

Auswertung Rohfaser-Gehalt im Alleinfutter für Schweine 2022/2023

K.-H. Grünewald, Verein Futtermitteltest (VFT)

W. Preißinger, Bay. Landesanstalt f. Landwirtschaft, Institut f. Futterwirtschaft u. Tierernährung (ITE)

1. Einleitung

In der Schweinefütterung ist die "Faserversorgung" zwar schon seit langem wegen unterschiedlicher Effekte der Faserstoffe von Bedeutung, wird aber erst in den letzten Jahren wieder stärker beachtet. Dabei stehen verschiedene Wirkungen der "Faser" im Fokus: Verdauung (Viskosität, Löslichkeit, Quellung, Fermentierbarkeit), Sättigung, Gesundheit, Beschäftigung etc.

Derzeit wird die „Faser“ im Rahmen der Standardanalytik von Futtermitteln (Weender Analyse) als Rohfaser (XF) ausgewiesen. Hierbei handelt es sich laut Definition um den in verdünnten Säuren und Laugen unlöslichen, fett- und aschefreien Rückstand. Die Rohfaser ist somit keine chemische Substanz, sondern sie umfasst verschiedene kondensierte Kohlenhydrate (Polysaccharide) mit unterschiedlicher Löslichkeit bis hin zum unverdaulichen Lignin.

Im Bereich der Rinderfütterung hat sich die Detergenzienanalyse nach van Soest zur Differenzierung der Kohlenhydrate etabliert. Dies umfasst die Säure-Detergentienfaser (ADFom), Neutral-Detergentienfaser (aNDFom), Säure-Detergenz-Lignin (ADL). Beim Schwein werden diese Parameter laut Umfrage nur in begrenztem Umfang in der Forschung und bei der Rationsberechnung eingesetzt. Weitere Parameter zur Beschreibung der "Faser" gibt es viele (bakteriell fermentierbare Substanz (BFS), total dietary fiber (TDF) etc.) die jedoch nicht oder nur aufwendig (Zeit, Chemikalien, Preis) analytisch bestimmbar sind. Seit kurzem gibt es nun auch Analysemethoden für die physikalischen Parameter (Wasserbindekapazität (WBK), Wasserhaltekapazität (WHK), Quellvermögen (QV)). Diese Parameter haben auch Einfluss auf die Bereiche Sättigung und Verdauung, sind relativ einfach prüfbar bzw. bestimmbar und könnten ggf. zukünftig auch genutzt werden. Basis dafür wären natürlich Erfahrungen zu entsprechenden Werten in Einzelkomponenten, im Mischfutter und in der Auswirkung am Tier. Solche Erfahrungen könnten in den Versuchseinrichtungen und bei Praxisversuchen gesammelt werden. Derzeit liegen dazu noch zu wenig Daten vor. Aktuell kann regelmäßig nur auf den Rohfasergehalt zurückgegriffen werden.

Es ergaben sich folgende Fragen:

- Wie hoch sind die Rohfasergehalte verschiedener Mischfuttertypen?
- Welche Rohfaserträger werden eingesetzt?
- Hat sich dies in den letzten Jahren verändert?

2. Material und Methoden

Bei der vorliegenden Auswertung wurde auf die im Rahmen der vom Verein Futtermitteltest e.V. (VFT) in regelmäßigen Warentestprüfungen erfassten Mischfuttermittel zugegriffen. Hier gingen aktuell 470 Alleinfutter für Schweine aus ganz Deutschland aus den Jahren 2022/23 ein.

Für verschiedene Futtertypen wurden die Deklarationswerte und Analysebefunde für Rohfaser sowie die verwendeten Komponenten (Durchsicht der Deklarationsunterlagen) erfasst.

3. Ergebnisse der Erhebung

Die in die Auswertung einbezogenen Futter wurden im Hinblick auf den genauen Einsatzbereich nach Lebendmasse (LM) bzw. Produktionsabschnitt unterteilt sofern entsprechende Angaben vorlagen. Ohne Angabe eines Einsatzbeginns wird der Aufzuchtbeginn (ab 8 kg LM) bzw. ab

Mastbeginn (35 kg LM) angenommen. Im Bereich der Ferkelfutter wurden fünf Abschnitte unterschieden: ab 8, ab 12, ab 16, ab 20 und ab 28 kg LM. Die Schweinemastfutter wurden vier Kategorien zugeordnet: Vormast (28 bis ca. 40/50 kg LM), Anfangsmast (ca. 35 bis ca. 50/60 kg LM), Mittelmast (ca. 50/60 bis ca. 75/80 kg LM bzw. Endmast (ab ca. 75/80 kg LM). Die Futter für Sauen waren drei Kategorien zuzuordnen (Jungsauen, säugend, tragend).

Die deklarierten und analysierten Rohfasergehalte der in die Auswertung einbezogenen Futter für Ferkel, Mastschweine und Sauen sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Tab. 1: Rohfasergehalt in den Futtertypen (Mittelwert u. Spanne in g/kg)

| Tierkategorie | Rohfaser-Deklaration | | | Rohfaser-Befund | | |
|---------------|----------------------|----|----|-----------------|----|--------|
| | Bereich | n | ø | Spanne | ø | Spanne |
| Ferkel | 8 kg | 65 | 39 | 20-71 | 40 | 18-71 |
| | 12 kg | 35 | 42 | 36-49 | 43 | 32-70 |
| | 16 kg | 14 | 41 | 36-50 | 40 | 30-47 |
| | 20 kg | 19 | 42 | 35-50 | 40 | 31-48 |
| | 28 kg | 4 | 41 | 35-43 | 38 | 29-48 |
| Mast-schweine | VM | 24 | 41 | 35-50 | 43 | 28-64 |
| | AM | 58 | 46 | 38-60 | 45 | 32-62 |
| | MM | 32 | 47 | 40-59 | 48 | 33-68 |
| | EM | 33 | 50 | 37-65 | 49 | 31-67 |
| Sau | Jungsau | 14 | 64 | 53-75 | 62 | 41-71 |
| | säugend | 82 | 53 | 40-73 | 52 | 38-82 |
| | tragend | 89 | 73 | 57-100 | 71 | 49-96 |

Die deklarierten Gehalte an Rohfaser wurden mit wenigen Ausnahmen nach futtermittelrechtlichen Vorgaben eingehalten. Daher wird im Weiteren nur über die analysierten Gehalte berichtet.

Während die Ferkelaufzuchtfutter ab 8 kg LM eine Spanne von 18-71 g/kg Rohfaser (Mittel 40 g/kg) aufwiesen, waren die Spannen bei den anderen Ferkelfutter-Typen nicht ganz so groß. Die Mittelwerte der Rohfasergehalte im Futter für die unterschiedlichen Alters- bzw. Gewichtsabschnitte variierten mit 40 g, 43 g, 40 g, 40 g und 38 g/kg deutlich weniger. Im Mastfutter zeigte sich mit 28-68 g/kg eine ebenfalls recht große Spanne. Die Mittelwerte der Rohfasergehalte der Futter für unterschiedliche LM-Bereiche variierten im Mastfutter ebenfalls weniger als die Werte innerhalb der LM-Bereiche. Mit 43 g, 45 g, 48 g und 49 g Rohfaser je kg zeigte sich aber ein mit der Lebendmasse leicht steigender Rohfasergehalt.

Im Bereich der Sauenfutter waren neben 14 Futtern für Jungsauen, 82 Futter für säugende und 89 Futter für tragende Sauen in die Auswertung einbezogen. Die Jungsauenfutter variierten im Rohfasergehalt mit 41-71 g/kg (Mittel 62 g/kg), die Säugefutter von 38-82 g/kg (Mittel 52 g/kg) und die Tragefutter mit 43-96 g/kg (Mittel 71 g/kg).

- Bewertung der ermittelten Gehalte im Mischfutter

Die Beurteilung der Rohfasergehalte erfolgte im Vergleich mit rechtlichen Vorgaben und Empfehlungen bzw. Orientierungswerten (OW), siehe Tabelle 2. Anzumerken ist, dass die rechtliche Vorgabe (TierSchNutzV, 2001) nicht die Futterproduktion bzw. das Alleinfutter, sondern die Fütterung betrifft und so im Verantwortungsbereich des Tierhalters liegt.

Tab. 2: Vorgaben zur Faserversorgung, g/kg

| Tierkategorie | Rohfaser | aNDFom | ADFom | Rohfaser | Rohfaser |
|----------------|---|---------|-------|------------------------|----------------|
| | Orientierungswerte laut DLG Merkblatt 463 (DLG, 2021) | | | Vorschlag Meyer (2020) | TierSchNutzV * |
| Ferkel | ≥ 35 | ≥ 110 | ≤ 70 | ≥ 45 | - |
| Mastschweine | ≥ 35 | 120-140 | ≤ 70 | ≥ 50 | - |
| Sauen, säugend | ≥ 45 | ≥ 160 | ≤ 70 | | - |
| Sauen, tragend | ≥ 70 | ≥ 200 | ≤ 80 | | ≥ 70 |

*TierSchNutzV (2001) §25 (8): 8 % in TM, hier umgerechnet auf lufttrockenes Futter (88 % TM)

In Abb. 1 sind beispielhaft die Befunde für die Sauenfutter in aufsteigender Reihenfolge aufgeführt. Die Orientierungswerte (OW) für Trage- und Säugefutter sind per Querstrich eingezeichnet. Es wird deutlich, dass nur wenige Futter für Jungsaunen und säugende Sauen (16,7 %) im Rohfaserbefund unterhalb der OW liegen. Gleiches gilt auch für die hier nicht gezeigten Futter für Ferkel (19,7 %) und Mastschweine (7,5 %). Dabei wiesen hier die Futter für die jüngsten Ferkel eher weniger Rohfaser auf – 26,9 % liegen unter dem OW. Bei dem Futter für tragende Sauen ist ein deutlich größerer Anteil mit Unterschreitung der OW festzustellen (40,4 %).

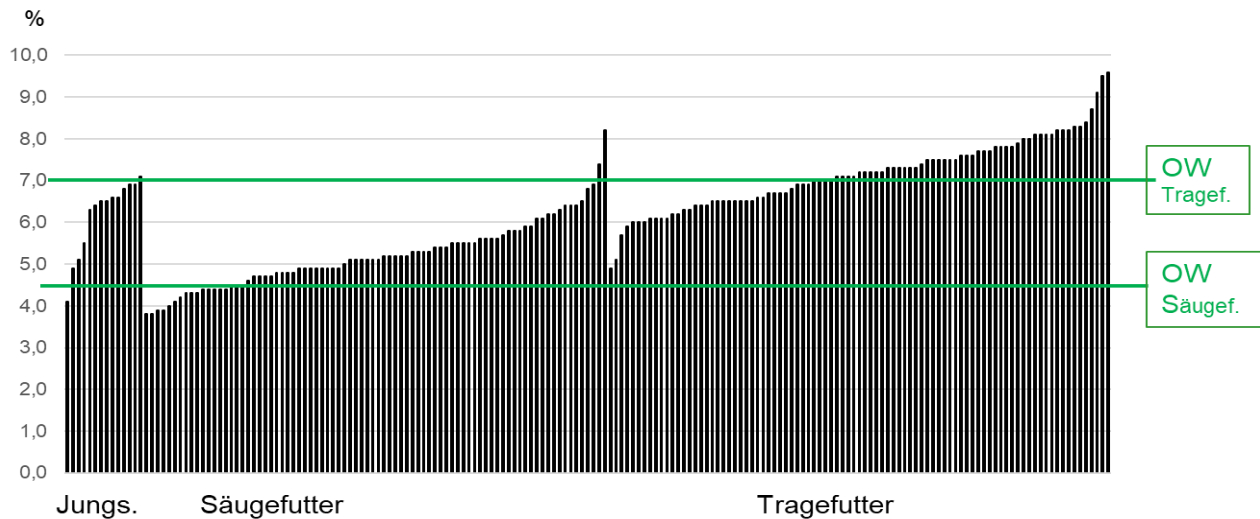


Abb. 1: Rohfasergehalte im Sauenfutter (%) sowie Orientierungswerte

In Tabelle 3 werden die Rohfasergehalte der aktuellen Auswertung den Ergebnissen früherer Auswertungen (Grünewald und Preißinger, 2014; Grünewald et al., 2015) gegenübergestellt. Mit Ausnahme von Tragefutter sind die Spannen der Fasergehalte jeweils größer geworden.

Gleichfalls sind im Laufe der letzten Dekade die Mittelwerte für Rohfaser im Alleinfutter für Schweine leicht, je nach Futtertyp um 2 bis 4 g/kg, angestiegen.

Tab. 3: Entwicklung der Rohfasergehalte im Mischfutter (Mittel, in g/kg)

| Futtertypen | 2012/13 | 2014 | 2022/23 |
|-----------------------|---------|------|---------|
| AF für Ferkel | 37 | 39 | 41 |
| AF für Mastschweine | 43 | 44 | 46 |
| AF für säugende Sauen | 49 | 50 | 52 |
| AF für tragende Sauen | 69 | 69 | 71 |

- Eingesetzte Rohfaserträger

Die Deklarationsunterlagen der ausgewerteten Futter wurden bezüglich der verwendeten Komponenten durchgesehen. Da die Angaben in absteigender Reihenfolge verpflichtend sind und nur in kleinerem Umfang genaue Gemengteangaben in Prozent angegeben werden, ist nur eine Auswertung der Häufigkeit des Einsatzes der Komponenten, nicht jedoch deren Anteile im Futter möglich. In Tabelle 4 und Abbildung 2 ist die relative Häufigkeit einiger ausgewählter Komponenten mit höheren Faseranteilen aufgeführt, getrennt für Ferkel-, Säuge- und Tragefutter. Die Mastfutter wurden nicht ausgewertet. Während bei Ferkelfutter Weizenkleie mit Abstand die größte Bedeutung als Faserlieferant hat, sind bei Sauenfutter neben Weizenkleie Trockenschnitzel, Sonnenblumenextraktionsschrot, Rapsextraktionsschrot, Sojaschalen und Weizengrieskleie von großer Bedeutung, wobei sich Säuge- und Tragefutter bei der Häufigkeit leicht, beim Anteil einzelner Komponenten (Reihenfolge) aber deutlich unterscheiden.

Die Häufigkeit des Einsatzes einzelner Komponenten entspricht den Ergebnissen einer früheren Auswertung von Grünewald und Preißinger (2014).

Diese Komponenten werden nicht per se wegen des Rohfasergehaltes sondern vor allem wegen anderer „Fasereffekte“ wie geringere Dünndarmverdaulichkeit (→ Dickdarm, Einfluss auf Mikrobiom, Bildung von organischen Säuren Vitaminen etc.), Quellvermögen (Magenfüllung, Sättigung) etc. im Futter für verschiedene Tierkategorien unterschiedliche eingesetzt.

Daher wäre eine Beschreibung der unterschiedlichen Faserträger mit anderen Parametern als der Rohfaser hilfreich (s.o.). Die Einschätzung der „Faserqualität“ mit verschiedenen Parametern wäre für einzelne Komponenten und die daraus erstellten Mischfutter (Erfahrung) hilfreich. Dies könnte dann ggf. für die Anpassung der OW genutzt werden.

Tab. 4: Häufigkeit eingesetzter Rohfaserträger in Ferkel- und Sauenfutter (in %)

| Futtermittel | Ferkelfutter | Säugefutter ¹ | Tragefutter |
|------------------------|--------------|--------------------------|-------------|
| n | 178 | 93 | 88 |
| Weizenkleie | 59,0 | 58,1 | 59,1 |
| Sojaschalen | 20,8 | 33,3 | 37,5 |
| Trockenschnitzel | 15,7 | 74,2 | 86,4 |
| Weizengrießkleie | 14,0 | 62,4 | 12,5 |
| Cellulose | 14,0 | 0 | 0 |
| Rapseytraktionsschrot | 13,5 | 30,1 | 43,2 |
| Sonstige Kleien | 10,1 | 19,4 | 28,4 |
| Hafer | 7,9 | 10,8 | 14,8 |
| Malzkeime/Biertreber | 5,1 | 8,6 | 8,0 |
| Sonnenblumenex.schrot | 4,5 | 41,9 | 63,6 |
| Haferschälkleie | 3,9 | 9,7 | 22,7 |
| Zichorienschnitzel | 2,8 | 0 | 0 |
| Obsttrester | 2,2 | 1,1 | 3,4 |
| Heu / Stroh / Grünmehl | 2,2 | 3,2 | 4,5 |
| Rapskuchen | 1,1 | 6,5 | 10,2 |
| Palmkernprodukte | 0 | 10,8 | 17,0 |

¹ incl. AF für Jungsaunen

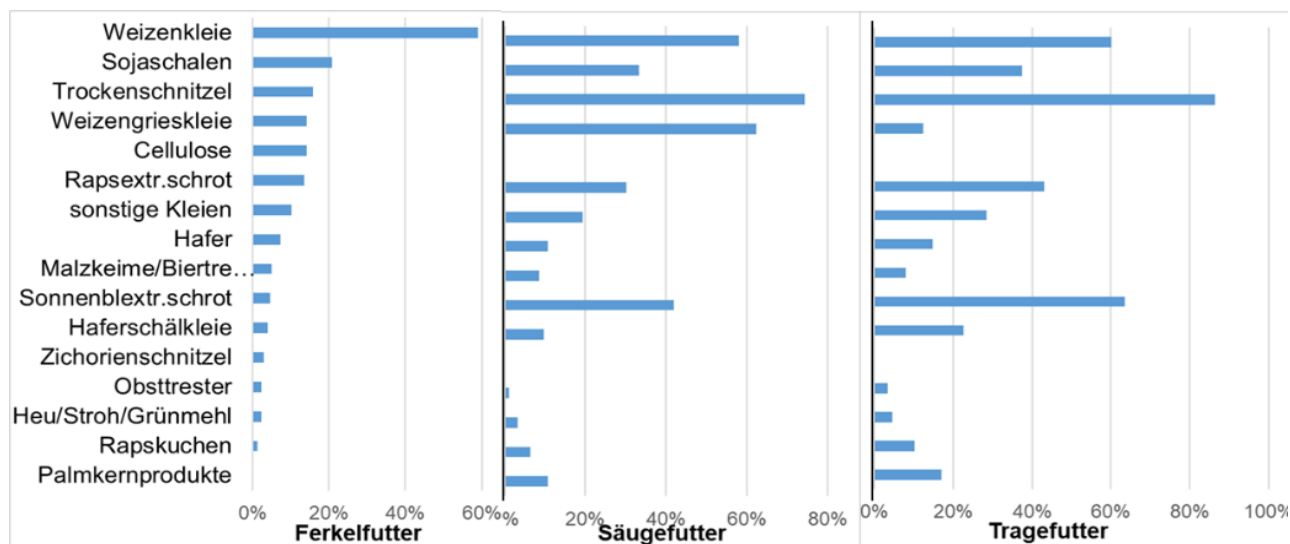


Abb. 2: Häufigkeit eingesetzter Rohfaserträger in Ferkel- und Sauenfutter

4. Zusammenfassung

Vom Verein Futtermitteltest wurden aus dem Warentest 470 Alleinfutter für Schweine bzgl. der Rohfasergehalte ausgewertet. Die Gehalte an Rohfaser variieren innerhalb der Futtertypen stärker als zwischen den Futtern für unterschiedliche Einsatzbereiche mit Ausnahme der Futter für die Tragezeit. Die Rohfasergehalte sind im Verlauf der letzten Jahre leicht angestiegen.

Unter Berücksichtigung weiterer Erfahrungen aus der Praxis und aus Wahlversuchen zum Einsatz verschiedener Komponenten bzw. Fasergehalte und Analysenwerten für Rohfaser, Detergenzienfasern (ADFom, aNDFom) sowie neuer physikalischer Parameter (WBK, WHK, QV), für die nun eine abgestimmte Methodik vorliegt, wäre deren "Erprobung" begleitend in angewandter Forschung hilfreich. So könnten ggf. in näherer Zukunft die OW im DLG Merkblatt 463 überprüft und ggf. erweitert werden.

5. Literaturangaben

DLG, 2021: DLG-Merkblatt 463: Fütterung und Tierwohl beim Schwein, Teil A: Futter, Fütterung und Faserstoffversorgung, DLG-Verlag, Frankfurt.

Grünwald, K.-H., Preißinger W., 2014: Rohfasergehalte und verwendete Rohfaserträger in Schweinemischfutter. In: VLK (Hrsg.) Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda, pp. 166-169.

Grünwald, K.-H., Preißinger W., Steuer, G., 2015: Gehalte verschiedener Faserparameter im Mischfutter für Schweine. In: A. Zeyner, H. Kluth, M. Bulang, M. Bochnia und M. Glatter (Hrsg.) 13. Tagung Schweine- und Geflügelernährung, Lutherstadt Wittenberg, pp. 23-25.

Meyer, E. 2020: Wieviel Rohfaser braucht das Schwein? In: VLK (Hrsg.) Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Soest, pp. 158-161.

TierSchNutzV (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung), 2001 vom 25.Oktober.2001, https://www.umwelt-online.de/recht/natursch/tier/nutzt_z2001.htm, §25 (8).