



## Agrarforschung zum Klimawandel

Konferenz der Deutschen Agrarforschungsallianz  
11.-14.03.2024, Potsdam

unter der Schirmherrschaft  
des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

---

## Impressum

### Plattform

»Landwirtschaft im Klimawandel«

Agrarforschung zum Klimawandel,  
Konferenz der Deutschen Agrarfor-  
schungsallianz, 11.-14.03.2024, Potsdam,  
unter der Schirmherrschaft des Bundesmi-  
nisteriums für Ernährung und Landwirt-  
schaft

### Herausgeber

Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA)  
% Thünen-Institut  
Bundesallee 50  
38116 Braunschweig

### Ansprechpartner

Martin Erbs, Martin Köchy  
Tel.: +49 531-596-1019, -1017  
E-Mail: [info@dafa.de](mailto:info@dafa.de)

### Redaktion, Konzept

Martin Köchy

### Bildnachweis

Soweit nicht anders angegeben:  
© Thünen/Martin Köchy, Beate Büttner  
Für die Abbildungen in den eingereichten  
Beiträgen sind die jeweiligen Autoren  
verantwortlich.

Veröffentlicht 05/2024

DOI 10.3220/DAFA1713767287000



# *Agrarforschung zum Klimawandel*

Konferenz der Deutschen Agrarforschungsallianz  
11.-14.03.2024, Potsdam

unter der Schirmherrschaft  
des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft

Programm und Beiträge

Stand: 7. Mai 2024

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Einflussfaktoren auf NH<sub>3</sub>-Emissionen beim Einsatz synthetischer Stickstoffdünger

Brokötter, Julian<sup>1</sup> ✉; Brüggemann Nicolas<sup>2</sup>; Brümmer, Christian<sup>3</sup>; Flessa Heinz<sup>3</sup>; Frössl Jonas<sup>4</sup>; Götze Hannah<sup>3</sup>; Kelsch Alexander<sup>2</sup>; Kukowski Sina<sup>3</sup>; Kühling Insa<sup>1</sup>; Pacholski Andreas<sup>3</sup>; Ruser Reiner<sup>4</sup>; Kage Henning<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Christian-Albrechts-Universität, Kiel; <sup>2</sup>Institut für Bio- und Geowissenschaften, Forschungszentrum Jülich, Jülich; <sup>3</sup>Thünen-Institut für Agrarklimaschutz, Braunschweig; <sup>4</sup>FG Düngung und Bodenstoffhaushalt, Universität Hohenheim, Stuttgart

✉ brokoetter@pflanzenbau.uni-kiel.de

Ammoniak (NH<sub>3</sub>)-Emissionen aus agrarischen Produktionssystemen stellen die moderne Landwirtschaft vor große Herausforderungen. So führen sie zu Stickstoff (N)-Verlusten bei der Düngerapplikation, belasten die Umwelt und die menschliche Gesundheit und tragen zu indirekten Lachgasemissionen bei. Die Ausbringung synthetischer N-Dünger zählt, neben der Applikation organischer Dünger und der Tierhaltung, zu den bedeutendsten Quellen für NH<sub>3</sub>-Emissionen des Agrarsektors (Ti et al., 2019 - 10.1016/j.envpol.2018.10.124). Bei der Festlegung der Emissionsfaktoren, die zur Berechnung der NH<sub>3</sub>-Emissionen aus dem Einsatz synthetischer N-Dünger verwendet werden, werden Daten aus Deutschland bisher kaum verwendet. Außerdem werden unterschiedliche Bodenparameter bei der Berechnung nur unzureichend mit einbezogen. (Ni et al., 2014 - 10.1016/j.agee.2014.08.007)

Zur Evaluation der Effekte unterschiedlicher mineralischer N-Dünger und verschiedener Standortfaktoren auf NH<sub>3</sub>-Emissionen wurde in drei Versuchsjahren an 8 Standorten in ganz Deutschland identische NH<sub>3</sub>-Emissionsuntersuchungen durchgeführt. Die Standorte wurden nach unterschiedlichen klimatischen und bodenkundlichen Parametern ausgewählt. So variierte die Bodenart zwischen den Standorten von ca. 75 % Sand und 6 % Ton bis 13 % Sand und 53 % Ton. Die langjährigen Durchschnittstemperaturen lagen am kältesten Standort bei

8,7 °C und am wärmsten bei 10,1 °C. Die mittleren Jahresniederschläge variierten von 570 mm bis 850 mm. Auf jedem Standort wurden acht gängige synthetische N-Dünger (Harnstoff (HS), Kalkammonsalpeter (KAS), Ammonium-Nitrat-Harnstoff-Lösung (AHL), Ammoniumsulfat-Harnstoff (ASH), Harnstoff mit Ureaseinhibitor, Harnstoff mit Urease- und Nitrifikationsinhibitor, AHL mit Ureaseinhibitor) in einem Winterweizenbestand (RGT Reform A) untersucht. Die Höhe der aufgetragenen Düngermenge wurde nach Düngerverordnung (DüV) berechnet und in drei Teilgaben gesplittet (Vegetationsbeginn, Schossen, Ährenschieben). Im Anschluss an jede Teilgabe wurden täglich NH<sub>3</sub>-Emissionen mithilfe von Passivsammlern gemessen. Parallel wurden kontinuierlich meteorologische Daten erhoben und Bodenproben in regelmäßigen Abständen genommen.

Erste Auswertungen der Passivsammler ergaben, dass mit Harnstoff gedüngte Flächen durchgehend die höchsten Emissionen zu messen waren. Die Zugabe eines Ureaseinhibitors sorgte für signifikant geringere Emissionen im Vergleich zu nicht-inhibiertem Harnstoff. Es konnten auch signifikante Unterschiede durch Standortfaktoren nachgewiesen werden, so wurden an sandigen Standorten höhere NH<sub>3</sub>-Verluste gemessen, als auf lehmig-schluffigen Flächen.