

Fachgruppe Ackerbau

Zwischenfruchtumbruch und Stickstoffkreislauf



Johanna Hoppe, Anke Hupe, Miriam Athmann
Universität Kassel, Fachbereich Ökologischer Landbau

Worum geht's?

Die Fachgruppe Ackerbau setzt sich zusammen aus hessischen ökologisch wirtschaftenden Betrieben (Abb. 1), Naturland- und LLH-Beratung sowie dem Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau der Universität Kassel. In den Jahren 2022-2025 soll der Einfluss verschiedener Zwischenfruchtanbau- und umbruchstrategien auf den Verbleib des Stickstoffs, den die Zwischenfrüchte vor Winter in ihre Sprossmasse aufgenommen haben, untersucht werden. Dieses Thema wurde mit allen in der Fachgruppe vertretenen Akteuren gemeinsam erarbeitet.

Der Forschungsstand zeigt:

- Stickstoffverluste bei abfrierenden Zwischenfrüchten durch sekundäre Nitratauswaschung und Lachgasbildung
- Stickstoffsperre im Boden durch Einarbeitung der Zwischenfrüchte erst im Frühjahr, besonders bei Arten mit ausgeprägten Wurzelsystemen, die potenziell einen hohen Beitrag zum Humusaufbau leisten können
 - Unzureichende Nutzung des im Frühjahr durch Mineralisation freiwerdenden Stickstoffs durch die erste Nachfrucht
 - Ausbleibende Ertragssteigerung der Nachfrucht durch nichtlegume Zwischenfrüchte im Vergleich zur Kontrolle ohne Zwischenfrüchte
- **Zwischenfruchtanbau ist eine effiziente Maßnahme um N-Austräge zu verringern, aber dies ist nicht per se nachhaltig**
 - **N-Transfer und N-Verfügbarkeit für die Nachfrucht muss gelingen, andernfalls wird das Problem nur verschoben**

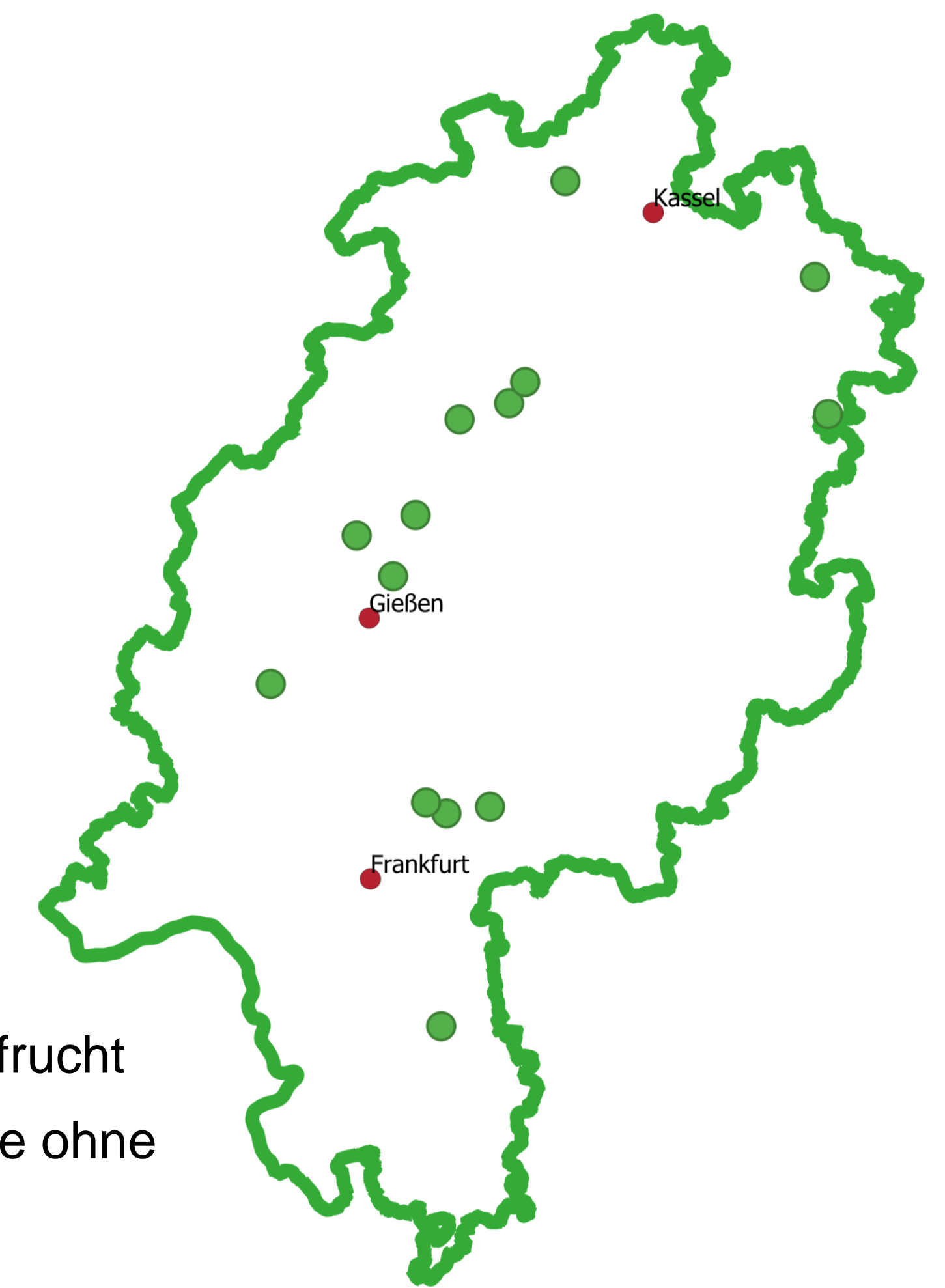


Abb. 1: Lage der am hessischen Praxisforschungsnetzwerk beteiligten Betriebe.

Ziel ist es,

alle möglichen Wege des Stickstoffs aufzudecken und einen Blick in die Black Box des Stickstoffkreislaufs im Zwischenfruchtanbau (Abb. 2) zu werfen. Mit Hilfe von Isotopenmarkierung, Gasmessungen, Sickerwasserbeprobungen, Wurzel- und Spross-N-Messungen sowie Bodenproben soll ein umfassendes Prozessverständnis des Stickstoffkreislaufs erlangt werden. Folgende Fragen sollen beantwortet werden:

- Wann kommt es zum sekundärer N-Auswaschung oder gasförmigen N-Verlusten?
- Wird der Stickstoff in den Boden bzw. in die mikrobielle Biomasse aufgenommen?
- Wann wird er wieder frei?
- Ist dieser Zeitpunkt durch bestimmte Zwischenfruchtanbau- und Umbruchstrategien steuerbar?

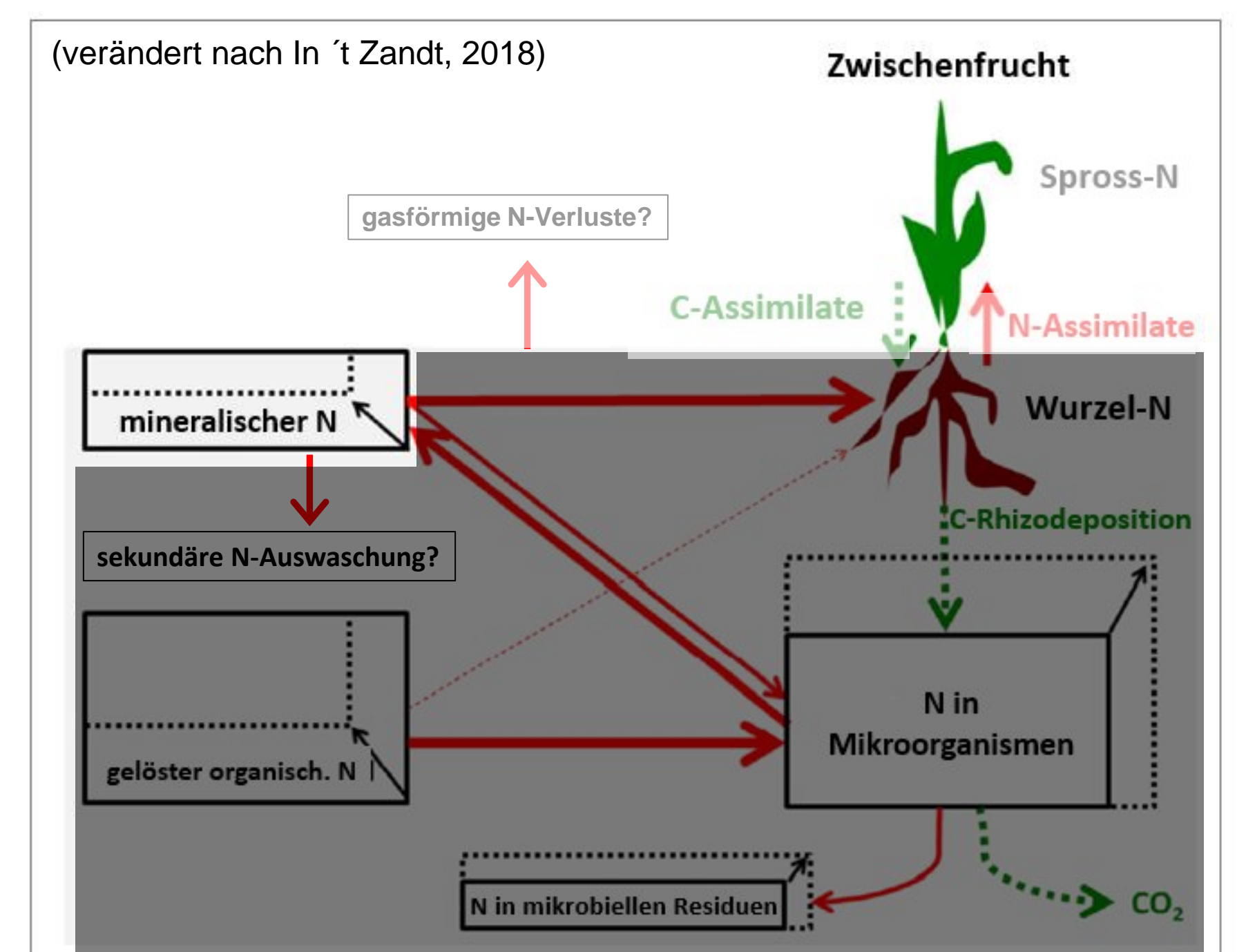


Abb. 2: Black Box Stickstoffkreislauf – was passiert mit dem in die Zwischenfrucht aufgenommenen Stickstoff nach dem Umbruch?

Was ist geplant?

Durchführung von Feldversuchen auf landwirtschaftlichen Betrieben (Abb. 3) und auf dem Lehr- und Versuchsbetrieb der Universität Kassel Domäne Frankenhausen. Die Versuchsanlage und -durchführung auf den Praxisbetrieben erfolgt durch die Landwirte und Wissenschaftler gemeinsam.

Geplant ist ein Zwischenfruchtanbau mit verschiedenen Artenmischungen und Umbruchvarianten. Neuartig ist ein Abknicken der Zwischenfruchtstängel mit einem derzeit in der Entwicklung befindlichen Häufel und Erdbedeckung zu Dämmen im Herbst mit Umbruch mit der Scheibenegge im Frühjahr (Abb. 4)

Praxisversuche auf den Betrieben

Insgesamt finden auf 10 Betrieben Praxisversuche statt. Auf jedem Betrieb werden dieselben fünf Versuchsvarianten mit der betriebseigenen Technik in randomisierten Blockanlagen mit vierfacher Wiederholung von den Landwirten selbst angelegt.

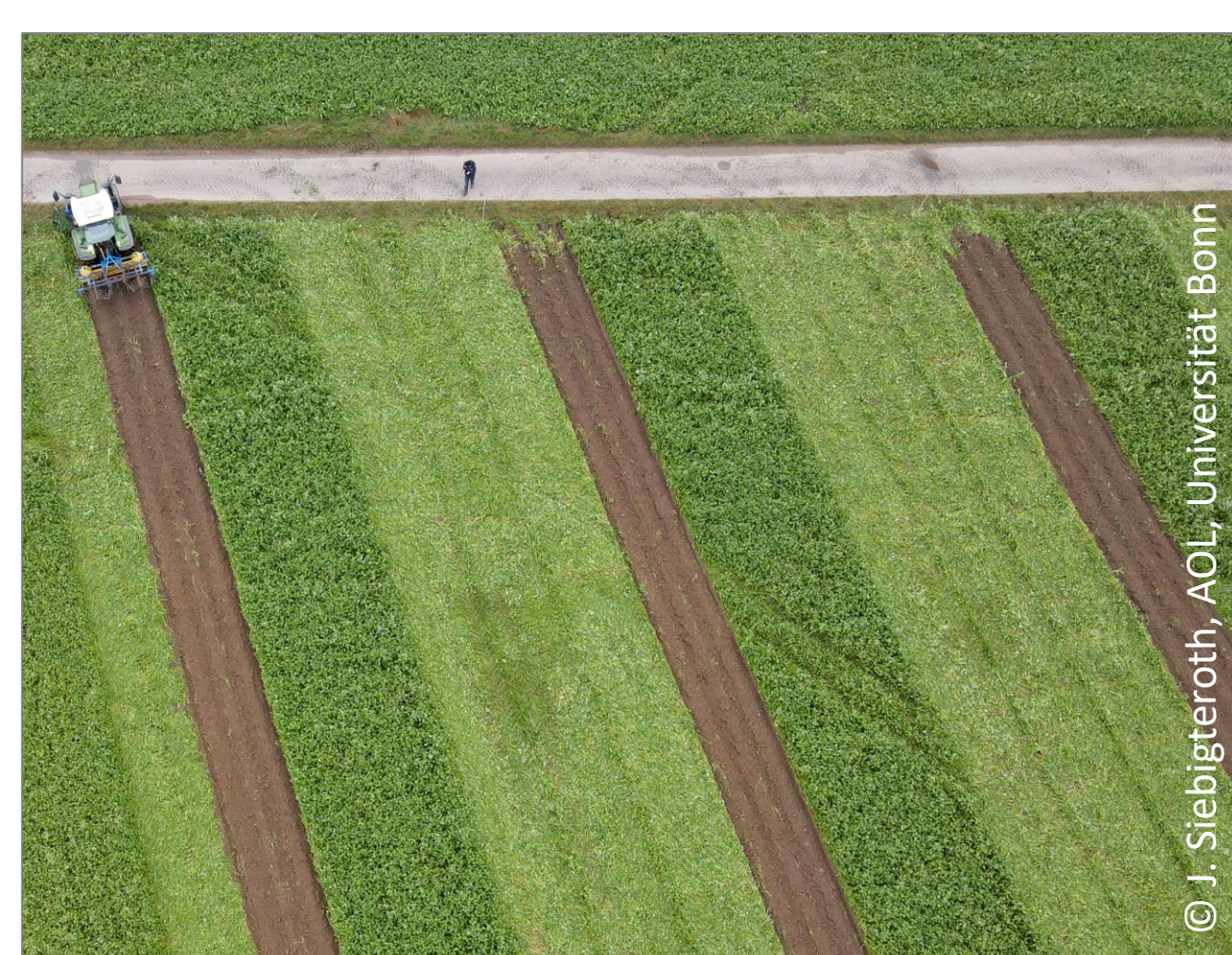


Abb. 3: Zwischenfruchtumbruch in einem Praxisversuch.



Feldversuch auf der Domäne Frankenhausen

Durchführung eines Versuchs mit 4 Wiederholungen. Durch ein erweitertes Messprogramm kann der Verbleib des von den Zwischenfrüchten akkumulierten Stickstoffs im System Boden-Pflanze-Atmosphäre genauer untersucht werden.

Dazu werden zusätzlich zu den auf den Praxisbetrieben durchgeführten Messungen Sickerwasserbeprobungen, Gasmessungen (N_2O , NH_3) und ^{15}N -Isotopenmarkierungen durchgeführt.

Abb. 4: Zwischenfruchtumbruch mit einem derzeit in Entwicklung befindlichen Häufel.

Quellen:

BÖLDT M, LOGES R, KLUß C, TAUBE F (2017): Einfluss von Zwischenfrüchten auf Lachgasverluste und Nitratauswaschung im ökologischen Marktfruchtanbau in Abhängigkeit von der Vorfrucht. 14. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau in Freising-Weihenstephan

SEUNG K (2019): Improved N transfer by growing catch crops – a challenge. Journal für Kulturpflanzen 71 (6): 145-160

STUMM C (2021): Stickstoff über den Winter retten – Herausforderung Zwischenfrüchte. Bioland-Magazin Juni 2021: 16-18

In't Zandt D, Fritz C, Wichern F (2018): In the land of plenty: catch crops trigger nitrogen uptake by soil microorganisms. Plant and Soil 423: 549-562

Fazit

Übergeordnete Zielsetzung ist ein erweitertes Prozessverständnis des Stickstoffkreislaufs im Zwischenfruchtanbau. Dadurch sollen Zwischenfruchtanbau und -umbruchstrategien hinsichtlich der Verfügbarkeit des Stickstoffs für die Folgekultur optimiert werden.

Zudem soll die gerade im Aufbau befindliche Fachgruppe Ackerbau zu einem Praxisforschungsverbund weiterentwickelt werden und der Austausch der Praktiker untereinander sowie zwischen Praxis, Beratung und Forschung gestärkt werden.



Verantwortliche Wissenschaftlerin:
Johanna Hoppe
j.hoppe@uni-kassel.de
0561 804-1553

