

Januar, 2019

Einfluss unterschiedlicher Zinkquellen im Ferkelaufzucht- futter auf Futteraufnahme, Leistung und Kotbeschaffen- heit

(Schweinefütterungsversuch S119)

1 Einleitung

Zink kommt natürlicherweise in Futterpflanzen vor, die beim Schwein eingesetzt werden. Ohne mineralische Ergänzung würde der Zinkgehalt in üblichen Ferkelfuttermischungen etwa 30-40 mg pro kg betragen. Die Gesellschaft für Ernährungsphysiologie gibt eine Empfehlung von 80-100 mg Zink pro kg Futtertrockenmasse für Ferkel an. Zink ist ein essentielles Spurenelement und spielt eine Hauptrolle in vielen biologischen Prozessen, einschließlich der Genregulation. Zinkmangel kann zu einer Abnahme der Futteraufnahme und zu einer Wachstumshemmung führen. Es wird deshalb üblicherweise ergänzt.

Laut Futtermittelrecht beträgt der maximale Zinkgehalt im Ferkelfutter derzeit 150 mg pro kg, d.h. es können neben den nativen Gehalten noch ca. 120 mg Zink pro kg Futter ergänzt werden. Zinkoxid (ZnO) und Zinksulfat (ZnSO₄) sind dabei die häufigsten Quellen. Jedoch wird immer noch Zinkoxid in pharmakologischer Dosierung (2.400 mg Zn pro kg bzw. ca. 3 kg pro Tonne Futter) bei der Fütterung von abgesetzten Ferkeln eingesetzt, um die Leistung zu verbessern und das Durchfallgeschehen zu minimieren. Die Zinkkonzentration in den tierischen Ausscheidungen kann deshalb sehr hoch sein und zu Umweltbelastungen aber auch zu nachhaltigen Problemen der Darmgesundheit (Mikroflora, Antibiotikaresistenzen) führen.

In einem Fütterungsversuch mit abgesetzten Ferkeln wurden zwei verschiedene Zinkoxid-Quellen (Standard-ZnO und potenziertes ZnO) miteinander verglichen. Das potenzierte Produkt (HiZox[®]) ist ein hochporöses ZnO mit einem speziellen, patentierten Herstellungsverfahren. Es besitzt gegenüber herkömmlichem Zinkoxid eine vielfach größere, wirksame Oberfläche mit besonderem Einfluss auf die Zusammensetzung der Mikroflora. Bei gleicher Wirkung kann es in einer deutlich geringeren Dosis eingesetzt werden und fördert gleichzeitig die Tiergesundheit sowie Entwicklung von Jungtieren.

2 Versuchsdurchführung

Der Fütterungsversuch wurde am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Schwarzenau durchgeführt. Dazu wurden 40 schwanzkupierte abgesetzte Ferkel der Rasse Pi x (DL x DE) nach Lebendmasse (LM), Abstammung und Geschlecht ausgewählt und gleichmäßig auf folgende zwei Versuchsgruppen aufgeteilt:

- Kontrollgruppe: 150 mg Zn als ZnO + 25 mg Cu pro kg Futter
- Testgruppe: 150 mg Zn als potenziertes Zink + 25 mg Cu pro kg Futter

Die Ferkel wurden in 4 Buchten zu je 10 Tieren auf Kunststoffspalten ohne Einstreu gehalten. Die Futterzuteilung erfolgte über Abrufstationen mit integrierter Futtermittelverwiegung für das Einzeltier (Compident Station CID2006 MLP-Ferkel, Schauer Agrotronic GmbH). Die LM wurden wöchentlich am Einzeltier erfasst. Der Versuch gliederte sich in zwei Fütterungsphasen, Phase 1 bis ca. 16 kg LM, Phase 2 bis ca. 30 kg LM. Während des Versuchs wurde der Kot der Tiere in der Bucht einmal pro Woche bonitiert (Note 1-4 von hart bis wässrig).

Die Ferkelaufzuchtfutter (FAF) für die zwei 2-phasige Fütterung wurden von der Fa. Bergophor Futtermittelfabrik Dr. Berger GmbH & Co. KG, Kulmbach hergestellt und im Labor der Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen (AQU) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LFL) in Grub nach VDLUFA-Methoden analysiert (VDLUFA, 2012).

3 Ergebnisse

3.1 Futteruntersuchungen

Die analysierten Inhaltsstoffe sowie die ermittelten Gehalte an ME sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Rohproteingehalte bewegten sich im FAF I zwischen 173 und 178 g. Im FAF II lagen sie in beiden Proben bei 173 g je kg. Die nach der Mischfutterformel ermittelten Gehalte an ME je kg Futter waren mit 13,3 bis 13,4 MJ im FAF I und 13,1 bis 13,2 MJ im FAF II innerhalb der Versuchsgruppen vergleichbar.

Die Gehalte an Lysin pro kg Futter lagen im FAF I zwischen 13,1 und 13,2 g und im FAF II zwischen 11,0 und 11,5 g. In der Testgruppe wurden Zinkgehalte von jeweils 164 mg je kg im FAF I und FAF II analysiert. In der Gruppe mit dem Standard-Zinkoxid beliefen sich die Werte auf 180 bzw. 147 mg je kg Futter. Beim Kupfer wurden Gehalte zwischen 35 und 39 mg je kg Futter analysiert. Laut Analyse des Futterherstellers lagen die Gehalte an Zink zwischen 143 und 150 mg und an Kupfer zwischen 25 und 26 mg pro kg Futter.

Tabelle 1: *Analysierte Gehalte an Rohnährstoffen, Aminosäuren, Mineralstoffen und Spurenelementen den Versuchsrationen (Angaben bei 880 g TM)*

		Ferkelaufzuchtfutter I		Ferkelaufzuchtfutter II	
		Kontrolle	Testgruppe	Kontrolle	Testgruppe
Trockenmasse	g	889	888	883	882
Rohasche	g	53	46	52	55
Rohprotein	g	178	173	173	173
Rohfaser	g	46	45	48	45
Rohfett	g	51	50	46	45
Stärke	g	418	428	425	417
Zucker	g	31	30	34	34
aNDFom	g	133	153	130	137
ADFom	g	60	62	64	62
ME ¹⁾	MJ	13,3	13,4	13,1	13,2
Kalzium	g	8,3	6,4	7,9	8,9
Phosphor	g	5,0	4,8	4,8	5,0
Natrium	g	2,5	1,8	2,6	2,6
Magnesium	g	2,4	2,0	2,0	2,1
Kalium	g	6,5	6,4	7,2	7,4
Kupfer	mg	39	35	37	39
Zink	mg	180	164	147	164
Lysin	g	13,1	13,2	11,0	11,5
DL-Methionin	g	2,6	2,5	2,1	2,1
Met MHA	g	1,7	1,5	2,0	1,4
Cystin	g	2,5	2,5	2,1	2,2
M+C	g	6,8	6,5	6,2	5,7
Threonin	g	8,2	8,6	6,8	7,6
Tryptophan	g	2,3	2,4	2,1	2,1
pH		5,6	5,5	5,5	5,6
Säurebindungsvermögen	meq	670	574	639	693

¹⁾ nach Mischfutterformel

3.2 Aufzuchtleistungen

Während des Versuchs waren keine Tierauffälle zu verzeichnen. Lediglich ein Tier aus der Kontrollgruppe musste medikamentös behandelt werden.

In Tabelle 2 sind die täglichen Zunahmen, der Futterverbrauch, die Energieaufnahmen sowie die daraus errechneten Futter- und Energieeffizienzzahlen für die einzelnen Abschnitte sowie für die gesamte Aufzucht dargestellt. Ab Einstellung in das Versuchsabteil wurden die Versuchsfuttermischungen vorgelegt. Bis zum Versuchsstart konnten sich die Ferkel fünf Tage lang an die Abrufstationen gewöhnen.

Tabelle 2: Lebendmassen, tägliche Zunahmen, Futterverzehr sowie Futteraufwand (LSQ-Means)

		Kontrollgruppe	Testgruppe	p ¹⁾
Lebendmassen				
Einstellung	kg	8,8	8,8	0,927
Versuchsstart	kg	8,9	9,0	0,619
Futterumstellung	kg	15,7	16,1	0,536
Versuchsende	kg	29,5	30,6	0,369
Zuwachs				
Phase 1	kg	6,8	7,1	0,634
Phase 2	kg	13,8	14,5	0,346
gesamt	kg	20,6	21,5	0,390
Zunahmen/Tag				
Phase 1	g	324	336	0,634
Phase 2	g	691	724	0,346
gesamt	g	503	525	0,390
Futterabruf/Tag				
Phase 1	g	462	507	0,208
Phase 2	g	955	1022	0,203
gesamt	g	702	758	0,145
Futteraufwand/kg Zuwachs				
Phase 1	kg	1,43	1,53	0,062
Phase 2	kg	1,38	1,41	0,203
gesamt	kg	1,40	1,45	0,051
Energieaufnahme/Tag				
Phase 1	MJ	6,2	6,8	0,175
Phase 2	MJ	12,5	13,5	0,194
gesamt	MJ	9,3	10,0	0,128
Energieaufwand/kg Zuwachs				
Phase 1	MJ	19,1 ^b	20,5 ^a	0,039
Phase 2	MJ	18,1	18,6	0,176
gesamt	MJ	18,4 ^b	19,2 ^a	0,034

¹⁾ Irrtumswahrscheinlichkeit

Die Zunahmen waren mit etwa 515 g pro Tier und Tag im Mittel aller Behandlungen als gut für die Aufzucht an Abrufstationen einzustufen. Signifikante Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen traten beim Futterabruf, den täglichen Zunahmen sowie den errechneten Aufnahmen an umsetzbarer Energie nicht auf. In der Kontroll- bzw. Testgruppe lagen die täglichen Zunahmen bei 503 bzw. 525 g. Der Futterabruf bzw. die Aufnahme an umsetzbarer Energie pro Tier und Tag beliefen sich auf 702 g bzw. 9,3 MJ in der Kontrollgruppe und auf 758 g bzw. 10,0 MJ in der Testgruppe. Mit Werten zwischen 1,40 und 1,45 kg Futter pro kg Zuwachs war der Futteraufwand im Mittel des Versuchs statistisch nicht abzusichern. Signifikante Unterschiede traten beim Aufwand an umsetzbarer Energie pro kg Zuwachs mit 18,4 MJ in der Kontroll- und 19,2 MJ in Testgruppe auf.

Der Verlauf des Futterabrufs während des Versuchs ist in Abbildung 1 dargestellt.

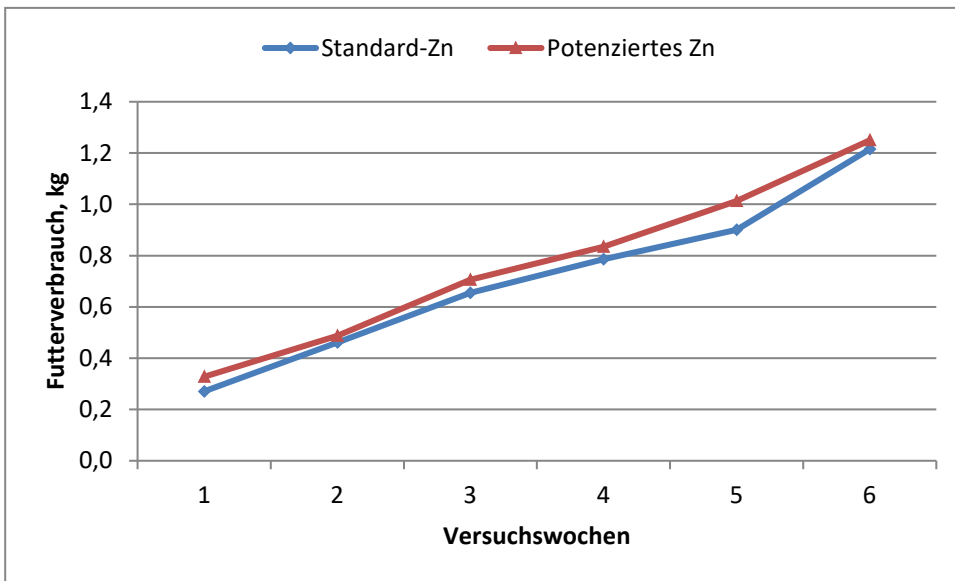


Abb. 1: Entwicklung des Futterabrufs im Verlauf des Versuchs

Aus Abbildung 2 geht der Verlauf der Lebendmasseentwicklung während des Versuchs hervor.

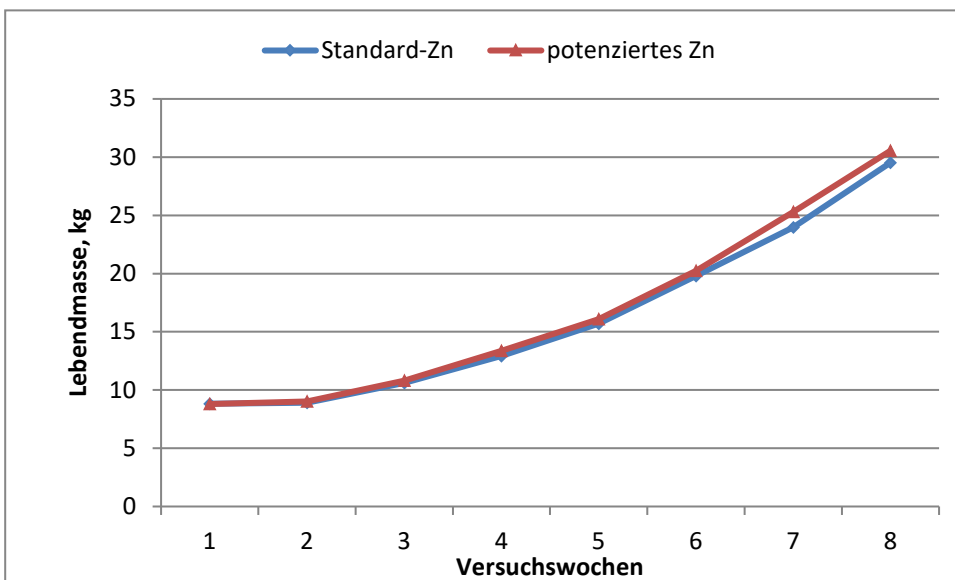


Abb.2: Entwicklung der Lebendmasse im Verlauf des Versuchs

3.3 Kotkonsistenz

In Tabelle 3 ist die Kotkonsistenz in den Buchten der beiden Fütterungsgruppen zusammengestellt. Zu Versuchsbeginn wurde der Kot in allen Buchten als „weich“ (Bonitur 3) eingestuft. Gegen Versuchsende wurde die Kotkonsistenz mit 2 als „normal“ bewertet. Ein Effekt der Zinkquelle war nicht zu erkennen.

Tabelle 3: Kotbeschaffenheit (wöchentliche Bonitur)

Datum	Kontrollgruppe		Testgruppe	
	Bucht 1	Bucht 2	Bucht 1	Bucht 2
Einstellung	3,0	3,0	3,0	3,0
Nach Woche 1	2,0	3,0	2,0	2,0
Nach Woche 2	2,0	2,5	2,5	2,5
Nach Woche 3	2,0	2,5	2,0	2,0
Nach Woche 4	2,0	2,0	2,0	2,0
Nach Woche 5	2,0	2,0	2,5	2,5
Nach Woche 6	2,0	2,0	2,0	2,0
Mittel	2,1	2,4	2,3	2,3

Fazit/Zusammenfassung

Der Einsatz des potenzierten Zinks führte gegenüber der Kontrollgruppe zwar zu 22 g höheren täglichen Zunahmen sowie zu einem um 56 g höheren Futterabruf pro Tier und Tag, jedoch ließen sich diese Unterschiede statistisch nicht absichern. Weitere Versuche sind deshalb notwendig, um mögliche Effekte auf die Tiergesundheit zu klären. Noch offen sind auch Fragen zur Preiswürdigkeit des potenzierten Zinkoxids gegenüber herkömmlichen Zinkquellen.

Autoren:

Dr. Wolfgang Preißinger, Günther Propstmeier, Simone Scherb: LfL, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Dr. Ulrich Steinruck, Dr. Elisabeth Zißler: Pulte GmbH & Co. KG, Rimsting, Agathe Roméo, Animine, Sillingy, Frankreich