

Qualität von Eigenmischungen in der Schweinefütterung – Eignet sich die Nahinfrarotspektroskopie zur Bewertung?

Witten S¹, Tripke N¹, Mattiesch L¹ & Aulrich K¹

Keywords: crude nutrients, amino acids, energy, near infrared spectroscopy.

Abstract

Since pigs in organic farming are often fed with mixed feed made of self-cultivated crops, the correspondence of a calculated diet to the actual feedstuff was studied. For this purpose, 30 mixed pig feedstuffs of one organic farm were analyzed for crude nutrients, energy and selected amino acids. Their ingredients were compared to targeted values of ration formulation. The results showed deviations between calculated rations and mixed feedstuffs. In 50 % of the feedstuffs the content of at least one crude nutrient was higher or lower than acceptable (BMEL 2012). Analyses are therefore necessary to produce adequate mixed feedstuffs. In consequence, it was tested if NIRS can be used for quick and low-priced analysis to predict the contents of crude nutrients and energy in mixed feedstuffs. The calibration provides promising results and suggests that NIRS could be useful for future examinations.

Einleitung und Zielsetzung

In der ökologischen Schweinehaltung werden Mischfuttermittel häufig aus wirtschaftseigenem Futter hergestellt. Durch fehlende Analysenwerte sowie starke Inhaltsstoffschwankungen innerhalb oder zwischen eingesetzten Chargen wirtschaftseigener Einzelfuttermittel können Nährstoff- und Energiegehalte in Mischfuttermitteln von den in der Rationsgestaltung berechneten Gehalten abweichen. Um das Ausmaß der Abweichungen festzustellen, haben wir die Gehalte an umsetzbarer Energie (ME), Rohnährstoffen und Aminosäuren in Praxisrationen analysiert und mit den Zielwerten der Rationsgestaltung verglichen. Zudem haben wir getestet, ob die Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) geeignet ist, Gehalte an Rohnährstoffen und ME in Mischfuttermitteln zu ermitteln. Imbalancen in der Diät könnten aufgezeigt und schnell korrigiert werden.

Methoden

Es standen Proben von 30 pelletierten Futtermischungen aus der praktischen Schweinefütterung eines Betriebes zur Verfügung. Die Rationsberechnungen basierten auf Analyseergebnissen und Tabellenwerten (soweit keine Analysen vorlagen) und dienten als Basis für mehrere Futtermischungen nach Chargenwechseln der Einzelfuttermittel. Die Gehalte an Rohnährstoffen (RN) und Aminosäuren wurden analysiert und der ME-Gehalt berechnet. Ziel- und Analysenwerte wurden mittels t-Tests verglichen und die absoluten und relativen Abweichungen berechnet. Angaben des BMEL (2012) und der LUFA (2016) zur zulässigen Abweichung deklarierter Inhaltsstoffe von Analyseergebnissen dienten als Maßstab bei der Bewertung. Um die Eignung der NIRS zur Bestimmung der RN- und ME-Gehalte in Mischfuttermitteln zu

¹ Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847, Westerau, Deutschland, stephanie.witten@thuenen.de, karen.aulrich@thuenen.de, www.thuenen.de

überprüfen, wurde die Probenanzahl durch Modellfuttermischungen erweitert, sodass 52 Proben mit bekanntem RN- und ME-Gehalt zur Verfügung standen. Die Spektren wurden am FT-NIR-Spektrometer (NIRLab N-200, Fa. Büchi) aufgenommen. Mit der Software NIRCal (Fa. Büchi) wurden Kalibrationen erstellt.

Ergebnisse und Diskussion

Die Mischfuttermittel enthielten pro 100 g TS im Mittel $17,2 \pm 1,83$ g Rohprotein (XP), $6,3 \pm 0,70$ g Rohfaser (XF), $5,37 \pm 0,52$ g Rohasche (XA) und $2,1 \pm 0,76$ g Rohfett (XL) sowie $14,1 \pm 0,28$ MJ ME/kg. Die Ziel- und Analysenwerte der Gehalte an ME, XP, XF und XL unterschieden sich statistisch signifikant voneinander ($p < 0,01$), der XA-Gehalt nicht. Die absoluten Abweichungen waren im Mittel geringer als die laut BMEL (2012) zulässigen Abweichungen, obwohl sie in einzelnen Proben überschritten wurden. Dies kann durch den Einsatz von Tabellenwerten und die Nutzung unterschiedlicher Chargen von Einzelfuttermitteln in den Rationen bedingt sein. Die laut LUFA (2016) zulässige Abweichung des Lysingehaltes von 15 % wurde in unserer Arbeit in keiner Probe überschritten. Die Gehalte an Methionin+Cystein, Threonin und Tryptophan überschritten die Zielwerte tendenziell.

Insgesamt wich in der Hälfte der Futtermittel mindestens ein analysierter Rohnährstoff von dem Zielwert stärker ab, als nach BMEL (2012) zulässig. Die schnelle und kostengünstige Analyse der Eigenmischungen wird vor diesem Hintergrund sehr wichtig.

Trotz der geringen Probenanzahl war die NIR-Kalibration für XP, XL, XA und ME erfolgreich (Tab. 1). Eine Schätzung der Gehalte an XP, XL, XA und ME in Futtermischungen scheint daher möglich zu sein. Die Güte der XF-Kalibration war nicht zufriedenstellend und muss durch Erweiterung der Kalibration verbessert werden.

Tabelle 1: Spannweite der Schätzwerte und statistische Kennzahlen der NIRS

	SEE	R _K	SEP	R _V
Energie (13,66 - 14,58 MJ ME/kg)	0,12	0,95	0,17	0,91
Rohprotein (14,42 - 22,24 g/100g)	0,31	0,99	0,26	0,99
Rohfaser (5,12 - 7,55 g/100g)	0,37	0,81	0,37	0,80
Rohfett (1,06 - 6,22 g/100g)	0,12	1,00	0,16	1,00
Rohasche (3,68 - 8,97 g/100g)	0,22	0,98	0,21	0,97

SEE: Standardfehler der Kalibrierung, R_K: Regressionskoeffizient der Kalibrierung, SEP: Standardfehler der Validierung, R_V: Regressionskoeffizient der Validierung, n = 52

Schlussfolgerungen

Es wird deutlich, dass eine Kontrolle der Inhaltsstoffe in Mischfuttermitteln notwendig ist. Die Abweichungen von den Zielwerten sind in der Fütterung zu beachten. NIRS scheint eine gute Möglichkeit für eine schnelle Kontrolle der Inhaltsstoffe von Eigenmischungen zu sein.

Literatur

BMEL (2012) Leitfaden zur Kennzeichnung von Einzelfuttermitteln und Mischfuttermitteln (nach Verordnung (EG) Nr. 767/2009). 2. Auflage, Stand 24.04.2012. Online verfügbar unter http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Tier/Futtermittel/Leitfaden-Kennzeichnung-Futtermittel.pdf?__blob=publicationFile (13.06.2016).

LUFA (2016) Inhaltsstoffkontrolle von Mischfuttermitteln. Online verfügbar unter <http://www.lufanordwest.de/data/documents/Downloads/Inhaltsstoffkontrolle.pdf> (10.06.2016).