

# Minderung der Ammoniakemissionen durch die Applikation eines Ureaseinhibitors in der Schweinemast

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät

Henning Schulte <sup>a</sup>, Christian Ammon <sup>b</sup>, Frauke Hagenkamp-Korth <sup>a</sup>, Eberhard Hartung <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik, Max-Eyth-Str. 6, 24118 Kiel

<sup>b</sup> Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB), Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam

## Zielsetzung

Diese Untersuchung zielte darauf ab, eine generelle Wirkung eines Ureaseinhibitors zur Minderung der Ammoniakemissionen in einem mechanisch gelüfteten Schweinemaststall über vier Versuchsperioden in einem Jahr aufzuzeigen. Darüber hinaus wurde eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Ureaseinhibitor (Dosisstufen: 10 mg m<sup>-2</sup>, 25 mg m<sup>-2</sup> und 50 mg m<sup>-2</sup>) und Ammoniakemissionen untersucht, um herauszustellen welche Dosisstufe angewendet werden muss, um eine stabile Minderung der Ammoniakemissionen zu erhalten.

## Material und Methoden

Die Versuche wurden in einem zwangsgelüfteten Schweinemaststall in fünf baugleichen Abteilen auf Vollspalten mit identischer Ausstattung über vier Versuchsperioden über ein Jahr durchgeführt. Der Ureaseinhibitor wurde täglich an vier aufeinanderfolgenden Tagen jeweils mit einer handelsüblichen elektrischen Rückenspritzen appliziert (Abb. 1). In der Applikationsphase wurden drei der fünf Versuchsabteile mit dem Inhibitor in verschiedenen Dosisstufen (10 mg m<sup>-2</sup>, 25 mg m<sup>-2</sup> und 50 mg m<sup>-2</sup>) behandelt, ein Abteil wurde nur mit Wasser behandelt und im Referenzabteil (Kontrolle) wurde keine Behandlung durchgeführt. Die Schweine wurden vor der Applikation aus dem Abteil auf den Zentralgang getrieben. Es wurde eine Zielmenge von 0,15 l m<sup>-2</sup> angestrebt.

Zur Quantifizierung der Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen den Dosisstufen des Ureaseinhibitors wurde ein lineares gemischtes Modell mit wiederholten Messungen verwendet. Es wurden feste Effekte, wie die Behandlungen innerhalb der Phasen und der Versuchstag, und zufällige Effekte für jedes Abteil innerhalb des Versuchszeitraums berücksichtigt (Schulte et al. 2022).



Abbildung 1: Applikation des Ureaseinhibitors mit der Rückenspritze (Symbolbild).

## Ergebnisse

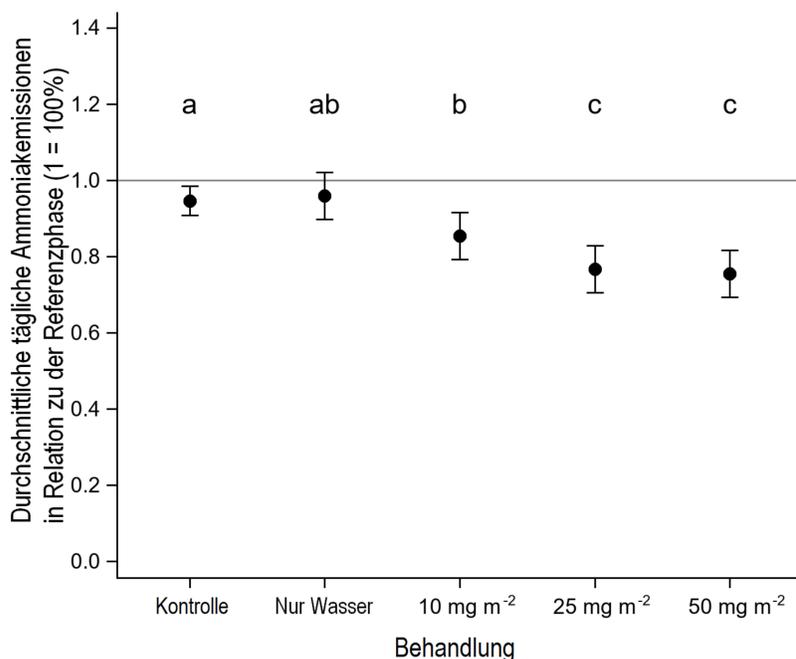


Tabelle 1: Reduktionseffekt des Einsatzes des Ureaseinhibitors im Vergleich der Behandlung zur Kontrolle.

Vergleich der Behandlungen	Reduktionseffekt (%)
10 mg m <sup>-2</sup> – Kontrolle	11
25 mg m <sup>-2</sup> – Kontrolle	21
50 mg m <sup>-2</sup> – Kontrolle	20

Es wurde also ein großer Anstieg der Emissionsreduktion zwischen den Behandlungen 10 mg m<sup>-2</sup> und 25 mg m<sup>-2</sup> beobachtet (Tab. 1). Die Behandlungen 25 mg m<sup>-2</sup> und 50 mg m<sup>-2</sup> unterschieden sich beide signifikant von der reinen Wasserbehandlung, aber nicht signifikant voneinander (Abb. 2).

Abbildung 2: Vergleich der durchschnittlichen täglichen Ammoniakemissionen in Relation zu der Referenzphase der Behandlungen mit der Kontrolle in der Applikationsphase.

## Fazit

- Der tägliche Einsatz eines Ureaseinhibitors in zwangsbelüfteten Schweineställen mit Vollspaltenböden führt zu einer Verringerung der Ammoniakemissionen um bis zu 21 %.
- Mit einer Dosis von 25 mg m<sup>-2</sup> kann bereits eine nachhaltige Minderung der Ammoniakemissionen erreicht werden.

## Literatur

Calvet, S., Arrufat, B., Salaet, I., Atares, S., Sobreviela, A., Herrero, C., Estellés, F. (2022). A urease inhibitor reduces ammonia emission in fattening pigs reared on slatted floor in summer conditions. *Biosystems Engineering*, 221, 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2022.06.009>

Schulte, H., Ammon, C., Hagenkamp-Korth, F., Hartung, E. (2022). Investigating the time-dependent dose–response relationship of ammonia emissions reduction through the application of a urease inhibitor in pig fattening houses. *Biosystems Engineering*, 222, 45–61. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2022.07.008>

## Förderer:

Die Förderung erfolgt aus Mitteln des Zweckvermögens des Bundes bei der Landwirtschaftlichen Rentenbank, Frankfurt am Main.



Projekträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung



rentenbank

## Projektpartner:



Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie



Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät  
Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik

Prof. Dr. Eberhard Hartung

Tel. +49 431 880-2355  
Fax +49 431 880-4283  
[www.agrar.uni-kiel.de](http://www.agrar.uni-kiel.de)

## Ansprechpartner

Henning Schulte, M.Sc.  
Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik  
Max-Eyth-Straße 6  
24118 Kiel  
Tel. +49 431 880-1549  
[hschulte@ilv.uni-kiel.de](mailto:hschulte@ilv.uni-kiel.de)

