



Abschlussbericht der Operationellen Gruppe „Nährstoffeffiziente Flächenkonzepte für Grünlandstandorte“

im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP)

Wir fördern den ländlichen Raum



Landesprogramm ländlicher Raum: Gefördert durch die Europäische Union - Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und das Land Schleswig-Holstein
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete



Abschlussbericht der Operationellen Gruppe „Nährstoffeffiziente Flächenkonzepte für Grünlandstandorte“

im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP)

Gliederung

A Kurzdarstellung

I. Ausgangssituation und Bedarf	1
II. Projektziel und konkrete Aufgabenstellung	2
III. Mitglieder der Operationellen Gruppe (OG)	2
IV. Projektgebiet	3
V. Projektlaufzeit und -dauer	4
VI. Budget	4
VII. Ablauf des Vorhabens	4
VIII. Zusammenfassung der Ergebnisse	6

B Eingehende Darstellung

I. Verwendung der Zuwendung	7
II. Detaillierte Erläuterung der Situation zu Projektbeginn	9
a) Ausgangssituation	9
b) Projektaufgabenstellung	9
III. Ergebnisse der OG in Bezug auf	12
a) Gestaltung der Zusammenarbeit	12
b) Mehrwert des Formates einer OG für die Durchführung des Projekts	12
c) Weitere Zusammenarbeit der Mitglieder der OG nach Abschluss des geförderten Projekts	13
IV. Ergebnisse des Innovationsprojektes	13
a) Zielerreichung	13
b) Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen	13
c) Projektverlauf	13
d) Öffentlichkeitsarbeit während der Projektlaufzeit	32

e) Beitrag des Ergebnisses zu förderpolitischen EIP Zielen	35
f) Nebenergebnisse – „by-catches“	36
g) Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben	37
V. Nutzen der Ergebnisse für die Praxis	37
VI. Verwertung und Nutzung der Ergebnisse	37
VII. Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit	37
VIII. Administration und Bürokratie	38
a) Bürokratischer Aufwand	38
b) Schwierigkeiten bei der Administration	38
c) Verbesserungsvorschläge	38
IX. Nutzung des Innovationsbüros (Innovationsdienstleister, IDL)	38
X. Kommunikations- und Disseminationskonzept	39
XI. Schlussfolgerungen und Zusammenfassung.....	39

A Kurzdarstellung

I. Ausgangssituation und Bedarf

Eine nachhaltige Grünlandbewirtschaftung muss sich gleichzeitig an wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zielsetzungen orientieren. Hierbei erfordert die Berücksichtigung von Klima-, Gewässer-, und Naturschutzaspekten parallel zu Gesichtspunkten der Wirtschaftlichkeit eine Erhöhung der Nährstoffeffizienz. Aus den Ergebnissen des EIP-Projektes „Nährstoffmanagement im Grünland“, das diesem Projekt vorausgegangen ist, ist deutlich geworden, dass wesentliche Stellschrauben zur Verbesserung des Nährstoffmanagements Grünland-bewirtschaftender Betriebe im Bereich der mineralischen und organischen Düngung liegen.

Die Ergebnisse zeigen, dass durch die große Variabilität der Grünlandstandorteigenschaften in Schleswig-Holstein nicht eine Bewirtschaftungs- bzw. Düngungsstrategie auf sämtliche Standorte angewendet werden kann. Ausgehend von der Beobachtung, dass in Schleswig-Holstein zahlreiche Grünlandflächen weder einen hohen ökologischen Wert noch optimale Eigenschaften zur Erzeugung qualitativ hochwertigen Futters aufweisen, wird vielerorts von Praktiker*innen die Frage aufgeworfen, wie auf einzelnen Flächen die Bewirtschaftungsintensität oder -weise den vorherrschenden Standorteigenschaften angepasst werden kann. Aufgrund der teilweise hohen Variabilität zwischen und sogar innerhalb der Einzelschläge, seien Konzepte für eine kleinteiligere, teilflächendifferenzierte, standortangepasste Bewirtschaftung erforderlich. Auch Wirtschaftsweisen und Ziele der Landwirt*innen unterscheiden sich voneinander und sollten in der Bewirtschaftungsstrategie Berücksichtigung finden. Neben einer Steigerung der Nährstoffeffizienz können durch Berücksichtigung des Standortes, Aspekte wie Bodenschutz oder Biodiversitätssteigerung zielführender eingebracht werden.

Alle für Schleswig-Holstein typischen Standorte (trockene Geeststandorte – feuchte Niederungsstandorte – kalte Marschstandorte mit hohen Tongehalten – Moorstandorte – wärmere Standorte des östlichen Hügellandes) waren im Pilotbetriebsnetzwerk der vorhergehenden OG „Nährstoffmanagement im Grünland“ abgebildet. Seit 2015 wurden auf diesen Betrieben umfangreiche Daten zum schlag- und betriebsbezogenen Nährstoffmanagement erhoben, die in die Entwicklung eines ersten Praxistools für die Bewirtschaftung von Grünlandflächen einfließen. Im Verlauf des bisherigen Projektes sind, neben den bestehenden, neue Fragestellungen aufgeworfen worden, die in diesem Innovationsprojekt „Nährstoffeffiziente Flächenkonzepte für Grünlandstandorte“ bearbeitet werden sollten. Hierfür war es sinnvoll auf das sicher

etablierte und funktionierende Pilotbetriebsnetzwerk zurückzugreifen. So war es möglich auf die bereits erhobenen, geprüften und verifizierten Daten zurückzugreifen und damit wertvolle Erkenntnisse bzw. Zusammenhänge längerfristig zu nutzen.

II. Projektziel und konkrete Aufgabenstellung

Der Schwerpunkt des Innovationsprojektes lag auf der Entwicklung von Flächenbewirtschaftungskonzepten für typische Grünlandstandorte in Schleswig-Holstein. Hierfür wurden erstmals teilflächenbezogene Boden-, Pflanzen- und Ertragsdaten erhoben, verschnitten und für die Entwicklung der Konzepte sowie eines digitalen Beratungstools genutzt.

Dabei sollten auch erstmals Erkenntnisse zum Bodenverdichtungszustand von Dauergrünlandflächen in Schleswig-Holstein gewonnen werden.

III. Mitglieder der Operationellen Gruppe (OG)

Landwirtschaftliche und gartenbauliche Unternehmen der Urproduktion:

- Landwirte Gesa und Matthias (Carstensen-) Delfs
- Landwirte Ferdinand und Ingwer Feddersen
- Landwirt Henning Gnutzmann
- Landwirte Ose und Ferdinand Jensen
- Landwirte Christof und Max Kirst
- Landwirt Olaf Oldach
- Landwirt Heiko Reiher
- Landwirt Hans-Eggert Rohwer
- Landwirt Florian Sachau
- Landwirtin Kirsten Wosnitza

Forschungs- und Versuchseinrichtungen:

- Fachhochschule Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft Pflanzenernährung und Bodenkunde, Prof. Dr. Conrad Wiermann
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Prof. Dr. Friedhelm Taube

Beratungs- und Dienstleistungseinrichtungen:

- Landberatung Mitte GmbH, Ute Hebbeln
- Agrar Beratung Nord e.V., Jan Hinnerk Alberti
- Agrarberatung Mitte e.V., Janis Reuter

Verbände, Vereine, landwirtschaftliche Organisationen und Körperschaften des öffentlichen

Rechts:

- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (Lead-Partner), Durchführung: Malin Hanne Bockwoldt

IV. Projektgebiet

Zentrum der Gruppe bildeten die bereits im vorhergegangenen Projekt etablierten sechs der zehn landwirtschaftlichen Mitglieds-Betriebe, die auch in diesem Projekt „Nährstoffeffiziente Flächenkonzepte für Grünlandstandorte“ als Pilotbetriebe mit festgelegten Arbeitspaketen fungierten. Durch die Lage dieser Betriebe konnten erneut Erkenntnisse für alle Naturräume und typischen Grünlandregionen Schleswig-Holsteins gewonnen werden. Auf jedem Pilotbetrieb wurden zwei Untersuchungsflächen weiterführend untersucht. Die Lage der Pilotbetriebe in Schleswig-Holstein ist in der Abbildung I dargestellt.

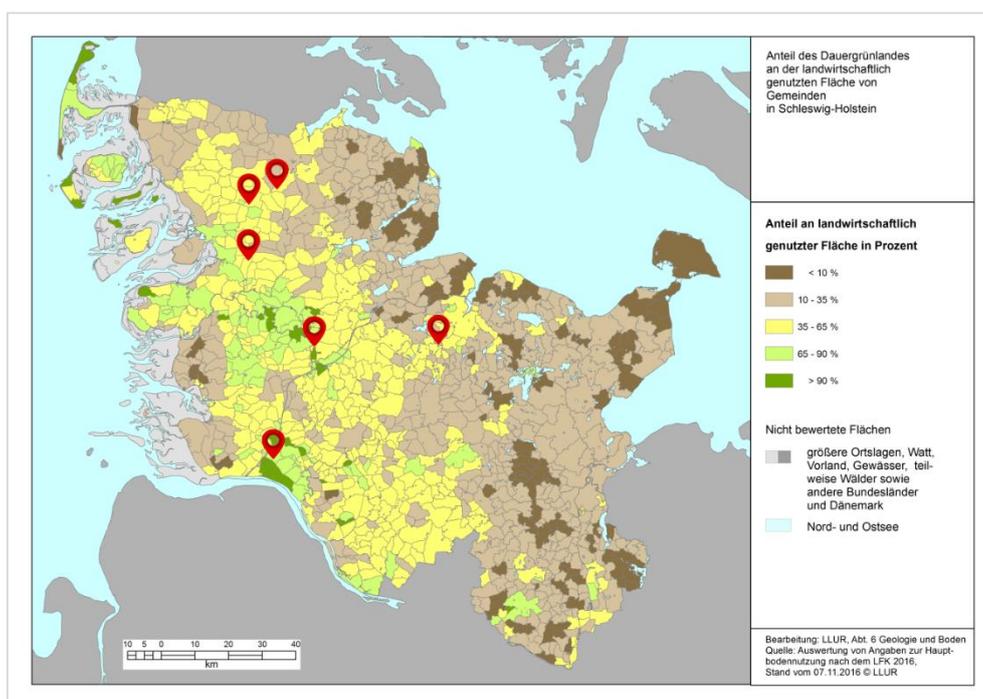


Abbildung I: Durch die Lage der Pilotbetriebe wurden alle Naturräume und wichtige Grünlandregionen wie die Eider-Treene-Sorge-Niederung oder die Wilstermarsch abgedeckt.

V. Projektlaufzeit und -dauer

Mit einem vorzeitigen Vorhabenbeginn startete das Projekt am 15. März 2018 und endete am 31. Mai 2021.

VI. Budget

Das bewilligte Budget lag bei 363.058,58 €. Insgesamt wurden 362.462,26 € verausgabt.

VII. Ablauf des Vorhabens

Für den Ablauf des Projektes wurde ein indikativer Zeitplan erstellt. Dieser ist in Tabelle 1 dargestellt. Entsprechend der zeitlichen Abwicklung und des zu erwartenden Erkenntnisgewinns wurde das Innovationsprojekt in klar voneinander abgrenzbare Arbeitspakete (AP) untergliedert.

Der Zeitplan konnte in diesem Projekt eingehalten werden. Teilweise wurden sogar mehr Aktivitäten als geplant durchgeführt. Die tatsächliche Umsetzung des Zeitplans ist in Tabelle 2 aufgeführt. Eine ausführliche Schilderung des Projektablaufs folgt in Kapitel IV. c).

Tabelle 1: Indikativer Zeitplan mit Arbeitspaketen (AP)

AP	Maßnahme	3/18	4/18	1/19	2/19	3/19	4/19	1/20	2/20	3/20	4/20	1/21	2/21
I	Erfassung der Bodendaten	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Erfassung der Narben-, Ertrags- und Bewirtschaftungsdaten	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
II	Datenanalyse und Flächeneinteilung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Entwicklung Flächenkonzepte	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
III+IV	Konzeptumsetzung und -überprüfung in der Praxis	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
V	Entwicklung eines digitalen Flächenkonzeptes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Öffentlichkeitsarbeit und OG-Treffen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabelle 2: Umsetzung des Zeitplans mit Arbeitspaketen (AP)

AP	Maßnahme	3/18	4/18	1/19	2/19	3/19	4/19	1/20	2/20	3/20	4/20	1/21	2/21
I	Erfassung der Bodendaten	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Erfassung der Narben-, Ertrags- und Bewirtschaftungsdaten	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
II	Datenanalyse und Flächeneinteilung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Entwicklung Flächenkonzepte	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
III+IV	Konzeptumsetzung und -überprüfung in der Praxis	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
V	Entwicklung eines digitalen Flächenkonzeptes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Öffentlichkeitsarbeit und OG-Treffen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

VIII. Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Rahmen des Projektes wurden umfangreiche Daten und Erkenntnisse zu Standorteigenschaften und zur Nährstoffeffizienz von Dauergrünlandflächen, zur Entwicklung und Umsetzung einer standortangepassten Bewirtschaftung sowie zum Bodenzustand von Dauergrünlandflächen in Schleswig-Holstein gewonnen. Auf dieser Basis wurde ein umfassendes digitales Beratungstool, das „Grünlandportal Schleswig-Holstein“, generiert. Dieses steht sowohl als Desktopversion als auch als mobile App für Android und iOS zur Verfügung.



Abbildung 2: In dem Projekt wurde der Fokus auf die Verschiedenheit der Grünlandstandorte gelegt.

B Eingehende Darstellung

I. Verwendung der Zuwendung

Die folgenden Tabellen entsprechen den förderfähigen Ausgaben laut Kostenplan gemäß Ziffer 5 der Richtlinie.

Tabelle 3: Laufende Ausgaben der Zusammenarbeit der OG in €

	Budget	Abgerufene Mittel	Verbleibende Mittel
Personalausgaben für den/die Leiter bzw. die MA einer OG	I 31.095,00 €	19.512,52 €	11.582,48 €
Verwaltungspauschale in Höhe von 15% der zuwendungsfähigen Pers.-Ausgaben für 5.1.1	II 4.664,00 €	2.926,88 €	1.737,12 €
Ausgaben für Öffentlichkeitsarbeit der gesamten OG einschließlich Veranstaltungsausgaben	III 49.915,00 €	59.897,66 €	-9.982,66 €
Zwischensumme I	85.674,00 €	82.337,06 €	3.336,94 €

Tabelle 4: Ausgaben für die Durchführung des Innovationsprojektes in €

	Budget	Abgerufene Mittel	Verbleibende Mittel
Personalausgaben, soweit sie in unmittelbarem Zusammenhang mit der Durchführung des Projektes entstanden und nachgewiesen sind (auch Dienstleister)	IV		
	226.682,00 €	236.552,64 €	-9.870,64 €
Ausgaben für die Arbeit von Forschern im Kontext des Innovationsprojektes, Untersuchungen, Analysen und Tests, einschließlich Nutzungskosten für Maschinen und Geräte soweit sie für das Innovationsprojekt beschafft werden	V		
Ausgaben für Aufwandschädigungen und Nutzungskosten, die landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Unternehmen der Urproduktion bei der Umsetzung von Innovationsprojekten auf einzelbetrieblicher Ebene entstanden und nachgewiesen sind	VI		
	10.000,00 €	8.976,69 €	1.023,31 €
Reisekosten der Projektpartner	VII		
	11.806,00 €	8.226,46 €	3.579,54 €
Ausgaben für Material, Bedarfsmittel und dergleichen	VIII		
	28.900,00 €	26.936,89 €	1.963,11 €
Innovative Investitionsausgaben für Maschinen, Instrumente und Ausrüstungsgegenstände einschl. der dafür erforderlichen baulichen Anlagen			
Zwischensumme 2	277.388,00 €	280.692,68 €	-3.304,68 €

Tabelle 5: Zusammenfassung des Budgets sowie der abgerufenen und verbleibenden Mittel

	Budget	Abgerufene Mittel	Verbleibende Mittel
Zwischensumme 1	85.674,00 €	82.337,06 €	3.336,94 €
Zwischensumme 2	277.388,00 €	280.692,68 €	-3.304,68 €
./. Abzug MELUND	-3,42 €		-3,42 €
Insgesamt	363.058,58 €	363.029,74 €	28,84 €

II. Detaillierte Erläuterung der Situation zu Projektbeginn

a) Ausgangssituation

Im Mittelpunkt des zukünftigen Innovationsprojektes sollte die Erprobung von flächen- und teilflächendifferenzierten Bewirtschaftungsmaßnahmen auf typischen Grünlandstandorten stehen. Hierbei plante die OG erstmalig auf Teilflächen erhobene Daten zu Bodeneigenschaften, Narbenzusammensetzungen, ökologischer Wertigkeit, Ertragsleistungen und Futterqualitäten miteinander zu verknüpfen.

Ein besonderes Augenmerk sollte neben der Erhebung bodenchemischer, -physikalischer und -biologischer Parameter die für Schleswig-Holstein erstmalige Einschätzung des Bodenverdichtungszustandes von Grünlandflächen sein.

Nur unter Berücksichtigung dieser zusätzlichen Aspekte wird es zukünftig möglich sein, auch relativ kleinräumig die Bewirtschaftungsintensitäten an die Standorteigenschaften zu adaptieren und so einerseits die Wirtschaftlichkeit der landwirtschaftlichen Betriebe zu sichern und andererseits negative externe Effekte auf Umweltgüter zu minimieren – die Ressourceneffizienz also insgesamt zu steigern.

Eine Bearbeitung dieses umfassenden Themenfeldes, auf Grundlage der Verknüpfung von unterschiedlichen ökologischen und wirtschaftlichen Parametern würde, so die Zielsetzung der OG, nicht nur die Nährstoffeffizienz steigern, sondern auch in einem Mehr an Biodiversität auf Grünland resultieren. Während es bei dem vorhergegangenen Projekt vorwiegend um die Frage ging, wann Nährstoffe im Frühjahr auf Grünland effizient ein- und umgesetzt werden können, sollte es in diesem neuen Projekt um die Frage gehen wo Nährstoffe im Grünland effizient ein- und umgesetzt werden können.

Da der Boden einen entscheidenden Standortfaktor und somit prägend für die natürlichen Unterschiede zwischen Grünlandstandorten in Schleswig-Holstein ist, sollte die Kenntnis über verschiedene Bodenparameter neben den Informationen zur Vegetation, deren Zusammensetzung, des Ertragspotentials und der Nährstoffzu- und -abfuhr wesentliche Grundlage zur Bearbeitung der Projektinhalte sein.

b) Projektaufgabenstellung

Entsprechend der zeitlichen Abwicklung und des zu erwartenden Erkenntnisgewinns war es sinnvoll das Innovationsprojekt in klar voneinander abgrenzbare Arbeitspakete zu untergliedern.

Arbeitspaket I: Standorteigenschaften teilflächendifferenziert erfassen

Um eine teilflächendifferenzierte Bewirtschaftung entwickeln und etablieren zu können, sind teilflächendifferenzierte Kenntnisse der Bodeneigenschaften, des Pflanzenbestandes und der Ertrags- bzw. Qualitätsleistung von einzelnen Flächen und Teilflächen erforderlich. Bisher wurden auf den Pilotflächen die vorliegenden Bodeneigenschaften nur mit Hilfe von einfachen Feldmethoden und unter Berücksichtigung der Informationen der Bodenübersichtskarte (BÜK) für Schleswig-Holstein im Maßstab 1:250.000 (www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/) geschätzt. Für eine fachlich detaillierte und differenzierte Bewertung der Standorteigenschaften der Projektflächen sind diese Schätzungen nicht ausreichend. Deshalb sollten die Projektflächen durch bodenphysikalische, -chemische und -biologische Untersuchungen teilflächendifferenziert charakterisiert werden. Hierbei sollte insbesondere auch die Variabilität der Bodeneigenschaften innerhalb der Projektflächen erfasst werden.

Arbeitspaket II: Standorteigenschaften teilflächendifferenziert beurteilen

Mit diesem Arbeitspaket wurde erstmalig auf Praxisflächen eine direkte Verbindung zwischen den aktuell vorherrschenden Bodeneigenschaften, dem Pflanzenbestand und ausgewählten Ertrags- bzw. Qualitätsparametern hergestellt. Bisher wurde in vielen praxisnahen Untersuchungen zwar ein Zusammenhang zwischen großflächig bestimmten Pflanzenbeständen, Bewirtschaftungsmaßnahmen (u.a. Düngung) und verschiedenen Ertragsparametern hergestellt, die Bodenverhältnisse blieben aber weitestgehend unberücksichtigt. Mit dem skizzierten Vorgehen wird dieses „missing link“, die in Teilflächen ermittelten Bodeneigenschaften, ergänzt und somit das Verständnis komplexer Vorgänge verbessert. Erst dann wird es möglich sein, tatsächlich flächenangepasste Bewirtschaftungsmaßnahmen zu konzipieren und zu etablieren.

Arbeitspaket III: Teilflächendifferenzierte Bewirtschaftungsmaßnahmen umsetzen

Ziel dieses Arbeitspaketes war es, auf Grundlage der in Arbeitspaket II gewonnenen Erkenntnisse, konkrete angepasste Konzepte zu entwickeln und umzusetzen.

Arbeitspaket IV: Teilflächendifferenzierte Bewirtschaftungsmaßnahmen überprüfen

Entsprechend der entwickelten Konzepte sollten passende Wege gewählt werden, um den Erfolg und die Funktionalität der Konzepte zu überprüfen.

Arbeitspaket V: Wissenstransfer, Öffentlichkeitsarbeit und OG-Treffen

Mit der operationellen Gruppe bzw. dem Pilotbetriebsnetzwerk war ein hoher Praxisbezug jederzeit gewährleistet. Ziel des Innovationsprojektes war es durch anwendungsorientierte wissenschaftliche Forschung, valide Daten und neue Erkenntnisse für eine ressourceneffiziente Grünlandbewirtschaftung in Schleswig-Holstein zu generieren und in die Praxis bzw. landwirtschaftliche Beratung zu transferieren. Hierbei haben sich OG-Treffen in Form von regelmäßigen Gruppenworkshops mit einem Vortrags- bzw. Ergebnissteil und anschließender Betriebs- bzw. Flächenbesichtigung bewährt. Die Berater*innen und Landwirt*innen der Gruppe tragen die auf den Workshops gewonnenen Informationen anschließend in die Praxis.

Ergänzt werden sollte dieses Konzept durch Publikationen sowohl in praxisbezogenen als auch wissenschaftlichen Zeitschriften sowie Vorträgen auf unterschiedlichen Veranstaltungen und Seminaren. Dadurch sollte wie bisher ein intensiver Austausch mit Praktiker*innen, Berater*innen, anderen operationellen Gruppen und wissenschaftlichen Institutionen ermöglicht werden. Darüber hinaus wollte sich das Projekt mit seinen Gruppenmitgliedern auf landes-, bundes- und EU-weiten EIP-Netzwerktreffen bzw. Exkursionen einbringen. Eine enge Zusammenarbeit im norddeutschen Raum war durch den Verband der Landwirtschaftskammern gewährleistet.

Über die an dem Innovationsprojekt teilnehmenden Beratungsinstitutionen bestand eine direkte Verbindung zu der im Rahmen des ELER geförderten Grünlandberatung, so dass durch die aktive Zusammenarbeit innerhalb der Gruppe, Zwischenergebnisse und Innovationen unmittelbar in die ELER-Beratungsangebote einfließen konnten.

Zudem wird durch die Partnerschaft mit der Fachhochschule Kiel eine direkte Einbindung des Innovationsprojektes in die Lehre ermöglicht. Mit der Verfassung von Bachelor- und Master-Arbeiten bestand für Studierende die Möglichkeit in diesem hochaktuellen Themengebiet zukünftig wichtige Kompetenzen zu erlangen.

Als Ergebnis sollte der Öffentlichkeit ein digitales Beratungstool für die standortangepasste Grünlandbewirtschaftung zur Verfügung gestellt werden.

III. Ergebnisse der OG in Bezug auf

a) Gestaltung der Zusammenarbeit

Da die OG „Nährstoffmanagement im Grünland“ erfolgreich ein Pilotbetriebsnetzwerk auf für Schleswig-Holstein typischen Grünlandstandorten etabliert hat und aus dieser Gruppe heraus neue Ansatzpunkte zur Verbesserung des Nährstoffmanagements formuliert wurden, war es sinnvoll und effizient dieses Netzwerk von Akteuren und Betrieben weiterhin zu nutzen. So war sichergestellt, dass einerseits auch in diesem Projekt das für EIP-Projekte kennzeichnende „bottom-up-Prinzip“ erfolgreich umgesetzt und andererseits langjährige Datenreihen generiert werden.

Die Koordination hat die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein als Lead-Partner übernommen. Entscheidende Unterstützung lieferte dabei als Partner die Fachhochschule Kiel. Zentrum der OG bildete das bereits bestehende Pilotbetriebsnetzwerk der Landwirt*innen Ferdinand und Ingwer Feddersen, Ose und Ferdinand Jensen, Gesa und Matthias (Carstensen-) Delfs, Henning Gnutzmann, Heiko Reiher und Florian Sachau. Darüber hinaus waren die Landwirt*innen Kirsten Wosnitza, Hans-Eggert Rohwer, Christof und Max Kirst sowie Olaf Oldach aktive Gruppenmitglieder. Weiterhin wurde die OG durch Vertreter*innen der Agrar Beratung Nord e.V., Landberatung Mitte GmbH, Agrarberatung Mitte e.V. sowie der Christian-Albrecht-Universität zu Kiel ergänzt.

Die Zusammenarbeit in der Gruppe war von hoher Fachkompetenz, kollegialem Umgang, gegenseitigem Vertrauen sowie intensiver Diskussions- und Handlungsbereitschaft geprägt. Im Laufe der Projektarbeit ergaben sich Synergien mit dem EIP-Projekt „Gemeine Rispe“, die gewinnbringend genutzt werden konnten.

b) Mehrwert des Formates einer OG für die Durchführung des Projekts

In einer OG fließen unterschiedliche Sichtweisen, Kenntnisse und Erfahrungen zusammen. So entsteht ein breites Spektrum an Ideen und Lösungsansätzen. Kommunikationsbarrieren zwischen unterschiedlichen Bereichen können durch die gemeinsame Arbeit abgebaut werden. Landwirt*innen bekommen die Möglichkeit das Projekt aktiv mitzugestalten. Außerdem wird nicht nur zwischen Berufskolleg*innen, sondern auch zwischen Akteur*innen unterschiedlicher Bereiche wie Wissenschaft und Praxis das Vertrauen gestärkt. Gemeinsame Ziele werden deutlich und die gemeinsame Arbeit liefert zusätzlich einen Beitrag zum gegenseitigen Verständnis, Respekt und Erkennen sowie Anerkennen der jeweiligen Stärken.

c) Weitere Zusammenarbeit der Mitglieder der OG nach Abschluss des geförder-ten Projekts

Das digitale Beratungstool „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ wurde nach Ideen der OG in Kooperation der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Fachhochschule Kiel und Chris-tian-Albrechts-Universität zu Kiel entwickelt. Die Betreuung und Aktualisierung des Beratungs-tools wird in dieser Gemeinschaft auch in Zukunft weitergeführt.

Der Kontakt zwischen den Landwirt*innen der OG, der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein sowie der Fachhochschule Kiel wird auch in Zukunft gepflegt und für weitere Zusam-menarbeit genutzt.

Einige Untersuchungen, die im Rahmen des Projektes einjährig auf manchen Betrieben durch-geführt wurden, werden auch nach Projektabschluss in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Landwirt*innen weitergeführt, um mehrjährige Ergebnisse zu erzielen.

IV. Ergebnisse des Innovationsprojektes

a) Zielerreichung

Die in dem Projekt gesetzten Ziele wurden vollumfänglich erreicht.

b) Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Es gab keine nennenswerten Abweichungen zwischen dem Projektplan und den Ergebnissen.

c) Projektverlauf

Bodenuntersuchungen

Das Projekt startete mitten in der Vegetationsperiode 2018. Da die Pilotbetriebe und die Untersuchungsflächen aus dem Projekt „Nährstoffmanagement im Grünland“ übernommen wurden, konnte wie geplant direkt mit der Erfassung der Bodendaten begonnen werden.

Zunächst wurde eine engmaschige Bohrstockkartierung mit entsprechender Erfassung der va-riierenden Bodentypen und Horizontmächtigkeiten sowie gleichzeitiger Vegetationsaufnahme bzw. Narbenbeurteilung durchgeführt. Anhand dieser Erkenntnisse wurden die Pilotflächen in grobmaschige Teilflächen untergliedert. In jeder einzelnen Teilfläche wurde anschließend eine Profilgrube zur Entnahme von Bodenproben angelegt. Hierbei wurden nicht nur die üblichen

bodenchemischen Parameter (u.a. pH-Wert, Humusgehalt) erfasst, sondern auch bodenphysikalische Untersuchungen zur Funktionalität des Porensystems (u.a. Porengrößenverteilung, gesättigte Wasserleitfähigkeit). Mit diesem Datensatz war es möglich Aussagen zum Verdichtungszustand der Teilflächen zu machen.

Die Ergebnisse der Boden-pH-Werte (Abbildung 3) zeigen, dass auf ca. 35 % der untersuchten Flächen bzw. Teilflächen die aktuellen pH-Werte zum Teil deutlich unterhalb der Ziel-pH-Wert-Empfehlungen des VDLUFA's liegen. Den betroffenen Landwirten wurde deshalb eine gezielte Kalkung dieser Flächen bzw. Teilflächen empfohlen. Gerade vor dem Hintergrund einer effizienten Nährstoffausnutzung, die nur bei Einhaltung optimaler pH-Werte gewährleistet ist, ist diese (grundlegende) Maßnahme hervorzuheben.

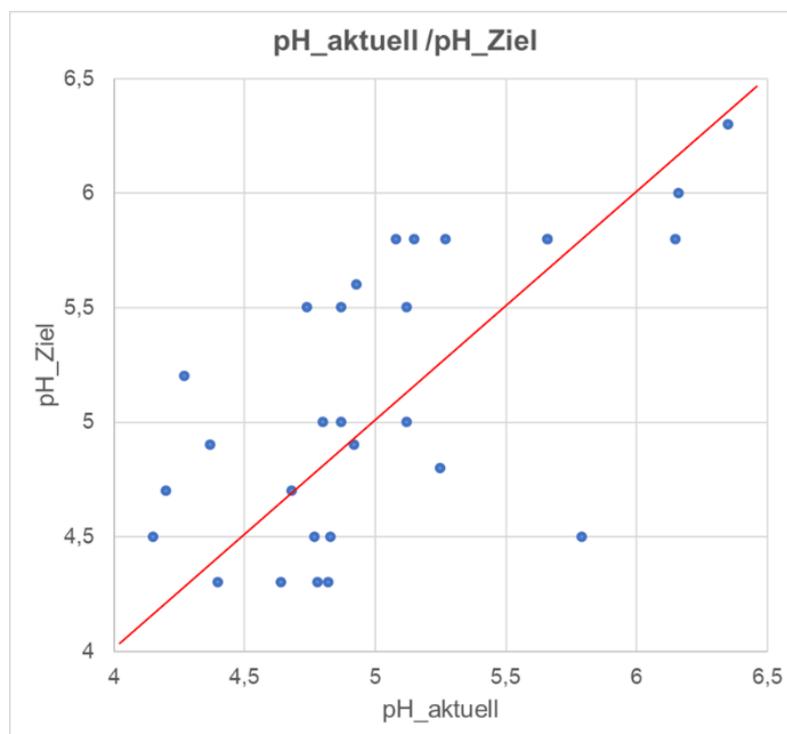


Abbildung 3: Gegenüberstellung der aktuellen und Ziel-pH-Werte.

Auf Beschluss der OG wurden zusätzlich zu den Bodenproben Infiltrations- und Penetrometermessungen auf den Untersuchungsflächen durchgeführt, um noch genauere Aussagen über mögliche Bodenverdichtungszustände treffen zu können.



Abbildung 4: Mithilfe von Stechzylindern wurden ungestörte Bodenproben entnommen.

Da auch in einem weiteren EIP-Projekt, dem Projekt „Gemeine Risse“ der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Bodenuntersuchungen und Vegetationsaufnahmen durchgeführt werden sollten, wurde hierbei kooperiert. So konnte der Datensatz vergrößert und für beide Projekte nutzbar gemacht werden.

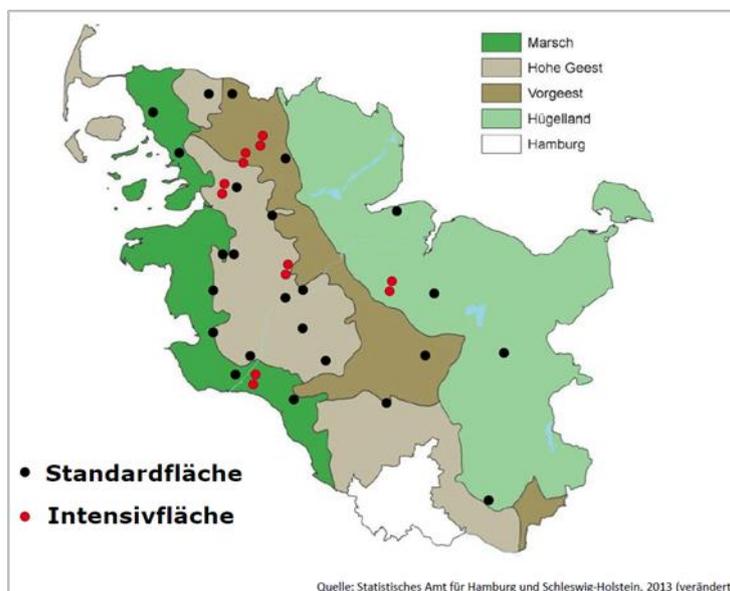


Abbildung 5: Durch die Vernetzung mit dem EIP-Projekt „Gemeine Risse“ konnte der Datensatz für die Bodenuntersuchungen erhöht werden. Die roten Intensivflächen kennzeichnen die Flächen der Pilotbetriebe, die intensiver untersucht wurden.

Zur Beurteilung des Verdichtungszustandes ist das so genannte „Compaction Verification Tool“ nach Zink et al. (2011) verwendet worden. Hierbei wird die gesättigte Wasserleitfähigkeit (Funktionalitätsgröße) mit der Luftkapazität (Kapazitätsgröße) in Beziehung gesetzt. Unter Einbeziehung kritischer Mindestwerte, die in der Literatur als Indikator für das Vorhandensein von Strukturschäden gelten, können so Schadverdichtungen identifiziert werden. Die Abbildung 6 zeigt diese Beziehung für den Ober- und Unterboden der untersuchten Standorte.

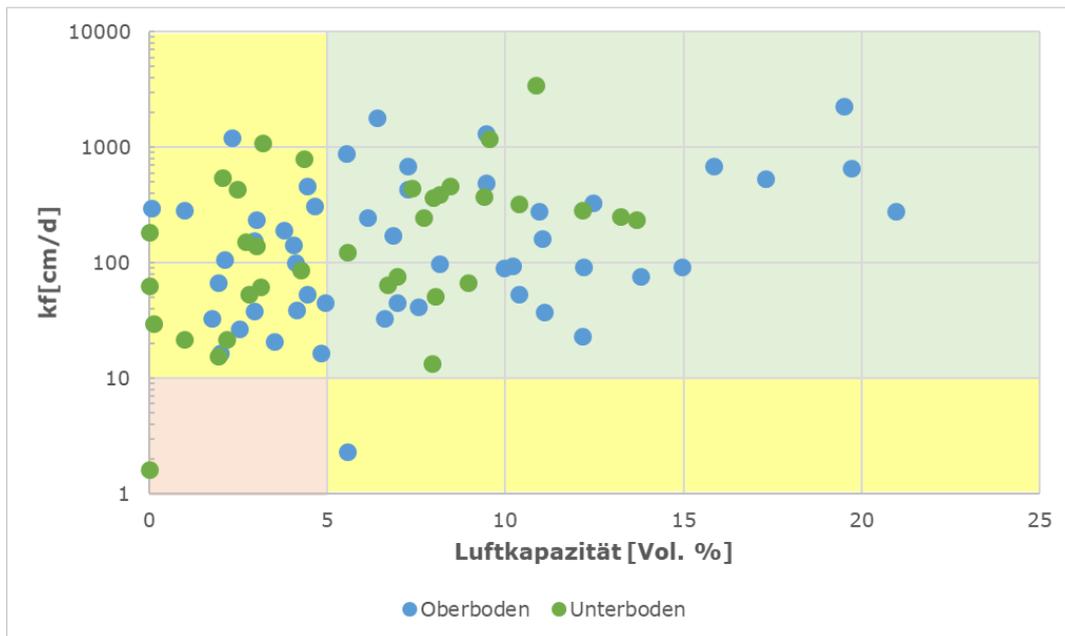


Abbildung 6: Beziehung zwischen gesättigter Wasserleitfähigkeit (kf) [cm/d] und Luftkapazität [Vol.%] von Dauergrünlandstandorten im Ober- und Unterboden.

Es wird deutlich, dass nur ein Standort im Unterboden eindeutige Anzeichen für eine Bodenschadverdichtung aufweist. Allerdings weisen 35 % der Standorte im Oberboden und 47 % im Unterboden Luftkapazitäten unterhalb des kritischen Wertes von 5 Vol. % auf. Diese Ergebnisse deuten auf Strukturschäden hin, denn gerade in Dauergrünlandböden, die nicht oder nur selten bearbeitet werden, müsste sich ein kontinuierliches Sekundärporensystem, das besonders den Oberboden durchzieht, entwickeln. Mit einem Vergleich der Wasserleitfähigkeit in vertikaler und horizontaler Richtung lassen sich Aussagen hinsichtlich der Ausrichtung des Porensystems ableiten. In natürlich entwickelten Böden liegt ein vermehrt vertikal ausgerichtetes Porensystem vor. Bei Schadverdichtungen hingegen entstehen Plattgefüge, also verstärkt horizontal orientierte Hohlräume, so dass in diesem Fall die Wasserleitfähigkeit in horizontaler größer als in vertikaler Richtung ausgeprägt ist. In Abbildung

7 ist dieser Ansatz für die untersuchten Dauergrünlandstandorte dargestellt. Es ist erkennbar, dass nur auf einigen wenigen Standorten im Oberboden eine horizontale Ausrichtung des Porensystems, also schädliche Strukturveränderungen, nachgewiesen werden konnten.

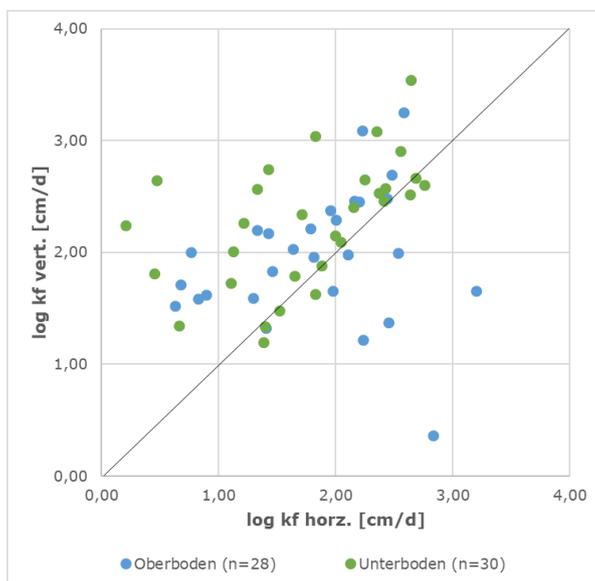


Abbildung 7: Vergleich der gesättigten Wasserleitfähigkeit (kf) [cm/d] bei vertikaler und horizontaler Probenentnahme auf Dauergrünlandstandorten im Ober- und Unterboden.

Um das Kompensationsvermögen der Grünlandnarben gegenüber mechanischen Belastungen (z.B. Befahrung bei Gülledüngung im Frühjahr) besser abschätzen zu können, wurden an fünf Standorten Feldscherversuche durchgeführt. Dabei wurde bestätigt, dass die Scherfestigkeit von Grünlandstandorten durch die dauerhafte Grünlandnarbe im Vergleich zu Ackerstandorten höher einzuschätzen ist. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 10 bis 12 dargestellt.



Abbildung 8: Die Feldscherversuche ergänzten die Erkenntnisse aus den bisherigen Bodenuntersuchungen in dem Projekt.



Abbildung 9: Der Scherwiderstand wurde mit verschiedenen Gewichtsbelastungen gemessen.

Wie Abbildung 10 zeigt, steigt die Scherfestigkeit mit steigender Auflast grundsätzlich an. Unterschiede zwischen den Standorten sind einerseits körnungsbedingt, aber auch durch unterschiedliche Wassergehalte zum Zeitpunkt der Messung begründet. Es wird deutlich, dass die Scherfestigkeit mit zunehmendem Tongehalt und damit auch Strukturierungsgrad ansteigt. Der Scherwiderstand steigt von den sandigen Standorten (Wanderup, Ipernstedt, Aukrug) über den Standort lehmigen (Rumohr) bis zu dem tonigen Standort (Ecklak) deutlich an.

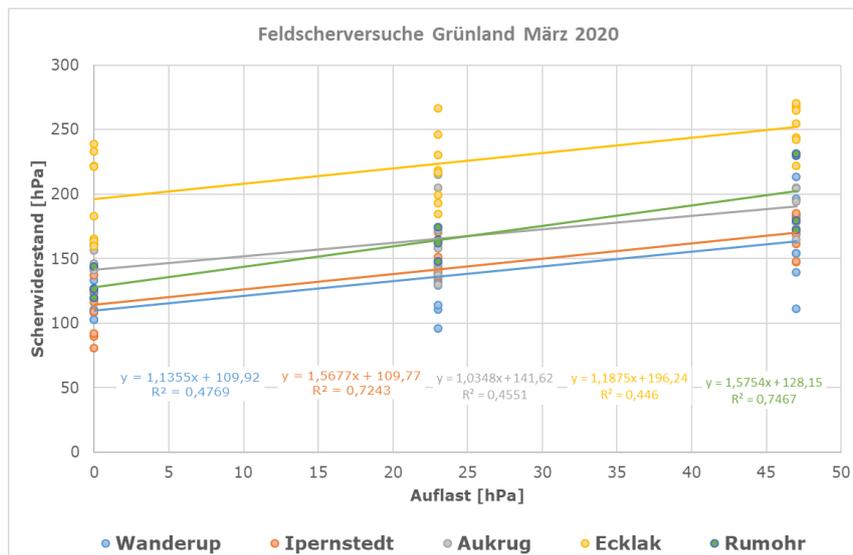


Abbildung 10: Der Scherwiderstand an verschiedenen Dauergrünlandstandorten im März 2020.

Mit abnehmendem Wassergehalt (Abtrocknung) im Verlauf der Vegetationsperiode wird die Scherfestigkeit grundsätzlich erhöht. Während im März der Scherwiderstand ohne Auflast beispielsweise in Aukrug 141 hPa betrug, wurden im Juni 263 hPa gemessen. Auch in Rumohr erhöhte sich die Scherfestigkeit durch Abtrocknung und der damit verbundenen Schrumpfung. Nur in Ecklak erhöhte sich der Scherwiderstand nur unwesentlich. Dies ist auf den hohen Tongehalt und die damit verbundenen nur geringen Änderungen des Bodenwasserhaushaltes zurückzuführen.

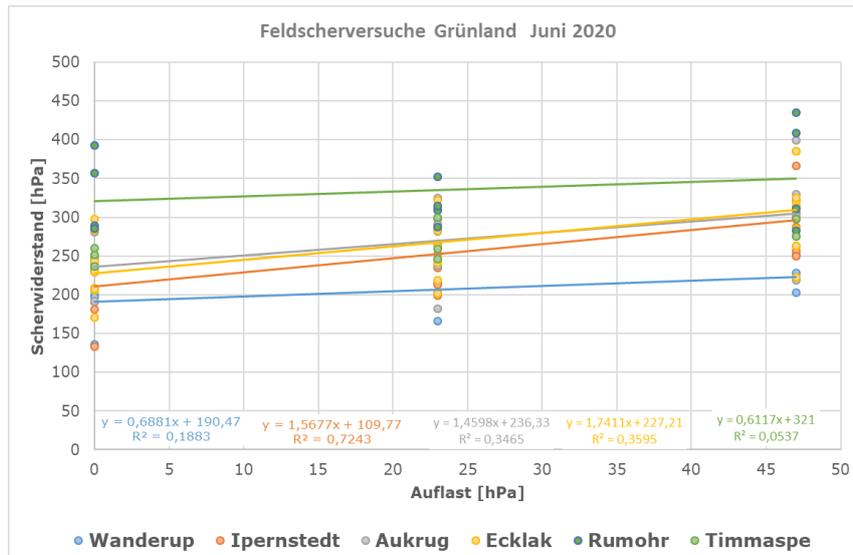


Abbildung 11: Der Scherwiderstand an verschiedenen Dauergrünlandstandorten im Juni 2020.

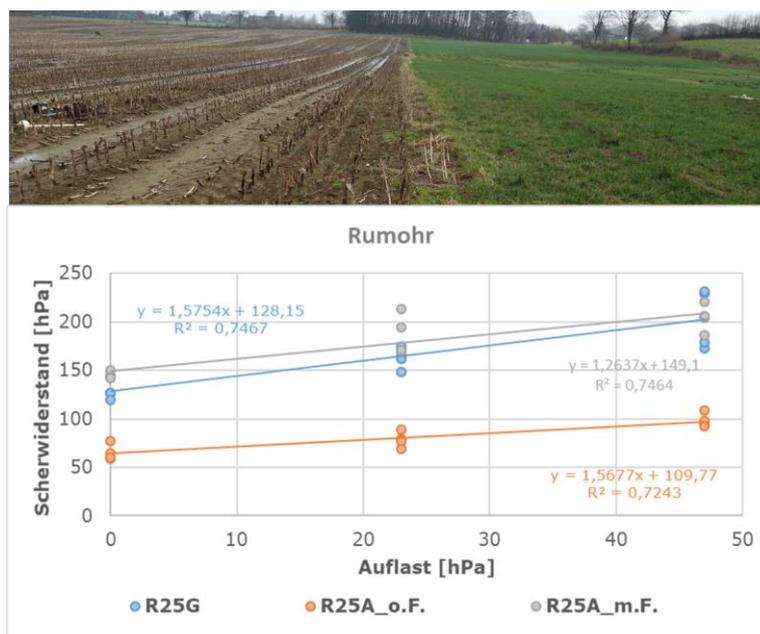


Abbildung 12: Die Scherfestigkeit in Rumohr auf Dauergrünland (R25G) und Acker (R25A_o.F. = ohne Fahrspur, R25A_m.F. = mit Fahrspur) im direkten Vergleich.

Am Standort Rumohr befindet sich direkt neben der Grünlandfläche eine durch Silomais genutzte Ackerfläche. Hier wurden vergleichende Untersuchungen zwischen Acker- und Grünland durchgeführt. Die Ergebnisse (Abbildung 12) zeigen, dass die Scherfestigkeit durch eine langfristige Grünlandnutzung deutlich erhöht wird. Hierfür sind einerseits Strukturierungsprozesse (u.a. Quellung/Schrumpfungszyklen, Regenwurmtätigkeit) verantwortlich, andererseits aber auch die eng vernetzten Wurzeln und organischen Rückstände der Grünlandnarbe. Das Kompensationsvermögen von Grünlandstandorten gegenüber mechanischen Lastimpulsen ist also gegenüber vergleichbaren Ackerstandorten erhöht und erklärt den offensichtlich geringeren Flächenanteil, der durch Schadverdichtungen degradiert ist. Dies bedeutet allerdings nicht, dass diese Böden nicht auch schadverdichtet werden können bzw. bereits sind. Sinkende Ertragszuwächse und abnehmende Qualitäten der Aufwüchse deuten darauf hin, dass auch Dauergrünland von Strukturschäden betroffen ist.

Erstellung und Umsetzung der Flächenkonzepte

In diesen Arbeitspaketen wurden die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen zusammengeführt und miteinander verknüpft. Nach einer umfassenden Analyse und Beurteilung wurden gemeinsam in der OG adaptierte Bewirtschaftungskonzepte entwickelt. Eine genaue Beschreibung ausgewählter Konzepte sowie der daraus resultierenden Erkenntnisse werden im Anschluss an das Projekt stetig in dem als Projektergebnis entwickelten Onlinetool „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ eingefügt. Im Folgenden werden die Konzepte kurz vorgestellt.

Klassische Flächenkonzepte

Zu den angepassten Konzepten gehörten auch ganz klassische Maßnahmen wie Steigerung der Narbenleistung durch konsequentes Striegeln, Gülleausbringung mit Verschlauchung oder intensive Kalkungen. Auf vielen Untersuchungsstandorten zeigten sich zu niedrige pH-Werte. In Hamdorf wurde im März die bodenschonende Gülleausbringung per Verschlauchung durchgeführt. Hierzu wurden beispielhaft Vergleichsrechnungen für die Kosten unterschiedlicher Ausbringungstechniken aufgestellt.

Gewässerrandstreifen

In Ecklak wurde als Konzept für eine Teilfläche die Steigerung der Biodiversität und Ertragsleistung an einem ungedüngten Gewässerrandstreifen entwickelt. Hierbei sollte die Maßnahme möglichst einfach gehalten werden und die Aufwertung ausschließlich über eine regelmäßige

Nachsaat erfolgen. Anfang April 2020 wurde erstmalig an dem Gewässerrand eine Mischung aus Gräsern und Rotklee nachgesät. Durch die darauffolgende Trockenheit ist die Saat allerdings nicht aufgelaufen. Eine erneute Aussaat erfolgte im Herbst 2020 und im Frühjahr 2021. Die Teilfläche und die Wirkung der Maßnahme werden auch nach Ablauf des Projektes weiter begleitet.



Abbildung I3: In der Wilstermarsch wurde ein ungedüngter Gewässerrandstreifen für mehr Biodiversität und Ertrag regelmäßig mit einer speziellen Mischung nachgesät. Zuvor war der Bestand dort lückig und es wuchsen dort in erster Linie Moos und einige unerwünschte Gräserarten.



Abbildung I4: Die Entwicklung der Bestände an dem Gewässerrand wird weiter dokumentiert und im Anschluss auf dem „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ veröffentlicht.

Tiefenlockerung

Ein weiteres Flächenkonzept war die Tiefenlockerung auf Teilarealen in Ipernstedt, um die Wirkung möglicher Maßnahmen gegen Bodenschadverdichtungen zu untersuchen.

Dort wurden im August 2020 flächige Lockerungsmaßnahmen durch das Lohnunternehmen „Deneffe“ durchgeführt. Unmittelbar davor und danach wurden Bodenproben entnommen, um den Effekt der Tiefenlockerung abzubilden. Wiederholte Bodenprobenentnahmen erfolgten im Herbst 2020 und Frühjahr 2021.

Durch die Zusammenarbeit mit dem EIP-Projekt „Gemeine Rispe“ war ein Vergleich verschiedener Bodentypen möglich, denn auch in diesem Projekt wurden Tiefenlockerungsmaßnahmen, allerdings auf anderen Standorten, durchgeführt.



Abbildung 15: Die Tiefenlockerung wurde in diesem Projekt an einem sandigen Geeststandort durchgeführt.

Abbildung 16 zeigt für den Standort Ipernstedt die gesättigte Wasserleitfähigkeit [cm/d] nach der Tiefenlockerung. Es wird deutlich, dass auf diesem sandigen Geeststandort der lockernde Effekt, der sich zunächst durch erhöhte Wasserleitfähigkeiten äußerte, bereits nach kurzer Zeit aufgehoben ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass mit dem Sand keine stabile Struktur generiert wird, sondern das angehobene Bodenmaterial mehr oder weniger „in sich zusammenfällt“ und somit keine langfristigen Lockerungseffekte feststellbar waren.

Auch die Gruppe „Gemeine Rispe“ hat Tiefenlockerungen auf Grünlandstandorten durchgeführt. Hier konnten allerdings aufgrund des lehmigen Substrates durchaus längerfristige Ef-

fekte nachgewiesen werden. Insgesamt ist also bei dieser Maßnahme der Standort zu berücksichtigen. Nicht zu empfehlen ist die Tiefenlockerung auf strukturlosen – sandigen Standorten.

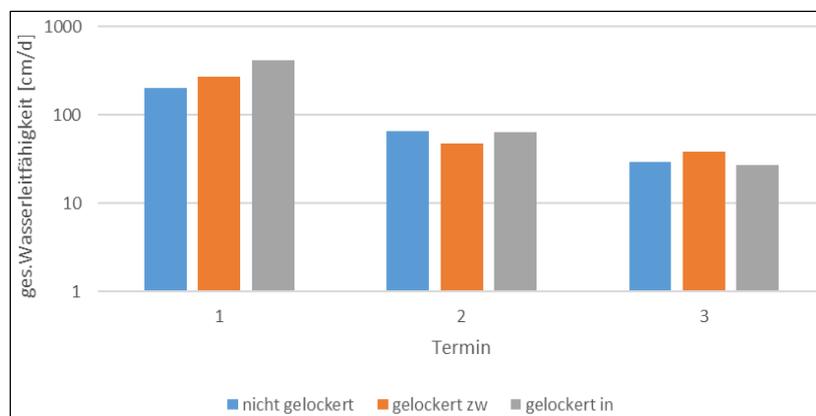


Abbildung I6: Gesättigte Wasserleitfähigkeit zu drei Terminen (Termin 1: direkt nach der Lockerung (August 2020), Termin 2: November 2020, Termin 3: März 2021) nach einer Tiefenlockerung der Grünlandnarbe am Standort Ipernstedt (Geest).

Wiesenvogelschutz

Einige Betriebe haben bereits vor dem Projekt standortangepasste Konzepte für ihre Flächen gefunden, wie der Betrieb in Hamdorf mit seiner Teilnahme am Wiesenvogelschutz in Moor-gebieten.

Herbstdüngung und Kalkung in Aukrug

Als ein weiteres Flächenkonzept wollte die Gruppe das Auslassen später Güllegaben betrachten. Denn bei späten Güllegaben ist nicht nur von Stickstoffauswaschungen auszugehen, auch können sie zu Auswinterungsschäden führen. Für das Konzept wurden im Herbst, unmittelbar vor Einsetzen der Sperrfrist, auf einer Dauergrünlandfläche Streifen mit 80 kg Stickstoff aus Gülle ausgebracht und mit Saugkerzen mögliche Nitratausträge untersucht. Diese Betrachtung sollte auf einem grundwasserfernen Geeststandort stattfinden. Hierfür kam nur eine Fläche an dem Standort in Ipernstedt in Betracht. Durch die Sperrfristverschiebung war eine Gülleausbringung hier Anfang Oktober jedoch nicht mehr möglich. Darum wurde als Ausweichfläche zur Darstellung des Konzeptes eine Dauergrünlandfläche auf der Geest bei Aukrug ausgewählt. Hier wurden die entsprechenden Güllmengen ausgebracht und eine Saugkerzenanlage installiert. Da diverse Untersuchungsflächen zu niedrige pH-Werte aufweisen, wurde „Kalkung“ als Versuchsfaktor in die Streifenanlage auf der Fläche in Aukrug integriert. Der Versuch wird in

Eigenleistung der Landwirtschaftskammer und der Fachhochschule Kiel nach Projektablauf weitergeführt und im Anschluss abschließend ausgewertet.

Optimale Nutzungszeitpunkte verschiedener Standorte

Außerdem legte die Gruppe Wert auf die Beschäftigung mit optimalen Nutzungszeitpunkten. Daher und zur zusätzlichen Datengewinnung wurde je Betrieb eine Untersuchungsfläche kontinuierlich in die „Reifeprüfung Grünland I. Schnitt“, die jährlich durch die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein durchgeführt wird, integriert. Außerdem wurde die „Reifeprüfung Grünland I. Schnitt“ in das Abschlusstool implementiert.

Flächenbilanzen und Erträge

Nach der Analyse der Daten beschloss die Gruppe, dass die Flächenbilanzen in Ordnung gebracht werden sollen. Mit Beginn des Projektes „Nährstoffmanagement im Grünland“ und auch im Fortlauf dieses Projektes haben die Landwirt*innen regelmäßig die Erträge auf den Untersuchungsflächen erfasst und Häckselproben gezogen. Letztere wurden auf ihre Inhaltsstoffe wie Rohprotein und Phosphor untersucht. Für die Betriebe, die keine Fuhrwerkswaage in der Nähe hatten, wurde die mobile Achslastwaage der Landwirtschaftskammer gemietet. Die Proben wurden im Labor der Fachhochschule Kiel, Standort Osterrönhof, von den studentischen Hilfskräften untersucht. Außerdem dokumentierten die sechs OG-Landwirte die durchgeführten Düngemaßnahmen auf diesen Flächen. Wirtschaftsdünger-Proben wurden vor der Ausbringung gezogen und analysiert.

Mithilfe dieser Daten war es möglich von 2016 bis 2020 Kenntnisse über Praxiserträge zu erlangen sowie Flächenbilanzen zu erstellen, die auf tatsächlich gemessenen Daten beruhen (siehe Abbildung 17). Dabei zeigte sich, dass Düngung und Ertragspotential teilweise nicht zusammenpassen. Für eine nachhaltige Bewirtschaftung ist insbesondere eine standortangepasste Düngung entscheidend. Die Flächenbilanzen für Stickstoff und Phosphor sind in den Abbildungen 18 und 19 dargestellt. Diese konnten im Projektverlauf verbessert werden.

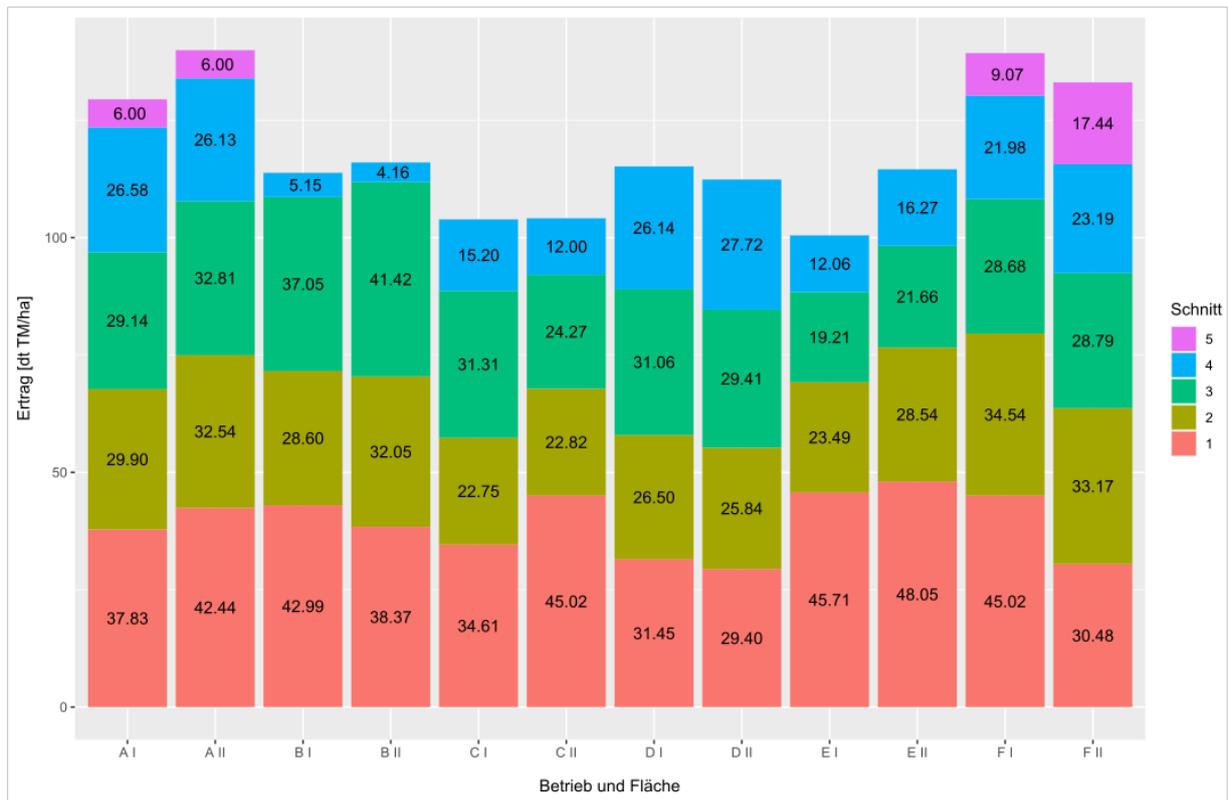


Abbildung 17: Erträge der Dauergrünlandflächen [dt TM/ha] im Durchschnitt der Jahre 2016 bis 2020

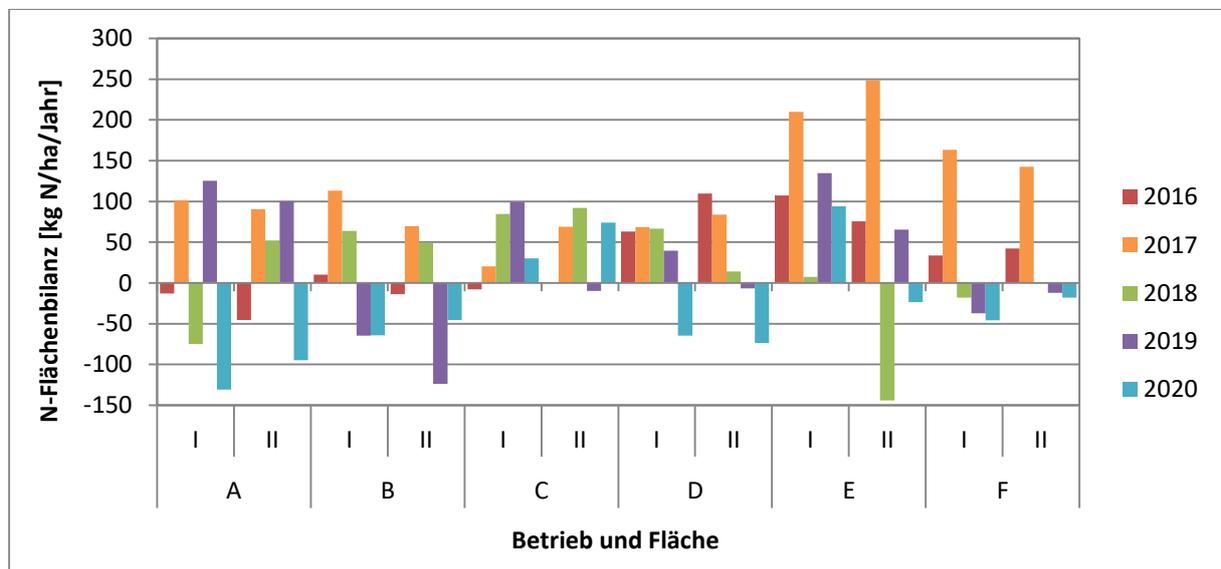


Abbildung 18: Netto N-Flächenbilanzen (N-Zufuhr = $N_{min} + N_{org} * 0,75$) der Dauergrünland-Praxisflächen in den Jahren 2016 bis 2020

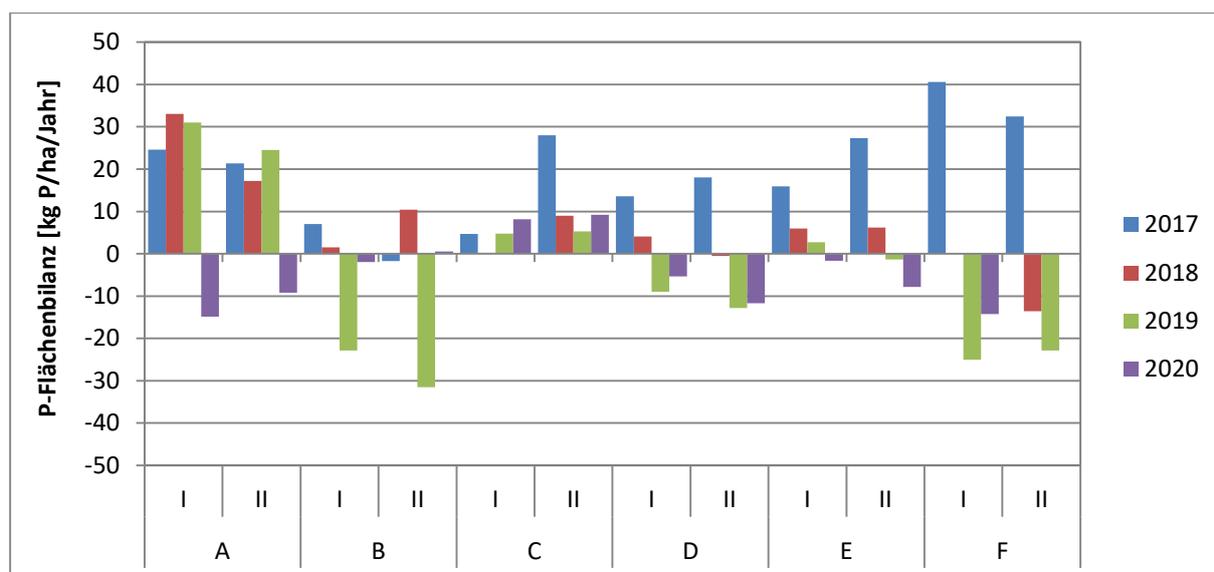


Abbildung 19: P-Flächenbilanzen der Dauergrünland-Praxisflächen in den Jahren 2017 bis 2020

Die gesamten Ergebnisse zu den Flächenbilanzen und Erträgen werden im Anschluss an das Projekt wissenschaftlich aufgearbeitet und nach einer Plausibilitätsprüfung zur Gänze publiziert.

Trockensubstanz-Experiment

Da der Trockenmasseertrag über den Trockensubstanzgehalt (TS-Gehalt) zum Erntezeitpunkt bestimmt wird, können Fehler bei der Probenahme des Häckselgutes die Ertragsdaten verfälschen. Um zu ermitteln wie sich beispielsweise die Lagerung einer unverschlossenen Probe oder fehlende Kühlung der Proben auf den TS-Gehalt auswirken, wurde ein Trockensubstanz-Experiment auf der Versuchsstation der Landwirtschaftskammer in Schuby durchgeführt. Die untersuchten Varianten sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Das Experiment wurde zwei Mal durchgeführt. Die I. Serie wurde am 10. Juni 2020 um 10:00 Uhr geerntet. Hierbei handelte es sich um den I. Schnitt von Deutschem Weidelgras der späten Reifegruppe. Für die zweite Serie wurde der zweite Schnitt von Deutschem Weidelgras der frühen Reifegruppe gewählt. Dieser wurde am 15. Juni 2020 um 14:30 Uhr geerntet.

Je Serie wurden 30 gehäckselte Frischgras-Proben à ca. 300 g untersucht. Die Außentemperatur und Luftfeuchtigkeit im Lagerbereich wurden kontinuierlich dokumentiert. Der TS-Gehalt der Proben wurde direkt oder nach unterschiedlicher Lagerung in Plastikbeuteln bestimmt. Die Bestimmung erfolgte über die Einwaage der Häckselproben, anschließender Trocknung für 24 Stunden bei 100 °C im Trockenschrank sowie die Auswaage der Proben.

Tabelle 6: Varianten des Trockensubstanz (TS)-Experimentes

Variante	Beschreibung
1	Direkte Bestimmung des TS-Gehaltes
2	Beutel direkt verschlossen und eingefroren, Bestimmung des TS-Gehaltes am Folgetag
3	Beutel verschlossen, 30 min Lagerung, anschließend Bestimmung des TS-Gehaltes
4	Beutel offen, 30 min Lagerung, anschließende Bestimmung des TS-Gehaltes
5	Beutel verschlossen, 60 min Lagerung, anschließend Bestimmung des TS-Gehaltes
6	Beutel offen, 60 min Lagerung, anschließende Bestimmung des TS-Gehaltes
7	Beutel verschlossen, 90 min Lagerung, anschließend Bestimmung des TS-Gehaltes
8	Beutel offen, 90 min Lagerung, anschließende Bestimmung des TS-Gehaltes
9	Beutel verschlossen, 120 min Lagerung, anschließend Bestimmung des TS-Gehaltes
10	Beutel offen, 120 min Lagerung, anschließende Bestimmung des TS-Gehaltes



Abbildung 20: Die Proben für das Trockensubstanz-Experiment wurden offen und verschlossen für unterschiedliche Dauer gelagert.

Die Ergebnisse des Experimentes werden gemeinsam mit den Ergebnissen zu den Praxiserträgen und Flächenbilanzen im Anschluss an das Projekt publiziert.

Die Untersuchungen deuten darauf hin, dass die Flüssigkeitsverluste auch bei den offenen Proben relativ gering waren, da sich auch diese Proben, abgesehen von der Oberfläche, größtenteils in einem luftdichten Behältnis befanden. Trotzdem zeigten sich zwischen diversen Varianten signifikante Unterschiede (Abbildung 21).

Kann eine Frischgrasprobe nicht umgehend analysiert werden, ist es wichtig den Probenbeutel umgehend luftdicht zu verschließen und zu kühlen oder einzufrieren. Nicht betrachtet wurden Auswirkungen auf die Qualitätsparameter.

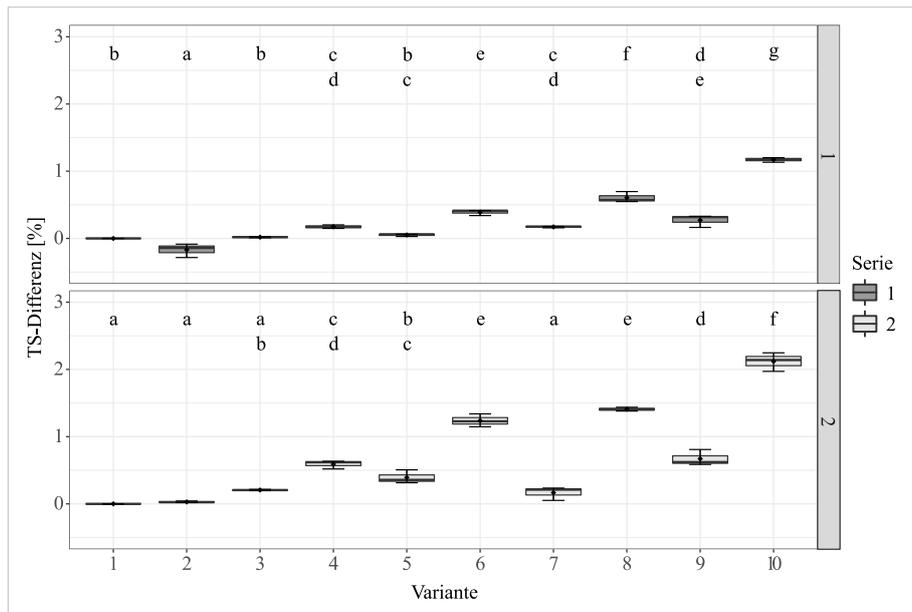


Abbildung 21: Die Trockensubstanz-Differenz (TS-Differenz) zeigt den Einfluss der Variante auf den Trockensubstanz-Gehalt

Beziehungen zwischen Boden und Grasnarbe

Parallel zu den Bodenuntersuchungen erfolgte eine detaillierte Narbenbeurteilung unterschiedlicher Areale. Diese Bestandsbeurteilungen lassen sich den Bodenuntersuchungen der verschiedenen Teilareale zuordnen. Hierbei wurde mit dem EIP-Projekt „Gemeine Risp“ zusammengearbeitet. Die Ergebnisse der Ertragsanteilschätzung können gemeinsam genutzt werden. Anschließende Auswertungen sollen zeigen, ob statistisch absicherbare Beziehungen zwischen den Standorteigenschaften und der Bestandeszusammensetzung dargestellt werden können.

Düngeversuch N-Derogation

Als Eigenleistung der Landwirtschaftskammer und Fachhochschule Kiel war die Fortführung eines Exaktversuches auf der Versuchsstation der Landwirtschaftskammer in Schuby geplant. Dieser wurde mit Ablauf des Jahres 2018 mit zweijährigen Ergebnissen beendet. Es wurde jedoch ein neuer Versuch begonnen, der weitere aktuelle Interessen der Landwirt*innen bearbeitet und dem Projekt somit gleichermaßen zugutekam. Dabei geht es um die Derogationsregelung für Wirtschaftsdünger auf Grünland.

Auch bei diesem Versuch wurden die durchgeführten Arbeiten sowie die Analyse der Proben von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein und der Fachhochschule Kiel getragen.

Bei dem Versuch wird das Grünland mit unterschiedlich hohen Stickstoffmengen aus Gülle und Mineraldünger versorgt und die Stickstoffnutzung sowie mögliche Sickerwasserverluste betrachtet. Die untersuchten Varianten sind in Tabelle 7 dargestellt.



Abbildung 22: Die Nitratauswaschungen werden mithilfe von Saugkerzen ermittelt.

Tabelle 7: Varianten des Düngeversuches zum Thema der Derogationsregelung auf Grünland.

Variante	Beschreibung	Anzahl Schnitte
1	Kontrolle	5
2	170 kg N organisch	4
3	240 kg N organisch	4
4	360 kg N organisch	5
5	480 kg N organisch	5
6	240 kg N mineralisch	4
7	360 kg N mineralisch	5
8	480 kg N mineralisch	5
9	240 kg N Mix org./min. 170/70	4
10	360 kg N Mix org./min. 170/190	5
11	360 kg N Mix org./min. 240/120	5
12	480 kg N Mix org./min. 170/310	5
13	480 kg N Mix org./min. 240/240	5

Der Düngeversuch wird ebenfalls nach Projektabschluss weitergeführt und die Ergebnisse abschließend publiziert.

Erstellung eines digitalen Beratungstools

Die Herausforderung bei der Entwicklung des Onlinetools, das als Ergebnis des Projektes entstehen sollte, war, die vielen Informationen und Erkenntnisse zusammenzuführen und für die Öffentlichkeit ansprechend darzustellen. So entstand die Idee erstmalig eine innovative große Plattform für Schleswig-Holstein zu bieten, die all dies ermöglicht. Das entwickelte „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ informiert nun zu unterschiedlichen Bereichen der Grünlandbewirtschaftung und alle Projektergebnisse können einfließen. Auch interaktive Bereiche sind integriert. Das Portal ist unter www.gruenlandportal-sh.de zu finden.

Da auch das EIP-Projekt „Gemeine Risppe“ ein Onlinetool entwickeln wollte, wurden die bereits bestehenden Synergien genutzt und zusammengearbeitet.

So ist aus der Zusammenarbeit der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, der Fachhochschule Kiel und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel mit den beteiligten Beratungsinstitutionen und den Praktiker*innen ein innovatives digitales Tool entstanden, das auf einmalige Weise die Bereiche aus Wissenschaft, Praxis und Beratung zusammenbringt und eine Anlaufstelle für alle bietet, die sich dem Thema Grünland widmen möchten.

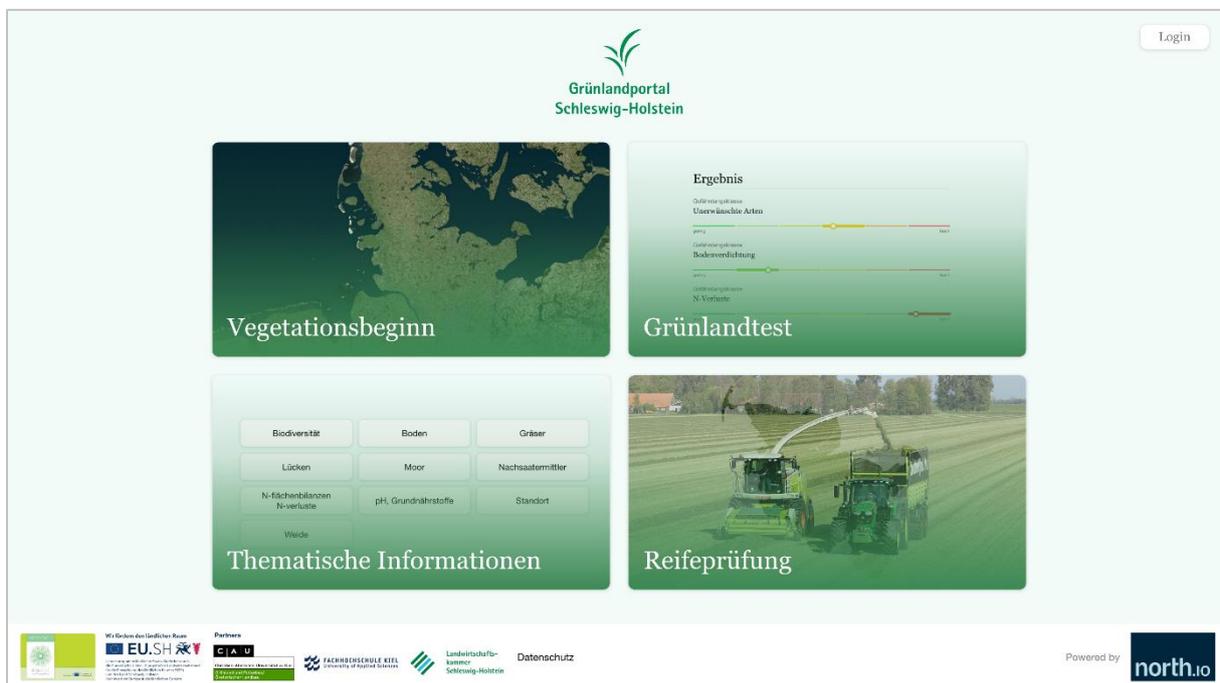


Abbildung 23: Startseite des „Grünlandportals Schleswig-Holstein“.

In dem vorhergegangenen Projekt „Nährstoffmanagement im Grünland“ wurde bereits ein digitales Abschlusstool zum Thema des Vegetationsbeginns auf Dauergrünland als Desktopversion erstellt. Dieses wurde als Grundlage für die neue Anwendung genutzt und stellt nun einen Baustein des Grünlandportals dar.

Außerdem umfasst das neue Portal einen Bereich, in dem thematische Informationen rund um das Grünland gesammelt sind. Dieser Bereich wird auch zukünftig erweitert und aktualisiert. Als weitere Rubrik gibt es einen interaktiven Test, bei dem über einen Fragenkatalog ermittelt werden kann, wie gefährdet eine spezielle Grünlandfläche für Stickstoffverluste, die Einwanderung unerwünschter Pflanzenarten sowie Bodenschadverdichtungen ist. Anhand der Fragen wird nicht nur eine Einschätzung für dieses Gefährdungspotential generiert, sondern darüber hinaus angepasste Hinweise auf einzelne Themenfelder aus den thematischen Informationen gegeben. Auf diese Weise kann nicht nur ein mögliches Problem ermittelt werden, sondern den Anwender*innen werden darüber hinaus unmittelbar passende Lösungsansätze geliefert. Als vierter Baustein des Portals wurde die „Reifeprüfung Grünland I. Schnitt“ implementiert. Sie ist seit Jahrzehnten ein gefragtes Beratungsinstrument, das nun umfassend digitalisiert wurde und den Anwender*innen jetzt auf innovative Weise zur Verfügung steht.

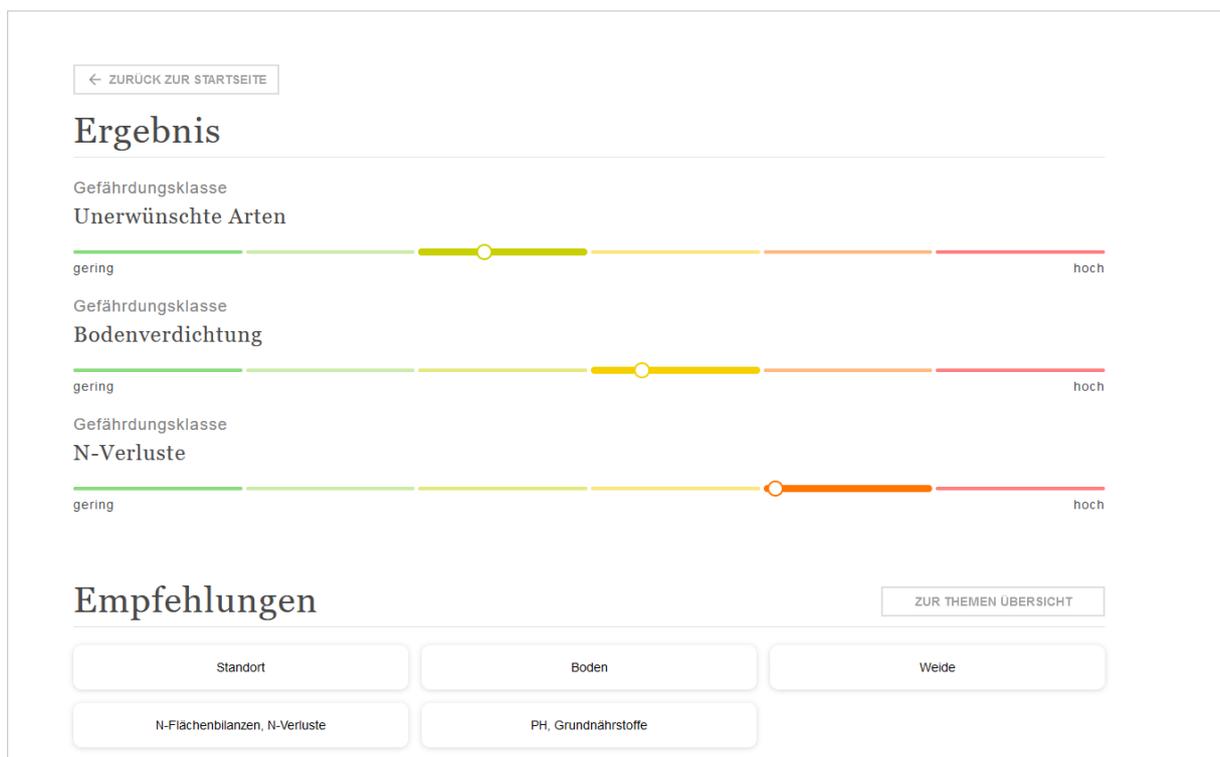


Abbildung 24: Der Grünlandtest gibt Auskunft über den Gefährdungszustand einer Grünlandfläche für unterschiedliche Faktoren.

Damit mit dem „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ ein möglichst breites Anwenderspektrum erreicht wird, wurde nicht nur eine Desktopversion erstellt. Die mobilen Apps für Android und iOS bieten die Möglichkeit Push-Mitteilungen zu senden. Nutzer der App können somit auf Wunsch direkt eine Benachrichtigung auf das Mobiltelefon erhalten, wenn beispielsweise eine neue Mitteilung der Reifeprüfung erscheint, die Universität ein neues wissenschaftliches Paper veröffentlicht oder es Veranstaltungshinweise gibt.

d) Öffentlichkeitsarbeit während der Projektlaufzeit

Über die gesamte Projektlaufzeit wurden verschiedene Wege genutzt, um die Öffentlichkeit über die Projektinhalte zu informieren. Die OG-Treffen spielten dabei eine entscheidende Rolle, da die dabei besprochenen Inhalte und Fortschritte unmittelbar durch die OG-Mitglieder an Berufskolleg*innen weitergetragen werden konnten.

Im Folgenden sind die Elemente der Öffentlichkeitsarbeit aufgelistet.

- August 2018: Im Rahmen der internationalen Weidetagung sowie AGGF-Tagung (Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau), die in dem betreffenden Jahr in Kiel stattfanden, wurde eine Exkursion angeboten. Dabei wurde mit den Teilnehmern der Tagung der Pilotbetrieb dieses Projektes in Rumohr besucht. Auf den Flächen des Betriebes wurde das Projekt vorgestellt. Der Betriebsleiter berichtete über seinen Betrieb und seine Aktivitäten in dem EIP-Projekt.



Abbildungen 25 und 26: Auf der Exkursion im Rahmen der internationalen Weidetagung sowie AGGF-Tagung wurden nationale und internationale Grünland-Experten über die Projektinhalte informiert.

- August 2018: Bei dem vierten EIP-Agrarforum in Rendsburg wurde das Projekt im Rahmen einer Posterausstellung präsentiert.
- September 2018: Die OG traf sich zu ihrem ersten gemeinsamen Workshop. Dabei wurde eine der Untersuchungsflächen in Ecklak besichtigt.



Abbildungen 27 und 28: Die OG-Treffen beinhalteten stets auch einen praktischen Teil auf den Untersuchungsflächen der Pilotbetriebe.

- Oktober 2018: In der Fachzeitschrift „Bauernblatt“ erschien ein Artikel im Rahmen der Reihe „Die neuen EIP-Projekte stellen sich vor“. Unter dem Titel „Auf den Grünlandstandort kommt es an“ wurden die Projektinhalte beschrieben.
- Februar 2019: Einige der OG-Mitglieder trafen sich mit OG-Mitgliedern des EIP-Projektes „Gemeine Rispe“, um Inhalte abzustimmen und mögliche Synergien auszuloten. Eine inhaltliche Vernetzung konnte hergestellt werden.
- Februar 2019: Bei dem schleswig-holsteinischen EIP-Netzwerktreffen in Osterrönnfeld war das Projekt vertreten.
- März 2019: Bei dem bundesweiten EIP-Workshop in Arnstadt nahm das Projekt ebenfalls teil.
- April 2019: Das zweite OG-Treffen fand in Löwenstedt statt. Dabei wurden die Untersuchungsflächen auf dem Betrieb von Ose und Ferdinand Jensen gemeinsam besichtigt sowie Projektinhalte abgestimmt.
- Mai 2019: Durch die Landwirtschaftskammer wurde ein Grünland-Seminar für Lehr- und Beratungskräfte auf ihrer Versuchsstation in Schuby angeboten. Hier wurde über Arbeiten aus dem Projekt berichtet.
- Juni 2019: Die Landwirtschaftskammer organisierte eine Fachexkursion nach Bayern. Diese wurde zum Austausch mit Berater*innen und Landwirt*innen genutzt.

- August 2019: Zur Vernetzung und zum Austausch mit Wissenschaftler*innen und Berater*innen wurden die Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau (AGGF) in Raitenhaslach sowie die Tagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (DBG) in Bern besucht. Mögliche Synergien ergeben sich mit Projekten der Fachhochschule Südwestfalen sowie der Universität Göttingen.
- September 2019: Alle EIP-Projekte zum Thema Grünland aus dem ersten und dem zweiten Call präsentierten sich gemeinsam auf der Norla.



Abbildung 29: Der gemeinsame Stand der Grünland-EIP-Projekte auf der Norla 2019 wurde intensiv besucht.

- November 2019: Die Projektgruppe traf sich zu ihrem dritten OG-Treffen bei der Fachhochschule Kiel am Standort in Osterrönfeld. Dabei wurden die verschiedenen Flächenkonzepte entwickelt.
- Januar 2020: Im Rahmen des Seminars zu aktuellen Themen der Nutzpflanzenwissenschaft an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel wurden erste Projektergebnisse vorgestellt.
- Januar 2020: Es wurde an der Arbeitstagung der norddeutschen Landwirtschaftskammern auf Haus Düsse in Bad Sassendorf teilgenommen. So konnten die Projektinhalte in die gemeinsame Arbeit der Kammern eingebunden werden.
- März 2020: Im „Bauernblatt“ erschien ein weiterer Artikel, der über den Stand im Projekt informierte.

Anschließend hat es durch die Corona-Pandemie bei den Arbeiten im Bereich der Öffentlichkeits- und Vernetzungsarbeit einige Änderungen und Anpassungen geben müssen.

- März 2020: Der Bundesweite EIP-Workshop in Kassel fiel aus.
- Das für April/Mai 2020 geplante OG-Treffen konnte nicht stattfinden.
- Mai 2020: Ein geplantes Grünlandseminar für Lehr- und Beratungskräfte fiel aus.
- Mai 2020: Die Projektvorstellung auf der 7. Partnerinformationsveranstaltung zum Landesprogramm ländlicher Raum 2014–2020 wurde als PowerPoint-Datei eingereicht und nicht persönlich vorgetragen.
- August 2020: Die Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau (AGGF) zur Vernetzung und zum Austausch mit Wissenschaftlern und Beratern fand online statt.
- August 2020: Für die internationale Tagung „EUROSOIL“ 2020 in Genf war ein Beitrag mit dem Titel „Soil compaction on permanent grassland: First evaluation and further investigations in North Germany (Schleswig-Holstein)“ angemeldet und zur Präsentation vorgesehen. Die Tagung ist auf 2021 verschoben worden.
- Ein geplanter Praxistag „Innovatives Grünland – Ergebnisse aus Projekten in Schleswig-Holstein“ der Landwirtschaftskammer, der Fachhochschule Kiel und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel soll nachgeholt werden.
- April 2021: Das Projekt nahm am EIP-AGRI Onlineseminar 'Healthy soils for Europe: sustainable management through knowledge and practice' teil.
- Juni 2021: Die OG kam zum Abschlusstreffen auf der Versuchsstation der Landwirtschaftskammer in Schuby zusammen.
- Im Anschluss an die Projektlaufzeit steht der Öffentlichkeit mit dem entwickelten „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ eine innovative umfangreiche digitale Plattform rund um das Thema Grünland zur Verfügung.

e) Beitrag des Ergebnisses zu förderpolitischen EIP Zielen

Die Zuwendung fällt unter die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER-Verordnung). Ziel ist es einen Beitrag für eine wettbewerbsfähige, nachhaltig wirtschaftende und tierartgerechte Land- und Ernährungswirtschaft zu leisten. Mit dem Projekt „Nährstoffeffiziente Flächenkonzepte für Grünlandstandorte“ wurde genau diese Zielsetzung erreicht. Der Schutz von Umweltgütern

sowie eine wirtschaftliche Arbeitsweise bildeten die Grundlage für alle Bereiche dieses facettenreichen Projektes. Die Untersuchungen zum Bodenschadverdichtungszustand von Dauergrünland in Schleswig-Holstein lieferten entscheidende Kenntnisse zum Bodenschutz und somit zum Schutz einer elementaren Ressource und entscheidenden wirtschaftlichen Grundlage der Betriebe.

Die Messungen der generierten Praxiserträge, die Berechnungen der tatsächlichen Nährstoffsalden, der Exaktversuch in Schuby und die Streifenanlage in Aukrug basieren allesamt auf dem Ziel Grund- und Oberflächengewässer vor Nährstoffeinträgen zu schützen. Gleichzeitig wird durch gezielten optimierten Düngereinsatz die Einsparung von Mineraldüngerzukaufen und somit eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Grünlandbewirtschaftung möglich.

In die Behandlung der gesamten Projektinhalte floss der Themenkomplex der standortangepassten Grünlandbewirtschaftung, insbesondere bei der Erarbeitung und Erprobung der Flächenkonzepte. Durch die Vielfalt der standort- und betriebsindividuellen Konzepte ist es möglich beispielsweise die floristische und faunistische Biodiversität zu fördern, die Nährstoffeffizienz zu steigern oder den Bodenzustand zu verbessern.

Nur eine Grünlandbewirtschaftung, die den Standort mit seinen Eigenschaften mit einbezieht, kann wirklich nachhaltig und wirtschaftlich sein.

Darüber hinaus ist es Aufgabe einer OG den Transfer von Innovationen in die Praxis voranzutreiben. Mit dem entwickelten digitalen „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ ist quasi ein direkter Kanal zwischen Beratung, Praxis und Wissenschaft entstanden, der in alle Richtungen funktioniert.

Eine Besonderheit dieser OG war der große Anteil an Landwirt*innen. Das Ziel der Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Landwirt*innen, Forscher*innen und Berater*innen wurde mit diesem Projekt exemplarisch erreicht. Stets wurden Sichtweisen aus den verschiedenen Tätigkeitsbereichen respektvoll wahrgenommen und gewinnbringend zusammengeführt.

f) Nebenergebnisse – „by-catches“

Durch die Projektarbeit konnte insbesondere die Kooperation zwischen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, der Fachhochschule Kiel und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel ausgebaut und gefestigt werden. Darüber hinaus ist ein Betriebsnetzwerk entstanden, das auch nach der Projektlaufzeit für weitere Zusammenarbeiten genutzt werden kann.

g) Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Alle im Projekt durchgeführten Arbeiten führten zu Lösungen.

V. Nutzen der Ergebnisse für die Praxis

Durch das „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ steht der Praxis nun erstmalig ein Portal zur Verfügung, das Informationen aus Praxis, Wissenschaft und Beratung rund um die Grünlandbewirtschaftung bündelt. Der Zugang zu aktuellen Hinweisen, Beratungsempfehlungen, Anregungen und relevanten wissenschaftlichen Publikationen wird somit erheblich erleichtert. Dass das Portal auch als mobile App zur Verfügung steht, wurde von den Praktiker*innen der OG ausdrücklich gewünscht, da sich der Informationsgewinn so leichter in die betrieblichen Abläufe integrieren lässt.

VI. Verwertung und Nutzung der Ergebnisse

Das entwickelte „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ als innovatives digitales Ergebnis fungiert als ideale Plattform, um alle weiteren Projektergebnisse darzustellen und der Öffentlichkeit in ansprechender Form zur Verfügung zu stellen.

VII. Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit

Durch das Projekt ist deutlich geworden, dass Kenntnisse über den Standort und flächenspezifische Daten essentiell sind, um Schwachstellen zu erkennen und aufzulösen. Eine angepasste Bewirtschaftung kann den Erfolg, die Effizienz sowie die Umweltverträglichkeit eines Betriebes steigern. Diese Zusammenhänge sollten in Zukunft verstärkt in die Beratung von Grünlandbetrieben integriert werden.

Auf wissenschaftlicher Ebene bietet der Themenkomplex standortangepasster Konzepte, auch für Teilflächen, noch Forschungsbedarf, da diese Konzepte enorm vielseitig gestaltet sein können. In dem Projekt konnten nur einige erprobt und nicht bis zur Gänze wissenschaftlich untersucht werden.

Auch im Bereich der Bodenschadverdichtung auf Dauergrünland und die Wirkung möglicher Reparaturmaßnahmen sind noch Fragestellungen offen.

VIII. Administration und Bürokratie

a) Bürokratischer Aufwand

Ein EIP-Projekt ist durchaus mit einem gewissen bürokratischen Aufwand verbunden. In diesem Projekt hat sich der Aufwand allerdings im Rahmen gehalten und ist nicht als außergewöhnlich hoch zu bezeichnen. Dabei ist allerdings festzuhalten, dass es der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein durch die Lead-Partnerschaft bei mehreren EIP-Projekten möglich war eine Arbeitskraft einzustellen, die die Abrechnungen der Projekte organisierte. Ohne diese Arbeitskraft hätte es deutlichere Einbußen bei der fachlichen Umsetzung geben müssen. Darüber hinaus fallen Verwaltungstätigkeiten an, die erst nach Projektabschluss abgewickelt werden können. Die Arbeitskosten dafür muss der Lead-Partner tragen, was es vor Projektbeginn zu bedenken gilt.

b) Schwierigkeiten bei der Administration

Es ist schwierig Innovationen zu entwickeln, die mit Folgekosten verbunden sind. Dies ist gerade im Bereich „Digitalisierung“ leider oft der Fall. Würde die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein nicht die Kosten für Hosting und Support des entwickelten digitalen Beratungstools „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ sowohl für die Desktopversion als auch die mobilen Apps tragen, wäre die Bereitstellung dieser Innovation nicht möglich gewesen.

c) Verbesserungsvorschläge

Teilweise wäre es wünschenswert bei Fragen verbindlichere Antworten zu bekommen, insofern, als dass sie auch auf EU-Ebene abgeklärt und abgesichert sind. Eine stetige Aktualisierung des Leitfadens könnte andere Projekte mit ähnlichen Fragestellungen unterstützen.

IX. Nutzung des Innovationsbüros (Innovationsdienstleister, IDL)

Das Innovationsbüro ist neben dem Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein eine geeignete Anlaufstelle für die Projektgruppen. Das Innovationsbüro unterstützt die Gruppen dabei unterschiedliche Vorgaben wie zur Publizitätspflicht einzuhalten.

Entscheidend sind auch Hinweise, die zu inhaltlich verwandten Aktivitäten in Deutschland und der Europäischen Union gegeben werden. Die Vernetzung mit anderen Projekten wird durch das Innovationsbüro erleichtert.

X. Kommunikations- und Disseminationskonzept

Als zentraler Baustein des Kommunikations- und Disseminationskonzeptes fungierten OG-Treffen in Form von regelmäßigen Gruppenworkshops mit einem Vortrags- bzw. Ergebnis teil und anschließender Betriebs- bzw. Flächenbesichtigung. Die Berater*innen und Landwirt*innen der Gruppe haben die auf den Treffen gewonnenen Informationen anschließend in die Praxis getragen. Diese Vorgehensweise hat sich in dem vorhergegangenen Projekt bewährt und wurde erfolgreich weitergeführt.

Ergänzend wurden verschiedene Kanäle genutzt, um die Projektinhalte weiterzutragen. Mit Publikationen in der Zeitschrift „Bauernblatt“ sowie Vorträgen auf unterschiedlichen Veranstaltungen und Seminaren wurde ein intensiver Austausch mit Praktiker*innen, Berater*innen, anderen Projektgruppen und wissenschaftlichen Institutionen ermöglicht. Darüber hinaus hat sich die OG auf landes-, bundes- und EU-weiten EIP-Netzwerktreffen bzw. auf Fachexkursionen eingebracht. Auch Treffen mit dem norddeutschen Bund der Landwirtschaftskammern wurden genutzt, um die Projektinhalte über Schleswig-Holstein hinaus zu verbreiten. Außerdem konnte und kann man sich auf der Internetseite der Landwirtschaftskammer sowie auf der des Innovationsbüros über das Projekt informieren.

Die entwickelte digitale Beratungs- und Informationsplattform „Grünlandportal Schleswig-Holstein“ bietet auch nach Projektabschluss die Möglichkeit die fachlichen Inhalte aus dem Projekt weiterzutragen.

Genauer wurde bereits im Abschnitt „IV d) Öffentlichkeitsarbeit während der Projektlaufzeit“ beschrieben.

XI. Schlussfolgerungen und Zusammenfassung

Ausgangslage und Zielsetzung

Oftmals wird der Standort mit seinen Eigenschaften bei der Bewirtschaftung von Dauergrünland nicht hinreichend beachtet. Der Schwerpunkt des Innovationsprojektes lag daher auf der Entwicklung von Flächenbewirtschaftungskonzepten für typische Grünlandstandorte in Schles-

wig-Holstein. Hierfür wurden teilflächenbezogene Boden-, Pflanzen- und Ertragsdaten erhoben, verschnitten und für die Entwicklung angepasster Konzepte sowie eines digitalen Beratungstools genutzt.

Dabei sollten auch erstmalig Erkenntnisse zum Bodenverdichtungszustand von Dauergrünlandflächen in Schleswig-Holstein gewonnen werden.

Projektdurchführung

In der ersten Projekthälfte lag der Fokus auf der Erhebung diverser standortbezogener Daten. Auf sechs Pilotbetrieben wurden auf jeweils zwei Flächen die Trockenmasseerträge insgesamt erfasst, Düngemaßnahmen dokumentiert sowie Wirtschaftsdünger und Frischgrasproben analysiert.

Darüber hinaus wurden umfangreiche Bodenuntersuchungen in Form von Profilansprachen, der Analyse ungestörter und gestörter Bodenproben, Infiltrationsmessungen sowie Feldscherversuchen durchgeführt.

Außerdem wurden die Grasnarben beurteilt und die Ertragsanteile zum ersten Schnitt geschätzt.

Auf Grundlage dieser Daten wurde eine Schwachstellenanalyse durchgeführt und verschiedene angepasste Konzepte entwickelt und erprobt.

Ergänzend wurde aus Eigenleistungen der Landwirtschaftskammer und Fachhochschule Kiel, in Kooperation mit der Universität Kiel, eine Versuchs-Streifenanlage auf einer Praxisfläche sowie ein Exaktversuch angelegt. Diese Untersuchungen zielen auf verschiedene Fragestellungen zur Düngung mit Wirtschaftsdüngern und die oft damit verbundenen Stickstoffeinträge in das Grundwasser ab.

Ergebnisse

Mit der Datenerhebung konnten erstmalig die Standorteigenschaften und das Ertragspotential der Pilotflächen flächenspezifisch beurteilt werden.

Bisher gab es keine Informationen über die tatsächlichen Grünlanderträge auf Praxisflächen in Norddeutschland. Hier konnten durch das Projekt neue Kenntnisse gewonnen werden.

Durch die Datengrundlage war es zudem möglich Flächenbilanzen für Stickstoff und Phosphor auf Basis tatsächlich gemessener Werte zu berechnen. Insgesamt konnten die Bilanzsalden im Projektverlauf verbessert werden.

Außerdem wurden wertvolle Informationen zum Verdichtungszustand von Dauergrünland in Schleswig-Holstein generiert. Auch wenn es Hinweise auf erste Strukturschäden gibt, scheint

Dauergrünland ein größeres Kompensationspotential gegenüber Bodenverdichtung zu besitzen als Ackerflächen.

Weitere Erkenntnisse wurden durch die Erfahrungen aus der Erprobung von einzelnen standortangepassten Flächenkonzepten generiert.

Abschließend sind die Daten genutzt worden, um ein digitales Beratungstool, das „Grünlandportal Schleswig-Holstein“, in Kooperation der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein mit der Fachhochschule Kiel und Universität Kiel zu entwickeln.

Schlussfolgerung

Die vorherrschenden Standortbedingungen sollten bei der Nutzungsform und Bewirtschaftung von Dauergrünland stärker berücksichtigt werden. Es ist wirtschaftlicher angepasste Maßnahmen durchzuführen, die zu dem Standort passen, als pauschale Maßnahmen, die möglicherweise an dem betreffenden Standort keine Wirkung zeigen, an anderen jedoch sehr wohl. Durch angepasste Bewirtschaftung können negative Umwelteffekte minimiert sowie die Bewirtschaftungseffizienz gesteigert werden.

Darüber hinaus sollten nicht ausschließlich auf Ackerflächen sondern auch auf Dauergrünland mögliche negative Auswirkungen durch Bodenschadverdichtung bedacht werden.

Unterstützung bei der effizienten und umweltgerechten standortangepassten Grünlandbewirtschaftung findet sich in dem neu entwickelten digitalen Beratungstool „Grünlandportal Schleswig-Holstein“. Dieses ist sowohl als Desktopversion als auch als mobile App verfügbar. Verschiedene Bereiche liefern Empfehlungen für die unterschiedlichen Grünlandregionen im Land und bieten Anregungen für betriebs- und standortindividuelle Optimierungsansätze.

Lead-Partner:

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
Grüner Kamp 15-17
24768 Rendsburg

Ansprechpartner*innen:

Malin Hanne Bockwoldt, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein,
E-Mail: mbockwoldt@lksh.de

Prof. Dr. Conrad Wiermann, Fachhochschule Kiel,
E-Mail: conrad.wiermann@fh-kiel.de