

Abschlussbericht zum Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz“



Teilprojekt „Ackerbau Niedersachsen“

Zuwendungsempfänger:	Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Förderkennzeichen:	2810MD800
Laufzeit:	01.12.2012 bis 31.12.2017
Berichtszeitraum:	01.12.2012 bis 31.12.2017

Projektleitung

Dr. Carolin von Kröcher, Fachbereichsleiterin Pflanzenschutzamt,
Landwirtschaftskammer (LWK) Niedersachsen

Projektbearbeitung

Dr. Bernhard Werner, Fachgruppenleiter Pflanzenbau und Pflanzenschutz,
LWK Niedersachsen, Bezirksstelle Hannover

Heinrich Bätke, Projektbetreuer, LWK Niedersachsen (2013 – 2015)

Dr. Annette Bartels, Projektbetreuerin, LWK Niedersachsen (2016 – 2017)

Projektpartner:

Fürstliche Meierei Brandenburg

LBG Lehrke KG

Betrieb Jens Lüers

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Julius-Kühn-Institut (JKI)

Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im
Pflanzenschutz (ZEPP)

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Ziel des Modell- und Demonstrationsvorhabens	6
2	Arbeitsverlauf	6
2.1	Darstellung der laut Arbeitsplan durchgeführten Arbeitsschritte während des abgelaufenen Berichtszeitraums und Erläuterung von Abweichungen	6
2.1.1	Auswahl des Projektbetreuers und der Modellbetriebe	6
2.1.2	Beratung der Betriebe zu allen Fragen des Pflanzenschutzes	6
2.1.3	Durchführung von Erhebungen im Rahmen der Bestandesüberwachung	7
2.1.4	Erarbeiten von Dateien und Informationen zum Pflanzenschutz im Betrieb	9
2.1.5	Sicherstellen einer operativen Nutzung von computergestützten Entscheidungshilfen	9
2.1.6	Unterstützung der Betriebe beim Führen der Schlagdateien und Weiterleiten der Schlagdaten sowie anderer Informationen an das JKI	10
2.1.7	Mitwirkung bei der Vorbereitung und Durchführung jährlicher Hof-Seminare	10
2.2	Darstellung der laut dem verbindlichen Finanzierungsplan während des abgelaufenen Berichtszeitraums und der tatsächlich getätigten Ausgaben sowie die Erläuterung der wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises.....	11
2.3	Erläuterung zur Notwendigkeit und Angemessenheit der bisher geleisteten Arbeit.....	12
2.4	Begründung für vorgenommene, notwendige Änderungen am Arbeits- und Finanzierungsplan.....	12
3	Ergebnisse	13
3.1	Umgesetzte Methoden und Verfahren, die erzielten Ergebnisse und deren Bewertung.....	13
3.2	Darüber hinaus gewonnene Erkenntnisse	27
3.3	Fortführung der umgesetzten Maßnahmen nach der Laufzeit des MuD - Vorhabens, erzielte Verbesserungen auf den Praxisbetrieben	28
4	Evaluation des Vorhabens.....	28
4.1	Zusammenarbeit der Projektbeteiligten	28
4.2	Kommunikation des Modell- und Demonstrationsvorhabens	29

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Bestandesüberwachung in den Kulturen, die als Demonstrationsschläge im Projekt erfasst wurden sowie das Auftreten wichtiger Schaderreger	8
Tab. 2: Übersicht über die Verwendung der aus dem Bundeshaushalt bereitgestellten Mittel	11
Tab. 3: Abschlussbilanz.....	11
Tab. 4: Bodenbearbeitungsverfahren zur Maisstoppelzerkleinerung im Vergleich - Betrieb 2, Projektjahr 2014	14
Tab. 5: Übersicht zu den Sortendemonstrationsversuchen auf den Betrieben.....	15
Tab. 6: Demonstration verschiedener Techniken zur mechanischen Unkrautregulierung	20
Tab. 7: Vergleich zweier Pflanzenschutzmaßnahmen hinsichtlich des Behandlungsindex (BI) und der Produktkosten bei gleicher Wirkstoffausbringung	22
Tab. 8: Darstellung der erzielten Punkte nach einer Bewertung durch die Checkliste für den Zeitraum von sechs Jahren.....	27
Tab. 9: Veranstaltungen für die Öffentlichkeit in den Demonstrationsbetrieben	29
Tab. 10: Besuchergruppen in den Demonstrationsbetrieben.....	31
Tab. 11: Veröffentlichungen in Print- und digitalen Medien	32
Tab. 12: Vorträge und Präsentationen auf Fachtagungen und anderen Veranstaltungen in Niedersachsen.....	33

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Einsatz einer Messerwalze zur Maistoppelzerkleinerung auf dem Betrieb 3	14
Abb. 2: Darstellung der erzielten Ergebnisse zur Maistoppelzerkleinerung für Vortragsveranstaltungen am Beispiel Väderstad Cross Cutter und Grubber.....	15
Abb. 3: Demonstration einer Streifenanlage mit neun Weizensorten beim Hoftag auf dem Betrieb 2 im Juni 2016	16
Abb. 4: Rapsortendemonstration auf dem Betrieb 1; links – Drohnenaufnahme vom Auslassungsfenster zum Zeitpunkt der Blüte, rechts – Präsentation der Sorten beim Hoftag im Juni 2017	16
Abb. 5: Zusammenfassende Darstellung der Befallsermittlungen im Raps aus dem Jahr 2017 für den Betrieb 2. Darstellung der stattgefundenen Arbeitsgänge für den Schlag Teichfeld	18
Abb. 6: Zusammenfassende Darstellung der Befallsermittlungen im Raps aus dem Jahr 2017 für den Betrieb 2. Darstellung der Pflanzenschutzmaßnahmen auf den drei Demonstrationsschlägen im Vergleich	18
Abb. 7: Darstellung der Behandlungen, Beobachtungen und Ertragserfassung eines Auslassungsfensters auf dem Betrieb 3 aus dem Erntejahr 2016.....	21
Abb. 8: Behandlungsindices in der Wintergerste	23
Abb. 9: Behandlungsindices im Winterweizen	23
Abb. 10: Behandlungsindices im Winterraps	24
Abb. 11: Behandlungsindices im Winterraps - Insektizide	25
Abb. 12: Auswertung der Checklisten für die Ackerbaubetriebe in Niedersachsen ..	26

Abkürzungsverzeichnis

BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
DIPS	Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz
EBA s	Elektronischer Beratungsassistent
ISIP	Informationssystem für Integrierte Pflanzenproduktion
JKI	Julius-Kühn-Institut
LBG	Landwirtschaftliche Betriebsgemeinschaft
LWK	Landwirtschaftskammer
MuD	Modell- und Demonstrationsvorhaben
NAF	Nachauflauf Frühjahr
NAH	Nachauflauf Herbst
SEPTRI	Prognosemodell für <i>SEPToria TRitici</i>
SIG	Prognosemodell für Wetterbasierte Infektionsbedingungen Schaderreger-Infektions-Gefahr
SIMCERC	Prognosemodell für Halmbruch SIMulation <i>PseudoCERCosporella herpotrichoides</i>
SYNOPS	Synoptische Bewertung von Pflanzenschutzmitteln
ZEPP	Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz

1 Aufgabenstellung und Ziel des Modell- und Demonstrationsvorhabens

Im Zuwendungsbescheid der BLE vom 31.01.2013 wurden die Ziele für das Teilvorhaben „Ackerbau in Niedersachsen“ im Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD) „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz“ definiert:

Das Vorhaben soll in enger Zusammenarbeit zwischen dem Julius-Kühn-Institut (JKI), der Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP), dem Pflanzenschutzdienst des beteiligten Landes sowie den Betrieben folgende Ziele erreichen:

1. Demonstration des Integrierten Pflanzenschutzes auf höchstem Niveau in erst zwei, später drei Betrieben mit Schwerpunkt Ackerbau in Niedersachsen unter den Bedingungen einer exzellenten Beratung durch einen dafür eingestellten Mitarbeiter. Anliegen ist, den Pflanzenschutz nach den allgemeinen Grundsätzen des Integrierten Pflanzenschutzes konsequent durchzuführen.
2. Vergleich von geeigneten Kennziffern, z.B. Beratungsaufwendungen, Behandlungsindices und Risikoindikatoren (SYNOPS) in allen Pflanzenschutzmittel-Kategorien, Kosten, Erträge und eventuell vom Betrieb durchgeführte Pflanzenschutzmittel-Rückstandsanalysen, mit in der Region existierenden Vergleichsbetrieben im Rahmen einer wissenschaftlichen Bearbeitung.
3. Kommunikation der zusammengefassten Daten, Erkenntnisse und Schlussfolgerungen für den Integrierten Pflanzenschutz, insbesondere zur Anwendung und Weiterentwicklung von Leitlinien zum Integrierten Pflanzenschutz und zu Maßnahmen, die der Umsetzung der Erkenntnisse in die Praxis des Ackerbaus dienen.

2 Arbeitsverlauf

2.1 Darstellung der, laut Arbeitsplan durchgeführten Arbeitsschritte während des abgelaufenen Berichtszeitraums und Erläuterung von Abweichungen

2.1.1 Auswahl des Projektbetreuers und der Modellbetriebe

Nach Ausschreibung und anschließendem Bewerbungsverfahren begann Herr Heinrich Bätke am 15.02.2013 als Projektbetreuer mit der Bearbeitung der Aufgaben. Mit dem Ausscheiden von Herrn Bätke am 30.09.2015 wurde die Stelle des Projektbetreuers erneut ausgeschrieben. Am 01.12.2015 übernahm Dr. Annette Bartels die Projektbearbeitung bis zum Projektende.

Das Projekt startete 2013 mit zwei Demonstrationsbetrieben. Eine Matrix zur Auswahl dieser Betriebe musste für Niedersachsen nicht erarbeitet werden, da sich zu Projektbeginn lediglich zwei Betriebe beworben haben. Im Jahr 2014 wurde die Anzahl der Demonstrationsbetriebe um einen weiteren Betrieb erhöht. Auch hier meldete innerhalb des Bewerbungsverfahrens nur ein Betrieb Interesse an.

2013 - 2017: LBG Lehrke KG, in Sehnde, Region Hannover und die Fürstliche Meierei Brandenburg in Stadthagen, Landkreis Schaumburg.

2014 - 2017: Betrieb Lüers aus Vesbeck, Region Hannover.

2.1.2 Beratung der Betriebe zu allen Fragen des Pflanzenschutzes

Die Beratung der Betriebe durch den/die Projektbetreuer/in erfolgte in enger Absprache mit dem amtlichen Pflanzenschutzdienst an der vor Ort zuständigen Bezirksstelle der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, in diesem Fall der

Bezirksstelle Hannover. Zwei der Betriebe waren bereits vor Beginn des Projektes Mitglied eines Arbeitskreises der Bezirksstelle Hannover. Dieses Beratungsangebot umfasst den regelmäßigen Bezug des amtlichen Warndienstes sowie regelmäßige Treffen mit einem Berater der Bezirksstelle in Kleingruppen, um vor Ort über aktuelle Fragestellungen zum Pflanzenbau und Pflanzenschutz zu sprechen. Der dritte Betrieb trat mit Beginn des Projektes ebenfalls einem Arbeitskreis bei. Aufgrund der räumlichen Lage der Betriebe waren alle Betriebe unterschiedlichen Beratern zugeordnet. Der Austausch zwischen dem/der Projektbetreuer/in und den Beratern erfolgte reibungslos. Die Beobachtungen aus den Bestandesüberwachungen wurden auch mit den Beratern kommuniziert und gelegentlich nahmen die Berater an den Feldbegehungen auf den Demonstrationsbetrieben teil.

Die Ergebnisse der Bestandesüberwachungen in Form von regelmäßigen Schaderregerbonituren auf den Demonstrationsflächen durch den Projektbetreuer und den Betriebsleiter bildeten die Grundlage für die Pflanzenschutzempfehlungen. Hierfür wurden die Schläge vom Projektbetreuer in mindestens wöchentlichen Abständen besucht. Wenn die Erhebungen nicht gemeinsam mit dem Betriebsleiter erfolgen konnten, wurden die Beobachtungen zeitnah an den Betriebsleiter weitergegeben. Ein Austausch über das Auftreten von Schaderregern erfolgte auch mit dem Berater der Bezirksstelle, sodass deren Empfehlungen sich daran ausrichten konnten.

Zusätzlich wurden computergestützte Entscheidungshilfen genutzt. Als Warndienstabonnent verfügten bereits alle drei Betriebe über einen Zugang zu dem internetgestützten Beratungssystem ISIP und dessen Entscheidungshilfen. Ohne zusätzliche Betreuung durch den Projektbetreuer/-in wurde dieses Angebot von den Betriebsleitern unterschiedlich intensiv benutzt. Nur ein Betrieb legte regelmäßig selbst Schläge für die Nutzung einer Entscheidungshilfe an. Alle Betriebe haben jedoch die schlagspezifischen Informationen durch den/die Projektbetreuer/-in nutzen können. In den ersten drei Projektjahren wurde auch mit den Prognosemodellen von proPlant gearbeitet. Die Möglichkeit der online-Verfügbarkeit sowie die Weiterentwicklung einer Nutzung über das Smartphone sprach dafür, in den letzten beiden Jahren ausschließlich mit den ISIP-Modellen zu arbeiten.

2.1.3 Durchführung von Erhebungen im Rahmen der Bestandesüberwachung

Die Grundlage für die Erhebungen von Schaderreger auf den Demonstrationsschlägen bildete die JKI-Leitlinie „Integrierter Pflanzenschutz im Ackerbau“ sowie eigene Vorgaben des Pflanzenschutzamtes.

Einen Überblick über die Erhebungen im Rahmen der Bestandesüberwachung im Feld und an entnommenen Pflanzen stellt die Tabelle 1 dar. Die Bestandesüberwachung begann in allen Kulturen nach der Aussaat mit dem Erfassen des Unkrautartenspektrums und der Unkrautdichte.

Im Raps begann die intensive Schaderregerüberwachung durch Aufstellen von Gelbfangschalen im Herbst. Insgesamt war die Anzahl der Kontrolltermine in dieser Kultur am zahlreichsten. Eine wöchentliche Kontrolle der Demonstrationsschläge im September und Oktober führte bereits zu 6 bis 7 Kontrollterminen im Herbst. Von März bis April waren weitere 6 bis 7 Gelbfangschalenkontrollen erforderlich. Eine Umsetzung von den Betriebsleitern wurde von Anfang an unterstützt, die Kontrolle der Gelbschalen wurde von einem Betrieb zum Projektende weitestgehend eigenständig durchgeführt. Auf den anderen Betrieben erhielten die Betriebsleiter für eine lückenlose Kontrolle durchgehend die volle Unterstützung durch den Projektbetreuer. Zum Zeitpunkt der Blüte kam es zu mindestens einem weiteren Kontrolltermin, um das

Auftreten von Kohlschotenrüssler und Kohlschotenmücke zu erfassen. Diese Bonitur wurde kurz vor der Vollblütenbehandlung gegen Sklerotinia durchgeführt.

Tab. 1: Bestandesüberwachung in den Kulturen, die als Demonstrationsschläge im Projekt erfasst wurden sowie das Auftreten wichtiger Schaderreger

Kultur	Entwicklungsstadium der Kultur	Schaderreger	Methode
Raps	NAH, NAF	Unkräuter	Erfassung des Artenspektrums und der Unkrautdichte
	BBCH 10 – 18	Rapserrdfloh	Auszählen der Gelbfangschalen
	BBCH 10 - 18	Kohlrübenblattwespe	Linienbonitur zur Ermittlung der Befallsstärke
	BBCH 20 - 50	Rapsstängelrüssler, gefleckter Kohltriebrüssler	Auszählen der Gelbfangschalen
	BBCH 50 - 65	Rapsglanzkäfer	Klopfprobe, Auszählen an Pflanzen zur Ermittlung der Befallsstärke
	BBCH 65 - 75	Kohlschotenrüssler Kohlschotenmücke	Klopfprobe, Auszählen an Pflanzen zur Ermittlung der Befallsstärke
Weizen	NAH, NAF	Unkräuter	Erfassung des Artenspektrums und der Unkrautdichte
	BBCH 31	Halmbasiskrankheiten	Laboruntersuchungen an Pflanzenproben
	BBCH 30 - 69	Blattkrankheiten	Linienbonitur zur Ermittlung der Befallshäufigkeit
	BBCH 13 - 49	Blattläuse als Virusvektoren	Linienbonitur zur Ermittlung der Befallshäufigkeit an der ganzen Pflanze
	BBCH 39 - 59	Getreidehähnchen Weizengallmücke	Linienbonitur zur Ermittlung der Befallsstärke der Blattetagen F und F-1
	BBCH 61 - 69	Blattläuse als Direktschädlinge Thripse	Linienbonitur zur Ermittlung der Befallsstärke
Gerste	NAH, NAF	Unkräuter	Erfassung des Artenspektrums und der Unkrautdichte
	BBCH 13 - 49	Blattläuse als Virusvektoren	Linienbonitur zur Ermittlung der Befallshäufigkeit
	BBCH 30 - 59	Blattkrankheiten	Linienbonitur zur Ermittlung der Befallshäufigkeit
Roggen (2017 auf dem Betrieb 1)	NAH, NAF	Unkräuter	Erfassung des Artenspektrums und der Unkrautdichte
	BBCH 31	Halmbasiskrankheiten	Laboruntersuchungen an Pflanzenproben

	BBCH 30 - 59	Blattkrankheiten	Linienbonitur zur Ermittlung der Befallshäufigkeit
Zuckerrübe	BBCH 39 - 49	Blattkrankheiten	Linienbonitur zur Ermittlung der Befallshäufigkeit

Mit Vegetationsbeginn wurde im Wintergetreide regelmäßig eine Linienbonitur durchgeführt. Optimal war ein wöchentlicher Turnus, nach erfolgter Pflanzenschutzmaßnahme wurde der Abstand gelegentlich auf 10 Tage verlängert. Bei der Linienbonitur wurden auf einer Länge von 100 Metern an vier Stellen fünf Pflanzen auf Befall betrachtet.

Im Frühjahr erfolgte im Winterweizen eine Bonitur auf Halmbasierkrankungen. Für diese Untersuchungen wurden 50 Einzelpflanzen im Stadium BBCH 30/32 (37) aus dem Bestand über den Schlag verteilt entnommen und im Labor auf den Befall mit Halmbruch bonitiert.

Zusätzliche Schaderregerbonituren wurden in den Kulturen Zuckerrübe, Mais und Roggen von dem/der Projektbetreuer/in durchgeführt.

In der Zuckerrübe wurde ab Juli bis Anfang September auf einem Schlag der Betriebe wöchentlich der Befall mit Blattkrankheiten bonitiert. Aus den errechneten Befallshäufigkeiten wurden Behandlungsempfehlungen entwickelt.

Auf dem Betrieb 1 wurden im Jahr 2017 statt in der Wintergerste drei Winterroggenschläge als Demonstrationsschläge erfasst, da in diesem Jahr keine Gerste angebaut wurde.

Im Mais wurde das Auftreten des Maiszünslers bonitiert.

Von Seiten der ZEPP wurde den Projektbetreuern eine Boniturapplikation für das Smartphone zur Verfügung gestellt. Dadurch sollte die Dokumentation der Bonituren auf den Demonstrationsschlägen unterstützt werden.

2.1.4 Erarbeiten von Dateien und Informationen zum Pflanzenschutz im Betrieb

Die Ergebnisse der Bestandesüberwachungen wurden in Exceltabellen übertragen. Aus ausgewählten Beobachtungen wurden graphische Darstellungen erarbeitet. Die Aussagen der Prognosemodelle wurden für spätere Präsentationen und zur Unterstützung der Kommunikation auf den Hoftagen als Graphiken gespeichert. Für die Hoftage und andere Vortragsveranstaltungen wurden Powerpoint-Präsentationen erarbeitet. Bei den Veranstaltungen im Feld wurden Handzettel bzw. Feldführer und Informationsschilder zur Veranschaulichung der durchgeführten Arbeiten bereitgestellt.

2.1.5 Sicherstellen einer operativen Nutzung von computergestützten Entscheidungshilfen

Der Zugriff auf die Entscheidungshilfesysteme von ISIP (www.isip.de) war sowohl für den Projektbetreuer/-in als auch für die Betriebsleiter mit Beginn der Projektlaufzeit gegeben. Eine Unterstützung und Schulung der Projektbetreuer zu den Programmen erfolgte durch die ZEPP. Der/die Projektbetreuer/-in hat in der Saison die Ergebnisse der schlagspezifischen Aussagen mit den Betriebsleitern besprochen. In den ersten Projektjahren wurde parallel mit dem Beratungssystem der proplant-GmbH gearbeitet. Im letzten Projektjahr wurde von der ZEPP ein neuer elektronischer

Beratungsassistent getestet (EBAs). EBAs ermöglicht eine schlagspezifische Beratung im Winterweizen zu den unter ISIP angebotenen Entscheidungshilfen auf dem Smartphone. Der ZEPP wurden Boniturdaten zur Verbesserung bzw. Validierung der Entscheidungshilfesysteme durch den/die Projektbetreuer/in zur Verfügung gestellt.

2.1.6 Unterstützung der Betriebe beim Führen der Schlagdateien und Weiterleiten der Schlagdaten sowie anderer Informationen an das JKI

Die betriebseigenen Ackerschlagdateien wurden von den Betrieben eigenständig und zeitnah geführt. Von dem/der Projektbetreuer/-in wurden diese Daten mit den Entscheidungsgrundlagen verknüpft und in eine projekteigene Datenbank überführt. In den ersten drei Projektjahren wurde hier mit dem Programm Excel gearbeitet. Die Dateien wurden nach Ende der Vegetationsperiode an das JKI weitergeleitet. In den letzten beiden Projektjahren stellte die ZEPP eine online-Datenbank bereit. Die Daten konnten somit jederzeit vom JKI eingesehen werden.

2.1.7 Mitwirkung bei der Vorbereitung und Durchführung jährlicher Hof-Seminare

Auf allen Betrieben wurde in jedem Jahr mindestens eine Veranstaltung durchgeführt, bei der unter anderem das Modell- und Demonstrationsvorhaben vorgestellt wurde.

Zu den Hoftagen wurde über die Internetseite der Landwirtschaftskammer, die lokale Presse und den amtlichen Warndienst eingeladen. Eine Bekanntgabe der Termine erfolgte zusätzlich über die projekteigene Homepage (www.demo-ips.julius-kuehn.de). Der Einladung zu den Hoftagen folgten hauptsächlich regional ansässige Landwirte. Auf zwei Betrieben fand in jedem Jahr ein Hoftag für die Öffentlichkeit statt, der immer sehr gut besucht war. Auf dem dritten Betrieb wurden insgesamt zwei Hoftage für die Öffentlichkeit abgehalten. Die Besucherzahlen blieben hier unter den Erwartungen, sodass auf diesem Betrieb das Konzept geändert wurde. Statt weiterer Hoftage wurden geschlossene Gruppen empfangen. Es wurden Berufsschulklassen angesprochen und auf den Praxisflächen geschult. Dieses geschah in Absprache mit dem JKI.

In den letzten beiden Projektjahren wurden Betriebsführungen wiederholt angefragt. Betriebsführungen, z.B. für Studentengruppen, wurden von den Betriebsleitern ermöglicht, von dem/der Projektbetreuer/in organisiert und von Mitarbeitern der Landwirtschaftskammer begleitet.

Zusätzlich zu den Demonstrationsflächen wurden zu Spezialfragen auf den Betrieben Exaktversuche angelegt, die zwar von den jeweiligen Versuchsanstellern aus dem Pflanzenschutzamt und der Bezirksstelle Hannover betreut wurden, jedoch für eine Präsentation und Bereicherung der Hoftage genutzt werden konnten. Für alle Veranstaltungen wurden Vorträge vorbereitet und bereitgestellt. Es wurde für eine Beschilderung der Demonstrationsflächen gesorgt.

Das Modell- und Demonstrationsvorhaben wurde wiederholt auf den Beraterschulungen des Amtlichen Pflanzenschutzdienstes der Landwirtschaftskammer Niedersachsen thematisiert. Hier wurden Erkenntnisse zur Schaderregerüberwachung vorgestellt und diskutiert.

2.2 Darstellung der laut dem verbindlichen Finanzierungsplan während des abgelaufenen Berichtszeitraums und der tatsächlich getätigten Ausgaben sowie die Erläuterung der wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Der Bund stellte Haushaltsmittel für Beschäftigungsentgelte (Position 0817) sowie für Dienstreisen (Position 0846) zur Verfügung. Die Beschäftigungsentgelte waren direkt an den Projektbetreuer gebunden. Unter der Position 0846 wurden Fahrt- und Übernachtungskosten abgerechnet, die aufgrund der Projekttreffen beim JKI entstanden sind. Weiterhin wurden Fahrten zu den Betrieben und zu Veranstaltungen, die der Öffentlichkeitsarbeit dienten, abgerechnet. Zum Teil wurden die Fahrten vom Projektbetreuer mit dem eigenen, dienstlich anerkannten PKW durchgeführt.

Eine Zusammenstellung der angefallenen Kosten enthält die Tabelle 2.

Tab. 2: Übersicht über die Verwendung der aus dem Bundeshaushalt bereitgestellten Mittel

Jahr	Ausgaben			vom Bund angeforderte Zahlungen	Kassenbestände
	Pos. 0817 Beschäftigungsentgelt E1-E11	Pos. 0846 Dienstreisen	Summe		
2013	21.628,97	1.319,49	22.948,46	22.408,06	-540,40
2014	25.233,47	2.322,90	27.556,37	31.768,60	4.212,23
2015	21.243,45	1.822,90	23.066,35	23.233,75	167,40
2016	25.220,69	1.486,10	26.706,79	25.488,13	-1.218,66
2017	28.344,87	1.453,20	29.798,07	32.000,00	2.201,93
Summe	121.671,45	8.404,59	130.076,04	134.898,54	4.822,50

Tab. 3: Abschlussbilanz

Zeitraum	Pos. 0817 Beschäftigungsentgelt E1-E11	Pos. 0846 Dienstreisen	Summe
Soll (Stand 31.12.2017)	116.942,71	14.116,60	131.059,31
Ist (Stand 31.12.2017)	121.671,45	8.404,59	130.076,04
Saldo	4.728,74	-5.712,01	-983,27

Unter Position 0817 Beschäftigungsentgelt sind Mehrkosten in Höhe von 4.728,74 Euro angefallen. Unter Position 0846 Dienstreisen wurden 5712,01 Euro nicht abgerufen. Daraus ergibt sich ein Plus von 983,27 Euro.

2.3 Erläuterung zur Notwendigkeit und Angemessenheit der bisher geleisteten Arbeit

Um eine intensive Beratung der Betriebe zu allen Fragen des Pflanzenschutzes auf den Demonstrationsschlägen zu gewährleisten, waren während der Pflanzenschutzsaison wöchentliche Besuche durch den/die Projektbetreuer/in notwendig. Der/die Projektbetreuer/in und der Betriebsleiter trafen sich in dieser Zeit regelmäßig zu gemeinsamen Feldbegehungen auf den Demonstrationsschlägen. Ein Schwerpunkt dieser Treffen war die Bestandesüberwachung. Die generierten Ergebnisse und Beobachtungen wurden mit den Aussagen der Prognosemodelle abgeglichen. Dazu war es notwendig, die Demonstrationsschläge in ISIP anzulegen. Aus diesen Betrachtungen wurden die Pflanzenschutzempfehlungen entwickelt.

Um den Betriebsleitern immer aktuelle Informationen geben zu können, besuchte der/die Projektbetreuer/in regelmäßig Feldtage und Feldbesichtigungen des amtlichen Dienstes. Die Präsenz bei verschiedenen Veranstaltungen während der Saison diente auch immer der Öffentlichkeitsarbeit des Projektes. Zu einer kontinuierlichen Öffentlichkeitsarbeit gehörte auch die Planung und Durchführung der Hofstage auf den Demonstrationsbetrieben, das Erstellen und Präsentieren von Vorträgen und Schreiben von Veröffentlichungen.

Die Übertragung der Schlagdaten und der Beobachtungen zur Befallssituation in die online-Datenbank der ZEPP für weiterführende Auswertungen am JKI war sehr zeitaufwendig. Dieses erfolgte auch noch weit nach Ende der Pflanzenschutzsaison. Der erhöhte Zeitaufwand ergab sich aufgrund sehr langsamer Rechenleistungen des Programms.

Der Projektbetreuer und die Projektleitung nahmen regelmäßig an den Projekttreffen des JKI teil. Zum weiteren Informationsaustausch zwischen allen Projektteilnehmern diente eine jährliche schriftliche Berichterstattung.

2.4 Begründung für vorgenommene, notwendige Änderungen am Arbeits- und Finanzierungsplan

Es gab keine wesentlichen Änderungen im Arbeits- und Finanzierungsplan. Zum Ende der zunächst dreijährigen Projektlaufzeit wurde im September 2015 ein Antrag auf Verlängerung des Projektes gestellt. Nach Zustimmung verlängerte sich das Projekt dadurch auf fünf Jahre. Der aufgrund des Ausscheidens von Herrn Bätke als Projektbetreuer notwendige Wechsel zwischen den Betreuern konnte reibungslos vollzogen werden.

Die ursprüngliche Vorgabe, auf jedem Betrieb einen Hoftag pro Jahr abzuhalten, wurde auf den Betrieben 1 und 2 vollständig erfüllt. Auf dem dritten Betrieb wurde das Konzept in Absprache mit dem JKI geändert und nur geschlossene Gruppen eingeladen.

3 Ergebnisse

3.1 Umgesetzte Methoden und Verfahren, die erzielten Ergebnisse und deren Bewertung

Das JKI hat im Mai 2014 Leitlinien zum Integrierten Pflanzenschutz im Ackerbau zur Durchführung des Modell- und Demonstrationsvorhabens „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz“ herausgegeben. Diese Leitlinie gruppiert die Möglichkeiten in sechs Themenkreise:

- Ganzheitliches Vorgehen und Sicherstellung der notwendigen Informationen
- Maßnahmen, die einem Befall durch Schadorganismen vorbeugen und/oder ihn unterdrücken
- Förderung und Nutzung natürlicher Regelmechanismen
- Ermittlung des Befalls und Nutzung von Entscheidungshilfen
- Anwendung nichtchemischer und chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen
- Erfolgskontrolle und Dokumentation

Ganzheitliches Vorgehen und Sicherstellung der notwendigen Informationen

Während der gesamten Projektlaufzeit haben die Betriebe über den amtlichen Warndienst und die Arbeitskreismitteilungen aktuelle Informationen zum Pflanzenschutz erhalten. Weitere Informationen holten sie sich über Fachzeitschriften und die Weiterbildungsveranstaltungen der Landwirtschaftskammer. Als Ausrichter von Hoftagen waren sie Multiplikatoren und haben einen wichtigen Beitrag geleistet, Berufskollegen über aktuelle Themen zum Pflanzenschutz zu informieren.

Die regelmäßigen Bestandeskontrollen auf den Demonstrationsschlägen ermöglichten es, einzelschlagspezifische Konzepte zu diskutieren und auch umzusetzen. Auf den Betrieben wurden wiederholt durch Mitarbeiter des Pflanzenschutzamtes Exakt- und Demonstrationsversuche zu unterschiedlichen Fragestellungen angelegt. Diese Versuchsanlagen bereicherten die Hoftage. Die Betriebsleiter haben den Wert dieser Informationsquellen erkannt und werden auch nach Projektende Versuchsflächen bereitstellen.

Maßnahmen, die einem Befall durch Schadorganismen vorbeugen und/oder ihn unterdrücken

Die Rolle der Fruchtfolge, der Bodenbearbeitung, der Saat- und Pflanzzeiten sowie der Sortenwahl als vorbeugende und phytosanitäre Maßnahmen ist in der Praxis bekannt, wird aber oft nicht ausreichend umgesetzt. Den Nutzen dieser Maßnahmen zu demonstrieren, ist daher immer wieder sinnvoll.

Der Betrieb 1 hat durch den Anbau von Kartoffeln und Möhren sehr gute Voraussetzungen eine gesunde Fruchtfolge zu verwirklichen. Die beiden anderen Ackerbaubetriebe bauen zur Auflockerung der Getreidekulturen Mais, Zuckerrüben und Raps an. Der Anbau alternativer Kulturarten erfordert oftmals neue Vermarktungswege. Die Wertigkeit einer geänderten Fruchtfolge ist durch ökonomische Zwänge oftmals nur schwer vermittelbar.

2006 wurde in Niedersachsen erstmals ein Befall mit dem Maiszünsler dokumentiert. Die Maisstoppelzerkleinerung stellt eine Möglichkeit dar, eine Ausbreitung des Zünslers zu verhindern. Mit Beginn des Projektes wurden Verfahren zur Zerkleinerung der Maisstopfeln getestet und demonstriert.



Abb. 1: Einsatz einer Messerwalze zur Maisstoppelzerkleinerung auf dem Betrieb 3

Bereits im ersten Projektjahr wurde hierzu vom Projektbetreuer auf dem Betrieb 2 ein Demonstrationsversuch angelegt und ausgewertet (Tab. 4: Bodenbearbeitungsverfahren zur Maisstoppelzerkleinerung im Vergleich - Betrieb 2, Projektjahr 2014). Es ergaben sich messbare Unterschiede bei den eingesetzten Techniken. Die erzielten Ergebnisse wurden bei den Hoftagen und anderen Vortagsveranstaltungen präsentiert.

Eine Maschinenvorführung zu dem Thema wurde im zweiten Versuchsjahr im Rahmen eines Hoftages auf dem Betrieb 3 organisiert. Die Berufskollegen haben die Demonstration mit Interesse aufgenommen und zum Teil in den eigenen Betrieben umgesetzt.

Tab. 4: Bodenbearbeitungsverfahren zur Maisstoppelzerkleinerung im Vergleich - Betrieb 2, Projektjahr 2014

Bodenbearbeitung	verbliebene Stoppeln	prozentualer Anteil		
	kg/qm	unbeschädigt	beschädigt	stark beschädigt
Pflug	0,028	30	40	30
Väderstad Cross Cutter + Grubber	0,178	20	20	60
Väderstad Cross Cutter solo	0,183	35	30	35
Amazone Catros + Grubber	0,270	45	30	25
Grubber	0,284	40	20	40
Amazone Catros solo	0,360	35	40	25
Direktsaat	0,595	65	20	15



Väderstad Cross Cutter + Grubber + Saat

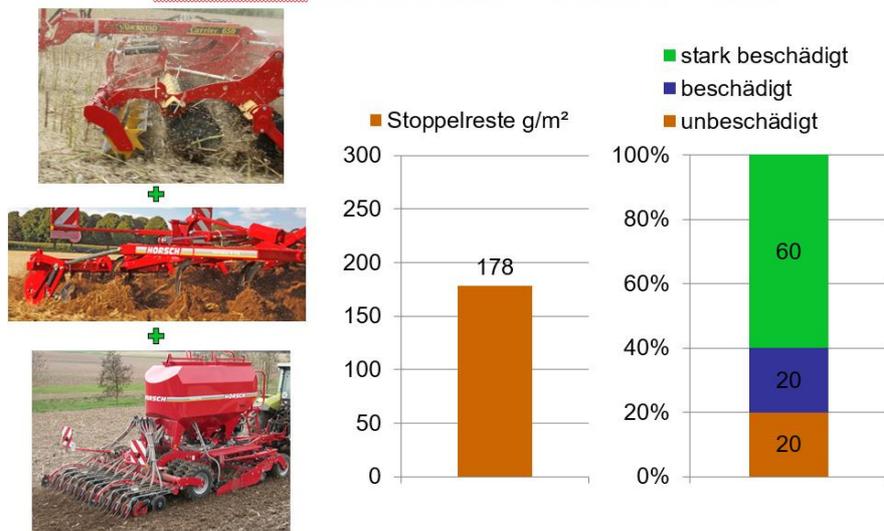


Abb. 2: Darstellung der erzielten Ergebnisse zur Maisstoppelzerkleinerung für Vortragsveranstaltungen am Beispiel Väderstad Cross Cutter und Grubber

Für die Entscheidung zur Sortenwahl stehen den Landwirten die Informationen aus der beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes und den Landessortenversuchen zur Verfügung. Zusätzlich sollte jeder Betrieb auch den Einfluss des eigenen Anbauverfahrens bei der Sortenwahl berücksichtigen. Auf den Demonstrationsbetrieben wurden aus diesem Grund in allen Jahren Sortendemonstrationen in Form von Streifenanlagen in den unterschiedlichen Kulturen angelegt.

Tab. 5: Übersicht zu den Sortendemonstrationsversuchen auf den Betrieben

Projektjahr	Kultur und Umfang
Betrieb 3	
2014	18 Winterrapssorten
2016	umfangreiches Sortiment Maissorten
2017	2 Rapssorten
Betrieb 2	
2013	2 Winterweizensorten
2015	4 Gerstensorten
2016	9 Weizensorten
2017	4 Weizensorten auf zwei verschiedenen Schlägen
Betrieb 1	
2016	9 Weizensorten
2017	3 Weizensorten
	15 Rapssorten
	8 Roggensorten

In Kombination mit der Demonstration verschiedener Behandlungsintensitäten beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (gestaffelte Spritzfenster) wurden diese Streifenversuche bei den Hoftagen interessierten Landwirten vorgestellt. Die Berufskollegen zeigten großes Interesse an den Sortenbetrachtungen. Die Pflanzengesundheit der Sorten ließ sich an den Auslassungsfenstern besonders gut diskutieren. Die ökonomische Wertigkeit der Resistenzeigenschaften konnte hier nicht demonstriert werden. Dafür sind Exaktversuche notwendig, die ein flexibles Pflanzenschutzmanagement und eine Ertragserfassung möglich machen.



Abb. 3: Demonstration einer Streifenanlage mit neun Weizensorten beim Hoftag auf dem Betrieb 2 im Juni 2016

Ein besonderes Interesse entwickelte sich bei den Landwirten in der Region des Betriebes 1. In dieser Region gab es bisher kaum Sortendemonstrationen, auch nicht durch Industrie und Handel. Aus diesem Grund wurde auf diesem Betrieb im letzten Versuchsjahr in drei Kulturen eine Sortendemonstration angelegt. Diese wurde von der Projektbetreuerin und den Beratern während der Saison zu unterschiedlichen Terminen mit Kleingruppen aufgesucht.

Sortenvergleiche werden auch zukünftig durch das Nebeneinanderstellen von zwei oder auch drei Sorten auf den Betrieben durchgeführt.



Abb. 4: Rapssortendemonstration auf dem Betrieb 1; links – Drohnenaufnahme vom Auslassungsfenster zum Zeitpunkt der Blüte, rechts – Präsentation der Sorten beim Hoftag im Juni 2017

Förderung und Nutzung natürlicher Regelmechanismen

Im JKI-Leitfaden sind zu diesem Punkt zum Teil sehr konkrete Maßnahmen beschrieben, die von den Landwirten beachtet wurden, soweit sie für die örtlichen Gegebenheiten zutreffend waren. Ein Betrieb nutzte das Aufstellen von Sitzkrücken als ergänzende Maßnahme bei einem Mäusebefall. Die anderen Betriebe vertrauten hier auf die kleinstrukturierten Verhältnisse der Gemarkungen. Die Beratung war darauf ausgerichtet, dass nützlingsschonende Pflanzenschutzmittel bevorzugt wurden.

Der Einsatz von Insektiziden nach Bekämpfungsrichtwerten führte wiederholt zu Diskussionen (siehe auch Ermittlung des Befalls und Nutzung von Entscheidungshilfen). Die Betriebsleiter folgten vor allem im Getreide nicht immer den Empfehlungen des/der Projektbetreuer/in. Abweichungen wurden damit begründet, dass ein Abwarten zu einer zusätzlichen Überfahrt führen könnte, oder aber aus arbeitswirtschaftlicher Sicht eine spätere Insektizidmaßnahme nicht möglich gewesen wäre.

Die Betriebe haben sich an Agrarumweltprogrammen beteiligt. Es wurden Ackerrandstreifen und Blühstreifen angelegt. Ein Zwischenfruchtanbau erfolgte gemäß der Greening-Vorgabe.

Je enger die Betriebe zu diesem Thema begleitet wurden, desto eher sind sie den Empfehlungen gefolgt. Dieses sehr komplexe Thema der Förderung von natürlichen Regelmechanismen erfordert einen hohen Wissenstand und eine intensive Beratung.

Ermittlung des Befalls und Nutzung von Entscheidungshilfen

Die intensive Schaderregerüberwachung und der Einsatz von Entscheidungshilfen gehörte zu den Kernaufgaben in dem Demonstrationsvorhaben und wurde konsequent in den Kulturen Weizen, Gerste und Raps umgesetzt (Tab. 1: Bestandesüberwachung in den Kulturen, die als Demonstrationsschläge im Projekt erfasst wurden sowie das Auftreten wichtiger Schaderreger). In Kombination mit den vom amtlichen Dienst veröffentlichten Bekämpfungsschwellen wurden daraus die Pflanzenschutzentscheidungen entwickelt.

Besonders die Befallsermittlungen der Schädlinge im Raps führten dazu, dass Insektizide nach Erreichen der Bekämpfungsrichtwerte ausgebracht wurden und die Maßnahmen termingerecht durchgeführt werden konnten. Die Bonituren zeigten zusätzlich, dass jeder Schlag gesondert betrachtet werden muss. Der Arbeitsaufwand und der Nutzen dieser Schaderregerüberwachungen wurde graphisch aufbereitet und bei den Hoftagen dem Publikum vorgestellt. Abbildung 5 und 6 zeigen die Ergebnisse und deren Darstellung für das Projektjahr 2017 am Beispiel des Betriebes 2.

Liste Arbeitsgänge

Betriebsname: LBG Lehke KG, Erntejahr: 2017, Sch

Datum	Typ	BBCH	Teichfeld (Aussaat 30.08.2016)	Beobachtungen
09.10.16	Pflanzenschutz Herbizide	0		
10.10.16	Gelbschale	10		
11.10.16	Gelbschale	12		
12.10.16	Gelbschale	14		
13.10.16	Gelbschale	14		
14.10.16	Gelbschale	17		
17.10.16	Wachstumsregler	17		
17.10.16	Pflanzenschutz Herbizide	17		
17.10.16	Pflanzenschutz Insektizide	17		
18.10.16	Gelbschale	17		
23.10.16	Gelbschale	17		
09.03.17	Gelbschale	20		
11.03.17	Gelbschale	20		
21.03.17	Gelbschale	33		
24.03.17	Gelbschale	51		
27.03.17	Gelbschale	51		
29.03.17	Gelbschale	51		
31.03.17	Gelbschale	53		
31.03.17	Klopfprobe	53		
04.04.17	Klopfprobe	59		
07.04.17	Klopfprobe	59		
09.05.17	Klopfprobe	69		

Beobachtung	Termin
Gelbschalen im Herbst	
Rapserrdfloh 50 Käfer / Schale in 10 Tagen	
September – Oktober	7 Termine
Gelbschalen im Frühjahr	
Kohltriebtriebrüssler 30 Käfer / Schale in 3 Tagen	
Rapsstängelrüssler 10 Käfer / Schale in 3 Tagen	
März	7 Termine
Klopfprobe	
Rapsglanzkäfer 8 – 10 Käfer / Haupttrieb	
Kohlschotenrüssler 1 Käfer / Pflanze	
April - Mai	4 Termine

Abb. 5: Zusammenfassende Darstellung der Befallsermittlungen im Raps aus dem Jahr 2017 für den Betrieb 2. Darstellung der stattgefundenen Arbeitsgänge für den Schlag Teichfeld

Intensive Schaderregerüberwachung auf 3 Rapsschlägen

Schlag	X = Anzahl über Bekämpfungsrichtwert (x) = Anzahl im Bereich des Bekämpfungswertes o = Anzahl unter Bekämpfungswert						Anzahl durchgeführter	
	Rapserrdfloh	Rapsstängelrüssler	Kohltrieb-rüssler	Rapsglanz-käfer	Kohlschoten rüssler	Kohlschoten mücke	Maßnahmen	Überfahrten
Lange Teile	X	(X)	X	O	O	-	3 x Herbizide 3 x Insektizide 1 x Fungizide	5
Vogelteich	X	X	X	O	O	-	2 x Herbizide 2 x Insektizide 1 x Wachstumsregler 1 x Fungizide	4
Teichfeld 3	X	O	O	O	-	-	1 x Herbizide 1 x Insektizide 1 x Wachstumsregler 1 x Fungizide	3

rot = Insektizidmaßnahme

Abb. 6: Zusammenfassende Darstellung der Befallsermittlungen im Raps aus dem Jahr 2017 für den Betrieb 2. Darstellung der Pflanzenschutzmaßnahmen auf den drei Demonstrationsschlägen im Vergleich

Die Bekämpfungsrichtwerte für tierische Schädlinge im Raps werden in der Praxis grundsätzlich anerkannt und eingehalten. Abweichende Entscheidungen ergaben sich für schwach entwickelte Bestände.

Das Arbeiten mit den Bekämpfungsrichtwerten im Getreide wurde mit Blick auf den Echten Mehltau (*Blumeria graminis*) erfolgreich umgesetzt. Eine Behandlung anderer Pilzkrankheiten erfolgte auf Grund des bonitierten Auftretens von Pilzkrankheiten in Kombination mit den nach den Prognosemodellen SIG und SEPTRI vorhergesagten Infektionswahrscheinlichkeiten und Entwicklungsverläufen. Für den Erreger *Pseudocercospora herpotrichoides* wurde immer eine Befallsbonitur durch Betrachten der Blattscheiden zum BBCH 30/31 im Labor durchgeführt. Nach diesem Ergebnis richtete sich die Behandlungsempfehlung. Es erfolgte auch ein Abgleich mit

den Prognosemodell SIMCERC. Hier zeigten sich gelegentlich Abweichungen zu den Boniturergebnissen.

Auch im Getreide wurde ein Befall tierischer Schaderreger an den Pflanzen erfasst. Die vom amtlichen Dienst empfohlenen Bekämpfungsrichtwerte wurden für eine Behandlungsempfehlung herangezogen. Die Betriebe folgten bis zum BBCH 55 den Empfehlungen des/der Projektbetreuer/in. Die ab BBCH 61 geltenden, sehr viel höheren Bekämpfungsrichtwerte für Blattläuse ließen sich nicht immer durchsetzen. Gelegentlich wurden unnötige Insektizidmaßnahmen mit einer Abschlussbehandlung durchgeführt.

Anwendung nichtchemischer und chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen

Während der Projektlaufzeit wurden in den Kulturen Winterweizen, Winterraps, Zuckerrübe und Möhre Maßnahmen zur mechanischen Unkrautbekämpfung erprobt (Tab. 5: Übersicht zu den Sortendemonstrationsversuchen auf den Betrieben). Auf dem Betrieb 2 wurden in den Kulturen Winterraps und Winterweizen Striegelversuche als Exaktversuche angelegt. Die Versuche wurden von Mitarbeitern des Pflanzenschutzamtes betreut und ausgewertet. Ziel der Versuche war es, die Kulturverträglichkeit gegenüber dem Striegel zu erproben. Im Winterweizen kam es zu einer Ausdünnung der Kultur von 5 bis 10 % pro Arbeitsgang. Ein Blindstriegeln schadete der Kultur nicht. Auch das Striegeln im Raps erwies sich ab dem 3-Blattstadium als verträglich. Der Betriebsleiter hat das Programm mit Interesse begleitet. Eine Umstellung auf das Striegeln wird vom Betrieb momentan nicht geplant, da zwei Herbizidanwendungen in diesen Kulturen eine ausreichende Unkrautbekämpfung durchgeführt wird.

Auf den Betrieben 2 und 3 wurde das Verfahren der Hacke-Bandspritzung in Zuckerrüben eingesetzt. 2014 und 2017 wurden vier Varianten mit einfacher Wiederholung getestet. Die alleinige Flächenspritzung wurde einer alleinigen Hacke/Band-Maßnahme gegenübergestellt. Weiterhin wurde die Flächenspritzung zu verschiedenen Behandlungsterminen durch eine Hacke-Bandspritzung ersetzt. Die Flächenspritzungen führten die Betriebe mit der eigenen Technik durch, die Behandlungen im Hacke-Bandspritzverfahren wurden von einem Lohnunternehmer durchgeführt. 2016 wurde vom Pflanzenschutzamt ein Exaktversuch auf dem Betrieb 2 angelegt. In allen Versuchsjahren war partiell eine Nachbereinigung per Hand notwendig.

Auf dem Betrieb 3 wurden vier Varianten als 27 m breite Streifen nebeneinandergelegt. Die Flächenspritzung hatte den besten Wirkungsgrad, es blieben nach einer dreimaligen Behandlung keine Unkräuter übrig. Die kombinierten Varianten lieferten mit einer Restverunkrautung von 1 bis 2 % ebenfalls ein gutes Ergebnis. Der alleinige Einsatz der Hacke/Bandspritzung zeigte mit einer Restverunkrautung von 4 % auch einen guten Wirkungsgrad. In dieser Variante wurden die Problemunkräuter Weißer Gänsefuß und Kamille-Arten von Hand nachbereinigt, um Ernteerschwernisse zu vermeiden. Der Betrieb ermittelte die Verfahrenskosten für alle Varianten. Die Verfahrenskosten für die dreimalige Flächenspritzung waren um 110 Euro/ha höher als die Verfahrenskosten beim dreimaligen Einsatz der Hacke-Bandspritze. Insgesamt war der Unkrautdruck auf dem Schlag nur gering. Der Betrieb wird diese Möglichkeit der Unkrautregulierung weiterverfolgen.

Tab. 6: Demonstration verschiedener Techniken zur mechanischen Unkrautregulierung

Kultur	Maßnahme	Jahr	Betrieb
Zuckerrübe	Unkrautregulierung mit Hacke-Band-Spritze	2014	Betrieb 2
	Exaktversuch Hacke-Band-Spritze und Striegel	2016	Betrieb 2
	Unkrautregulierung mit Hacke-Band-Spritze	2017	Betrieb 3
Winterweizen	Exaktversuch mit verschiedenen Striegeln	2014/15	Betrieb 2
		2015/16	
Winterraps	Exaktversuch zum Striegeln im Raps	2015/16	Betrieb 2
Möhren	flächendeckender Einsatz einer Hacktechnik	2014	Betrieb 1
		2015	
		2016	
		2017	

Der Betrieb 1 hat während der Projektlaufzeit die Methode zur mechanischen Unkrautbekämpfung in Möhren in seinem Betrieb weiterentwickelt und etabliert. 2015 kam eine Hackmaschine für die Maßnahmen im Nachauflauf zum Einsatz. Der gewünschte Erfolg blieb aus, eine Nachbereinigung per Hand war notwendig. In dem darauffolgenden Jahr wurde das System Hacke und Dammfräse getestet. Diese Maßnahme wurde im letzten Projektjahr wiederholt. Diese Technik wird auf dem Betrieb nun etabliert, da eine Wirtschaftlichkeit gegeben ist. Der Verzicht auf Herbizide im Nachauflauf ermöglicht eine bessere Vermarktung des Ernteprodukts.

Während der Projektlaufzeit wurde auf dem Betrieb 3 ein Verfahren zur biologischen Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten getestet. Zum Einsatz kam Contans WG gegen *Sclerotinia sclerotiorum*. Die Ausbringung erfolgte im ersten Projektjahr auf 10 ha. Ein Unterschied zur unbehandelten Fläche konnte nicht festgestellt werden. Da ein erneuter Anbau von Raps auf dieser Fläche erst im fünften Jahr stattfinden wird, konnte eine abschließende Bewertung noch nicht stattfinden. Dieses System hat aus Sicht des Betriebsleiters eine geringe Praktikabilität und wurde deshalb nicht weiterverfolgt.

Erfolgskontrolle und Dokumentation

Die Wirksamkeit der Pflanzenschutzmaßnahmen wurde vom Betriebsleiter und dem Projektbetreuer regelmäßig überprüft. Alle Betriebe haben hierzu auf den Demonstrationsflächen Auslassungsfenster angelegt. Ein Betrieb hat diese Maßnahme bereits vor Projektstart, wenn auch in reduzierter Form, eingesetzt.

Der Betrieb 3 hat zu Beginn des Projektes den Mähdrescher mit einer Technik zur Ertragserfassung ausgerüstet. Diese Ausstattung wurde mit Projektmitteln gefördert und ermöglichte es, unter anderem Ertragsdaten aus den Auslassungsfenstern zu generieren. Voraussetzung dafür waren extra große Auslassungsfenster und eine fehlerfreie Software. Der Betrieb versprach sich eine Aussage darüber, welche

Ertragssteigerungen jede einzelne Maßnahme bewirken konnte. Auf den Hofseminaren, bei Projekttreffen und den Pflanzenschutz-veranstaltungen der Bezirksstelle wurden diese vorgestellt. Allerdings haben die Auswertungen keinen allgemeingültigen Wert. Es bleibt offen, welchen Einfluss die Sorte und der Behandlungstermin hatten. Ebenso lässt sich dadurch nicht beantworten, welchen Einfluss das Auslassen einer frühen Maßnahme auf den Ertrag haben könnte. Um die komplexen Zusammenhänge aussagekräftig beschreiben zu können, bedarf es einer soliden Datenerfassung eines Feldversuchswesens.

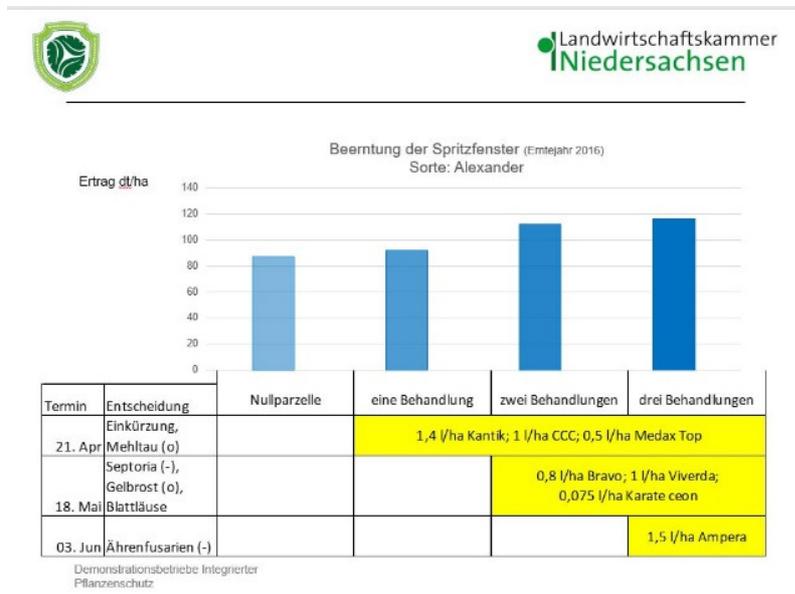
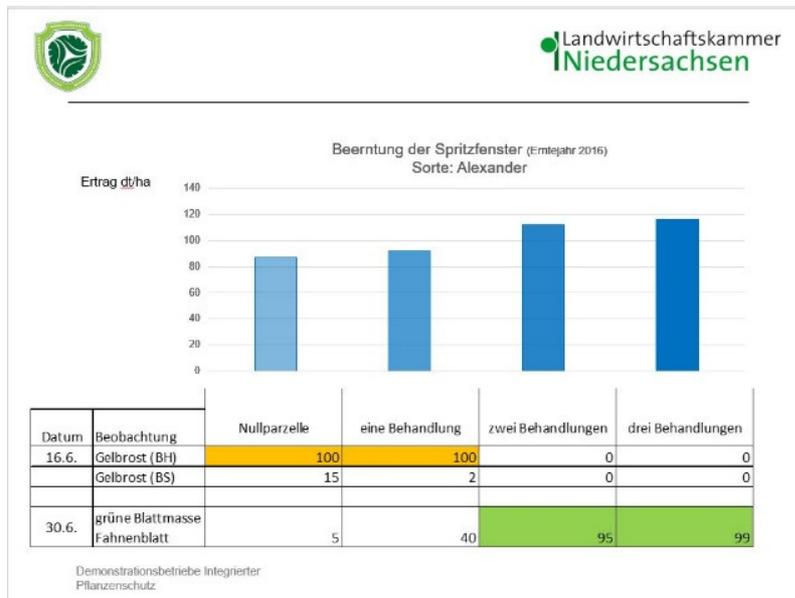


Abb. 7: Darstellung der Behandlungen, Beobachtungen und Ertragserfassung eines Auslassungsfensters auf dem Betrieb 3 aus dem Erntejahr 2016

Der eigentliche Wert der Auslassungsfenster liegt in der Erfolgskontrolle. Dies haben alle Betriebsleiter erkannt und werden Auslassungsfenster auch nach der Projektlaufzeit weiterhin nutzen.

Auswertung der gesammelten Daten

Eine Auswertung der gesammelten Daten wird am Institut für Strategie und Folgenabschätzung des JKI erfolgen. Bei den Projekttreffen wurden erste Auswertungen diskutiert. Es kam durch die Betriebsleiter wiederholt zu der Kritik, dass der Behandlungsindex als Maß für einen überbetrieblichen Vergleich nicht hinreichend sei. Es wird nicht berücksichtigt, ob ein Betrieb hochpreisige Fertigprodukte einsetzt oder Mischungen günstigerer Einzelprodukte anwendet. Dieser Kritik lag nachfolgendes Rechenbeispiel des Betriebsleiters von Betrieb 3 zugrunde.

Tab. 7: Vergleich zweier Pflanzenschutzmaßnahmen hinsichtlich des Behandlungsindex (BI) und der Produktkosten bei gleicher Wirkstoffausbringung

Tank- mischung:	Aufwand- menge	zugel. Aufwand- menge	Faktor	Pro- chloraz	Tebu- conazol	Fenpro- pidin	€/ha (netto)
Mirage	0,67	1,20	0,56	300			10,70 €
Zenit M	0,3	0,75	0,4			225	9,50 €
Tebucur	0,6	1,00	0,6		150		9,12 €
BI			1,56	300	150	225	29,32 €
Einzelmittel:							
Kantik	1,5	2	0,75	300	150	225	39,08 €
BI			0,75	300	150	225	39,08 €

Weiterhin war die Anzahl der berücksichtigten Schläge mit maximal 9 Schlägen pro Jahr und Kultur für vergleichende Auswertungen gering. Bei einem Vergleich der Demonstrationbetriebe mit den Betrieben aus dem Netzwerk Vergleichsbetriebe sollte bedacht werden, dass regionale Einflüsse relevant sein könnten. Die Betriebe lagen in unterschiedlichen Regionen.

Eine Darstellung der BIs für die Kulturen Wintergerste, Winterweizen und Winterraps zeigen die Abbildungen 8 bis 11.

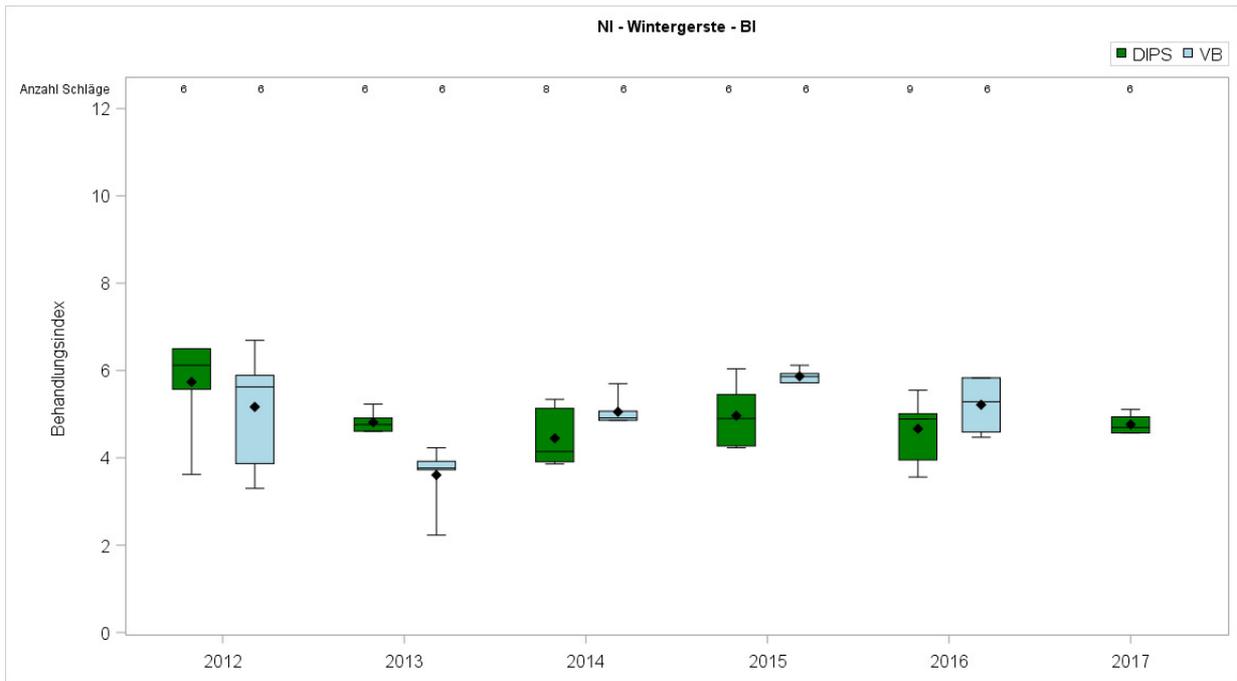


Abb. 8: Behandlungsindices in der Wintergerste

Der BI in der Wintergerste lag über die dargestellten Jahre betrachtet auf einer horizontalen Linie. Es waren keine deutlichen Veränderungen hinsichtlich der Behandlungsintensität zu erkennen. Der BI lag immer zwischen 4 und 6 auf einem niedrigen Niveau. Eine Herbizidbehandlung im Herbst, eine mögliche Insektizidbehandlung gegen Virusvektoren, eine Wachstumsreglermaßnahme im Frühjahr und ein bis zwei Fungizidbehandlungen boten wenig Spielraum für Einsparpotentiale durch intensive Bestandeskontrollen.

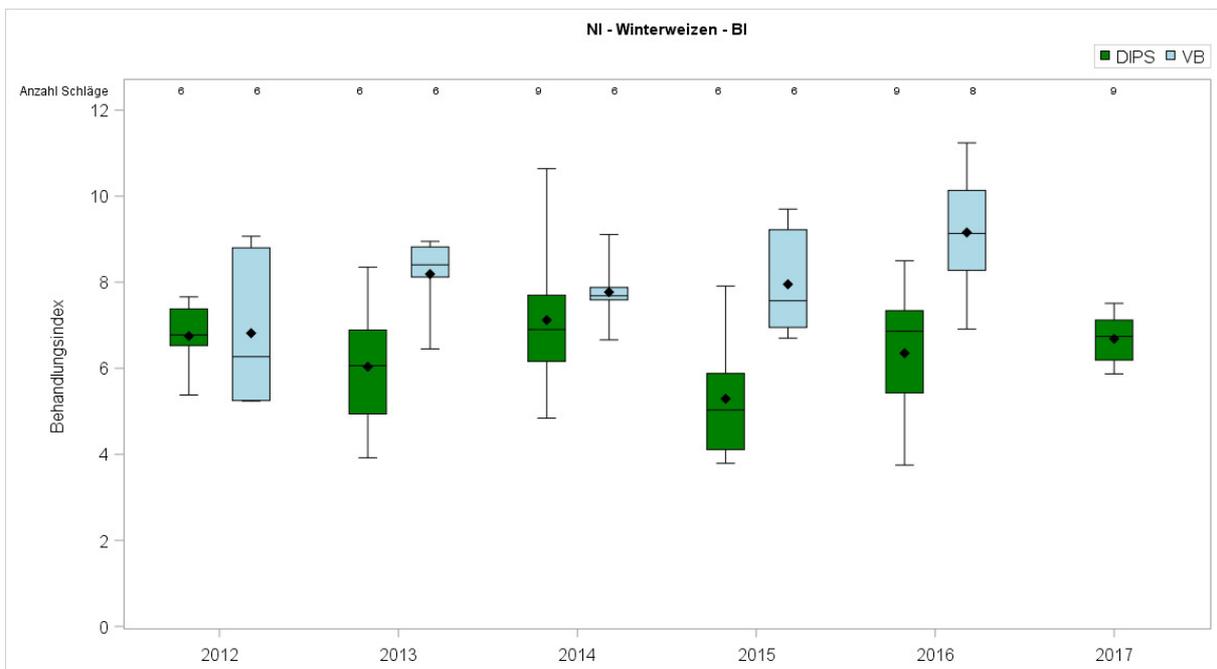


Abb. 9: Behandlungsindices im Winterweizen

Die BIs im Winterweizen waren im Mittel höher als bei der Gerste. Es wurden Werte von 4 bis 10 errechnet. Die Breite der Boxplots deutet auf eine differenzierte Behandlung der Bestände hin. Die BIs der Vergleichsbetriebe stiegen mit den Jahren an. Die BIs der Demonstrationsschläge lagen auf einer horizontalen Linie etwa auf gleichem Niveau. Die Demonstrationbetriebe lagen mit den Werten unter denen der Vergleichsbetriebe. Es gibt einige Faktoren, die die Behandlungsintensität im Weizen beeinflussen. Der Saattermin wirkt sich auf die Herbizidanwendungen aus. Saattermin und Sortenwahl beeinflussen die Fungizidbehandlungen. Ab 2013/14 trat in Niedersachsen verstärkt Gelbrost auf. Dieses könnte zu einem Anstieg bei der Anwendung von Fungiziden geführt haben. In den Vergleichsbetrieben setzte sich der Trend fort. Auf den Demonstrationsschlägen lagen die mittleren Werte bei 5 bis 7.

Abbildung 10 stellt die BIs für den Winterraps dar. Die mittleren BIs der Demonstrationsschläge sanken von 9 im Jahr 2012 auf 5 im Jahr 2014. In den Folgejahren blieben die Werte auf diesem Niveau. In den Vergleichsbetrieben war dieser Negativtrend nicht erkennbar, die mittleren BIs lagen hier in allen Jahren bei 8. In Abbildung 11 wurden die BIs nur für die Insektizide abgebildet. Der Verlauf der Trendlinien entspricht dem Verlauf aller Pflanzenschutzmaßnahmen. Das lässt den Schluss zu, dass das Sinken der Behandlungsintensität durch einen reduzierten Einsatz von Insektiziden erzielt wurde. Die intensive Schaderregerkontrolle und das Arbeiten mit den Bekämpfungsrichtwerten ermöglichte Einsparpotentiale bei den Insektiziden.

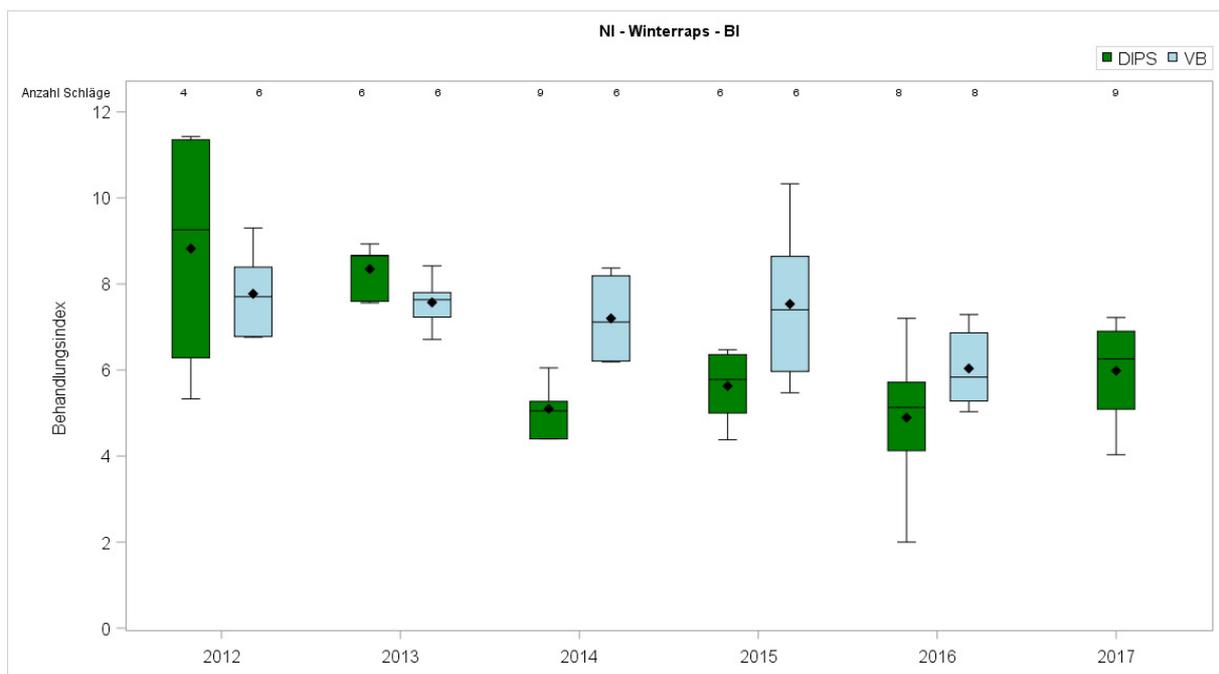


Abb. 10: Behandlungsindices im Winterraps

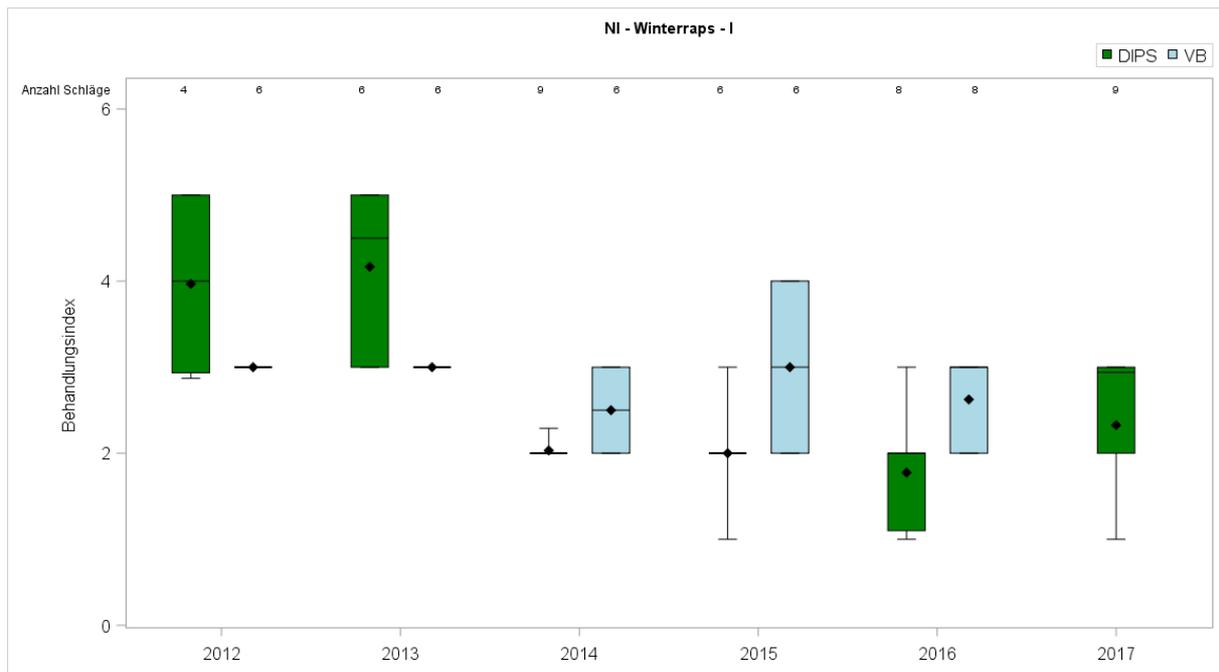
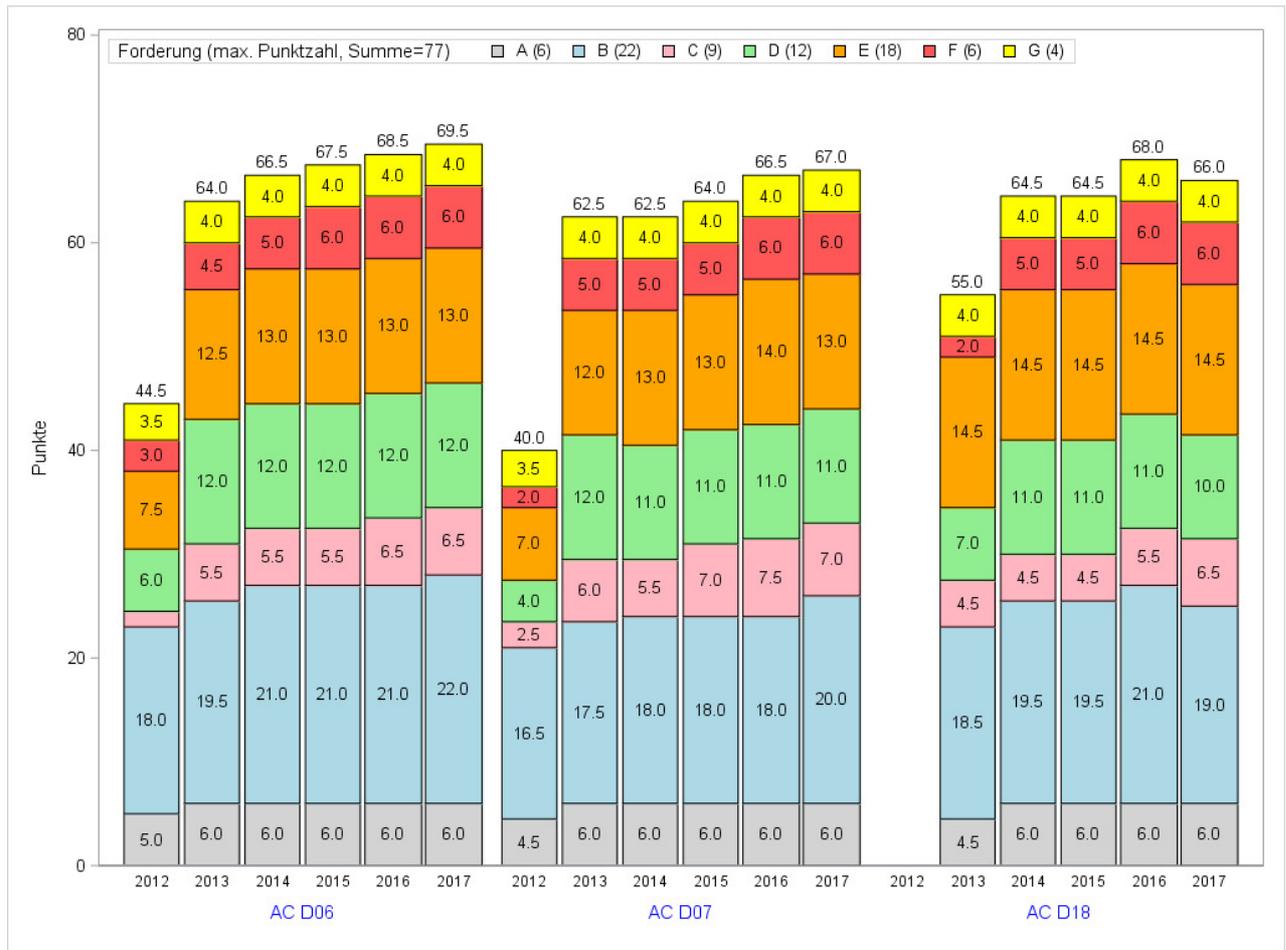


Abb. 11: Behandlungsindices im Winterraps - Insektizide

Die Betriebe wurden jedes Jahr nach den Kriterien einer Checkliste bewertet. Die Checkliste basierte auf einem Punktesystem und wurde nach den Vorgaben der JKI-Leitlinien zum Integrierten Pflanzenschutz entwickelt. Es gab sieben Kategorien. Bei der Bewertung durch den/die Projektbetreuer/in konnten maximal 77 Punkte erreicht werden. Durch das JKI wurden bis zu drei weitere Punkte vergeben. Der Integrierte Pflanzenschutz wurde ausreichend berücksichtigt, wenn 80 % der Gesamtpunktzahl erreicht wurden. Abbildung 12 und Tabelle 8 stellen die Auswertungen der Checklisten für die niedersächsischen Ackerbaubetriebe ohne die Bewertungspunkte des JKI dar. Eine erste Einstufung erfolgte auch für das Jahr vor dem Projektstart der Betriebe. Für alle drei Betriebe zeigte es sich, dass bereits im ersten Projektjahr die erreichte Punktzahl von durchschnittlich 60 % auf 83 % erreichte Punkte angestiegen ist. In den darauffolgenden Jahren haben sich die Bewertungen auf dem gleichen Niveau gehalten oder stiegen um ein bis zwei Punkte an. Bei der vertikalen Betrachtung der Säulen wird deutlich, dass die Betriebe in der Kategorie A. ganzheitliches Vorgehen und G. Sorgfaltspflicht beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln bereits vor Projektstart auf einem hohen Niveau lagen. Auch im Bereich B. Befallsvorbeugung (Fruchtfolge, Saatzeiten, Bodenbearbeitung, Sortenwahl) wurden von Beginn an viele Punkte vergeben. Deutliche Verbesserungen ergaben sich in den Kategorien F. Erfolgskontrolle und Dokumentation, E. Anwendung nichtchemischer und chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen, D. Befallsermittlung und Nutzung von Entscheidungshilfen sowie C. Förderung und Nutzung natürlicher Regelmechanismen. Die intensive Beratung hat sich hier niedergeschlagen. Es gab Kategorien, in denen die Bewertung unter 80 % der zu erreichenden Punkte blieb. Dazu gehörte die Kategorie E. Anwendung nichtchemischer und chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen mit der Aufforderung zu einer Teilnahme an mindestens drei Agrarumweltprogrammen. Das Erfüllen dieser Forderungen hängt von den Angeboten des Landes ab. Unter Punkt C. Förderung und Nutzung natürlicher Regelmechanismen ist das Angebot an Möglichkeiten Vorgaben zu erfüllen sehr spezifisch. Biologische Pflanzenschutzmittel im Ackerbau gibt es kaum und auch nur für wenige Wirt-Pathogen Systeme.



G: Sorgfaltspflicht beim Umgang mit PSM

F: Erfolgskontrollen & Dokumentation

E: Anwendung nichtchem. und chem. PS-Maßnahmen

D: Befallsermittlung & Nutzung Entscheidungshilfen

C: Förderung & Nutzung natürlicher Regelmechanismen

B: Befallsvorbeugung

A: ganzheitliches Vorgehen

Abb. 12: Auswertung der Checklisten für die Ackerbaubetriebe in Niedersachsen

Tab. 8: Darstellung der erzielten Punkte nach einer Bewertung durch die Checkliste für den Zeitraum von sechs Jahren

		vor Projektstart	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
max. Punkte		77	77	77	77	77	77
durchschn. Punkte		46,5	63,7	64,5	66,5	67,0	68,3
% erreichte Punkte		60	83	84	86	87	89
AC D06	absolut	44,5	64	66,5	67,5	68,5	69,5
	prozentual	58	83	86	88	89	90
AC D07	absolut	40	62,5	62,5	64	66,5	67
	prozentual	52	81	81	83	86	87
AC D08	absolut	55	64,5	64,5	68	66	
	prozentual	71	84	84	88	86	

3.2 Darüber hinaus gewonnene Erkenntnisse

Die intensive Betreuung ausgewählter Betriebe zu allen Fragen des Pflanzenschutzes erweckte zunächst bei unterschiedlichsten Interessengruppen die Erwartungen, dass sich deutliche Einsparpotentiale beim Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel ergeben. Auch die beteiligten Betriebe hofften darauf Produktionsmittel einzusparen und dadurch Kosten zu sparen. Einsparpotentiale sind möglich, blieben allerdings unter den Erwartungen. Sie ließen sich bei den Insektiziden deutlich aufzeigen. Für den Einsatz der Fungizide wurde der termingerechte Einsatz und der damit verbundene Behandlungserfolg immer wieder verdeutlicht. Es ist als Erfolg zu bewerten, dass kaum unnötige Maßnahmen durchgeführt wurden und die Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel ausgeschöpft wurde.

Die Betriebsleiter verfügten alle über ein fundiertes Fachwissen und zum Teil langjährige praktische Erfahrungen. Dennoch oder gerade deshalb waren sie alle daran interessiert, neue Techniken kennenzulernen, die wirtschaftlich und zielführend sind. Hierzu zählen auch sichere Entscheidungshilfen, die eine wirkliche Erleichterung in der Betriebsführung darstellen. Die Betreuung und Beratung muss für derart aufgestellte Betriebe fachlich fundiert und auf hohem Niveau erfolgen. Für die Projektbetreuer war es sehr hilfreich, dass ein Netzwerk für alle Fragen im Pflanzenschutz genutzt werden konnte.

Zum Ende des Projektes war das Interesse an Ergebnissen und Erfahrungen aus dem Projekt bei Fachjournalen sehr groß. Gelegentlich richteten sich Anfragen direkt an die Betriebe. Hier zahlte sich das gewachsene Vertrauen zwischen den Projektpartnern aus. Die Anfragen wurden in beide Richtungen weitergeleitet und für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt.

Die Betriebe waren immer bereit eine Vorbildfunktion auszuüben, wenn es um die Darstellung wirtschaftlich praktikabler Lösungen ging. Sie haben sich dabei immer zur konventionellen Landwirtschaft und dem Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel nach den Vorgaben im Pflanzenschutzgesetz bekannt. In den Diskussionsrunden anlässlich der Hofstage wurde es immer wieder deutlich, dass die konventionell wirtschaftenden Landwirte es leid sind unter Generalverdacht gestellt zu werden.

3.3 Fortführung der umgesetzten Maßnahmen nach der Laufzeit des MuD - Vorhabens und erzielte Verbesserungen auf den Praxisbetrieben

Alle Betriebe werden sich auch nach Ablauf des Projektes weiterhin intensiv beraten lassen. Sie haben durch das MuD die Vorteile einer unabhängigen Beratung erkannt.

Die Betriebe haben zum Abschluss des Projektes eine Einschätzung abgegeben, welche integrierten/alternativen Verfahren auch zukünftig von ihnen durchgeführt werden. Die Abfrage gab feste Punkte vor, die bewertet werden sollten. Die Auswertung ergab, dass alle Betriebe weiterhin

- einen gezielten Pflugeinsatz zur Bekämpfung von Schadorganismen einsetzen,
- eine Stoppelbeseitigung mit Schlegel oder Scheibenegge zur Minimierung tierischer und pilzlicher Schaderreger durchführen,
- sich an ökologischen Schutzmaßnahmen durch Aussäen von Blütmischungen/Blühstreifen beteiligen,
- einen Befall mit Schadorganismen mit direkten und indirekten Methoden erfassen und Schwellenwerte berücksichtigen werden,
- mit den Entscheidungshilfen von ISIP arbeiten werden,
- nützlingsschonende Pflanzenschutzmittel bevorzugen werden,
- auf ausgewählten Schlägen Spritzfenster anlegen werden.

Zwei Betriebe werden auch weiterhin

- die Fruchtfolge entsprechend der JKI-Leitlinien gestalten.

Jeweils ein Betrieb wird

- die Einzeldüsenschaltung bei der Pflanzenschutzspritze nutzen,
- die Walze zur Stoppelbearbeitung im Raps einsetzen,
- regulär pflügen.

Keiner der Betriebe hat angegeben, dass er weiterhin die gering anfälligen bzw. resistenten Sorten bevorzugt anbauen wird. Dies erklärt sich dadurch, dass die Betriebe auch zukünftig den Schwerpunkt bei der Sortenwahl auf die Ertragerwartungen legen werden, weil das ihrer Meinung nach ökonomisch zielführend ist. Hochanfällige Sorten werden von den Betrieben auch zukünftig nicht angebaut.

4 Evaluation des Vorhabens

4.1 Zusammenarbeit der Projektbeteiligten

Der Austausch zwischen den Projektbeteiligten funktionierte stets reibungslos. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten waren klar formuliert und wurden von den Beteiligten entsprechend ausgeführt. Die regelmäßigen Projekttreffen aller Beteiligten beim JKI in Berlin haben dazu beigetragen, ein persönliches Netzwerk zu schaffen. Die Betriebsleiter waren sehr an einem fachlichen Austausch mit den Berufskollegen aus den anderen Bundesländern interessiert. Es kam der Wunsch auf, nicht nur mit einem festen Tagungsprogramm zusammensitzten, um frei zu diskutieren. Der Wechsel in der Projektbetreuung wurde von allen Beteiligten unterstützt und konnte problemlos vollzogen werden.

Bei der Auswahl der Betriebe wurde in Niedersachsen darauf geachtet, dass die Betriebe räumlich nah bei einander lagen, damit eine wöchentliche Betreuung während der Pflanzenschutzsaison gewährleistet war. Die sehr enge Zusammenarbeit mit der

amtlichen Beratung war hilfreich. Es konnten Synergien genutzt werden. Im Gegenzug hat die Beratung von der intensiven Bestandeskontrolle profitiert.

Schwierigkeiten und Unverständnis ergaben sich für die Betriebe zum Projektende, da der Abschlusstermin für Ende August geplant war und mitten in eine Arbeitsspitze fiel. Eine Verlängerung der Projektlaufzeit war möglich und erfolgte zum 31. Oktober ohne zusätzliche Vergütung.

4.2 Kommunikation des Modell- und Demonstrationsvorhabens

Im Projektzeitraum wurden auf den beteiligten Betrieben 12 Hoftage durchgeführt (Tab. 9: Veranstaltungen für die Öffentlichkeit in den Demonstrationsbetrieben). Die Planung und Durchführung erfolgte in sehr guter Kooperation zwischen dem/der Projektbetreuer/-in und den Betriebsleitern. In der Zeit von Mai bis Juli war das alljährliche Angebot an interessanten Feldtagen sehr groß. Die Demonstrationsbetriebe haben sich in diesem Wettbewerb lokal erfolgreich behauptet. Eine überregionale Ansprache der Berufskollegen konnte auf diesem Weg nicht erzielt werden. Unter den Besuchern waren allerdings immer Vertreter der Pflanzenschutzindustrie, der Saatzuchtfirmen und andere Multiplikatoren. Die Öffentlichkeitsarbeit erfolgte stets in Absprache mit dem JKI.

Die Ansprache junger Landwirte erwies sich als besonders erfreulich und sollte bei zukünftigen Projekten unbedingt Beachtung finden.

Tab. 9: Veranstaltungen für die Öffentlichkeit in den Demonstrationsbetrieben

Termin	Betrieb	Themen	Teilnehmer
15.10.13	Betrieb 3 Betrieb 2	<ul style="list-style-type: none"> · Projekt- und Betriebsvorstellung · Rückblick auf die vergangene Vegetationsperiode und geplante Maßnahmen 2014 (im Feld) 	20
03.06.14	Betrieb 1	<ul style="list-style-type: none"> · Projekt- und Betriebsvorstellung · verschiedene Pflanzenschutzintensitäten in Winterraps, Wintergerste und Winterweizen · Fungizid- und Wachstumsreglereinsatz in Winterroggen 	30
04.06.14	Betrieb 2	<ul style="list-style-type: none"> · Projekt- und Betriebsvorstellung · Demonstration von Bodenbearbeitungsverfahren nach Mais · verschiedene Pflanzenschutzintensitäten in Winterweizen · Sortendemonstration und Fungizidversuch in Wintergerste 	60
15.10.14	Betrieb 3	<ul style="list-style-type: none"> · Projekt- und Betriebsvorstellung · Aussaatverfahren und Aussaatzeitpunkte in Winterraps · Winterrapsanbau mit Untersaat · mechanische Unkrautregulierung in Winterraps · Sortendemonstration Winterraps 	100

		<ul style="list-style-type: none"> · Live-Demonstration verschiedener Stoppel- und Bodenbearbeitungsverfahren nach Mais 	
19.05.15	Betrieb 3	<ul style="list-style-type: none"> · Projekt- und Betriebsvorstellung · verschiedener Aussaatverfahren und Aussaatzeitpunkte in Winterraps · Sortendemonstration im Winterraps · verschiedener Fungizidintensitäten in Winterweizen und Wintergerste · Bodenbearbeitungsverfahren nach Mais und deren Auswirkungen auf den nachfolgenden Winterweizen 	10
02.06.15	Betrieb 2	<ul style="list-style-type: none"> · Projekt- und Betriebsvorstellung · verschiedene Pflanzenschutzintensitäten in Winterweizen · Sortendemonstration, Fungizid- und Wachstumsreglerversuch in Wintergerste 	60
08.06.15	Betrieb 1	<ul style="list-style-type: none"> · Projekt- und Betriebsvorstellung · Fungizid- und Wachstumsreglerversuche in Winterroggen und Triticale 	50
30.05.16	Betrieb 1	<ul style="list-style-type: none"> · Projekt- und Betriebsvorstellung · verschiedene Pflanzenschutzintensitäten in Wintergerste und Winterweizen · Fungizid- und Wachstumsreglerversuche in Winterroggen 	45
27.06.16	Betrieb 2	<ul style="list-style-type: none"> · Sortendemonstration Winterweizen · verschiedene Pflanzenschutzintensitäten in Weizen und Gerste · mechanische Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben 	55
07.09.16	Betrieb 3	<ul style="list-style-type: none"> · Maisfeldtag · Demonstration von Maissorten · Projekt- und Betriebsvorstellung 	20
30.05.17	Betrieb 2	<ul style="list-style-type: none"> · Rückblick auf fünf Projektjahre · Einsparpotentiale beim Einsatz von Insektiziden · Weizensortendemonstration · verschiedene Pflanzenschutzintensitäten in Winterweizen und Wintergerste 	50
14.06.17	Betrieb 1	<ul style="list-style-type: none"> · Sortendemonstrationen im Winterraps und im Winterroggen · Fungizid- und Wachstumsreglerversuche im Winterroggen · Rückblick auf fünf Projektjahre 	15

Tab. 10: Besuchergruppen in den Demonstrationsbetrieben

Termin	Gruppe /Betrieb	Themen	Teilnehmer
11.06.16	Studentengruppe der FH Soest / Betrieb 2	<ul style="list-style-type: none"> · Projekt- und Betriebsvorstellung · Einsatz der Hacke- Bandspritze in Zuckerrüben · Sortendemonstration im Winterweizen · verschiedene Pflanzenschutzintensitäten in Gerste 	35
27.06.16	Landwirte aus Ostwestfalen / Betrieb 3	<ul style="list-style-type: none"> · Besichtigung der Demonstrationsschläge mit Diskussion zum Integrierten Pflanzenschutz 	8
23.11.16	Besuchergruppe aus Schweden / Betrieb 3	<ul style="list-style-type: none"> · Projekt- und Betriebsvorstellung (in englischer Sprache) 	30
6./7.6.17	Berufsschulklassen der Justus von Liebig Schule / Betrieb 3	<ul style="list-style-type: none"> · praktische Übungen im Feld zur Prüfungsvorbereitung im Pflanzenschutz 	50

In den lokalen Tageszeitungen erschienen zu jedem Hoftag Berichte. Auch die niedersächsische Fachzeitschrift Land & Forst berichtete wiederholt über die Aktivitäten im Projekt. Dreimal erschienen Artikel über einen der Demonstrationsbetriebe in der online Ausgabe der überregionalen „agrarzeitung“ (Tab. 11: Veröffentlichungen in Print- und digitalen Medien).

Das Projekt wurde auf einigen Fachtagungen präsentiert und diskutiert (Tab. 12: Vorträge und Präsentationen auf Fachtagungen und anderen Veranstaltungen in Niedersachsen). Der Informationsaustausch über Inhalte, Ziele und Ergebnisse gegenüber dem Fachpublikum hat mit Erfolg stattgefunden.

Sehr viel schwieriger war es, die breite Öffentlichkeit über die gewählten Kommunikationswege zu erreichen. Im Gespräch mit fachfremden Personen wurde immer wieder deutlich, dass sehr viel Unkenntnis über die aktuellen Fragestellungen der Landwirtschaft vorhanden ist. Es liegt nahe, diese Wissenslücken über die allgemeinbildenden Schulen zu schließen. Wiederholte Versuche Schulklassen der allgemeinbildenden Schulen auf die Betriebe einzuladen, blieben allerdings ohne Erfolg. Hier wäre es sinnvoll gewesen, auf das Projekt zugeschnittene Unterrichtseinheiten anzubieten, die den Besuch eines Demonstrationsbetriebes vorsehen.

Tab. 11: Veröffentlichungen in Print- und digitalen Medien

Erschienen in	Titel	Verfasser
2013		
Land & Forst Nr. 44 / 2013	Innovative Verfahren im Praxistest	Werner Raupert
agrارzeitung 18.10.2013	Leuchttürme für den künftigen Pflanzenschutz	Dagmar Behme
2014		
HAZ 06.06.2014	Wer fleißig zählt kann sparen	Patricia Chadde
HAZ 04.06.2014	Bauern wollen weniger Chemie einsetzen	Katja Eggers
Tagungsband 59. Deutsche Pflanzenschutztagung	Erfahrungen aus Niedersachsen mit den Demonstrationsbetrieben zum Integrierten Pflanzenschutz im Apfelanbau und Ackerbau	Dr. Carolin v. Kröcher <i>et al</i>
2015		
Land & Forst Nr. 23 / 2015	Alte Zöpfe konsequent abschneiden	Heinrich Bätke Dr. Bernhard Werner
HAZ 06.2015	Pflanzenschutz muss sich für Bauern rechnen	Redaktion
agrارzeitung 24. 04. 2015	Aufwendige Bonitur lohnt sich	Steffen Bach
2016		
Land & Forst Nr. 28 / 2016	Drei Ackerbauern zeigen wie es geht	Dr. Annette Bartels
HAZ 29.06.2016	Sehnder Hoftag führt in die Gerste	Michael Schütz
Neustädter Zeitung 01.06.2016	So wenig Pflanzenschutz wie möglich	Redaktion
2017		
Land & Forst Nr. 27 / 2017	Drei Ackerbauern ziehen positive Bilanz	Dr. Annette Bartels
HAZ 31.07.2017	Mit Larven gegen Blattläuse - Landwirtschaftliche Betriebsgenossenschaft informiert beim Hoftag	Michael Schütz
HAZ 16.06.2017	Landwirt rät: Vor Bekämpfung Käfer zählen	Katrin Götze

www.audioagrار.de ab 17.06.2017	Podcast zum 5. Feldtag auf dem Betrieb 2	Daniel u. Beatrice Bohe
agrارzeitung 28.04.2017	Der Blick wird geschärft - gute Erfahrungen als Demonstrationsbetrieb	Dagmar Hofnagel
Maschinenring Magazin 05-2017	Prognosemodelle im Praxiseinsatz „Genauigkeit nimmt zu“	Katharina Geiger

Tab. 12: Vorträge und Präsentationen auf Fachtagungen und anderen Veranstaltungen in Niedersachsen

Datum	Veranstaltung
27.01.2014	Seminar im Rahmen der Winterschulung
09.01.2014	Vortrag beim Landesarbeitskreis Pflanzenschutz - Projektvorstellung und erste Aktivitäten
17.06.2014	DLG Feldtage in Bernburg - Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz Teilprojekt Ackerbau Niedersachsen
27.06.2014	Vortrag in der Bezirksstelle Hannover (LWK Niedersachsen)
23. - 26. 09.2014	Vortrag bei der 59. Deutsche Pflanzenschutztagung - Erfahrungen aus Niedersachsen mit den Demonstrationsbetrieben zum Integrierten Pflanzenschutz im Apfelanbau und Ackerbau
04.11.2014	Vortrag beim Fungizidseminar der Bezirksstelle Hannover (LWK Niedersachsen) - Vegetationsperiode 2014
19.11.2014	Vortrag vor Berufsschülern der Justus v. Liebig Schule - ISIP-Schulung
10.12.2014	Vortrag beim Ackerbauring Südhannover e.V. - Erfahrungen aus den ersten zwei Projektjahren
Februar 2015	Seminar im Rahmen der Winterschulung Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - eine Projektvorstellung
20.12.2016	Vortrag bei der Jahrestagung Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer -Erkenntnisgewinn aus der Anlage von Spritzenfenstern im Demonstrationsprojekt IPS 2016
30.01.2017	Vortrag bei der Winterveranstaltung der Bezirksstelle Hannover -Informationen zum Demonstrationsprojekt Integrierter Pflanzenschutz
31.01.2017	Vortrag bei der Winterveranstaltung der Bezirksstelle Hannover -Informationen zum Demonstrationsprojekt Integrierter Pflanzenschutz

01.02.2017	Poster bei der Winterveranstaltung der Bezirksstelle Hannover - Projektvorstellung und Möglichkeiten zur Schaderregerüberwachung in der Praxis (mit Möglichkeiten zur Diskussion)
02.02.2017	Poster bei der Winterveranstaltung der Bezirksstelle Hannover - Projektvorstellung und Möglichkeiten zur Schaderregerüberwachung in der Praxis (mit Möglichkeiten zur Diskussion)
03.02.2017	Poster bei der Winterveranstaltung der Bezirksstelle Hannover - Projektvorstellung und Möglichkeiten zur Schaderregerüberwachung in der Praxis (mit Möglichkeiten zur Diskussion)
08.06.2017	Poster beim Niedersächsischen Zuckerrüben tag - Projektvorstellung und Möglichkeiten zur Schaderregerüberwachung in der Praxis (mit Möglichkeiten zur Diskussion)
19.12.2017	Vortrag bei der Jahrestagung Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer - Erfahrungen aus dem Projekt Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz

I. Darstellung eines möglichen Forschungsbedarfs, der sich aufgrund der Umsetzung des Modell- und Demonstrationsvorhabens ergeben hat

Zur weiteren Umsetzung des Integrierten Pflanzenschutzes ist es unbedingt notwendig, dass praktikable Maßnahmen in Abstimmung mit den Bundesbehörden und den Pflanzenschutzdiensten der Länder weiterentwickelt werden. Hierbei sollten vor allem Alternativen zu chemischen Maßnahmen gefordert werden. Es besteht weiterhin Forschungsbedarf, den ökonomischen Nutzen beim Anbau resistenter Sorten herauszuarbeiten. Dieses geht nur mit Hilfe von mehrjährigen Exaktversuchen, die ein flexibles Pflanzenschutzmanagement berücksichtigen.

Für reine Ackerbaubetriebe sollte nach ökonomisch sinnvollen Lösungen für eine weitgestellte Fruchtfolge gesucht werden. Der Anbau von alternativen Kulturen, hier vor allem auch Sommerkulturen, sollte überprüft werden. In diesem Zusammenhang bietet es sich an, natürliche Regelmechanismen mit zu bewerten, um sie in der Praxis zu etablieren. Die wissenschaftliche Begleitung großer Auslassungsfenster könnte dazu genutzt werden, tolerierbares Schaderregeraufkommen zu demonstrieren. Die gleichzeitige Erfassung von Ertragsdaten, die eine statistische Auswertung zulassen, ist hier unbedingt notwendig.

Die ökologische Wertigkeit einzelner Pflanzenschutzmaßnahmen (chemisch oder auch mechanisch) sollte in alle Richtungen erfolgen. Hierzu zählen auch die Auswirkungen auf den CO₂-Haushalt.

Diskussionen mit der Presse oder auch interessierter Öffentlichkeit über den Pflanzenschutz haben gezeigt, dass es dringend erforderlich ist, ein geeignetes Kommunikationskonzept zu erarbeiten. Hier ist dringender Bedarf gegeben.

II. Kurzfassung

Im Rahmen eines vom BMEL, bzw. der BLE geförderten Modell- und Demonstrationsvorhabens wurde von 2013 bis 2017 über einen Zeitraum von fünf Jahren der Integrierte Pflanzenschutz auf drei niedersächsischen Ackerbaubetrieben demonstriert. Begleitet wurde dieses von einer intensiven Beratung. Dabei wurde nach den eigens für das Projekt entwickelten JKI-Leitlinien zum Integrierten Pflanzenschutz im Ackerbau vorgegangen.

Im Zentrum stand eine schlagspezifische Ausrichtung der chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen nach den Ergebnissen einer intensiven Bestandeskontrolle unter zur Hilfenahme moderner Prognosemodelle. Es erfolgte eine umfangreiche Datenerfassung in den Kulturen Winterraps, Winterweizen und Wintergerste auf den intensiv betreuten Schlägen sowie eine jährliche Bewertung der Betriebe nach einer für das Projekt entwickelten Checkliste.

Das Ziel, den chemischen Pflanzenschutz auf den Demonstrationsschlägen auf ein notwendiges Maß zu reduzieren, wurde in allen Jahren erreicht. Das zeigte sich durch einen Vergleich der ermittelten Behandlungsindices mit denen vom Netzwerk Vergleichsbetriebe. Im Durchschnitt lagen die Demonstrationsbetriebe immer niedriger oder auf gleicher Höhe zu den Vergleichsbetrieben. Einsparpotentiale konnten bei den Insektiziden aufgezeigt werden.

Das Projekt zeigte, dass es noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf für den Einsatz nichtchemischer Pflanzenschutzmaßnahmen gibt. Hier sind Einsparpotentiale beim Einsatz von Fungiziden und Herbiziden zu erwarten. Die Einführung innovativer Techniken und Maßnahmen gelingt nur mit Hilfe einer intensiven Beratung zu allen Fragen des Pflanzenschutzes.

III. Summary

Integrated plant protection was demonstrated by a period of five years from 2013 to 2017 included in a model and demonstration project. This work was done professionally by the official plant protection service and three farms in Lower Saxony. JKI guidelines are specifically developed for the project of integrated pest management in agriculture.

The results of the field-specific monitoring and use of modern forecasting models came to the decision for Plant protection. It was done an extensive data collection in the cultures of oilseed rape, winter wheat and winter barley on the intensively managed fields, as well as an annual check of the farms by a specific point system.

The project achieved in all years the target to reduce pesticides on a necessary extent. This is evident by comparing the treatment frequency indices with comparable farms. On average, the demonstration farms were always lower or at the same level to the comparison sites. Savings could be shown for Insecticides.

There is still a need for research and development regarding to the use of non-chemical treatment in plant protection. Savings can be expected for the use of fungicides and herbicides. The implementation of innovative techniques and actions is only successful in combination with intensive consulting on all aspects of plant protection.