



# *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: 15. Februar 2024

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**dafa**

Deutsche Agrarforschungsallianz

# Systemische Betrachtung der Klimawirkung in Fruchtfolgen mit (und ohne) Zwischenfrüchten

Kühling, Insa<sup>1</sup> ✉; Dechow, René<sup>2</sup>; Dittert, Klaus<sup>3</sup>; Essich, Lisa<sup>4</sup>; Flessa, Heinz<sup>2</sup>; Grunwald, Dennis<sup>5</sup>; Helfrich, Mirjam<sup>2</sup>; Hoffmann, Annette<sup>6</sup>; Koch, Heinz-Josef<sup>5</sup>; Nasser, Viktoria<sup>3</sup>; Rainhard-Kolempas, Marilena<sup>6</sup>; Ruser, Reiner<sup>4</sup>; Schlathölter, Michaela<sup>7</sup> & Kage, Henning<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acker- & Pflanzenbau, Uni Kiel; <sup>2</sup>Thünen Institut für Agrarklimaschutz, Braunschweig; <sup>3</sup>Department Nutzpflanzenwissenschaften, Uni Göttingen; <sup>4</sup>Institut für Kulturpflanzenwissenschaften, Uni Hohenheim; <sup>5</sup>IFZ Göttingen; <sup>6</sup>LWK Niedersachsen, Hannover; <sup>7</sup>P.H. Petersen Saatzucht, Lundsgaard

✉ kuehling@pflanzenbau.uni-kiel.de

Mit dem Anbau von Zwischenfrüchten (ZF) können vielfältige positive Wirkungen in Ackerbausystemen erzielt werden. Die Effekte auf die Treibhausgasemissionen sowie auf mögliche Stickstoffdüngereffekte der Folgefrüchte können dahingegen auch negativ ausfallen. Für eine umfassende Bewertung der Klimawirkung von ZF-Anbausystemen müssen die standortspezifischen Emissionen, das Minderungspotential in Form von vermiedenen indirekten Emissionen aus Nitratverlagerung sowie durch potenzielle Düngereinsparung und die langfristige Kohlenstoffsequestrierung berücksichtigt werden (Abb. 1).

Feldversuchs- und Modellierungsergebnisse aus einem 4-jährigen Verbundprojekt an 4 Standorten in Deutschland (Kiel, Uelzen, Göttingen, Stuttgart) zeigen große Unterschiede in der standortspezifischen Klimawirksamkeit verschiedener ZF-Arten. Untersucht wurden Winter-ZF (Ölrettich, Rauhafer, Sommerwicke, Winterroggen) im Vergleich zur Bra-

che ohne Bewuchs. Auf verlagerungsgefährdeten Sandstandorten mit typischen Mais-Fruchtfolgen (Kiel, Uelzen) konnte die Gefahr direkter N<sub>2</sub>O-Verluste durch die Verminderung indirekter Emissionen aus NO<sub>3</sub>-Verlagerung, geringfügig niedrigere optimale N-Düngung und langfristige Kohlenstoffanreicherung kompensiert werden. Auf Lössstandorten mit typischen Zuckerrüben-Fruchtfolgen (Göttingen, Stuttgart), mit geringem NO<sub>3</sub>-Verlagerungsrisiko, fielen die höheren direkten N<sub>2</sub>O-Emissionen bei ZF-Anbau stärker ins Gewicht. Die direkten N<sub>2</sub>O-Emissionen konnten dort nicht durch positive Leistungen der ZF (Düngerbedarf, langfristige Kohlenstoffspeicherung) kompensiert werden. Auf Sandstandorten überwogen in Summe die positiven Effekte: Die Anbauentscheidung sollte dort auf die Reduktion der Nitratverlagerung fokussiert werden. Auf Lössstandorten sollte die Vermeidung direkter N<sub>2</sub>O-Emissionen und Wirkung auf den N-Düngerbedarf der Folgefrüchte im Zentrum der Anbauentscheidung stehen.

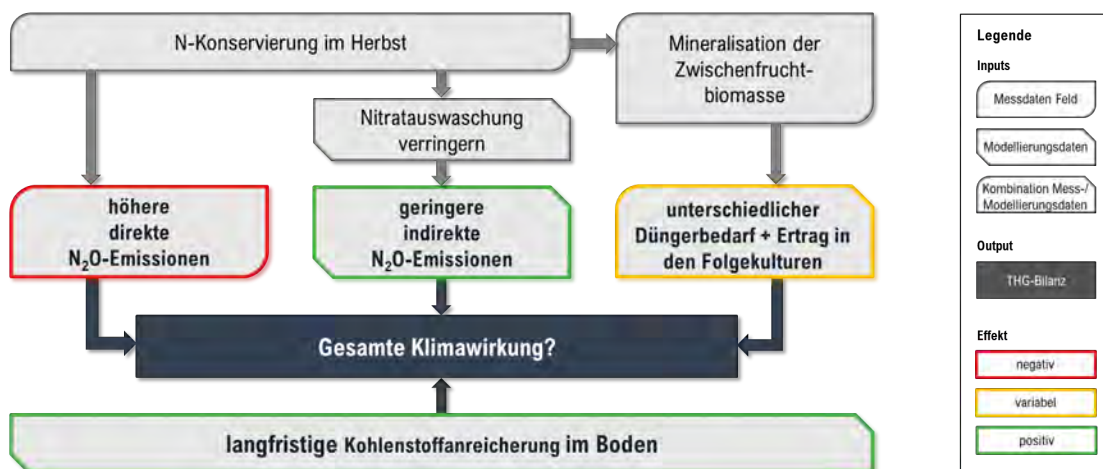


Abbildung 4: Wirkungspfade im ganzheitlichen Betrachtungsansatz der THG-Bewertung von Zwischenfrüchten mit Datenherkunft (Formen) und Wirkungsrichtung der Effekte (Farben)