

## BZL-Web-Seminar

# „Humusmanagement und Klimaschutzberatung – Wege in eine klimafreundliche Landwirtschaft?!“

## Zwischenfruchtausbringung mittels Drohne

-Ein Erfahrungsbericht -

Lisa Fröhlich



# Einzelbetriebliche Beratung



- Schwerpunkt der Klimaberatung → **einzelbetriebliche** Beratung
- Erarbeitung von betrieblichen **Klimabilanzen** und Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen sowie zur Klimaanpassung
- ... weil wir nicht (nur bedingt) messen können, müssen wir uns rechnerisch nähern



Foto: LLH

Mitwirkung in bundesweiten Gremien, Arbeitsgruppen und Projekten

- Bundesweiter Standard für THG-Bilanzierung in der Landwirtschaft ist in Vorbereitung

# Klimaschutz in der Landwirtschaft und im Gartenbau...



- Energieeffizienz & Digitalisierung
- Ökonomie & Verfahrenstechnik
- Tierhaltung & Tiergesundheit
- Fütterungsoptimierung
- Anbau und Verwertung von heimischen Eiweißpflanzen
- Fruchtfolgegestaltung & alternative Anbausysteme
- Optimierung der Grünlandnutzung und Weidemanagement
- Düngemanagement & Nährstoffeffizienz
- Bodenschutz & Humusmanagement
- Direktvermarktung
- Bewässerungs- und Gewächshaustechnik
- Betriebliches Management
- ....

# Zwischenfruchtanbau- positive Aspekte

- Bodenbedeckung über Winter
  - Erosionsschutz
- Zusätzliche organische Biomasse
  - Kohlenstoffbindung → Humusaufbau
- Nährstoffkonservierung über Winter
  - Bindung von Reststickstoff
  - Verringerte Nitrat und Lachgas-Verluste
- Einfluss auf Bodenwasserhaushalt
  - Bessere Infiltration des Niederschlages durch Mulchauflage
  - Verdunstungsschutz durch Mulchauflage



# Praxistest-

## Zwischenfruchtausbringung mittels Drohne

in 2024 und Fortführung in 2025



### Umsetzung:

- Erfolgt im Rahmen der Klimaschutzberatung gemeinsam mit der LLH Pflanzenbauberatung
- Gemeinsam mit verschiedenen Akteuren und interessierten landwirtschaftlichen Betrieben
- Auf Praxisflächen
- Dokumentation und Probenahme (Boden- & Pflanzenproben)

### Fragestellungen

- Vergleich zu einer betriebsüblichen Aussaat
- Auswirkungen auf Stickstoffhaushalt
- Einfluss der Hauptfrucht auf die Etablierung der Zwischenfrucht
- Prüfung unter phytosanitären Aspekten (Unkrautdruck, Schädlingsdruck, Einfluss auf die nachfolgende Kultur)



# Zwischenfruchtaussaat per Drohne



## Mögliche Chancen / Vorteile der Drohnensaat

- Längere Wachstumszeit für die Zwischenfrucht
  - Schnelle Begrünung nach der Ernte der Hauptfrucht
- weniger witterungsbedingte Einschränkung der Aussaat
- Entzerrung von Arbeitsspitzen
- Bodenschonung durch verringerte Anzahl an Überfahrten
  - Energieeinsparung
- Verringerte Bodenbearbeitung
- Ggf. Bodenfeuchte besser nutzen
- Kosteneinsparung im Vergleich zu Standardverfahren



# Zwischenfruchtaussaat per Drohne

## Herausforderungen:

- frühe Aussaat der ZF kann das Risiko von Sonnenbrand & Schneckenfraß erhöhen
- Bodenherbizide in der Hauptkultur
- Fehlender Bodenschluss im Vergleich zu Standardverfahren
- Witterungsbedingte Vorschäden der Hauptkultur
- Witterungsbedingungen bei der Ernte der Hauptkultur

## Ungeeignete Flächen:

- Hoher Ungras-/ Unkrautdruck
- Bodenverdichtungen
- Probleme mit Mäuse und/oder Schnecken
- ...



## Vorplanung

- Übermittlung digitaler Schlagdaten vor Flug
- Prüfung der Befliegbarkeit erfolgt durch Dienstleister
- Rechtzeitige Buchung der Dienstleistung vor Saison für gegenseitige Planungssicherheit



## Zwischenfruchtmischung

- Eignung für Drohnenaussaat sicherstellen
- Mischungskomponenten beeinflussen Flächenleistung  
(z.B. durch Grassamen => geringere Streubreite verglichen mit schwereren Samen)
- Bedeutung der Mischungsauswahl für Etablierung der ZF



# Technische Daten



## Drohnentechnik

- Umfangreiche Sensorik (RTK-GPS, optische/radargestützte Erkennung von Hindernissen)
- Nutzlast kann je nach Modell bei etwa 10 bis 50 kg liegen
- Nahezu vollautomatische Durchführung
- durchgängiger Einsatz durch mehrere Akkusätze sowie kontinuierliches Laden



Foto: LLH

## Durchführung der Drohnensaat

- Vorabplanung der Flugroute
- Aussaat erfolgt 7 bis 10 Tage vor Erntetermin
- Streubreite etwa 5 - 8 m
- Flughöhe etwa 4 - 6 m
- Geschwindigkeit bis zu 30 km/h
- Flächenleistung 5 – 10 ha je std.



Foto: LLH



**26. August**

Foto: LLH

- Hauptfrucht: Wi-Gerste
- Aussaat mittels Drohne: 7. Juli
- Ernte: 9. Juli
- 1. Aussaat betriebsüb.: 15. Juli
- 2. Aussaat betriebsüb.: 2. August



**18. September 2024**

Foto: LLH



**22. Oktober 2024**

Foto: LLH

**Ernte der Hauptfrucht Wi-Weizen: 06.08.2024**

**Drohnensaat: 24.07.2024**

**Betriebsüblich: 22.08.2024**

Foto: LLH

# Gemeinsame Feldbegehungen der Demonstrationsflächen



22. Oktober 2024

Foto: LLH

## Beteiligte Akteure:

- Maschinenring Waldeck-Frankenberg
- Ingenieurbüro Schnittstelle Boden
- Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt
- LLH



24. Oktober 2024

Foto: LLH

**Wir bleiben dran....**



## Für weitere Informationen

Lisa Fröhlich

0160 /4755179

[lisa.froehlich@llh.hessen.de](mailto:lisa.froehlich@llh.hessen.de)

Axel Vorwald

0151 /72404756

[axelkarl-franz.vorwald@llh.hessen.de](mailto:axelkarl-franz.vorwald@llh.hessen.de)