



Abschlussbericht der Operationellen Gruppe „Innovative Technik im Ackerbau“

im Rahmen der Europäischen
Innovationspartnerschaft (EIP)



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein



Wir fördern den ländlichen Raum



Landesprogramm ländlicher Raum: Gefördert durch
die Europäische Union - Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete

I. Ausgangssituation und Bedarf

Gegenwärtig entspricht der Zustand von 97 % der Fließgewässer, 86 % der Seen und 42 % der Grundwasserkörper Schleswig-Holsteins nicht den Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (MELUR, Rural Development Programme). Die Entwicklung weiterer Maßnahmen zur Reduktion der Nährstoffausträge aus der Landwirtschaft wird damit dringend notwendig. Aufgrund eines Anteils von 66 % an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche Schleswig-Holsteins kommt dabei dem Ackerbau eine entscheidende Bedeutung für die flächendeckende Erreichung der Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der EU-Nitratrichtlinie zu.

Weitergehende Verpflichtungen an die Bewirtschaftung von Ackerstandorten werden sich voraussichtlich aus der anstehenden Neufassung der Düngeverordnung, der Einführung von bundesweit einheitlichen N-Sollwerten, maximalen Nährstoffbilanzsalden oder der Einbeziehung von pflanzlichen Wirtschaftsdüngern sowie aus den Treibhausgasminderungs- und Biodiversitätszielen der EU ergeben.

Um die wirtschaftliche Existenz der Ackerbaubetriebe in Schleswig-Holstein unter den sich ändernden Rahmenbedingungen langfristig gewährleisten zu können, müssen nachhaltige und innovative Landbewirtschaftungskonzepte entwickelt werden. Von Seiten der praktischen Landwirtschaft ist die Frage aufgeworfen worden, inwieweit innovative Aussaat-, Bodenbearbeitungs- und Düngungsverfahren einen weiteren Beitrag zur Optimierung der Stickstoffausnutzung von norddeutschen Ackerbausystemen leisten können. Zur Erprobung und Etablierung dieser Techniken in schleswig-holsteinischen Ackerbausystemen haben sich Landwirte, Berater und die Landwirtschaftskammer zu einer operationellen Gruppe zusammengeschlossen.

II. Projektziel und konkrete Aufgabenstellung

In vielen Anbauregionen Norddeutschlands und somit auch in Schleswig-Holstein sind grundsätzlich leistungsfähige, hoch spezialisierte und technisierte Ackerbausysteme etabliert. Dennoch können Starkregeneignisse, Trockenperioden und andere Witterungseinflüsse die Etablierung, Ertragsbildung und Ertragsleistung der Kulturpflanzenbestände negativ beeinflussen. Nährstoffverluste und in der weiteren Konsequenz erhöhte Nährstoffüberhänge sind dann oft die Folge. Aus der landwirtschaftlichen Praxis werden deshalb neben alternativen Fruchtfolgen und Düngestrategien zunehmend Verfahren bzw. technische Lösungen zur Verbesserung und Stabilisierung einer hohen Nährstoffeffizienz gesucht. Besonders von Marktfruchtbaubetrieben, die Wirtschaftsdünger aus den Überschussregionen aufnehmen wollen, werden Innovationen bei der Bodenbearbeitungs-, Saat- und Düngetechnik nachgefragt. Erfahrungen zu einzelnen Verfahren liegen bereits in anderen Regionen Europas vor, sind aber in Schleswig-Holstein nicht erprobt bzw. verifiziert. Die OG „Innovative Technik im Ackerbau“ beabsichtigte deshalb mit Hilfe von Demonstrationsversuchen auf einem für Schleswig-Holstein repräsentativen

Ackerbaustandort entsprechende Techniken im Praxisbetrieb zu untersuchen. Dabei werden folgende Zielsetzungen verfolgt:

- Test verschiedener Saatverfahren und dadurch
- Stabilisierung der Naturalerträge
- Steigerung der N-Effizienz im Ackerbau

Am Standort Rabenkirchen im Östlichen Hügelland wurde in einem Versuchs- bzw. Demonstrationsvorhaben die Anwendung von Bodenbearbeitungs- Aussaat- und Düngungsverfahren erprobt. Hierbei wurde folgende Fragestellungen bearbeitet: In der angestrebten Fruchtfolge Wintertraps – Winterweizen – Wintergerste wurden die Auswirkungen der Einzelkornsaat, der Unterfußdüngung und der Streifenbearbeitung (Strip-Till) auf das Ertragsniveau, die Qualität des Erntegutes und die Stickstoffausnutzung im Vergleich zur Normalsaat untersucht. Um alle Varianten (mit der vorhandenen Technik aus der landwirtschaftlichen Praxis) durchzuführen, musste die Bodenbearbeitung (Strip-Till) und Unterfußdüngung getrennt von der Aussaat erfolgen. Es ergab sich damit also ein absätziges Verfahren. Um das Potential der einzelnen Verfahren hinsichtlich der Erreichung der Zielsetzungen abschließend beurteilen zu können, wurde über alle Verfahrensvarianten eine mineralische oder organische Herbstdüngung gelegt. Alle Varianten wurden zusätzlich mit 3 N-Stufen in der Frühjahrsdüngung gefahren. Der gesamte Versuch wurde mit vier Wiederholungen durchgeführt. Zusammenfassend ergibt sich also folgende Versuchsplanung:

Anbauverfahren	Herbstdüngung (2 Stufen N)	Frühjahrdüngung (3 Stufen N)
1. Normalsaat	organisch mineralisch	mineralisch
2. Strip- Till (UFD)	organisch mineralisch	mineralisch
3. Einzelkornsaat (EKS)	organisch mineralisch	mineralisch
4. Strip-Till (UFD)+ EKS	organisch mineralisch	mineralisch

III. Mitglieder der OG

landwirtschaftliche und gartenbauliche Unternehmen der Urproduktion	<ul style="list-style-type: none">- <i>Landwirt Heinrich Kröger,</i>- <i>Landwirt Arno Nehlsen,</i>- <i>Landwirt Thies Burmeister</i>- <i>Landwirt Trutz Clausen</i>
Unternehmen des vor- und nachgelagerten Bereichs der Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none">- <i>Norddeutsche Pflanzenzucht Hans Georg Lembke KG (Silke Hadenfeldt)</i>
Forschungs- und Versuchseinrichtungen	<ul style="list-style-type: none">- <i>Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (Prof. Dr. Henning Kage)</i>
Beratungs- und Dienstleistungseinrichtungen	<ul style="list-style-type: none">- <i>Matthias Mahrenholtz,</i>- <i>Joachim Hülsen,</i>- <i>Ulrich Henne</i>- <i>Hanse Agro Beratung& Entwicklung GmbH (Dr. Dominik Gerwers),</i>
Verbände, Vereine, landwirtschaftliche Organisationen und Körperschaften des öffentlichen Rechts	<ul style="list-style-type: none">- <i>Bauernverband (Reinhard Jahnke)</i>

IV. Projektlaufzeit und -dauer

Mit einem vorzeitigen Vorhabenbeginn startete das Projekt am 01. Juni 2015 und endete nach zuvor bewilligten Verlängerung am 30. September 2018.

V. Budget

Das bewilligte Budget lag bei **265.168,54 €**. Insgesamt wurden **261.956,10 €** verausgabt.

VI. Ablauf des Vorhabens (Ergebnisse)

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	3/18
Datenaufnahme Praxisbetrieb	■	■											
Bodenproben und Analysen		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Anlage u. Durchführung Demo-Versuche	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Auswertung und Empfehlungen			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Workshop, Hoftage und Öffentlichkeitsarbeit	■			■	■			■				■	

VII. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen keinen eindeutigen Trend zu Gunsten einer Aussaattechnik oder eines bestimmten Düngereinsatzes in Bezug auf den realisierten Ertrag. Eine Erfahrung aus dem Projekt ist, dass der Faktor Zeit unter schleswig-holsteinischen Verhältnissen ausschlaggebend für die Aussaat ist. Das Projekt hat unter den Voraussetzungen von Extremwetterereignissen (2017 bis 2018) ergeben, dass sich absätziges Verfahren für Schleswig-Holstein praktisch ausschließen, da der Faktor Zeit für eine zeitgerechte Herbstbestellung sehr wichtig ist. Absätziges Verfahren verdoppeln den Zeitaufwand, was in kritischen Herbstes dieses Verfahren als nicht praxistauglich erscheinen lässt. Insbesondere auf größeren Betrieben müsste ansonsten maschinelle Schlagkraft vorgehalten werden, die unwirtschaftlich wird. Der Praxistest des ursprünglichen Innovationsgedankens aus diesem Projekt ergibt, dass nur Aussaatverfahren tauglich sind, die die Bodenbearbeitung und die Aussaat/Einzelkornsaat in einem Arbeitsgang kombinieren. Damit verbunden müssen weitere Versuche klären, ob die verwendete Technik und die gewählten Aussaatstärken und Saatzeitpunkte unter den schleswig-Holsteinischen Produktionsbedingungen weiter optimiert werden müssten.

Eingehende Darstellung

Die folgende Tabelle entspricht den förderfähigen Ausgaben laut Kostenplan gemäß Ziffer 5 der Richtlinie.

I. Verwendung der Zuwendung

5.1.1 Laufende Ausgaben der Zusammenarbeit der OG in €			
	Budget	Abgerufene Mittel	Differenz
Personalausgaben für den/die Leiter bzw. die MA einer OG	I 45.000,00 €	37.811,36 €	7.188,64 €
Verwaltungspauschale in Höhe von 15% der zuwendungsfähigen Pers.-Ausgaben für 5.1.1	II 6.750,00 €	5.671,69 €	1.078,31 €
Ausgaben für Öffentlichkeitsarbeit der gesamten OG einschließlich Veranstaltungsausgaben	III 6.000,00 €	919,30 €	5.080,70 €
Zwischensumme 1	57.750,00 €	44.402,35 €	13.347,65 €
5.1.2 Ausgaben für die Durchführung des Innovationsprojektes in €			
	Budget	Abgerufene Mittel	Differenz
Personalausgaben, soweit sie in unmittelbarem Zusammenhang mit der Durchführung des Projektes entstanden und nachgewiesen sind (auch Dienstleister)	IV 129.600,00 €	129.600,00 €	- €
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 75.258,00 €	74.959,40 €	298,60 €
<i>Miete Versuchsgerät "Horsch"</i>	53.550,00 €	53.550,00 €	- €
<i>Analysen, Tests</i>	21.708,00 €	19.122,22 €	2.585,78 €
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 6.600,00 €	4.200,00 €	2.400,00 €
Reisekosten der Projektplaner	VII 3.150,00 €	4.895,81 €	- 1.745,81 €
Ausgaben für Material, Bedarfsmittel und dergleichen	VIII 12.000,00 €	3.898,54 €	8.101,46 €
Ausgaben für den Zukauf von Patenten und Rechten sowie Lizenzgebühren			
Ausgaben für die Anschaffung von kleinen/geringfügigen Investitionsgütern bis zu einem Anschaffungswert von 410.-€			
Innovative Investitionsausgaben für Maschinen, Instrumente und Ausrüstungsgegenstände einschl. der dafür erforderlichen			
Zwischensumme 2	226.608,00 €	217.553,75 €	9.054,25 €
Selbstanzeige Rückzahlung			-19.189,06 €
Übertragsfehler Rückforderungsbescheid			-0,40 €
5.2 Gesamtkosten			
Zwischensumme 1	57.750,00 €	44.402,35 €	13.347,65 €
Zwischensumme 2	226.608,00 €	217.553,75 €	9.054,25 €
Insgesamt	265.168,54 €	261.956,10 €	3.212,44 €

II. Detaillierte Erläuterung der Situation zu Projektbeginn

a) Ausgangssituation

Zunächst war ein größeres EIP-Projekt mit den Themenaspekten Fruchtfolge, N-Effizienz und innovative Technik geplant. Dieses wurde jedoch unterteilt und ein Teilaspekt wurde mit diesem Projekt „Innovative Technik im Ackerbau“ verwirklicht.

Das Interesse über Optimierung der Standraumverteilung eventuelle pflanzenbauliche Vorteile zu generieren war auf Praxisseite sehr groß. Bislang war die praxisgerechte maschinelle Umsetzung in der Landwirtschaft allerdings ein Problem, um auch Getreidebestände in Einzelkornsaat zu säen. Mit der Firma Horsch konnte auch ein Maschinenhersteller gefunden werden, der erste serienreife Prototypen von zur Getreidevereinzelnung fähigen Sämaschinen für das Projekt zur Verfügung gestellt hat.

Um alle zu testenden Varianten abbilden zu können, musste im absätzigen Verfahren gearbeitet werden. D.h. das erst die Bodenbearbeitung und Düngung und anschließend die Saat erfolgte, also zwei Arbeitsgänge nötig waren, um die Kultur zu etablieren. Zum Zeitpunkt des Schlussberichtes haben sich am Landmaschinenmarkt jedoch bereits Geräte zum kombinierten Verfahren etabliert.

b) Projektaufgabenstellung

Die Hauptaufgabe des Projektes war die Untersuchung der verschiedenen Saatverfahren hinsichtlich Ihrer Auswirkungen auf den Ertrag und die N-Effizienz.

III. Ergebnisse der OG in Bezug auf Zusammenarbeit

a) Wie wurde die Zusammenarbeit im Einzelnen gestaltet (ggf. mit Beispielen, wie die Zusammenarbeit sowohl organisatorisch als auch praktisch erfolgt ist)?

Es wurden im Rahmen der OG Workshops durchgeführt, auf denen die Mitglieder der OG zum aktuellen Projektstand unterrichtet wurden und auf denen das weitere Vorgehen mit der OG abgestimmt wurde. Diese Workshops fanden in der Regel wechselseitig bei den Mitgliedern der OG statt.

Die an der unmittelbaren Versuchsdurchführung beteiligten Mitglieder koordinierten sich vor Ort, um die zum Teil technisch anspruchsvolle Versuchsanlage koordiniert durchzuführen. Die Zusammenarbeit verbesserte sich fortlaufend, auch unter ungünstigen Wetterbedingungen, was die Reaktionen auf die äußerst ungünstige Wetterlage im Versuchsjahr 2017/18 ermöglichte.

b) Was war der besondere Mehrwert des Formates einer OG für die Durchführung des Projekts?

Es gab einen offenen Austausch von Wissen und Erfahrung innerhalb der OG, so dass jedes Mitglied davon profitieren konnte.

c) Ist eine weitere Zusammenarbeit der Mitglieder der OG nach Abschluss des geförderten Projekts vorgesehen?

Da die beteiligten Akteure in Ihrer täglichen Arbeit immer wieder Berührungspunkte haben, wird nicht explizit dieses Projekt fortgeführt, die Zusammenarbeit findet aber weiterhin statt.

IV. Ergebnisse des Innovationsprojektes

a) Zielerreichung (wurde eine Innovation im Projekt generiert?)

Die angestrebte Innovation wurde nicht vollständig erreicht. Technisch und witterungsbedingt ist leider nur eins von drei Versuchsjahren (2017) wie geplant realisiert worden. Dies hat leider die verfügbare Datenbasis stark eingeschränkt. Die Ergebnisse zeigen für die begrenzte Datenbasis aber keine signifikanten Vorteile eines Saatverfahrens unter schleswig-holsteinischen Bedingungen. Es kann keine klare Aussage über eine Vorzüglichkeit eines Saatverfahrens hinsichtlich Ertrag oder der N-Effizienz getroffen werden.

Die Frage nach der Verwendung von mineralischen oder organischen N-Düngern im Herbst ist nun mittlerweile auch durch die aktuelle Düngegesetzgebung überholt. Nach heutigem Stand (27.03.2019) ist die Anwendung von N-Düngern im Herbst beim Winterweizen nicht erlaubt. Zurzeit wird auch für die Nitratgebietskulisse nach Landesdüngengesetz diskutiert, inwieweit bei Wintergerste und Winterraps eine Herbstdüngung mit Stickstoff noch zulässig bleiben sollte. Daher sind diese Ergebnisse vermutlich für die Praxis zukünftig nicht mehr relevant.

b) Abweichungen zwischen Projektplan und Ergebnissen

Aufgrund von technischen und gravierenden witterungsbedingten Ausfällen einzelner Kulturarten wurde die angestrebte Fruchtfolge von Winterraps-Winterweizen-Wintergerste nur 2017 eingehalten. Im Jahr 2016 wurde aufgrund eines technischen Fehlers der Sämaschine die Wintergerste mit zu geringen Kornzahlen/m² (ca. 40-60 Körner/m² statt der angestrebten 175 Körner/m²) gedrillt. Die Wintergerste wurde umgebrochen und im anschließenden Frühjahr wurde Sommerweizen gedrillt. Im Jahr 2017 konnten aufgrund des extrem nassen Herbstes keine Wintergerste und Winterweizen gesät werden. Der im Herbst bestellte Winterraps musste im Frühjahr 2018 aufgrund von Frostschäden umgebrochen werden, sodass nur die Sommerkulturen Sommerweizen und Sommergerste 2018 gedrillt und geerntet werden konnten. Aufgrund der nassen Witterung sind einzelne Parzellen im Jahr 2018 überflutet worden, sodass der Versuchsplan geändert werden musste.

Die angestrebte orthogonale Versuchsanlage aller Faktorstufen war aufgrund des technischen Fehlers und der witterungsbedingten Ausfälle somit nicht realisierbar. Da lediglich das Jahr 2017 Tendenzen für Saatverfahren zulässt, ist eine weitere Auswertung der tiefergreifenden Fragestellungen des Projektes hinsichtlich N-Effizienz gemäß den ursprünglich aufgestellten Projektzielen nicht seriös durchführbar und so können lediglich Erfahrungen aus dem Projekt aufgezeigt werden.

Auch die Anlage der Demoversuche bei einer Reihe von Landwirten konnte nur im Jahr 2016/17 realisiert werden. Die Aussaat 2017/18 war aufgrund des extrem nassen Herbstes auf den vorgesehenen Landwirtschaftsflächen nicht möglich.

c) Projektverlauf (ggf. mit Fotodokumentation) ; Graphik mit Anmerkungen

Versuchsjahr 2015/16

Zum Start des Projektes wurde eine repräsentative Fläche für die Versuchsanlage des Exaktversuches in der Region Angeln gefunden. Auf dem Betrieb von Herrn Clausen aus Rabenkirchen wurde mit der Rapsaussaat 2015 das Projekt begonnen. Hierzu wurden die in der Projektskizze beschriebenen Versuchsvarianten angelegt. Vorgesehen waren die Kulturen Winterraps, Wintergerste und Winterweizen. Alle Varianten konnten angelegt werden. Nach dem Auflaufen der Wintergerste wurde ersichtlich, dass die Versuchsmaschine zur Einzelkornsaat einen Kalibrationsfehler aufwies. Die Wintergerste wurde deshalb nicht in korrekter Aussaatstärke (ca. 40-60 statt 175 Körner/m²) ausgedrillt. Nach Bewertung des Schadens wurde entschieden, dass auf der Wintergerstenfläche im Frühjahr 2016 Sommerweizen ausgesät werden soll.

Im vierten Quartal 2015 wurden Betriebe akquiriert, auf denen Demo-Versuche im Bereich der Versuchsfrage angelegt werden können.

Nach Ausgang des Winters 2015/2016 wurden die Pflanzenschutz- und Düngungsmaßnahmen durchgeführt. Zur Vorbereitung der Sommerweizen Aussaat wurde der Bewuchs auf den ersten Parzellen beseitigt.

Die Versuchsmaschine für Strip-Till und Unterfußdüngung, sowie die Maschine für die Einzelkornsaat wurden durch kleine Veränderungen optimiert.

Des Weiteren wurde die Planung der Demo-Versuche vorangetrieben. Hierzu wurde mit den Landwirten das Versuchsprogramm besprochen, die Einsatzplanung der Versuchsmaschine erstellt und die Vorbereitung der Ernte erarbeitet. Die Ernte des Winterrapses, Winterweizen und Sommerweizen wurden termingerecht vorgenommen.

Im zweiten Quartal 2016 wurde ein Workshop zusammen mit der OG EIP „N-Effizienz im Ackerbau“ durchgeführt.



Abbildung 1: Grubber mit Düngetechnik auf den Flächen des Exaktversuches



Abbildung 2: Düngetechnik (vorne) und die Saattechnik (hinten) bei der Anlage des Exaktversuches



Abbildung 3: Grubber mit Düngetechnik bei der Vorbereitung der Sommerweizenaussaat

Versuchsjahr 2016/17

Der Winterraps wurde am 17.08.2016 planungsgemäß nach Winterweizen erneut ausgedrillt. Auch die Wintergerste und der Winterweizen konnten am 16.09.2016 im Versuch ausgedrillt werden. Die Versuchsmaschine für Strip-Till und Unterfußdüngung, sowie die Einzelkornsaat wurden im dritten Quartal weiter optimiert, so dass der Einsatz auf den Praxisbetrieben erfolgen konnte. Parallel zu den Exaktversuchen wurden auf Praxisbetrieben interessierter Landwirte Demoflächen mit Winterraps, Wintergerste und Winterweizen angelegt (s. Abbildung 4). Als Varianten wurden Strip-Till mit Einzelkornsaat und Drillsaat, sowie die betriebsüblichen Verfahrensweisen kombiniert mit Einzelkornsaat und Drillsaat angelegt. Die Möglichkeit, neue Technik direkt auf dem eigenen Standort auszuprobieren, fanden die Landwirte sehr positiv.

Im zweiten Quartal 2017 wurde ein Workshop zusammen mit der OG EIP „N-Effizienz im Ackerbau“ durchgeführt.

Am 13.07.2017 wurde ein Feldtag auf dem Versuchsfeld in Rabenkirchen durchgeführt. Dieser Termin war im zweiten Quartal 2017 geplant jedoch für die Vorstellung der Versuche im Juli besser geeignet. Hier konnten den interessierten Landwirten und Beratern eindrucksvoll die Unterschiede in den einzelnen Saatverfahren (Einzelkornsaat und Drillsaat) und in den Bodenbearbeitungsverfahren mit der Herbstdüngung demonstriert werden. Beachtlich waren die Unterschiede in der Wurzelentwicklung beim Winterraps. Die Varianten mit Einzelkornsaat und Strip-Till mit Unterfußdüngung stachen deutlich hervor.



Abbildung 4: Standorte der Demoversuche auf landwirtschaftlichen Betrieben (Quelle: Google Earth)



Abbildung 5: Die Rapsparzellen machten 2016/17 einen sehr guten Eindruck



Abbildung 6: Im Versuchsjahr 2016/17 konnten alle vorgesehen Kulturen etabliert werden

Versuchsjahr 2017/18

Mit der Herbstsaat wurde am 14.08.2017 begonnen. Der Raps nach der Vorfrucht Wintergerste konnte sich sehr gut etablieren. Der Exaktversuch auf dem Betrieb Claussen in Rabenkirchen konnte aufgrund der extrem nassen Witterung im Herbst nicht mit Winterweizen und Wintergerste bestellt werden. Insbesondere das absätziges Verfahren machte deutlich, dass mehr Zeit als bei einer normalen Bestellung für die getesteten Varianten benötigt wird, was die Bestellung unter den extremen Bedingungen nicht möglich machte. Nach Rücksprache mit den Mitgliedern der OG wurde entschieden, dass anstatt der Getreidewinterungen nun Sommerungen mit Sommergerste und Sommerweizen gedriht werden sollen. Die Düngung und Ernte der Sommerungen erfolgte gemäß des modifizierten Versuchplans. Der Winterraps wurde im Frühjahr 2018 dem Versuchsplan entsprechend zwar angedüngt, konnte jedoch aufgrund starker Pflanzenschäden durch Spätfröste nicht mehr berentet werden.

Auch konnte auf keinem der vorgesehenen Betriebe eine Demofläche mit Wintergerste oder Winterweizen gedriht werden.

Am 09. Juli 2018 fand auf dem Versuchs- und Lehrgut Hohenschulen der Universität Kiel ein Feldtag mit dem EIP „N-Effizienz im Ackerbau“ statt. Die erfolgten Maßnahmen bis zu diesem Zeitpunkt und das weitere Vorgehen mit der Versuchsauswertung wurden mit den anwesenden Mitgliedern der OG kommuniziert und abgestimmt.



Abbildung 7: Aufgrund der hohen Niederschlagsmengen im Herbst 2017 waren einige Areale des Versuchfeldes im Frühjahr durch Überschwemmungen noch immer unbrauchbar



Abbildung 8: Die im Herbst 2017 gedrillten Winterrapspflanzen waren im Frühjahr 2018 stark durch Frost geschädigt, sodass nur ein Umbruch in Frage kam

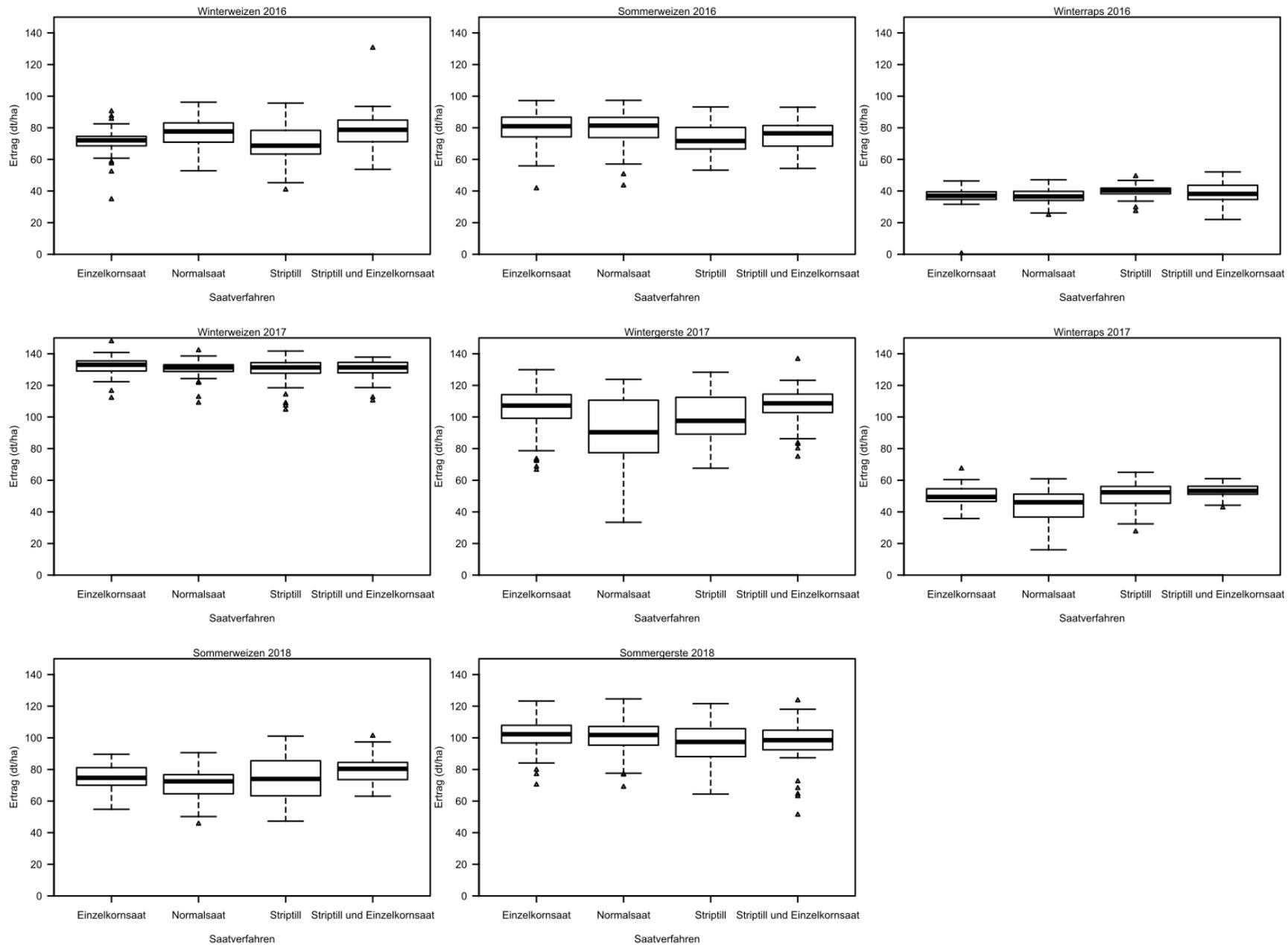


Abbildung 9: Übersicht über die Ertragsresultate der verschiedenen Saatverfahren über alle N-Stufen für die jeweiligen Kulturen und Jahre

Winterweizen 2017

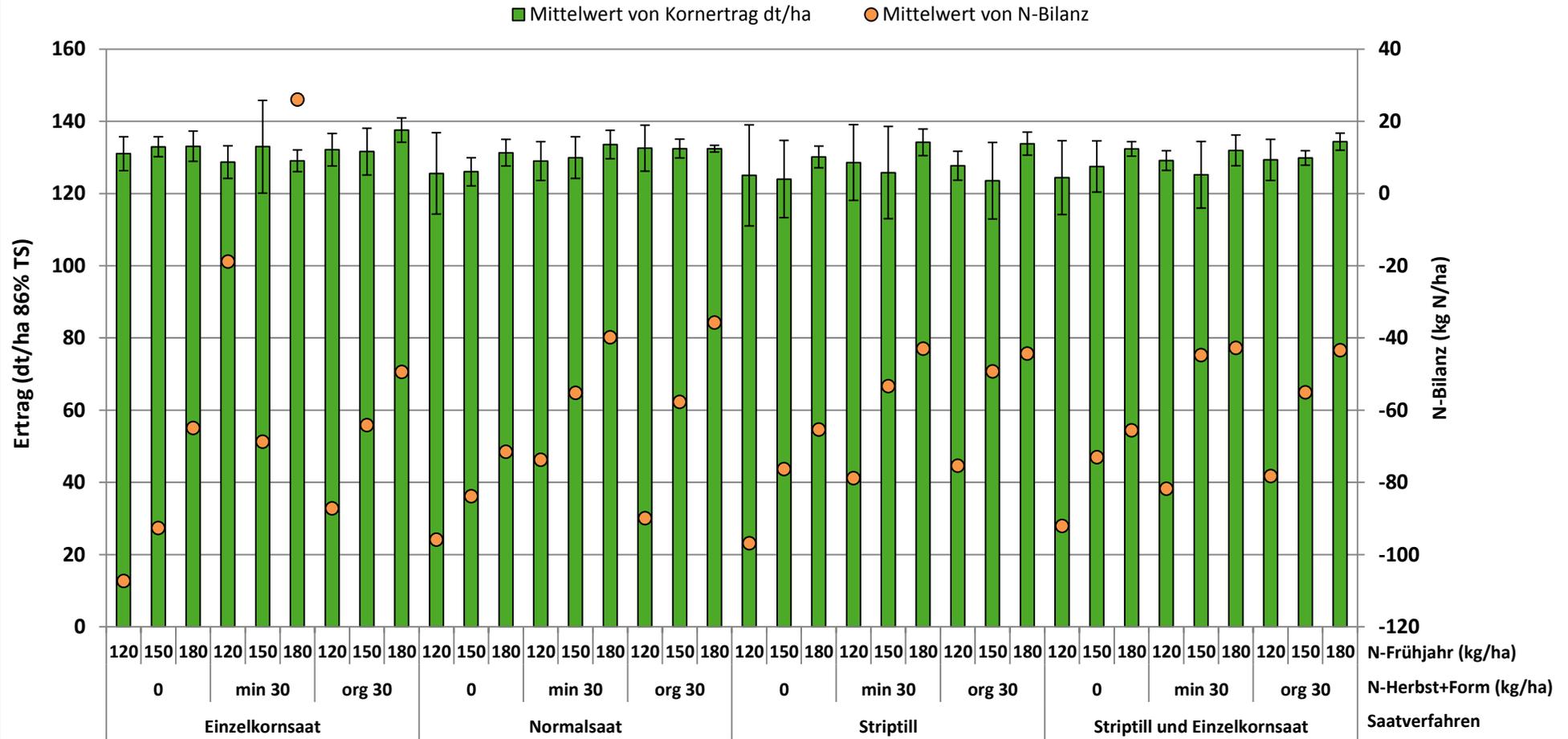


Abbildung 10: Ergebnisse des 2017 im Projekt geernteten Winterweizens

Wintergerste 2017

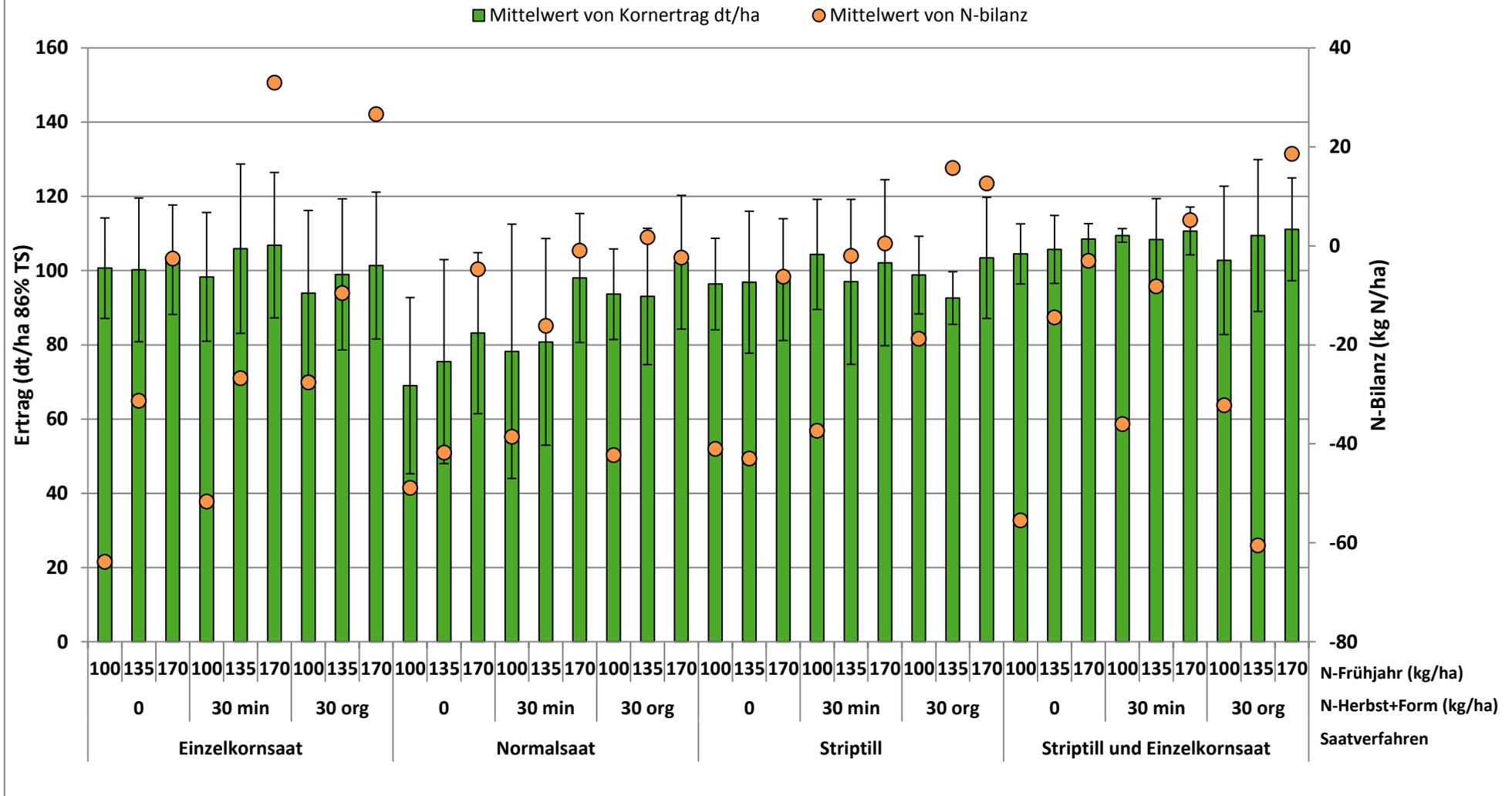


Abbildung 11: Ergebnisse der 2017 im Projekt geernteten Wintergerste

Praxisbetriebe Winterweizen 2017

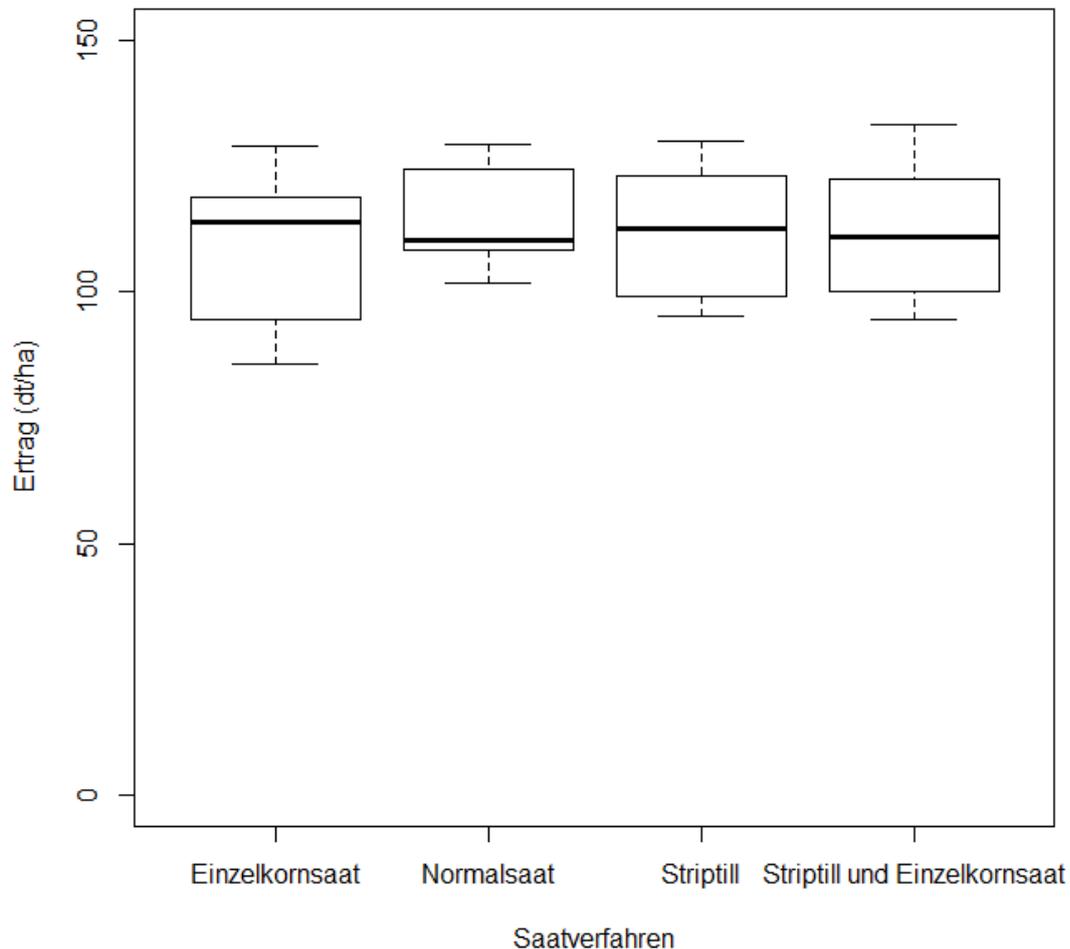


Abbildung 12: Ertragsergebnisse der 5 Demoversuche auf landwirtschaftlichen Betrieben für den Winterweizen 2017

d) Beitrag des Ergebnisses zu förderpolitischen EIP Zielen

Das Ziel der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP) ist das Schaffen von Innovation für die landwirtschaftliche Praxis, um eine nachhaltigere Landwirtschaft mit Wertschöpfung im ländlichen Raum zu ermöglichen.

Die Zielsetzung des Projektes „Innovative Technik im Ackerbau“ war eine nachhaltigere Landwirtschaft. Erreicht werden sollten diese Ziele durch eine Steigerung des Ertrages bei gleichbleibender Düngungsintensität bzw. bei Verwendung von Wirtschaftsdüngern. Die Ertragssteigerung sollte durch ein optimierte Saattechnik und damit Standraumverteilung der Einzelpflanze erfolgen.

Es zeigt sich aber, dass unter den schleswig-holsteinischen Bedingungen die Aussaattechnik auf dem technischen Stand des Projektbeginns noch nicht optimal funktioniert und der Zeitbedarf eines absätzigen Verfahrens in nassen Herbstern zu hoch ist. Diese Erkenntnis kann von Praxisbetrieben bei der Wahl der Aussaattechnik, die sich bis heute bedeutend weiterentwickelt hat, nun berücksichtigt werden. Daher hat dieses Projekt zu den förderpolitischen Zielen der EIP beigetragen.

e) Nebenergebnisse – „by- catches“ ? Was hat sich evtl. unerwartet aus der Zusammenarbeit, durch das Projekt ergeben?

Die im eigentlichen Sinne erzielten Nebenergebnisse sind marginal. Aber im Bereich der beruflichen Netzwerke hat sich die Zusammenarbeit für alle beteiligten Mitglieder der OG ausgezahlt. Daneben wurden auf Seiten des Leadpartners neue Erfahrungen im Management sehr großer Feldversuche gemacht, die in zukünftige Projekte einfließen werden.

f) Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Da es das Ziel des Projektes war, die verschiedenen Verfahren vergleichend zu bewerten, ist die Ergebnislage als Erfolg zu bezeichnen. Daher gibt es keine Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben. Die ursprünglich vorgesehene Fruchtfolge konnte aufgrund von technischen Problemen und der Witterung nicht eingehalten werden, was sich aber nicht auf die Gesamtaussage des Projektes auswirkt.

V. Nutzen der Ergebnisse für die Praxis

a) Sind nutzbare/verwertbare Empfehlungen, Produkte, Verfahren, oder Technologien entstanden?

Die aus den Versuchsergebnissen abgeleiteten Empfehlungen sind für die praktische Landwirtschaft wichtig:

- Die Ergebnisse zeigen eine Schwankungsbreite des Ertrages zwischen den getesteten Saatverfahren unter schleswig-holsteinischen Bedingungen
- Sie helfen bei der Bewertung, ob eine Investition in neue Saatverfahren unter schleswig-holsteinischen Verhältnissen für die Betriebe lohnend ist, insbesondere zur Einzelkornsaat
- Sie zeigen insbesondere die Schwierigkeiten eines absätzigen Verfahrens im Praxismaßstab

b) Wie ist der Umsetzungsstand?

Die im Versuch genutzte Saattechnik zur Vereinzelnung ist inzwischen als Serienprodukt auf dem Markt erhältlich. Damit kann theoretisch bei jeder Neuinvestition diese Technik von der Landwirtschaft genutzt werden. Das Problem der absätzigen Anwendung unterschiedlicher Geräte zur Aussaat per Einzelkorn- oder Strip-Till-Saat in Kombination mit Unterfußdüngung wurde mittlerweile von der Landtechnikindustrie gelöst. Serienreife Kombinationsmaschinen stehen am Markt zur Verfügung.

VI. (Geplante) Verwertung und Nutzung der Ergebnisse

Die Ergebnisse und Erfahrungen aus dem Projekt stehen der Praxis über den Abschlussbericht und die Erfahrungen der Mitglieder der OG und der Praxisbetriebe zur Verfügung. Diese stellen eine sehr gute Kommunikationsbasis in die landwirtschaftliche Praxis dar. Der

Leadpartner als neutrale Beratungsorganisation der landwirtschaftlichen Praxis läßt die Erfahrungen in seine tägliche Beratung einfließen.

VII. Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit

Wie bei jedem Projekt habe sich auch hier eine Reihe von Frage ergeben:

- Kann eine neuere technische Entwicklung den Zeitbedarf für die Aussaat verringern, so dass die Schlagkraft unter schleswig-holsteinischen Bedingungen erhöht werden kann?
- Wie kann die Aussaatstärke vom Saatzeitpunkt abhängig variiert werden?
- Ist unter den Bedingungen der novellierten Düngeverordnung eventuell der Effekt einer Standraumoptimierung anders einzuschätzen als unter den getesteten Bedingungen?
- Da der ursprünglichen Zielsetzungspunkt der N-Effizienz nicht endgültig beantwortet werden konnte, wäre dies sicher für zukünftige Fragestellungen interessant.

VIII. Administration und Bürokratie

Der bürokratische Aufwand ist für ein technikbasiertes Projekt auf der durchgeführten Maßstabsebene eines Parzellenversuches unter Freilandbedingungen ein nicht zu unterschätzender Faktor. Insbesondere die Reaktion auf zum Teil sehr kurzfristige Probleme und nötige Anpassungen (fehlende Schraube, Kleinteile usw.) war äußerst aufwendig und steht im Nutzen zu der Transparenz der Mittelverwendung in keinem Verhältnis. Daher wäre über eine Pauschalreglung für Kleinstbeiträge nachzudenken. Der Verwaltungsaufwand in dem Projekt ist aufgrund der formellen Regelungen zu Beschaffungen und zur Vergabe von Dienstleistungen und weiteren Punkten sehr groß gewesen. Die Abstimmungsprozesse zur Prüfung der Projektrichtlinien haben häufig zu deutlichen Zeitverzögerungen geführt.

Aus heutiger Sicht ist EIP für die Realisierung eines Projektes wie „Innovative Technik“ auf diesem kleinskalierten Maßstab nicht geeignet. Die formellen und finanziellen Hürden sind nur von größeren Einrichtungen als Leadpartner zu leisten.

IX. Nutzung des Innovationsbüro (Innovationsdienstleister, IDL)

Das Innovationsbüro hat bei der Durchführung des Projektes sehr geholfen. Es war und ist immer ein kompetenter Ansprechpartner, wenn es um Fragen zur Projektdurchführung oder organisatorische Fragen ging. Insbesondere mit Blick auf die förderrechtlichen Hürden ist der enge Kontakt zum EIP Büro als ungemein wichtig einzustufen. Darüber hinaus hat es die OG auf Veranstaltungen des EIP-Agri auf europäischer Ebene bekannt gemacht. Die Zusammenarbeit mit dem EIP Büro hat zu jedem Zeitpunkt der Projektphase ausgezeichnet funktioniert.

X. Kommunikations- und Disseminationskonzept

Es wurden eine Reihe von Workshops bzw. Besprechungen der OG über die gesamte Projektlaufzeit veranstaltet. Gleichzeitig wurden viele dieser Veranstaltungen als Vernetzungstreffen mit dem EIP „N-Effizienz im Ackerbau“ genutzt. Wesentlich entscheidend waren dabei die Mitglieder der OG, die als Ideengeber für den Projektverlauf wirkten und als Multiplikatoren in die landwirtschaftliche Praxis (Berater usw.) die Erkenntnisse des EIP-IT

kontinuierlich kommunizieren konnten. Auch erfolgte ein Austausch im Norddeutschen Kammerbund (Landwirtschaftskammern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein) zu ersten Ergebnissen.

Es wurden über die Projektlaufzeit unterschiedliche Kanäle zur Information der Öffentlichkeit genutzt. Das Projekt wurde als Posterbeitrag 2016 und im Rahmen des EIP-Forums in Schleswig-Holstein 2018 präsentiert. Als Artikel im Bauernblatt erschien eine Projektvorstellung im November 2015. Ein weiterer Artikel mit der Zusammenfassung der Projektergebnisse wird im April 2019 als Projektabschluss erscheinen.







Innovative Technik im Ackerbau

Optimierte Saatverfahren und N-Düngung zur besseren Verwertung von Wirtschaftsdüngern in Marktfruchtbetrieben



Innovationsidee

Aus der landwirtschaftlichen Praxis werden neben alternativen Fruchtfolgen und Düngestrategien zunehmend Verfahren bzw. technische Lösungen zur Verbesserung und Stabilisierung einer hohen Nährstoffeffizienz gesucht. Mit Hilfe einer Kombination von innovativer Bodenbearbeitungs-, Saat- und Düngetechnik soll die Verwertung organischer Dünger in Marktfruchtbetrieben Schleswig-Holsteins gefördert werden.

Umsetzung/Planung

Geprüft werden sollen in der Fruchtfolge Winterraps – Winterweizen – Wintergerste:

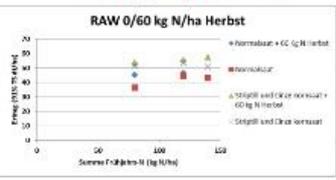
- Normalsaat
- Einzelkornsaat
- Strip-Till mit Normalsaat
- Strip-Till mit Einzelkornsaat

Hinzu kommen 3 N-Stufen im Herbst (0/30/60 kg N /ha organisch/mineralisch) und 3 N-Stufen im Frühjahr (nur mineralisch)



Winterraps Ergebnisse 2017

RAW 0/60 kg N/ha Herbst



Erwartete Ergebnisse

Die Versuche sollen zeigen, ob mit der Kombination der Techniken folgende Ziele besser realisiert werden können:

- Stabilisierung der Naturalerträge
- Steigerung der N-Effizienz im Ackerbau
- Steigerung des Nährstoffausnutzungsgrades bei Wirtschaftsdüngern
- Schutz des Grundwassers durch Reduktion der N-Auswaschungen



Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



Landwirtschaftskammer SH
Gert Tiedemann
Grüner Kamp 15-17
Tel. +49 4331 9453-320
www.lksh.de

Abbildung 13: Das im Rahmen des EIP-Forums am 4.9.2018 vorgestellte Poster des Projektes

Im ersten Projektjahr entstand eine Masterarbeit (Frau Momke Woch) mit Daten des Projektes mit dem Titel „Vergleich unterschiedlicher Ertragsparameter von Einzelkornsaat, Normalsaat und Strip-Till am Beispiel Sommerweizen in Abhängigkeit von N-Düngung“ an der Universität Rostock.

Lead-Partner:

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
Grüner Kamp 15-17
24768 Rendsburg

Ansprechpartner:

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

Fotonachweis: G. Tiedemann