

## **Verzicht auf Zusatz von anorganischem Phosphor im Futter unter Verwendung der Phytase Phyzyme XP – Auswirkungen auf Mastleistung und Schlachtkörperbewertung von Mastschweinen**

Für den Stoffwechsel und den Aufbau von Körpersubstanz benötigen Schweine Phosphor, der mit dem Futter zugeführt werden muss. Aus anorganischen Quellen stammender Phosphor ist für die Tiere je nach Komponente in unterschiedlichem Maße verfügbar. Organisch gebundener Phosphor aus pflanzlichen Komponenten kann vom Schwein jedoch nicht verwertet werden, da Schweinen die hierfür nötigen Enzyme fehlen.

Der Phosphorbedarf wachsender Schweine wird daher in der Regel aus einer Kombination von anorganischen und organischen Phosphorquellen unter Zusatz mikrobieller Phytase, die den Phosphor aus organischen Quellen verfügbar macht, gedeckt.

Je besser hierbei die Ausnutzung des organisch gebundenen Phosphoranteils über natürliche in Pflanzen vorkommende und zugesetzte mikrobielle Phytase ist, umso mehr kann auf einen Zusatz von anorganisch gebundenem Phosphor verzichtet werden. Dies reduziert durch den geringeren Bedarf an teuren anorganischen Komponenten nicht nur die Futterkosten, sondern verringert auch die unvermeidbaren Phosphorausscheidungen der Tiere über den Kot und leistet so einen positiven Beitrag zur Nährstoffbilanz des Betriebes.

Im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse wurde ein Fütterungsversuch mit Mastschweinen durchgeführt, in dem bei Verwendung der Phytase Phyzyme XP völlig auf den Zusatz anorganischer Phosphorquellen im Futter verzichtet wurde.

### **Versuchsaufbau und Durchführung**

Der Versuch wurde in 2 Varianten mit insgesamt 272 Tieren durchgeführt. Bedingt durch die Ferkelverfügbarkeit wurden in Variante 1 67 männliche kastrierte und 69 weibliche Schweine, in Variante 2 69 männliche kastrierte und 67 weibliche Tiere aus der Sauenherde von Haus Düsse in 3 Abteilen auf Vollspaltenboden aufgestellt. Die Gruppengröße betrug in einem Abteil 5 Tiere je Bucht und in zwei Abteilen 12 Tiere je Bucht. Die Tiere wurden getrennt geschlechtlich aufgestellt. Die Fütterung erfolgte flüssig.

Aus der Aufstallung ergaben sich aufgrund der Einzeltierkennzeichnung für die tägliche Zunahme und die Merkmale der Schlachtkörperbewertung je Tier eine Wiederholung und für die Merkmale des Futtermittelverbrauchs insgesamt 16 Wiederholungen.

Die Tiere erhielten eine einheitliche Basisfuttermischung (Rezepturen auf der Basis praxisüblicher Hofmischungen mit möglichst geringem Gehalt an nativem Phosphor), die sich für die beiden Varianten nur durch die verwendeten Mineralfutter unterschied. Als Phytase wurde in beiden Varianten Phyzyme XP eingesetzt. Die im Futtermittelwerk (Agravis) gezogenen Futterproben wurden von der LUFA NRW untersucht.

Die Futterzuteilung erfolgte in den ersten beiden Mastabschnitten ad libitum, im letzten Mastabschnitt rationiert ( weibliche Tiere max. 37,5 MJME, Börgen max. 36,5 MJME nach Düsser Futterkurve ) auf der Basis des deklarierten Energiegehalts der Futtermischungen. Informationen über die eingesetzten Futtermischungen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

**Tabelle 1: Kennwerte der eingesetzten Futtermischungen**

Versuchsgruppe		1. Mastabschnitt ca.28-ca.40kg (14Tage)		2. Mastabschnitt ca.40-ca.75kg		3. Mastabschnitt ca.75-ca.120kg	
		1 Kontrolle	2 Versuch	1 Kontrolle	2 Versuch	1 Kontrolle	2 Versuch
<b>Deklarierte Komponenten</b>							
Gerste	%	42,4	43,0	41,9	42,5	41,9	42,5
Weizen	%	23,6	23,6	33,2	33,2	33,2	33,2
Sojaschrot	%	21,9	21,9	18,6	18,6	18,6	18,6
Mais	%	5,0	5,0	-	-	-	-
Sojaschalen	%	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Pflanzenöl	%	1,1	0,9	1,0	0,8	1,0	0,8
Monocalc.phosph.	%	<b>0,6</b>	-	<b>0,5</b>	-	<b>0,3</b>	-
Preis je dt netto	€	30,00	29,85	21,90	21,70	21,05	20,90
<b>Deklarierte Inhaltsstoffe sowie kalkulierte Gehalte an verdaulichem Phosphor</b>							
Energie	MJME	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4
Rohprotein	%	18,5	18,5	17,5	17,5	16,5	16,5
Lysin	%	1,2	1,2	1,08	1,08	1,0	1,0
Calcium	%	0,70	0,65	0,65	0,60	0,60	0,55
Phosphor	%	0,50	0,37	0,45	0,35	0,40	0,34
Verdaul. Phosp.	%	0,36	0,28	0,33	0,24	0,29	0,22
v. P. Rohwaren	%	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Phytase	U	400	1000	400	500	400	350
<b>Analysierte Inhaltsstoffe</b>							
Energie	MJME	13,2	13,2	13,1	13,2	13,5	13,6
Rohprotein	%	18,9	18,7	16,7	17,4	17,4	17,5
Lysin	%	1,28	1,30	1,07	1,11	1,04	1,12
Methionin	%	0,34	0,33	0,28	0,30	0,26	0,26
Cystin	%	0,35	0,35	0,33	0,35	0,34	0,34
Threonin	%	0,84	0,86	0,72	0,76	0,69	0,68
Calcium	%	0,91	0,97	0,79	0,66	0,74	0,57
Phosphor	%	0,54	0,42	0,45	0,38	0,45	0,40
Phytase	U	1070	1890	870	860	790	900

Der Schlachtzeitpunkt der Einzeltiere wurde anhand der Lebendgewichte wöchentlich bestimmt. Die Tiere wurden auf dem Schlachthof der Firma Westfleisch in Hamm-Uentrop geschlachtet und mit dem Auto-FOM-Gerät bewertet. Die Auswertung der Schlachtkörper erfolgte nach der Richtlinie für die Stationsprüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit beim Schwein des Ausschusses für Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung beim Schwein (ALZ).

Zur Erlösermittlung wurde 1,40 € je Indexpunkt verrechnet.

Zur Beurteilung der Mineralisierung des Skeletts wurde aus den 16 mit 12 Tieren belegten Buchten jeweils von einem zufällig ausgewählten Tier eine Probe des 3. Metacarpus im Institut für Tierernährung der Tierärztlichen Hochschule Hannover auf Calcium und Phosphor untersucht. Die Probenahme wurde an zwei Schlachterminen zu Beginn des Schlachtzeitraumes durchgeführt.

## Ergebnisse

Der Versuch verlief planmäßig. Die beabsichtigten niedrigen Phosphorgehalte in den Futtermischungen konnten laut Analyse nicht exakt eingehalten, aber ausreichend weit abgesenkt werden. In der Kontrollgruppe wurde ein, in der Versuchsgruppe vier Tiere nicht in die Auswertung einbezogen. Ein Bezug zur jeweils verfütterten Futtermischung war nicht gegeben. Die Anfangs- und Endgewichte waren ausgeglichen.

Die Mastleistungen der Tiere lagen ohne große Unterschiede zwischen den Gruppen insgesamt auf einem hohen Niveau. Die Kontrollgruppe erreichte im Durchschnitt der Mast 878 g, die Gruppe ohne Zusatz von anorganischem Phosphor 873 g tägliche Zunahme. Besonders im ersten und zweiten Mastabschnitt lagen die Zunahmen außergewöhnlich hoch, fielen dann aber zum Ende der Mast in beiden Gruppen ohne äußerlich erkennbare Ursache deutlich ab. Der Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs insgesamt sowie die Entwicklung in den drei Mastabschnitten war in Versuchs- und Kontrollgruppe annähernd gleich. Auch die Bewertung der Schlachtkörper von Kontroll- und Versuchsgruppe ergab sehr ähnliche Werte. Die Tiere beider Gruppen hatten eine gute Fleischfülle (Rückenmuskelflächen von 58,1cm<sup>2</sup> bzw. 57,8cm<sup>2</sup>) mit jedoch erheblicher Fettauflage (Fleisch:Fett-Verhältnis von jeweils 1:0,36, Auto-FOM-Bauchfleischanteil 50,4% bzw. 49,9%), was zu einer mittleren Indexbewertung beider Gruppen nach Auto-FOM von 0,976 Indexpunkten bzw. 0,971 Indexpunkten je kg Schlachtgewicht führte. Über die ähnlichen Ergebnisse in Mastleistung und Schlachtkörperbewertung ergaben sich auch in der wirtschaftlichen Bewertung durch die aufgrund des Verzichts auf anorganischen Phosphorzusatz niedrigeren Futterpreise und den etwas geringeren Futtermittelverbrauch der Futtergruppe ohne Zusatz von anorganischem Phosphor nur geringe Unterschiede, die als zufällig anzusehen sind. Mit 75,50 € (Kontrollgruppe) bzw. 76,60 € (Versuchsgruppe) Überschuss über die Futterkosten erreichten beide Gruppen ansprechende Ergebnisse.

In Tabelle 3 sind ausgewählte Ergebnisse der Knochenanalyse zusammengestellt. Sie ergab keine Hinweise auf eine verringerte Mineralisierung des Skeletts der Tiere der Futtergruppe ohne Zusatz von anorganischem Phosphor.

**Tabelle 2: Mastleistungen und Schlachtkörperbewertung**

		<b>1</b> <b>Mit Zusatz von</b> <b>anorganischem Phosphor</b> <b>(Kontrollgruppe)</b>	<b>2</b> <b>Ohne Zusatz von</b> <b>anorganischem Phosphor</b> <b>(Versuchsgruppe)</b>
<b>Ausgewertete Tiere</b>	<b>n</b>	<b>135</b>	<b>132</b>
<b>Mastleistungen</b>			
Anfangsgewicht, Endgewichte d. Mastabschnitte	kg	29,0/45,1/74,4/120,7	29,1/44,8/74,7/120,8
Tägliche Zunahme	g	878	873
Tägliche Zunahme 1. Mastabschnitt	g	997	978
Tägliche Zunahme 2. Mastabschnitt	g	948	951
Tägliche Zunahme 3. Mastabschnitt	g	811	805
Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs	kg	2,58	2,54

Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs 1. M.abschn.	kg	1,85	1,84
Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs 2. M.abschn.	kg	2,43	2,37
Futtermittelverbrauch je kg Zuwachs 3. M.abschn.	kg	2,98	2,93
Futtermittelverbrauch je Tier	kg	237	233
<b>Schlachtkörperbewertung</b>			
Schlachtgewicht	kg	94,6	95,2
Ausschlachtung	%	78,4	78,8
Rückenspeck	cm	2,5	2,6
Seitenspeck	cm	2,9	3,0
Rückenmuskelfläche	cm <sup>2</sup>	58,1	57,8
Fettfläche	cm <sup>2</sup>	20,3	20,6
Fleisch:Fett-Verhältnis	1:	0,36	0,36
Muskelfleischanteil nach LPA-Maßen	%	57,6	57,3
pH <sub>1</sub> - Wert Kotelett		6,60	6,61
LF <sub>24</sub> -Wert Kotelett	mS	3,1	3,0
<b>Auto-FOM-Ergebnisse</b>			
Schinken, schier	kg	17,7	17,8
Lachs	kg	7,1	7,1
Bauchfleischanteil	%	50,4	49,9
Muskelfleischanteil (Auto-FOM)	%	57,2	56,9
Gesamtindex	Punkte	92,3	92,4
Index je kg Schlachtgewicht	Punkte	0,976	0,971
<b>Wirtschaftlichkeit</b>			
Schlachterlös Auto-FOM	€	129,3	129,3
Futterkosten	€	53,8	52,7
Futterkosten standardisiert**	€	53,6	52,9
Überschuss über die Futterkosten *	€	75,5	76,6
Überschuss über die Futterkosten standardisiert **	€	75,7	76,4

\* Die Futtermischungen wurden mit im Versuchszeitraum aktuellen Komponentenpreisen verrechnet.

\*\* Kalkulation mit einheitlichem Preis je dt Futter über alle Versuchsgruppen

**Tabelle 3: Ergebnisse der Knochenuntersuchung (3. Metacarpus)**

		<b>Mit Zusatz von anorganischem Phosphor (Kontrollgruppe)</b>	<b>Ohne Zusatz von anorganischem Phosphor (Versuchsgruppe)</b>
Tierzahl	n	8	8
Rohasche	g je kg fettfreie Trockensubstanz	581,9	587,0
Calcium	in % der Rohasche	38,2	37,5
Phosphor	in % der Rohasche	17,8	17,5

**Resümee**

In vorliegendem Versuch führte der Verzicht auf den Zusatz von anorganischem Phosphor unter Verwendung der Phytase „Phyzyme XP“ im Futter für Mastschweine zu gleichen Ergebnissen in der Mastleistung, Schlachtkörperbewertung und Wirtschaftlichkeit wie die Verwendung derzeit üblicher Futtermischungen mit einer Kombination aus Phytasezusatz und Verwendung anorganischer Phosphorquellen. Ein Mastversuch, bei dem bereits die Ferkel gezielt mit abgesenkten Phosphorgehalten versorgt wurden, sollte noch mehr Sicherheit bezüglich dieser Aussage ermöglichen.