

# KI-basierte Ertragserfassung von Zuckerrüben

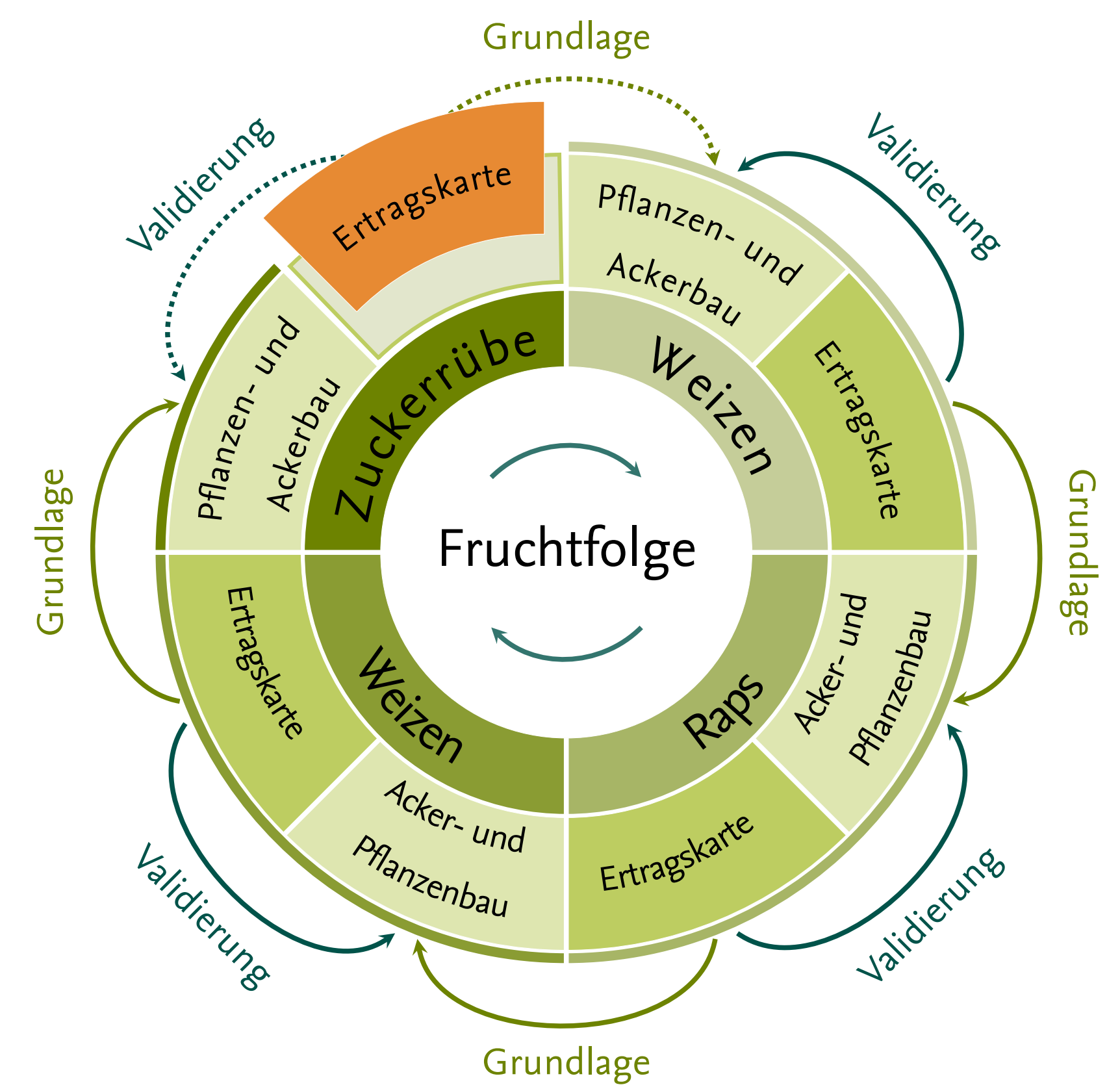
Felix Bischoff

Technische Universität Braunschweig | Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge

felix.bischoff@tu-braunschweig.de | Telefon +49 (0) 531 391-7191 | Website: www.tu-braunschweig.de/kibez

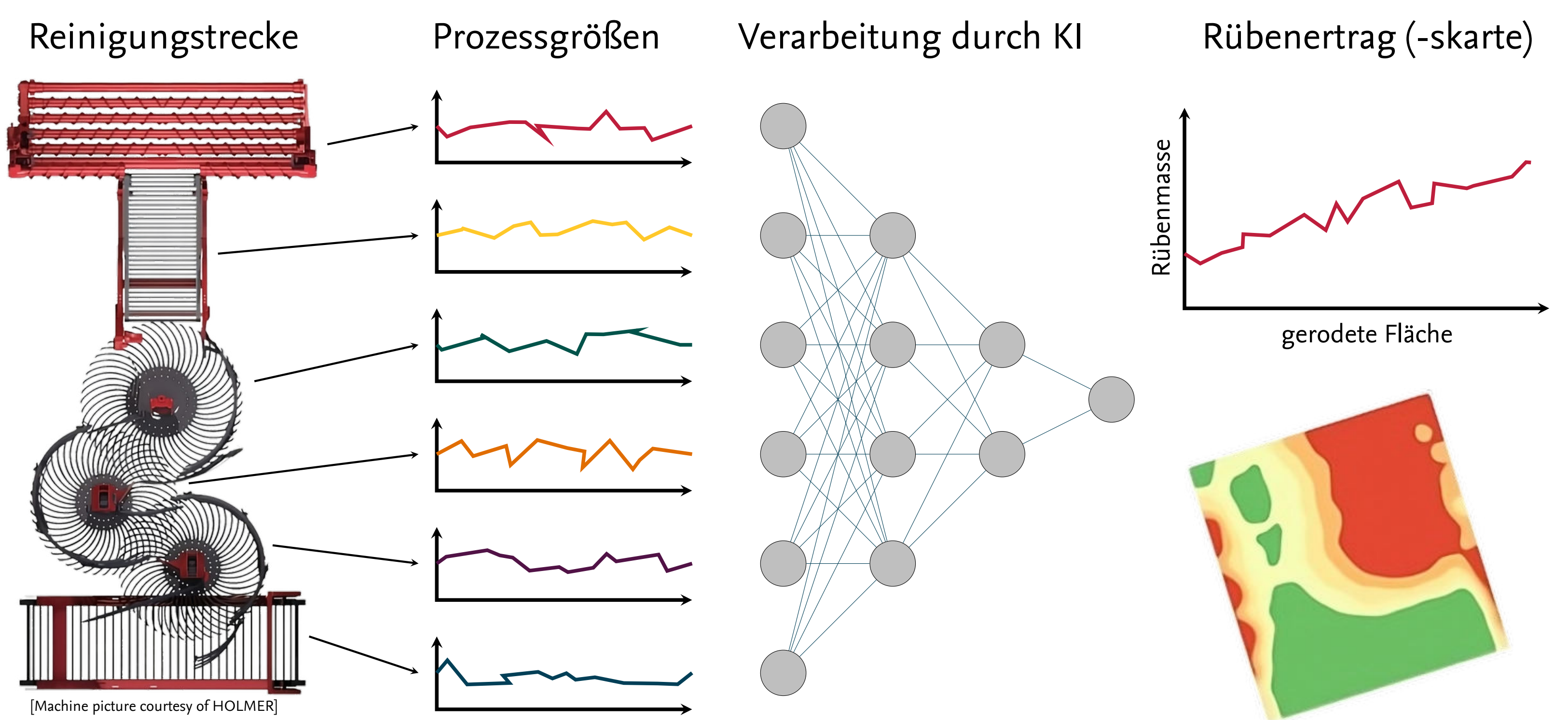
## Die Ertragskartierung als Schlüssel zur Präzisionslandwirtschaft

- **Ziel der Präzisionslandwirtschaft:** Bedarfsgerechte Bewirtschaftung von Feldern und Wiesen
- **Grund:** Wachstumsbedingungen innerhalb eines Feldes unterscheiden sich teils erheblich
- **Mögliches Mittel:** Ertragskarte - visualisiert Ertragsunterschiede auf einem Feld und kann zur Validierung der acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen der aktuellen sowie als Entscheidungshilfe für folgende Vegetationsperioden genutzt werden (vgl. rechte Abbildung)
- **Stand der Technik:** In der Rübenerntetechnik gibt es bis jetzt noch kein Ertragsmesssystem. Auf anderen Erntemaschinen gehören diese Messsysteme bereits zum Stand der Technik
- **Vorteile:**
  - + Zuckerrübe als anspruchsvolle Kultur sollte die Heterogenität des Bodens besonders gut in einer Ertragskarte abbilden
  - + Optimierung der Transportlogistik und bessere Kampagnenplanung
  - + Schließung der Kartierungslücke in der Fruchtfolge



## Wie man mit künstlicher Intelligenz (KI) landwirtschaftliche Erträge misst

- **Ansatz:** Theoretische Proportionalität zwischen Drehzahl der Reinigungselemente & Volumenstrom sowie zwischen Druck der hydraulischen Antriebe & geförderter Masse
- **Herausforderung:** Hohe Komplexität des Systems aufgrund vieler Prozessgrößen. Die Verwendung einfacher mathematischer Modelle ist daher nicht möglich
- **Lösungsmöglichkeit:** Entwicklung und Verwendung einer KI, die den Prozessgrößen der Reinigungsstrecke einen Ertragswert zuordnet

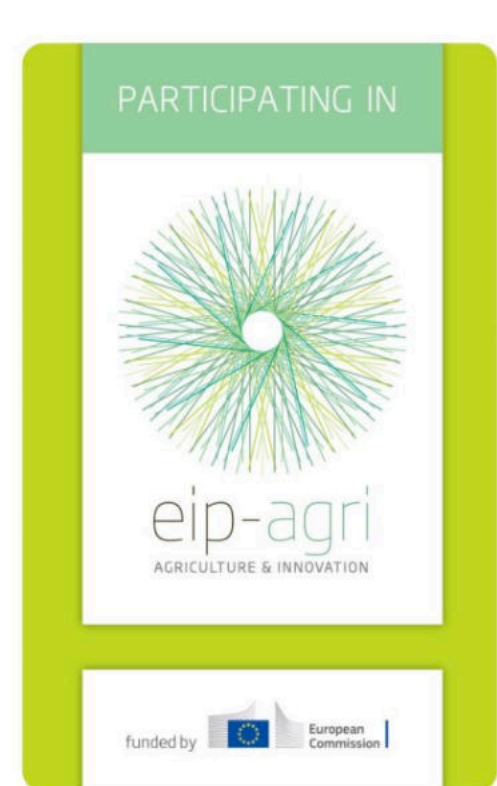


[Bildquelle: IMN]

## Generierung von Trainingsdaten für die KI

- **Übergeordnetes Ziel:** Training der KI auf diesen Anwendungsfall
- **Notwendige Bedingung:** Ein Datensatz, bei dem den Prozessgrößen bereits Ertragswerte zugeordnet sind
- **Erstellung des Trainingsdatensatzes** mittels Feldversuchen:
  - + Ablage der Rüben auf dem Feld direkt nach dem Verlassen der Reinigungsstrecke
  - + Meterweises einsammeln und wiegen der Rüben damit eine Zuordnung des Ertrags mit hoher Genauigkeit zu den Prozessgrößen des Rübenrodgers und dem Wuchsort der Rüben möglich ist

## Das KibEZ-Projekt wird unterstützt durch:



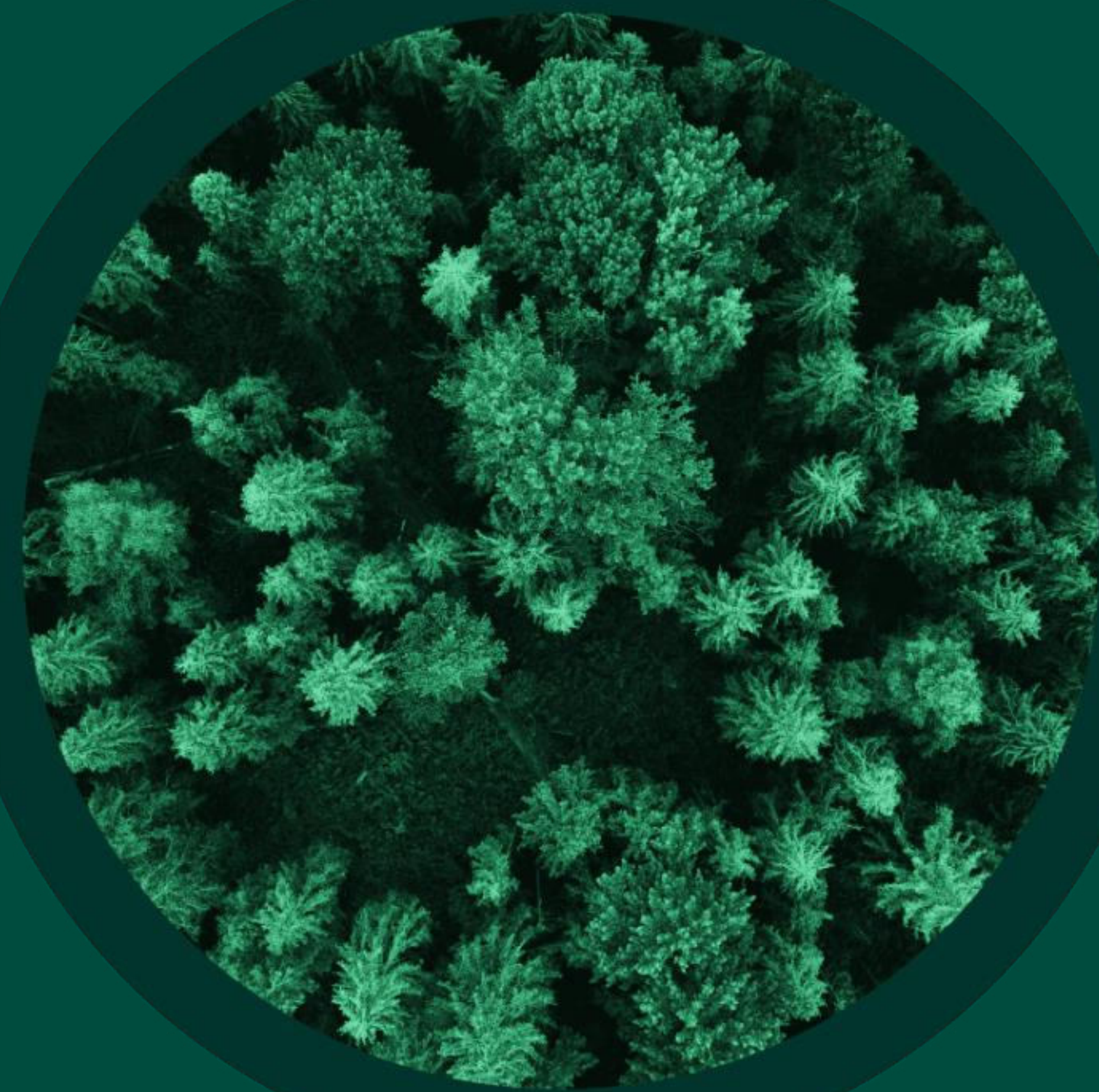
## Feldversuche in der Rodekampagne 2023

- **Erfahrungen aus 2022:** Die Erträge auf dem Versuchsfeld wiesen einen nahezu konstanten Ertragsverlauf auf
- **Herausforderung:** Aufgrund des konstanten Ertragsverlaufs nur eingeschränkte Eignung des Datensatzes zum Training der KI
- **Lösung:** Künstliche Variation des Rübenertrags in Versuchspartellen durch veränderte Aussaatstärke, Düngezufuhr und die Auswahl eines Versuchsfelds mit heterogenen Bodeneigenschaften



## Connecting forestry and Agroforestry partnerships across Europe

Advancing innovation and best practices among Operational Groups at the EU level



### Forestry and Agroforestry in the EU



Around Europe, there are hundreds of Operational Groups: small projects promoted by groups of farmers, forest managers and local communities.



They all share the same goal: advancing innovation and good practices in forestry and agroforestry sector.



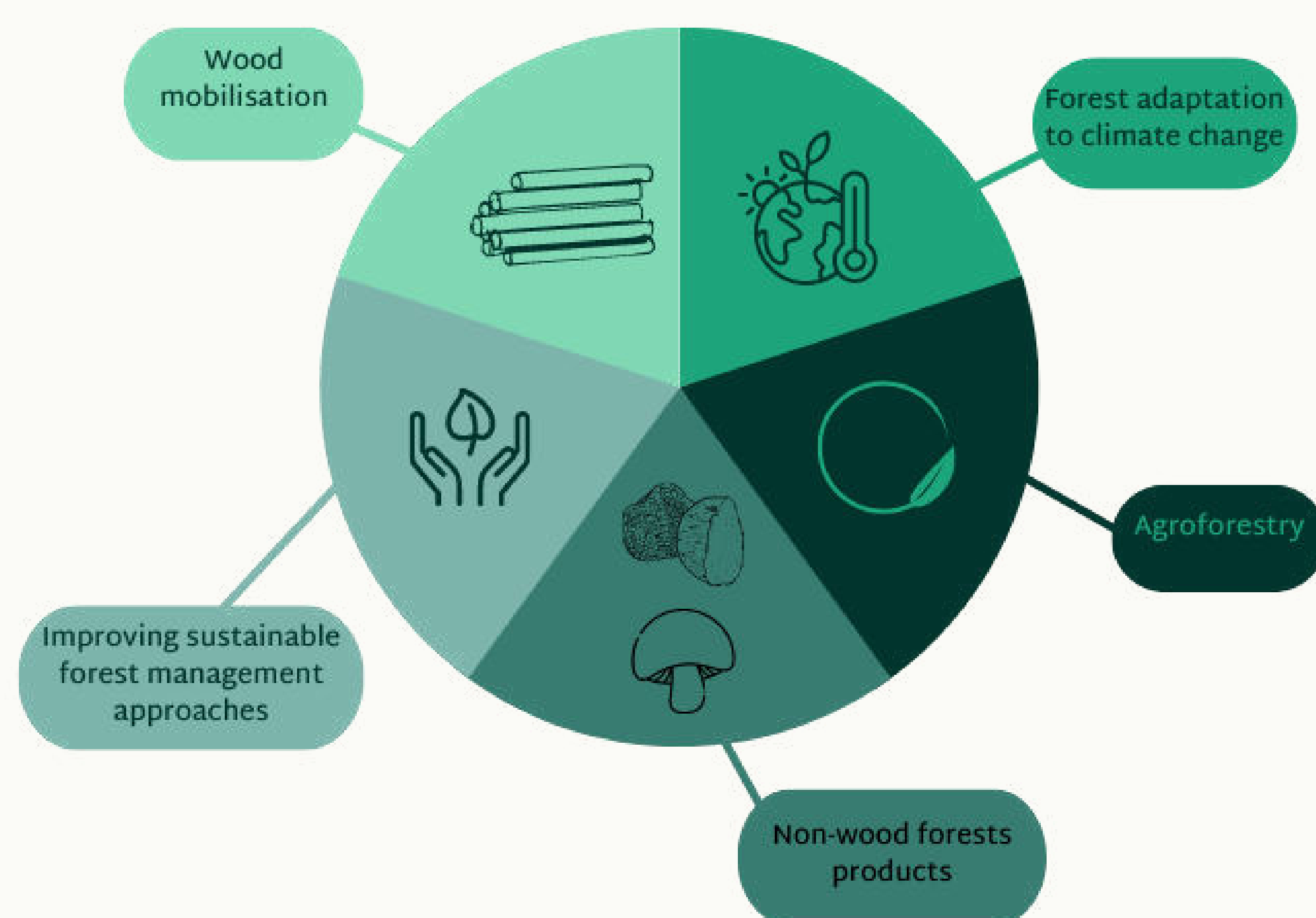
However, OGs' results struggle in crossing national borders: innovations and best practices tend to remain in the local environment and do not reach the European level.

### Objectives

- Connecting OGs in forestry and agroforestry across Europe
- Supporting knowledge transfer between practitioners
- Mainstreaming OGs in forestry and agroforestry through policy learning

### Innovation Topic Hubs - ITHubs

The project establishes 5 multi-actor ITHubs across Europe to examine innovations in forestry and agroforestry and make this knowledge broadly available



#### Consortium



#### Follow us



GOFORESTS Project

info@goforests.eu



GOFORESTS Project

goforests.eu



Funded by the European Union

This project has received co-funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Programme under Grant Agreement N° 101086216.





### Projekthintergrund:

- Klimawandel bringt zunehmende klimatische Risiken
- Bewässerungsaufwand steigt, Ressource Wasser ist endlich
- Pflege und Bewässerung basieren oft auf Bauchgefühl und Erfahrungen

**Unser Ziel:** Wasserstress bei Bäumen frühzeitig identifizieren und verhindern

**NuTree betrachtet die gesamte Wertschöpfungskette von Bäumen:**

**Aufzucht - Versatz - Transport - Endstandort**

### Lösungsansatz:

#### Sensortechnologie CLIMAVI

##### Datenerhebung:

- Volumetrische Bodenfeuchte
- Bodentemperatur
- Luftfeuchtigkeit
- Nutzbare Feldkapazität

#### KI-gestützte Modellierung

##### IoT & Datenfluss mit relevanten Daten:

- Entscheidungshilfen erstellen, trainieren & validieren
- Datenfluss und Auswertung über NuTree-Plattform

#### Visualisierungs- & Management-Plattform

##### Ergebnisse einfach darstellen:

- Daten nutzbar per App, Webbrowser, API
- Ampelanzeige als Nutzerinformation zur Planung der Bewässerung



### Praxisstandort 1: Baumschule Bonk, Bad Zwischenahn

Ausgewählte Gehölze und Referenzstandorte



### Praxisstandort 2: Landeshauptstadt Hannover

Straßen- und Parkbäume, stadteigene Baumschule



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Landwirtschafts-  
fonds für die Entwicklung des  
ländlichen Raums



Projektlaufzeit  
13.03.2022 - 30.04.2025

Projektpartner  
Baumschule Bonk  
Landeshauptstadt Hannover  
AGVOLUTION GmbH  
mm-IT4you  
Seedhouse Accelerator GmbH

Projektkoordination  
Seedhouse  
Accelerator GmbH  
Greta Fenske  
0151 72301690  
Greta@seedhouse.de





Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)

OG  BIOORG

Gesellschaft zur Steigerung der Wertschöpfung im Pflanzenbau durch Einsatz neuartiger bioorganischer Feststoffdünger

Papst-Viktor-Straße 27  
91795 Dollnstein  
Tel: +49-170 910 39 36  
+49-178 551 7632

# „Entwicklung und Einsatz eines bioorganischen Feststoffdüngers für einen gesicherten Aufwuchs sowie zur Steigerung der Wertschöpfung ortsüblicher Feldfrüchte“

**Prof. Dr. Edgar Klose, verantwortlicher Ansprechpartner**  
**Dr. Tatyana Karasyova, verantwortliche Projektkoordinatorin**

## Zielsetzung der Projektidee

„Ausarbeiten eines Konzeptes für die Steigerung der Wertschöpfung im Pflanzenbau durch die Herstellung und den Einsatz eines bioorganischen Feststoffdüngers für eine klimaneutrale nachhaltige Landwirtschaft in Regionen mit geringen Bodenwertzahlen und Niederschlagsarmut“.

## Mitglieder der OG

**Verbände, Vereine und landwirtschaftliche Organisationen**  
Märkisches Institut für Technologie- und Innovationsförderung e. V. (MITI e.V.), 15344 Strausberg.

**Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen**  
Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE).

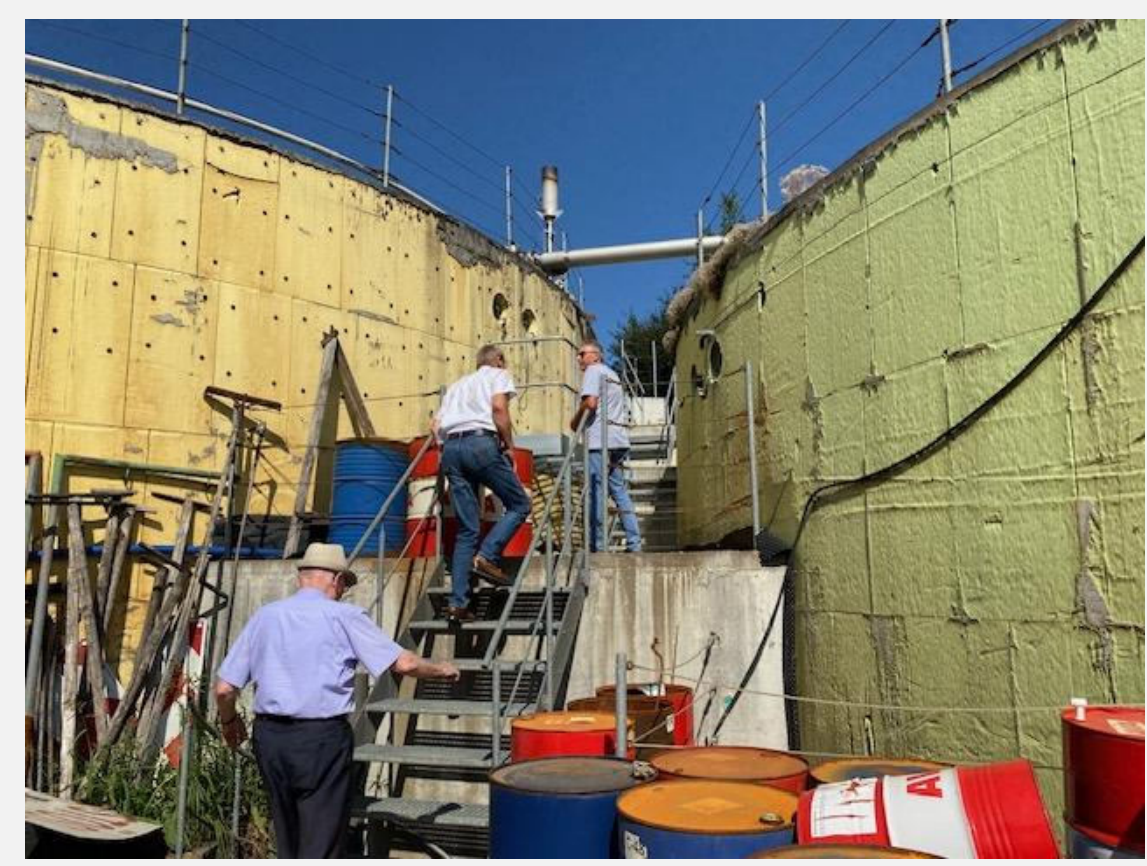
**Landwirtschaftliche und gartenbauliche Unternehmen der Urproduktion**  
Josef Kerner, Landwirtschaftsbetrieb, 91795 Dollnstein.

**Landwirtschaftliche und gartenbauliche Unternehmen der Urproduktion**  
Martin Schulze Landwirtschaftsbetrieb, 15306 Dolgeln.

**Sonstige: e. K.**  
Wondrak BED e. K., 08344 Grünhain-Beierfeld.

## Bioorganischer NPK-Feststoffdünger: Zu erreichende Werte

- pH Wert ca. 7,0;
- hoher Anteil an organischen Stoffen;
- seuchenhygienische Unbedenklichkeit;
- hohe Wasserspeicherfähigkeit;
- Langzeitwirkung der Pflanzennährstoffe.



Beratung in Dollnstein

## Innovationscharakter und -potential des Projektes

Die Konzepterstellung zielt darauf ab, einen Leitfaden für eine völlig neue Art der Kompostierung verfügbarer land- und forstwirtschaftlicher Reststoffe, zielgerechte Fertigung bioorganischer Feststoffdünger, Nährstoffe an Bodenfruchtbarkeit und an Marktfrüchte angepasst, zu entwickeln und im Feldbau zur gesicherten Steigerung der Wertschöpfung einzusetzen:

1. Nachhaltige Steigerung der Wertschöpfung im Feldfruchtanbau.
2. Entwicklung eines gesteuerten aeroben Rotteprozesses unter Nutzung landwirtschaftlichen Reststoffe.
3. Damit Herstellung und Einsatz eines passgenauen bioorganischen NPK-Feststoffdüngers für die Optimierung des ortsspezifischen Pflanze-Boden-Verhältnisses zur Steigerung der Wertschöpfung.
4. Dabei wesentliche Verbesserung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruckes für den Feldfruchtanbau.
5. Der biologisch-organische Feststoffdünger soll FIBL-gelistet sein.



Beratung in Dollnstein

## Folgende Einzelschritte sind dazu vorgesehen

(i) Vorbereitende Maßnahmen: Auswahl der Marktfrüchte, mit denen die Versuche innerhalb von drei Vegetationsperioden durchgeführt werden sollen; Ermittlung der bisherigen Anbau-Methoden einschließlich der Nährstoff-Einbringung; messtechnische Beprobung der Flurstücke hinsichtlich vorhandenem Nährstoffgehalt in Bezug auf die ausgewählten Marktfrüchte; Erstellung der Arbeitspläne. (ii) Ermittlung der Parameter und Einsatz des organisch-biologischen (NPK)-Feststoffdüngers aus eigener Produktion mit Bezug zu den Marktfrüchten. Wesentliche Eigenschaften: pH Wert ca. 7,0; hoher Anteil an organischen Stoffen; seuchenhygienische Unbedenklichkeit (nachzuweisen mit Zertifikat); hohe Wasserspeicherfähigkeit, Langzeitwirkung der Pflanzennährstoffe. Das Produkt wird düngemittelrechtlich eingestuft. (iii) Eventuell Nachdüngung unter Beachtung der Düngerverordnungen. (iv) Vergleich der Ernteergebnisse mit den Ergebnissen aus betriebsüblichen Anbauverfahren (langjährige Mittelwerte in der Region). (v) Überprüfung des Restnährstoffgehaltes nach der Ernte und zu Beginn der folgenden Vegetationsperiode. (vi) Kontinuierliche Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rahmen der wirtschaftlichen Tätigkeit sowie der CO<sub>2</sub>-Aufnahme aus der Atmosphäre im Rahmen der Photosynthese anhand der generierten Kohlenwasserstoffe in der Phyllosphäre wie in der Rhizosphäre und im Humus an Hand von Bodenanalysen. (vii) Wiederholung der Prozedur in der folgenden Vegetationsperiode.

## Das zu erwartende Ergebnis besteht in Folgendem

**In Bezug auf das Erntergebnis:** (i) Nachweis der Überlegenheit der organisch-biologischen Düngung mit NPK-haltigem Feststoffdünger, gewonnen aus hofeigenen und regionalen Wertstoffen bei gleichzeitiger Vermeidung der unmittelbaren Gülleausbringung und strikter Einhaltung aller Vorschriften für den landwirtschaftlichen Pflanzenbau. (ii) Fast vollständige Einschränkung der mineralischen Düngung und damit Reduzierung der Kosten der Landwirte bei gleichem oder erhöhtem Ernteaufkommen. (iii) Reduzierung des flächenbezogenen Zeitaufkommens des Landwirtes bei vorgegebener Marktfrucht.

**In Bezug auf die Treibhausgasbilanz und damit in Bezug auf das Klima-Problem:** (iv) Reduzierung des Treibstoffverbrauches für Zugmaschinen und damit Kosteneinsparung und Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. (v) Wesentliche Verbesserung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruckes durch Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und wesentliche Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Speicherung in den gebildeten Kohlenwasserstoffen.

**In Bezug auf Folgeprojekte:** (vi) Zusammenstellung der Ergebnisse und deren Verwertung für Folgeprojekte, in denen durch markante Erhöhung der Grün- und Wurzelmasse pro Flächeneinheit (z.B. Silomais) die Menge des aufgenommenen CO<sub>2</sub> pro Flächeneinheit deutlich erhöht wird und auch gespeichert werden kann.



Beratung in Dolgeln



Beratung in Dolgeln





# Wassermanagement und Mikroklima unter einer Agri-Photovoltaik-Anlage

## Projektziele

Das laufende Projekt (05/2022-04/2025) beschäftigt sich mit der Frage der Wasserverteilung unter einer Agri-Photovoltaik-Anlage (APV) und welche Bewässerungsmethoden sich für den Einsatz unter den Agrosolarsystemen anbieten. Im Landkreis Lüchow-Dannenberg steht eine APV mit einer Projektfläche von ca. 1 Hektar (Abbildung 1). Unter dieser Anlage wird für einen großen Hersteller von Trockenkräutern Schnittlauch angebaut. Im Rahmen des Projektes untersucht das Institut für nachhaltige Bewässerung und Wasserwirtschaft im ländlichen Raum (INBW) an der Ostfalia Hochschule in Suderburg Fragestellungen zum Wassermanagement unterhalb der APV.



Abbildung 1: Luftaufnahme der APV  
© Agrosolar

## Vorgehensweise

Die ersten Messungen konzentrierten sich auf die Niederschlagsverteilung unter der Anlage. Dafür wurden 3 Messplots in der Projektfläche eingerichtet und mit verschiedene Versuchsaufbauten untersucht. Ein Messplot befindet sich unterhalb der APV ohne Auffangrinnen an den Solarmodulen, ein Messplot unter der APV mit Auffangrinnen und eine Messplot als Referenzfläche neben der APV. Zu Beginn wurden je Messplot 111 Regenmesser eingebaut (siehe Abbildung 1), im späteren Verlauf wurden die Versuche modifiziert und mit 70 weiteren Regenmessern ergänzt, um den Bereich der Abtropfkanten mit höherer Auflösung darzustellen.

Die Wasserverteilung im Boden wird mittels mehrerer Bodenfeuchtesensoren erfasst. Der Einsatz von Multiparametersonden liefert Daten zur Bestimmung des Mikroklimas, insbesondere der Evapotranspiration. Bonituren liefern Ergebnisse zu Qualität und Quantität des angebauten Schnittlauchs

## Auswertung

Eine deutlich heterogene Niederschlagsverteilung mit Bildung von ausgeprägten Abtropfkanten wurde unter der APV festgestellt. In dem Bereich, in dem das Niederschlagswasser mit Rinnen aufgefangen und weggeleitet wird, ist das Auftreten der Abtropfkanten von der Niederschlagsintensität abhängig.

## Ausblick

Üblicherweise wird der Schnittlauch mit einem Düsenwagens beregnet, konventionelle Düsenwagen passen mit ihren Ausmaßen jedoch nicht unter die APV. Hier wird ein Teil der Projektfläche mittels unterirdisch verlegten Tropfschläuchen beregnet und der andere Teil mit einem für das Projekt umgebauten Düsenwagen. Die Wasserverteilung im Boden, sowie ein Managementkonzept mit Wasserspeicherung und optimaler Beregnungstechnik sind Aufgaben für die verbleibende Projektlaufzeit. Weitere Informationen finden Sie unter <https://wasser-suderburg.de/agri-pv/e>

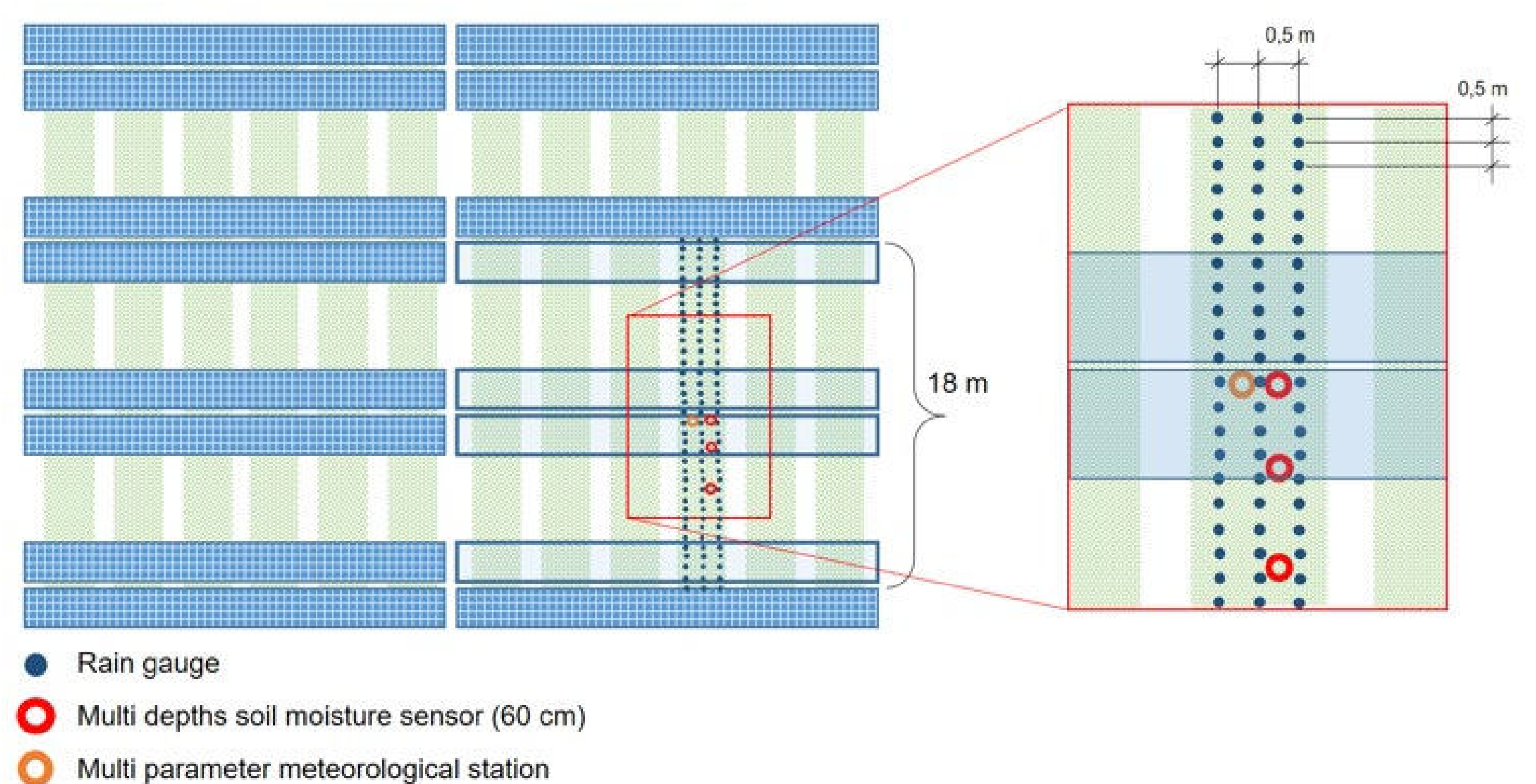


Abbildung 2: Aufbauskeizze eines Messplots mit 111 Regenmessern



Abbildung 3: Abtropfkanten unterhalb der Solarmodule. Der Splash behindert das Pflanzenwachstum.

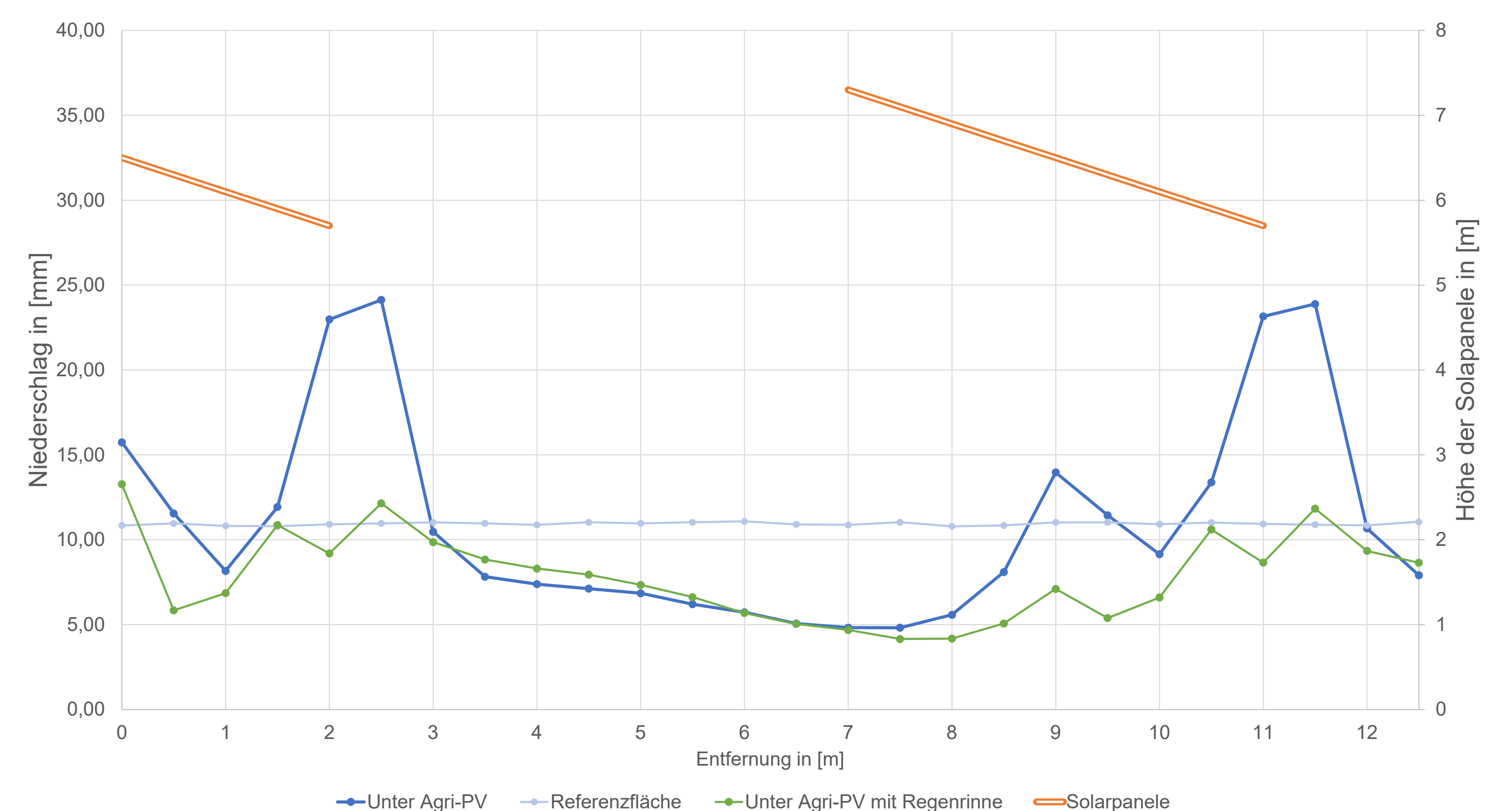


Abbildung 4: Darstellung der Niederschlagsverteilung aller Messplots mit einer deutlich heterogenen Wasserverteilung unter der APV

Weitere Projektpartner



Christian Klings GbR



Dominic Meinardi  
Herbert-Meyer-Straße 7  
29556 Suderburg

Ostfalia  
Hochschule für angewandte Wissenschaften

Institut für nachhaltige Bewässerung und  
Wasserwirtschaft im ländlichen Raum

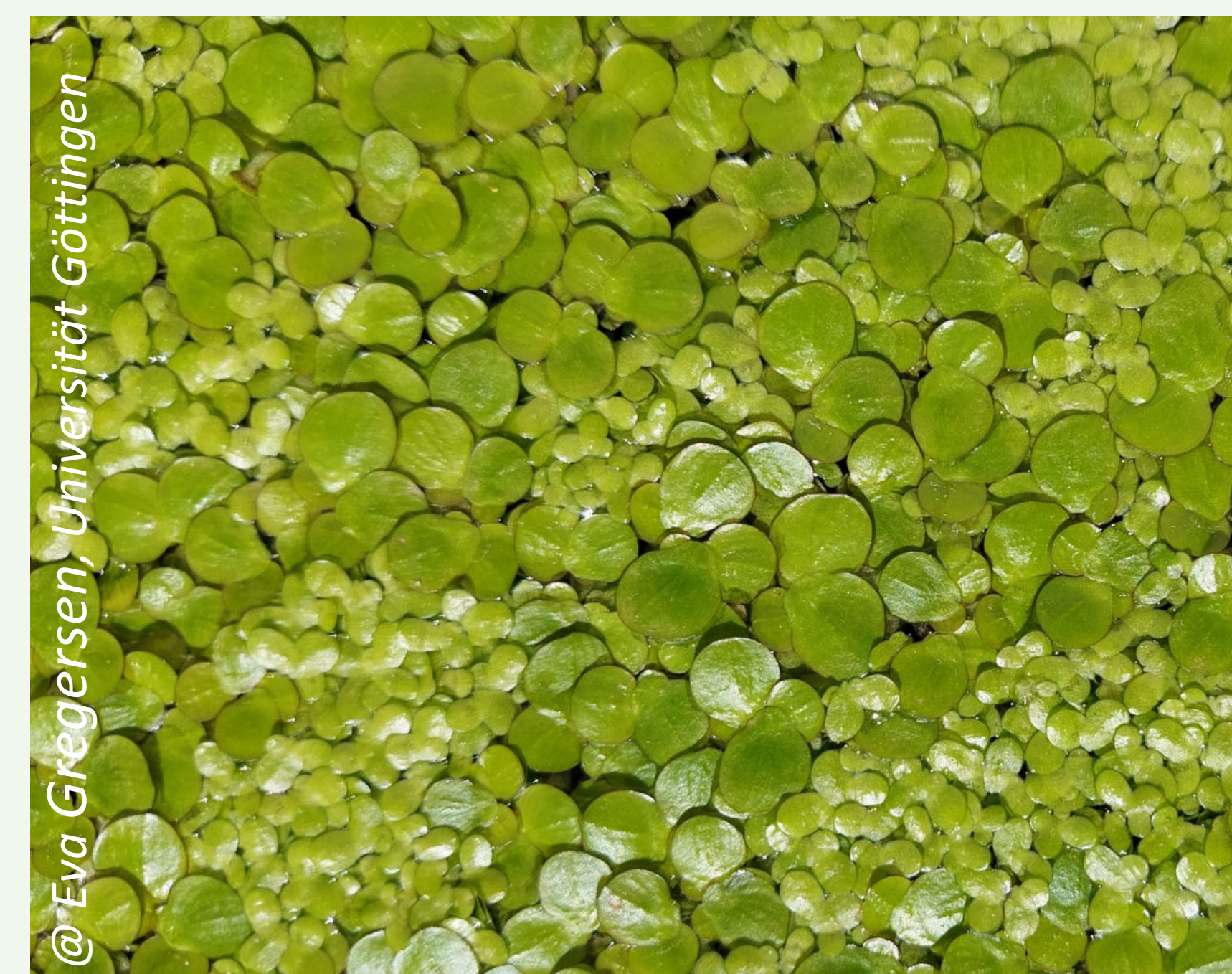
Phone  
Email  
Web

+49 (0)5826 988 61640  
d.meinardi@ostfalia.de  
www.wasser-suderburg.de



### Die Wasserlinse – ein aussichtsreiches Futtermittel

- Wächst weltweit auf stehenden und langsam fließenden Gewässern
- Wachstum erfolgt vegetativ und effizient - unter optimalen Bedingungen Verdopplung der Biomasse innerhalb eines Tages
- Reinigung von Schmutz- oder Abwasser durch Bindung von Nährstoffen
- Anreicherung wertvoller Inhaltsstoffe -> attraktiv als Tierfutteralternative



@Eva Gregersen, Universität Göttingen

Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	Rohasche	NDF (Neutral-Detergenzien-Faser)	ADF (Saure-Detergenzien-Faser)	ADL (Säure-Detergenzien-Lignin)	Stärke	Zucker
34,00	4,25	24,7	17,3	24,7	34,1	15,3	3,49	2,78

Abb. 1: Nährstoffzusammensetzung der im Futtermittel verwendeten Wasserlinsen aus Eigenproduktion (Quelle: Eva Gregersen, Uni Göttingen)

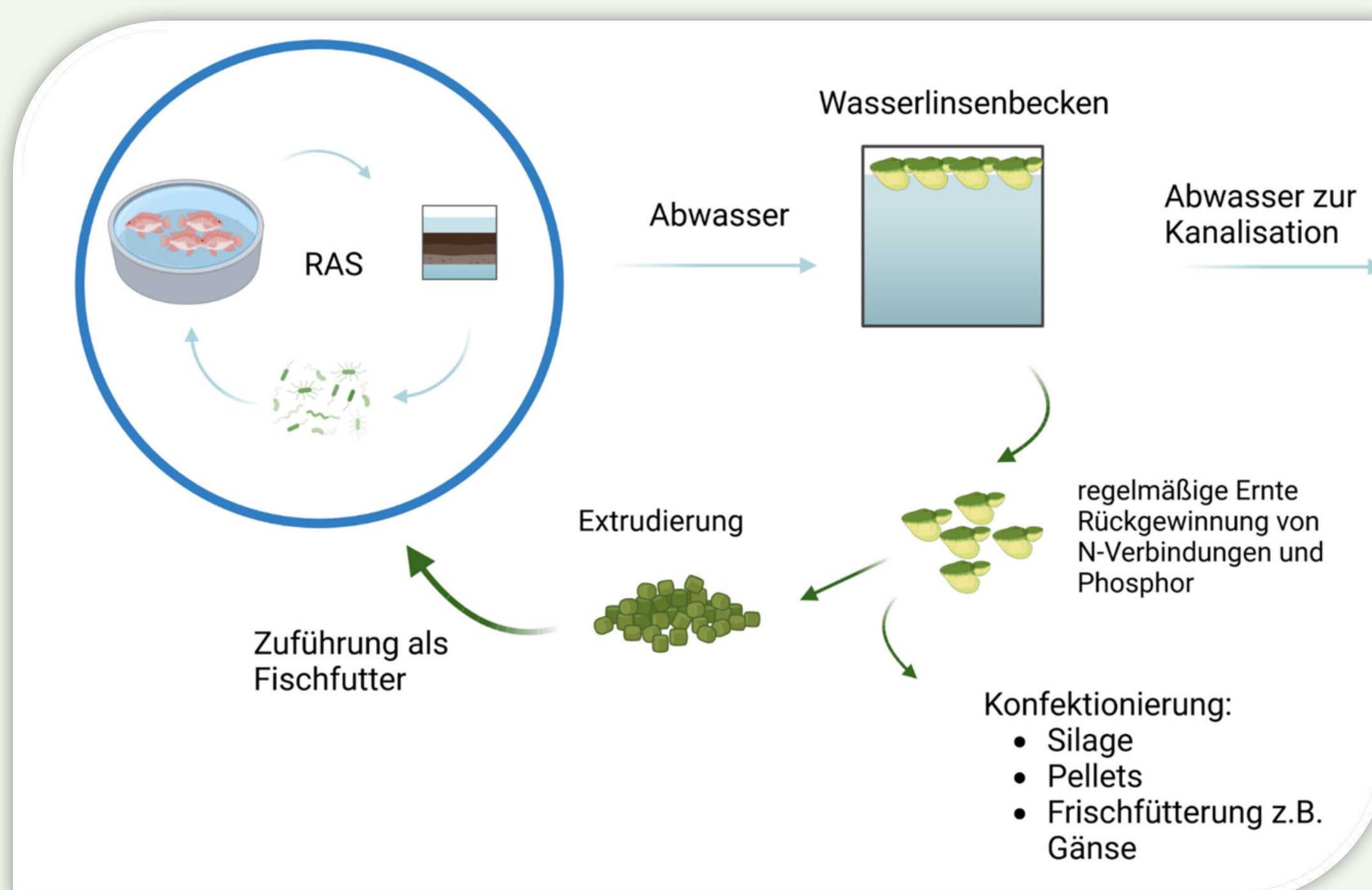


Abb. 2: Funktionskreislauf in der Fischzucht gekoppelten Wasserlinsenproduktion (Quelle: Eva Gregersen, Uni Göttingen)



@ Eva Gregersen, Universität Göttingen

### Forschungsdesign – Projektziele

- Stärkung der Kreislaufwirtschaft durch Nutzung landwirtschaftlicher Abwässer zur Futtermittelherstellung
- Reinigung von Gewässern durch Bindung von Nährstoffen in Biomasse
- Konfektionierung, Trocknung und Konservierung von Wasserlinsen
- Herstellung von Futtermitteln mit unterschiedlichen Anteilen an Wasserlinsen (10 %, 15 %, 20 %, Kontrollfutter)
- Durchführung und wissenschaftliche Auswertung von Fütterungsversuchen mit Forellen, Karpfen und Gänsen
- Evaluierung qualitativer Eigenschaften der Endprodukte durch ein Sensorikpanel



### Hintergrund

In vielen Regionen wird der Nitrat-Grenzwert im Grundwasser überschritten. Daher wurde aus Gründen des Umweltschutzes eine Überarbeitung der Düngeverordnung eingeleitet, welche die Rahmenbedingungen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen künftig deutlich begrenzt. Insbesondere in Gebieten mit besonders hohen Nitratwerten, sog. roten Gebieten, ist dann nur noch eine Düngung von 80% des Stickstoffbedarfes der entsprechenden Kultur erlaubt. Um erfolgreichen Pflanzenbau und den Umweltschutz in Einklang bringen zu können, ist eine Verbesserung der Stickstoffeffizienz zwingend notwendig.

### Zielsetzung

Ziel des Projektes ist die Verbesserung der Stickstoffeffizienz durch ein innovatives Düngesystem. Dabei gilt der Fokus der teilflächenspezifischen Anwendung der Albrecht-Methode. Die Albrecht-Methode ist ein Verfahren der Bodenanalytik, dessen Basis die Bestimmung der Kationenaustauschkapazität darstellt.

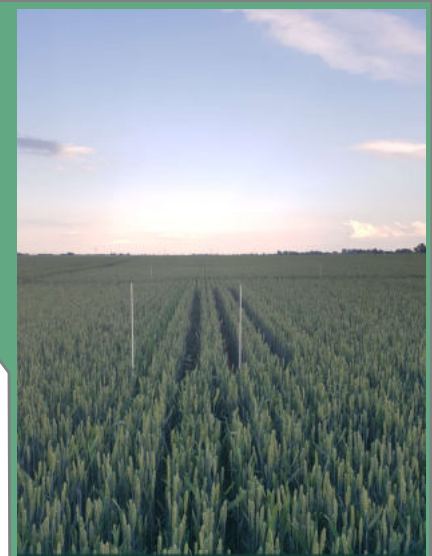
### Ergebnisse

Nachfolgende Abbildung zeigt die Unterschiede bei der N-Effizienz durch die Anwendung der Albrecht/Kinsey-Empfehlung bei gleicher N-Düngung.

			N-Effizienz
Jahr	Bereich	Düngung (kg N/ha)	Diff (%)
2020	HE	158	13,2
2020	ME	164	4,0
2020	NE	138	2,3
2021	HE	175	7,5
2021	ME	160	23,4
2021	NE	129	17,6
2022	HE	190	6,7
2022	ME	184	3,4
2022	NE	172	-1,5
<b>Durchschnitt</b>			<b>9</b>

### Methodik

- Feldversuche in verschiedenen Ertragsbereichen
- Vergleich des Innovationsansatz („Satellit + Albrecht“) mit vier Referenzvarianten: schlageinheitliche Düngung („DSN“), teilflächenspezifische Systeme („Sensor 1“, „Sensor 2“ und „Satellit“)
- Ermittlung der Stickstoffaufnahme und Biomassebildung zu ausgewählten Terminen während der Vegetation
- Ernte mit Parzellenmähdrescher und Beprobung der Qualitätsparameter des Erntegutes
- N-min Beprobungen zu charakteristischen Terminen



Entnahme von Pflanzenproben  
(eigene Aufnahme)



Ernte der Versuche  
(eigene Aufnahme)

Verbesserung der Stickstoffeffizienz  
mittels Albrecht-  
Methode und  
punktgenauer  
Bodenanalysen durch  
satellitengestützte  
Daten

### Ergebnisse

Im Versuchsjahr 2020 erreichten die nach der Albrecht-Methode gedüngten Varianten bei gleichem Stickstoff-einsatz gegenüber den Referenzvarianten einen höheren Ertrag bei ebenfalls erhöhter Qualität (Rohproteingehalt) und wiesen somit eine erhöhte Stickstoffeffizienz auf.

### Erkenntnisse

1. Die Anwendung der Albrecht-Methode verbessert die Stickstoffeffizienz.
2. Der Innovationsansatz ist sehr einfach in den Betriebsablauf zu integrieren.
3. Wirkung und Bedeutung der einzelnen nach Albrecht empfohlenen Nährstoffe sollten weiter untersucht werden.

# EIP-Projekt „KliDiNa“



## PROJEKT STECKBRIEF

PROJEKTTITEL	LAUFZEIT & FÖRDERVOLUMEN
<b>TRANSFORMATIONEN IM BADEN-WÜRTTEMBERGISCHEN WEINBAU: KLIMAWANDEL, DIGITALISIERUNG UND NACHHALTIGKEIT (KliDiNa)</b>	01.01.2023–31.12.2024, ~0,5 Mio. Euro
<b>PROJEKTLEAD</b>	Hochschule Heilbronn Prof. Dr. Ruth Fleuchaus

## PROJEKTZIELE & OPG KliDiNa

<ol style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung des ersten digitalen Nachhaltigkeitsmanagementsystems für die deutsche Weinbranche               <ol style="list-style-type: none"> <li>Modul Selbsteinschätzung (öffentlich): kostenfreie &amp; anonyme Selbsteinschätzung Nachhaltigkeit → niederschwellig, unverbindlich &amp; transparent für Betriebe inkl. Optimierungsvorschläge durch Beratungstool</li> <li>Modul Zertifizierung (Mitgliederbereich): Digitalisierung des gesamten FairChoice-Zertifizierungsprozesses bis zur Siegelvergabe inkl. Datenmanagement &amp; Aktualisierung des Siegels</li> </ol> </li> <li>Begleitende Marktforschungsstudie zur Vermarktung von nachhaltigem Wein in Deutschland</li> </ol>	<p>Die 10 Mitglieder der OPG KliDiNa sind den folgenden Sparten zugehörig: Wissenschaft   Betriebe   Verbände</p> <p>Mitglieder der Operationellen Gruppe KliDiNa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochschule Heilbronn (Projektlead)</li> <li>• Deutsches Institut für nachhaltige Entwicklung (DINE) e.V.</li> <li>• Baden-Württembergischer Genossenschaftsverband e.V.</li> <li>• Badischer Weinbau e.V.</li> <li>• Weinbauverband Württemberg e.V.</li> <li>• Staatsweingut Meersburg</li> <li>• Weingut Bernhard Ellwanger</li> <li>• Weingut Kiefer</li> <li>• Winzergenossenschaft Bötzingen eG</li> <li>• Winzer vom Weinsberger Tal eG</li> </ul>
--	--

## FINANZIERUNG

Das Projekt wird gefördert im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-AGRI). Die Fördermaßnahme ist eine Maßnahme des Maßnahmen- und Entwicklungsplan Ländlicher Raum Baden-Württemberg 2014–2020 (MEPL III) mit Laufzeit 2014–2022 mit Mitteln der Europäischen Union aus dem Aufbauinstrument der Europäischen Union („European Union Recovery Instrument“ - EURI) zur Unterstützung der Erholung nach der COVID-19-Krise.



[www.mepl.landwirtschaft-bw.de](http://www.mepl.landwirtschaft-bw.de)

Ein Vorhaben des Maßnahmen- und Entwicklungsplans  
Ländlicher Raum Baden-Württemberg 2014 - 2020 (MEPL III)



# Futterproduktion und Biodiversität im Grünland – EIP-Agri

## Anlage von Schonstreifen im Grünland

### Schonstreifen für Pflanzenvielfalt

Mona Wölfinger<sup>1</sup>, Dr. Peter Ströde<sup>1</sup>, Prof. Dr. Till Kleinebecker<sup>2</sup>, Prof. Dr. Andreas Gättinger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Professur für Ökologischen Landbau mit dem Schwerpunkt nachhaltige Bodennutzung, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II, Justus-Liebig-Universität Gießen; <sup>2</sup>Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung, Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement, Justus-Liebig-Universität Gießen

## Problematik

Dauergrünland ist mit 30 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche ein prägendes Element in der Agrarlandschaft Deutschlands. Es kann unter den landwirtschaftlichen Nutzflächen potenziell die höchste Biodiversität bereitstellen. Das Artenpotential in Europa beträgt 3600 Gefäßpflanzenarten, wovon etwa 1000 Arten ausschließlich auf Grünland vorkommen (Dierschke und Briemle, 2002). Die pflanzliche Vielfalt des Grünlands konkurriert mit den Zielen der Bereitstellung von Grundfutter für die Rinderhaltung: Eine frühe und häufige Schnittnutzung verhindert das Aussamen von Blühpflanzen und fördert wenige schnitttolerante Arten, vor allem Gräser. Die zusätzliche mineralische und organische Stickstoffdüngung verstärkt die Homogenisierung des Pflanzenbestandes (Gossner et al., 2016). Kleinflächige ungenutzte Schonstreifen sollen den Zielkonflikt aus Nutzung und Schutz lösen und die Pflanzenvielfalt im Grünland erhöhen.

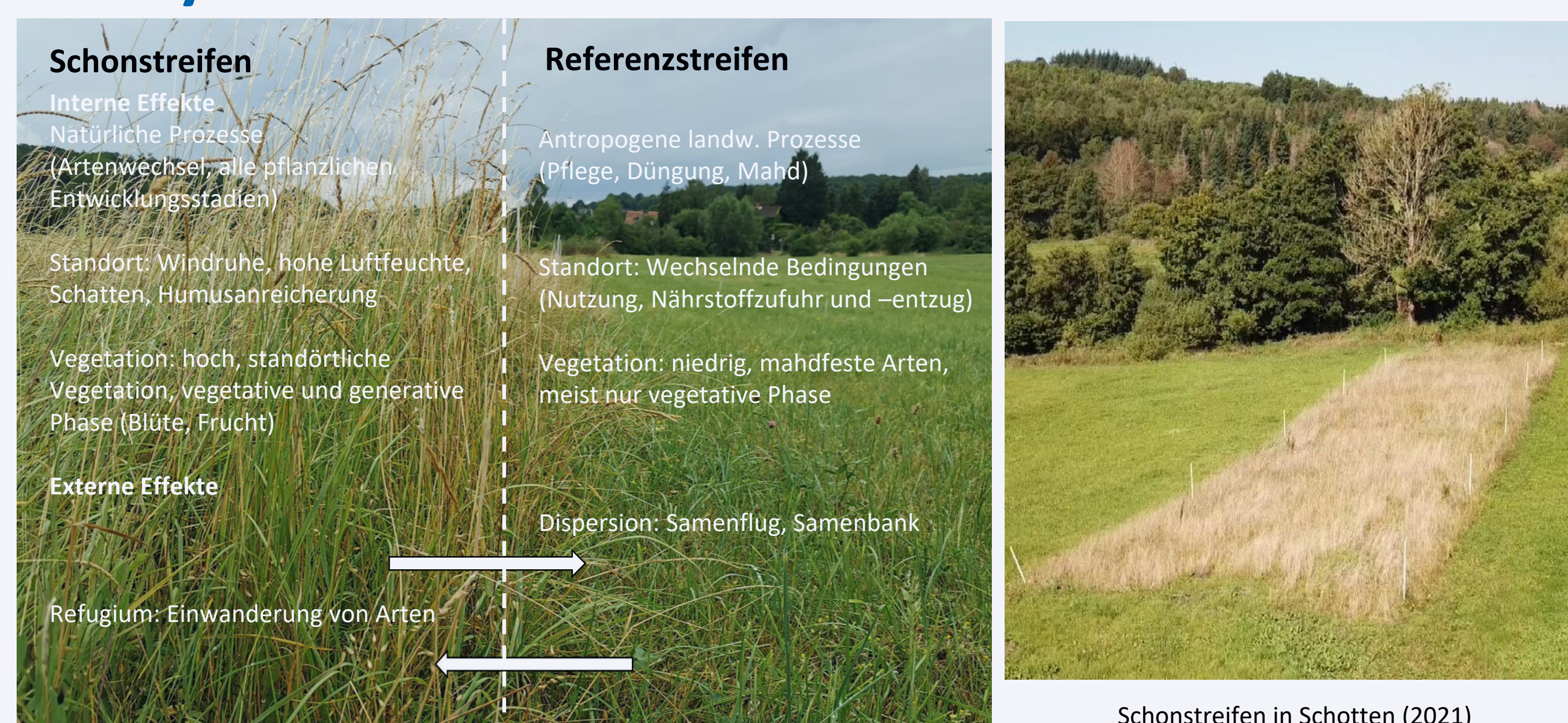
## Operationelle Gruppe

Das Vorhaben „Schonstreifen im Grünland“ wird mit Mitteln der Europäischen Innovationspartnerschaft „Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-Agri) gefördert. Kernstück ist die sogenannte „Operationelle Gruppe“ (OG), in der landwirtschaftliche Praxis, Wissenschaft und Beratung zusammenarbeiten. Im Schonstreifenprojekt kooperieren 6 landwirtschaftliche Betriebe mit WissenschaftlerInnen der JLU aus 2 Professuren. Beteiligt sind außerdem Bioland Hessen als beratende Institution und das Referat VII 3 „Agrarpolitik, Agrarmärkte, Flächenförderungen“ des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

## Methodik

Die Untersuchung umfasst 12 Untersuchungsflächen in 6 hessischen Regionen. Kernelement ist ein einjährig ungenutzter Schonstreifen (5 % Schlagflächenanteil, 10 x 40 m), der sich jährlich parallel verlagert. Auf diesen Schonstreifen und einem standardmäßig genutzten Referenzstreifen werden auf je 3 Probeflächen von jeweils 25 m<sup>2</sup> die Gefäßpflanzenarten während 3 Jahren mit ihrem Deckungsgrad und Entwicklungsstadium im Früh- und Spätsommeraspekt aufgenommen. In Ergänzung finden Bodenanalysen statt, um den Standort und das damit verbundene Artenvorkommen besser beschreiben zu können.

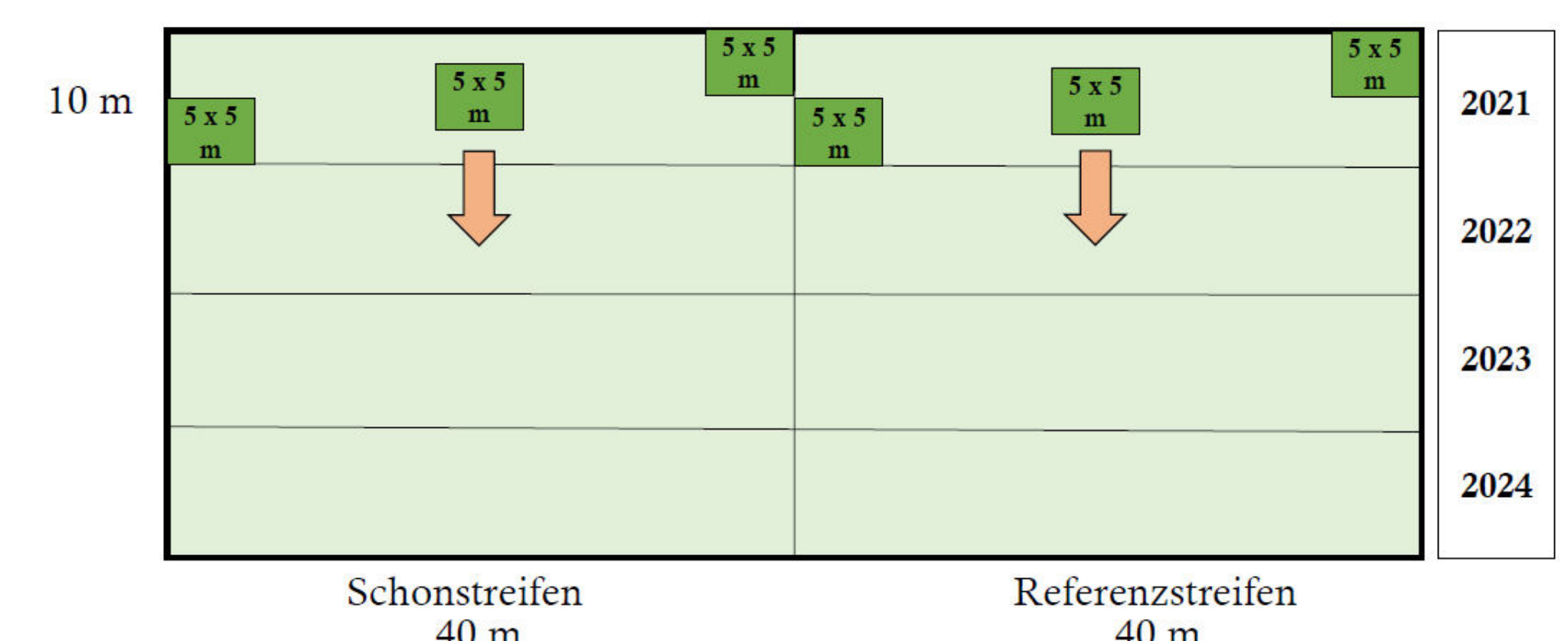
## Ökosystem Schonstreifen



Einjährige Schonstreifen im Grünland unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht von den landwirtschaftlich genutzten Referenzstreifen, vor allem in den räumlichen, standörtlichen (trophischen, kleinklimatischen) Bedingungen, aber auch in der botanischen Artenzusammensetzung. Im Schonstreifen dominieren natürliche Prozesse, dagegen überwiegen im Referenzstreifen landtechnische Prozesse, die die Unterschiede maßgebend hervorrufen. Interaktionen zwischen den beiden Streifen mit Artenaustausch finden statt.



Botanische Aufnahmen durch Jakob Nolte und Mona Wölfinger



Synchrone jährliche Verlagerung von Schon- und Referenzstreifen mit Probeflächen zur botanischen Erfassung

## Zielsetzung

Die Pflanzenaufnahmen über 3 Jahre auf den Schonstreifen und Referenzflächen erlauben Auswertungen zum Pflanzenbestand unter Prozessschutz (Schonstreifen) als auch unter normaler Nutzung (Referenzstreifen). Quantifiziert werden sollen die räumlich-zeitlichen Dispersionen von Arten über Diasporenverbreitung, aber vor allem über die Samenbanken, die mit der Streifen-verlagerung auf dem gesamten Grünlandschlag etabliert werden. Die Kernfrage ist, ob die Samenbanken auch unter der Standard-nutzung eine nachhaltige Erhöhung der pflanzlichen Biodiversität gewährleisten können.

## Literatur

B. Gerowitt, S. Schröder, L. Dempfle et al. (2013): Biodiversität im Grünland – unverzichtbar für Landwirtschaft und Gesellschaft, Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Bonn; M. M. Gossner et al. (2016): Land-Use intensification cause multitrophic homogenization of grassland communities, Nature, 540, S. 266-269; H. Dierschke, G. Briemle (2002): Kulturgrasland: Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren, Ulmer-Verlag



### Mona Wölfinger

Professur für Ökologischen Landbau mit dem Schwerpunkt nachhaltige Bodennutzung

Karl-Glöckner Straße 21 C  
D-35392 Gießen

✉ [Mona.J.Woelfinger@ag.uni-giessen.de](mailto:Mona.J.Woelfinger@ag.uni-giessen.de)

