

ADF_{om}- und Rohfaseranalytik: Vergleich der Glasfiltertiegel-Technik mit der automatisierten FibreBag-Technologie (C. Gerhardt)

U. Fettweis¹, J. Kühl²

¹C. Gerhardt GmbH & Co. KG, Königswinter, ²LUFA Speyer, Speyer

1. Einleitung

Bei der Bestimmung von Rohfaser, ADF_{om}, ADL und _aNDF_{OM} werden nach Detergenzienbehandlung häufig Glasfasertiegel zur Filtration eingesetzt. Diese Art der Filtration ist vergleichsweise zeitaufwändig und mit Fehlerquellen behaftet. So können beispielsweise Undichtigkeiten auftreten und die Glasfiltertiegel verändern bei häufigem Gebrauch die Porosität. Auch können Substanzen, die während der Kochvorgänge aus den Proben gelöst werden, in die Poren der Glasfiltertiegel gelangen und die Filtration langwierig gestalten. Die C. Gerhardt GmbH hat ein automatisiertes System zur Analyse der oben genannten Faserfraktionen entwickelt (Fibretherm FT 12), bei dem die Filtration über textile Filterbeutel (FibreBags) erfolgt. In diesem System erfolgen die Koch, Spül- und Filtrationsvorgänge von bis zu 12 Proben für die Analyse von Rohfaser, ADF_{om} und _aNDF_{OM} automatisch. Voraussetzung für die Anwendung des Fibretherm FT 12 ist die Übereinstimmung der Werte mit der Methode der Filtration über Glasfiltertiegel (Europäische Kommission, 2009; VDLUFA, 2012a; VDLUFA, 2012b). Nach ausführlichen Tests der C. Gerhardt GmbH hat die Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt in Speyer (LUFA Speyer) in umfangreichen Untersuchungen die Vergleichbarkeit der Ergebnisse aus Rohfaser- und ADF_{om}-Untersuchungen überprüft. Diese Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt.

2. Material und Methoden

Die ADF_{om}- und Rohfaseranalysen erfolgten vergleichend entsprechend der amtlichen VDLUFA-Methoden und mit einem Fibretherm FT12 der C. Gerhardt GmbH. Der Fibretherm FT 12 verfügt über ein bewegliches Karussell, in welches die Proben in zwei ineinander liegenden Kreisen angeordnet werden. Nach Bestückung des Karussells mit den zu untersuchenden Proben wird die-

ses in ein Reaktionsgefäß eingesetzt, in welchem die Koch-, Spül und Filtrationsprozesse erfolgen. Während der Koch- und Spülvorgänge wird im FT 12 die Detergenzienlösung aus dem Reaktionsgefäß gepumpt und dann über zwei Düsen seitlich von oben in die beiden Proben-Kreise geleitet (Abb. 1). Dies hat zur Folge, dass die Detergenzienlösung in die oben geöffneten FibreBags auf die Proben gelangen. Zudem dreht sich durch diese Pumpvorgänge das Karussell in der Detergenzienlösung im Reaktionsgefäß. Diese Maßnahmen dienen einer guten Benetzung der Proben mit der Detergenzienlösung und verhindern ein Zusetzen der Filterporen. Die Vergleichsuntersuchungen wurden von der LUFA Speyer durchgeführt. Mit jeder der beiden methodischen Varianten wurden mindestens Doppelbestimmungen an Mischfuttermitteln für Rinder, Schweine und Geflügel durchgeführt. Die Einstellungen der Programmparameter sind beispielhaft in Fettweis und Kühl (2010) dargestellt.

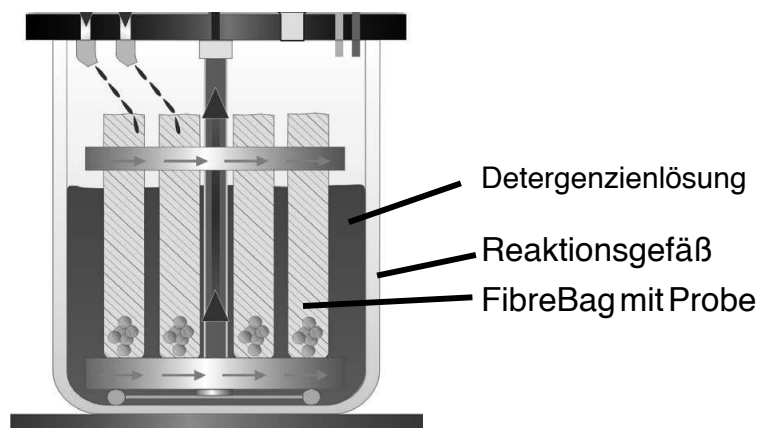


Abb. 1: Schematische Darstellung des Reaktionsgefäßes mit Detergenzienlösung, FibreBags und Proben, die Detergenzienlösungen werden während der Koch- und Spülvorgänge mittig aus dem Reaktionsgefäß heraus und anschließend seitlich von oben in die oben offenen FibreBags gepumpt

3. Ergebnisse und Diskussion

In den untersuchten Rinderfuttermitteln betragen die ADF_{om} -Gehalte zwischen 6,4 % und 23,4 % und die Rohfasergehalte zwischen 4,4 % und 13,4 % (Abb. 2 und Abb. 3). Die Rohfasergehalte der analysierten Schweine- und Geflügelfuttermittel betragen zwischen 0,63 % und 15,6 % (Abb. 4).

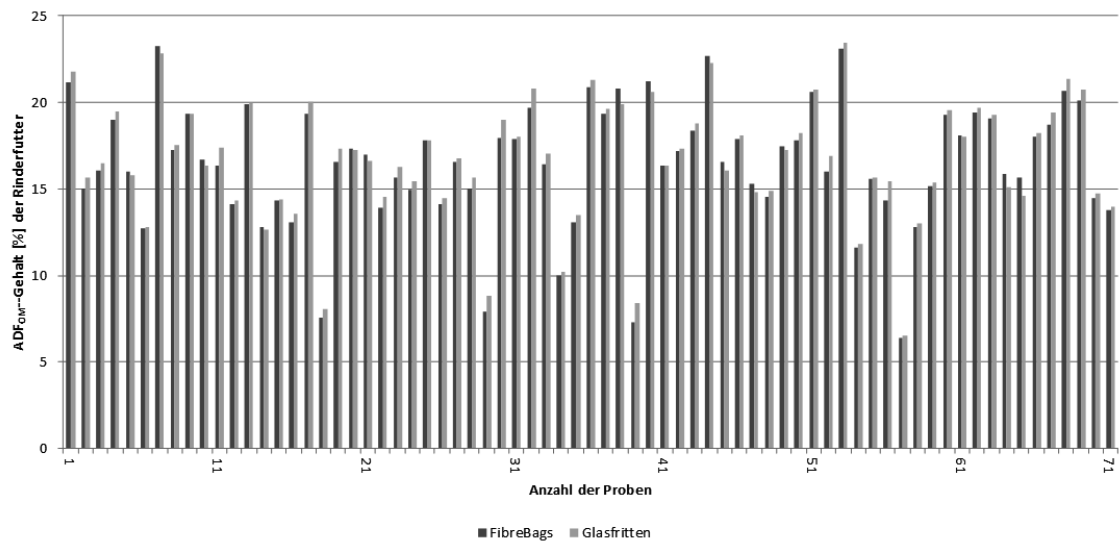


Abb. 2: ADF_{OM}-Gehalte der Rinderfütter (dargestellt sind Mittelwerte aus Doppelbestimmungen)

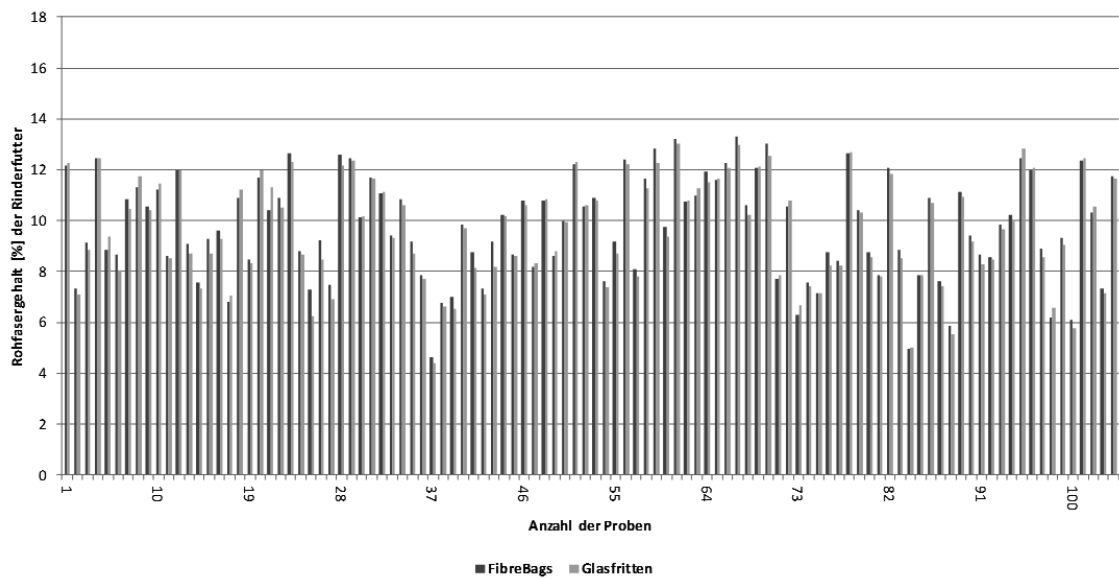


Abb. 3: Rohfaser-Gehalte der Rinderfütter (dargestellt sind Mittelwerte aus Doppelbestimmungen)

Im Vergleich der beiden methodischen Varianten zeigen die Ergebnisse aller untersuchten Futtermittel sowohl bei den ADF_{om}-Werten wie auch bei den Rohfaserwerten eine hohe Übereinstimmung (Abb. 5).

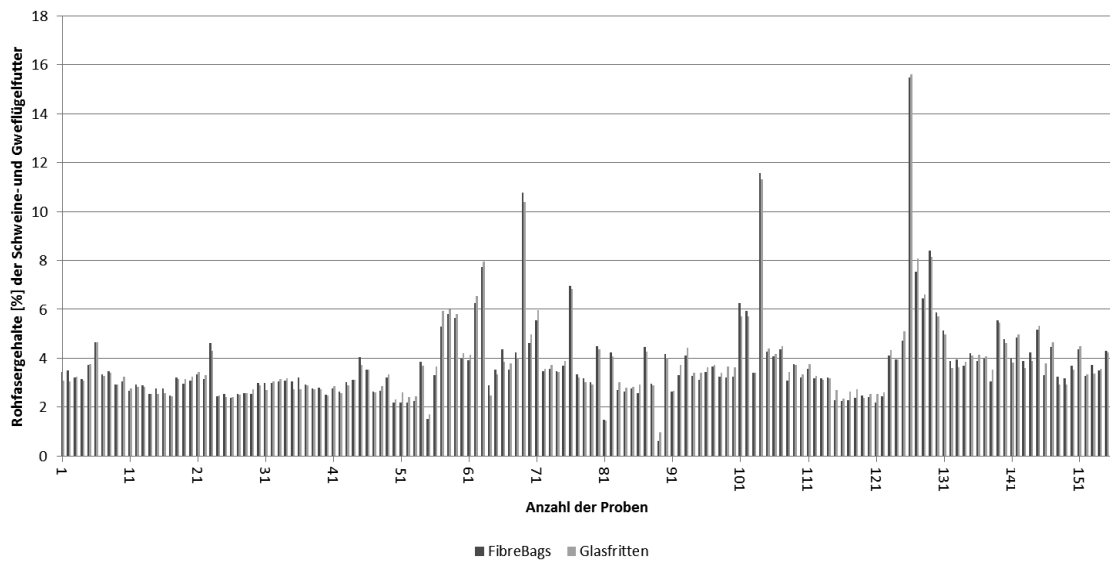


Abb. 4: Rohfasergehalte der Schweine- und Geflügelfutter dargestellt sind Mittelwerte aus Doppelbestimmungen

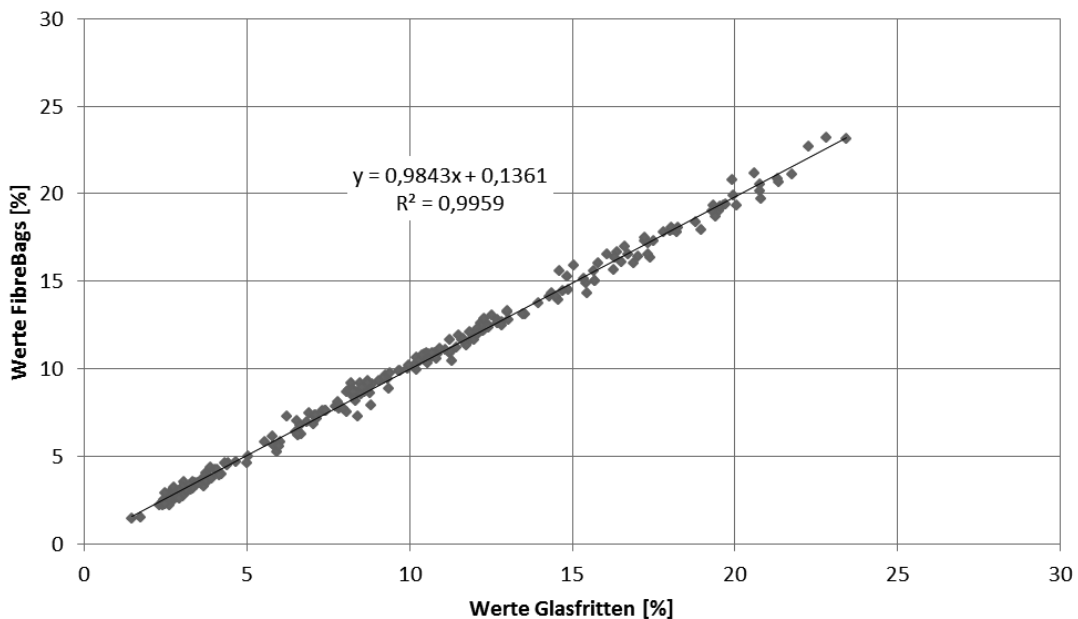


Abb. 5: Werte aus ADF_{om}- und Rohfaser-Analysen aller Futterarten mit berechneter Funktionsgeraden sowie Bestimmtheitsmaß (R^2)

Die errechneten Korrelationskoeffizienten betragen beim Rinderfutter 0,991 für die ADF_{om}-Werte und 0,990 für die Rohfaserwerte. Für das Schweine- und Geflügelfutter wurde für die methodischen Varianten ein Korrelationskoeffizient von 0,989 ermittelt. Für alle untersuchten Futtermittel beträgt der Korrelationskoeffizient 0,998. Aus den Ergebnissen lässt sich schließen, dass bei Mischfut-

ermitteln für Schweine, Geflügel und Rinder mit beiden methodischen Varianten übereinstimmende Rohfaser- und ADF_{om} -Werte ermittelt werden.

4. Literaturangaben

Europäische Kommission, 2009: Verordnung (EG) Nr. 152/2009 der Kommission vom 27. Januar 2009 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln. Amtsblatt der Europäischen Union, 26.2.2009, 10.

Fettweis, U., Kühl, J., 2010: Vergleichende Untersuchungen zur Rohfaseranalytik mittels der amtlichen VDLUFA Methode und der FibreBag-Technologie (C. Gerhardt). VDLUFA Schriftenreihe 66, 700-706. Kongressband 2010 Kiel, VDLUFA-Verlag, Darmstadt.

Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) (Hrsg.), 2012a: Methode 6.5.1 Bestimmung der Neutral-Detergenzien-Faser nach Amylasebehandlung (aNDF) sowie nach Amylasebehandlung und Veraschung (aNDFom). In: Handbuch der Landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik (VDLUFA-Methodenbuch), Bd. III Die Untersuchung von Futtermitteln, 8. Ergänzungslieferung, VDLUFA-Verlag, Darmstadt.

Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) (Hrsg.), 2012b: Methode 6.5.2, Bestimmung der Säure-Detergenzienfaser (ADF) und der Säuredetergenzienfaser nach Veraschung (ADFom). In: Handbuch der Landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik (VDLUFA-Methodenbuch), Bd. III Die Untersuchung von Futtermitteln, 8. Ergänzungslieferung, VDLUFA-Verlag, Darmstadt.