

# [GreenWindows4\_0]

## Wissenschaftliche Partner

- Lehrstuhl für Pflanzenernährung (TUM)

## Unternehmens-/Praxispartner

- AGRAVIS NetFarming GmbH

## Koordinator\*in

Urs Schmidhalter  
Lehrstuhl für Pflanzenernährung  
Technische Universität München  
Emil-Ramann-St. 2  
85354 Freising  
schmidhalter@wzw.tum.de  
08161 713390

## Zielsetzung

Die GreenWindows4\_0 Technologie erhöht die Stickstoffeffizienz durch Entwicklung innovativer Mess- und Bewertungsverfahren und optimierter Düngungsalgorithmen.

Bessere Kenntnisse des im Boden vorhandenen/verfügbaren Stickstoffs, des N-Bedarfs und N-Status der Pflanzen, der Zusammensetzung und Wirkung flüssiger organischer Wirtschaftsdünger, sowie ihrer technischen Behandlung und ihres emissionsmindernden Einsatzes erhöhen die Stickstoffeffizienz und reduzieren Treibhausgas-Emissionen.

Haben sich a) Rahmenbedingungen und b) Zielsetzungen geändert: a) ja; b) nein

## zum Stand der Untersuchungen

- bereits erarbeitete/sich abzeichnende Handlungsempfehlungen
  - i) für die Politik: Förderung des Einsatzes von Säuren bei der Gülleausbringung; verpflichtende einzelbetriebliche Nährstoffuntersuchung von Gülle; Förderung des Einsatzes von Nitrifikationsinhibitoren
  - ii) für die Praxis: Optimierung der  $N_{min}$ -Untersuchung (Probenzahl); Bewertung und Einsatz von Säuren und Zusatzstoffen zur Minderung von Ammoniakverlusten nach Gülleausbringung; vereinfachte Erfassung von Gülle-Nährstoffen; vorläufige Bewertung spektraler Techniken und Algorithmen zur Erfassung des Stickstoffstatus von Pflanzen
- noch notwendige Arbeitsschritte bis zur möglichen Praxisfähigkeit: Weiterentwicklung und Bewertung der GreenWindows-Technik zur Bewertung der N-Nachlieferung auf Böden und der Versorgungszustände von Pflanzen; Weiterentwicklung eines mobilen Schnelltests zur  $N_{min}$ -Untersuchung; ergänzende Untersuchungen zur bundesweiten Festlegung von Ammoniakverlusten nach Harnstoffdüngung
- förderliche/hinderliche Faktoren für eine Übernahme der Innovation in die landwirtschaftliche Praxis: aktuelle Rahmenbedingungen
- Ergeben sich neue dringende Forschungsfragen? Bewertung anderer N-Formen hinsichtlich der Ammoniakverluste nach Einsatz von Mineraldüngern; Ableitung von Standortpotenzialen zum optimierten Einsatz von Stickstoff; Verbesserte Ertragschätzung mittels Satelliteninformation.

## Bisherige Publikationen:

Prey, L. and Schmidhalter, U., 2019. Sensitivity of Vegetation Indices for Estimating the Vegetative N Status in Winter Wheat. Sensors 19, 3712. DOI: 10.3390/s19173712.

Prey, L., Schmidhalter, U., 2019. Temporal and Spectral Optimization of Vegetation Indices for Estimating Grain Nitrogen Uptake and Late-Seasonal Nitrogen Traits in Wheat. Sensors 19, 4640. DOI: 10.3390/s19214640. URL: [www.mdpi.com/1424-8220/19/21/4640](http://www.mdpi.com/1424-8220/19/21/4640).