

Grub, Schwarzenau, 09.07.2013

Versuchsbericht S 39 Ohne Mineralfutter in den letzten Masttagen?

Mineralfutter machen ca. 8-10 % der Futterkosten beim Mastschwein aus. Das ist bei 2-3 % Rationsanteil nicht wenig. Sie liefern aber nicht nur Mineralstoffe und Vitamine, sondern tragen je nach Gehalt an freien Aminosäuren wesentlich zur Eiweißfuttereinsparung und damit auch zur Stickstoff- und/oder Phosphorreduzierung bei. Insbesondere zu Zeiten hoher Sojapreise steigt auch die Preiswürdigkeit aminosäurereicher Mineralfuttertypen an. Aminosäurezulagen sind aber nicht unbegrenzt machbar! Schnell werden physiologische Grenzen erreicht, wenn die „hinteren“ Aminosäuren wie Valin und Isoleucin nach Eiweißfutterwegnahmen nicht mehr ausreichen, - schnell werden ökonomische Grenzen erreicht, wenn viele teure Aminosäuren wie Tryptophan und Valin zugelegt werden müssen. Auch der Mineralfuttereinsatz muss an die Leistungen der Tiere angepasst werden. Phasenfütterung rentiert sich dabei immer, weil zum Ende der Mast der Bedarf an teuren Aminosäuren/Phosphor überproportional abnimmt. Gute Mineralfutter eignen sich zur Phasenfütterung und können in bestimmten Grenzen mengenmäßig variiert werden. Darüber hinaus beinhaltet eine gute Fütterungsstrategie verschiedene, kostensparende Mineralfuttertypen für die Anfangs- und für die Endmast.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, den Mineralfuttereinsatz in der Endmast genauer unter die Lupe zu nehmen und Grenzen auszuloten, zumal in der Praxis von erfolgreicher Mast bei gänzlichem Verzicht auf Mineralfutter in den letzten Masttagen ab ca. 100 kg LM berichtet wird. In einem vorangegangenen Versuch mit vier Futtergruppen und Einzeltierfütterung (Abrufstationen) wurde das Mineralfutter ab 82 kg LM ausgehend von 2 % in Stufen bis auf 0 % in den Endmastmischungen reduziert. Die Reduzierung fand bewusst zu einem sehr frühen Zeitpunkt statt, um mögliche Effekte nicht durch die vorzeitige Ausstallung der Vorwüchser zu überlagern. Während die Reduzierung des Mineralfutters von 2 auf 1,5 % in der Endmast zu keinen Leistungseinbußen führte, waren bei stärkerer Reduzierung (1 %) bzw. dem gänzlichen Verzicht auf Mineralfutter signifikante, negative Effekte auf die Mast- und Schlachtleistung zu erkennen.

Die vorliegende Untersuchung war nun unter Praxisbedingungen (Flüssig-/Gruppenfütterung) mit 2 Behandlungsgruppen durchgeführt worden. Das Mineralfutter wurde erst nach Erreichen von 100 kg Lebendmasse im Schnitt der Mastgruppe bzw. max. die letzten 3 Mastwochen der Einzeltiere komplett aus der Ration genommen. Es galt die möglichen Folgen eines „Mineralfutterrausfalls“ (Lieferschwierigkeiten, „Bestellung vergessen“, Sammellieferung kommt erst, ...) auszuloten. Beide Gruppen wurden bis zu diesem Zeitpunkt identisch versorgt.

Versuchsfragen

- Welche Leistungen (Futteraufnahme, Zunahmen, Futteraufwand, Tiergesundheit) werden bei unterschiedlicher Mineralfutterergänzung in der Endmast erzielt?
- Wie hoch sind Futterverbrauch und –kosten
- Gibt es Auswirkungen auf die Schlachtkörperqualität?
- Verändern sich Gülleanfall und Güllezusammensetzung?
- Wo liegen jeweils die arbeitswirtschaftlichen Vor- und Nachteile?

Versuchsort, -zeit, -tiere

- Schwarzenau, Mastabteil M2 – Gruppenfütterung
- 2 x 96 Pi x (DE/DL) – Mastferkel
- ½ weiblich / ½ Kastraten

- Anfangsgewicht 30 ± 1 kg
- Endgewicht ≥ 115 kg LM
- Einstallung ab 14.02.2012
- 8 Buchten /Behandlung mit 10 - 12 Tieren/Bucht
- Aufstallung/Behandlung: 2 Buchten männlich, 2 weiblich, 4 gemischtgeschlechtlich
- ausgeglichene Gruppen/Wurfaufteilung

Behandlungen

- Kontrolle: 3-phasige Fütterung, Vormast 10,5 g/Mittelmast 9 g Lysin/Endmast 8g Lysin; Futterwechsel bei 60 und 90 kg LM
- Testgruppe: 3-phasige Fütterung, Vormast 10,5 g/Mittelmast/9 g Lysin/Endmast 8g Lysin; Futterwechsel bei 60 und 90 kg LM, Weglassen des Mineralfutters ab 100 kg LM, Ersatz durch Gerste

Versuchsumfang und Auswertung

Tierbedarf: 200 Mastferkel

Auswertung: SAS - fixe Faktoren - Mutter, Geschlecht, Gruppe

Messungen

Futtermengen (Rationen siehe Tabelle 1)

- Tagesfuttermittelverbrauch/Bucht
- Wochenfuttermittelverbrauch bei Wiegung (Rückwaage Futtermittelbehälter; Tröge leerfressen lassen vor Wiegung)

Gülleerfassung

Erfassung der Güllemenge pro Behandlungsgruppe über Kubatur im Güllekanal (Pegelstände)

- Gülleanalytik: 2 Proben/Behandlung aus Güllekanal (Homogenisieren der Gülle mittels Spaltenmixer)

- Probenumfang/Fremdanalyse

- Weender 12
- Stärke und Zucker 12
- Aminosäuren 12
- Mineralstoffe (inkl. Cu, Zn) 12

Gewichte

- 1 x Woche jeweils am Dienstag zur selben Zeit am Einzeltier

Schlachtung im Versuchsschlachthaus Schwarzenau

Schlachtleistungsparameter gemäß LPA-Richtlinien

Tiergesundheit/Stallbuch – NUR EINZELTIERBEHANDLUNGEN!

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

Ergebnisse

1. Ergebnisse – Rationen und analysierte Futterinhaltsstoffe (Tabelle 1)

In der Anfangsmast kamen übliche Getreide-/Sojarationen mit 3 % Anfangsmastmineral, in der Mittel- und Endmast 2,5 % Endmastmineral zum Einsatz. Der Preisrückgang des Mittelmastfutters von 1,06 €/dt gegenüber dem Anfangsmastfutter wird durch die Sojareduzierung um 1,5 % (0,42 €/dt), die Mineralfutterreduzierung um 0,5 % (0,37 €/dt) sowie dem Wechsel zum Endmastmineraalfutter (0,27 €/dt) verursacht. Man sieht sehr schnell, dass die größte Preissenkungswirkung in der Rationsgestaltung nach Bedarf bzw. in der Mengenverschiebung liegt und nicht am „billigeren“ Endmastmineraalfutter. Das gilt auch für die beiden Endmastfutter, hier bringt in der Kontrollgruppe (-0,81 €/dt) die Sojaersparnis die Kostensenkung, in der Testgruppe (-1,51 €/dt) kommt dann ab 100 kg der Wegfall des Mineralfutters im Austausch gegen Gerste dazu.

Die Energiegehalte und sonstigen Inhaltsstoffe der Mastfutter (Ausnahme „ohne Mineralfutter“) waren passend, die Phasenfütterung wurde umgesetzt. Der Effekt der N- und P-Einsparung war allerdings bei sehr niedrigen Ausgangsgehalten im Anfangsmastfutter gering.

Die Herausnahme des Mineralfutters in der Endmastgruppe II ab 100 kg LM bewirkte sofort einen drastischen Abfall im Rohaschegehalt, hier war v.a. Ca (und Cu und Zn) betroffen, und zog natürlich alle zugelegten Vitamine ab. Die wichtigen Hauptnährstoffgehalte (ME, Lysin, P, ...) waren für den letzten Wachstumsabschnitt ausreichend enthalten.

Tabelle 1: Versuchsrationen und analysierte Gehalte (88 % T)

Futter/ Inhaltsstoffe		Anfangsmast 10,5 g Lys ab 28 kg	Mittelmast 9,0 g Lys ab 60 kg	Endmast 8,0 g Lys ab 90 kg	Testgruppe ab 100 kg LM
Weizen	%	50	50	50	50
Gerste	%	30	32	34	36,5
Soja 48	%	17	15,5	13,5	13,5
Mifu, AM (22/2/5/9,5/3,5/4-Phyt)	%	3	--	--	--
Mifu, EM (21/3/5/6/1,5/1-Phyt)	%	--	2,5	2,5	-
Futterpreise/dt¹⁾	€	28,35	27,29	26,73	25,78
TM (n=17/Gruppe)	g	22,5	22,7	22,4	22,5
ME	MJ	13,34	13,46	13,39	13,74
Rohfaser	g	31	31	33	33
Rohfett	g	24	21	21	22
Rp	g	179	178	172	170
Lys	g	11,2	9,0	8,6	7,0
Met	g	3,8	3,0	2,7	2,4
M+C	g	6,9	6,1	5,9	5,1
Thr	g	7,4	6,1	6,0	5,6
Trp	g	2,3	2,1	1,9	2,0
Rohasche	g	45	40	38	26
Ca	g	7,5	6,1	5,0	1,0
P	g	4,7	4,5	4,2	3,5
Cu	mg	33	16	17	10
Zn	mg	155	100	102	31

¹⁾ Anfangsmineral 75 €/dt; Endmineral 60 €/dt; Soja 50 €/dt; Getreide 22 €/dt



Abbildung 1: Gruppenfütterungsabteil mit Flüssigfütterung (Langtrog mit Sensor)

2. Ergebnisse – Mastleistungen (Abbildungen 1, 2; Tabelle 2)

Dieser Mastdurchgang von 26 bis 118 kg LM lief auf einem ansprechenden Niveau. Aus beiden Gruppen fielen 2 Tiere aus, sie kamen nicht in die Auswertung. Im Gesamtschnitt betrachtet, können sich 800 g tägliche Zunahmen, 2,1 kg Futtermittelverzehr/Tag, 2,6 kg Futteraufwand (kg Futter/kg Zuwachs), 387 g Futtermittelverwertung (g Zunahmen bzw. Zuwachs pro 1 kg Futter) und 0,71 € Futterkosten pro 1 kg Zuwachs sehen lassen. Keine Gruppe hatte einen entscheidenden, absicherbaren Vorteil in einem der Mastparameter erreichen können. Also – ging das „Rennen“ über die gesamte Mast objektiv gesehen, unentschieden aus!

Der Mineralfutterentzug zeigte natürlich Wirkung, bis zum Zeitpunkt des Mineralfutterentzugs liefen beide Gruppen synchron, sie wurden ja gleich gefüttert. Der Mineralfutterentzug ab 100 kg LM kostete die Testgruppe II v.a. Zunahmen - minus 24 g täglicher Ansatzverlust über die Gesamtmast resultierten aus 80 g weniger täglichen Zunahmen nach dem Mineralfutterentzug ab 100 kg LM. Auf die gesamte Endmast umgelegt, wurden in diesem Wachstumsabschnitt somit 63 g/Tag Zuwachs „verschenkt“.

Fazit:

Nach den vorliegenden Mastleistungsergebnissen fällt der Leistungsabfall nach Mineralfutterentzug ab ca. 100 kg LM nicht so schlimm aus, wie befürchtet. Er kostet zwar Zunahmen (-24 g/Tag) und ev. auch Umtriebe (-0,1), die eingesparten Futterkosten (0,9 €/Ms) werden durch den Mehrfütterungsverbrauch (+ 3 Futtertage) wieder aufgezehrt.

Tabelle 2: Tägliche Zunahmen, Futtermittelverzehr, Futter- und Energieaufwand (LSQ), Futterkosten

Mastleistungsparameter		Gruppe I Kontrolle	Gruppe II Testgruppe	Sign.
Mineralfutter EM	%	2,5	0 (ab 100 kg LM)	<0,05
Tierzahl	n	94	94	-
Ausfälle (Fuß, Kümmern)	n	2	2	-
Masttage	n	114	115	-
Lebendmasse				
Anfang	kg	26,2	26,1	n.s.
Mittelmast	kg	59,6	58,9	n.s.
Endmast	kg	89,3	89,1	n.s.
Ende	kg	119,2	117,3	n.s.
Zuwachs	kg	93,0	91,2	n.s.
Zunahmen/Tag				
AM	g	795	782	n.s.
MM	g	874	888	n.s.
EM bis 100 kg LM	g	876	871	n.s.
EM ab 100 kg LM	g	725	645	0,001
EM	g	793	730	0,002
Gesamt	g	818	794	n.s.
Futter-/Energieverzehr/Tag				
AM	kg/MJ	1,7/23,0	1,7/22,0	n.s.
MM	kg/MJ	2,2/29,4	2,2/29,6	n.s.
EM bis 100 kg LM	kg/MJ	2,4/32,4	2,3/31,1	n.s.
EM ab 100 kg LM	kg/MJ	2,5/33,8	2,4/32,9	n.s.
EM	kg/MJ	2,5/33,1	2,4/33,0	n.s.
gesamt	kg/MJ	2,1/28,2	2,1/28,0	n.s.
Futter-/Energieaufwand (kg/kg bzw. MJ/kg)				
AM	kg/MJ	2,1/29,0	2,1/28,3	n.s.
MM	kg/MJ	2,2/33,7	2,1/33,2	n.s.
EM	kg/MJ	3,1/42,3	3,3/45,9	n.s.
gesamt	kg/MJ	2,6/34,7	2,6/35,2	n.s.
Futter-/Energieverwertung (g TZ/kg Futter bzw. g TZ/MJ ME)				
AM	g	458/35	470/36	n.s.
MM	g	406/30	415/31	n.s.
EM	g	323/24	304/22	n.s.
gesamt	g	388/29	386/29	n.s.
Futtermittelverbrauch				
gesamt	kg	241,3	240,5	n.s.
Futterkosten				
gesamt	€	65,96	65,09	-
pro Zuwachs	€/kg	0,71	0,71	-

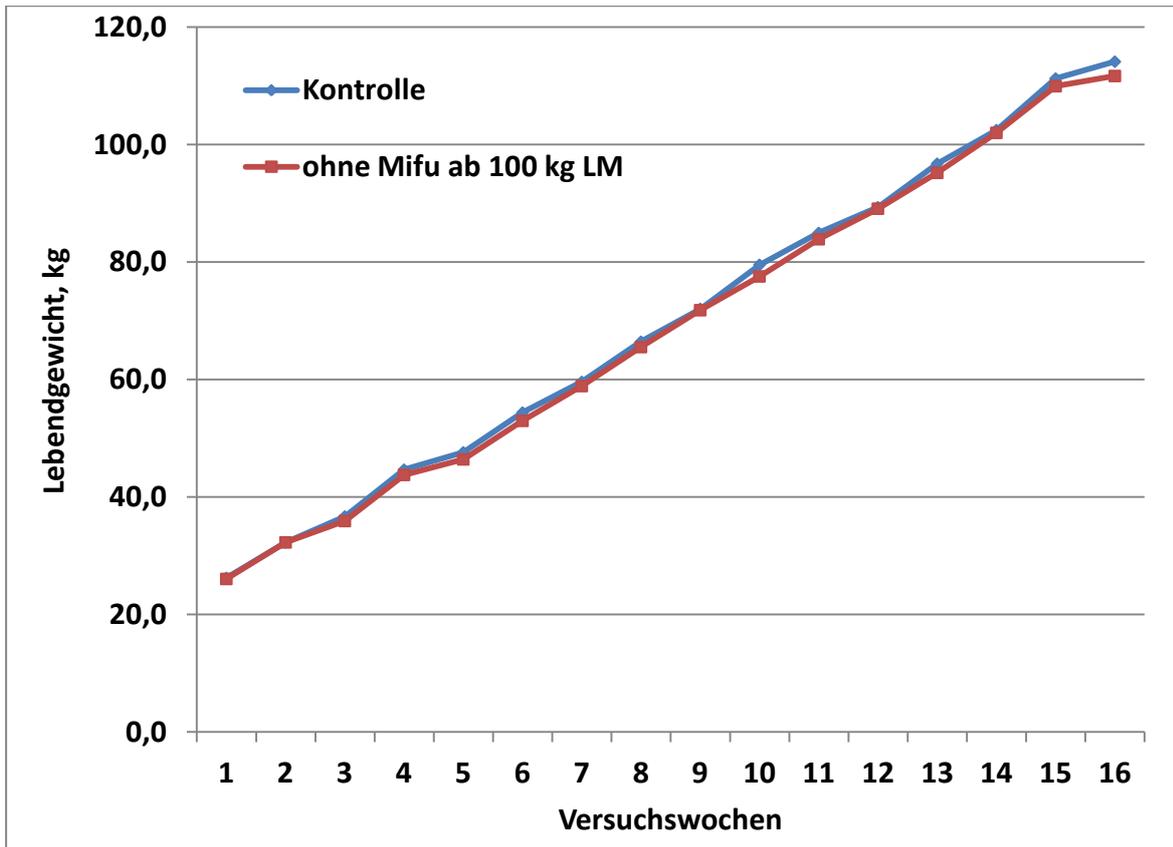


Abbildung 2: Gewichtszuwachs im Verlauf der Mast

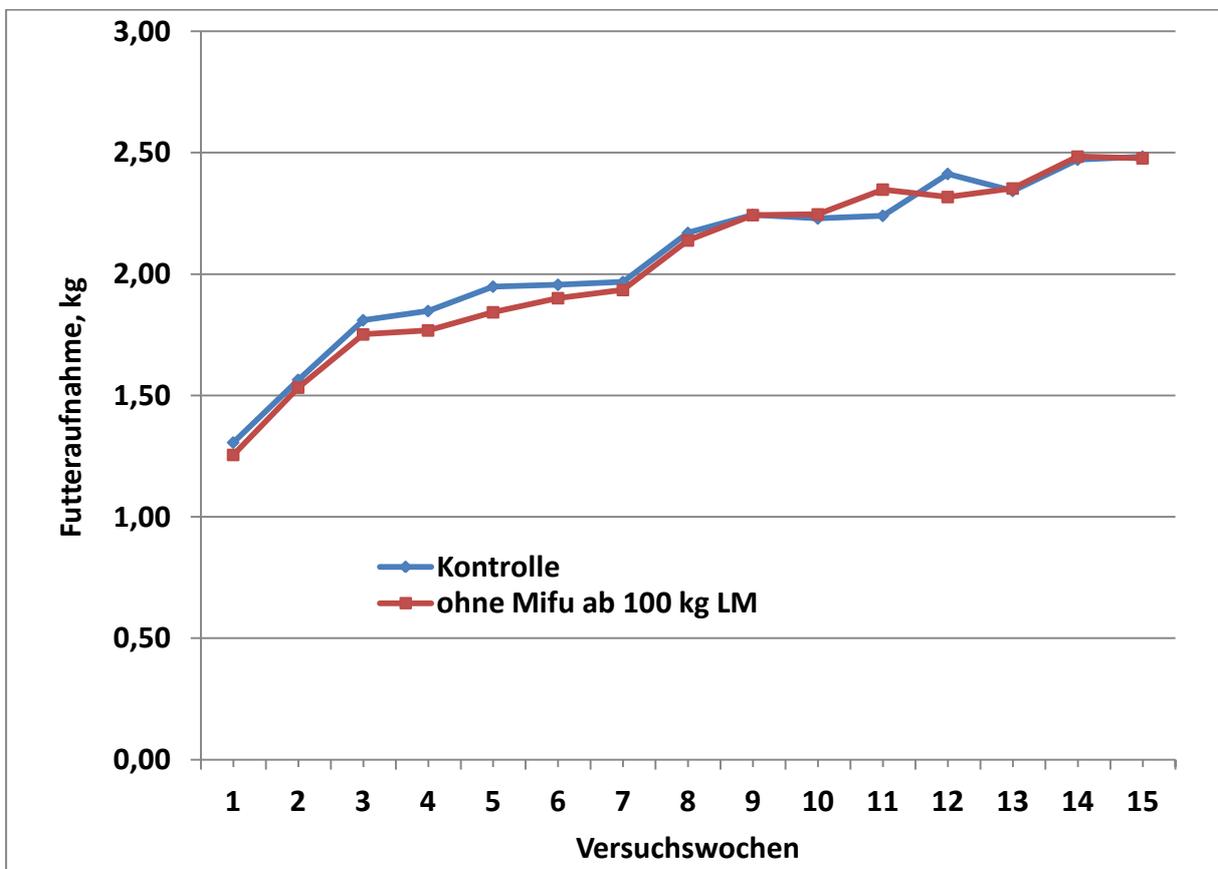


Abbildung 3: Futtermenge im Verlauf der Mast (kg Trockenfutter, 88% T)

3. Ergebnisse – Schlachtleistungen (Tabelle 3)

Die Schlachtkörper beider Gruppen waren etwa gleich schwer, auch die Ausschachtung war identisch. Es zeigte sich (Tabelle 3) nur beim Fleischmaß ein signifikanter Vorteil der Kontrolltiere, der sich aber bei den anderen Schlachtleistungsmerkmalen nicht wiederholen ließ. Entscheidend für die Bezahlung ist der Muskelfleischanteil, und auch hier sind die Unterschiede nur zufällig. Insgesamt wären im Schnitt alle Schweine „S-Schweine“ geworden, also von hervorragender Schlachtkörperqualität. Der Mineralfutterentzug bewirkte aber im Trend eine Abwärtsbewegung, - mehr Fett-, weniger Fleischansatz.

Fazit:

Ein kompletter Mineralfutterverzicht ab 100 kg LM kann die Schlachtleistung bei mittlerem Leistungsniveau und bayer. Genetik marginal drücken. Bei anderen Konstellationen (vorangegangene Krankheitseinbrüche, höhere Leistungen/Endgewichte, weniger ausgewogenem/schmackhaftem Futter, ...) könnten die Einbußen höher ausfallen.

Tabelle 3: Schlachtleistungen nach LPA-Richtlinien (LSQ)

Schlachtparameter		Gruppe I Kontrolle	Gruppe II Testgruppe	Sign.
Mineralfutter EM	%	2,5	0 (ab 100 kg LM)	<0,05
Tierzahl	n	94	94	-
Schlachtgewicht	kg	95,3	94,0	n.s.
Ausschachtung	%	80,0	80,1	n.s.
Fleischfläche	cm ²	58,5	57,3	n.s.
Fettfläche	cm ²	15,8	15,9	n.s.
Fleisch/Fett	1:	0,27	0,28	n.s.
Speckmaß	mm	12,9	13,2	n.s.
Fleischmaß	mm	71	69	0,004
Fleisch i. Bauch	%	59,8	59,4	n.s.
Muskelfleisch	%	61,5	61,0	n.s.

4. Ergebnisse – Gülle, Güllezusammensetzung (Tabelle 4)



Abbildung 4: Aufrühren von Gülle zur Probeziehung

Die erfassten Güllemengen und -inhaltsstoffe sollen in „ferner Zukunft“ Bestandteil von belastbaren Faustzahlen zum Gülleanfall, zum Güllelagerraumbedarf sowie zur Gülledüngung für den Landwirt und die Beratung werden.

Pro Mastschein fielen in der Kontrollgruppe 0,54 m³ Gülle mit 6,2 % T an, in Gruppe mit Mineralfutterverzicht ab 100 kg LM waren es 0,57 m³ mit 4,6 % T.

**Tabelle 4: Güllemenge und Gülleinhaltsstoffe je m³ Gülle
(1 Analyse, Angaben standardisiert auf 5 % T)**

Gülleinhaltsstoffe/m ³		Gruppe I Kontrolle	Gruppe II Testgruppe
Mineralfutter EM	%	2,5	0 (ab 100 kg LM)
Gülle/Mastschwein	m ³	0,54	0,57
Trockenmasse	%	6,2	4,6
Güllemenge und -inhaltsstoffe bei 5 % T			
Gülle/Mastschwein	m ³	0,67	0,52
pH-Wert	pH	7,9	7,8
Org. Substanz	kg	36,7	37,4
N-gesamt	kg	4,8	5,9
NH ₄ -N	kg	3,7	4,8
K ₂ O	kg	3,3	3,2
MgO	kg	1,4	1,4
CaO	kg	2,4	1,8
Na	kg	0,5	0,4
P ₂ O ₅	kg	2,7	2,6
S	kg	0,3	0,3
Cu	g	8,9	8,4
Zn	g	75,8	40,0
Mn	g	37,5	34,3
Fe	g	80,6	60,8

Die Werte für P₂O₅ und K₂O, Gesamt-N und NH₄-N stimmten mit den Angaben der Gruber Tabelle gut überein. Bei den Gesamt-N (3,5-5 kg/m³) und NH₄-N (2-3,5 kg/m³) Angaben der Gruber Tabelle sind die gasförmigen N-Lagerungs- und Ausbringverluste bereits berücksichtigt. Die Mineralfutterreduzierung gegen Mastende spiegelt sich insbesondere in verringerten Spurenelement- und CaO-Gehalten in der Schweinegülle wider. Für Cu, Mn, Fe und CaO wurden 6-25 % geringere Gehalte ermittelt.

Zusammenfassende Wertung

Der gänzliche Verzicht auf Mineralfutter in der Endmast ab 100 kg LM sollte den „Ernstfall Mineralfutterlücke“ simulieren. Das ging nicht ohne negative Folgen für die Mast- und Schlachtleistungen. Allerdings waren die Leistungseinbußen nicht absicherbar (-24 g Zunahmen, etwas mehr Fett/etwas weniger Fleisch), der eingetretene Schaden war „überschaubar“! Trotzdem wird die Empfehlung gegeben, nicht auf Mineralfutter in der Endmast zu verzichten, die eingesparten Futterkosten werden von den zusätzlichen Masttagen aufgezehrt. Über eine sinnvolle Reduzierung des Mineralfutters im Mastverlauf lässt sich reden! „Ohne“ Mineralfutter in den letzten Masttagen hatte leichte Auswirkungen auf die Gülleinhaltsstoffe, insbesondere wurde der Gehalt an Schwermetallen und CaO reduziert.