

## **Sauen nach der neuen Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung füttern**

Dirk Büttner, LSZ Forchheim

Seit dem 4. August 2006 ist die „Zweite Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung“ zur Umsetzung der EU - Richtlinien zur Schweinehaltung in nationales Recht in Kraft. Diese Verordnung nimmt auch Einfluss auf die Fütterung trächtiger Jungsauen und Sauen. In § 25 (6) wird vorgegeben, dass diese Tiere bis eine Woche vor dem voraussichtlichen Abferkeltermin mit Alleinfutter mit einem Rohfasergehalt in der Trockenmasse von mindestens 8 %, oder so zu füttern sind, dass die tägliche Aufnahme von mindestens 200 g Rohfaser je Tier gewährleistet ist. Für diese Regelung gelten keine Übergangsfristen. Welche Rohfaserträger für Eigenmischer zur Erreichung des geforderten Rohfasergehaltes in Frage kommen, beleuchtet dieser Artikel.

### **Wie hoch muss der Rohfasergehalt in der Mischung sein?**

Die Verordnung gibt einen Mindestrohfasergehalt von 8 % in der Trockenmasse im Alleinfutter vor, wenn nicht durch andere Maßnahmen die tägliche Rohfaseraufnahme von mindestens 200 g erreicht wird.

Die Trockenmasse ist die gesamte Masse eines Futter- oder Lebensmittels ohne Wasser. Die Angabe der Inhaltsstoffe von Mischfuttermitteln beziehen sich, soweit nichts anderes bestimmt ist, aber auf 88 % Trockensubstanz, denn in den eingesetzten Komponenten ist immer ein gewisser Anteil Restwasser enthalten. Auf der Basis von 88 % Trockensubstanz muss demnach ein Mindestrohfasergehalt von 7,04 % in einem Alleinfuttermittel enthalten sein.

### **Verdauung und Rohfaser**

Die Verdauung beim Schwein findet hauptsächlich durch körpereigene Enzyme im Dünndarm statt. Für die Verdauung von Rohfaser fehlen dem Schwein jedoch weitgehend körpereigene Enzyme, daher wird der größte Teil der Rohfaser im Dünndarm nicht verdaut und relativ schnell in den Dickdarm gefördert und nach einer geringen mikrobiellen Verdauung ausgeschieden. Rohfaser besteht demnach aus für das Tier schwer verdaulichen Stoffen. In der Humanernährung wird die Rohfaserfraktion in der Nahrung auch als Ballaststoffe bezeichnet.

Diese Beschleunigung der Darmassage und die Stimulation der Darmtätigkeit ist neben der Sättigung mit die wichtigste Funktion der Rohfaser, denn durch verlängerte Darmpassagen kommt es zu einer starken Vermehrung unerwünschter Mikroorganismen, die den Organismus durch Bildung von Endotoxinen belasten und als Hauptursache für die MMA Problematik zu sehen sind. Die quellende Wirkung bestimmter Rohfaserträger beeinflusst darüberhinaus das Volumen des Magen-Darm-Trakts, wodurch die Futtermittelaufnahme während der Säugezeit positiv beeinflusst wird. Kurzum, ein ausreichend hoher Rohfaseranteil wird für die Gesunderhaltung des Darmes benötigt und trägt zum Wohlbefinden der Tiere und zur Ruhe im Stall bei.

### **Beispielrationen mit den von der Verordnung geforderten Rohfasergehalten**

Die berechneten Werte beziehen sich auf 88 % TS. Die zur Berechnung herangezogenen Werte der Inhaltsstoffe sind Literaturangaben und können von den betriebseigenen Futtermitteln beträchtlich abweichen. Eine Untersuchung der Mischung mit den betriebseigenen Futtermitteln wird daher empfohlen.

**Tabelle 1: Beispielrationen für tragende Sauen bezogen auf 88 % TS**

Futterkomponenten		Ration A	Ration B	Ration C	Ration D	Ration E
W - Gerste	%	45,0	35,0	41,0	48,75	39,0
Weizen	%	15,0	30,0	27,75	20,0	20,0
Hafer	%	15,0	--	--	--	--
Sojaschrot (44)	%	8,0	7,0	8,0	5	8,0
Weizenkleie	%	11,0	9,0	--	7,0	15,0
Grünmehl	%	--	8,75	--	--	--
Trockenschnitzel	%	--	4,0	--	7,0	15,0
Sojabohnenschalen	%	--	3,0	--	--	--
Sonnenblumen- nexaschrot	%	--	--	--	6,0	--
Fasermix	%	--	--	20		--
Lignocellulose	%	2,5		--	--	--
Strohmehl	%	--	--	--	3,0	
Mineralfutter (24/3/7 4% Lys. + Phyt)	%	2,5	2,25	2,25	2,25	2,0
Futteröl		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Berechnete Werte der Ration Gehalte im Futter						
Energie	MJ ME	11,8	11,7	11,9	11,8	11,6
Rohprotein	%	13,3	13,8	15,2	13,5	13,5
Lysin	%	0,68	0,70	0,72	0,64	0,69
Calcium	%	0,70	0,73	0,71	0,7	0,70
Phosphor	%	0,51	0,48	0,49	0,49	0,51
Rohfaser	%	7,4	7,3	7,3	7,5	7,1
Rohfaser bei 100 % TS	%	8,4	8,3	8,3	8,5	8,1

### Fazit

Die Angabe von 8 % Rohfaser eines Alleinfuttermittels für tragende Sauen in der Trockenmasse ist auf den ersten Blick etwas verwirrend, da die Rohfasergehalte in der Ration mit 88 % Trockensubstanzgehalt, etwas darunter ( min 7,04 %) liegen. Wird bei Rationsberechnungen ausgehend von einem Trockensubstanzgehalt von 88 %, ein Rohfaseranteil von 7,2 % erreicht, kann man sicher sein, dass die gesetzlich geforderten 8 % Rohfaseranteil in der Trockenmasse auch erreicht werden. Doch um den tatsächlichen Rohfasergehalt in den eingesetzten Rationen zu bestimmen, sollten die Rationen hinsichtlich Ihres Rohfasergehaltes analysiert werden.

Um den gesetzlichen Ansprüchen einerseits und dem Anspruch der Tiere an eine bedarfsgerechte Versorgung andererseits Rechnung zu tragen, wird künftig in der Rationsgestaltung mehr Fingerspitzengefühl gefragt sein. Ausreichende Rohfaseranteile in der Ration können aufgrund Ihrer diätetischen Sonderwirkungen dazu beitragen, den Darm und damit das Tier gesund zu erhalten (siehe Anhang).

## Anhang

### Rohfaserkomponenten

Die für den Eigenmischer interessantesten und wichtigsten Rohfaserträger sollen hier in Kurzform mit ihren wichtigsten Eigenschaften dargestellt werden.

Den idealen, alleinigen Rohfaserträger gibt es nicht. Je höher der Rohfasergehalt einer Futterration sein soll, desto mehr müssen verschiedene Rohfaserträger miteinander kombiniert werden, um eine ausgewogene Nähr- und Mineralstoffbilanz (z. B. Ca, P) zu gewährleisten.

Rohfaser-träger	wichtige Eigenschaften
Gerste	<p>Gerste ist eine sehr gute Komponente, die als Hauptbestandteil in einer Ration eingesetzt werden kann, aber als alleiniger Rohfaserträger für Zuchtsauen nicht ausreicht.</p> <p>Der Energiegehalt liegt bei etwa 12,6 MJ ME/kg, der Rohfaseranteil bei ca. 5 %.</p> <p>Ein Pluspunkt der Gerste ist die Förderung einer pH-Wert Absenkung im Verdauungstrakt und im Harn, was sich gerade in der Phase rund um die Geburt im Hinblick auf das Auftreten des MMA-Komplexes positiv bemerkbar macht.</p> <p>Die Einsatzrate kann bis zu 80 % betragen, vorausgesetzt der geforderte Rohfaseranteil von 8 % der Trockenmasse kann noch erreicht werden.</p>
Hafer	<p>Hafer ist eine hervorragende Rohfaserkomponente, aber leider hinsichtlich eines potentiellen Keim bzw. Mykotoxinbesatzes nicht ganz unbedenklich, sodass eine vorherige Untersuchung unbedingt ratsam ist.</p> <p>Der Energiegehalt liegt bei etwa 11,2 MJ ME/kg, der Rohfaseranteil bei ca. 10 %.</p> <p>Hafer ist reich an hochwertigen ungesättigten Fettsäuren und bekannt für seine schützende und darmregulierende Wirkungen.</p> <p>Einsatzraten von 25 % in der Trageration sind durchaus möglich.</p>
Kleien	<p>Kleien fallen bei der Herstellung von Mehlen an, wobei mengenmäßig die Weizenkleie die größte Bedeutung hat.</p> <p>Der Energiegehalt von Weizenkleie liegt um die 8,3 MJ ME/kg, der Gehalt an Rohfaser beträgt etwa 11,8 % und ca. 168 g/kg bakteriell fermentierbarer Substanz (BFS).</p> <p>Bei allen Kleiearten ist die Gefahr einer Mykotoxinbelastung relativ hoch, deshalb sollten sie vor der Verfütterung auf Toxine untersucht werden. Als Anhaltswerte sind die für Futtermischungen geltenden Orientierungswerte für Zearalenon von 0,25 mg/kg bzw. 0,05 für weibliche Zuchtschweine vor der Geschlechtsreife und Deoxynivalenol von 1,0 mg/kg heranzuziehen.</p> <p>Kleien sind reich an Phosphor und arm an Calcium, was sich einerseits positiv auf das Anionen / Kationen Verhältnis auswirkt und sie für Geburtsvorbereitungsfutter ideal macht, andererseits ist gerade bei flächenknappen Betrieben der hohe Phosphorgehalt der Kleien der begrenzende Einsatzfaktor.</p> <p>Einsatzmengen von 20 % sind möglich.</p>

<b>Rohfaser-träger</b>	<b>wichtige Eigenschaften</b>
Trockenschnitzel	<p>Trockenschnitzel als Nebenprodukte der Zuckergewinnung bergen kein Mykotoxinrisiko in sich und sind als Rohfaserträger gut geeignet.</p> <p>Ihr Energiegehalt liegt bei etwa 8,2 MJ ME/kg (zuckerreiche Trockenschnitzel etwa 9,5 MJ ME/kg) bei einem hohen Rohfasergehalt von 14,5 %.</p> <p>Aufgrund des hohen Anteils BFS von 460 g/kg besitzen Trockenschnitzel ein sehr hohes Wasseraufnahme- und Quellvermögen, was zu einem angenehmen Sättigungsgefühl und damit Ruhe im Stall führt.</p> <p>Bei hohen Einsatzraten von über 20 % wird der Kot schmierig und lässt Bodenflächen und damit auch die Schweine unsauber aussehen. Die hohen Calcium und Zuckergehalte entfalten jedoch eine hohe Pufferwirkung, wodurch bei hohen Einsatzmengen das Entstehen des MMA-Komplexes begünstigt wird.</p> <p>Zu beachten ist weiterhin, dass sich pelletierte Trockenschnitzel nur schwer schroten lassen. Einsatzmengen von 20 % sind möglich.</p>
Sonnenblumenextraktionsschrot	<p>Sonnenblumenextraktionsschrot ist ein Nebenprodukt aus der Ölgewinnung.</p> <p>Der Energiegehalt liegt bei etwa 8,9 MJ ME/kg, der Rohfasergehalt bei etwas über 20 %.</p> <p>Sonnenblumenextraktionsschrot weist eine gute Quellfähigkeit auf.</p> <p>Probleme kann die mikrobiologische Beschaffenheit des Sonnenblumenextraktionsschrots bereiten, deshalb ist beim Einkauf auf eine einwandfreie hygienische Qualität zu achten. Bei der Rationsgestaltung sind der hohe Eiweiß- und Lysingehalt von 34 % und 1,2 % zu berücksichtigen. Auch der Phosphorgehalt liegt mit 9,6 g/kg sehr hoch.</p> <p>Die maximale Einsatzrate sollte 10 % nicht überschreiten.</p>
Sojabohnenschalen	<p>Sojabohnenschalen fallen bei der Herstellung von Sojaextraktionsschrot an.</p> <p>Sie zeichnen sich durch einen Energiegehalt von etwa 5,9 MJ ME/kg und einen hohen Rohfasergehalt von 334 g/kg aus. Darüberhinaus bringen sie hohe Anteile von BFS von 351 g/kg mit sich.</p> <p>Der Gehalt an Rohprotein bewegt sich bei etwa 12 %, wobei der Anteil an Lysin recht hoch ist. Mitunter können erhöhte Feuchtigkeitsgehalte beobachtet werden, sodass auch hier beim Einkauf auf hygienisch einwandfreie Ware zu achten ist.</p> <p>Die Einsatzbegrenzung liegt bei tragenden Sauen etwa bei 15 % der Gesamtration.</p>
Grasprodukte	<p>Grasgrünmehl oder Grascobs liefern je nach Schnittzeitpunkt relativ wenig Energie (6,2 MJ ME/kg), bei hohen Rohfasergehalten bis über 20 %.</p> <p>Die Quellwirkung der Rohfaserfraktion in diesen Produkten ist eher gering, aber der hohe Anteil BFS von bis zu 250 g/kg garantiert eine zügige Darmpassage.</p> <p>Auf einwandfreie hygienische Qualitäten ist auch bei diesen Produkten zu achten, denn durch die Heißlufttrocknung werden eventuell im Ausgangsmaterial vorhandene Toxine nicht zerstört.</p> <p>In der Regel enthalten diese Produkte relativ hohe Mengen an <math>\beta</math>-Carotin und können dadurch einen positiven Einfluss auf das Fruchtbarkeitsgeschehen haben.</p> <p>Einsatzbegrenzend wirkt hier der relativ hohe Kaliumgehalt, der zu einem hohen Kationenüberschuss führt und das Auftreten des MMA Komplexes begünstigt.</p> <p>Einsatzmengen bis 20 % bei tragenden Sauen sind möglich.</p>

<b>Rohfaser-träger</b>	<b>wichtige Eigenschaften</b>
Stroh	<p>Strohmehl und Strohhäcksel zeichnen sich durch einen niedrigen Energiegehalt von ca. 3,1 MJ ME/kg und einen hohen Rohfasergehalt von über 35 % aus.</p> <p>Das Quellvermögen und der Gehalt an BFS ist im Vergleich zu anderen Rohfaserträgern jedoch gering.</p> <p>Problematisch ist der Einsatz von Stroh auch hinsichtlich einer potentiellen Mykotoxinbelastung zu bewerten. Bei höheren Anteilen Stroh kann es zu Problemen in der Funktionssicherheit der Fütterungstechnik und einer gewissen Staubentwicklung kommen.</p> <p>Einsatzmengen bis 20 % bei tragenden Sauen sind möglich.</p>
Biertreber	<p>Biertreber ist ein Nebenprodukt aus der Bierherstellung. Bei einem Trockensubstanzgehalt von 26 % beträgt der Energiegehalt etwa 2,4 MJ ME/kg der Rohfasergehalt liegt bei ca. 5 %. Aufgrund seines geringen Trockensubstanzgehaltes eignet sich Biertreber vor allem für die Flüssigfütterung.</p> <p>Der relativ hohe Rohproteingehalt des Biertreibers muss bei der Rationsgestaltung berücksichtigt werden. Biertreber ist reich an B-Vitaminen, die im Stoffwechsel wichtige Coenzymfunktionen übernehmen.</p> <p>Problematisch im täglichen Umgang sind die schlechte Haltbarkeit von nicht siliierter Ware und die Nachteile in der Arbeitswirtschaft.</p> <p>Die Einsatzmenge je Tier und Tag sollte 2 kg nicht überschreiten.</p>
Malzkeime	<p>Wie der Biertreber sind auch die Malzkeime ein Nebenprodukt der Bierherstellung.</p> <p>Der Energiegehalt bewegt sich etwa bei 8 MJ ME, der Rohfaseranteil bei 13,3 % Rohfaser. Malzkeime zeichnen sich durch hohe Rohproteingehalte von rund 27 % aus, wobei dieses Eiweiß nur zu etwa 2/3 vom Tier verwertet werden kann.</p> <p>Zu Problemen mit der Futteraufnahme kann es bei zu stark getrockneten (dunklen) Malzkeimen kommen, da diese nur ungern gefressen werden.</p> <p>Einsatzmengen bis 15 % bei tragenden Sauen sind möglich.</p>
Fasermixe	<p>Um den geforderten Ansprüchen an eine ausreichende Rohfasergestaltung einerseits und an eine ausgewogene Nähr- und Mineralstoffbilanz andererseits gerecht zu werden, ist die Kombination mehrerer unterschiedlicher Rohfaserquellen sinnvoll. Die Industrie bietet daher sogenannte Fasermixe an. Die Zusammensetzungen der Fasermixe variieren firmenspezifisch, enthalten aber i. d. R. Weizenkleie, Melasseschnitzel, Grünfahlgemehl, Sonnenblumenextraktionsschrot und Produkte auf Lignocellulosebasis in unterschiedlichen Gemengeanteilen.</p> <p>Ein Vorteil in der Kombination mehrerer Rohfaserträger liegt sicherlich auch in der Minimierung eines möglichen Toxinrisikos.</p> <p>Die Einsatzmengen bewegen sich je nach Produkt bis zu 25 %.</p>
Ligno-cellulose	<p>Seit einiger Zeit sind sogenannte Rohfaserkonzentrate aus Lignocellulose auf dem Markt, die aus der Holzverarbeitenden Industrie stammen.</p> <p>Sie zeichnen sich durch niedrige Energiegehalte von ca. 2,5 MJ ME/kg und hohe Rohfasergehalte von ca. 70 % bei einem sehr hohen Quellvermögen aus. Bereits mit sehr geringen Einsatzmengen können in der Ration hohe Rohfasergehalte realisiert werden. Weitere Vorteile dieser Produkte sind, dass sie mykotoxin- und nahezu mineralstofffrei sind.</p> <p>Da diese Produkte jedoch keine BFS enthalten, sind sie als alleinige Rohfaserquelle nicht geeignet. Einsatzbegrenzend für den Landwirt ist häufig auch der Preis dieser Produkte.</p> <p>In Kombination mit anderen Rohfaserträgern wird sich die Einsatzrate wohl bis zu 4 % bewegen.</p>