



FACHHOCHSCHULE KIEL
University of Applied Sciences



**Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein**

Abschlussbericht der Operationellen Gruppe „Nährstoffmanagement im Grünland“

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 „Nährstoffmanagement im Grünland“

im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP)

Gliederung

A Kurzdarstellung

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

B Eingehende Darstellung

I. Verwendung der Zuwendung	6
II. Detaillierte Erläuterung der Situation zu Projektbeginn	7
a) Ausgangssituation	7
b) Projektaufgabenstellung	7
III. Ergebnisse der OG in Bezug auf	8
a) Gestaltung der Zusammenarbeit	8
b) Mehrwert des Formates einer OG für die Durchführung des Projekts	9
c) Weitere Zusammenarbeit der Mitglieder der OG nach Abschluss des geförderten Projekts	9
IV. Ergebnisse des Innovationsprojektes	9
a) Zielerreichung	9
b) Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen	10
c) Projektverlauf	10
d) Datengrundlage für die Praxistools – Vorgehensweise und Ergebnisse	20

e) Öffentlichkeitsarbeit während der Projektlaufzeit	28
f) Beitrag des Ergebnisses zu förderpolitischen EIP Zielen	30
g) Nebenergebnisse – „by-catches“	30
h) Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben	31
V. Nutzen der Ergebnisse für die Praxis	31
VI. Verwertung und Nutzung der Ergebnisse	31
VII. Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit	32
VIII. Administration und Bürokratie	33
a) Bürokratischer Aufwand	33
b) Schwierigkeiten bei der Administration	33
c) Verbesserungsvorschläge	33
IX. Nutzung des Innovationsbüros (Innovationsdienstleister, IDL)	33
X. Kommunikations- und Disseminationskonzept	34
XI. Schlussfolgerungen und Zusammenfassung.....	35

A Kurzdarstellung

I. Ausgangssituation und Bedarf

Aus zahlreichen Studien und Monitoring- bzw. Messkampagnen ist bekannt, dass die Potenziale der Nährstoffnutzungseffizienz (NUE) in der Grünlandwirtschaft in der Praxis nicht ausreichend ausgenutzt werden, dies betrifft insbesondere die organische Düngung. Eine reduzierte NUE durch bestehende landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmaßnahmen kostet Trockenmasse- und Eiweißtrag und erhöht das Nährstoffaustragungspotential in die Atmosphäre, angrenzende Ökosysteme und in Grund- und Oberflächengewässer. Um diese Einträge zukünftig zu minimieren, wurden auf Grundlage verschiedener europäischer Richtlinien (Wasserrahmenrichtlinie, Nitratrichtlinie, NEC-Richtlinie), klimapolitischer Zielsetzungen und Strategien (Biodiversitätsstrategie) bundes- bzw. landesweit geltende gesetzliche Regelungen und Aktionspläne verabschiedet. Dem Nährstoffmanagement der Grünland bewirtschaftenden Betriebe kommt bei der Entwicklung und Umsetzung von Nährstoffaustragsminderungskonzepten insofern eine große Bedeutung zu, da leistungsfähige Grünlandnarben in der Lage sind, auch größere Nährstoffmengen mit hoher Effizienz zu nutzen. Diese Eigenschaft wird im Hinblick auf die Erfüllung der genannten Zielsetzungen auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene zunehmend bedeutsamer. Zudem lässt sich die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe durch eine effizientere Ausnutzung der Wirtschaftsdünger nachhaltig steigern.

II. Projektziel und konkrete Aufgabenstellung

Im Rahmen des Innovationsprojektes „Nährstoffmanagement im Grünland“ sollten auf Grundlage einer repräsentativen Datenerhebung in Pilotbetrieben geeignete Maßnahmen zur Reduzierung der flächenbezogenen und auch betrieblichen Nährstoffüberhänge von Betrieben mit hohen Anteilen von Dauergrünland entwickelt und zu einem Praxistool (Entscheidungshilfe) konsolidiert werden.

III. Mitglieder der Operationellen Gruppe (OG)

Landwirtschaftliche und gartenbauliche Unternehmen der Urproduktion:

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

Forschungs- und Versuchseinrichtungen:

- 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., Erika Selck

Verbände, Vereine, landwirtschaftliche Organisationen und Körperschaften des öffentlichen Rechts:

- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (Lead-Partner)

IV. Assoziierte Projektpartner

- Fachhochschule Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft, Pflanzenernährung und Bodenkunde, Prof. Dr. Conrad Wiermann, beratende Tätigkeit

V. Projektgebiet

Zentrum der Gruppe bildeten sechs der zehn landwirtschaftlichen Mitglieds-Betriebe und fungierten in dem Projekt „Nährstoffmanagement im Grünland“ als Pilotbetriebe mit festgelegten Arbeitspaketen. Durch die Lage dieser Betriebe konnten Erkenntnisse für alle Naturräume und typischen Grünlandregionen Schleswig-Holsteins gewonnen werden. Auf jedem Pilotbetrieb wurden zwei bis drei Untersuchungsflächen festgelegt und genau untersucht. Die Lage der Pilotbetriebe in Schleswig-Holstein ist in der Abbildung I dargestellt.

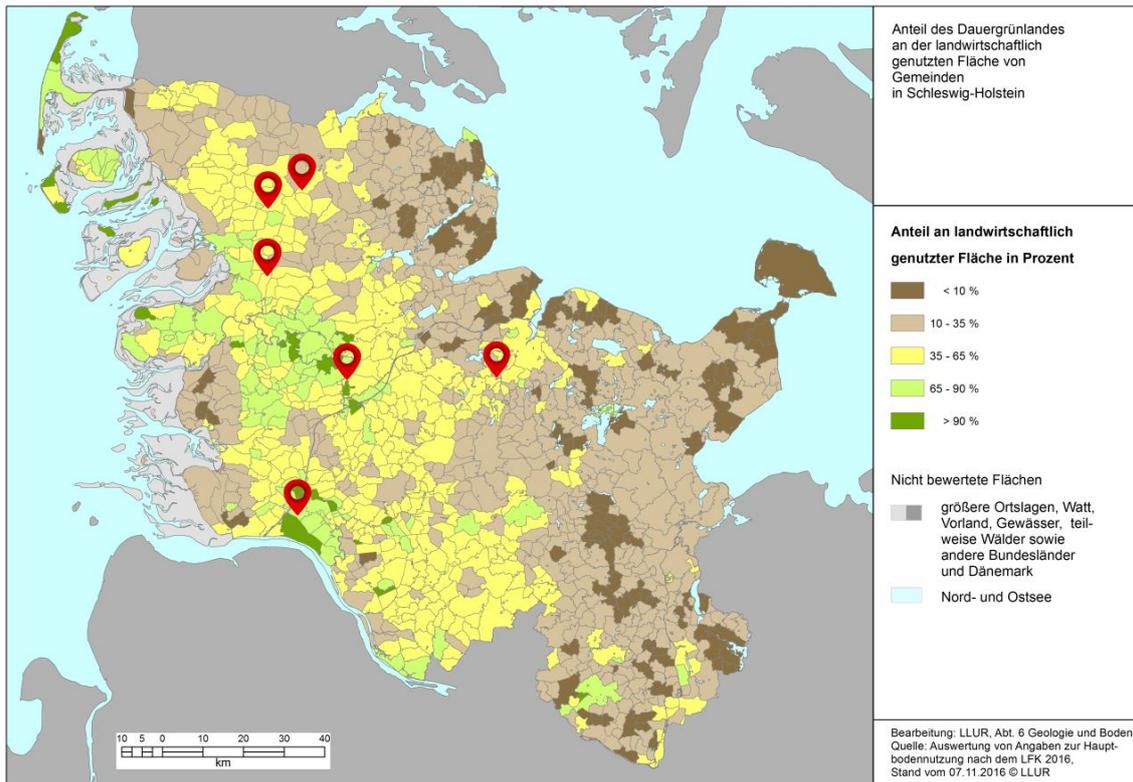


Abbildung I: Durch die Lage der Pilotbetriebe wurden alle Naturräume und wichtige Grünlandregionen wie die Eider-Treene-Sorge-Niederung oder die Wilstermarsch abgedeckt.

VI. Projektlaufzeit und -dauer

Mit einem vorzeitigen Vorhabenbeginn startete das Projekt am 01. Juni 2015 und endete nach drei Jahren Laufzeit am 31. Mai 2018.

VII. Budget

Das bewilligte Budget lag bei 363.210,00 €. Es wurde im Projektverlauf auf 283.200,00 € abgesenkt. Insgesamt wurden 260.810,97 € verausgabt.

VIII. Ablauf des Vorhabens

Für den Ablauf des Projektes wurde ein indikativer Zeitplan erstellt. Dieser ist in Tabelle I dargestellt. Der Zeitplan konnte in diesem Projekt eingehalten werden und 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

Maßnahme	3/15	4/15	1/16	2/16	3/16	4/16	1/17	2/17	3/17	4/17	1/18	2/18
Auswahl der Pilotbetriebe												
Datenerfassung auf den Pilotbetrieben												
Datenanalyse												
Anlage u. Auswertung von Demo-Vorhaben												
Anlage u. Auswertung von Exatversuchen												
Entwicklung eines Beratungstools												
Workshop, Öffentlichkeitsarbeit												

Tabelle 2: Umsetzung des Zeitplans

Maßnahme	3/15	4/15	1/16	2/16	3/16	4/16	1/17	2/17	3/17	4/17	1/18	2/18
Auswahl der Pilotbetriebe												
Datenerfassung auf den Pilotbetrieben												
Datenanalyse												
Anlage u. Auswertung von Demo-Vorhaben												
Anlage u. Auswertung von Exaktversuchen												
Entwicklung eines Beratungstools												
Workshop, Öffentlichkeitsarbeit												

IX. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Datenerhebung, -analyse und -auswertung sowohl auf den Pilotbetrieben als auch für einen Exaktversuch konnten erfolgreich durchgeführt werden und lieferten umfassende Untersuchungsergebnisse.

Auf den festgelegten Untersuchungsflächen wurden die Grünlanderträge aller Schnitte und auch Weideerträge erfasst. Oftmals sind Erträge von Praxisflächen unbekannt. Außerdem wurden die ermittelten Ertragsdaten für die Erstellung von Nährstoffbilanzen auf gesamtbetrieblicher und Einzelschlagebene genutzt. Hier flossen auch Qualitätsuntersuchungen der Grünlandaufwüchse sowie Wirtschaftsdüngeranalysen ein. Es konnte gezeigt werden wie die Gegenüberstellung verschiedener Nährstoffbilanzen zur Erfolgskontrolle und Schwachstel-

lenanalyse auf den Betrieben genutzt werden kann. Weitere Ergebnisse lieferten Untersuchungen zum Vegetationsbeginn in Schleswig-Holstein. Über Temperatur- und Aufwuchsmessungen wurde ermittelt, dass der Vegetationsbeginn in Schleswig-Holstein bei unterschiedlichen korrigierten Grünland-Temperatursummen¹ (kT-Summe) einsetzt. Die kT-Summe ist die Summe der positiven Tagesmitteltemperaturen in °C. Dabei zählen die Werte im Januar zur Hälfte, die Werte im Februar zu drei Vierteln und ab März werden die Werte voll eingerechnet. Diese Datenerhebungen können zur Optimierung des Düngezeitpunktes im Frühjahr und somit des Nährstoffmanagements dienen. Hieran angelehnt wurde ein Exaktversuch angelegt, bei dem betrachtet wird, ob bei dem Einsatzzeitpunkt verschiedener organischer Düngemittel im Frühjahr Unterschiede beachtet werden sollten.

Die Erkenntnisse aus dem Projekt wurden zusammengefasst und zur Erstellung einer Informationsbroschüre mit dem Titel „Grünlanddüngung im Frühjahr – Worauf kommt es an?“ (s. Anlage) genutzt. Außerdem wurde, basierend auf den Untersuchungen zur kT-Summe, eine Web-Applikation (Web-App) zur Optimierung der Grünlanddüngung im Frühjahr entwickelt. Diese ist seit Mai 2018 auf der Internetseite der Landwirtschaftskammer (www.lksh.de) in dem Bereich „Grünland“ sowie auf der Internetseite des Innovationsbüros Schleswig-Holstein (www.eip-agrar-sh.de) zu finden.

¹ ERNST und LOEPER (1976): Temperaturentwicklung und Vegetationsbeginn auf dem Grünland. Das wirtschaftseigene Futter 22: 5-11.

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 30.000,00 €	29.809,09 €	- 190,91 €
Verwaltungspauschale in Höhe von 15% der zuwendungsfähigen Pers.-Ausgaben für 5.1.1	II 4.500,00 €	4.471,37 €	- 28,63 €
Ausgaben für Öffentlichkeitsarbeit der gesamten OG einschließlich Veranstaltungsausgaben	III 3.000,00 €	3.887,31 €	- 887,31 €
Zwischensumme I	37.500,00 €	38.167,77 €	- 667,77 €

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 Dienstleiter)	IV 140.000,00 €	137.387,67 €	2.612,33 €
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 63.500,00 €	60.978,53 €	2.521,47 €
Ausgaben für Aufwandserschädigungen und Nutzungskosten, die landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Unternehmen der Urproduktion bei der Umsetzung von Innovationsprojekten auf einzelbetrieblicher Ebene entstanden und nachgewiesen sind	VI 11.000,00 €	3.814,88 €	7.185,12 €
Reisekosten der Projektpartner	VII 10.200,00 €	10.564,10 €	- 364,10 €
Ausgaben für Material, Bedarfsmittel und dergleichen	VIII 21.000,00 €	9.898,02 €	11.101,98 €
Innovative Investitionsausgaben für Maschinen, Instrumente und Ausrüstungsgegenstände einschl. der dafür erforderlichen baulichen Anlagen			
Zwischensumme 2	245.700,00 €	222.643,20 €	23.056,80 €

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

	Budget	Abgerufene Mittel	Verbleibende Mittel
Zwischensumme 1	37.500,00 €	38.167,77 €	- 667,77 €
Zwischensumme 2	245.700,00 €	222.643,20 €	23.056,80 €
Insgesamt	283.200,00 €	260.810,97 €	22.389,03 €

Stand 16.10.2018

II. Detaillierte Erläuterung der Situation zu Projektbeginn

a) Ausgangssituation

Zunächst war ein größeres EIP-Projekt „Grünland“ geplant. Dieses wurde jedoch unterteilt in dieses Projekt „Nährstoffmanagement im Grünland“ sowie das Projekt „Smart Grazing“. Im neuen Geschäftsplan wurden klare Ziele formuliert. Gleichzeitig gab es viel Raum für die gemeinschaftliche Bearbeitung und Gestaltung. Da bereits zu Projektbeginn gestiegene umweltpolitische und betriebswirtschaftliche Anforderungen zu erkennen waren, gab es in der Praxis den Wunsch Möglichkeiten zu untersuchen, um das Nährstoffmanagement im Grünland zu optimieren. Die Erarbeitung von Methoden und geeigneten Ansatzpunkten sollte mit den Praktikern und Beratern direkt in der Praxis erfolgen.

b) Projektaufgabenstellung

Als Projektziel wurde die Erstellung eines Praxistools formuliert. Dieses Tool soll einen Beitrag zur Optimierung des Nährstoffmanagements im Grünland leisten. Zur Entwicklung des Tools sollte ein Pilotbetriebsnetzwerk geschaffen werden, um auf den Betrieben geeignete Daten zu erheben. Mithilfe dieser Daten sollten Schwachstellen im Nährstoffmanagement aufgedeckt werden und Lösungsansätze erarbeitet werden. Diese Erkenntnisse sollten in das Praxistool einfließen. Welche Daten genau erhoben und welche Lösungsansätze verfolgt werden sowie die Form des Praxistools, sollte gemeinsam im Projektverlauf erarbeitet werden.

III. Ergebnisse der OG in Bezug auf

a) Gestaltung der Zusammenarbeit

Die Art der Zusammenarbeit in der OG hat sich als äußerst erfolgreich und zielführend erwiesen. Grundbaustein waren regelmäßige gruppeninterne Workshops. Eingeleitet wurden die Workshops durch einen Vortragsteil. Dabei ging es in der Regel um aktuelle Themen sowie die neuesten Vorhaben und Zwischenergebnisse im Projekt. Während und nach den Vorträgen wurde stets intensiv diskutiert. Die Gruppe hat durchgehend weitere Vorgehensweisen gemeinsam besprochen und abgestimmt. Der gruppeninterne offene Umgang mit betriebsinternen Daten wurde gemeinschaftlich beschlossen. Dies ermöglichte eine viel tiefere Diskussion und Schwachstellenanalyse. Ebenfalls in der Gruppe beschlossen wurde, den zweiten Teil der Workshops auf den Untersuchungsflächen jeweils eines Pilotbetriebes durchzuführen. Dies hat nicht nur für ein besseres Verständnis über die verschiedenen Standortorte mit ihren unterschiedlichen Eigenschaften gesorgt, sondern die Attraktivität der gemeinsamen Workshops für alle Gruppenmitglieder gesteigert. Die weitere Kommunikation lief über regelmäßige E-Mails, Telefonate und Kurznachrichten, insbesondere mit den Pilotbetrieben. Außerdem wurden die Pilotbetriebe regelmäßig besucht, wenn beispielsweise Proben abgeholt werden mussten, so dass auch immer wieder von dem aktuellsten Projektstand persönlich berichtet werden konnte.

Zwischenergebnisse wurden den Betrieben immer zeitnah zur Verfügung gestellt. So konnten die Betriebe die zusätzlichen Informationen bereits während der Projektlaufzeit kontinuierlich für ihr Betriebsmanagement nutzen. So wurden den Betrieben beispielsweise die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen und der Ertragserfassung bereits kurz nach dem ersten Schnitt mitgeteilt, so dass die Düngungsmaßnahmen zum zweiten Schnitt entsprechend angepasst werden konnten. So ergaben sich für die Betriebe während der Projektlaufzeit neben den Informationen über aktuelle Grünlandbewirtschaftung auch konkrete betriebswirtschaftliche Vorteile. Das Projekt lieferte bereits vor Erreichen der Endergebnisse wertvolle Zwischenergebnisse und auch Nebenergebnisse, auf die im Kapitel IV. e) genauer eingegangen wird. Dies und die Möglichkeit die Vorgehensweise im Projekt aktiv mitgestalten und lenken zu können, macht die Beteiligung in EIP-Projekten für Praktiker besonders attraktiv. Das Projekt kann im Rahmen von EIP als ein dynamischer Prozess gestaltet werden, so dass eine Nach- und Neujustierung jederzeit möglich ist. Von Beginn an war somit für alle Beteiligten ein deutlicher Mehrwert durch die Gestaltung der Zusammenarbeit zu verzeichnen.

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

Neben den eben beschriebenen Vorteilen bringt speziell die Arbeit in Form einer OG einen Mehrwert. 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. Landwirte bekommen die Möglichkeit das Projekt aktiv mitzugestalten. Außerdem wird nicht nur zwischen Berufskollegen, sondern auch zwischen Akteuren 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 geförderten Projekts

Alle Mitglieder der OG haben gemeinsam ein neues EIP-Projekt initiiert und arbeiten weiter erfolgreich zusammen.

IV. Ergebnisse des Innovationsprojektes

a) Zielerreichung

Zum Abschluss des Projektes wurden aus den Projektdaten zwei Praxistools und nicht, wie ursprünglich vorgesehen nur eine Entscheidungshilfe entwickelt. Somit wurden die Ziele des Innovationsprojektes übertroffen. Die Gruppe stellte unter dem Titel „Grünlanddüngung im Frühjahr – Worauf kommt es an?“ eine Broschüre zusammen. Der Leser kann sich darin über Wege und Möglichkeiten zur Optimierung des Nährstoffmanagements im Grünland, vor dem Hintergrund aktueller politischer Rahmenbedingungen, informieren. Außerdem entwickelte die OG die Web-App „Wann wächst das Gras?“. Diese Anwendung hilft Praktikern, den optimalen Düngetermin im Frühjahr abzapassen und erhöht die Sensibilität für dieses Thema.

Diverse Untersuchungen aus dem Projekt werden auch nach Projektende weitergeführt, so dass eine Evaluierung der Praxistools möglich ist. Darüber hinaus werden in dem neuen EIP-Projekt der OG neue, innovative Inhalte bearbeitet. Beides kann dazu beitragen die Praxistools in Zukunft weiterzuentwickeln, was durch die Grundgestaltung der Tools durchaus

möglich ist. Das hohe Interesse aus Praxis und Beratung zeigt, dass dies auch angestrebt werden sollte.

b) Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Der Projektplan bot von vornherein viel Raum zur inhaltlichen Gestaltung durch die Gruppe. Der äußere Rahmen war festgelegt, aber die genaue Umsetzungsform gezielt offen gelassen. So war beispielsweise die Anpassung des Konzeptes der kT-Summe an die Standortverhältnisse in Schleswig-Holstein nicht geplant. Im Projektverlauf zeigte sich, dass die Praktiker gerade den Düngezeitpunkt als Ansatz zur Optimierung des Nährstoffmanagements sehen, bei dem Bedarf an geeigneten planerischen und informativen Werkzeugen besteht. Die Idee das nötige Werkzeug als Web-App zu gestalten ist ebenfalls erst im Projektverlauf entstanden. Dies zeigt die Dynamik, die im Rahmen eines EIP-Projektes möglich ist. Arbeitet eine OG mit hohem Vertrauen und Interesse zusammen, kann sie diesen Vorteil, wie hier geschehen, voll ausnutzen.

Der genaue Verlauf und die Vorgehensweise im Projekt ist Inhalt des folgenden Abschnitts.

c) Projektverlauf

Juni 2015 bis September 2015

Im September 2015 trafen sich die Mitglieder der OG „Nährstoffmanagement im Grünland“ zur ersten Sitzung nach der Bewilligung des Projektes. Dabei wurden zunächst Themen zur Arbeitsweise der Gruppe erörtert. Dazu gehörten Wege des Informationsaustausches sowie erste vorzunehmende Schritte und mögliche zukünftige Vorgehensweisen.

Des Weiteren stellte sich Malin Bockwoldt als neue Mitarbeiterin der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein vor. Sie wurde zum 01. September 2015 zur Bearbeitung dieses Projektes eingestellt.

Zur Umsetzung des Projektes wurde schon zu diesem Zeitpunkt mit der Durchführung erster Datenerhebungen begonnen. Für den Einstieg hat die Kammer einen ausführlichen Fragebogen ausgearbeitet. Dieser wurde bei Besichtigungen der teilnehmenden landwirtschaftlichen Betriebe gemeinsam mit den Betriebsleitern ausgefüllt.

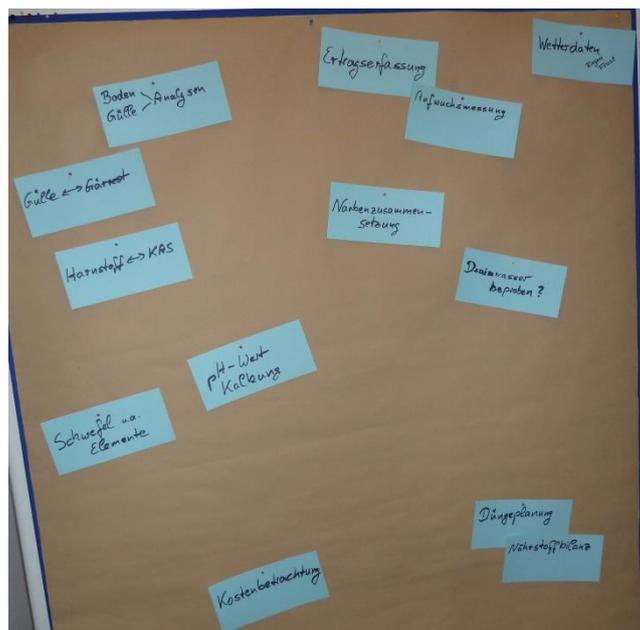
Außerdem wurden bereits Vorbereitungen für den ersten Workshop der Gruppe getroffen.

September 2015 bis März 2016

Im November 2015 traf sich die OG zu diesem ersten Workshop. Mithilfe der Informationen aus den Fragebögen und ersten Betriebsbesichtigungen sowie von der Gruppe erarbeiteten Kriterien wurden sechs Pilotbetriebe ausgewählt. Darüber hinaus wurde eine Ideensammlung für die zu bearbeitenden Inhalte in dem Projekt durchgeführt.

Außerdem hielt Gerd Lange, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, einen Impulsvortrag zu dem Thema „Nährstoffmanagement im Grünland“.

Über den Verband der Landwirtschaftskammern war eine Vernetzung über die Grenzen Schleswig-Holsteins hinaus möglich und wurde genutzt.



Abbildungen 2 und 3: Nahezu alle Punkte der Ideensammlung für die zu bearbeitenden Inhalte in dem Projekt, fanden sich im späteren Projektverlauf wieder.

Im Januar 2016 wurden mit den Betriebsleitern auf den Pilotbetrieben zwei, teilweise drei Untersuchungsflächen festgelegt und mit der Datenerfassung und -analyse auf den Pilotbetrieben begonnen. Dazu gehörte zunächst die Entnahme und Analyse von Bodenproben, um grundsätzliche Informationen über die Untersuchungsflächen zu erhalten. Außerdem zogen die Betriebsleiter erste Wirtschaftsdüngerproben und ließen deren Zusammensetzung bestimmen, um einen Überblick über die Nährstoffzufuhr auf den Flächen zu bekommen. Hierfür dokumentierten die Betriebsleiter die Dünge- und Pflegemaßnahmen auf den Untersuchungsflächen.

Die Gruppe legte im Rahmen der Ideensammlung in dem ersten gemeinsamen Workshop den Düngezeitpunkt im Frühjahr als zu verfolgende, mögliche Stellschraube für die Optimierung des Nährstoffmanagements im Grünland fest. Dabei gilt es die Nährstoffe den Pflanzen möglichst genau zum Einsetzen des anhaltenden Gräserwachstums zur Verfügung zu stellen. Mit dem Instrument der kT-Summe² existierte bereits ein geeignetes Werkzeug, das jedoch eine Anpassung an Standorte in Schleswig-Holstein erforderte. So wurde bereits Ende des Jahres 2015 mit der Planung für Untersuchungen zur kT-Summe auf den Pilotbetrieben begonnen. Die OG führte erstmalig im Frühjahr 2016 Aufwuchs- und Temperaturmessungen durch. Hierfür und für die weitere Datenerfassung wurden entsprechende Gerätschaften wie Temperaturfühler und digitale Datenlogger angeschafft. Die Messareale wurden von den Landwirten bei der Frühjahrsdüngung ausgespart. Sie wurden umfahren oder von den Landwirten während der Düngung kurzzeitig mit Planen abgegrenzt.

² ERNST und LOEPER (1976): Temperaturentwicklung und Vegetationsbeginn auf dem Grünland. Das wirtschaftseigene Futter 22: 5-11.



Abbildung 4: Mithilfe von fest installierten Messstäben mit Millimeterskala und einer Lochplatte aus Styropor wurde auf im Frühjahr ungedüngten Arealen der Vegetationsbeginn über Aufwuchsmessungen festgestellt. Die Lufttemperatur wurde mit einer Temperaturstation auf jedem Pilotbetrieb im Stundentakt gemessen.

Im Februar 2016 fand der zweite Workshop der Gruppe statt. Dabei berichtete Malin Bockwoldt über Aktuelles aus der Projektarbeit und stellte die ersten erhobenen Daten vor. Diese wurden gemeinsam diskutiert. Prof. Dr. Conrad Wiermann gab einen Überblick über die Böden der ausgewählten Untersuchungsflächen. Auch aktuelle Themen, die die Projekthalte betrafen wurden stets in die Workshops integriert. Prof. Dr. Friedhelm Taube referierte auf diesem Workshop über den Nährstoffbericht des Landes Schleswig-Holstein³.

Für die kommende Zeit plante die OG weitere Datenerhebungen in Form von Aufwuchsmessungen und -analysen, Narbenbeurteilungen, Ertragserfassungen sowie Nährstoffbilanzierungen.

³ TAUBE, F., C. HENNING, E. ALBRECHT, T. REINSCH UND C. KLUSS (2015): Nährstoffbericht des Landes Schleswig-Holstein. Im Auftrag des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein.

März 2016 bis September 2016

Die Landwirtschaftskammern Schleswig-Holstein und Niedersachsen führen seit 1985 die Reifeprüfung Grünland durch. Im Sinne der Vernetzung wurden die Pilotbetriebe in die Untersuchungen für Schleswig-Holstein einbezogen. Somit fanden in der Zeit vor dem ersten Schnitt ausführliche Aufwuchsmessungen und Qualitätsuntersuchungen statt. Diese Informationen lieferten, neben dem eigentlichen Ziel der Terminierung des richtigen Schnittzeitpunktes, einen Beitrag zur Optimierung des Nährstoffmanagements.

Eine Ertragsanteilschätzung nach KLAPP und STÄHLIN⁴ wurde im Mai 2016 auf allen Untersuchungsflächen kurz vor dem ersten Schnitt durchgeführt. Die Praktiker dokumentierten kontinuierlich die Dünge- und Pflegemaßnahmen auf den Untersuchungsflächen. Darüber hinaus erfassten die Landwirte die Erträge des ersten und zweiten Schnitts mit Fuhrwerkswaagen oder mobilen Achslastwaagen. Die ausgewerteten Ergebnisse und Qualitätsanalysen des ersten und zweiten Schnitts wurden den Betriebsleitern zeitnah für ihre weiteren Planungen zur Verfügung gestellt. Die Erfassung der Erträge des dritten Schnitts dauerte in diesem Zeitraum noch an. Drei der Untersuchungsflächen wurden seit Abschluss des ersten beziehungsweise zweiten Schnitts mit Rindern beweidet. Dort wurde der weitere Ertrag als potentieller Weideertrag über Differenzmethoden erfasst. Hierfür wurden entsprechende Weidezaungeräte installiert.



Abbildung 5: Auf beweideten Flächen wurde der Weideertrag erfasst.

Der erste Durchlauf der Messungen für die Anpassung des Konzeptes der kT-Summe konnte im April abgeschlossen und die Ergebnisse ausgewertet werden.

⁴ In VOIGTLÄNDER und VOSS (1979): Methoden der Grünlanduntersuchung und -bewertung Grünland – Feldfutter – Rasen. Ulmer Stuttgart.

Im Juni 2016 fand der dritte Workshop der Gruppe statt. Dabei wurden zunächst die neuesten Projektergebnisse diskutiert. Anschließend erarbeitete die Gruppe gemeinsam den Inhalt eines Exaktversuches. Neben dem richtigen Düngezeitpunkt im Frühjahr im Allgemeinen, stellte sich die OG die Frage, ob es dabei Unterschiede zwischen verschiedenen organischen Düngemitteln zu beachten gäbe.

Abschließend wurden die Untersuchungsflächen auf dem Pilotbetrieb von Heiko Reiher in Hamdorf besichtigt. Heiko Reiher stellte die Bewirtschaftung seiner Flächen vor. Malin Bockwoldt demonstrierte die Vorgehensweise bei der Ertragsanteilsschätzung und berichtete über die Narbenzusammensetzung. Prof. Dr. Conrad Wiermann zeigte die besonderen Bodenbedingungen dieses Moorstandortes auf.

Nach weiteren Planungen und Spezifizierungen des Versuchskonzeptes wurde der entwickelte Versuch im September 2016 auf der Versuchsstation der Landwirtschaftskammer in Schuby angelegt. Der Versuch zielte auf die Frage nach dem Düngezeitpunkt ab, zu dem sich unterschiedliche organische Düngemittel optimal einsetzen lassen. Er steht damit auch im inhaltlichen Zusammenhang zu den Untersuchungen zur kT-Summe.



Abbildung 6: Mit dem Exaktversuch des Projektes wird auf der Versuchsstation der Landwirtschaftskammer in Schuby untersucht, ob bei der Terminierung der Grünlanddüngung im Frühjahr Unterschiede zwischen verschiedenen organischen Düngemitteln zu beachten sind.

September 2016 bis März 2017

Die Landwirte setzten die Datenaufnahme auf den Pilotbetrieben weiter fort. Dazu gehörten in diesem Halbjahr weiterhin die kontinuierliche Dokumentation der Dünge- und Pflegemaßnahmen auf den Untersuchungsflächen sowie Wirtschaftsdüngeranalysen. Auch die Erfassung

der Erträge des dritten und, wenn ein solcher stattgefunden hat, des vierten Schnitts 2016 wurde realisiert.

Mithilfe der erhobenen Daten wurden N-Schlagbilanzen für die Untersuchungsflächen der Pilotbetriebe berechnet. Die Datenaufnahme zur Berechnung von gesamtbetrieblichen Bilanzen (Feld-Stall-Bilanz, plausibilisierte Feld-Stall-Bilanz und Stoffstrombilanz) für die Jahre 2015 und 2016 waren im März 2017 nahezu abgeschlossen, nur die Berechnungen liefen noch.

Im Januar 2017 begann wie geplant der zweite Durchlauf der Messungen für die Untersuchungen zur kT-Summe. Ergänzend wurden zu dieser Zeit Messungen zum Vegetationsbeginn verschiedener Gräserarten durchgeführt.

Der in Schuby im Herbst 2016 angelegte Düngeversuch startete mit den Düngungsvarianten zu Beginn des Jahres 2017. Die ersten zwei Düngetermine der organischen Düngemittel zur ersten Gabe waren bereits abgeschlossen, der dritte Düngetermin stand aktuell an. Die zum Versuch gehörenden Aufwuchsmessungen liefen.



Abbildungen 7 und 8: Für den Düngeversuch wurden die organischen Düngemittel im Schleppschlauch-Verfahren ausgebracht. Der Gräseraufwuchs wurde mit Messstäben auf jeder Parzelle gemessen.

Im Oktober 2016 fand der vierte Workshop der Gruppe statt. Dabei wurden die Untersuchungsflächen auf dem Pilotbetrieb von Ferdinand Feddersen in Wanderup besichtigt. Da sich die Vorgehensweise bewährt hatte, erfolgte auch hier eine Betriebs- und Flächenvorstellung durch den Betriebsleiter, eine Übersicht über die Narbenzusammensetzung durch Malin Bockwoldt und eine Vorstellung der standorttypischen Bodeneigenschaften durch Prof. Dr. Conrad Wiermann. Außerdem stellte Malin Bockwoldt die Ergebnisse des Jahres 2016 zur Diskussion und sprach weitere Vorgehensweisen für das Jahr 2017 ab. Prof. Dr. Conrad Wiermann stellte Wege vor, die Nährstoffbilanzierungen zur Schwachstellenanalyse zu nutzen. Die Gruppe beschloss dieses Thema als Schwerpunkt in dem Projekt zu behandeln.

Im März 2017 fand ein gemeinsamer Grünland-Workshop mit dem EIP-Projekt „Smart Grazing“ statt. Dieser Workshop richtete sich nicht nur an die Mitglieder der beiden OGN, sondern vor allem an die Öffentlichkeit. Zunächst referierte Dr. Ralf Loges über ökoeffiziente Weidemilcherzeugung und bot damit den Einstieg für die Vorstellung des Projektes „Smart Grazing“ durch Tammo Peters. Die Vorstellung des Projektes „Nährstoffmanagement im Grünland“ durch Malin Bockwoldt, wurde durch einen Vortrag von Prof. Dr. Conrad Wiermann zu dem Thema „Zukünftige Anforderungen an das Nährstoffmanagement“ eingeleitet.

Im weiteren Projektverlauf begann zu dieser Zeit die Auswertung der Messungen des Jahres 2017 für die kT-Summe. Die Berechnungen und Auswertungen der Bilanzen standen ebenfalls unmittelbar an. Darüber hinaus wurden die dritte organische Düngung sowie die mineralische Ausgleichsdüngung, die Düngung der rein mineralischen Varianten, Pflegemaßnahmen und Bonituren für den Düngeversuch ausgeführt. Auch für die Folgeaufwüchse des Versuchs wurde eine Düngeplanung durchgeführt. Alle Parzellenerträge wurden durch die Versuchstation ermittelt sowie Qualitätsuntersuchungen durchgeführt. Auch diese Daten wurden ausgewertet und analysiert. Das Projekt lag somit im geplanten Zeitrahmen.

In diesem Halbjahr wurden die Projekthinhalte erstmalig auf die drei Schwerpunkte eingegrenzt, Untersuchungen zur kT-Summe für Schleswig-Holstein, Exaktversuch sowie Schwachstellenanalyse über Bilanzen, die auf tatsächlich realisierten Praxiserträgen beruhen.

März 2017 bis September 2017

Der zweite Durchlauf der Untersuchungen zur kT-Summe wurde abgeschlossen und ausgewertet, so dass jetzt zweijährige Ergebnisse vorlagen. Auch die dazugehörigen Messungen zum Vegetationsbeginn verschiedener Gräserarten waren erfolgreich.

Im Frühjahr wurden die Pilotbetriebe erneut in die Reifeprüfung integriert.

Im Mai fand wieder die Beurteilung der Narbenzusammensetzung als Ertragsanteilschätzung statt.

Die Pilotbetriebe erfassten die Erträge der bisherigen drei Schnitte auf den Untersuchungsflächen und die Qualitäten wurden analysiert. In Ipernstedt wurde auf einer der Untersuchungsfläche der Weideertrag ermittelt, da diese Fläche nach den ersten beiden Schnitten beweidet wurde. Auf einigen Betrieben stand noch die Erfassung des vierten Schnitts an.

Die Dokumentation der Dünge- und Pflegemaßnahmen auf den Untersuchungsflächen wurde von den Betriebsleitern weiterhin fortlaufend durchgeführt und die Berechnung der Nährstoffbilanzen auf gesamtbetrieblicher und Einzelschlagebene des Jahres 2016 konnte abgeschlossen und ausgewertet werden.

Die ersten drei Schnitte des Exaktversuches wurden erfolgreich geerntet. Der erste Schnitt war zu diesem Zeitpunkt bereits ausgewertet.

In diesem Halbjahr begann die Bearbeitung der Fragestellung, wie die Erkenntnisse und Ergebnisse aus dem Projekt in ein praxistaugliches Beratungstool fließen können.

Der sechste Workshop der Gruppe fand im September in Schuby statt. Der Versuchsstellenleiter Hans-Christian Hinrichsen gab einen Überblick über die Versuchsstation der Landwirtschaftskammer. Malin Bockwoldt zeigte und erläuterte die Anlage des gemeinsam entwickelten Exaktversuches.

Zuvor stellte sie die Erträge und die Narbenzusammensetzung des Jahres 2017 vor und diskutierte diese mit der Gruppe. Prof. Dr. Conrad Wiermann gab einen Einblick in die Vorgehensweise und Relevanz wissenschaftlicher Auswertung von Datenerhebungen.

Die Planung und Entwicklung des Beratungstools wurde in Gemeinschaftsarbeit mit der gesamten Gruppe konkretisiert.



Abbildung 9: Die OG besichtigt den gemeinsam entwickelten Exaktversuch in Schuby und diskutiert die ersten Ergebnisse.

September 2017 bis zum Projektende im Mai 2018

Die Ertragserfassung und Qualitätsanalyse der Ernte 2017 wurde erfolgreich abgeschlossen. Mithilfe dieser Daten konnten dann auch für das Jahr 2017 Einzelschlagbilanzen berechnet werden. Diesmal nicht nur für Stickstoff, sondern auch für Phosphor.

Auch die Auswertung der Ernte des Düngerversuchs wurde nach Abschluss der Vegetationsperiode vorgenommen.

Außerdem setzte die OG die Entwicklung des Beratungstools weiter fort. Pünktlich zum Projektende wurde der Druck der Beratungsbroschüre „Grünlanddüngung im Frühjahr – Worauf kommt es an?“ fertiggestellt, so dass sie der Öffentlichkeit seit Juni 2018 zur Verfügung steht.

Auch die Gestaltung der Web-App konnte umgesetzt werden. Die entwickelte App „Wann wächst das Gras?“ zeigt den Beginn des anhaltenden Gräserwachstums (Vegetationsbeginn) über die durchschnittliche kT-Summe sowie die aktuelle kT-Summe für Standorte in Schleswig-Holstein auf. Die App erstellt außerdem eine Prognose für die Dauer bis zum Vegetationsbeginn und unterstützt so bei der Entscheidung zum optimalen Grünland-Düngezeitpunkt im Frühjahr.

Im April 2018 fand der letzte Workshop der OG „Nährstoffmanagement im Grünland“ statt. Malin Bockwoldt gab einen Rückblick über das Projekt und stellte die Ergebnisse zusammenfassend vor. Prof. Dr. Conrad Wiermann diskutierte die Frage wie es im Anschluss an das

Projekt weitergehen kann. Im Vorfeld hatten die Gruppenmitglieder den Wunsch nach der Bearbeitung weiterer Innovationsthemen und weiterer Zusammenarbeit in der bestehenden Gruppe geäußert. Die OG hatte sich daraufhin mit einem neuen Projekt zum zweiten Call für EIP-Projekte in Schleswig-Holstein beworben. Zum Zeitpunkt des Workshops war bereits klar, dass das neue Projekt von der Jury ausgewählt worden war. Im Anschluss an den ersten Teil des Workshops wurden die Untersuchungsflächen in Rumohr besichtigt. Henning Gnutzmann stellte seinen Betrieb und die Untersuchungsflächen vor. Malin Bockwoldt und Prof. Dr. Conrad Wiermann berichteten zur Narbenzusammensetzung und den Bodenbedingungen.



Abbildung 10: Auf den Workshops werden auch die Bodenverhältnisse auf den Pilotbetrieben, hier in Rumohr, gemeinsam betrachtet.

d) Datengrundlage für die Praxistools – Vorgehensweise und Ergebnisse

Für alle drei Projektschwerpunkte – kT-Summe in Schleswig-Holstein, Exaktversuch und Erfolgskontrolle mit Nährstoffbilanzen, basierend auf tatsächlich realisierten Praxiserträgen – wurden umfangreiche Daten erhoben und ausgewertet. Die Erkenntnisse hieraus bildeten die Grundlage für die erstellte Broschüre sowie die Web-App.

Korrigierte Grünland-Temperatursumme (kT-Summe) und Vegetationsbeginn in Schleswig-Holstein

Die Untersuchungen wurden auf allen sechs Pilotbetrieben jeweils auf zwei Untersuchungsflächen durchgeführt. In Anlehnung an die Vorgehensweise von ERNST und LOEPER (1976)⁵ wurden auf jeder Untersuchungsfläche 5 Messstäbe (10 Messstäbe pro Betrieb) mit Millimeterskala fest im Boden verankert. Durch Auflegen einer Lochplatte aus Styropor (Durchschnitt 50 cm, Dicke 5 cm) konnte die Graslänge in regelmäßigen Abständen abgelesen werden (siehe Abbildung 4). Das Messareal wurde im Frühjahr bis zum Abschluss der Messung nicht gedüngt. Der Zeitpunkt des Einsetzens des anhaltenden Gräserwachstums wurde bei einem Zuwachs von 3 mm an allen Messstellen eines Standortes angenommen und die kT-Summe für diesen Zeitpunkt ermittelt. Für die Berechnung der kT-Summe wurde an jedem Untersuchungsstandort die Lufttemperatur in 2 m Höhe im Stundentakt gemessen, um daraus die Tagesmittelwerte zu ermitteln.

Das anhaltende Gräserwachstum setzte an den verschiedenen Untersuchungsstandorten zu unterschiedlichen Zeitpunkten und bei unterschiedlichen kT-Summen ein. Von den drei Untersuchungsjahren begann es sowohl 2016 als auch 2018 später als 2017. Der Vegetationsbeginn lag zwischen dem 4. April 2016 und dem 19. April 2016 sowie zwischen dem 9. April 2018 und dem 19. April 2018. Dem Gegenüber war es 2017 zwischen dem 04. März und dem 27. März so weit. Da 2016 hohe Bodenwassergehalte und 2018 negative Tagesmitteltemperaturen bis Mitte/Ende März vorlagen, kann davon ausgegangen werden, dass für 2017 normale Ergebniswerte vorliegen und die Ergebnisse von 2016 und 2018 denen für späte Frühjahre mit einer verzögerten Wachstumsentwicklung durch langsamere Bodenerwärmung entsprechen. 2016 wurden in Ostenfeld bei Rendsburg im Februar Niederschläge von 95,7 mm gemessen. Das langjährige Mittel (1981-2010) liegt hier für den Februar bei 56 mm. Die Durchschnittstemperatur lag an dieser Station im Februar 2018 bei -0,6 °C gegenüber dem langjährigen Mittel (1981-2010) von 1,5 °C und im März 2018 bei 1,6 °C gegenüber 5,0 °C⁶.

2017 war der Vegetationsbeginn bei kT-Summen von 146 bis 237 °C. Im östlichen Hügelland in Rumohr setzte das anhaltende Gräserwachstum in allen Untersuchungsjahren als erstes ein.

⁵ ERNST und LOEPER (1976): Temperaturentwicklung und Vegetationsbeginn auf dem Grünland. Das wirtschaftseigene Futter 22: 5-11.

⁶ Deutscher Wetterdienst (DWD) (2018): Anwendung WESTE-XL.

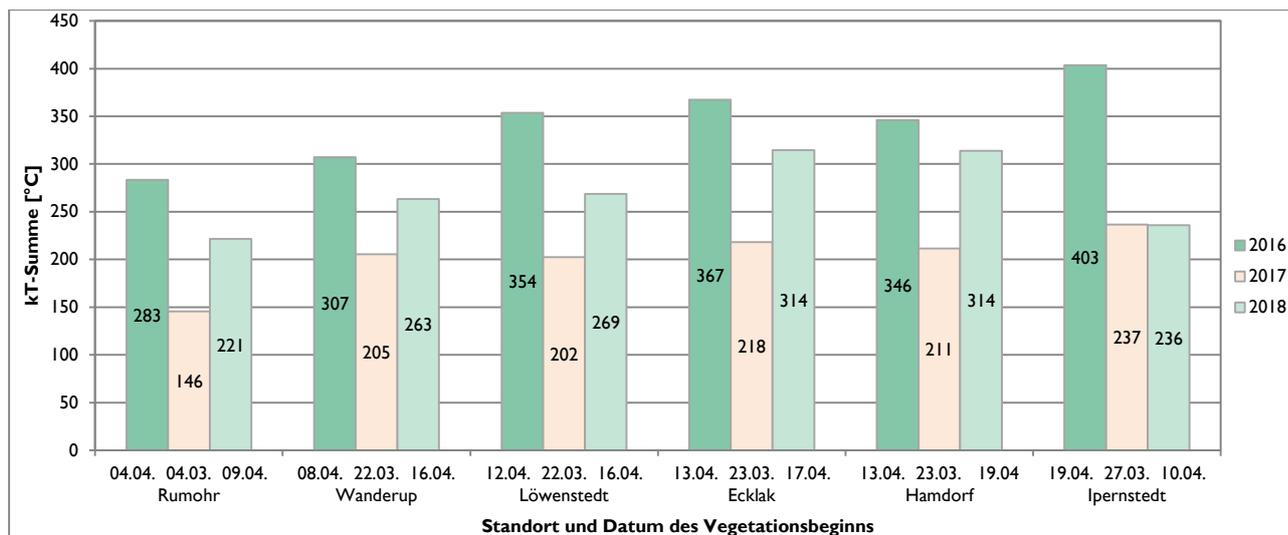


Abbildung 11: Vegetationsbeginn und korrigierte Grünland-Temperatursumme (kT-Summe) auf den Pilotbetrieben in den Jahren 2016 bis 2018

Verwendung der Daten in der Web-Applikation „Wann wächst das Gras?“

Ausgehend von den sechs Standortergebnissen, die je nach Jahr und Kenntnisstand angepasst werden können, wurden die Daten auf nahezu alle Flächen in Schleswig-Holstein übertragen und in der öffentlichen Web-Applikation zusammengefasst. Die Berechnung für die Übertragung erfolgte anhand der Parameter Bodentyp, Lufttemperatur, Niederschlag, Grundwasserflurabstand und Bodentemperatur. Der Anwender kann so eine beliebige Grünlandfläche auswählen. Für diese Fläche wird ihm angezeigt bei welcher kT-Summe der Vegetationsbeginn im Schnitt einsetzt. Außerdem berechnet die Anwendung automatisch welche kT-Summe aktuell an diesem Standort vorliegt. Mithilfe von aktuellen Wetterdaten wird eine Prognose gegeben wie lange es noch bis zum Einsetzen des anhaltenden Gräserwachstums dauert. In der Abbildung 12 ist die Benutzeroberfläche der Web-Applikation dargestellt.

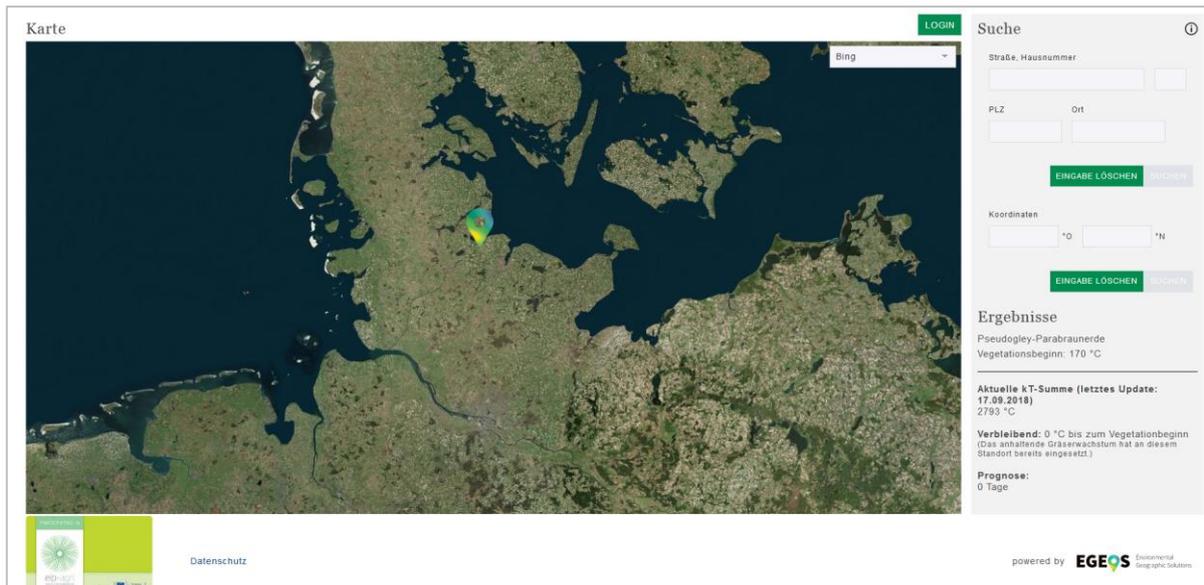


Abbildung 12: Benutzeroberfläche der entwickelten Web-App „Wann wächst das Gras“

Exaktversuch zum optimalen Düngetermin verschiedener organischer Düngemittel im Frühjahr

Der Feldversuch wurde im September 2016 auf den Versuchsfeldern der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein in Schuby (Bodenart: humoser Sand, Bodentyp: Podsol) angelegt. Die 13 Versuchsvarianten sind in Tabelle 6 dargestellt. Sie liegen in vierfacher Wiederholung vor. Die Parzellen wurden randomisiert, im Plot-in-Plot-Design in sechs Blöcken angelegt. Als Mischung wurde die Ackergrasmischung A5 spät verwendet. Als organische Düngemittel wurden Rindergülle, Gärrest und die flüssige Phase separierter Rindergülle geprüft. Die organischen Düngemittel wurden zu einem gemeinsamen frühen, mittleren, sowie späten Düngezeitpunkt ausgebracht. Angestrebt wurden hierfür der 1. Februar, der 22. Februar sowie der 15. März. Die Ausbringungstermine wurden entsprechend der Befahrbarkeit und Witterung angepasst. Die Ausbringung erfolgte bodennah im Schleppschlauchverfahren. Die Düngung der mineralischen Vergleichsvarianten sowie die mineralische Ergänzung der organisch gedüngten Parzellen wurden zeitnah nach dem späten organischen Düngezeitpunkt durchgeführt. Die Menge der ausgebrachten organischen Düngemittel richtete sich nach dem Stickstoffgehalt, so dass mit jedem organischen Düngemittel die gleiche Stickstoffmenge gedüngt wurde. Inklusive der mineralischen Ausgleichsdüngung liegt die N-Düngemenge der organischen Varianten bei 262 kg N/ha/Jahr. Die mineralischen Varianten umfassen drei Stufen mit 222 kg N/ha/Jahr, 262 kg N/ha/Jahr und 302 kg N/ha/Jahr. Für die Auswertung wurden Ertrags- und Qualitätsparameter erfasst, der Vegetationsbeginn im oben beschriebenen Verfahren für alle Varianten ermittelt sowie die kT-Summe zum jeweiligen Düngezeitpunkt und

zum Vegetationsbeginn berechnet. Die statistische Auswertung der Erträge sowie der Phosphor- und Stickstoffentzüge erfolgte über die Programmsoftware SAS („Statistical Analysis System“) als t-Test ($\alpha = 0,05$).

Tabelle 6: Übersicht über die Versuchsvarianten

Variante	Beschreibung
1	Kontrolle
2	Gülle früh
3	Gülle mittel
4	Gülle spät
5	Gärrest früh
6	Gärrest mittel
7	Gärrest spät
8	Separierte Gülle früh
9	Separierte Gülle mittel
10	Separierte Gülle spät
11	Mineralisch Stufe 1 (80 kg N/ha)
12	Mineralisch Stufe 2 (100 kg N/ha)
13	Mineralisch Stufe 3 (120 kg N/ha)

In den Abbildungen 13 bis 15 sind die ersten Ergebnisse des Düngeversuchs für das Jahr 2017 dargestellt. Sie zeigen die Trockenmasseerträge sowie die Stickstoff- und Phosphorentzüge der verschiedenen Varianten. Insgesamt zeigen sich zwischen den Varianten nur wenig signifikante Unterschiede. Der $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehalt des Gärrestes war mit $1,65 \text{ kg/m}^3$ etwas höher als bei der dünnen separierten Gülle und der Rohgülle. Diese zeigen mit $1,39 \text{ kg NH}_4\text{-N/m}^3$ in der separierten Flüssiggülle und $1,30 \text{ kg NH}_4\text{-N/m}^3$ in der Rohgülle keine deutlichen Unterschiede. Dies könnte die nur geringen Unterschiede im Ertrag und den Nährstoffentzügen begründen. Die insgesamt geringen Erträge und Nährstoffentzüge der ungedüngten Kontrollvariante sind darauf zurückzuführen, dass der Standort vor Anlage des Versuches ausschließlich mineralisch gedüngt wurde. Eine höhere Ausnutzung der separierten Flüssiggülle durch ihre positiven Eigenschaften hinsichtlich der Fließfähigkeit lassen sich bisher nicht deutlich erkennen. Allerdings handelt es sich hier bisher auch um einjährige Versuchsergebnisse. Der Vegetationsbeginn lag bei den Varianten der frühen Gölledüngung am 13. März 2017 bei einer kT-Summe von $143,6 \text{ }^\circ\text{C}$ und bei den restlichen Varianten am 22. März 2017 bei $201,8 \text{ }^\circ\text{C}$.

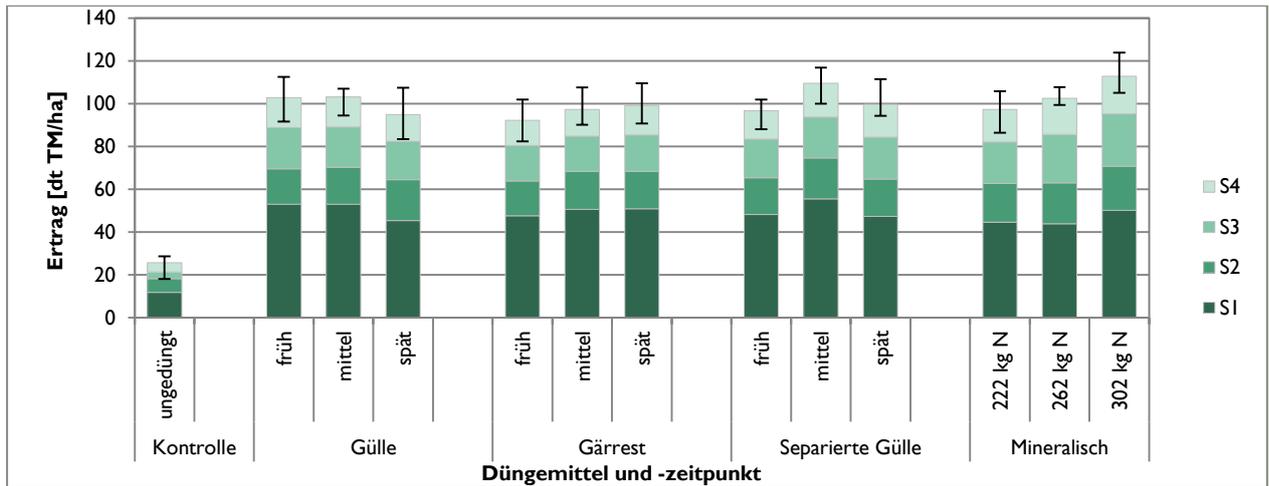


Abbildung 13: Jahresertrag [dt TM/ha] als Summe aller Schnitte 2017 (S1-S4)

(t-Test: absolute GD = 11,18 dt TM/ha; $\alpha = 0,05$)

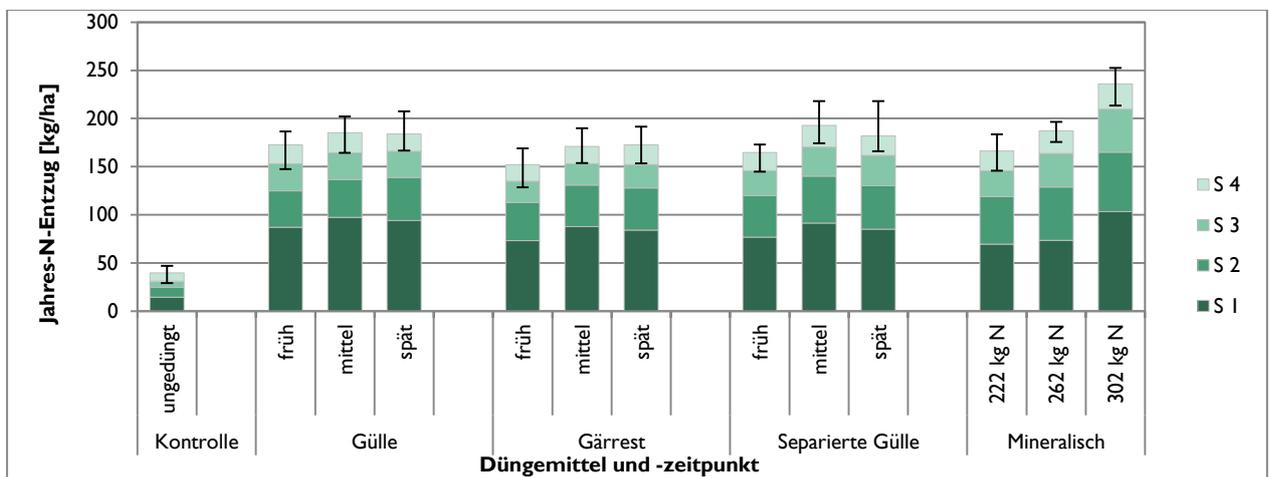


Abbildung 14: Jahres-N-Entzug [kg/ha] als Summe aller Schnitte 2017 (S1-S4)

(t-Test: absolute GD = 23,53 kg/ha; $\alpha = 0,05$)

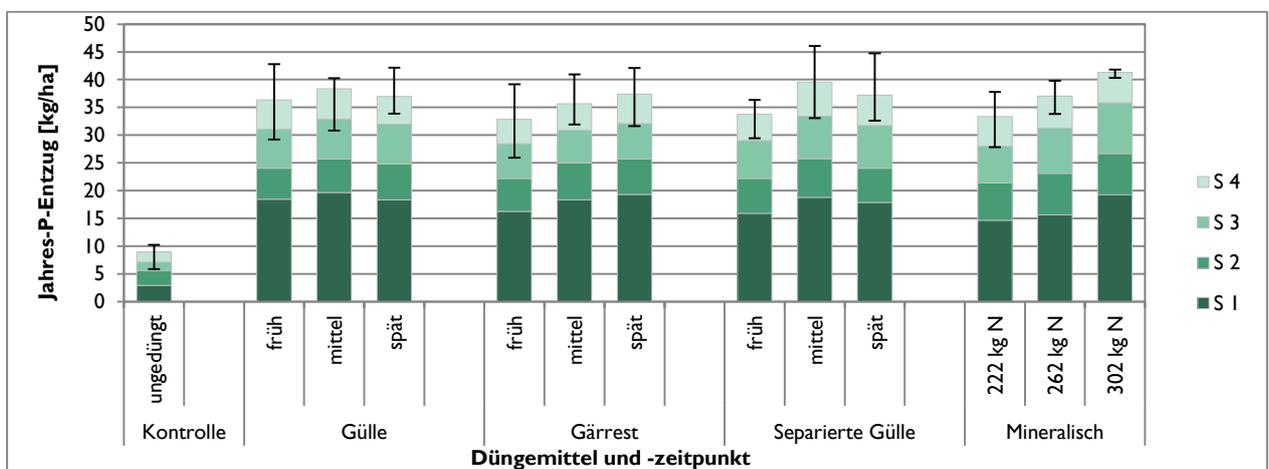


Abbildung 15: Jahres-P-Entzug [kg/ha] als Summe aller Schnitte (S1-S4) 2017

(t-Test: absolute GD = 6,0 kg/ha; $\alpha = 0,05$)

Erfolgskontrolle mit Nährstoffbilanzen, basierend auf tatsächlich realisierten Praxiserträgen

Um einen Überblick über mögliche Schwachstellen im Nährstoffmanagement im Grünland und potentielle Reserven zu bekommen, wurden die Brutto-Stickstoffsalden (ohne Abzug der unvermeidbaren Stickstoffverluste) der Pilotbetriebe mit verschiedenen Bilanzierungsansätzen untersucht.

Die Betrachtungen fanden sowohl auf gesamtbetrieblicher als auch auf Einzelschlagebene statt. Die Gegenüberstellung der Bilanzen kann Informationen über die Lage der Schwachstellen im Nährstoffmanagement liefern.

Auf gesamtbetrieblicher Ebene wurden Feld-Stall- und Stoffstrom-Bilanzen berechnet.

Auf Einzelschlagebene wurden zunächst die Stickstoffsalden berechnet. Dafür wurden die zugeführten Brutto-Stickstoffmengen aus mineralischer und organischer Düngung dem Stickstoffentzug durch die Ernteprodukte gegenüber gestellt. Hinsichtlich der Umweltwirkung gehört neben Stickstoff allerdings auch Phosphor zu den entscheidenden Nährstoffen in der Landwirtschaft. Daher wurden für in 2017 auch die Phosphorsalden der Untersuchungsflächen berechnet.

Für die Einzelschlagbilanzen wurden die tatsächlichen Erträge und Futterqualitäten der Untersuchungsflächen über mobile Achslastwaagen, Fuhrwerkswaagen oder stationäre, dynamische Fuhrwerkswaagen erfasst. Die Erträge der weiteren Grünlandflächen wurden für die gesamtbetriebliche Betrachtung, in Anlehnung an die bekannten Werte, je nach

Nutzungsintensität, unabhängig von Tabellenwerten auf ein vergleichbares Niveau gesetzt.

In der folgenden Abbildung sind die Ergebnisse für Brutto-N-Salden der verschiedenen Nährstoffbilanzierungen zusammengefasst. Insgesamt liegen die gesamtbetrieblichen Brutto-Stickstoff-Bilanzsalden auf einem Niveau zwischen etwa + 100 bis + 200 kg N/ha.

Aus Datenschutzgründen wurden die Betriebe hier anonymisiert.

Die Einzelschlagbilanzen liegen bei den Betrieben D, E und F höher im Vergleich zu den Betrieben A und C. In der Spitze liegen sie bei knapp 170 kg N/ha/Jahr. Bei den Betrieben A und C sind die Einzelschlagbilanzen deutlich niedriger als die gesamtbetrieblichen Bilanzen, bei den Betrieben E und F liegen sie auf einem ähnlichen Niveau.

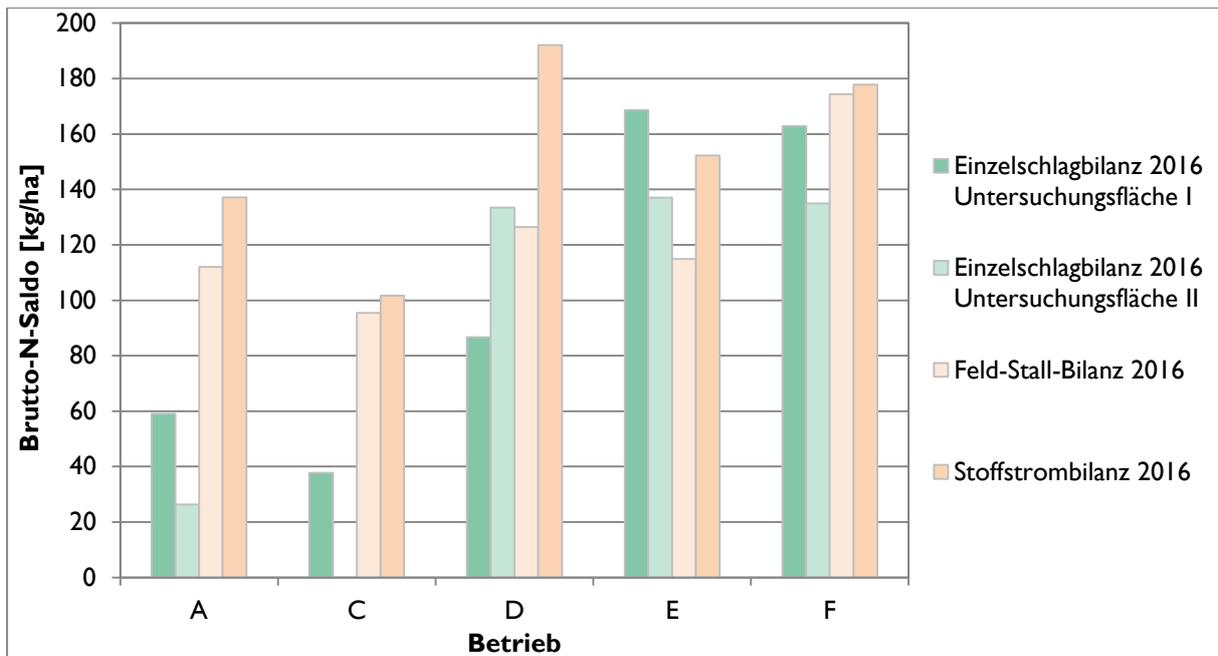


Abbildung 16: Brutto-N-Salden der Pilotbetriebe auf gesamtbetrieblicher und Einzelschlag-ebene. Der Betrieb B befand sich in einer betrieblichen Umstrukturierung und wurde daher nicht mit aufgeführt.

Das hohe Niveau der gesamtbetrieblichen Bilanzen macht zunächst einmal deutlich, dass erheblicher Handlungsbedarf im Hinblick auf die Einhaltung der aktuellen und zukünftigen Vorgaben besteht.

Bei den Einzelschlagbilanzen zeigen sich besonders bei den Betrieben D, E und F hohe Stickstoff-Salden. Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, dass gerade bei diesen Betrieben in der Düngplanung und im Management auf den Grünlandflächen noch erhebliche Reserven zur Nährstoffoptimierung vorhanden sind. Bei den Betrieben A und C sind die Einzelschlagbilanzen niedriger. Hier ist zu prüfen, ob anderswo Reserven zur Nährstoffeinsparung bestehen. Ein Ansatzpunkt könnte die Fütterung darstellen.

Bei den hier vorgestellten Bilanzen handelt es sich um einjährige Betrachtungen. Die Nährstoffbilanzierungen auf Einzelschlag-ebene deuten jedoch darauf hin, dass fehlende Kenntnisse über tatsächliche Grünlanderträge zu einer oft nicht bedarfsgerechten Düngung führen. Auch auf gesamtbetrieblicher Ebene gibt es scheinbar noch deutlichen Optimierungsbedarf.

Der Vergleich der verschiedenen Bilanzierungsansätze zeigt wie Ansatzpunkte zur Optimierung des Nährstoffmanagements erkannt werden können. Liegt das Problem beispielsweise auf der Einzelfläche können eine Ertragssteigerung durch optimierte Pflegemaßnahmen oder eine geringere, angepasste Düngung der Weg zum Ziel sein.

e) Öffentlichkeitsarbeit während der Projektlaufzeit

Die gemeinsamen Gruppenworkshops waren nicht nur für das Vorankommen in dem Projekt, die Kommunikation und die Zusammenarbeit entscheidend. In den Workshops wurden der Stand in dem Projekt und die bisherigen Ergebnisse so gebündelt, dass sie über die Projektmitglieder in die Öffentlichkeit getragen werden konnten. So waren die Gruppenworkshops auch für die Öffentlichkeitsarbeit entscheidend.

Außerdem wurden über die Projektlaufzeit unterschiedliche Kanäle zur Information der Öffentlichkeit genutzt.

Das Projekt wurde als Posterbeitrag auf unterschiedlichen Veranstaltungen vorgestellt. So auch auf den EIP-Vernetzungstreffen in Bonn, Kiel und in Weimar sowie auf den Tagungen der Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V. (AGGF) 2017 in Berlin und 2018 in Kiel. Die zugehörigen Manuskripte wurden in dem jeweiligen AGGF-Tagungsband veröffentlicht.

Auch im Rahmen der EIP-Foren in Schleswig-Holstein 2016, 2017 und 2018 wurde das Projekt als Posterbeitrag und 2016 auch in einem Vortrag präsentiert. Weitere Vorträge über das Projekt gab es bei unterschiedlichen Seminaren für Lehr- und Beratungskräfte sowie bei einer EIP-Informationsveranstaltung an der Höheren Landbauschule (HöLa) in Osterröfeld.

Auf der Veranstaltung „Nährstoffeffizienz vom Stall zum Feld“ im Juli 2017 in Futterkamp sowie auf dem Grünlandtag der Landwirtschaftskammer 2018 war das Projekt als Infostand vertreten.

Ebenfalls im Juli 2017 gab es eine Grünlandveranstaltung in Ecklak auf einem der Pilotbetriebe. Dort wurde das Projekt in einem Feldvortrag vorgestellt.

Über einzelne Workshops und das Projekt im Allgemeinen wurden verschiedene Berichte im Bauernblatt veröffentlicht:

- Bockwoldt, M.H. (2016): Vorstellung von 17 EIP-Projekten in Schleswig-Holstein – Teil 12, Optimiertes Nährstoffmanagement im Grünland; Bauernblatt 5. März 2016.
- Bockwoldt, M.H., T. Peters (2017): EIP-Workshop „Grünland“ Nährstoffmanagement trifft Weidemanagement; Bauernblatt 14. April 2017.
- Wiermann, C. (2016): EIP Nährstoffmanagement im Grünland – Diskussion in der Praxis für die Praxis; Bauernblatt 16. Juli 2016.

Durch die Integration der Pilotbetriebe in die „Reifeprüfung Grünland I. Schnitt Schleswig-Holstein“ fand sich das Projekt auch in der dazugehörigen wöchentlichen Berichterstattung im Bauernblatt im Frühjahr 2016, 2017 und 2018 wieder.

Außerdem gab es ein Interview mit der Zeitschrift „aid B&B Agrar“, das am 30. September 2016 veröffentlicht wurde:

- Wiermann, C., M.H. Bockwoldt (2016): Interview; in: Engel, K. (2016): Potenzial ausschöpfen; aid B & B agrar 5-2016: 15–16.

Ebenfalls im September 2016 erschien ein Newsletter zum Projekt.

Im Februar 2018 wurde unter dem Titel Stickstoffeffizienz in der Landwirtschaft eine öffentliche Fachtagung in Zusammenarbeit mit den OGN „Düngemanagement“, „Heimische Eiweißpflanzen“ und „Milch- Futter und Fütterung“ ausgerichtet.



Abbildung 17: Für die Organisation der Fachtagung „Stickstoffeffizienz in der Landwirtschaft“ arbeiteten die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, die Fachhochschule Kiel, der Maschinenring Dithmarschen sowie das Kompetenzzentrum Milch der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel eng zusammen.

f) Beitrag des Ergebnisses zu förderpolitischen EIP Zielen

Die Finanzmittel der so genannten 2. Säule der gemeinsamen Agrarpolitik der EU hat die Förderung des ländlichen Raums zur Zielsetzung. Neben der Stärkung der Wirtschaft und dem Schutz von Umweltgütern sollen durch die Förderung im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP) besonders nachhaltige landwirtschaftliche Produktionssysteme entwickelt werden. Mit dem Projekt „Nährstoffmanagement im Grünland“ wird genau diese Zielsetzung verfolgt: Auf Grundlage einer Schwachstellenanalyse der Bewirtschaftung von typischen Grünlandstandorten in Schleswig-Holstein konnten Beratungstools zur Optimierung des Nährstoffmanagements entwickelt werden (Informationsbroschüre „Grünlanddüngung im Frühjahr – Worauf kommt es an“; Web-App „Wann wächst das Gras?“). Durch ein optimiertes Nährstoffmanagement der Grünlandflächen können Düngemittelzukaufe oft reduziert werden, dies führt zu einer Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Grünlandnutzung. Außerdem bedeutet die Optimierung des Nährstoffeinsatzes auf Grünlandflächen auch gleichzeitig eine Reduktion von Nährstoffverlusten und damit der Belastung von Umweltgütern (u.a. Oberflächen- und Grundwasser, Biodiversität, Klimaschutz).

g) Nebenergebnisse – „by-catches“

Neben den eigentlichen Projektzielen hat die Zusammenarbeit in der OG weitere Vorteile und Ergebnisse erbracht. Durch die Gründung der OG sind neue Netzwerke und Bekanntschaften entstanden. Außerdem hatten die Landwirte die Möglichkeit sich mit Berufskollegen auszutauschen und beispielsweise neue Lösungsansätze, auch für Herausforderungen auf dem Betrieb unabhängig von den Projektinhalten, zu erhalten. Durch die gegenseitigen Besuche auf den Betrieben konnten die Gruppenmitglieder die unterschiedlichen Standorte Schleswig-Holsteins näher kennenlernen. Auch für die Wissenschaftler und Berater war der direkte Austausch mit der Praxis hilfreich, um Lösungsansätze zu entwickeln.

Die Landwirtschaftskammer konnte mit den neu kennengelernten Betrieben auch außerhalb des Projektes erfolgreich zusammenarbeiten. So wurden beispielsweise auf Flächen des Betriebes in Ecklak Versuche zu Arten, Mischungen und Pflanzenschutz angelegt sowie eine Grünlandveranstaltung durchgeführt. Außerdem sind alle OG-Mitglieder auch bei dem zweiten Call in einem oder sogar mehreren neuen EIP-Projekten aktiv.

Über die Pilotbetriebe ist ein Netzwerk von Betrieben über alle Naturräume und typischen Grünlandregionen Schleswig-Holsteins entstanden.

h) Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Alle im Projekt durchgeführten Arbeiten führten zu Lösungen.

V. Nutzen der Ergebnisse für die Praxis

Hierbei muss zwischen dem Nutzen für die Praktiker, die als Mitglied in der OG an dem Projektbeteiligt waren und der Praxis im Allgemeinen unterschieden werden. Die Praxis im Allgemeinen hat mit der Broschüre und der Web-App erstmalig Werkzeuge an die Hand bekommen, mit denen es möglich ist das Nährstoffmanagement im Grünland zu verbessern.

Für die Steigerung der Nährstoffeffizienz im Grünland ist der optimale Zeitpunkt für die Frühjahrsdüngung entscheidend. Denn wenn die Nährstoffe den Pflanzen nicht zu früh und nicht zu spät vorliegen, können Auswaschungs- und Ertragsverluste verringert werden.

Die entwickelte Web-App „Wann wächst das Gras?“ zeigt den Beginn des anhaltenden Gräserwachstums (Vegetationsbeginn) über die durchschnittliche kT-Summe sowie die aktuelle kT-Summe für Standorte in Schleswig-Holstein auf. Die App erstellt außerdem eine Prognose für die Dauer bis zum Vegetationsbeginn. Mit der kT-Summe wird der Vegetationsbeginn auf dem Grünland beschrieben. Dieser wird je nach Standort bei unterschiedlichen kT-Summen erreicht, welche von den meist bekannten 200 °C abweichen können. Landwirte können den Düngezeitpunkt mit dieser Information an ihrem jeweiligen Standort optimieren.

In der Broschüre werden weitere Ansatzpunkte zur Optimierung des Nährstoffmanagements aufgezeigt. Dazu gehören eine Düngebedarfsermittlung, die tatsächliche Grünlanderträge berücksichtigt sowie die Erfolgskontrolle mit Nährstoffbilanzen.

Die Praktiker in der OG haben den zusätzlichen Vorteil, dass die Ergebnisse und Erkenntnisse von ihren eigenen Betrieben stammen, so dass sie wertvolle betriebsindividuelle Informationen erhalten haben.

VI. Verwertung und Nutzung der Ergebnisse

Die entwickelte Web-App „Wann wächst das Gras?“ steht der Öffentlichkeit zur Verfügung und ist auf der Internetseite der Landwirtschaftskammer unter dem Bereich „Grünland“ verortet. Zusätzlich finden sich die Projektergebnisse auf der Website des Innovationsbüros Schleswig-Holstein.

Die Broschüre „Grünlanddüngung im Frühjahr – Worauf kommt es an?“ ist kostenfrei erhältlich bei:

- Malin Hanne Bockwoldt, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein,
E-Mail: mbockwoldt@lksh.de
- Prof. Dr. Conrad Wiermann, Fachhochschule Kiel,
E-Mail: conrad.wiermann@fh-kiel.de

Beide Praxistools können von allen Interessierten für die Optimierung des Nährstoffmanagements im Grünland genutzt werden.



Abbildung 18: Einblick in die Broschüre, die in dem Projekt als eines der Praxistools entwickelt wurde

VII. Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit

Aus den Ergebnissen des Projektes und den internen Diskussionen ist deutlich geworden, dass neben der termingerechten Ausbringung und Bemessung der Düngemittel die Standortvariabilität von grundlegender Bedeutung für eine effiziente Nährstoffausnutzung ist. Kenntnisse über die auf engstem Raum variierenden Boden- und Narbenzusammensetzungen sind in der Beratung und Praxis nur wenig vorhanden. Deshalb soll es Ziel weiterer Untersuchungen sein diese Variabilität in Bewirtschaftungskonzepte zukünftig zu integrieren. Hierzu ist weitere Forschung erforderlich.

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.

b) Schwierigkeiten bei der Administration

Es wird viel Zeit benötigt, wenn Anschaffungen gemacht werden sollen, deren Abschreibungsdauer über der Projektlaufzeit liegt. Der Zeitaufwand, um Lösungen zur Umsetzung zu finden, geht dann zu Lasten der Durchführung des Projektinhalts.

Ein weiteres Problem ist, dass oftmals nur finanzstarke Lead-Partner mit den Projektkosten so weit in Vorkasse gehen können, so dass Projekte mit kleineren Lead-Partnern und gleichermaßen wichtigen Ideen, alleine keine Chance haben.

Teilweise ist es für einige kleine Beträge sehr mühselig stets drei Angebote einholen zu müssen. Sich ein Jahresangebot für kleine Beträge ausstellen zu lassen ist nicht immer möglich.

c) Verbesserungsvorschläge

Bei kleineren Beträgen sollte es reichen zumindest einmalig im Jahr Angebote einzuholen. Möglicherweise könnten auch weitere Pauschalen verwendet werden.

Abschlagszahlungen sollten im Voraus möglich sein, damit auch kleinere Lead-Partner und ihre OG ein Projekt umsetzen könnten.

IX. Nutzung des Innovationsbüros (Innovationsdienstleister, IDL)

Das Innovationsbüro ist eine wichtige Anlaufstelle für die Projektgruppen. Man erhält Hilfestellung bei den Abrechnungen und auch bei Fragen zur Umsetzung von Projektzielen können gemeinsam Lösungsansätze erarbeitet werden. Darüber hinaus unterstützt das Innovationsbüro 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. Auch die Vernetzung mit anderen Projekten wird durch das Innovationsbüro erleichtert.

X. Kommunikations- und Disseminationskonzept

Als zentraler Baustein fungierten hierbei OG-Treffen in Form von regelmäßigen Gruppenworkshops mit einem Vortrags- bzw. Ergebnissteil und anschließender Betriebs- bzw. Flächenbesichtigung. Die Berater und Landwirte der Gruppe haben die auf den Workshops gewonnenen Informationen anschließend in die Praxis getragen.

Ergänzend wurden zwei Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit anderen OGN durchgeführt: der öffentliche Workshop gemeinsam mit der OG „Smart Grazing“ sowie die Fachtagung in Zusammenarbeit mit den OGN „Düngemanagement“, „Heimische Eiweißpflanzen“ und „Milch- Futter und Fütterung“. Mit Publikationen sowohl in praxisbezogenen als auch wissenschaftlichen Zeitschriften sowie Vorträgen auf unterschiedlichen Veranstaltungen und Seminaren wurde ein intensiver Austausch mit Praktikern, Beratern, anderen OGN und wissenschaftlichen Institutionen ermöglicht. Darüber hinaus hat sich das Projekt mit seinen Gruppenmitgliedern auf landes-, bundes- und EU-weiten EIP-Netzwerktreffen bzw. Exkursionen eingebracht. Außerdem konnte und kann man sich auf der Internetseite der Landwirtschaftskammer sowie auf der des Innovationsbüros über das Projekt informieren.



Abbildungen 19 und 20: Regelmäßige Gruppentreffen haben entscheidend zum Funktionieren des Projektes beigetragen.

XI. Schlussfolgerungen und Zusammenfassung

Im Rahmen des EIP-Projektes „Nährstoffmanagement im Grünland“ sollten auf Grundlage einer repräsentativen Datenerhebung auf Pilotbetrieben geeignete Maßnahmen zur Reduzierung der flächenbezogenen und auch betrieblichen Nährstoffüberhänge von Betrieben mit hohen Anteilen von Dauergrünland entwickelt und zu einem Praxistool (Entscheidungshilfe) konsolidiert werden.

Das Projekt konnte erfolgreich abgeschlossen werden und der Zeitplan sowie die geplanten Inhalte wurden zur Gänze eingehalten und erfüllt. Durch die Lage der Pilotbetriebe konnten Ergebnisse für alle Naturräume und für wichtige Grünlandregionen in Schleswig-Holstein generiert werden.

Umfangreiche Datenerhebungen auf den Betrieben lieferten Erkenntnisse zu Praxiserträgen auf Grünland, zu Nährstoffbilanzen auf Basis dieser Praxiserträge und darüber wie die Gegenüberstellung verschiedener Bilanzen zur Erfolgskontrolle genutzt werden kann. Das in der Praxis erzielte Ertragsniveau ist oftmals unbekannt, so dass in dem Projekt auf den festgelegten Untersuchungsflächen die Grünlanderträge aller Schnitte und auch Weideerträge erfasst wurden. Die ermittelten Ertragsdaten wurden für die Erstellung von Nährstoffbilanzen auf gesamtbetrieblicher und Einzelschlagebene genutzt. Hier flossen auch Qualitätsuntersuchungen der Grünlandaufwüchse sowie Wirtschaftsdüngeranalysen ein.

Außerdem beschäftigte sich die Gruppe mit dem Düngezeitpunkt im Frühjahr als Stellschraube zur Optimierung des Nährstoffmanagements. In diesem Rahmen wurde das Konzept der korrigierten Grünland-Temperatursumme⁷ (kT-Summe) auf Schleswig-Holstein übertragen. Mit der kT-Summe wird der Vegetationsbeginn auf dem Grünland beschrieben. Über Aufwuchs- und Temperaturmessungen auf den Pilotbetrieben wurden der Vegetationsbeginn und die kT-Summe zu diesem Zeitpunkt bestimmt. Es zeigte sich, dass der Vegetationsbeginn je nach Standort in Schleswig-Holstein bei unterschiedlichen kT-Summen erreicht wird, welche von den meist bekannten 200 °C abweichen können. Ausgehend von den Ergebnissen für die sechs Projektstandorte wurden die Daten mithilfe der Parameter Bodentyp, Lufttemperatur, Niederschlag, Grundwasserflurabstand sowie Bodentemperatur für nahezu alle Flächen in Schleswig-Holstein berechnet. Die ermittelten Werte wurden der Öffentlichkeit in der entwickelten Web-App „Wann wächst das Gras?“ zur Verfügung gestellt. Die Web-App gibt Auskunft über die kT-Summe zum Vegetationsbeginn auf beliebigen Standorten in

⁷ ERNST und LOEPER (1976): Temperaturentwicklung und Vegetationsbeginn auf dem Grünland. Das wirtschaftseigene Futter 22: 5-11.

Schleswig-Holstein, die aktuelle kT-Summe und erstellt eine Prognose wie lange es voraussichtlich noch bis zum Einsetzen des anhaltenden Gräserwachstums dauert. So wurde ein innovatives Instrument geschaffen, um Landwirte bei den Entscheidungen zum Düngzeitpunkt von Grünland im Frühjahr, speziell angepasst für Schleswig-Holstein, zu unterstützen.

In Anlehnung an die Untersuchungen zur kT-Summe legte die Gruppe einen Exaktversuch an, mit dem der Frage nachgegangen wird, ob bei der Terminierung der Grünlanddüngung im Frühjahr Unterschiede bei dem Einsatz von verschiedenen organischen Düngemitteln zu beachten sind. Der Versuch wird über die Projektlaufzeit hinaus von der Landwirtschaftskammer weitergeführt.

Neben der Web-App erstellte die Gruppe die Broschüre „Grünlanddüngung im Frühjahr – Worauf kommt es an?“ als weiteres Praxistool. Die Broschüre verbindet bestehende Erkenntnisse zur Grünlanddüngung im Frühjahr und neue Ergebnisse aus dem Projekt und zeigt so eine innovative Verknüpfung von Ansätzen, um das Nährstoffmanagement im Grünland zu optimieren. Insbesondere die Ertragserfassung auf Grünland-Praxisflächen und der Vergleich von darauf aufbauenden Nährstoffbilanzen zur Schwachstellenanalyse, zeigen neue Wege auf. So wurde nicht nur ein sondern zwei Praxistools zur Optimierung des Nährstoffmanagements im Grünland als Projektergebnis entwickelt.

Die Idee des Bottom-up-Ansatzes sowie die Vernetzung von Beratung, Wissenschaft und Praxis im Sinne von EIP wurden in diesem Projekt während der gesamten Projektlaufzeit gelebt. Neben den inhaltlichen Projektzielen wurden neue Netzwerke, eine besondere Vertrauensbasis sowie eine produktive und funktionierende Form der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren geschaffen.

Dies bestätigt sich dadurch, dass die gesamte Gruppe auch nach Abschluss des Projektes weiter zusammenarbeitet und nun weitere Innovationen in dem neuen EIP-Projekt „Nährstoffeffiziente Flächenkonzepte für Grünlandstandorte“ verfolgt.

Lead-Partner:

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
Grüner Kamp 15-17
24768 Rendsburg

Ansprechpartner:

Dr. Mathis Müller, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein,
E-Mail: mmueller@lksh.de

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

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

Fotonachweis:

Malin Hanne Bockwoldt und Prof. Dr. Conrad Wiermann