

Wiesenwunder: Grünland als Biodiversitätshotspot

Stefan Thurner und Dr. Jan Maxa
Institut für Landtechnik und Tierhaltung

Vortrag bei den 21. Schlägler Biogesprächen 2024/25
am 9. Mai 2025 (Gespräch IV)

Einleitung

- Weltweite landwirtschaftliche Nutzfläche = 36,8 % der Landfläche
→ leicht schrumpfend seit 2001: -1,9 %
 - Davon Ackerlandfläche = 32,9 %
→ weltweit wachsend: +5,3 % (v. a. Afrika+Südamerika: Flächenausweitung)
 - Davon Grünlandfläche = 67,1 %
→ weltweit schrumpfend: -3,5 %
 - Plus Fläche für temporäre Wiesen- und Weidenutzung = 8,7 %
→ weltweit schrumpfend: -3,0 % (v. a. Nordamerika, Europa und Asien)
 - Europa ca. 2/3 Ackerfläche und 1/3 Grünland
→ auf den anderen Kontinenten ist es mindestens umgekehrt
- Gesamte graslandähnliche Fläche weltweit = 75,8 %

Schlüsselrolle des Grünlands

Grünland im Vergleich zu Acker und Wald

Landwirtsch. Landnutzung



Schlüsselrolle des Grünlands

Grünland im Vergleich zu Acker und Wald

Landwirtsch. Landnutzung



Kohlenstoffspeicher



Schlüsselrolle des Grünlands

Grünland im Vergleich zu Acker und Wald

Landwirtsch. Landnutzung



Kohlenstoffspeicher



Biodiversität



Schlüsselrolle des Grünlands

Grünland im Vergleich zu Acker und Wald

Landwirtsch. Landnutzung



Kohlenstoffspeicher



Biodiversität



Multiple Ökosystemleistungen



Grünlandnutzung

- Grünland befindet sich hauptsächlich auf Grenzertragsstandorten → z. B. Neigung, Bodenparameter oder Wasserverfügbarkeit (in beiderlei Hinsicht: trocken oder feucht) schränken die Nutzung für den Ackerbau
→ hohe Heterogenität auch innerhalb kleinerer Parzellen!
- Grünland kann als natürliches oder naturnahes Grünland genutzt werden
→ hauptsächlich als Weideland (z. B. Almen)
- Grünland kann als (semi-) intensiv bewirtschaftetes Grünland genutzt werden mit:
→ Ansaat, Düngung, Bewässerung...
→ Beweidung und Mahd
→ Produktion von Silage und Heu
- Auch temporäre Wiesen und Weiden auf Ackerflächen werden intensiv bewirtschaftet



© J. Maxa

Thurner, ILT1b, 2025

Beweidung von Grünland

- Die Beweidung ist für die Grünlanderhaltung mindestens erforderlich
→ wenn sie gut durchgeführt wird, fördert sie
 - Boden
 - biologische Vielfalt
 - weitere Ökosystemleistungen in Verbindung mit z. B. dem Stickstoffkreislauf, dem Bodenumus und -wasserhaushalt (Milazzo et al. 2023)
- Die Beweidung ist gut für das Wohlergehen und die Gesundheit der Tiere
→ natürliches Tierverhalten in einer Herde, z. B. höhere Lebenserwartung von Milchkühen, wenn sie als Färsen auf der Alm waren

Beweidung von Grünland

- Weideprinzipien
 - Kontinuierliche Weidehaltung (von extensiver Standweide bis intensiver Kurzrasenweide → Vieh ist ständig auf der Weide)
 - Rotationsweide (einschließlich Mob-Weide, Portionsweide u.a. → Vieh wird regelmäßig über die Weideflächen bewegt und die Koppeln können auch weiter unterteilt werden)
 - Saisonale Weidehaltung (einschließlich Ackerfutterbeweidung und vor-/nachsaisonale Beweidung, Naturschutzbeweidung → Vieh ist nicht ständig auf der Weide)
 - Weidehaltung mit verschiedenen Tierarten (gemeinsam oder nacheinander)
 - Mähweide

Bestimmung der Biodiversität im Grünland

- Pflanzenbestand beurteilen
- Insekten beobachten (fangen darf man sie nur mit Genehmigung!)
- Wirbeltiere beobachten
- Bodenleben beurteilen (Regenwürmer, weitere Bodenlebewesen bis zu den Pilzen)

→ Nähere Informationen zur Erhebung des Artenreichtums am Nachmittag bei der

Station Biodiversität



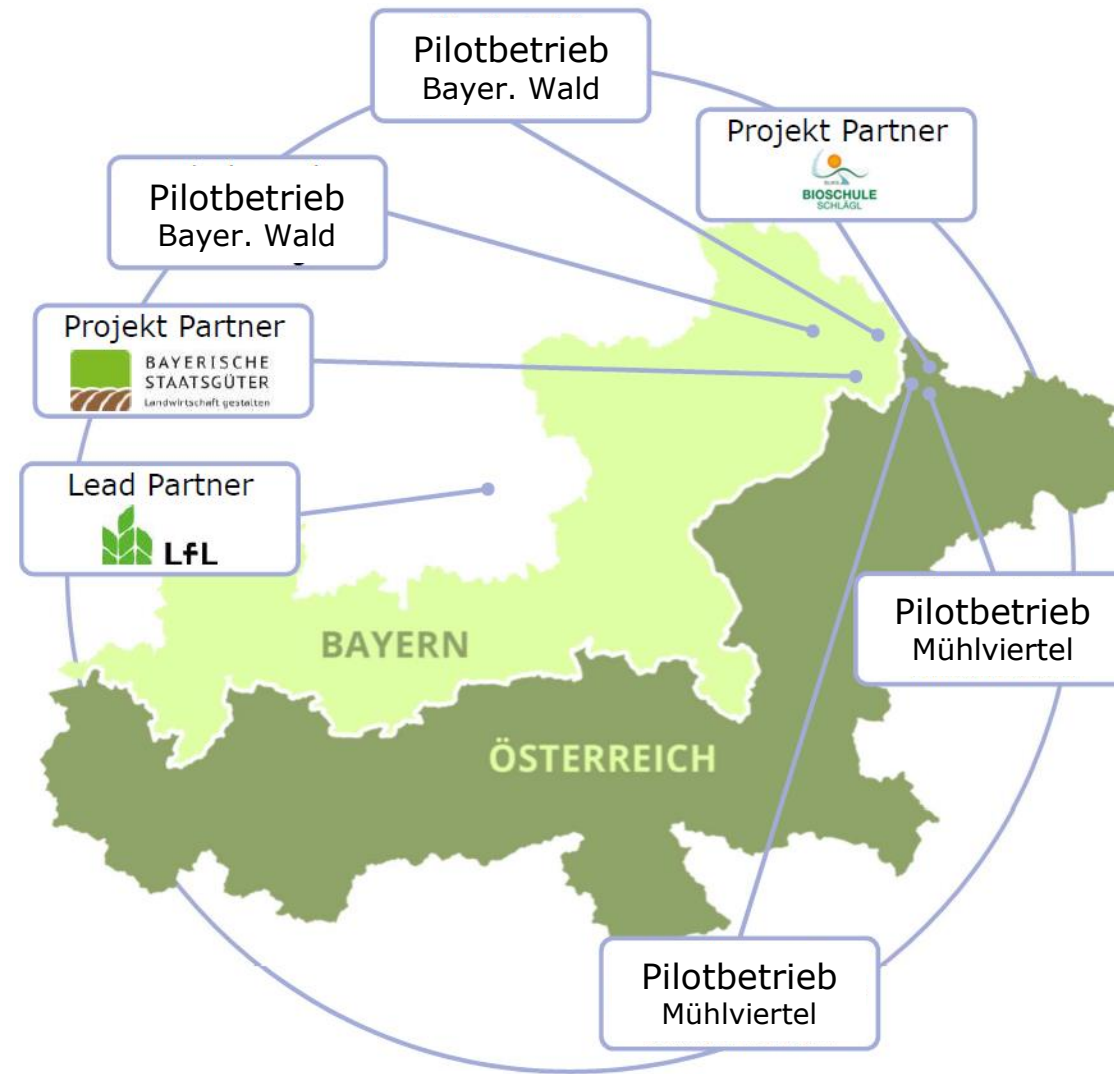
Forschungsprojekt „Biodiversität im Grünland“

Interreg
Bayern-Österreich



Kofinanziert von der
Europäischen Union

Projektpartner



Projektfinanzierung

Interreg
Bayern-Österreich



Kofinanziert von der
Europäischen Union



- **Grünlandbewirtschaftung im Projektgebiet Bayerischer Wald (BY) – Mühlviertel (AT):**
 - **Landwirtschaftliche Betriebe mit Grünlandnutzung**
 - Futtergrundlage für rinderhaltende landwirtschaftliche Betriebe
 - Teuerstes Futter in Rationen für Rinder
 - Grünlandbewirtschaftung in Verbindung mit Rinderhaltung ein wesentliches Standbein
 - **Grünland im Projektgebiet**
 - Nutzung als Grünland vorherrschend (Niederbayern: 33 %; Oberösterreich: 43 % Grünlandanteil)
 - Artenreiche Grünlandbestände auf vielen Flächen entstanden:
 - Aufgrund unterschiedlicher Standorte / Beweidung / vielfältige Nutzungs- / Mähregime
 - **Aktuelle Gefährdung**
 - Strukturwandel in der Landwirtschaft
 - Klimawandel
 - Maikäfer-Engerling...



Projektziele

- Erhebung der aktuellen Situation auf Betrieben mit Grünlandnutzung (Ertragserfassung, eingesetzte Verfahren, Biodiversitätsmonitoring...)
- Erarbeitung und Umsetzung einzelbetrieblicher Konzepte für nachhaltige Grünlandnutzung zur Biodiversitätsförderung
- Demonstration von verschiedenen mechanischen und mikrobiellen Engerlingbekämpfungsmethoden



© J. Maxa



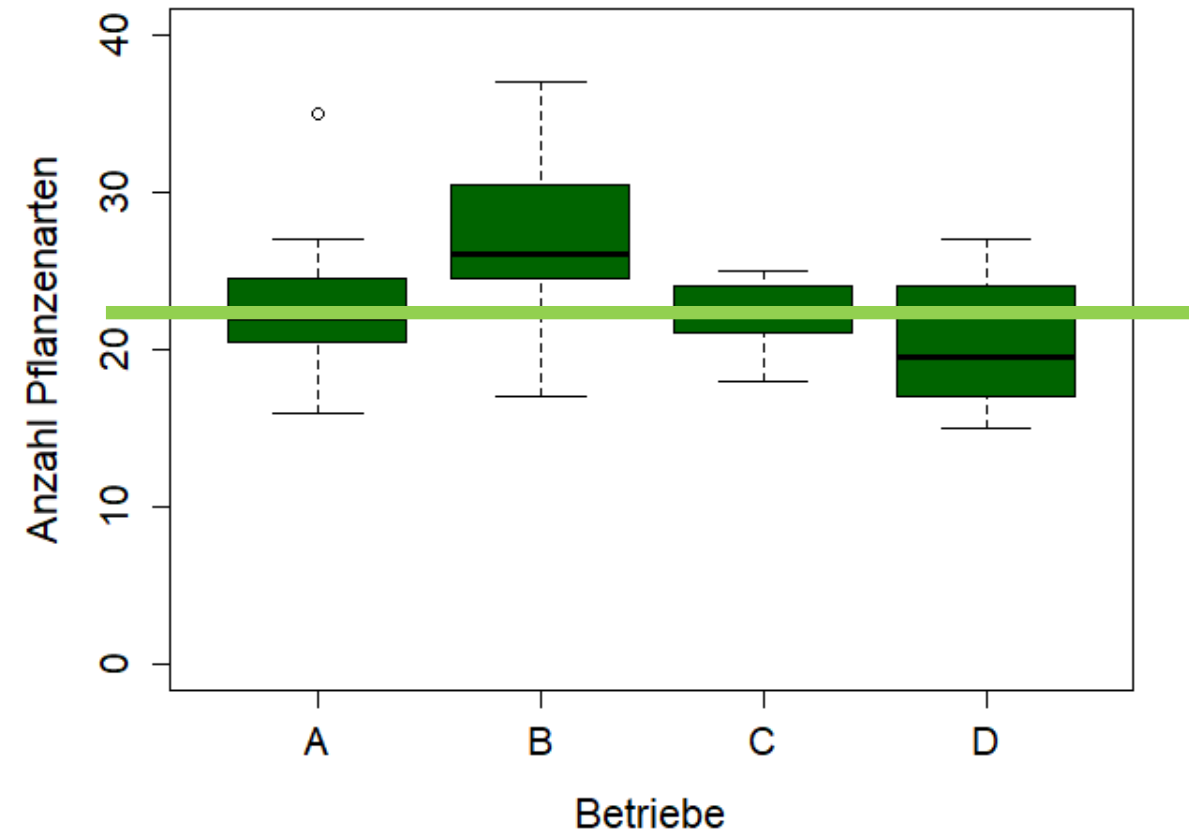
© J. Maxa



© B. Gleixner

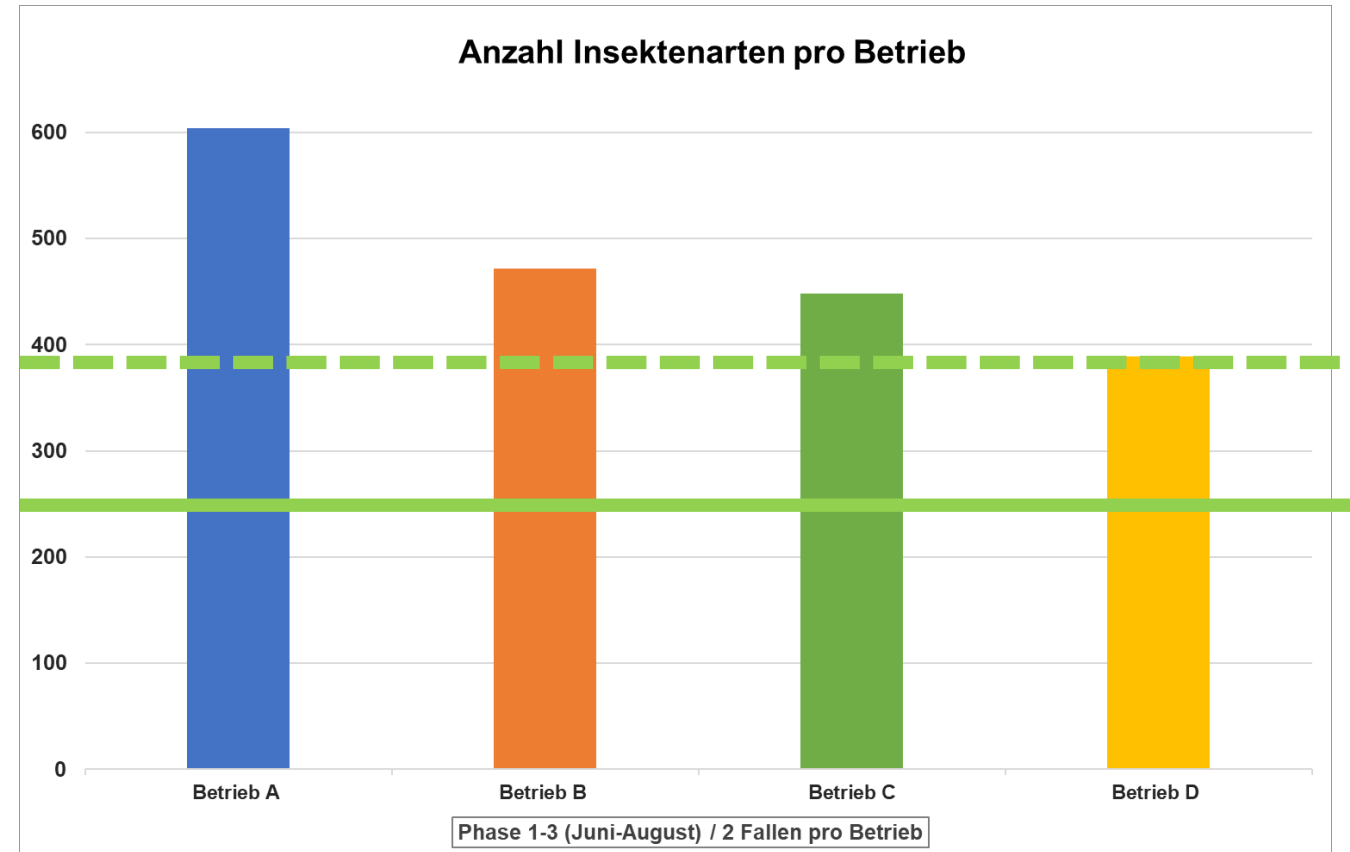
■ Grünlandmonitoring

- Mehrere Termine von April – Juli
- Erfassung nach Klapp-Stählin
- Untersuchte Flächen:
 - 16 Flächen in Betrieb (A) Bayern
 - 19 Flächen in Betrieb (B) Bayern
 - 6 Flächen in Betrieb (C) Oberösterreich
 - 12 Flächen in Betrieb (D) Oberösterreich
- Vergleichswert: **22,2 Arten** im Mittel bei ökologisch bewirtschafteten Flächen in Bayern (3. Grünlandmonitoring Bayern, Heinz et al., 2023)



■ Insektenmonitoring

- 3 Termine á 2 Wochen von Ende Mai – September
- Fang mit Malaisefallen
- Pro Betrieb 2 untersuchte Flächen
- Auswertung mittels DNA-Analyse (Metabarcoding)
- Vergleichswert: **255±46 Arten** im Mittel für bayerisches Grünland (Maximum ähnlich wie bei Betrieb D) (Panassiti et al., 2023)



- **Projekt „Biodiversität im Grünland“**
 - **Erhebung der aktuellen Situation auf Betrieben mit Grünlandnutzung**
 - Feldphase des Biodiversitätsmonitorings auf Betrieben abgeschlossen
 - Ertragserfassung bzw. Modellierung mithilfe von Satellitenbildern → in Zusammenarbeit mit HBLFA Raumberg-Gumpenstein abgeschlossen
 - Bodenuntersuchungen auf Grundnährstoffe (EUF-Methode) abgeschlossen
 - **Biodiversitätsförderung - Maßnahmenpläne**
 - Maßnahmenpläne für alle Betriebe wurden erstellt und werden ab dem 1. Schnitt 2025 umgesetzt
 - **Engerlingbekämpfungsmethoden**
 - Befallen Flächen auf die Anzahl der Schädlinge untersucht
 - Versuchsplanung abgeschlossen
 - Versuche im Herbst 2024 gestartet, zweite „Behandlungsrunde“ nach dem 1. Schnitt 2025



Maßnahmenkatalog - Auswahl

- Beibehaltung (ggf. weitere Optimierung) der Bewirtschaftung der Hohertragszonen und Flächen (Düngung, Nachsaat, optimaler Schnittzeitpunkt, Technikeinstellung usw.)
- Intensivierung mittlerer bis guter Standorte (Düngung, Nachsaat, optimaler Schnittzeitpunkt, Technikeinstellung usw.) falls aussichtsreich mit folgenden Möglichkeiten
 - Nachsaat mit artenreicherer Mischung insbesondere bei den Leguminosen
 - Nutzung als Weide (auch intensive Kurzrasenweide)
 - Abgestufte Nutzung an den Standort angepasst (Inklination, Wasserverfügbarkeit, Höhenlage etc.)
- Extensivierung schlechterer Standorte mit folgenden Möglichkeiten
 - Nachsaat von artenreichen Mischungen oder Mahdgutübertragung
 - Schnittzeitpunkt für ersten Schnitt nach hinten legen oder längere Abstände zwischen 1. und 2. Schnitt
 - Verringern der Schnitthäufigkeit
 - Optimierung pH-Wert (Kalkung)
 - Extensive Beweidung
 - Altgrasstreifen (idealerweise überjährig) anlegen

Zukünftige Herausforderungen bzgl. Biodiversität im Grünland

- Welchen Einfluss hat der Klimawandel auf die Biodiversität und wie kann sich die Landwirtschaft dementsprechend anpassen?
 - Zunahme von Extremwetter (Trockenheit/Dürre, Starkniederschläge)
 - Arten in der Grünlandnarbe ändern sich und Problemarten können zunehmen (Tiefwurzler, Pflanzen mit kurzem Entwicklungszyklus)
 - Vermehrtes Auftreten von tierischen Schädlingen (Maikäfer, Mäuse etc.)

Zukünftige Herausforderungen bzgl. Biodiversität im Grünland

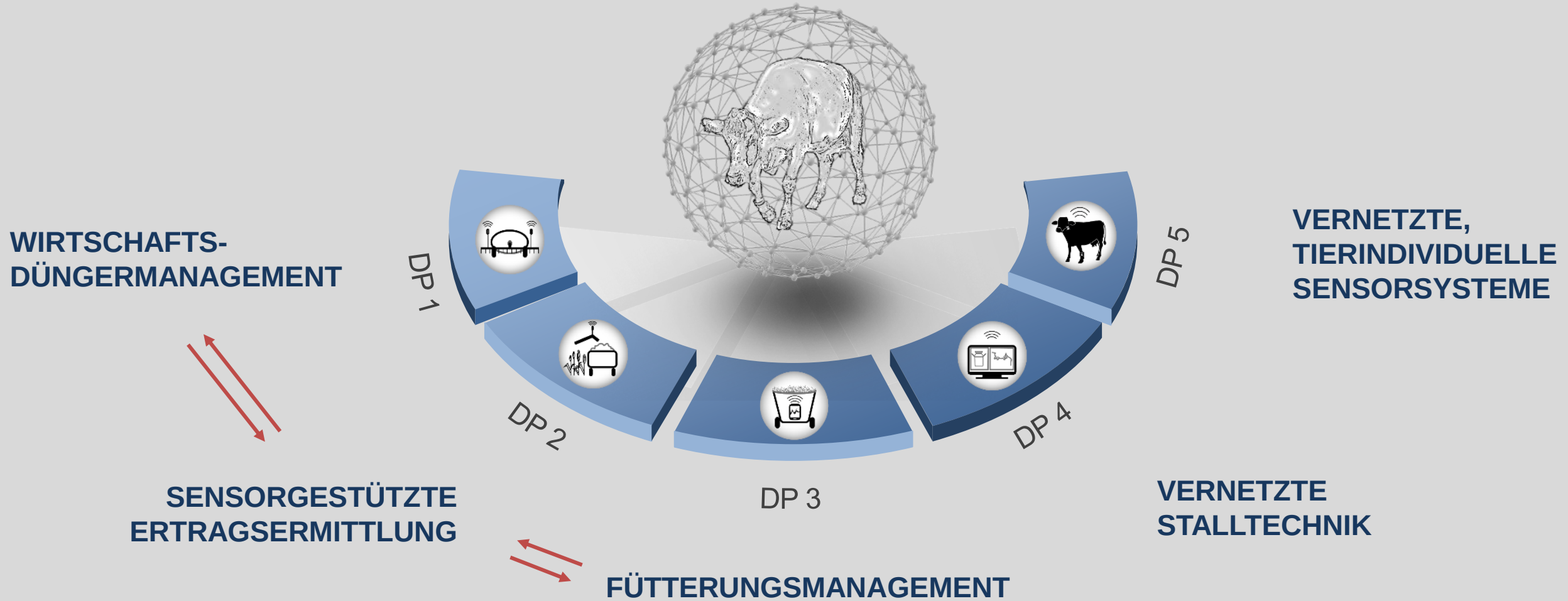
- Gründe für den Erhalt der Biodiversität – welche Auswirkungen hat/hätte ein Verlust der Biodiversität auf das Ökosystem?
 - Grünland bietet mit seiner Heterogenität auf Grenzstandorten aber auch der variablen Bewirtschaftung Lebensraum für viele (spezialisierte) Arten
 - Ändert sich das Grünland oder geht es verloren verlieren viele Arten ihren Lebensraum

Zukünftige Herausforderungen bzgl. Biodiversität im Grünland

- Ökologisches und ökonomisches Gleichgewicht auf einem Betrieb herstellen – Wie ist das möglich und welche Auswirkungen hat dies auf die Biodiversität?
 - Höhere Nutzungselastizität bei artenreichen Beständen
 - Standortangepasste differenzierte oder abgestufte Nutzung führt zu kostengünstigerem Futter und/oder besseren Futterqualitäten
 - Optimierte Grünlandnutzung ist eine vierfach Win-Situation! für den Betrieb, die Tiere, die Biodiversität und die Gesellschaft!

Kaffeepause

Experimentierfeld DigiMilch



Projektfinanzierung

Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Projektträger



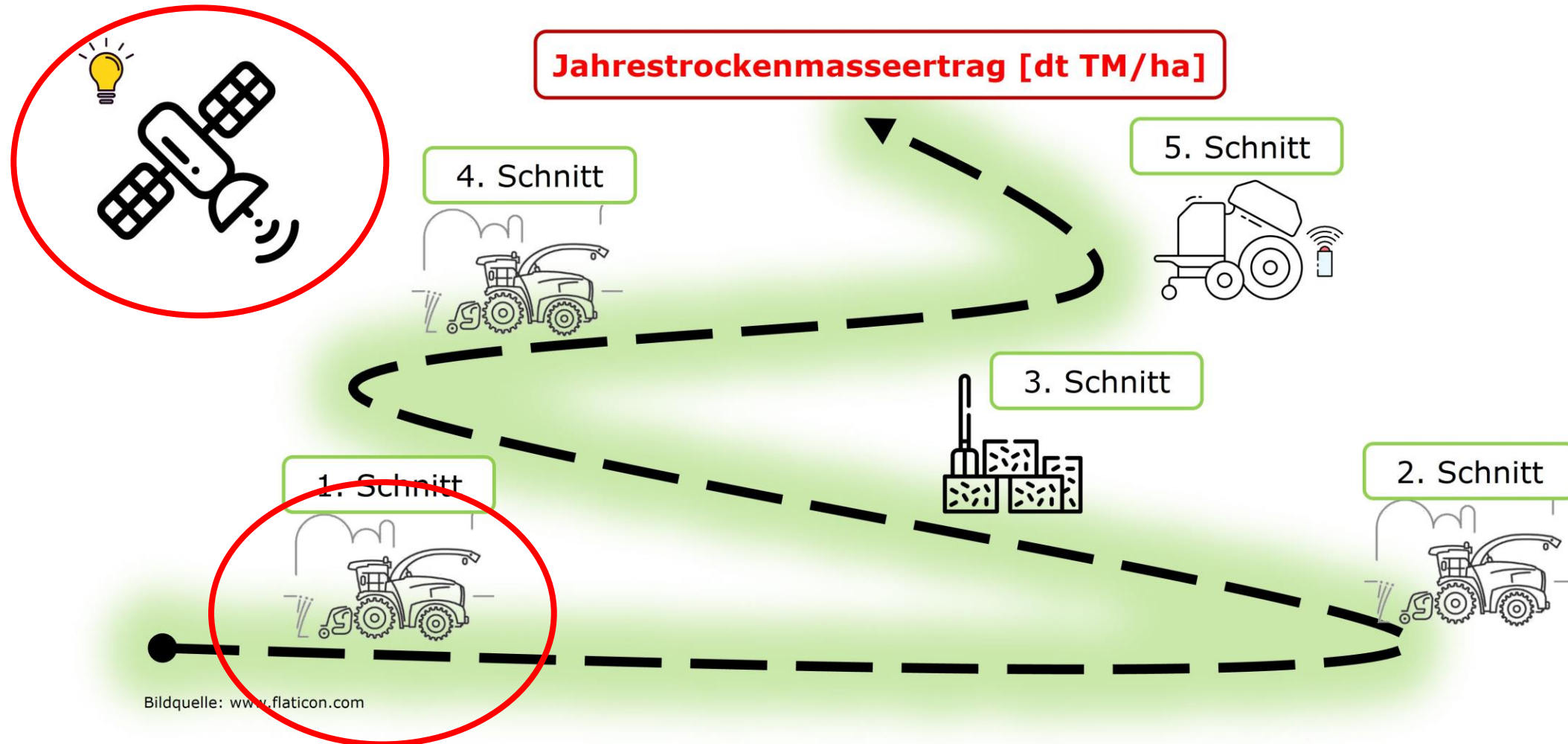
Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen: 28DE112A18



Datenerfassung im Grünland



Sensorgestützte Ertragserfassung im Grünland

Vorteile	Nachteile
• Automatisches Verfahren durch Sensortechnik • Geringer Zeitaufwand • Datenverfügbarkeit in Echtzeit • Schlag- und teilschlagspezifische Erfassung möglich • Erfassung von Ertrag und Qualität • Automatische Schnittlängen Anpassung und Siliermitteldosierung • Keine Investitionskosten	• Geringes Entgelt für Zusatzleistung durch Lohnunternehmer • Hohe Anforderung an Maschinenführer bei schlechter Wartung und Pflege (Updates, etc.) • Datenlücken aufgrund fehlender Verfügbarkeit bei einzelnen Ernteterminen • Abhängigkeit vom Lohnunternehmen • Plausibilisierung der Ertragsdaten durch den Betriebsleiter erforderlich • Teils hohe Kosten für die Datenbereitstellung • Hoher Aufwand für die Wartung digitaler Systeme

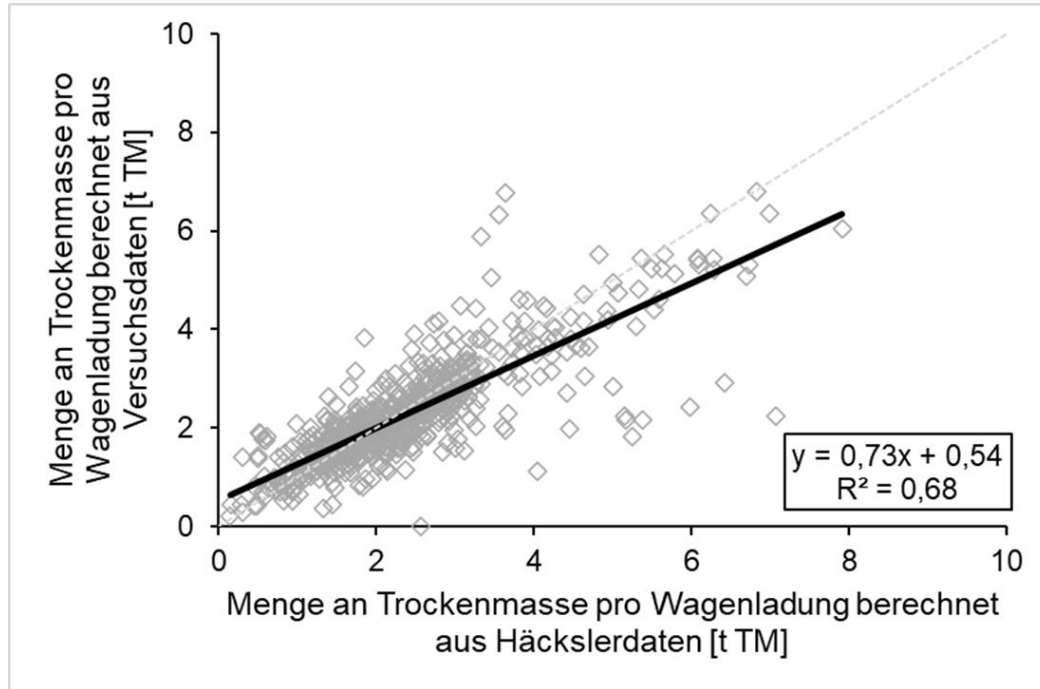


Satellitengestützte Ertragsschätzung im Grünland

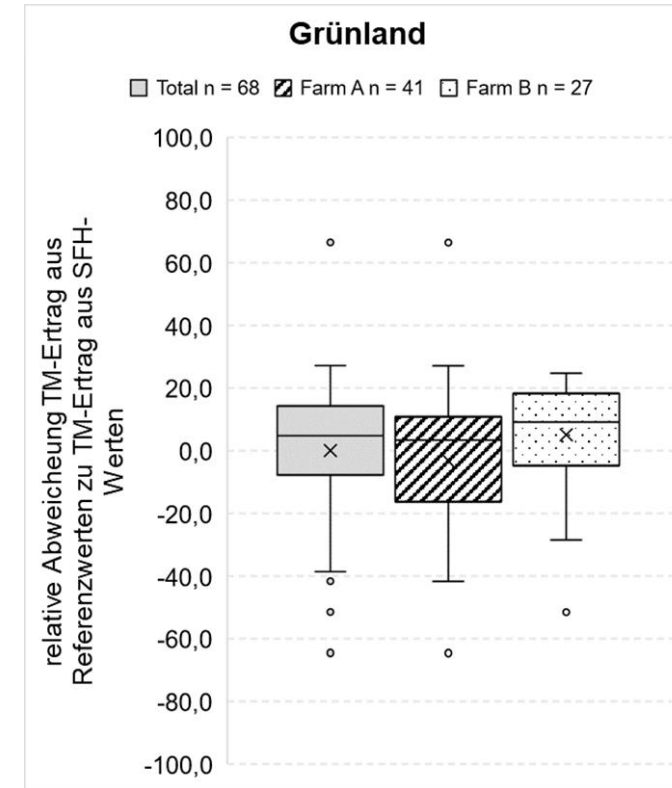
Vorteile	Nachteile
• Erträge auch rückwirkend schätzbar • Geringster Aufwand im Vergleich • Möglichkeit, Datenlücken durch fehlende Erntetechnik auszugleichen • Schlag- und teilschlagspezifische Erfassung möglich	• Nur Ertragsschätzungen • Wenig geeignet für extensive Grünlandflächen (1-2 Schnitte) • Steigende Ungenauigkeit der Ertragsschätzung bei Bewölkung und längerem Abstand zum Schnittzeitpunkt • (im Grünland noch) teures Verfahren



Wie genau sind die Verfahren?

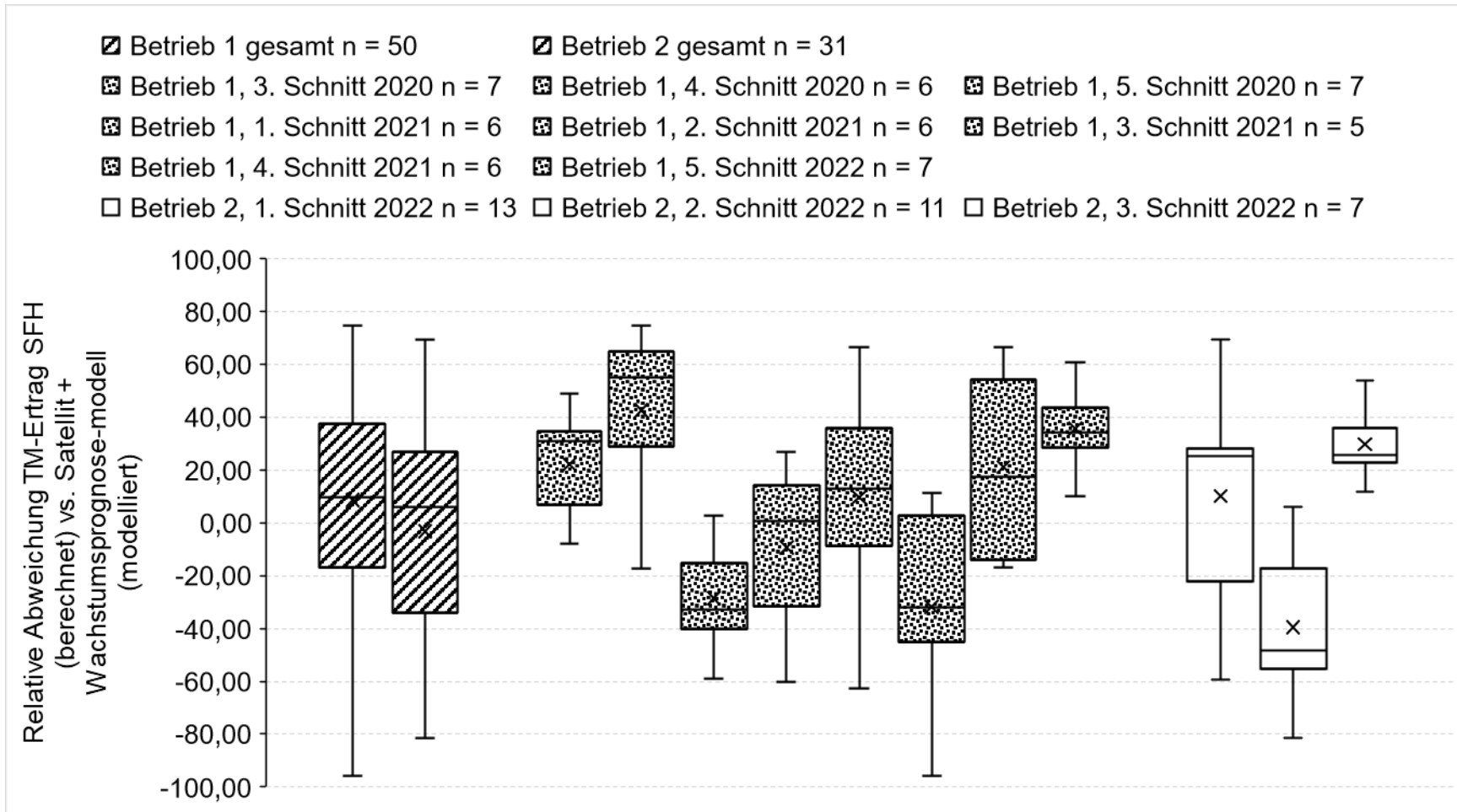


Vergleich der TM-Erntemenge (angewelktes Gras) pro Wagenladung berechnet aus Häckslerdaten mit der TM-Erntemenge pro Wagenladung berechnet aus Referenzdaten (n = 691; verschiedene Grünlandstandorte und mehrere Schnittzeitpunkte; 4 SFH Hersteller auf 9 bayerischen Betrieben; 2020 – 2023)



Prozentuale Abweichung des aus SFH-Daten berechneten vom aus Referenzwerten ermittelten flächenspezifischen TM-Ertrag in t/ha (verschiedene Grünlandstandorte und mehrere Schnittzeitpunkte, 2 SFH Hersteller auf 2 bayerischen Betrieben (Betrieb A = Oberpfalz; Betrieb B = Oberbayern); 2022 – 2023)

Wie genau sind die Verfahren?



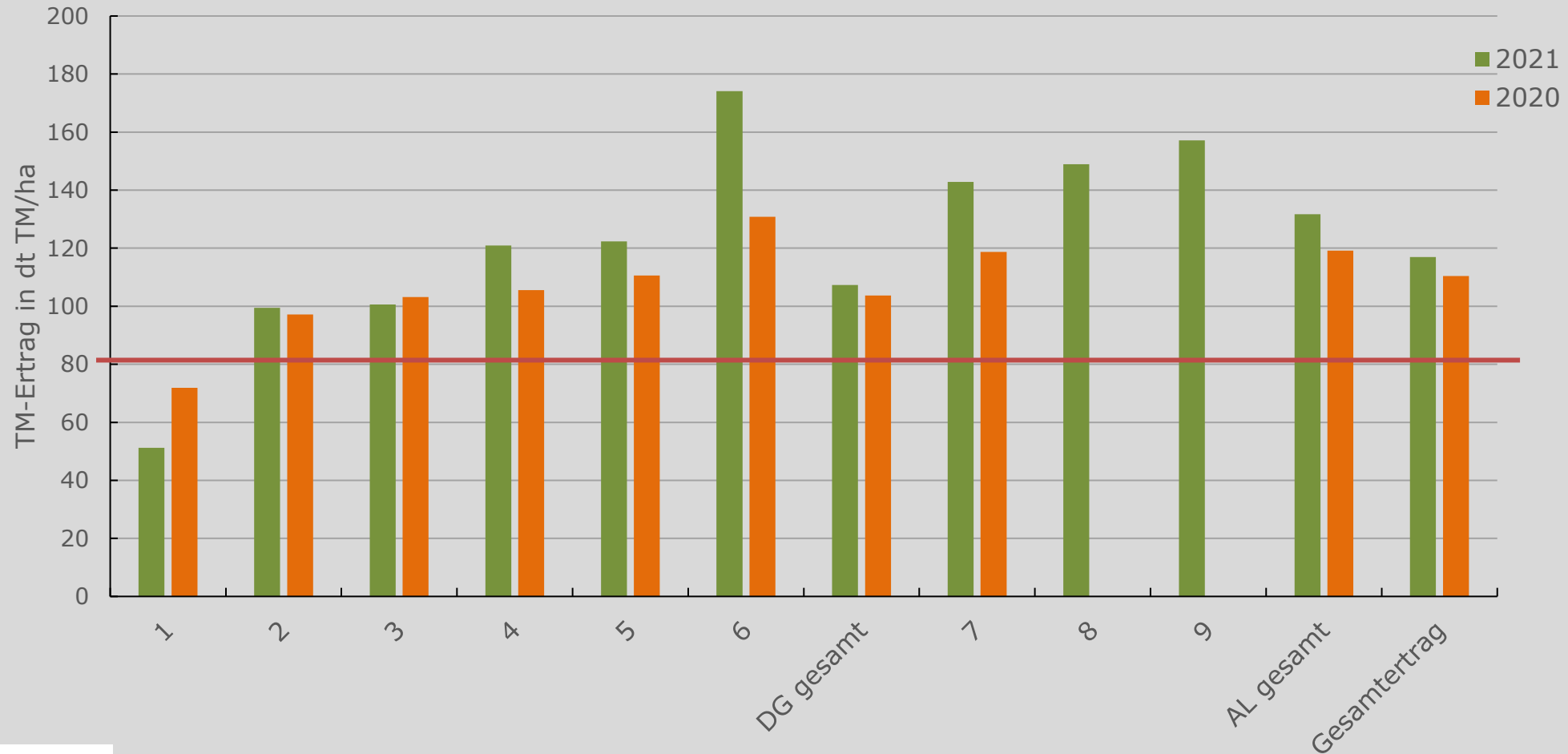
Boxplots der relativen Abweichung der Trockenmasseerträge berechnet aus den Daten vom selbstfahrenden Feldhäcksler zu den modellierten Trockenmasseerträgen der Firma Vista in t*ha⁻¹ bei zwei bayerischen Betrieben (Betrieb 1 = Obb., Betrieb 2 = Opf.)

Fazit aus Sicht von DigiMilch

- Sensorgestützte Ertragserfassung am SFH ist die genauere Methode zur Ermittlung der flächenspezifischen Jahreserträge
- Satellitengestützte Ertragsschätzung noch zu ungenau für die Praxis, hat jedoch großes Potential aufgrund der Praktikabilität
- Durch eine flächenspezifische Ertragserfassung über mehrere Jahre hinweg können die Ertragspotentiale der einzelnen Flächen aufgedeckt werden
- Ertragserfassung im Grünland ist notwendig, um die Grünlandbewirtschaftung (Düngung, Pflege) effizient zu gestalten
- Grobfutterqualität kann gesteigert und Grobfutterkosten können gesenkt werden

Einzelbetriebliche Ertragsdaten 2020/21

TM-Ertrag für Grünland und Klee gras der Jahre 2020 und 2021



Möglichkeiten Kostenreduktion - Praxisbeispiel

	Gesamtkosten Maschinen/Dienstleitungen [€ ha ⁻¹]		Gesamtkosten je Ertragsniveau [€ dt TM ⁻¹]		
	Stand bis 2018	Aktualisiert um Dieselpreis	Niedrigertrag	Mittlerer Ertrag	Hochertrag
Nutzungsintensität	[0,75 € l ⁻¹]	[1,85 € l ⁻¹]	[71,80 dt TM ha ⁻¹]	[100,00 dt TM ha ⁻¹]	[130,00 dt TM ha ⁻¹]
Niedrig [3 Nutzungen]	700,57 €	858,49 €	9,76	11,96	
			11,96		
Mittel [4 Nutzungen]	1.096,07 €	1.172,87 €	15,27	10,96	
			16,34	11,73	
Hoch [5 Nutzungen]	1.394,45 €	1.489,32 €	19,42	13,94	10,73
			20,74	14,89	11,46

Beispiel: 2 ha Reduktion von 5 auf 3 Nutzungen → 631 € * 2 ha = 1262 € Kosteneinsparung

Teilflächenspezifische Unterschiede pro Schlag

- 1. und 2. Schnitt
Almesbach
- Teilfläche entlang des
Waldes (im Süden)
zeigt durchgehend
geringe Erträge
- Vorschlag:
Altgrasstreifen
anlegen, ggf. auch um
den „löchrigen“
Bereich um
Rangierzeiten zu
reduzieren



Fazit

- Grünland ist auf Grenzstandorten und daher per se heterogener bezüglich der Leistungsfähigkeit – sowohl auf ganzen Flächen als auch auf Teilflächen innerhalb eines Schlates und damit prädestiniert für eine hohe Biodiversität!
- Grassilage/Heu ist teures Futtermittel und grundsätzlich wenig transportwürdig
- Diesen Unterschieden werden wir mit der aktuellen Bewirtschaftung selten gerecht
 - abgestufte Grünlandnutzung mit optimierten Schnittzeitpunkten für mehr Qualität
 - ✓ Die Heubelüftungsanlage (auch für Teilchargen in Ballen) ist ideal für die Umsetzung
 - ✓ Teilchargen in Ballen silieren führt auch zum Ziel
 - teilschlagspezifische Düngung, Nachsaat und Nutzung führt zu Kostenreduktion
 - ✓ Intensivierung guter Teilflächen/Standorte zur Sicherung des Futterbedarfs
 - ✓ Biodiversitäts- (Extensivierungs-) Maßnahmen bringen Einkommen
 - ✓ Ertragseinbußen halten sich in Grenzen
- Beweidung spart Kosten und Konservierungsverluste und trägt zum Tierwohl bei

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Stefan.Thurner@LfL.Bayern.de



<https://www.lfl.bayern.de/ilt/pflanzenbau/gruenland/index.php>



www.facebook.com/digimilch



www.instagram.com/digimilch



www.lfl.bayern.de/digimilch

