

## Unterschiedlicher Vermahlungsgrad von Getreidemastmischungen (Versuch 1)

### Frage- und Problemstellung:

Seit Jahren wird über den günstigsten Vermahlungsgrad von Getreide in Mastmischungen für Schweine diskutiert. Insofern wurde ein Versuch in der LVA Haus Düsse durchgeführt, der sich mit den Auswirkungen von unterschiedlich vermahltem und gequetschtem Getreide befaßte.

### Versuchsbeschreibung:

In Einzelhaltung wurden 100 Westhybridferkel beiderlei Geschlechts aufgestellt. Die Fütterung erfolgte einmal täglich rationiert, in der Endmast wurde das Energieangebot der Börgen auf 34 MJ ME begrenzt, die weiblichen Tiere erhielten maximal 36 MJ. Die verwendete Getreide-Sojaschrot-Mischung, die für alle Tiere gleich war, wurde mit einer fahrbaren Mahl- und Mischanlage hergestellt, wobei drei unterschiedlich große Siebweiten eingesetzt wurden. Bei der vierten Versuchsgruppe wurde das Schrot gequetscht. Die Ergebnisse der Siebanalysen sind in Tabelle IV/15 dargestellt. Der Versuch erstreckte sich über den Gewichtsabschnitt von ca. 33 bis 117 kg. Neben der Erfassung der Mast- und Schlachtdaten wurden zusätzlich die Mägen der Tiere am Schlachtband entnommen und auf Veränderungen der Schleimhäute hin untersucht.

### Ergebnis:

In den Mastleistungen ergeben sich keine signifikanten Unterschiede. Tendenziell liegt die Gruppe mit groben Futter ca. 20 g über den drei anderen Gruppen. Ähnliches gilt für den Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs. In der Schlachtausbeute gibt es eine direkte Abhängigkeit zum Vermahlungsgrad. Je gröber das Futter wird, um so schlechter ist die Schlachtausbeute. Signifikante Unterschiede sind zwischen feinem und grobem bzw. gequetschtem Getreide festzustellen. Hinsichtlich Muskelfleischanteil, Rückenspeck und Fleischqualität (LF-Wert) sind alle vier Gruppen gleich zu bewerten. Bedingt durch die höhere Schlachtausbeute erzielen die Schweine, die mit feingemahlenem Futter versorgt wurden, einem um ca 5,- bis 10,- DM höheren Schlachterlös. Da der Futtermittelverbrauch der Versuchsgruppen nur wenig schwankt, ergibt sich beim Überschuß über die Futterkosten ein ähnliches Bild. Die Differenzen zwischen gequetschtem und feinem Futter sind signifikant.

Bei der Untersuchung der Mägen im ITML in Münster stellt sich eine gewisse Abhängigkeit von Vermahlungsgrad und Magenveränderungen dar. Während die Gruppe mit gequetschtem Getreide keinerlei Magenveränderungen aufweist, sind bei den Versuchsgruppen mit mittlerem und feinem Getreide 3 bzw. 10 Mägen verändert, bei letzterer Gruppe treten zwei akute Geschwüre auf. Das eine Magengeschwür der Gruppe mit groben Futter scheint zufallsbedingt zu sein. Die Magenveränderungen konnten allerdings nur mit Hilfe einer mikroskopischen Untersuchung festgestellt werden.

### Fazit:

Die feinvermahlten Getreideschrotmischungen führten zu einer besseren Verwertung des Futters, die sich hier im Versuch als erhöhte Schlachtausbeute dokumentierte. Je feiner das Getreide-Soja Gemisch vermahlt wird, desto mehr Magenveränderungen sind zu erwarten. Unter Streßbedingungen können diese negativen Magenveränderungen wesentlich stärker in Erscheinung treten.

**Tabelle IV/15** : Auswirkungen der unterschiedlichen Vermahlungsgrade von Getreide-Sojamischungen

(LVA Haus Düsse, 1995)

Vermahlungsgrad		fein	mittel	grob	gequetscht
<b>Teilchengröße:</b>					
> 1,6 mm	%	0,5	4,6	16,9	67,7
1,0 - 1,6 mm	%	9,3	22,8	28,0	13,2
0,5 - 1,0 mm	%	39,5	36,2	28,6	10,6
< 0,5 mm	%	50,7	36,4	25,5	8,5
Anzahl Tiere ausgewertet	n	25	24	25	24
<b>Mastleistungen:</b>					
Gewicht b. Versuchsbeginn	kg	32,7	32,9	32,7	32,9
Gewicht b. Versuchsende	kg	117,7	117,5	117,7	117,5
tägliche Zunahme	g	803	808	827	797
Nettozunahme	g	543	539	547	518
Futtermittelverbr. je kg Zuwachs	kg	2,69	2,70	2,65	2,74
tägliche Futteraufnahme	kg	2,15	2,18	2,18	2,18
<b>Schlachtkörperbewertung:</b>					
Schlachtgewicht	kg	90,2	89,3	89,0	87,9
<b>Schlachtausbeute</b>	<b>%</b>	<b>76,7</b>	<b>76,0</b>	<b>75,6</b>	<b>74,9</b>
Rückenspeckdicke	cm	2,3	2,3	2,2	2,2
Rückenmuskelfläche	cm <sup>2</sup>	52,0	51,7	51,6	50,6
Fettfläche	cm <sup>2</sup>	16,2	17,0	16,6	16,3
Muskelfleischanteil (FOM)	%	57,3	56,7	56,7	56,6
LF <sub>1</sub> -Wert (Kotelett)		4,2	4,2	4,3	4,3
<b>Wirtschaftlichkeitsberechnung:</b>					
Schlachterlös	DM	255,43	250,23	249,10	245,74
Überschuß über die Futterkosten	DM	165,89	160,71	161,08	154,84

**Tabelle IV/16**: Bewertung der Mägen - pathomorphologischer Befund -  
(diagnostiziert über mikroskopische Untersuchung, Dr. U. Schmidt,  
Institut für Tiergesundheit, Milchhygiene und Lebensmittelqualität, Münster)

ausgewertete Mägen	n	25	22	23	22
ohne Befund	n	15	19	22	22
beginnende Geschwürbildung im Randbereich d. pars proventricularis	n	8	3	--	--
akute Geschwürbildung	n	2	--	(1)	--

## Unterschiedlicher Vermahlungsgrad von Getreidemastmischungen (Versuch 2)

### Problemstellung:

Seit Jahren wird über den günstigsten Vermahlungsgrad von Getreide in Mastmischungen für Schweine diskutiert. Verschiedene Untersuchungen in der Vergangenheit haben gezeigt, daß zu fein vermahlene Getreide Magenveränderungen und -geschwüre hervorrufen kann, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit der Mast eventuell verschlechtert. Andererseits konnte fein vermahlener Schrot über einen besseren Aufschluß im Verdauungstrakt die Verwertung des eingesetzten Futters verbessern.

Als Ursachen von Magenschleimhautentzündungen und Magengeschwüren werden auch Streßfaktoren genannt. Dazu zählen Überbelegungen der Buchten und damit verbundener verschärfter Futterneid oder ungünstige Stallklimabedingungen. Weiterhin gelten streßanfällige Schweineherkünfte als gefährdet. Eine erhöhte Anfälligkeit für Magengeschwüre ist in bestimmten Linien ebenfalls nicht auszuschließen.

Vor diesem Hintergrund werden seitens der Fütterungsberatung Mastschweinefutter empfohlen, bei denen der Anteil der Partikel mit einer Größe kleiner 1 Millimeter 70 % nicht übersteigt. Steigt dieser Anteil über 80-90 % an, wird ein erhöhtes Auftreten von Magengeschwüren erwartet. Das kann für Mastfutter mit überhöhtem Weizen-, Tapioka-, Melasse- oder Fettanteil zutreffen, die weniger Rohfaser in der Gesamtmischung enthalten. Um Problemen der Magengeschwürbildung entgegenzuwirken, sollte der Rohfaseranteil nicht zu niedrig angesetzt werden.

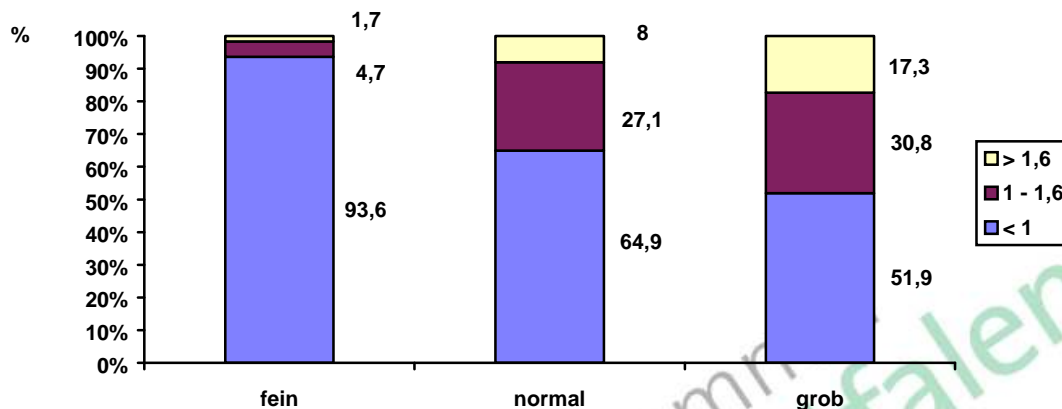
Ein bereits abgeschlossener Versuch der Lehr- und Versuchsanstalt Haus Düsse befaßte sich mit den Auswirkungen von unterschiedlich vermahlenem Getreide, um zur Klärung der angeführten Fragen beizutragen. Die Tiere wurden in Einzelhaltung gehalten. In den Ergebnissen wurde deutlich, daß zu fein vermahlene Getreide die Gefahr der Bildung von Magengeschwüren erhöht. Offen blieb die Frage, ob die Gruppenhaltung von Mastschweinen und der diesem Haltungssystem nachgesagte Gruppenstreß in diesem Zusammenhang die Auswirkungen noch verstärkt.

### Versuchsbeschreibung:

Um die Bedingungen der Gruppenhaltung mit einzubeziehen, wurden in einem weiteren Versuch jeweils 72 Drei-Rassenkreuzungsferkel zu 9 Tieren je Bucht getrenntgeschlechtlich aufgestellt. Die Fütterung erfolgte zweiphasig, flüssig. Es wurde dreimal täglich gefüttert. Die Futtervorlage erfolgte in Abhängigkeit vom Freßverhalten der Tiere, um eine möglichst hohe Futteraufnahme zu erreichen. In der eigenen Mischfutteranlage wurden Getreide-Sojasmischungen mit drei verschiedenen Vermahlungsgraden hergestellt. In der Grafik sind die Teilchengrößen der unterschiedlichen Vermahlungsgrade dargestellt. Da die Siebanalysen der einzelnen Gruppen zwischen Anfangs- und Endmastfutter kaum schwankten, wurden die Werte gemittelt.

In der Tabelle IV/14 sind die wesentlichen Inhaltsstoffe der eingesetzten Futtermischungen nach Analyse der verwendeten Komponenten aufgeführt.

Der Versuch erstreckte sich über den Gewichtsabschnitt von ca. 29 bis 114 kg Lebendgewicht. Neben dem Vergleich der Mastleistung und des Schlachtkörperwertes wurden stichprobenartig insgesamt 108 Mägen der Tiere am Schlachtband entnommen und auf Veränderungen hin untersucht.

**Abb. IV/2:** Teilchengröße bei unterschiedlichen Vermahlungsgraden**Tabelle IV/14:** Inhaltsstoffe nach Analyse der eingesetzten Rohkomponenten (88 % T)

Inhaltsstoffe/ kg Futter		Anfangsmastfutter	Endmastfutter
ME	MJ	13,73	13,75
Rohprotein	%	18,4	16,9
Lysin	%	1,1	0,88
Lysin:MJ ME	g:1	0,77	0,64
Rohfaser	%	3,6	3,6
P (Phytasezusatz E/kg)	%	0,45 (500)	0,38 (500)

**Ergebnisse:**

In den täglichen Zunahmen ergeben sich nur geringe Unterschiede zwischen den Gruppen. Der Futterverbrauch je kg Zuwachs ist erwartungsgemäß in der Gruppe „grob-vermahlen“ höher als in den Vergleichsgruppen. Ein signifikanter Unterschied ergibt sich in der Ausschachtung zwischen den Gruppen „grob-vermahlen“ und „fein-vermahlen“ (78,8% zu 79,8%). In diesen Merkmalen ist der direkte Zusammenhang zum Vermahlungsgrad zu erkennen. Der vorher abgeschlossene Versuch zeigte den gleichen Effekt. In den weiteren Merkmalen konnten keine Signifikanzen ermittelt werden. Der zufallsbedingt höhere Muskelfleischanteil in der Gruppe „fein-vermahlen“, führt in Verbindung mit der besseren Ausschachtung und der günstigeren Futterverwertung zu Differenzen beim Überschuss über die Futterkosten zwischen 6,- DM und 8,50 DM zu Gunsten dieser Gruppe. Bei der Untersuchung der Mägen zeigte sich die Abhängigkeit von Vermahlungsgrad und Magenveränderungen. Auffällig ist, daß auch in der Gruppe „grob-vermahlen“ beginnende bzw. chronische Magengeschwüre festgestellt wurden. In der Gruppe „fein-vermahlen“ waren ca. ein Drittel der untersuchten Mägen krankhaft verändert. Rund 13 % der Veränderungen wurden als akute Magengeschwüre diagnostiziert. Auf die Leistungen der Tiere wirkten sich diese Magenveränderungen allerdings nicht negativ aus.

**Fazit:**

Wird der prozentuale Anteil von 80/90 % der feinen Partikel (kleiner als 1 Millimeter) im Schweinemastfutter überschritten, ist bei den Tieren mit vermehrten Magenveränderungen zu rechnen. Mit Hilfe der Siebanalyse läßt sich das Futter sehr schnell überprüfen. In beiden abgeschlossenen Versuchen erzielten die feingemahlten Mischungen allerdings höhere Überschüsse über die Futterkosten.



**Tabelle IV/15:** Auswirkungen der unterschiedlichen Vermahlungsgrade in Getreide-Sojамischungen

Vermahlungsgrad		<b>fein</b>	<b>normal</b>	<b>grob</b>
<b>Teilchengröße:</b>				
> 1,6 mm	%	1,7	8,0	17,3
1,0 - 1,6 mm	%	4,7	27,1	30,8
< 1,0 mm	%	93,6	64,9	51,9
Anzahl Tiere ausgewertet	n	71	70	72
<b>Mastleistungen:</b>				
Gewicht b. Versuchsbeginn	kg	28,9	28,8	28,9
Gewicht b. Versuchsende	kg	114,2	114,4	114,4
tägliche Zunahme	g	741	749	738
Nettozunahme	g	539	540	528
Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs	kg	2,68	2,70	2,76
tägliche Futteraufnahme	kg	1,97	2,00	2,02
<b>Schlachtkörperbewertung:</b>				
Schlachtgewicht	kg	91,1	90,6	90,2
<b>Schlachtausbeute</b>	<b>%</b>	<b>79,8</b>	<b>79,2</b>	<b>78,8</b>
Rückenspeckdicke	cm	2,6	2,6	2,6
Rückenmuskelfläche	cm <sup>2</sup>	60,7	59,3	57,7
Fettfläche	cm <sup>2</sup>	18,5	19,5	19,2
Muskelfleischanteil (FOM)	%	57,8	57,1	57,1
Reflexionswert		25	26	24
LF <sub>1</sub> -Wert (Kotelett)		5,7	5,8	5,2
<b>Wirtschaftlichkeitsberechnung:</b>				
Schlachterlös	DM	262,39	256,70	256,70
Überschuß über die Futterkosten	DM	177,80	171,41	169,41

**Tabelle IV/16:** Bewertung der Mägen - pathomorphologischer Befund -  
(diagnostiziert über mikroskopische Untersuchung, Dr. U. Schmidt,  
Institut für Tiergesundheit, Milchhygiene und Lebensmittelqualität, Münster)

<b>ausgewertete Mägen</b>	<b>n</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>36</b>
ohne Befund		22 (58%)	22 (65%)	29 (81%)
beginnende Geschwürbildung		9	7	4
akute Geschwürbildung		5	2	-
chronische Geschwürbildung		2	3	3