

Fördermaßnahme des Ökoaktionsplan

Praxisforschungsnetzwerk Hessen — Projekt UMKREIS

Fachgruppe Ackerbau

Stickstoff ist im Ökologischen Landbau aufgrund der Restriktionen der EU ÖKO-Verordnung sowie durch die verschiedenen Verbandsrichtlinien ein limitiertes Gut. Durch das Verwendungsverbot von chemisch-synthetisch hergestellten mineralischen Stickstoffdüngern als auch durch die Limitierung des Zukaufs von organischen Düngern und eine begrenzte Tierbesatzdichte sind ökologisch wirtschaftende Landwirt*innen gezwungen, durch verschiedene Bewirtschaftungsmaßnahmen, wie z.B. eine vielfältig gestaltete Fruchtfolge und die Verwendung von Leguminosen, Stickstoff in das landwirtschaftliche System zu bringen und diesen auch vor verschiedenen Verlustmöglichkeiten zu schützen.

Im Projekt UMKREIS steht der ZwischenfruchtUMbruch und die damit verbundenen Wirkungen auf den StickstoffKREISlauf im Fokus. Die durchgeführten Untersuchungen sollen dazu beitragen, die Managementstrategien des Zwischenfruchtanbaus hinsichtlich zeitlicher Dynamiken der Stickstofffreisetzung und somit potentiellen Stickstoffverlusten sowie der Stickstofffestlegung in der mikrobiellen Biomasse des Bodens zu optimieren und somit den Stickstoff im landwirtschaftlichen System zu halten und für die Nachfolgekultur zum optimalen Zeitpunkt verfügbar zu machen. Dies kann aufgrund einer höheren, direkt zur Verfügung stehenden Stickstoffmenge zu einer Steigerung der Erträge der Nachkultur führen, woraus sich wirtschaftliche Vorteile für die beteiligten Landwirte ergeben. Zudem können durch optimierte Managementpraktiken des Zwischenfruchtanbaus die Ökosystemleistungen der Ökologischen Landwirtschaft durch weiter verminderte Stickstoffverluste in die Umwelt gesteigert werden. Durch die Verbreitung der Ergebnisse über verschiedene Kanäle sollen auch Dritte (am Projekt nicht beteiligte Landwirte) durch Umsetzung optimierter Bewirtschaftungsmaßnahmen ökonomische Vorteile für ihren Betrieb erzielen können.



Die am Praxisforschungsnetzwerk teilnehmende Landwirte, bei denen ein Zwischenfruchtversuch auf den eigenen Betrieb etabliert wurde (oben v.l.n.r.: Peter Müller/Lettcheshof, Rico Platz-dasch/Quellwiesenhof, Christoph Förster/Gut Marienborn, Christian Weber/Naturland Hof Weber; unten v.l.n.r.: Peter Arndt/Hof Capelle, Thomas Kloppmann/Wiesenhof, Philipp Stelz/Hof Buchwald, Jens Müller Cuendet/Gut Mönchshof. (Bildquelle: J. Hoppe & M. Sichert)

Auftragnehmer:

Universität Kassel
Fachgebiet Ökologischer Land-
und Pflanzenbau
Nordbahnhofstraße 1a
37213 Witzenhausen

Johanna Hoppe

- +49 561 804-1553
- j.hoppe@uni-kassel.de

Kooperationspartner:

- Vereinigung Ökologischer Landbau in Hessen e.V. (VÖL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Naturland
- 15 hessische landwirtschaftliche Bio-Betriebe

Laufzeit:

Juni 2022 – September 2025

Weitere Informationen:

www.pfn-hessen.de

Link zum Auftragnehmer:

www.uni-kassel.de/fb11agr/fachgebiete/-/einrichtungen/oekologischer-land-und-pflanzenbau/startseite

Gefördert durch:

HESSEN



Hessisches Ministerium für Umwelt,
Klimaschutz, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz

ÖKO
AKTIONS
PLAN.

Direktlink zu den Fördergrundsätzen für
Zuwendungen zur Umsetzung von Maßnahmen
des Hessischen Ökoaktionsplans



Hintergrund

Der Anbau von Zwischenfrüchten erbringt vielfältige Leistungen: Stickstoff, der nach der Ernte der Hauptkultur im Boden verbleibt, wird in die Sprossmasse der Zwischenfrüchte aufgenommen und so effektiv vor der Auswaschung während der winterlichen Sickerwasserperiode bewahrt. Der Boden ist bedeckt und damit vor Erosion geschützt. Die Fruchtfolge wird diversifiziert, das Bodenleben gefördert und Wurzelreste sowie in der Rhizosphäre abgegebener Kohlenstoff tragen zum Humusaufbau bei. Im Ökologischen Landbau sind Beikrautunterdrückung und Stickstofffixierung legumer Zwischenfrüchte weitere wichtige Leistungen. Allerdings zeigt sich in den meisten Untersuchungen, dass nichtlegume Zwischenfrüchte den Ertrag der Nachfrucht im Vergleich zu einer Kontrolle ohne Zwischenfrüchte nicht steigern oder sogar vermindern.

Der aus den Residuen der Zwischenfrüchte freiwerdende Stickstoff wird also zumindest von der ersten Nachfrucht nur unzureichend genutzt. Verschiedene Studien zeigen, dass abfrierende Zwischenfrüchte sowohl sekundäre Nitrat auswaschung als auch gasförmige Verluste durch Lachgas begünstigen. Winterharte Zwischenfrüchte sind demnach besser geeignet, den Stickstoff aus dem Vorjahr bis ins Frühjahr zu bewahren und konnten in einem System mit mineralischer Stickstoffdüngung Erträge der Nachfrucht tendenziell steigern. Unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaus kann eine Einarbeitung erst im Frühjahr aber auch zu einer Stickstoffsperre im Boden führen und Ertragsminderungen zur Folge haben. Um diese negativen Effekte auf die Nachfrucht zu vermeiden, werden auf vielen ökologisch wirtschaftenden Betrieben Zwischenfrüchte im Spätherbst mit dem Pflug umgebrochen. Den Mitgliedern der Fachgruppe Ackerbau ist es ein Anliegen, den Zwischenfruchtumbruch hinsichtlich Humusleistung und Stickstofftransfer in den Boden und in die Nachfrüchte zu optimieren und Stickstoffverluste und deren negative Umweltauswirkungen zu reduzieren.



Streifenanlage der Versuche auf den am Praxisforschungsnetzwerk teilnehmende Betriebe der Fachgruppe Ackerbau im November 2022. (Bildquelle: J. Hoppe)

Durchführung

Die Landwirt:innen möchten ihre Maßnahmen so ausrichten, dass der Stickstoff nicht in gelöster oder gasförmiger Form entweicht, sondern in organisch gebundener Form in den Bodenvorrat eingeht. Wie verschiedene Untersuchungen zeigen, wird dies beim klassischen Verfahren, der Einarbeitung mit dem Pflug vor Winter nur teilweise erreicht. Zwei mögliche Alternativen sind eine flache Einarbeitung mit einer Fräse im Frühjahr oder ein

Auftragnehmer:

Universität Kassel
Fachgebiet Ökologischer Land-
und Pflanzenbau
Nordbahnhofstraße 1a
37213 Witzenhausen

Johanna Hoppe

- +49 561 804-1553
- j.hoppe@uni-kassel.de

Kooperationspartner:

- Vereinigung Ökologischer Landbau in Hessen e.V. (VÖL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Naturland
- 15 hessische landwirtschaftliche Bio-Betriebe

Laufzeit:

Juni 2022 – September 2025

Weitere Informationen:

www.pfn-hessen.de

Link zum Auftragnehmer:

www.uni-kassel.de/fb11agrar/fachgebiete/-/einrichtungen/oekologischer-land-und-pflanzenbau/startseite

Gefördert durch:

HESSEN



Hessisches Ministerium für Umwelt,
Klimaschutz, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz

ÖKO
AKTIONS
PLAN.

Direktlink zu den Fördergrundsätzen für
Zuwendungen zur Umsetzung von Maßnahmen
des Hessischen Ökoaktionsplans



Abknicken der Stängel mit anschließendem Schwaden und Erdanhäufung im Herbst und Einarbeitung der Zwischenfruchtbiomasse im Frühjahr. Diese Verfahren versprechen einen erst im Frühjahr einsetzenden raschen mikrobiellen Abbau der Ernte- und Wurzelrückstände der Zwischenfrüchte. Dadurch können möglicherweise Stickstoffverluste aus dem landwirtschaftlichen System und Umweltbelastungen gemindert werden.

Im Rahmen des Projekts wird der Einfluss aller drei Umbruchverfahren auf den Stickstoffkreislauf in Boden, Pflanze und Atmosphäre in Feldversuchen auf den acht beteiligten Praxisbetrieben und auf dem Lehr- und Versuchsbetrieb Domäne Frankenhausen der Universität Kassel geprüft werden.

Die übergeordnete inhaltliche Zielsetzung des Vorhabens ist ein erweitertes Verständnis des Stickstoffkreislaufs unter Zwischenfrüchten und der Einfluss verschiedener Zwischenfruchtanbau- und -umbruchstrategien auf den Verbleib des in die Sprossmasse der Zwischenfrüchte aufgenommenen Stickstoffs. Im Projekt sollen zwei Ansätze der Versuchsanstellung zusammengeführt werden: Auf der Domäne Frankenhausen wird ein vollrandomisierter Feldversuch mit vier Wiederholungen mit der dafür nötigen Parzellentechnik durchgeführt und intensiv beprobt. Die professionelle Ausstattung des Feldversuchswesens und die am Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften in Witzenhausen vorhandene Laborinfrastruktur ermöglichen eine wissenschaftlich fundierte Bearbeitung der Versuchsfragestellung.

Auf den einzelnen Betrieben werden dieselben Versuchsvarianten mit der betriebseigenen Technik in einfachen Streifenversuchen mit vier Wiederholungen von den Landwirten selbst angelegt und gepflegt. Die Beprobung der Versuche erfolgt hier durch die beteiligten Wissenschaftler und Landwirte gemeinsam. Ziel der Anlage dieser zusätzlichen Versuche ist einerseits die Berücksichtigung der standörtlichen Heterogenität der hessischen Praxisbetriebe – die auf dem pflanzenbaulich sehr günstigen Standort Frankenhausen erzielten Ergebnisse sind nicht uneingeschränkt auf die Standortbedingungen und die technische Ausstattung der verschiedenen Betriebe übertragbar. Zum anderen werden durch diese Vorgehensweise die in der Fachgruppe organisierten

Landwirte an der Versuchsanstellung beteiligt und erlangen so wissenschaftlich fundierte Urteilsfähigkeit über die Auswirkungen ihrer ackerbaulichen Maßnahmen.

Die Ergebnisse sollen den beteiligten und anderen Landwirten helfen, ihren Zwischenfruchtanbau hinsichtlich des Beitrags zum Humusaufbau und der Bewahrung des Stickstoffs im System Boden-Pflanze zu optimieren.



Das Wissenschaftsteam der Fachgruppe Ackerbau der Universität Kassel u.a. Johanna Hoppe (wissenschaftliche Mitarbeiterin) und Maximilian Sichert (technischer Mitarbeiter). (Bildquelle: J. Hopp)

Auftragnehmer:

Universität Kassel
Fachgebiet Ökologischer Land-
und Pflanzenbau
Nordbahnhofstraße 1a
37213 Witzenhausen

Johanna Hoppe

- +49 561 804-1553
- j.hoppe@uni-kassel.de

Kooperationspartner:

- Vereinigung Ökologischer Landbau in Hessen e.V. (VÖL)
- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)
- Naturland
- 15 hessische landwirtschaftliche Bio-Betriebe

Laufzeit:

Juni 2022 – September 2025

Weitere Informationen:

www.pfn-hessen.de

Link zum Auftragnehmer:

www.uni-kassel.de/fb11agr/fachgebiete/-einrichtungen/oekologischer-land-und-pflanzenbau/startseite

Gefördert durch:

HESSEN



Hessisches Ministerium für Umwelt,
Klimaschutz, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz

ÖKO
AKTIONS
PLAN.

Direktlink zu den Fördergrundsätzen für
Zuwendungen zur Umsetzung von Maßnahmen
des Hessischen Ökoaktionsplans

