

## Mikrobiologische Untersuchung von Trockenfutter in Bezug auf die Art der Futterdarreichung und -beschaffenheit in Ferkelaufzucht und Mast

Britta Dünninghaus, Henrike Freitag, Sabrina Linnemann, Iris Kobusch,  
Marcus Mergenthaler, Marc Boelhauve

### Einleitung

In schweinehaltenden Betrieben wird im Hinblick auf die Fütterungssysteme zwischen der Trocken- und Flüssigfütterung unterschieden. Laut AUMANN 2006 werden in der Ferkelaufzucht vermehrt Trockenfütterungssysteme (81,2 %) und in der Mast Flüssigfütterungssysteme (59,9 %) eingesetzt. Basierend auf diesen Systemen rückte die Futterqualität in den vergangenen Jahren, durch rechtliche Rahmenbedingungen, immer mehr ins Licht, denn diese beeinflusst die Tiergesundheit und die Lebensmittelqualität (KAMPHUES 2006 S.53). Die Gewährleistung einer hohen Futterqualität in Bezug auf die Reinheit, die Unverdorbenheit sowie auch das frei sein von Infektionserregern wird gesetzlich im Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) festgehalten (LFGB 2005).

Des Weiteren wurde im Februar 2005 die Futtermittelhygieneverordnung (EG 183/ 2005) veröffentlicht, welche besagt, dass jeder Futtermittelhersteller verpflichtet ist sich beim zuständigen Veterinäramt registrieren zu lassen und Maßnahmen und Vorkehrungen zu treffen um das Risiko von Kontaminationen von der Herstellung bis zur Verfütterung zu reduzieren (LWK 2005).

Im Herstellungsprozess sind als Kontaminationsquellen die Erntequalität, die Lagerbedingungen, die Futterzubereitung sowie auch das Fütterungssystem von Bedeutung (KAMPHUES 2006). Das Risiko der Futtermittelkontamination wird laut AUMANN 2006 jedoch erst im Fütterungssystem, insbesondere in der Flüssigfütterung mehr wie in der Trockenfütterung, gesehen. Grund hierfür ist die Wasserzufuhr, welche bei den klimatischen Bedingungen in den Ställen eine schnellere Keimbildung und -vermehrung vermuten lässt.

Da die Trockenfütterung auf dieser Grundlage noch systematischen Untersuchungen bedarf, war es Ziel dieser Untersuchung die Keimbelastung von Trockenfuttermischungen in Bezug auf die Art der Futterdarreichung und -beschaffenheit, in Ferkelaufzucht und Mast zu analysieren.

### Material und Methoden

Im Zeitraum Mai bis Juli 2017 wurden Proben von Trockenfuttermischungen in 15 konventionell wirtschaftenden Betrieben aus insgesamt 24 Gebäuden in Nordrhein-Westfalen entnommen.

Neun der Stallungen waren Ferkelaufzucht- und 15 Mastgebäude. Die Probenahme erfolgte gebäudeweise, insbesondere von einer Futterkette.

Es wurden fünf identische Probenahmepunkte festgelegt, welche nach betrieblicher Gegebenheit, insbesondere Erreichbarkeit, in allen Betrieben genommen werden konnten (Tab.1).

Tabelle 1: Probenahmepunkte je Gebäude/Futterkette

Probe	Probenahmeort	Probenahmepunkt
F1	Mischer	Auffangtrichter
F2	Punkt vor dem ersten Futterautomaten	Siloauslauf, Einlauftrichter, Kettenkasten, Auslauf Futterleitung
F3	Futterautomat Anfang	Vorratsbehälter
F4	Futterautomat Mitte	Vorratsbehälter
F5	Futterautomat Ende	Vorratsbehälter

Je Probenahmepunkt wurde eine Probe mit einem sterilen Behältnis bei laufender Futterkette aufgefangen. Die Anzahl der möglich entnommenen Futterproben an den Probenahmepunkten der Gebäude im Hinblick auf die Art der Futterdarreichung und -beschaffenheit wird in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Anzahl Futterproben je Gebäude in Abhängigkeit der Art der Futterdarreichung und -beschaffenheit

[Art der Futterdarreichung und -beschaffenheit]	Variante		Anzahl		
			beprobte Gebäude	Proben der Gebäude	Proben gesamt
Selbstmischung	mehlförmig	A	8	27	84
	mehlförmig	B <sub>1</sub>	3	11	
Fertigfutter	granuliert	B <sub>2</sub>	13	46	
	gesamt	B	16	57	

Zur quantitativen Auswertung der Keimzahlen [Gesamtkeimzahl, coliforme Bakterien, *E.Coli*] erfolgte eine Bestimmung der koloniebildenden Einheiten (KbE) mittels dezimaler Verdünnungsreihe und Ausplattierung nach Standardmethoden.

### Ergebnisse

Entsprechend der entnommenen Futterproben sind die Belastungen mit Gesamtkeimzahlen sowie auch coliformen Bakterien [KbE/g Futter] auf sehr unterschiedlichen Keimniveaus zu finden (Abb. 1).

*E.Coli* wurden ausschließlich in drei von acht Gebäuden mit selbstgemischtem Futter nachgewiesen. Hier beliefen sich die Keimzahlen im Mittel auf 7, 187 und 350 KbE/g Futter.

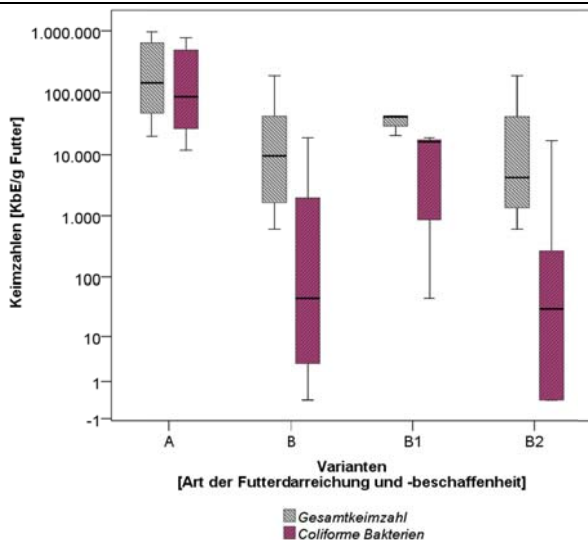


Abbildung 1: Gesamtkeimzahlen und coliforme Bakterien [KbE/g Futter] in Abhängigkeit der Art der Futterdarreichung und -beschaffenheit

Des Weiteren wurde, wie in Tabelle 3 ersichtlich, das Signifikanzniveau (p-Wert) für Unterschiede zwischen den Varianten ermittelt.

Tabelle 3: Darstellung der Signifikanzen (p-Werte) zwischen den Varianten in Abhängigkeit der Keimart

Vergleich der Varianten	p- Wert	
	Gesamtkeimzahl	Coliforme Bakterien
A ↔ B <sub>1</sub>	0,194	0,048
B <sub>1</sub> ↔ B <sub>2</sub>	0,296	0,082
A ↔ B <sub>2</sub>	0,006	0,001
A ↔ B	0,006	0,001

## Diskussion

Der mögliche Einfluss auf eine optimale Fütterungshygiene beginnt, ausgenommen der Anbaubedingungen, im Futterlager. Mögliche Faktoren, welche diese zum Negativen beeinträchtigen können sind Temperaturbedingungen, Feuchtigkeitsgehalt, Sauerstoffgehalt, Schadstoffe sowie auch der Besatz von Mikroorganismen und Schädlingen (MEL 2008).

Die betrieblichen Lagerkapazitäten stehen in engem Zusammenhang mit der Art der Futterdarreichung. Zum einen gibt es Betriebe, welche mit Fertigfuttermischungen arbeiten und somit ausschließlich für diese Lagerkapazitäten benötigen (LITTMANN et al. 2000) und zum anderen gibt es Betriebe, welche ihr Futter selbst anbauen, verarbeiten und verfüttern. Diese benötigen Lagerkapazitäten für Rohkomponenten sowie auch das fertig gemischte Futter (MATTHIAS 2003).

Werden die Keimzahlen im Hinblick auf die Art der Futterdarreichung (A ↔ B) betrachtet, so waren die Gesamtkeimzahlen und coliformen Bakterien bei den Selbstmischungen signifikant höher als bei den Fertigfuttermischungen. Weitere Signifikanzen wurden, im Hinblick auf die Unterteilung in die Futterbeschaffenheiten, bei den coliformen Bakterien nachgewiesen. Das mehlförmige Futter (A ↔ B<sub>1</sub>) der Selbstmischung

weist signifikant höhere Keimzahlen auf als das Fertigfutter (p=0,048). Hinzu kommt, dass ausschließlich in den selbstmischenden Betrieben *E.Coli* vorzufinden waren.

Da *Enterobacteriaceae* vermehrt in Wasser, Boden und Luft nachzuweisen sind, lässt dieses Ergebnis vermuten, dass die Lagerbedingungen der Rohkomponenten in den landwirtschaftlichen Betrieben mehr hygienische Schwachstellen aufweisen als in den Futtermittelfirmen. Grundsätzlich gelten jedoch, besonders in Bezug auf die Futtermittelhygiene-Verordnung, für Futtermittelunternehmer identische rechtliche Auflagen zur Lagerung und Produktion von Futtermitteln (LWK 2005).

Durch die in der Untersuchung erwiesene Keimbelastung ist zu vermuten, dass ein Defizit an vorbeugenden Maßnahmen zur Vermeidung der Futtermittelkontamination in der Lagerung der Rohkomponenten vorliegt (z.B. durch Vögel oder Schädner). Die höheren Keimgehalte in der Fütterung können einen negativen Einfluss auf die Leistungen der damit versorgten Tiere ausüben. Untersuchungen in Betrieben mit Flüssigfütterungen haben dies eindeutig belegt (BOELHAUVE UND FREITAG 2018). Eine Übertragung dieser Untersuchungen würde die Möglichkeit eröffnen, selbstmischende Betriebe für eine geringere Keimbelastung des Futters zu sensibilisieren.

**Danksagung/Finanzierung:** Diese Arbeit wurde von der Tierseuchenkasse NRW teilfinanziert.

## Quellen

- AUMANN, K. (2006): Bedeutung, Vorteile und Einsatzbereiche der Flüssigfütterung. Nutztierpraxis aktuell, S.56
- BOELHAUVE, M. UND FREITAG, H. (2018): Volles Rohr Keime. Top Agrar, Ausgabe Schwein, 2018 (6), S.20-23
- KAMPHUES, J. (2006): Futtermittelhygiene: Charakterisierung, Einflüsse und Bedeutung. In: Sonderheft 306, Meilensteine für die Futtermittelsicherheit, S. 41
- LFGB (LEBENSMITTEL- UND FUTTERMITTELGESETZBUCH) (2005): Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch. <https://www.gesetze-im-internet.de/lfgb/BJNR261810005.html>
- LITTMANN, E., SCHULTE-SUTRUM, R., KLOTH, B., LINDERMAYER, H., NIENHOFF, H., WEIB, J. (2000): Fütterungstechnik. Praktische Schweinemast. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München. S. 51-52
- LWK (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN- WESTFALEN) (2005): Landwirte müssen sich als Futtermittelunternehmer registrieren lassen. <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/tierproduktion/schweinehaltung/fuetterung/futtermittelhygiene.htm>
- MATTHIAS, J. (2003): Sauenfutter wieder selbst mischen? Top agrar, 12/2003, S. 17
- MEL (MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM) (2008): Merkblatt zur Futtermittelhygiene- Verordnung. <https://rp.baden-wuerttemberg.de/Themen/Landwirtschaft/Documents/Futtermittelhygiene.pdf>