

Versuch mit feinen und groben Futterstrukturen in der Pouletmast

Die Futterstruktur beeinflusst die Zunahmen

Die Partikelgrösse im Futterpellet hat einen Einfluss auf die Mastleistung und muss so gewählt werden, dass eine gute Pelletqualität entsteht, ohne die Leistung zu beeinträchtigen. Am Aviforum wurde die Auswirkung der Grösse der Rohkomponenten in einem pelletierten Mastpouletfutter untersucht.

D. Albiker. In zwei Versuchen am Aviforum wurde untersucht, welche Auswirkungen die Partikelgrösse der Rohkomponenten (RK) Mais, Weizen und Sojaextraktionsschrot in einem pelletierten Futter (3,5 mm) auf die Mastleistung schnellwachsender Mastpoulets hat.

Material und Methoden

Je 5'600 Ross PM3-Küken und Ross 308-Küken wurden in zwei Versuchen gemischtgeschlechtlich (as hatched) zufällig auf 20 Abteile verteilt eingestallt (Abbildung 1). Als Einstreu dienten 1,2 kg Strohmehlwürfel pro m². Die Haltung erfolgte nach in der Schweiz praxisüblichen Vorgaben. Die Mastdauer betrug 36 Tage.

Die im Starter- und Mastfutter der Firma UFA AG (Sursee) eingesetzten RK Mais, Weizen und Sojaextraktionsschrot wurden entweder mit einer Hammermühle (fein) oder einem Walzenstuhl (grob) gemahlen. Je die Hälfte der Tiere erhielt jeweils Futter mit feinen oder groben RK. Die beiden Futterstrukturgruppen wurden ohne Wiederholungen im normalen Schlacht- und Zerlegungsprozess der Bell AG in Zell verarbeitet.

Am 28. und 36. Versuchstag wurde die Einstreuqualität anhand des prozentualen Verkrustungsanteils und dem Feuchtigkeitsgrad visuell beurteilt. Von je 10 Tieren pro Abteil wurde am 28. und 35. Tag die Fussballen- und Fersenge-

sundheit nach der Methode von Ekstrand et al. (1997) evaluiert. Am Tag vor der Schlachtung wurden am Aviforum von 20 Tieren pro Futterverfahren der Muskelmagen und der Darm abschnittsweise gewogen (Tabelle 3).

Siebanalyse

Zur Analyse der Partikelgrössen im Futter wurde ein elektromagnetisch angetriebenes Siebanalysengerät von Haver & Boecker mit dreidimensionaler Siebbewegung und Sieblochgrössen von 2 mm, 1 mm und 0,5 mm verwendet (Abb. 2). Die Einstellung der optimalen Siebzeit (eine Minute) und der Schwingweite (0,7) wurde gemäss Retsch (2004) ermittelt. Aufgrund der Anteile des Futters pro Sieblochgrösse wurde der geometrische mittlere Durchmesser (GMD) der Partikel der beiden Futter berechnet (n-te Wurzel aus dem Produkt von n Messwerten), um

die Resultate der Versuche mit der Literatur vergleichen zu können (Abb. 3).

Lebendgewicht, Futterverwertung und Schlachtgewicht

Die Tiere erreichten nach 36 Masttagen ein durchschnittliches Lebendgewicht von 2'118 g, welches den Vorgaben der Zuchtorganisation (Aviagen 2012) entspricht. Fein gemahlene RK im Futter führten im Gegensatz zu groben Strukturen während der gesamten Mastdauer zu einer signifikant höheren Futteraufnahme und Tagesgewichtszunahme sowie zu einem höheren Schlachtgewicht. Der Futterverwertungsindex unterschied sich zwischen den Futterverfahren bis am 21. Tag und war bei der Fütterung mit feinen RK signifikant tiefer als bei groben RK. Bis zum Mastende war er bei beiden Verfahren gleich hoch (Tabelle 1).

Zang et al. (2009) führen diese Resultate auf die Vergrösserung der Oberfläche des Getreides durch Reduzierung der Partikelgrösse zurück, wodurch aufgrund der grösseren Enzyminteraktion die Verdaulichkeit erhöht wird. Nach Amerah et al.

Tab. 1: Lebendgewicht, kumulierter Futterverbrauch und Futterverwertungsindex (kg Futter pro kg Gewichtszuwachs)

Struktur →	Lebendgewicht, g		Futterverbrauch, g		Futterverwertung	
	fein	grob	fein	grob	fein	grob
10.Tag	259*	249*	257	252	1.227 ⁺	1.284 ⁺
21.Tag	892*	853*	1'205*	1'175*	1.402*	1.445*
28.Tag	1'446*	1'380*	2'158*	2'072*	1.542	1.541
36.Tag	2'157*	2'078*	3'454*	3'302*	1.613	1.612

Signifikanz: * = $p < 0.05$, ⁺ = $p < 0.1$, keine Kennzeichnung: nicht signifikant.



← **Abb. 1**
Versuchsanlage im Maststall des Aviforum mit 20 Abteilen à je 280 Tiere.



Abb. 2 →
Siebanalysengerät Haver & Boecker

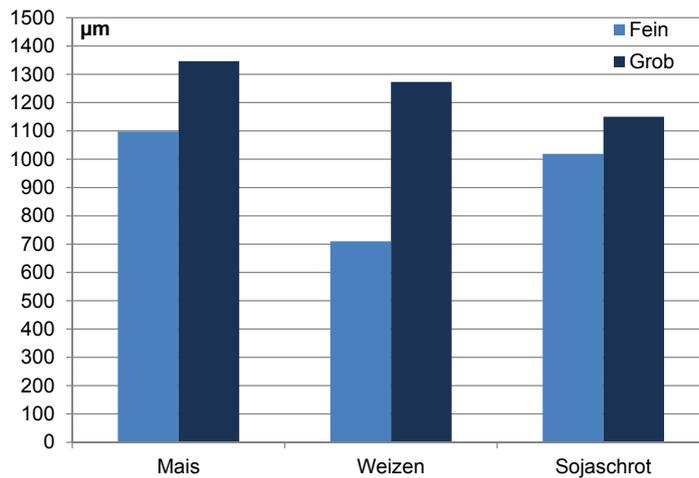


Abb. 3: Mittlere Partikelgrößen von Mais, Weizen und Sojaextraktionsschrot

(2007) führt grob vermahlene Futter zu besserer Leistung, da es länger im Verdauungstrakt bleibt, der pH sich abgesenkt und damit die Enzyme besser arbeiten können. Es scheint, als ob die Futteraufnahme bei groben RK gebremst wurde und somit auch der Zuwachs. Erst in der letzten Mastwoche nahm der Futterkonsum der Gruppe mit feinen RK stärker zu als mit groben RK. Am 36. Tag war deshalb die Futterverwertung bei der Fütterung mit groben RK gleich hoch wie mit feinen RK.

Einstreuqualität, Fussballen- und Fersensläsionen

Mit feinen RK im Futter war die Einstreu am 28. Tag signifikant feuchter und tendenziell verkrusteter. Die so gefütterten Tiere wiesen deshalb einen höheren Anteil mit Fussballen- und Fersensläsionen auf als diejenigen der Vergleichsgruppe (Tab. 2). Auch die Ausprägung ihrer Fussballenveränderungen war am 28. Tag signifikant stärker. Am Ende der Mast zeigten sich bei mit feinen RK gefütterten Tieren vor allem mehr Fersensläsionen mit stärkeren Veränderungen als bei mit groben RK gefütterten. Der Anteil mit Fussballensläsionen war fast gleich hoch.

Organgrößen

Wie bei Zang et al. (2009) unterschieden sich die Darmabschnittsgewichte zwischen den Futterverfahren nicht signifikant. Zwischen den Geschlechtern konnten für den Dünndarm sowie den Gesamtdarm signifikante Unterschiede aufgezeigt werden, wobei Hennen höhere Darmgewichte in Bezug auf das Lebendgewicht hatten (Tabelle 3).

Das relative Magengewicht nahm mit größeren Futterpartikeln bis zum Mastende signifikant zu (+ 23.6%), was in der Literatur bestätigt wird. Jacobs et al. (2010) fanden eine Vergrößerung des Magens von 19% am 21. Tag. Dahlke et al. (2003) konnten beobachten, dass das Gewicht des Muskelmagens linear mit der Partikelgröße zunimmt. Bei den Hennen war der Magen im Verhältnis zum Lebendgewicht signifikant grösser als bei den Hähnen (Abb. 4).

Tab. 2: Einstreu-, Fussballen- und Fersensbeurteilung

Struktur →	fein	grob	Sig. ¹
Einstreuverkrustung (%)			
28.Tag	32.5	27.5	+
36.Tag	62.3	58.8	n.s.
Einstreufeuchtigkeit²			
28.Tag	0.48	0.08	*
36.Tag	0.20	0.25	n.s.
Fussballensläsionen			
28.Tag, Anteil, %	15.50	7.00	
28. Tag, Score ³	0.161	0.069	*
36.Tag, Anteil, %	8.0	9.0	
36. Tag, Score ³	0.174	0.165	n.s.
Fersensläsionen			
28.Tag, Anteil, %	6.25	5.00	
28. Tag, Score ³	0.063	0.050	n.s.
36.Tag, Anteil, %	39.0	26.3	
36. Tag, Score ³	0.403	0.263	*

¹ Signifikanz * = p < 0.05, + = p < 0.1, n.s. = nicht signifikant;
² Skala: 0 = nicht feucht bis 3 = sehr feucht und pappig
³ Skala: 0 = keine bis 3 = starke Veränderung (an 40 Tieren)

Ideale Partikelgröße

Die Wirkung des Zerkleinerungsgrades ist von der Getreideart abhängig. Die beste Partikelgröße liegt bei Mais zwischen 600 und 900 µm GMD (geometric mean diameter). Bei der Weizenfütterung konnte der Partikelgrösseneffekt wieder-

Tab. 3: Darmgewicht in % des Lebendgewichtes nach Futterverfahren und Geschlecht (N = 40)

Organe	fein	grob	Sig. ¹	Hennen	Hähne	Sig. ¹
Zwölffingerdarm	0.60	0.63	n.s.	0.63	0.61	n.s.
Dünndarm	1.35	1.40	n.s.	1.47	1.29	*
Dick-, Blind-, Enddarm	1.20	1.23	n.s.	1.22	1.20	n.s.
Darm gesamt	3.14	3.27	n.s.	3.33	3.10	*

¹ Signifikanz; * = p < 0.05, + = p < 0.1, n.s. = nicht signifikant.

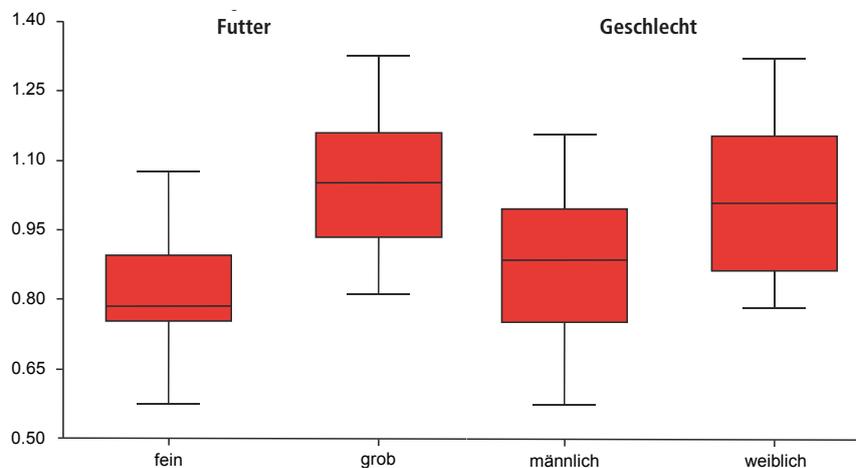


Abb. 4: Boxplots der Magengröße in % des Lebendgewichtes bei feinen und groben RK im Futter (links) sowie bei Hennen und Hähnen (rechts)

holt nicht festgestellt werden (Amerah et al. 2007 und 2008). Im vorliegenden Versuch war der Unterschied in der Partikelgrösse relativ klein und lag für Mais im oberen, für Weizen im mittleren Bereich. Über Sojaschrot ist in der Literatur nichts beschrieben. Nir et al. (1994) führten einen Versuch mit grober (2'050 µm GMD), mittlerer (1'180 µm GMD) und feiner (620 µm GMD) Vermahlung von Mais, Weizen und Sorghum durch. Die besten Ergebnisse wurden mit der mittleren Vermahlung erzielt, die schlechtesten mit der feinen. Im vorliegenden Versuch lagen die feinen Partikel der Futtermischung im Bereich einer mittleren Vermahlung nach Nir et al. (1994), die groben Partikel

leicht darüber. Die Ergebnisse mit besserer Gewichtszunahme für feine Partikel im Pellet korrelieren mit Nir et al. (1994).

Schlussfolgerungen

In zwei Versuchen am Aviforum wurden einfache und praxisnahe Vermahlungen angewendet, welche keine Mehrkosten verursachten. Das Futter wurde den Tieren in Form von gleicher Pelletstruktur in guter Qualität vorgesetzt. Eine feine Vermahlung der RK im Pelletfutter führte unter den gegebenen Voraussetzungen zu signifikant besseren Lebendgewichtszunahmen bei schlechterer Einstreu und stärkeren Fussballen- und Fersenläsionen als eine grobe Vermahlung. Bei ei-

ner Mastdauer von 36 Tagen scheint die Wirksamkeit der Verdaulichkeit feiner Partikel noch grösser zu sein als die der groben Partikel. Der Einfluss der Mahlstruktur des Weizens wird in der Literatur kontrovers diskutiert, die Wirkung der Sojaschrotpartikelgrösse ist nicht beschrieben. Die Maispartikelgrösse war für eine optimale Wirkung an der oberen Grenze. Offen bleibt die Frage, ob mit groben Partikeln bei einer längeren Mast bessere Leistungen erzielt werden.

*Danielle Albiker und
Ruedi Zweifel, Aviforum* ■

Das Literaturverzeichnis kann am Aviforum angefordert werden.