

Ferkelaufzucht mit unterschiedlichem Vermahlungsgrad von Getreide, Versuch 2012

(Schweinefütterungsversuch S 38)

Dr. H. Lindermayer, Dr. W. Preißinger, G. Propstmeier und L. Pitzner¹⁾

¹⁾ Universität Hohenheim

1 Einleitung

Bei der Futterherstellung für Ferkel stellt sich immer wieder die Frage nach der „idealen“ Schrotfeinheit des Getreides. Eine eindeutige Aussage ist schwierig, es kommt auf die Rahmenbedingungen (Tiergesundheit, Leistungsniveau, Komponentenauswahl, Ballaststoffgehalte, Fütterungsstrategie, Fütterungstechnik, ...) im Einzelbetrieb an. Egal ob feiner (nie zu fein) oder gröber (nie zu grob) geschrotet werden soll, der Landwirt muss seine Schrotanlage kennen und die für seine Tiere passende Mahlfeinheit gezielt herstellen. Es gilt den Mittelweg einzuschlagen! So wurden bei gröberer Futterstruktur bzw. bei einer weniger intensiven Vermahlung des Futters weniger Magenculcera (Wolf und Kamphues, 2007) in der drüsenlosen oberen Magenregion, eine Verminderung des Salmonellen-Druckes (Kamphues et al., 2007) sowie ein günstiger Einfluss auf die Kotbeschaffenheit (Warzecha, 2006) beobachtet. Grundsätzlich kann mit gröberem Futter gastroenteralen Erkrankungen vorgebeugt werden und damit der Antibiotikaeinsatz reduziert werden (Wolf, 2007).

Falsche Einstellungen je nach Getreideart (Umdrehungszahl zu hoch bzw. niedrig, Zufuhrüberlastungen, falsche Siebe bzw. Siebgrößen, Verstopfungen etc.) und Abnutzungen (abgerundete Schlagleisten, löchrige Siebe, ausgeschlagene Werkzeuge, Unwucht usw.) der Getreideschrotanlagen führen immer zu einem unbefriedigenden Arbeitsergebnis.

Auch die Umgebungs- bzw. Korntemperatur sind für die Arbeitsqualität von Bedeutung: Kalte Körner (<10°C) brechen leichter, es entsteht mehr Pulver sprich Feinstpartikel – warme Körner sind elastischer, also mehr Grobanteile bzw. „Quetschteile“. Folglich ist für das gleiche Mahlergebnis im kalten Winter ein gröberes Sieb angebracht als im warmen Sommer!

Zu grobe Schrotung bedeutet bei verringerter Verdaulichkeit der organischen Substanz erhöhte Nährstoffausscheidungen, Fehlversorgungen und Minderleistungen.

Zu feine Schrotung („Verpulverung“) führt zu hohen Staubverlusten, Futtermittelverzehrsproblemen (Nasenverklebungen, Geschmacksbeeinträchtigungen), Magenüberladungen bis hin zu Magengeschwüren. Weiterhin werden bei der Feineinstellung durch Überhitzungen während des Schrotens essentielle Nährstoffe (Lysin, Vitamine) und auch die pflanzeigene Phytase zerstört bzw. zusätzlich deren Verfügbarkeit beeinträchtigt. Nicht nur der Futteraufwand und die Futterkosten sind erhöht, es steigen auch der Kraftaufwand und die Stromkosten.

Zu dieser Thematik wurden im Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Schwarzenau Ferkelfutter bei unterschiedlicher Drehzahl und Sieblochung hergestellt und in Verdauungsversuchen (Lindermayer et al., 2009) und mittels Siebanalyse überprüft (Preißinger et al., 2009). Hierzu steht eine Schrotmühle mit einem Frequenzumrichter zur Steuerung der Mühlendrehzahl von 25 – 50 Hz mit 5 auswechselbaren Sieben (2, 3, 4, 5, 6 mm Lochung) zur Verfügung. Es wurden sehr hohe Verdaulichkeiten der organischen Substanz (86 %) auch bei großer Sieblochung (6 mm) und niedriger Drehzahl (2090 statt 2940 U/min) erzielt. Ein Fütterungsversuch bei Ferkeln mit grob oder fein vermahlenem Getreide stand jedoch noch aus, die Ergebnisse liegen nun vor.

2 Versuchsablauf

2.1 Versuchsfragen

Die Versuchsfragen waren:

- Unterscheiden sich die Schrot-/Futterqualitäten durch den Sieb- und/oder Drehzahwechsel überhaupt?
- Welche Leistungen (Nährstoffverdaulichkeiten und Energiegehalte, Futteraufnahmen, Zunahmen, Futteraufwand, Tiergesundheit) werden bei unterschiedlichem Vermahlungsgrad in der Ferkelfütterung erzielt?

2.2 Versuchsort, -zeit, -tiere

- Schwarzenau, Ferkelaufzuchtteil F1 – Gruppenfütterung
- 2 x 96 Pi x (DE/DL) – Absetzferkel
- ½ weiblich / ½ Kastraten
- Anfangsgewicht 8 + / - 1 kg
- Endgewicht \geq 30 kg LM
- Einstallung 16.02.2012
- Versuchsende 03.04.12 (6 Wochen + 5 Tage)
 - 8 Buchten /Behandlung mit 12 Tieren/Bucht
 - Aufstallung/Behandlung: 2 Buchten männlich, 2 weiblich, 4 gemischtgeschlechtlich
 - ausgeglichene Gruppen/Wurfaufteilung

2.3 Vorarbeiten

- Ausgehend von den bisherigen Versuchen (VPS 10) werden weitere Experimente zur Schrotfeinheit beim Getreide (Siebgröße, Variation der Drehzahl) durchgeführt.
- Die in den Experimenten hergestellten Schrote werden mit dem Siebkasten (Futtermenge und -volumen in den Siebkammern) überprüft.

2.4 Behandlungen

- Kontrollgruppe I:
Ferkelaufzuchtfutter I und II mit dem bisher verwendeten Sieb (3 mm) und maximaler Drehzahl (2960 U/min, 50 Hz),
Ziel: ca. 50 % der Futterpartikel $<$ 1 mm
- Testgruppe II:
Größere Futterstruktur - Variation der Drehzahl/Austausch des Siebes (6 mm),
Ziel: ca. 35 % der Futterpartikel $<$ 1 mm)

2.5 Versuchsumfang und Auswertung

Tierbedarf: 192 Absetzferkel
Auswertung: SAS - fixe Faktoren - Mutter, Geschlecht, Durchgang, Gruppe

2.6 Messungen

Futtermengen (Ration siehe Tabelle 1)

- Tagesfuttermittelverbrauch/Bucht (F1)
- Wochenfuttermittelverbrauch bei Wiegung (Rückwaage bzw. Pegelstände bzw. leere Tröge)

Futteranalysen

- Bei der Futterherstellung
- Vor Versuchsbeginn:
- Während des Versuches (Sammelproben)
- Nach dem Versuch

Alle Futtermischungen werden mittels Siebkasten überprüft!

Futtermittelverzehr

- Ein-/Rückwaage 1 x Woche/Trog

Lebendmassen (1 x Woche jeweils am Dienstag zur selben Zeit am Einzeltier)

Gülmengen/ Gülleinhaltsstoffe (1 Gülleprobe pro Versuchsgruppe)

Tiergesundheit/Stallbuch – nur Einzeltierbehandlungen!

- Besonderheiten; tierärztliche Behandlungen aufschreiben
- Kotkonsistenzen (1-4: hart, normal, weich, wässrig), 1 x /Woche

3 Ergebnisse

3.1 Futterrationen und analysierte Nährstoffgehalte

In dem „Schrotversuch“ kam das in Schwarzenau vorhandene Soja 48 zum Einsatz und ebenso das standortübliche Getreide. Die Rationen waren einfach aufgebaut (Tabelle 1) weizen-/gerstebetont, mineralfuttermittelidentisch, Sojaöl zur Energieanpassung, Fumarsäure zur Futterabsicherung, Ferkelaufzuchtfutter I und II mit Mineralfuttermittelreduzierung zur Phasenfütterung. Das Mineralfutter „von der Stange“ stammte aus einer Charge eines bayer. Herstellers. Die üblichen Versorgungsempfehlungen für schnellwüchsige Aufzuchtferkel (Gruber Tabelle 2011) wurden laut Laboranalysen gut getroffen.

Im Verdauungsversuch wurden für beide Schroteinstellungen gleiche Verdaulichkeiten der organischen Substanz ermittelt, nämlich 89 %! Damit liegt man weit über den von der Tierernährung für Ferkel geforderten 82-84 %. Kein Wunder, dass moderne Getreiderationen mit nur 1 % Ölzulage bei etwa 13,5 MJ ME/kg Trockenfutter landen. Feststeht, Hofmischungen guter Futterqualität brauchen keine „Energiebooster“ extra und gröberes Futtermittel muss noch lange nicht schlechter verdaulich und energieärmer sein! Insgesamt hatten alle Ferkel beste Futterausstattungen für hohe Leistungsansprüche. Etwaige Unterschiede mussten so aus dem Futtermittelverzehr bzw. dem Futterdurchsatz und der Futtermittelverwertung kommen.

Tabelle 1: Versuchsrationen und analysierte Inhaltsstoffe (Basis 88 % TM)

Futter/ Inhaltsstoffe		Kontrolle I („normal“)		Testgruppe II („grob“)	
		FAF I	FAF II	FAF I	FAF II
Weizen	%	37	38	37	38
Gerste	%	36	37	36	37
Sojaöl	%	1	1	1	1
Sojaschrot 48	%	21	20	21	20
Fumarsäure	%	1	1	1	1
Mifu ¹⁾	%	4	3	4	3
Analysen	n	5	7	6	7
ME ³⁾	MJ	13,37	13,43	13,63	13,64
Stärke	g	433	441	440	454
Zucker	g	29	30	29	30
Rohprotein	g	191	181	188	182
Lysin	g	12,3	11,5	12,2	11,6
Methionin	g	4,0	3,8	3,9	3,8
Threonin	g	8,1	7,5	8,0	7,6
Thryptophan	g	2,4	2,1	2,4	2,1
Rohfett	g	28	29	28	31
Rohfaser	g	32	33	30	32
Rohasche	g	48	42	47	42
Ca	g	7,2	6,5	7,2	6,4
P	g	4,6	4,2	4,5	4,2
Na	g	2,2	1,8	2,1	1,8
Cu	mg	145	126	146	120
Zn	mg	123	119	120	114
SBV ²⁾	mmol	716	661	708	667
VQ org. Subst. ³⁾	%	88,5	89,2	88,7	88,6
Futterkosten/dt ⁴⁾	€	28,3	27,6	28,3	27,6

¹⁾ Mifu (15,5 Ca/3,5 P/5 Na/ 10Lys/3 Met/3,5 Thr/0,4 Try/Phyt)-ohne Säuren/Pro-/Prebiotika

²⁾ Säurebindungsvermögen pH

³⁾ VQ aus Verdauungsversuchen mit 3 Tieren/Futter

⁴⁾ inkl. gleichen Mahl- und Mischkosten

3.2 Siebanalysen und Schrotfeinheit

Es ist gar nicht so einfach, die Siebfraktionen mit der gewünschten Korngrößenverteilung zu erreichen. Deswegen wurden in mehreren Vorversuchen sowohl die Siebgrößen als auch die Umdrehungsgeschwindigkeiten variiert. Abbildung 1 zeigt die Hammermühle in Schwarzenau (11 kW) mit Wechselsieben und Frequenzumrichter. Bei jeder Folgeschrotung und –mischung ging dann das Spiel von vorne los, weil sich die Außentemperaturen von minus 12 auf plus 20 °C verschoben hatten und das physikalische Bruchverhalten der Getreidekörner von „Zerspringen“ auf „Zerquetschen sich verschoben hatte. Der Landwirt muss also sein Futter immer wieder „Sieben“ und die Schrotmühle anpassen – der Kollege Müller von der Brotmehlherstellung macht’s nicht anders. Eigentlich sollte hier von der Mühlentechnik mehr Hilfestellung (Einstelltabelle) bzw. „automatische Mühleneinstellung“ angeboten werden. Meist steht nur der Mühlendurchsatz zur Debatte!



Abbildung 1: Hammermühle in Schwarzenau (11 kW) mit Wechselsieben und Frequenzumrichter

In Abbildung 2 sind die fein und grob vermahlene Schrote dargestellt.



Abbildung 2: Fein und grob vermahlener Schrot

Abbildung 3 und Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der Siebanalysen.

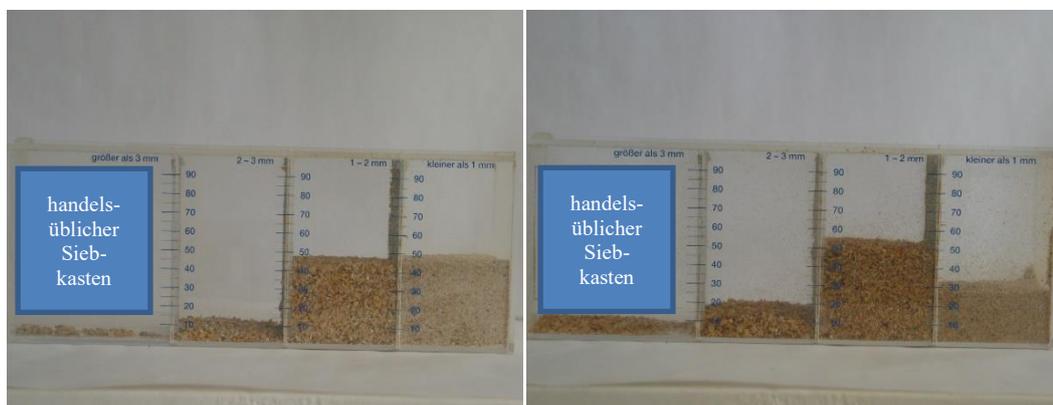


Abbildung 3: Siebergebnisse bei Standardfutter (links) und grobem Versuchsfutter (rechts) – Unterteilung >3mm, 2-3mm, 1-2 mm und <1mm

Das Ziel, ein grobes Versuchsfutter mit deutlicher Korngrößenabweichung zum Standardfutter wurde erreicht:

- Nach der einfachen und für Praxisanwendungen entwickelten Volumenanalyse mit der Schüttelbox fiel beim Standard (Kontrolle) fast die Hälfte des Futters durch das 1-mm Sieb, bei der „groben“ Testgruppe nur ein Drittel. Entsprechend dazu fällt die zweite Fraktion (1 – 2 mm) geringer (Kontrolle) oder höher (Testgruppe) aus. Die „Grobfraktionen“ (2 – 3 mm bzw. > 3 mm) sind gleich.
- Vorsicht! Die „Sieberei“ mit der Schüttelbox ist eine „Wissenschaft“ für sich (wie stark, wie lange, welche Bewegung, mit und ohne und wie viel Öl im Futter, beteiligte Futterkomponenten und Rationsanteile), die Siebergebnisbeurteilung per Auge ist immer eine Ermessenssache.
- Werden die Inhalte der einzelnen Kammern ausgewogen, es könnten sich ja die feinen/schweren Teile (Mehl) in den Feinabteilen und die groben/leichten Teile (Schalen) in den grobmaschigen Kammern angereichert haben, dann ergibt sich erstaunlicherweise relativ genau die erwünschte Schichtung wie bei der Volumenbeurteilung.
- Es wurde bei den wiederholten Messungen immer zwischen 180 und 190 g Versuchsfutter geschüttelt, die Wiederholbarkeit der Messergebnisse war befriedigend. So schlecht sind die Siebkästen für den Praxisgebrauch also nicht – man muss nur lange genug, ausreichend kräftig und stehend schütteln. Wenn mehr als 1 % Öl im Futter sind, ergeben sich Lochveklebungen, dann immer ohne Ölzulage testen!
- Folglich reicht die Schüttelbox für den „Hausgebrauch“ und bei Hofmischungen vollkommen aus. Die Schüttelbox ist ja nur eine kleine aber wichtige Orientierungshilfe. - Das Gesamtbild wird erst voll, wenn auch das „Tierwohl“ stimmt – von der Darmgesundheit/Kotbeschaffenheit über die Leistung bis hin zur Ruhe im Stall!

Tabelle 2: Siebanalysen und Schrotfeinheit

Futter/ Inhaltsstoffe		Kontrolle I („normal“) (5 mm/2960 U/min bei -12°C) (3 mm/2960 U/min bei +14°C)		Testgruppe II („grob“) (6 mm/2960 U/min bei -12°C) (5 mm/2960 U/min bei +14°C)	
		FAF I	FAF II	FAF I	FAF II
Weizen	%	37	38	37	38
Gerste	%	36	37	36	37
Sojaöl	%	1	1	1	1
Sojaschrot 48	%	21	20	21	20
Fumarsäure	%	1	1	1	1
Mifu ¹⁾	%	4	3	4	3
Siebanalysen nach Volumen					
Anzahl	n				
< 1 mm	%	45	45	30	35
1 - 2 mm	%	45	40	55	50
2 - 3 mm	%	5	10	10	10
> 3 mm	%	5	5	5	5
Siebanalysen/Schrotverteilung nach Gewicht (g/%)					
< 1 mm	g/%	85/47,5	85/44,6	66/35,4	60/33,3
1 - 2 mm	g/%	80/44,7	82/43,2	96/51	90/50
2 - 3 mm	g/%	11/6	20/10,4	22/11,9	25/13,9
> 3mm	g/%	3/1,8	3/1,8	3/1,7	5/2,8
Summe	g/%	179/100	190/100	187/100	180/100

3.3 Aufzuchtleistung und Kotbeschaffenheit

Die Ferkel werden in Schwarzenau nach durchschnittlich 26 Säugetagen immer donnerstags mit üblicherweise 8,5 bis 9,0 kg LM abgesetzt, für den Versuch „fertig“ selektiert (Wurf, Gewicht, Geschlecht,

Gesundheit) und im Versuchsabteil aufgestellt. Ab Einstellung erfolgt dann „abrupt“ die Umstellung auf das jeweilige Versuchsfutter. Der eigentliche Versuch mit Startgewicht am Tag 1 (Dienstag) und Futterstand „Null“ beginnt dann immer am Wiegetag, dem darauffolgenden Dienstag. Deswegen liegt das Versuchsstartgewicht für Ferkel immer bei ca. 10 kg LM, also 1-2 kg über dem Absetzgewicht.

Der beschriebene Aufzuchtversuch ging über 42 Tage (6 Wochen) und lief relativ problemlos. Es wurden nur „Problemtiere“ aus dem Versuch und aus der Wertung genommen, wenn sie während des Versuches z.B. mit dem wöchentlichen Wiegestress nicht zurechtkamen oder wegen Aggressionen auffielen. Die Aufzuchtergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Alle Tiere starteten mit etwa dem gleichen Ausgangsgewicht (10,1 kg LM) in den Testlauf und kamen nach 6 Wochen auf 37 kg Abschlussgewicht. Somit wurden im Schnitt beachtliche 652 g Tageszunahmen bei einem Futterverzehr von 1070 g/Tag, einem Futteraufwand von 1,64 kg/kg und einem Energieaufwand von 22,5 MJ ME/kg erreicht. Aus 1 kg Futter holten die Ferkel 611 g Zuwachs, aus 1 MJ ME fast 46 g Zuwachs heraus. Solche Leistungen sind nur möglich, wenn „Alles“ passt!

Die Frage ist nicht, ob die „grobe“ Testgruppe II überlegen war, sondern ob mit der groben Futterstruktur plus dazugehöriger Darmabsicherung mit der Feinschrotgruppe auch bei gesunden Rahmenbedingungen und höchstem Leistungsniveau mithalten werden kann?

- Die Antwort lautet eindeutig – JA!
- Die Testgruppe mit Grobschrot hatte sogar im Trend (ca. 10 g/Tag) höhere Zunahmen, wobei das typische Verlaufsbild auftrat: Junge Ferkel (Phase 1) kommen in der Lernphase mit dem groben und oft auch einfacheren Futter nicht so gut zurecht. Danach aber kompensieren sie stark (Phase 2) und danken die rechtzeitige Futterumstellung (Enzymtraining) mit guter Futteraufnahme und weniger Magen-/Darmproblemen auch in der Mast.
- Von dem groben Futter wird minimal weniger gefressen, deswegen sind auch bei knapp mehr Leistung der Futteraufwand bzw. Energieaufwand in der Testgruppe niedriger, die Futter- und Energieverwertung höher.
- Ohne zu rechnen, die grobe Futterstruktur belastet sowohl die Umwelt (N/P) weniger und ist auch ein wichtiger Eckpfeiler der Darmgesundheit!
- Die Kotbonitur (Tabelle 3) zeigte im Versuchsdurchschnitt einen geringfügig härteren Kot bei dem grob gemahlten Futter (2,27 gegenüber 2,32). In der 1. Versuchswoche war mit 3,0 beim feinen Schrot und 2,6 beim groben Schrot ein Trend zu weniger Durchfall durch das gröbere Schrot zu erkennen (s. Abbildung 4). Gegen Durchfall wurden Einzeltiere bei feinem Schrot (Kontrolle = 100 %) weitaus öfter behandelt als bei grobem Schrot (Testgruppe = 88 %).
- Entscheidend sind dann immer die Futterkosten in der Aufzucht, - auch hier sprechen die Argumente eindeutig (0,21 €/Ferkel) für die Sicherheitsvariante „Grobschrot“. Hinzuzurechnen wären als Kostensenkung noch geringere Energie- und Verschleißkosten, weniger Schrotzeit und –lärm, weniger Hitze stress für die Futterinhaltsstoffe (z.B. Lysin, Vitamine).

Fazit zu den Aufzuchtleistungen: Gröber geschrotetes Ferkelfutter mit „Sicherheitspaket“ kann auch bei Höchstleistungen mithalten!

Tabelle 3: Aufzuchtleistungen (LSQ-Werte)

Gruppen		Kontrolle I (normal)	Testgruppe II (grob)	Sign.
Tierzahl	n	95	92	-
Ausfälle	n	1	4	
Gewichte				
Beginn	kg	10,0	10,1	n.s.
Ende	kg	36,6	37,0	0,281
Zuwachs				
Gesamt	kg	26,5	27,0	0,299
Zunahmen				
Anfang/Phase 1	g	506	492	0,261
Ende/Phase 2	g	796 ^a	831 ^b	0,010
Gesamt (10-37 kg LM)	g	647	658	0,299
Futtermittelverzehr/Tag				
Anfang/Phase 1	g	722	693	0,256
Ende/Phase 2	g	1447	1443	0,856
Gesamt (10-37 kg LM)	g	1076	1059	0,414
Energieverzehr/Tag				
Anfang/Phase 1	MJ	9,6	9,2	0,319
Ende/Phase 2	MJ	20,0	19,9	0,847
Gesamt (10-31 kg LM)	MJ	14,8	14,6	0,473
Futtermittelaufwand (kg Futter/kg Zuwachs)				
Anfang/Phase 1	kg	1,43	1,41	0,543
Ende/Phase 2	kg	1,82	1,74	0,066
Gesamt (10-31 kg LM)	kg	1,66	1,61	0,059
Futtermittelverwertung (g Zunahmen/kg Futter)				
Anfang/Phase 1	g	700	710	0,511
Ende/Phase 2	g	551	577	0,075
Gesamt (10-31 kg LM)	g	602	621	0,067
Energieaufwand (MJ ME/kg Zuwachs)				
Anfang/Phase 1	MJ	19,0	18,8	0,710
Ende/Phase 2	MJ	25,1	24,0	0,064
Gesamt (10-31 kg LM)	MJ	22,8	22,2	0,072
Energieverwertung (g Zunahmen/MJ ME)				
Anfang/Phase 1	g	53	53	0,674
Ende/Phase 2	g	39,9	41,8	0,073
Gesamt (10-31 kg LM)	g	43,8	45,2	0,080
Futtermittelpreise				
pro Ferkel	€	12,30	12,09	-
pro 1 kg Zuwachs	€	0,46	0,45	-
Kotbonitierung (1 = fest, 2 = normal, 3 = weich, 4 = wässrig)				
Gesamt	1-4	2,32	2,27	-
Behandlung gegen Durchfall				
pro Einzeltier	n	1,84	1,61	-

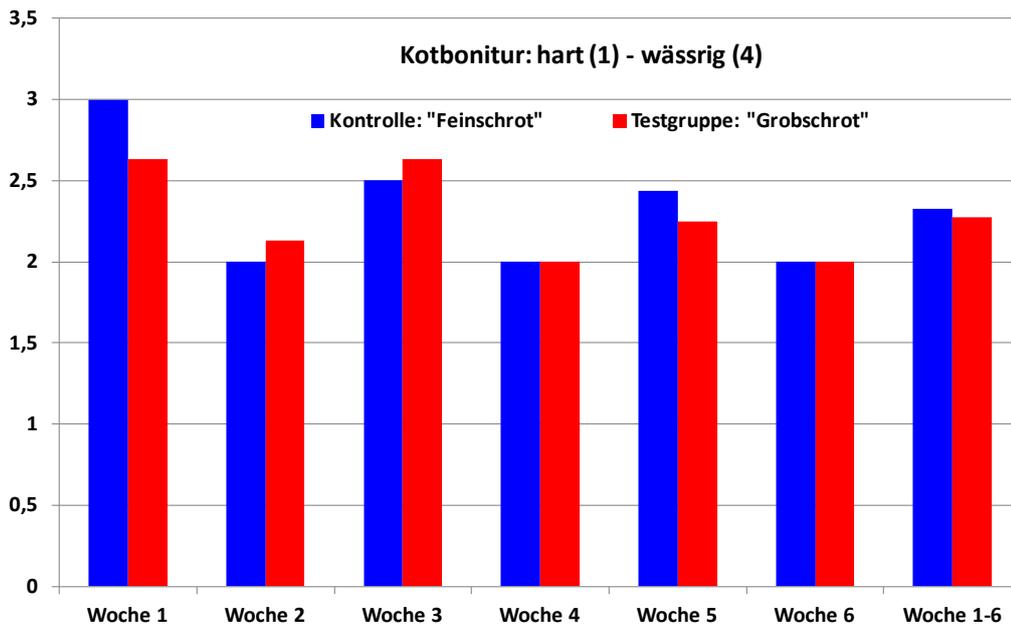


Abb. 4: Kotboniturung (1 hart – 4 wässrig) in den einzelnen Versuchswochen und gesamt

3.4 Gülleanfall und Güllezusammensetzung

Pro Ferkel fielen in beiden Gruppen 0,11 m³ Gülle mit 6,9 bzw. 6,3 % TM an. Standardisiert auf 5 % Trockenmasse errechnen sich 0,15 m³ (feines Schrot) bzw. 0,14 m³ (grobes Schrot).

Die Analyse der Gülleproben wurde im Labor der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen (AQU 1) in Freising durchgeführt. In Tabelle 4 sind die Ergebnisse pro Behandlung standardisiert auf einen TM-Gehalt von 5 % zusammengestellt.

Tabelle 4: Güllemenge und Gülleinhaltsstoffe je m³ Gülle (2 Analysen, Angaben standardisiert auf 5 % TM)

Gülleinhaltsstoffe		Kontrolle I (normal)	Testgruppe II (grob)
Gülle, gesamt	m ³	10,3	10,7
Gülle, Ferkel	m ³	0,11	0,11
Gülle, Ferkel bei 5 % TM			
Trockenmasse	%	6,9	6,3
pH		6,7	6,8
Org. Substanz	kg	40,0	39,3
N-gesamt	kg	4,7	4,7
NH ₄ -N	kg	3,1	3,3
K ₂ O	kg	2,5	2,5
MgO	kg	1,1	1,2
CaO	kg	1,1	1,3
Na	kg	0,4	0,4
P ₂ O ₅	kg	1,6	1,8
S	kg	0,4	0,3
Cu	g	40	40
Zn	g	70	75
Mn	g	25	27
Fe	g	59	63

Die Werte für Gesamt-N und $\text{NH}_4\text{-N}$, P_2O_5 K_2O und MgO lagen alle in dem Bereich, der in den Gruber Tabelle angegeben ist. Mit durchschnittlich 803 mg/kg TM aus beiden Analysen liegen die Kupfergehalte in etwa 7-mal höher als bei den bisher in Schwarzenau analysierten „Mastgülle“, wo Werte um 120 mg/kg TM gefunden wurden. Im bayerischen Güllemonitoring wiesen 85 % aller schweinehaltenden Betriebe Kupfergehalte von über 200 mg/kg TM auf. Die analysierten 803 mg Cu/kg TM liegen somit im oberen Bereich des bayer. Güllemonitorings (Median \approx 600 mg/kg TM; Maximalwert 1553 mg/kg TM). Anzuführen ist, dass hier ausschließlich Ferkelgülle analysiert wurde. Im Güllemonitoring wurden keine spezialisierten Ferkelaufzuchtbetriebe, sondern Zuchtbetriebe ausgewählt, bei denen noch die Gülle der Sauen anfällt. Laut bayer. Güllemonitoring lagen nur bei 5-10 % der Schweinegülle die Zink-Gehalte unter 500 mg/kg TM. Bei knapp 30 % der Mast- und gemischten Betriebe und >40 % der Zuchtbetriebe wurden >1500 mg Zn in der Gülle gefunden. Der Durchschnittswert aus den beiden Analysen der vorliegenden Untersuchung beträgt 1447 mg/kg TM und liegt somit im oberen Bereich des Güllemonitorings.

Fazit zum Gülleanfall: Grober und feiner Ferkelschrot führten zu nahezu identischen Gülleinhaltsstoffen. Die angefallene Güllemengen in der Ferkelaufzucht mit 0,14 bzw. 0,15 m^3 /Ferkel stimmen mit den bisher in Schwarzenau im Ferkelbereich ermittelten Mengen gut überein.

4 Zusammenfassung der Ergebnisse und Wertung

In einem Ferkelaufzuchtversuch auf sehr hohem Leistungsniveau wurde die Wirkung unterschiedlicher Vermahlungsgrade (Gruppe I = Standard-„fein“, Testgruppe II = „grob“) miteinander verglichen. In der Feingruppe I passten 45 % des Schrotes durch den 1 mm Schüttelsiebbereich, in der Grobgruppe II knapp 35 %.

Die relativen Abstände zur Kontrollgruppe (links) zeigen die Vorteile des größeren Ferkelfutters in der Testgruppe (rechts) auf einen Blick und eindrucksvoll (Abb. 5):

- Weder bei den Zunahmen noch beim Futteraufwand oder den Futterkosten waren die Ferkel mit Grobschrot gefüttert im Nachteil – sie waren im Trend sogar voraus.
- Der Kot war bei grobem Schrot im Versuchsmittel geringfügig härter. Zu Versuchsbeginn war jedoch ein deutlicher Vorteil des groben Schrotes auf die Kotkonsistenz zu erkennen (2,6 gegenüber 3,0).
- Man kann davon ausgehen, dass ein Ferkelfutter mit „Biss“ von Vorteil für das Tierwohl und auch die Tiergesundheit (-kosten) ist.
- Es gilt für den einfachen Siebkasten mit Volumenskala nach wie vor die alte Regel, dass im problemfreien Betrieb nicht mehr als 50 % des Futters durch das 1 mm Sieb passen dürfen. Im Problemfall – z.B. bei Absetzdurchfall oder bei Umstellungsrisiken wie „harter“ Futter-/Komponentenwechsel, Wechsel vom hochverdaulichen Vorfutter zu Getreiderationen, von pelletiert zu mehlförmig, sollten max. 40 % Futter durch die feinste Lochung fallen.
- In diesem Versuch hat sich folgende Futterstrukturschichtung im Siebkasten bewährt: 35 % <1 mm, 50 % 1 – 2 mm, 10 % 2 – 3 mm, 5 % >3 mm. Die letzte Fraktion >3 mm machte nach Wiegung letztendlich nur 2 % des Futters aus, sie kann auch weniger betragen.

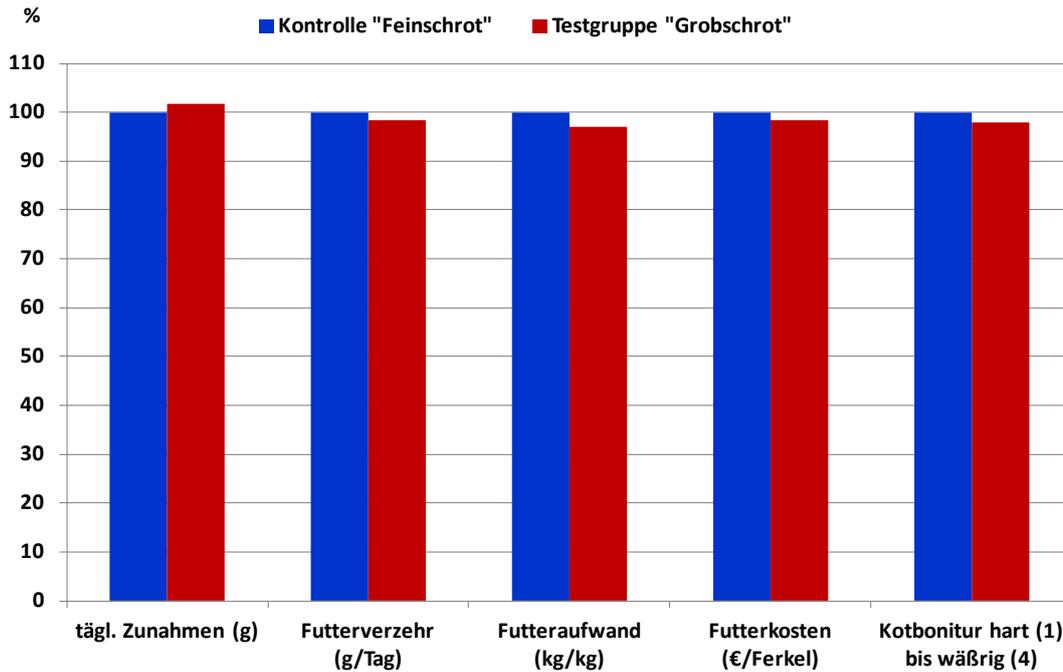


Abbildung 5: Relative Leistungen (Kontrolle=100) – Tägliche Zunahmen, Futtermverzehr, Futtermverzehr, Futtermkosten, Futtermkosten, Kotbonitur

Die Einstellung der Schrotfeinheit ist keine einmalige Angelegenheit („Werkseinstellung“), sondern von ständiger Wichtigkeit und Dringlichkeit für den Futtermmeister. „Die optimale Einstellung“ gibt es nicht, wichtige Stellgröße ist die Beobachtung der Darmgesundheit (Kotbeschaffenheit).

5 Literatur

- Kamphues, J.; Papenbrock, S.; Visscher, C.; Offenber, S.; Neu, M.; Verspohl, J.; Westfahl, C.; Häbich, A. (2007): Bedeutung von Futter und Fütterung für das Vorkommen von Salmonellen bei Schweinen
Übers. Tierernährg 35, 233 – 279
- Lindermayer, H., Preißinger, W; Propstmeier, G.(2009): Zu fein ist auch nichts –Vermahlungsgrad des Futtermverzehrs kontrollieren und optimieren. Bayer. Landw. Wochenbl. 40, 30-31
- Preißinger, W.; Lindermayer, H., Propstmeier, G.(2009): Schrotfeinheit – Vermahlungsgrad von Getreide.
In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 2009, Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn, 146 – 151
- Wolf, P.; Kamphues, J. (2007): Magenulcera bei Schweinen –Ursachen und Maßnahmen zur Vermeidung.
Übers. Tierernährg. 35, 161 -190
- Warzecha, A.C. (2006): Untersuchungen zu Fütterungseinflüssen (Einsatz von Trockenschnitzeln bzw. Lignocellulose sowie unterschiedliche Vermahlungsgrade der Mischfütterkomponenten) auf die Kotbeschaffenheit und -zusammensetzung bei Sauen. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.