- Überprüfung des Wassernachlaufs

3.1.1.3 **Checkliste 3:** Probleme mit Absetzdurchfall bei Ferkeln, s. Abb. 26

Datengrundlage

- Fütterung: 72 % Breiautomaten, 6 % Flüssigfütterung; 92 % Trockenfütterung; 56 % mit Absetzfutter; 81 % mit Futterzusatzstoffen (55 % Phytase, 71 % Säuren, 12 % Probiotika); 17 % mit Spezialfuttermitteln; Phasenfütterung: 24 % ein-, 52 % zwei-, 11 % drei- und 13 % vier- und mehrphasige Fütterung

- Futtermanagement: 63 % mit Futteruntersuchung; 77 % mit Futterreinigung; 34 % mit Getreidekonservierung; Absatzfütterung: 69 % ad libitum, 31 % rationiert; 42 % mit Wassernachlaufmessung
- Absatzdurchfall: 8 % häufig, 84 % gelegentlich, 8 % nie; 7 % stark, 38 % mittel, 56 % leicht

The screenshot shows a detailed pig welfare checklist. At the top, there are input fields for farm details: Vst: 99, Prod.: FE, Betrieb: 450, Testbetrieb: 450, 80336, München. Below this are date fields: Von: 01.07.12, Bis: 30.06.13. The main body of the form is divided into several sections with radio buttons and checkboxes for selection:

- Belegung:** locker, hoch
- Fütterungstechnik:** Breiautomat, Flüssig - Kurtrog, Andere
- Fressplätze beim Einstellen:** 1:1, bis 4 Tiere je Fressplatz, bis 8 Tiere je Fressplatz, mehr als 8 Tiere je Fressplatz
- Beschäftigungsmaterial:** ein Spielzeug, mehrere Spielzeuge, Stroh oder Heu, Spielzeuge mit Gebrauchsspuren, Kein Spielzeug
- Luftqualität (subjektiv):** gut, schlecht
- Temperatur (subjektiv):** angemessen, zu niedrig, zu hoch
- Unruhe:** Häufigkeit: häufig, gelegentlich, selten; Art der Unruhe: Angstschreie, Raufereien, "Aufrumpeln"
- Kannibalsmusprobleme:** Häufigkeit: häufig, gelegentlich, nie; Ausprägung: stark, mittel, wenig
- Durchfallprobleme / Ödem:** Häufigkeit: häufig, gelegentlich, nie; Ausprägung: stark, mittel, leicht
- Einstallprophylaxe/Metaphylaxe:** ständig, gelegentlich, nie
- Absetzfutter (Diät):** ja, nein
- Einsatz v. Spezialfutter (ImmunoVital, Stressan...):** ja, nein
- Fütterung z. Absetzen:** ad libitum, rationiert
- Futter verschneiden:** ja, nein
- Futterhygiene:** Futterreinigung, Futterkonservierung, Keine
- Fütterungshygiene:** gut, schlecht
- Futterzusatzstoffe:** Keine, Säuren, Probiotika/Prebiotika, Enzyme, Phytase
- Futteruntersuchungen:** ja, nein
- Futterstruktur:** fein (>50% Siebgröße < 1mm), mittel (<40% Siebgr. < 1mm), grob (<30% Siebgr. < 1mm)
- Regelm. Überpr. d. Wasserdurchflusses:** ja, nein
- Bemerkung:** [Empty text field]

At the bottom, there are two tables for nutrient content in piglet feed (Ferkelfutter bei 88 % TM):

Ferkelfutter (bei 88 % TM) 8 - 15 kg LM						Ferkelfutter (bei 88 % TM) > 15 - 30 kg LM						Anzahl Futterphasen:
MJME/kg	g RP/kg	g Lys/kg	g Rfa/kg	g Ca/kg	g P/kg	MJME/kg	g RP/kg	g Lys/kg	g Rfa/kg	g Ca/kg	g P/kg	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Abb. 26: Tierwohlcheckliste, Ferkelaufzucht

Weniger bzw. weniger hochgradige Durchfallprobleme bei Ferkeln hatten (im Trend) Betriebe mit:

- mehr Rohfaser im Futter (Ziel: >35 g/kg)
- gröberer Futterstruktur (Ziel: weniger als 45 % der Partikel <1 mm)
- weniger Energie im Absetzfutter (<13,4 MJ ME/kg) und weniger Energie im Aufzuchtfutter
- Pro- und/oder Prebiotika im Futter und weniger „Spezialfutter“
- weniger Antibiotikaeinsatz bei Muttersauen
- geringerem Jungsaunenanteil
- einer Anfütterung nahe am Bedarf und nicht zu langem „Hungern“
- Flüssigfütterung
- weniger Tieren pro Fressplatz
- mehreren Beschäftigungsmaterialien
- mehr Ruhe im Stall
- weniger Problemen mit Kannibalismus
- weniger bzw. seltener Einstallprophylaxe
- mehr Futtermittelschneiden und Futterkonservieren
- besserer Fütterungshygiene und mehr Futteruntersuchungen

3.1.1.4 **Checkliste 4:** Kannibalismus bei Ferkeln und Mastschweinen

Datengrundlage

- Fütterung-Ferkel:
 - Absetzfutter: 13,5 MJ ME, 173 g Rohprotein, 12,4 g Lysin, 36 g Rohfaser, 7,2 g Ca, 5,3 g P (je kg)
 - Aufzuchtfutter: 13,2 MJ ME, 176 g Rohprotein, 11,7 g Lysin, 36 g Rohfaser, 7,6 g Ca, 5,2 g P (je kg)
- Fütterung-Mastschweine:
 - Mittleres Mastfutter: 13,0 MJ ME, 166 g Rohprotein, 9,8 g Lysin, 36 g Rohfaser, 6,8 g Ca, 4,5 g P (je kg)
- Kannibalismus bei Ferkeln: 5 % häufig, 74 % gelegentlich, 21 % nie; 15 % stark, 35 % mittel, 50 % leicht
- Kannibalismus bei Mastschweinen: 4 % häufig, 77 % gelegentlich, 19 % nie; 13 % stark, 31 % mittel, 56 % leicht

Weniger bzw. weniger hochgradige Probleme mit Kannibalismus beim Schwein hatten (im Trend) Betriebe mit:

- mehr Rohfaser im Aufzuchtfutter (>35 g/kg) und mittlerem Mastfutter (>35 g/kg)
- gröberer Futterstruktur (weniger als 40 % der Partikel <1 mm)
- ad libitum Fütterung, Einstallfutter in der Mast
- weniger Energie im Absetzfutter (<13,4 MJ ME/kg) bzw. FAF (<13,2 MJ ME/kg) bzw. mittlerem Mastfutter (<13,2 MJ ME/kg)
- weniger Rohprotein bzw. Lysin im Absetzfutter (<175 g bzw. 12,2 g/kg) bzw. Ferkelfutter (<175 g bzw. 11,6 g/kg)
- weniger Ca bzw. P im Ferkelfutter (<7 g bzw. <5,5 g/kg) und im mittleren Mastfutter (<6,5 g bzw. <4,5 g/kg)
- Futterzusatzstoffen (v.a. Säuren) bzw. weniger Spezialfutter
- einer Anfütterung nahe am Bedarf und nicht zu langem „Hungern“
- mehr Futterverschneiden und Futterkonservieren
- besserer Fütterungshygiene und mehr Futteruntersuchungen
- geringerer Belegungsdichte, mehr Fressplätzen
- besserer Luftqualität, angemessener Temperatur
- mehr Ruhe im Stall
- weniger Durchfall
- weniger Prophylaxemaßnahmen

3.2 Futtercheck/Wassercheck

Zum Thema Futter- und Wassercheck wurden diverse Sonderaktionen mit den Verbundpartner LKV-Bayern durchgeführt:

- Wassercheck, zusammen mit den Fleischerzeugerringen Oberfranken und Oberpfalz
- Futterhygienecheck, zusammen mit dem Fleischerzeugerring Oberbayern
- Futtercheck Absetzfutter, Einstallfutter, MMA-Futter in ganz Bayern

4 Wissenstransfer

Die Ergebnisse aus den durchgeführten Fütterungsversuchen wurden Landwirten, Beratern, Wissenschaftler sowie Vertretern der Futtermittelindustrie bei praxisorientierten Fachtagungen und wissenschaftlichen Kongressen vorgestellt.

Insbesondere die Versuche zur Beifütterung von faserreichen Futtermitteln stießen international (Österreich) auf sehr großes Interesse. Ergebnisse aus den Versuchsreihen zur Versorgung mit Faser wurden in einschlägigen Gremien (Arbeitskreis Futter und Fütterung der DLG) vorgestellt und diskutiert. Auch in weiteren Arbeitsgruppen, wie dem Workshop „Gesamtbetriebliches Haltungskonzept Schweinehaltung“ werden die Ergebnisse eingebracht und diskutiert. Insbesondere die Ergebnisse der Versuche zur Verminderung des Schwanzbeißen durch die Beifütterung faserreicher Futtermittel (sog. Beifutter) werden thematisiert und sollen in die Fütterungstechnik neuer Stallkonzepte integriert werden.

Auch von der GfE wurde die Thematik der Beifütterung von faserreichem Futter zur Verringerung von Caudophagie bei nicht kupierten Tieren aufgegriffen und wird in einem Workshop anlässlich ihrer Jahrestagung 2018 thematisiert.

Da zur Versorgung mit Faser bei Schweinen außer bei laktierenden Sauen keine Empfehlungen vorliegen, können die aus den Versuchen gewonnenen Ergebnisse dazu beitragen, Empfehlungen zur Faserversorgung und Faserbewertung abzuleiten, zumal in den Versuchsfuttermitteln neben der Rohfaser auch die Detergenzienfasern aNDFom und ADFom im Futter bestimmt wurden.

Aussagen von LKV-Ringberatern verdeutlichen, dass der Wissenstransfer in die Praxis bereits während der Projektphase erfolgte. So ist die Erhöhung des Fasergehaltes im Futter für Ferkel und Mastschweine in der Praxis z.T. bereits umgesetzt. Nach erfolgter Erhöhung des Fasergehaltes im Ferkelfutter wird von einem verminderten Tierarzneimittelseinsatz berichtet.

4.1 Beratungsunterlagen

Die „Checklisten“ zum Tierwohl wurden fertig gestellt. Aus den Daten von 700 Betrieben wurden Empfehlungen zur Verhinderung bzw. Abmilderung von MMA, Durchfall und Kannibalismus abgeleitet. Der „Tierwohlcheck-Fütterung“ steht der Beratung und den Landwirten zur Verfügung. Er wurde in die aktuelle LfL-Information „Futterberechnung für Schweine, 21. Auflage auf den Seiten 88-91 eingearbeitet (LfL, 2014). Die LfL-Information „Schweinefütterung – Beiträge zum Tierwohl und zur Tiergesundheit“ aus dem Jahr 2012 soll überarbeitet werden.

4.2 Fachtagungen und Kongresse

Die Ergebnisse der Fütterungsversuche wurden in Form von Vorträgen und Posterpräsentationen bei wissenschaftlich orientierten Tagungen und Kongressen vorgestellt und in den dazugehörigen Tagungsbänden veröffentlicht (siehe auch Kapitel 0)

2013

125. VDLUFA-Kongress, Berlin, 17.-20. September 2013: **1** Vortrag

51. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Freising, 07. Oktober 2013: **1** Poster

2014

Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, 01.-02. April 2014: **1** Vortrag, **1** Poster

52. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Freising, 16. Oktober 2014: **1** Poster

BMEL/FLI-Workshop „Beitrag der Tierernährung zur Tiergesundheit und zum Tierwohl“, Braunschweig, 13.-14. November 2014: **1** Vortrag

2015

14. BOKU-Symposium Tierernährung, Wien, 09. April 2015: **1** Poster

Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, 14.-15. April 2015: **1** Vortrag, **1** Poster

53. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. Freising, 01 Oktober 2015: **1** Vortrag, **1** Poster

13. Tagung Schweine- und Geflügelernährung der Universität Halle-Wittenberg, Lutherstadt Wittenberg, 24.-26. November, 2015: **2** Vorträge, **1** Poster

2016

15. BOKU-Symposium Tierernährung, Wien, 07. April 2016: **1** Poster

Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, 12.-13. April 2016: **3** Vorträge

Gemeinsame Fachtagung 2017 „Futtermittel und Schweinefütterung“ der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. und des Landesarbeitskreis Fütterung Baden-Württemberg e.V., Ulm-Seligweiler, 04. Mai 2017: **2** Vorträge

128. VDLUFA-Kongress, Rostock, 13.-16. September 2016: **1** Vortrag

7. Agrarwissenschaftliches Symposium des Hans Eisenmann-Zentrums für Agrarwissenschaften der Technischen Universität München, Freising, 22. September 2016: **1** Poster

54. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. Freising, 26. September 2016: **1** Poster

2017

Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, 21.-22. März 2017: **3** Vorträge

129. VDLUFA-Kongress, Freising 12-15. September 2017: **1** Vortrag

55. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. Freising, 12. Oktober 2017: **1** Poster

14. Tagung Schweine- und Geflügelernährung der Universität Halle-Wittenberg, Lutherstadt Wittenberg, 21.-23. November, 2017: **1** Vortrag

4.3 Fortbildungen

Die Vorstellung von Versuchsergebnisse bzw. des Beratungsmoduls Tierwohlcheck Fütterung erfolgte im Berichtszeitraum bei den jährlichen, durch die FÜAK organisierten Fortbildungsseminaren für die Officialberatung und für die LKV-Ringberater sowie bei Arbeitstreffen mit den Fütterungsexperten der Fachzentren Schweinehaltung, ab 2017 Ansprechpartner Futter und Fütterung.

4.3.1 Fortbildungsmaßnahmen für die Officialberatung

- FÜAK-Fortbildungsseminar „Schweinehaltung aktuell 2014“, Triesdorf, 02. und 03.07.2014
- FÜAK-Fortbildungsseminar „Schweinehaltung aktuell 2015“, Regenstauf, 02. und 03.07.2015
- FÜAK-Fortbildungsseminar „Schweinehaltung aktuell 2016“, Burghausen, 28. und 29.06.2016
- FÜAK-Fortbildungsseminar „Schweinehaltung aktuell 2017“, Bad Alexandersbad 27. und 28.06.2017

Arbeitstreffen der Fütterungsexperten bzw. ab 2016 Ansprechpartner Futter und Fütterung

- 17.07.2013 in Grub
- 27.03.2014 in Bayreuth
- 26.05.2014 in Wertingen
- 09.10.2014 in Schwarzenau
- 06.03.2017 in Schwarzenau
- 23.05.2017 in Triesdorf

4.3.2 Fortbildungsmaßnahmen für die LKV-Ringberater

- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 23.09.2013 in Würzburg
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 08.10.2013 in Passau
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 04.11.2013 in Bayreuth
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 05.11.2013 in Ansbach
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 05.11.2013 in Pfaffenhofen a.d. Ilm
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 02.12.2013 in Wertingen
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 03.12.2013 in Töging a. Inn
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 05.12.2013 in Schwandorf
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 07.01.2014 in Töging a. Inn
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 14.01.2014 in Würzburg
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 31.07. 2014 in Töging a. Inn
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 07.10. 2014 in Landshut
- Schweinemast, 20./21.10.2014 in Schwarzenau
- Schweinemast, 22./23.10.2014 in Schwarzenau
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 27.10. 2014 in Landshut
- Ferkelerzeugung, 03./04.11.2014 in Schwarzenau
- Ferkelerzeugung, 05./06.11.2014 in Schwarzenau
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 07.11. 2014 in Ansbach
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 03.12. 2014 in Passau
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 05.12. 2014 in Schwandorf
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 08.12. 2014 in Pfaffenhofen a.d. Ilm
- Schweinemast und Ferkelerzeugung, 08.03.2016 in Schernberg

- Schweinemast, 10./11.10.2016 in Schwarzenau
- Schweinemast, 12./13.10.2016 in Schwarzenau
- Ferkelerzeugung, 17./18.10.2016 in Schwarzenau
- Ferkelerzeugung, 19./20.10.2016 in Schwarzenau
- Ferkelerzeugung, 24./25.10.2016 in Schwarzenau

5 Projektdarstellung

Die Ergebnisse der im Rahmen des Projektes durchgeführten Versuche und der Erhebungen wurden bisher in über 100 Beiträgen von Fachzeitschriften und Tagungsbänden sowohl der Praxis als auch der Wissenschaft und der Futtermittelindustrie vorgestellt.

Darüber hinaus finden sich Informationen zum Tierwohlcheck Fütterung sowie zu den durchgeführten Versuchen im Internetangebot des Instituts für Tierernährung und Futterwirtschaft der LfL unter:

<http://www.lfl.bayern.de/ite/index.php>

5.1 Publikationen

2013

Lindermayer, H. (2013): Mehr Tierwohl – Maßnahmen im Bereich der Fütterung. In LfL-Schriftenreihe 11, 63-74

Lindermayer, H. (2013): Kannibalismus-Stopp ein Flop. topagrar 6, S27

Lindermayer, H. (2013): Maximale Ausstattung der Ferkelfutter zur Vermeidung von Leistungseinbußen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 40, 42-43

Lindermayer, H., Propstmeier, G., Preißinger, W. (2013): Rohfaser gegen Durchfall. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 33, 35

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2013): Absetzen: Sind Diätfutter und Antibiotika die Lösung? Landwirt, 22, 28-29

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2013): Booster gegen Beißen. Landwirt, 6, 22-23

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2013): Der Reiz zum Anbeißen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 46, 26-28

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2013): Durchfall mit mehr Rohfaser vorbeugen. Badische Bauern Zeitung, 40, 28-29

Lindermayer, H., W Preißinger, W., Propstmeier, G. (2013): Kupieren statt Zusatzfutter. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 14, 50-51

Lindermayer, H., W Preißinger, W., Propstmeier, G. (2013): Was bringen hohe Rohfasergehalte im Ferkelfutter. Landwirt, 20, 26-27

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2013): Auswirkungen unterschiedlicher Rohfasergehalte in der Ferkelaufzucht auf zootechnische Leistungen. In Tagungsband 51. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung, Freising, 07. Oktober 2013, 95-99

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2013): Auswirkungen einer N-reduzierten Fütterung beim Schwein auf die Mast- und Schlachtleistungen, Stallluftqualität und Gülleinhaltsstoffe. In Tagungsband 125. VDLUFA-Kongress, Kurzfassungen der Referate, Berlin, 17.-20. September 2013, 125

2014

Lindermayer, H. (2014): Anforderungen an die Tierernährung und Fütterung aus Sicht der tiergerechten Haltung von Schweinen. In Tagungsband BMEL/FLI-Workshop, Beitrag der Tierernährung zur Tiergesundheit und zum Tierwohl, Braunschweig, 13./14. November 2014, 5

Lindermayer, H. (2014): Auf die Rohfaserausstattung im Sauenfutter kommt es an. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 3, 54

Lindermayer, H. (2014): Ein Muss für Mäster. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 6, 32-33

Lindermayer, H. (2014): Zu viele hochwertige Komponenten. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 38, 48

Lindermayer, H., Preißinger W., Propstmeier, G. (2014): Ferkelaufzucht: Wasserversorgung überprüfen! Landwirt, 10, 36-37

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2014): Was hilft gegen Kannibalismus in der Ferkelaufzucht? Landwirt, 2, 24-25

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2014): Ebergeruch durch Inulin verhindern? Landwirt, 18, 4-5

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier G. (2014): Kannibalismus: Trog- oder Zapfentränken in der Ferkelaufzucht? Landwirt, 8, 30-31

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2014): Ferkelaufzucht - Mehr Rohfaser verbessert die Leistung. Landwirt, 20, 28-29

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2014): Frisches Nass für Ferkel. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 22, 40-41

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2014): Mehr Raufereien an den Trogtränken - Hat die Tränkeform einen Einfluss auf das Schwanzbeißen bei Schweinen? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 39, 53

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2014): Zum Tierwohl - Unterschiedliche Rohfasergehalte in der Ferkelaufzucht. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 01./02. April 2014, 162-165

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2014): Auswirkungen einer N-reduzierten Fütterung beim Schwein auf die Mast- und Schlachtleistungen, Stallluftqualität und Gülleinhaltsstoffe. VDLUFA-Schriftenreihe, 69, 721-728

Preißinger, W., Lindermayer, H., Reindler, S. (2014): Kann Eberfleisch mithalten? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 41, 29-30

2015

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

Grünewald, K.-H., Preißinger, W., Steuer, G. (2015): Gehalte verschiedener Faserparameter im Mischfutter für Schweine. In Tagungsband 13. Tagung Schweine und Geflügeler-nährung, Lutherstadt Wittenberg, 24.-26. November 2015, 23-25

- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): "Superfutter" gegen Kannibalismus? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 8, 54-55
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Das passende Fressplatzverhältnis. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 15, 51
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Die optimale Tränketemperatur. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 21, 36-37
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Eberferkel belegen den 2. Platz. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 5, 59
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Eberferkel: Auch die Aufzüchter profitieren. SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 2, 47
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Fördern teure "Superfutter" Kannibalismus? Agroexpert, 5, 81-83
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Fördern teure "Superfutter" Kannibalismus? Landwirt, 5, 36-38
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Inulin gegen den Ebergeruch. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 5, 57-59
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Kurtrog gegen Langtrog. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 15, 50
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Mehr zu kauen und trotzdem spitze. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 24, 48
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Schweinemast - Das richtige Tier-Fressplatz-Verhältnis. Landwirt, 2, 30-31
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Schweinemast: Belegdichte und Troglänge im Vergleich. Landwirt, 9, 32-34
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Wasser wärmen oder kühlen? Landwirt, 7, 38-40
- Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G. (2015): Mehr Rohfaser reduziert die Leistung nicht. Badische Bauernzeitung, 22-23
- Preißinger, W. (2015): Die Eckpfeiler der Ferkelfütterung. Land&Forst, 18, 36-37
- Preißinger, W. (2015): Faser in der Schweinefütterung. In Tagungsband 53. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Freising, 01. Oktober 2015, 26-35
- Preißinger, W., Hahn, E., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Zum Tierwohl - Kraftfutterverdrängung durch unterschiedliche Rohfaserträger in der Ferkelaufzucht? In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 14./15. April 2015, 220-223
- Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Einfluss eines unterschiedlichen Tier-Fressplatz-Verhältnisses auf Mast- und Schlachtleistung beim Schwein. In Tagungsband 13. Tagung Schweine und Geflügelernährung der Universität Halle-Wittenberg, Lutherstadt Wittenberg, 24.-26. November 2015, 166-168

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2015): Schweinemast mit unterschiedlich langen Trögen und unterschiedlichem Platzangebot in der Bucht. In Tagungsband 14. BOKU-Symposium Tierernährung, Wien, 09. April, 2015, 221-224

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G., Hahn, E. (2015): Keine Einbußen bei den Leistungen. Land & Forst, 35, 45-45

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G., Hahn, E. (2015): Luzerneheu macht das Rennen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 29, 46-47

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G., Hahn, E. (2015): Verdrängt Rohfaser das Kraftfutter? Landwirt, 3, 40-41

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G., Hahn, E. (2015): Verdrängt eine Rauttergabe Kraftfutter in der Ration? Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz, 43, 30-32

Preißinger, W., Propstmeier, G., Lindermayer, H. (2015): Einfluss der Fütterungsstrategie bei Saug- und Aufzuchtferkel auf Leistung und Caudophagie. In Tagungsband 13. Tagung Schweine und Geflügelernährung, der Universität Halle-Wittenberg, Lutherstadt Wittenberg, 24.-26. November 2015, 11-13

Preißinger, W., Propstmeier, G., Lindermayer, H. (2015): Ferkel: Hohe Zunahmen trotz Faser. SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 5, 52

Preißinger, W., Propstmeier, G., Lindermayer, H., Hahn, E. (2015): Ferkel mögen Luzerneheu. SUS- Schweinezucht und Schweinemast, 6, 57

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2015): Gute Ergebnisse bestätigt. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 47, 54-55

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2015): Zulage von Luzerneheu und Grascobs in der Ferkelaufzucht. Landwirt, 22, 37-38

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S., Lindermayer, H. (2015): Auswirkungen unterschiedlicher Tränkewasservorlagen und unterschiedlicher Rohfasergehalte im Futter auf Leistung und Kotbeschaffenheit in der Ferkelaufzucht. In Tagungsband 53. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Freising, 01. Oktober 2015, 67-71

Propstmeier, G., Scherb, S., Preißinger, W. (2015): Kombifütterung für Aufzuchtferkel. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 50, 50-51

2016

Loibl, P., Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S., Windisch, W. (2016): Zum Einfluss von Störfaktoren auf zootechnische Parameter beim Mastschwein - ein Beitrag zur Tierwohlforschung. In Tagungsband 15. BOKU-Symposium Tierernährung, Wien, 07. April 2015, 202-205

Loibl, P., Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S., Windisch, W. (2016): Untersuchungen von tierindividuellem Futteraufnahmeverhalten bei Mastschweinen. In Tagungsband 54. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Freising, 26. September 2016, 219-223

Loibl, P., Preißinger, W., Windisch, W. (2016): Identifikation von tierindividuellen Mustern in detaillierten Datensätzen zur Futteraufnahme. In Tagungsband 7. Agrarwissen-

schaftliches Symposium des Hans Eisenmann-Zentrums, Freising, 22. September 2016, 59-61

Preißinger, W. (2016): Beifütterung von Maissilage an tragende Sauen und Ferkel - Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung. LfL-Schriftenreihe, 6, 57-64

Preißinger, W. (2016): Luzerneheu passt in die Fütterung. Land & Forst, 32, 58-59

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G., Hahn, E. (2016): Luzerneheu, Grascobs und Maissilage in der Ferkelfütterung – Auswirkungen auf Futteraufnahme, Kotbeschaffenheit und Leistung. Proteinmarkt.de

Preißinger, W., Propstmeier, G., Lindermayer, H. (2016): Einfluss der Fütterungsstrategie bei Saug- und Aufzuchtferkeln auf Leistung und Caudophagie. Proteinmarkt.de

Preißinger, W., Propstmeier, G., Lindermayer, H. (2016): Wieviel Platz muss sein? LKV Journal, 4, 36-38

Preißinger, W., Propstmeier, G., Lindermayer, H., Hahn, E. (2016): Senkt Luzerneheu den Appetit? Wochenblatt für Landwirtschaft und Landleben, 41, 31

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Am besten Verschneiden. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 28, 30-31

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Comeback des Langtroges in der Schweinemast? Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz, 28, 31-33

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Einfluss eines Futterzusatzstoffes zur Stressminderung auf Leistung und Caudophagie bei Aufzuchtferkeln. In Tagungsband 54. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Freising, 26. September 2016, 158-163

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Höhere Futterverluste am Kurztrög. top agrar, 8, S14

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Jedem Schwein einen Platz? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 10, 56-57

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Maissilage als Beifutter für tragende Sauen, Auswirkungen auf Aufzuchtleistungen, Futteraufnahme und Lebendmasseentwicklung. 128. VDLUFA-Kongress, Rostock, 13.-16. September 2016, Kurzfassungen der Referate, 105

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Maissilage als Beifutter für tragende Sauen, Auswirkungen auf Aufzuchtleistungen, Futteraufnahme und Lebendmasseentwicklung. VDLUFA-Schriftenreihe, 73, 437-444

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Maissilage stimuliert die Futteraufnahme. top agrar, 4, S24

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Mykotoxinbelasteter Körnermais - Toxinbinder zusetzen oder verschneiden? Landwirt, 11, 42-43

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Stark mit DON belasteter Körnermais in der Schweinemast und Ferkelerzeugung. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 12./13. April 2016, 125-130

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Unterschiedliche Troglängen und Buchtenbelegung in der Mast von Schweinen. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 12./13. April 2016, 156-159

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Verschiedene faserreiche Futtermittel als organische Beschäftigungsmaterialien in der Ferkelaufzucht mit Flüssigfütterung. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 12./13. April 2016, 160-163

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Vorteile durch Maissilage. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 45, 39-41

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2016): Wieder interessant: Maissilage für tragende Sauen. Landwirt, 21, 36-37

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S., Pohl, C. (2016): Futter gegen Schwanzbeißen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 35, 46-48

Propstmeier, G. (2016): Die Darmgesundheit im Blick behalten. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 15, 49

Propstmeier, G., Preißinger, W., Scherb, S. (2016): Strohpellets kontra Ferkelfutter? SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 2, 59

Propstmeier, G., Scherb, S., Preißinger, W. (2016): Beifütterung von Maissilage in der Ferkelaufzucht. Landwirt, 1, 38-39

Propstmeier, G., Scherb, S., Preißinger, W. (2016): Eine Möglichkeit, Stroh zu füttern. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), 2, 30-31

Propstmeier, G., Scherb, S., Preißinger, W. (2016): Strohpellets in der Ferkelaufzucht. Landwirt, 34-35

2017

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. In Tagungsband 14. Tagung Schweine und Geflügelernährung der Universität Halle-Wittenberg, Lutherstadt Wittenberg, 21.-23. November 2017, 98-100

Preißinger, W. (2017): Die Beifütterung bringt's. topagrar südplus 6/2017, 38-39

Preißinger, W. (2017): Fütterungsmaßnahmen zur Verringerung von Schwanzbeißen beim Ferkel. In Tagungsunterlage Gemeinsame Fachtagung 2017 der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. und des Landesarbeitskreis Fütterung Baden-Württemberg e.V., Ulm-Seligweiler, 04. Mai 2017, 11-26

Preißinger, W. (2017): Luzerne-Cobs gut gegen Schwanzbeißen. topagrar 6, S28-S30

Preißinger, W. (2017): Maissilage für tragende Zuchtsauen. mais 4, 167-170

Preißinger, W. (2017): Sauen: Wenn Maissilage, dann durchgehend füttern. topagrar 8, S17

Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Einfachen oder hochwertigen Faser-mix für Ferkel. Landwirt, 2, 37

- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Einsatz unterschiedlicher Futterkomponenten zur Erhöhung des Rohfasergehaltes in der Mast von Schweinen. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 21./22. März 2017, 164-167
- 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, 28-29
- 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): Luzernecobs als Beifutter oder eingemischt ins Ferkelfutter – Auswirkungen auf Futteraufnahme, Leistung, Kotbeschaffenheit und Caudophagie. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 21./22. März 2017, 159-163
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Luzerne fressen die Ferkel gerne. Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz, 20, 10-11
- 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 Schweine. Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz, 27, 18-20
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Mono- und Diglyceride der Laurinsäure in der Ferkelfütterung – Auswirkungen auf zootechnische Parameter und Tiergesundheit. In Tagungsband 55. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Freising, 12. Oktober 2017, 146-150
- 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): 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. 128. VDLUFA-Kongress. Freising, 13.-16. September 2017, Kurzfassungsband, 115
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Stroh zur Erhöhung der Faser im Flüssigfutter für Mastschweine, Auswirkungen auf Futteraufnahme, Mast- und Schlachtleistung. VDLUFA-Schriftenreihe, 74 eingereicht
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Teuer muss nicht immer besser sein. Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz, 12, 17-19
- Preißinger, W., Propstmeier, G., Scherb, S. (2017): Wieviel Faser verträgt die Mast. SUS - Schweinezucht und Schweinemast, 3, 58

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. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, 35, 30-32

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

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 bremst die Ferkel nicht aus. *Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen-Rheinland-Pfalz*, 16, 27-29

Schneider, S. (2017): Erhebungen zur Fütterungsstrategie und Futterinhaltsstoffen in bayrischen Praxisbetrieben bei Verzicht auf Schwanzkupieren in Ferkelaufzucht und Mast. In Tagungsunterlage Gemeinsame Fachtagung 2017 der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. und des Landesarbeitskreis Fütterung Baden-Württemberg e.V., Ulm-Seligweiler, 04. Mai 2017, 1-10

Wilke, T., Brenner, S., Preißinger, W. (2017): Einfluss eines Futterzusatzstoffes aus Magnesium und Hopfen auf die Inzidenz von Caudophagie-assoziierten Verletzungen bei Aufzuchtferkeln. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 21./22. März 2017, 176-179

2018 (eingereicht)

Loibl, P., Spiekers, H., Preißinger, W., Windisch, W. (2018): Feed intake patterns of fattening pigs exposed to short term disturbances in stable routine. *Proc. Soc. Nutr. Physiol.*, 27, eingereicht

5.2 Vorträge

In etwa 90 Fachvorträgen von verschiedenen Referenten wurden die Ergebnisse einzelner Versuche des Projektes bzw. das Beratungsmodul „Tierwohlcheck Fütterung“ Landwirten, Beratern und Wissenschaftlern vorgestellt.

Dr. H. Lindermayer

Optimierung der Fütterungsberatung – Beratungsangebote, Ebermannstadt, 02.07.2013, Zielgruppe: Staatliche Beratungskräfte

Erfolg in der Schweinehaltung mit intelligenten Fütterungsstrategien, Ansbach, 27.11.2013, Zielgruppe: Landwirte

Tierwohl beim Schwein - Beitrag der Fütterung, Ergolding, 10.12.2013, Zielgruppe: Landwirte

Tierwohl - Anforderungen an die Tierernährung, Braunschweig, 13.11.2014, Zielgruppe: Wissenschaftler

Fütterung auf Tiergesundheit und Tierwohl, Triesdorf, 14.01.2015, Zielgruppe: Landwirte

Dr. W. Preißinger

Auswirkungen einer N-reduzierten Fütterung beim Schwein auf Mast- und Schlachtleistungen, Stallluftqualität und Gülleinhaltsstoffe, Berlin, 19.09.2013, Zielgruppe: Wissenschaftler

Aktuelle Versuchsergebnisse aus Schwarzenau, Schwarzenau, 06.11.2013, Zielgruppe: Landwirte aus Polen

Einfluss einer Inulingabe am Ende der Mast bei Ebern, Kastraten und weiblichen Tieren, Grub, 22.11.2013, Zielgruppe: LfL-Bedienstete

Aktuelle Ergebnisse aus Fütterungsversuchen mit Schweinen, Schwarzenau, 28.11.2013, Zielgruppe: Landwirte

Aktuelle Ergebnisse zum DON- und ZEA-Gehalt in Getreide aus der Ernte 2013, Schwarzenau, 16.12.2013, Zielgruppen: Landwirte und LKV-Ringberater

Neues aus Schwarzenau - Ergebnisse aus Fütterungsversuchen, Egersheim, 06.02.2014, Zielgruppe: Landwirte

Ergebnisse aus Fütterungsversuchen mit Zuchtsauen und Ferkeln, Schwarzenau, 11.02.2014, Zielgruppe: Landwirte

Die Fütterung tiergerecht und ressourcenschonend gestalten, Schwarzenau, 26.02.2014, Zielgruppe: Landwirte

Zum Tierwohl - Unterschiedliche Rohfasergehalte in der Ferkelaufzucht; Fulda, 01.04.2014, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

Ebermast - Inulingabe zur Reduzierung des Skatolgehaltes, Schwarzenau, 13.05.2014, Zielgruppe: Landwirte

Aktuelle Versuchsergebnisse aus Ferkelfütterungsversuchen: Rohfaserergänzung und Optimierung der Wasserversorgung, Schwarzenau, 14.05.2014, Zielgruppe: Landwirte

Aktuelle Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen, Triesdorf, 03.07.2014, Zielgruppe: Staatliche Beratungskräfte

Aktuelle Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen, Boxberg, 03.09.2014, Zielgruppe: Landwirte aus Baden-Württemberg

Aktuelle Ergebnisse aus Fütterungsversuchen mit Mastschweinen, Schwarzenau, 20.10.2014, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Aktuelle Ergebnisse aus Fütterungsversuchen mit Mastschweinen, Schwarzenau, 22.10.2014, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Aktuelle Ergebnisse aus Sauen- und Ferkelfütterungsversuchen, Schwarzenau, 03.11.2014, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Aktuelle Ergebnisse aus Sauen- und Ferkelfütterungsversuchen, Schwarzenau, 05.11.2014, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Aktuelle Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen und Erhebungen, Schwarzenau, 18.11.2014, Zielgruppen: Landwirte und Beratungskräfte

Kraftfuttermittelverdrängung durch Rohfaserträger beim Ferkel?, Schwarzenau, 26.11.2014, Zielgruppe: Landwirte und LfL-Bedienstete,

Aktuelle Versuchsfragen in der Schweinefütterung, Schwarzenau, 10.12.2014, Zielgruppen: Betriebsleiter und Verwalter der LfL

Fütterungsversuche unter besonderer Berücksichtigung des Tierwohls, Vorderhainberg, 06.02.2015, Zielgruppe: Landwirte

Aktuelle Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen mit Schweinen, Ergersheim, 26.02.2015, Zielgruppe: Landwirte

Maissilage für tragende Zuchtsauen?, Schwarzenau, 24.03.2015, Zielgruppe: Landwirte

Zum Tierwohl - Kraftfuttermittelverdrängung durch unterschiedliche Rohfaserträger in der Ferkelaufzucht?, Fulda, 15.04.2015, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

Versuchsergebnisse und Versuchsvorhaben in Schwarzenau, Bad Sassendorf, 28.04.2015, Zielgruppe: Wissenschaftler

Ergebnisse aktueller Fütterungsversuche mit Schweinen, Regenstauf, 03.07.2015, Zielgruppe: Staatliche Beratungskräfte

Aktuelle Fütterungsversuche beim Schwein, Schwarzenau, 09.07.2015, Zielgruppe: Berater

Fütterung und Tierwohl, Schwarzenau, 22.09.2015, Zielgruppe: Fachlehrer an Tierhaltungsschulen (bundesweit)

Faser in der Schweinefütterung, Freising, 01.10.2015, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

Versuchsergebnisse und Versuchsanstellungen an der LfL, Ansbach, 26.10.2015, Zielgruppe: Landwirte

Einfluss der Fütterungsstrategie bei Saug- und Aufzuchtferkeln auf Leistung und Caudophagie, Lutherstadt Wittenberg, 24.11.2015, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

Zum Fasergehalt und zur „Faserbewertung“ in Schweinefuttermitteln, Kassel, 01.12.2015, Zielgruppe: Arbeitskreis Futter und Fütterung der DLG

Aus der Wissenschaft für die Praxis: Faserversorgung beim Mastschwein, Empfehlungen zur Schrotfeinheit, Schwarzenau, 07.12.2015, Zielgruppe: Landwirte

Aus der Wissenschaft für die Praxis: Faserversorgung beim Mastschwein, Empfehlungen zur Schrotfeinheit, Heustreu, 08.12.2015, Zielgruppe: Landwirte

Die Fütterung von Schweinen tiergerecht und ressourcenschonend gestalten, Aalen-Oberalfingen, 08.12.2015, Zielgruppe: Landwirte aus Baden-Württemberg

Aus der Wissenschaft für die Praxis: Faserversorgung bei Sauen und Ferkeln, Empfehlungen zur Schrotfeinheit, Schwarzenau, 11.01.2016, Zielgruppe: Landwirte

Aus der Wissenschaft für die Praxis: Faserversorgung bei Sauen und Ferkeln, Empfehlungen zur Schrotfeinheit, Hofheim-Manau, 12.01.2016, Zielgruppe: Landwirte

Versuche mit Faserstoffen und Versuche zur Einsatzmöglichkeit von mit Fusarien belastetem Futter, Schwarzenau, 19.01.2016, Zielgruppe: Politiker, Landwirte, Beratungskräfte

Einsatz von Mycofix BBSH und anderen „Toxinbindern“, Rotthalmünster, 29.01.2016, Zielgruppe: Landwirte

Aktuelle Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen mit Schweinen, Ergersheim, 25.02.2016, Zielgruppe: Landwirte

Faserträger und Faserversorgung in der Ferkelfütterung, Schernberg, 08.03.2016, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Zusätzliche Rohfaser für Sauen und Ferkel - Praxisversuche aus Schwarzenau, Bayerdilling, 09.03.2016, Zielgruppe: Landwirte

Beifütterung von Maissilage an tragende Sauen und Ferkel – Auswirkungen auf Futteraufnahme und Leistung, Grub, 06.04.2016, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

Stark mit DON belasteter Körnermais in der Schweinemast und Ferkelerzeugung, Fulda, 12.04.2016, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

Verschiedene faserreiche Futtermittel als organische Beschäftigungsmaterialien in der Ferkelaufzucht mit Flüssigfütterung, Fulda, 13.04.2016, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

Unterschiedliche Troglängen und Buchtenbelegung in der Mast von Schweinen, Fulda, 13.04.2016, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

ADF & Co. in der Schweinefütterung, Boxberg, 31.05.2016, Zielgruppe: Wissenschaftler

Aktuelle Forschungsergebnisse aus Schwarzenau - Fütterung (Zuchtsau, Ferkel, Mastschwein), Kremsmünster, 08.06.2016, Zielgruppen: Referenten und Beratungskräfte aus Österreich

Fütterungskonzepte gegen Kannibalismus, Schwarzenau, 24.06.2016, Zielgruppen: Beratungskräfte, Futtermittelindustrie und Vermarktungsorganisationen

Versuchsergebnisse zur Fütterung, Burghausen, 28.06.2016, Zielgruppe: Staatliche Beratungskräfte

Maissilage für tragende Zuchtsauen?, Schwarzenau, 06.09.2016, Zielgruppe: Landwirte und LfL-Beschäftigte

Maissilage als Beifutter für tragende Sauen, Auswirkungen auf Aufzuchtleistungen, Futteraufnahme und Lebendmasseentwicklung, Rostock, 15.09.2016, Zielgruppe: Wissenschaftler

Ergebnisse aus aktuellen Versuchen in Schwarzenau, Schwarzenau, 11.10.2016, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Ergebnisse aus aktuellen Versuchen in Schwarzenau, Schwarzenau, 13.10.2016, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Ergebnisse aus aktuellen Versuchen in Schwarzenau, Schwarzenau, 18.10.2016, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Ergebnisse aus aktuellen Versuchen in Schwarzenau, Schwarzenau, 20.10.2016, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Fütterungsmaßnahmen zur Förderung des Tierwohls - aktuelle Versuchsergebnisse; Ulmseligweiler, 04.11.2016, Zielgruppen: Landwirte und Beratungskräfte aus Baden-Württemberg

Aktuelles aus der Schweinefütterung, Schwarzenau, 16.01.2017, Zielgruppen: Berater und Tierärzte

Zusatzstoffe und Rohfaserversorgung in der Schweinefütterung, Schwarzenau, 30.01.2017, Zielgruppe: Landwirte

Aktuelle Versuchsergebnisse aus Schwarzenau: Faser für Zucht- und Mastschweine - Förderung der Gesundheit, Stickstoffausscheidung reduzieren, Mykotoxinbinder - Wirksamkeit, Pfaffenhofen, 09.02.2017, Zielgruppe: Landwirte

Faser für Zucht- und Mastschweine - Förderung der Gesundheit, Stickstoffausscheidung reduzieren, Mykotoxinbinder – Wirksamkeit, Mirskofen, 21.02.2017, Zielgruppe: Landwirte

Aktuelle Forschungsergebnisse aus Schwarzenau - Fütterungsversuche mit Schweinen, Ergersheim, 16.02.2017, Zielgruppe: Landwirte

Aktuelle Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen mit Schweinen, Grub, 06.03.2017, Zielgruppe: Ansprechpartner Futter und Fütterung

Luzernecobs als Beifutter oder eingemischt in FAF - Auswirkungen auf Futteraufnahme, Leistung, Kotbeschaffenheit und Caudophagie, Fulda, 22.03.2017, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

Einsatz unterschiedlicher Faserkomponenten zur Erhöhung des Rohfasergehaltes in der Mast von Schweinen, Fulda, 22.03.2017, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

Einfluss der Faserversorgung auf „Darmgesundheit“ und Verhalten beim Schwein, Alsfeld, 27.04.2017, Zielgruppen: Beratungskräfte aus Hessen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland

Fütterungsmaßnahmen zur Verringerung von Schwanzbeißen beim Ferkel, Seligweiler, 04.05.2017, Zielgruppen: Beratungskräfte und Landwirte aus Bayern und Baden-Württemberg

Aktuelle Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen, Triesdorf, 23.05.2017, Zielgruppe: Ansprechpartner Futter und Fütterung

Ergebnisse aus Schwarzenauer Fütterungsversuchen, Bad Alexandersbad, 28.06.2017, Zielgruppe: Staatliche Beratungskräfte

Luzernecobs im oder zum FAF, Auswirkungen auf Futteraufnahme, Leistung, Kotbeschaffenheit und Caudophagie, Schwarzenau 03.07.2017, Zielgruppe: Landwirte aus Slowenien

Geplante Versuche und aktuelle Ergebnisse aus Fütterungsversuchen, Schwarzenau 07.08.2017, Zielgruppe: LfL-Beschäftigte

Stroh zur Erhöhung der Faser im Flüssigfutter, Auswirkungen auf Futteraufnahme, Mast- und Schlachtleistung, Freising, 14.09.2017, Zielgruppen: Wissenschaftler, Beratungskräfte und Futtermittelindustrie

Neue Fütterungsstrategien gegen Kannibalismus, Wolsfeld, 10.11.2017, Zielgruppe: Landwirte aus Rheinland-Pfalz

Neue Fütterungsstrategien gegen Kannibalismus; Matzenbach, 10.11.2017, Zielgruppe: Landwirte aus Rheinland-Pfalz

M. Schäffler

Ziele und Nutzen des Eiweißressourcenprogramm und des Tierwohlchecks-Fütterung, Wertingen, 02.12.2013, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Ziele und Nutzen des Eiweißressourcenprogramm und des Tierwohlchecks-Fütterung, Töging, 03.12.2013, Zielgruppe: LKV-Ringberater

Ziele und Nutzen des Eiweißressourcenprogramm und des Tierwohlchecks-Fütterung, Schwandorf, 05.12.2013, Zielgruppe: LKV-Ringberater

S. Scherb

Fleischig-würziges Futter gegen Schwanzbeißen, Schwarzenau, 01.10.2013, Zielgruppen: Landwirte und LfL-Bedienstete

Dr. S. Schneider

Tierwohl in der Schweinefütterung, Freising, 27.04.2016, Zielgruppe: Studierende der HSWT

Abschätzung zur Eignung des Siebkastens zur Bestimmung der Mahlfeinheit von Futtermischungen; Boxberg, 01.06.2016, Zielgruppe: Wissenschaftler,

Tierwohl in der Schweinefütterung, Grub 14.06.2016, Zielgruppe: Landwirtschaftsanwärtler

Erhebungen zur Fütterungsstrategie und Futterinhaltsstoffen in bayerischen Praxisbetrieben bei Verzicht auf Schwanzkupieren in Ferkelaufzucht und Mast, Ulm-Seligweiler, 04. Mai 2017, Zielgruppen: Beratungskräfte und Landwirte aus Bayern und Baden-Württemberg

Anforderungen an die Tierernährung aus Sicht der tiergerechten Haltung von Schweinen, Hamburg, 11.05.2017, Zielgruppe: Futtermittelüberwachungskräfte

Tierwohl in der Schweinefütterung; Freising, Freising, 17.05.2017, Zielgruppe: Studierende der HSWT

6 Literaturverzeichnis

- Abriel, M., Jais, C. (2013): Influence of housing conditions on the appearance of cannibalism in weaning piglets: *Landtechnik* 68 (6), 389-393.
- Batovska, D.I., Todorova, I.T., Tsvetkova, I.V., Najdenski, H.M. (2009): Antibacterial study of the medium chain fatty acids and their 1-monoglycerides: individual effects and synergistic relationship. *Pol. J. Microbiol.* 58, 43-47
- Berk A., Dänicke, S. (2013): Beeinflussung von Verhalten und Gesundheit durch die Fütterung. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, 09./10. April 2013, 112-115
- Bongartz, B. (2014): KTBL-Tagung „Ebermast – Stand und Perspektiven“, *Züchtungskunde* 86, 5, 420-424
- Byrne, D.V., Thamsborg, S.M., Hansen, L.L. (2008). A Sensory Description of Boar Taint and the Effects of Crude and Dried Chicory Roots (*Cichorium Intybus* L.) and Inulin Feeding in Male and Female Pork. *Meat Science*, 79, 2, 252-269
- Bundesrat (2013): Drucksache 318/13: Verordnungsantrag des Landes Nordrhein-Westfalen. Entwurf einer Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung.
http://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2013/0301-0400/318-13.pdf;jsessionid=D1869D803178914177837DA655B34AC1.2_cid349?__blob=publicationFile&v=3 (Abruf 28.11.201)
- De Snoeck, S. (2010): Reduzierung des Antibiotika-Einsatzes durch Einsatz von Monolaurin! *Nutzierpraxis aktuell* 34, 2010, 64
- DLG (2008): DLG-Information 1/2008 Empfehlungen zur Sauen und Ferkelfütterung, Herausgeber DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung, DLG-Verlag
- DLG (2010): Erfolgreiche Mastschweinefütterung, DLG-Kompakt, Herausgeber DLG e.V., Frankfurt am Main, DLG-Verlag
- Dusel, G. (2014): Zur Faserversorgung bei Schweinen. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 01./02. April 2014, 157-160
- Europäische Union (2006): Empfehlungen der Kommission vom 17. August 2006 betreffend das Vorhandensein von Deoxynivalenol, Zearalenon, Ochratoxin A, T-2- und HT-2-Toxin sowie von Fumonisin in zur Verfütterung an Tiere bestimmten Erzeugnissen. *Amtsblatt der Europäischen Union*, L229/7-9
- Europäische Union (2017): European Union Register of Feed Additives pursuant to Regulation (EC) No 1831/2003, Annex I: List of additives, Edition 257 (8/2017)
- Freitag M., Freitag, H. (2014): Einflussfaktoren auf das Schwanzbeißen beim Schwein. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 01./02. April 2014, 198-200
- Freire, J.P.B., Guerreiro, A.J.G., Cunha, L.F., Aumaitre, A. (2000): Effect of dietary fibre source on total tract digestibility, caecum volatile fatty acids and digestive transit time in weaned piglet. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 87, 71-83

Grünewald, K.-H., Preißinger W. (2014): Rohfasergehalte und verwendete Rohfaserträger im Mischfutter. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 01./02. April 2014, 166-169

Kamphues (2013): Zur Bedeutung der Mischfutterstruktur für die Verdaulichkeit des Futters, die Leistung sowie die Gesundheit des Magen-Darm-Trakts bei Schweinen. In Tagungsunterlage Gemeinsame Fachtagung 2013 der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V. und des Landesarbeitskreis Fütterung Baden-Württemberg e.V., Ulm-Seligweiler, 16. Mai 2013, 39-46

Kamphues und Rieger (2017): Fütterungseinflüsse auf das Verhalten bei Schweinen? In Tagungsband 14. Tagung Schweine und Geflügelernährung der Universität Halle-Wittenberg, Lutherstadt Wittenberg, 21.-23. November 2017, 115-122

LfL, (2012): LfL-Information: Schweinefütterung, Beiträge zur Tiergesundheit und zum Tierwohl. Unterrichts- und Beratungshilfe 1. Auflage 2012, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

LfL, (2014): LfL-Information: Futterberechnung für Schweine, 21. Auflage 2014, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Otten, C., Berk A., Dänicke, S. (2013): Einfluss von Lysin und Energiegehalt des Futters auf freiwillige Futteraufnahme und Wachstumsleistung von Ebern und Kastraten. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, 09./10. April 2013, 193-196

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G., Schedle, K. (2012): Ebermast-Überprüfung der Bedarfsempfehlungen und Reduzierung des Skatolgehaltes durch Inulinzulagen. In Tagungsband 11. BOKU-Symposium Tierernährung, Wien 19. April 2014, 113-119

Preißinger, W., Lindermayer, H., Propstmeier, G. (2013): Unterschiedlicher Wasserdurchfluss an den Zapfentranken bei Flüssigfütterung in der Ferkelaufzucht. In Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, 09./10. April 2013, 167-170

Schopfer, U., Jais, C., Reiter, K., Peschke, W. (2006): Flüssigfütterung von Mastschweinen am Kurztrog mit Sensor, Einfluss der Troglänge auf Mast- und Schlachtleistung sowie auf das Verhalten während der Fütterung. LfL-Schriftenreihe 6/2006

Skrivanova, E., Marounek, M., Benda, V., Brezina, P. (2006): Susceptibility of *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. and *Clostridium perfringens* to organic acids and monolaurin. *Veterinari Medicina*, 51, 3, 81-88

Stalljohann, G. (2015): Raufutter in der Schweinefütterung, 7 Seiten, Veredelungsproduktion Proteinmarkt.de

www.proteinmarkt.de/fileadmin/user_upload/Fachartikel_Raufutter_in_der_Schweinef%C3%BCtterung-WEB.pdf. (Abruf: 28.11.2017)

Weiß, J. (2013): Was kostet Tierwohl? In Tagungsband 51. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Freising, 07. Oktober 2013, 6-13

ZDS (Zentralverband der deutschen Schweineproduktion e. V), Hrsg. (2017): Richtlinie für die Stationsprüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit beim Schwein (Stand: 18.04.2017)