

Ergebnisse und Empfehlungen 2024

zum Integrierten Pflanzenschutz
im Ackerbau

aus dem Landesamt für Landwirtschaft,
Lebensmittelsicherheit und Fischerei
Mecklenburg-Vorpommern
- Pflanzenschutzdienst -

Inhaltsverzeichnis

Anschriften und Informationsangebote	4
Hinweise zu rechtlichen Regelungen	5
Anwendungstechnik im Pflanzenschutz	15
Ergebnisdarstellung.....	24
Ertragssicherung durch Pflanzenschutz.....	24
Ungras- und Unkrautbekämpfung im Getreide	27
Behandlung von Pilzkrankheiten im Getreide.....	57
Wachstumsregulierung im Getreide	80
Schadinsekten im Getreide	85
Herbizideinsatz in Winterraps	88
Fungizid- und Wachstumsreglereinsatz in Winterraps	93
Schadinsekten in Winterraps	101
Unkrautregulierung im Mais	110
Unkrautregulierung in Kartoffeln	120
Kontrolle von Pilzkrankheiten im Kartoffelanbau.....	124
Tierische Schaderreger in Kartoffeln.....	129
Pflanzenschutz in den Zuckerrüben	133
Pflanzenschutz in großkörnigen Leguminosen	141
Pflanzenschutz in „kleinen“ Ackerkulturen	149
Unkrautregulierung auf dem Grünland.....	154

Anschriften und Informationsangebote

Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei MV
 Abt. Pflanzenschutzdienst; Graf-Lippe-Straße 1, 18059 Rostock
 Tel.: 0381-4035-0 * Fax: 0381-4035-490 * E-Mail: poststelle@lallf.mvnet.de
 Internet: <https://www.isip.de>

Abteilungsleiterin: Nadine Ließ

**Integrierter
Pflanzenschutz**
☎ 0385-58861400

**Pflanzengesundheits-
kontrolle**
☎ 0385-58861420

**Pflanzenschutzmittel-
kontrolle**
☎ 0385-58861421

**Anerkennungsstelle
für Saat- und Pflanzgut**
☎ 0385-58861460

Regionaldienst Greifswald
 Grimmer Str. 17
 17489 Greifswald
 ☎ 0385-58861430
 E-Mail: as-greifswald@lallf.mvnet.de

Regionaldienst Neubrandenburg
 Demminer Str. 46
 17034 Neubrandenburg
 ☎ 0385-58861440
 E-Mail: as-neubrandenburg@lallf.mvnet.de

Regionaldienst Rostock
 Graf-Lippe-Straße 1
 18059 Rostock
 ☎ 0385-58861404
 E-Mail: rb-rostock@lallf.mvnet.de

Regionaldienst Schwerin
 Wickendorfer Str. 4
 19055 Schwerin
 ☎ 0385-58861450
 E-Mail: as-schwerin@lallf.mvnet.de

Einlassstelle Mukran
 18546 Mukran
 Fährhafen
 ☎ 038392 32089
 Mobil: 0151-72100161
 Mail: as-greifswald@lallf.mvnet.de

Einlassstelle Rostock
 Am Seehafen 7
 18147 Rostock
 Postadresse:
 Postfach 48 11 37
 18133 Rostock
 ☎ 0381-6700584
 Mobil: 0151-67959647
 Mail: es-rostock@lallf.mvnet.de

Einlassstelle Wismar
 23966 Wismar
 Am alten Holzhafen 03
 ☎ 03841-250270
 Mobil: 0151-18455209
 Mail: es-wismar@lallf.mvnet.de

**Anerkennungsstelle
für Saat- und Pflanzgut**
 Graf-Lippe-Str. 1
 18059 Rostock
 ☎ 0385-58861460
 Mail: anne.kietzmann@lallf.mvnet.de

Regional zuständige Dienststelle
 Neubrandenburg
 Demminer Str. 46
 17034 Neubrandenburg
 ☎ 0385-58861461
 Mail: stephanie.blume@lallf.mvnet.de

Regional zuständige Dienststelle
 Schwerin
 Wickendorfer Str. 4
 19055 Schwerin
 ☎ 0385-58861465
 Mail: ina.schlawin@lallf.mvnet.de

Mediengestützte Informationen des LALLF MV, Abt. Pflanzenschutzdienst:

Produkt	Inhalt	Medium	Bereich
Warndienst	Warndienst regional	E-Mail	Ackerbau
	Warndienst landesweit		Obst-, Gemüse-, Zierpflanzenbau und Baumschulen
Internet	alle Informationen und Entscheidungshilfesysteme	www.isip.de	Ackerbau, Obst- und Gemüsebau, Zierpflanzen und Baumschulen

Unser komplettes Leistungsangebot finden Sie im Internet unter <https://www.isip.de>

Hinweise zu rechtlichen Regelungen

J. Kuhlmann

Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung (PflSchAnwV)

In der Broschüre mit Stand Dezember 2022 wurde ausführlich über die 5. Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung (PflSchAnwV) aus 2021 und den damit verbundenen Einschränkungen berichtet.

Verbote bei der Anwendung von Glyphosat

Nach der aktuell noch geltenden PflSchAnwV ist der Einsatz von Glyphosat theoretisch ab dem 01.01.2024 verboten. Mit der Durchführungsverordnung 2023/2660 vom 28. November 2023 ist der Wirkstoff Glyphosat aber für weitere 10 Jahre bis zum 15. Dezember 2033 zugelassen. Somit ist ein generelles Anwendungsverbot ab dem 01.01.2024 rechtswidrig. Auch die Verpflichtung, Glyphosat-haltige PSM nach dem 01.01.2024 zu entsorgen, besteht nicht mehr. Ziel muss es nun sein, die Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung schnellstmöglich zu überarbeiten. Für die Anpassung der Verordnung werden gem. der VO (EU) 2023/2660 Sonderbestimmungen benannt, die definitiv berücksichtigt werden müssen. Diese betreffen u.a. den Schutz des Grundwassers zur Trinkwassergewinnung, die Einschränkung bzgl. Sikkation, auch Aufwandhöchstmengen und -häufigkeiten sowie der Schutz von Nichtzielpflanzen stehen im Raum. Über den Stand der Entwicklungen werden wir Sie rechtzeitig informieren.

Bis Redaktionsschluss dieser Broschüre gelten folgende Vorgaben!

Neben dem Verbot der Anwendung von Glyphosat zur Sikkation vor der Ernte ist generell auch die Anwendung in

- Wasserschutzgebieten (WSG)
- Heilquellenschutzgebieten und
- Kern- und Pflegezonen von Biosphärenreservaten verboten.

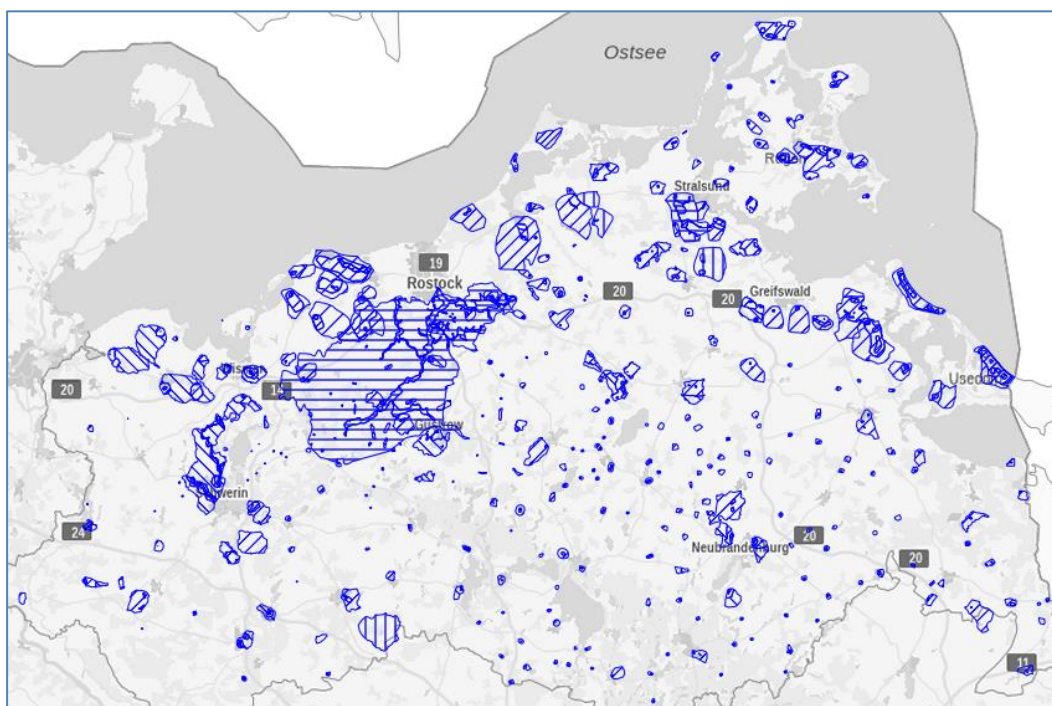


Abbildung 1: Übersicht der Wasserschutzgebiete in MV (Quelle: Kartenportal LUNG MV)

Darüber hinaus gelten Einschränkungen der Anwendung von Glyphosat auch für landwirtschaftliche Flächen, die nicht in den o.g. Gebieten liegen. Die Anwendung ist nur im Einzelfall zulässig, wenn andere Maßnahmen nicht geeignet oder zumutbar sind. Es müssen vorab alle Werkzeuge des integrierten Pflanzenschutzes (z.B. Fruchtfolgegestaltung, geeignete Aussattermine, mechanische Unkrautbekämpfung) geprüft werden. Der PSD empfiehlt, die Ergebnisse der betrieblichen Prüfung der Voraussetzungen für eine Anwendung umfänglich zu dokumentieren. Beispielsweise sollten folgende Informationen erfasst werden:

- Wann hat eine Begehung stattgefunden?
- Was wurde festgestellt?
- In welcher Flächenausdehnung waren welche Problemunkräuter vorhanden?
- Es können zudem Koordinaten aufgenommen und Fotos angefertigt werden.

Stoppelbehandlung

Die Anwendung zur Stoppelbehandlung ist nur noch auf Teilflächen möglich, wenn

- perennierende Problemunkräuter wie z.B. Quecke, Ackerwinde, Ampfer oder Ackerkratzdistel vorhanden sind. Hierzu zählen in MV auch Ackerfuchsschwanz und Windhalm als schwer zu bekämpfende Problemgräser und
- auf erosionsgefährdeten Flächen (Erosionsgefährdungsklassen CCWasser1, CCWasser2 und CCWind).

Vorsaatbehandlung

Die Vorsaatbehandlung ist nur im Rahmen eines **Direkt- oder Mulchsaatverfahrens** zulässig, wenn keine alternativen Maßnahmen möglich bzw. erfolgversprechend sind. Wenn es notwendig ist, kann sie dann auf der Gesamtfläche des Schlages erfolgen. Die Zulässigkeit einer Anwendung muss immer im Einzelfall entschieden werden, der PSD empfiehlt keine Pauschalanwendungen. So kann beispielsweise im Einzelfall eine nicht abfrierende Winterzwischenfrucht im Frühjahr vor Aussaat einer Sommerung im Mulchsaatverfahren durchaus mit Glyphosat behandelt werden, wenn alternative Methoden nicht zumutbar oder nicht geeignet sind. Witterungsbedingte Einflüsse können dabei einer mechanischen Bearbeitung der Fläche entgegenstehen. Eine Entscheidung bedarf also einer umfangreichen Prüfung. Auch hier sollte in den betrieblichen Aufzeichnungen der Verfahrensablauf des Mulchsaatverfahrens umfänglich dokumentiert werden.

Grünlanderneuerung

Die Einschränkungen der Grünlanderneuerung beziehen sich in der PflSchAnwV auf flächige Glyphosatanwendungen. Einschränkungen in der Einzelpflanzen- oder Horstbehandlung gibt es nicht. Eine flächige Anwendung ist nur zulässig,

- wenn Wirtschaftlichkeit oder Tiergesundheit gefährdet sind und
- auf erosionsgefährdeten Flächen (Erosionsgefährdungsklassen CCWasser1, CCWasser2 oder CCWind).

Einschränkungen in Gebieten mit Bedeutung für den Naturschutz

Der Einsatz von **Herbiziden** und **Insektiziden**, die als bienengefährlich (**B1 bis B3**) oder als bestäubergefährlich (**NN410**) eingestuft sind, ist verboten in:

- Naturschutzgebieten,
- Nationalparks (Nationalpark Jasmund, Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft, Müritzer Nationalpark),
- Naturdenkmälern (dies sind meist Moore, Wiesen- oder Feuchtgebiete),
- gesetzlich geschützten Biotopen (z.B. Feucht-, Gewässer-, Trocken- oder Gehölzbiotope)
- Nationalen Naturmonumenten (Ivenacker Eichen).

Die Verbote gelten grundsätzlich auch in **Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB-Gebiete = FFH-Gebiete)**. Ausgenommen davon sind:

- Flächen zum Garten-, Obst- und Weinbau,
- Flächen zur Vermehrung von Saat- und Pflanzgut,
- Ackerflächen, die nicht als Naturschutzgebiet, Nationalpark oder als Naturdenkmal ausgewiesen sind.

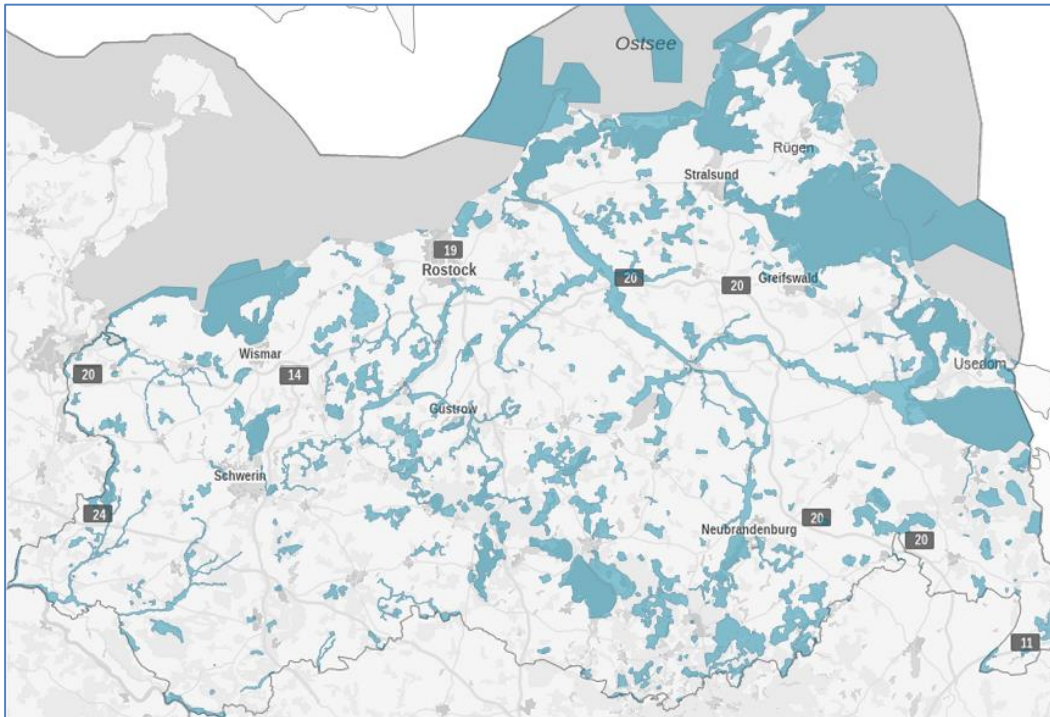


Abbildung 2: Übersicht der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung in MV
(Quelle: Kartenportal LUNG MV)

Der PSD kann Ausnahmen von den genannten Verboten erteilen. Eine Genehmigung ist möglich, wenn:

- erhebliche landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder sonstige wirtschaftliche Schäden abgewehrt werden müssen oder
- die heimische Tier- und Pflanzenwelt, insbesondere vor invasiven Arten, geschützt werden muss.

Die Ausnahmeregelung gilt **nicht** für Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff **Glyphosat**.

Zur Ausweisung aller genannten Flächen können geeignete Kartenportale im Internet genutzt werden (z.B. Kartenportal LUNG oder geoportal-mv). Weiterhin können die unteren Naturschutz- und Wasserbehörden Auskunft über die Lage und Grenzen von Schutzgebieten erteilen. Informieren Sie sich über einen möglichen Schutzstatus der Flächen, denn die Kontrolle der PflSchAnwV erfolgt im Rahmen der Konditionalitäten- und Fachrechtskontrollen.

Gemäß § 4 Abs. 3 PflSchAnwV soll auf Ackerflächen, die nur als „GGB“ ausgewiesen sind, freiwillig bis zum 30. Juni 2024 auf den Einsatz von Herbiziden, den o.g. Insektizide und auch auf den Einsatz von z.B. Zinkphosphid verzichtet werden.

Abstände zu Gewässern

Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln an Gewässern gilt ab Böschungsoberkante ein Abstand von **10 Metern**. Wenn eine geschlossene, ganzjährig begrünte Pflanzendecke vorhanden ist, kann der Abstand auf **5 Meter** reduziert werden. Eine Bodenbearbeitung zur Erneuerung des Pflanzenbewuchses darf einmal innerhalb von Fünfjahreszeiträumen durchgeführt werden.

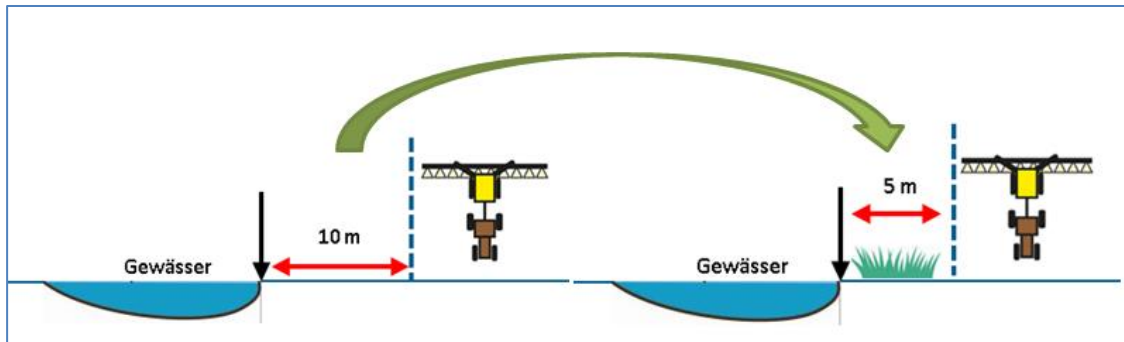


Abbildung 3: Änderung des Gewässerabstandes in Abhängigkeit der Pflanzenbedeckung

Gemäß § 4a PflSchAnwV kann durch landeseigene Regelungen von dieser Forderung abgewichen werden, wenn beispielsweise im Landeswassergesetz feste Abstände zu Gewässern definiert sind. Dies trifft für M-V nicht zu, somit gelten die o.g. Regelungen. Ausgenommen von der Abstandsregelung sind **kleine Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung**. Hierzu zählen in MV:

- kleine Gewässer, die nicht an die Vorflut angeschlossen sind wie z.B. Straßengräben, Fanggräben oder kleine temporäre Wasseransammlungen.
- Sölle mit einer Größe bis zu 25 m², die nicht über die Drainage an die Vorflut angeschlossen sind.

Unabhängig von der Zuordnung gelten an allen Gewässern die mit der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels festgesetzten Abstandsauflagen. Wenn z.B. mit der Zulassung ein Abstand von 15 m festgesetzt wurde, kann dieser nicht auf 5 m reduziert werden, auch wenn ein begrünter Randstreifen in eben dieser Breite vorhanden ist.

Anwendungsbestimmungen zum Einsatz von Rodentiziden mit dem Wirkstoff Zinkphosphid

Das Verbot der Ausbringung des Wirkstoffs Zinkphosphid in Naturschutzgebieten, Nationalparks, Nationalen Naturmonumenten, Naturdenkmälern und gesetzlich geschützten Biotopen gemäß PflSchAnwV ist nicht neu. Auch die Forderung, dass Zinkphosphid tief und unzugänglich für Vögel in die Nagetiergänge eingebracht werden muss, ist bekannt.

Tabelle 1: Anwendungsbestimmungen zinkphosphid-haltiger Rodentizide in Ackerkulturen

Zul.-Nr.	Mittelbezeichnung	Anwendung in Schutzgebieten				Schutz von Kleinsäugetern	
		NT802	NT802-1	NT803-1	NT803-2	NT820	NT820-2
007851-00 007851-60	ARVALIN / Giftweizen ArvaStop		x		x		x
008023-00	Arvalin Forte	x			x	x	
025388-00 025388-62	Ratron Gift-Linsen / Ratron Gift-Linsen Forst		x		x		x
034041-00	Ratron Giftweizen		x		x		x
025389-00	Ratron Schermaus-Sticks		x	x			x

NT802	Keine Anwendung in Vogel- und Naturschutzgebieten.
NT802-1	Vor einer Anwendung in Natura 2000 Gebieten (FFH- und Vogelschutzgebieten) ist nachweislich sicherzustellen, dass die Erhaltungsziele oder der Schutzzweck maßgeblicher Bestandteile des Gebietes nicht erheblich beeinträchtigt werden. Der Nachweis ist bei Kontrollen vorzulegen. <i>Die Beurteilung, ab wann eine Beeinträchtigung erheblich ist und wie der Nachweis der Einhaltung der AWB NT802-1 rechtssicher geführt werden kann, dürf-</i>

	<i>te für einen Agrarbetrieb nur schwer möglich sein. Der PSD wird bei Kontrollen die AWB als umgesetzt beurteilen, wenn 50 % der in einem geschützten Gebiet liegenden Befallsfläche eines Schlages unbehandelt verbleibt (Refugialflächenansatz). Befallsbonituren und Befallsflächen sind zu dokumentieren.</i>
NT803-1	Keine Anwendung auf nachgewiesenen Rastplätzen von Zugvögeln während des Vogelzuges .
NT803-2	Vor Ausbringung des Mittels ist im Zeitraum von drei Tagen vor der Anwendung täglich zu überprüfen, ob die zu behandelnde Fläche aktuell als Rastplatz (Nahrungsfläche) von Zugvögeln (Gänsevogelarten, Kraniche) während des Vogelzugs genutzt wird. Sofern dies der Fall ist, darf keine Ausbringung auf dieser Fläche erfolgen. Eine Dokumentation der Prüfung ist bei Kontrollen vorzulegen.
NT820	Keine Anwendung in Vorkommensgebieten des Feldhamsters sowie der Haselmaus , Birkenmaus und Bayerischen Kleinwühlmaus.
NT820-2	Keine Anwendung in aktuell nachgewiesenen Vorkommensgebieten der Haselmaus in einem Umkreis von 25 m um Bäume, Gehölze oder Hecken zwischen 1. März und 31. Oktober.

Eine Übersicht zu den Kulissen nachgewiesener Rastplätze (betrifft den Zeitraum September bis April) sowie die Vorkommensgebiete der Haselmaus finden Sie unter www.isip.de/MV unter der Rubrik „Einsatz zinkphosphid-haltiger Rodentizide“.

Auflagen zum Schutz von Flora und Fauna (NT-Auflagen)

Im Rahmen der Zulassung werden u.a. Anwendungsbestimmungen zum Schutz terrestrischer Saumbiotope (Hecken, Feldgehölze, Gehölzinseln, Wäldchen, Baumgruppen) erteilt. Sind folgende Voraussetzungen erfüllt, müssen bestimmte NT-Auflagen mit festen Abständen eingehalten werden:

- Saumbiotope sind breiter als 3 Meter
- die Anwendung erfolgt in einem Gebiet, das vom Julius-Kühn-Institut (JKI) als Agrarlandschaft mit **keinem** ausreichenden Anteil an Kleinstrukturen ausgewiesen ist
- Hecken sind **nicht** auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen angelegt

2021 hat das JKI damit begonnen, das Verzeichnis der Kleinstrukturen zu überarbeiten. Eine Aktualisierung erfolgte aus mehreren Gründen (z.B. Nutzung alter Daten aus 2004, Änderung von Gemeindegrenzen und Landnutzung, größere Gemeindeflächen aufgrund von Zusammenlegungen von Gemeinden). Außerdem wurde die Berechnungsmethode angepasst, d.h., die Berechnung des Strukturanteils wurde für sog. „Hexagone“ mit einer Ausdehnung von 1 km² vorgenommen. Die Berechnung erfolgte dabei für alle Hexagone, in denen sich landwirtschaftlich bzw. gärtnerisch genutzte Flächen befinden. Mit der Neufassung wurde ein einheitlicher Sollwert von 10 % Strukturanteile für ganz Deutschland festgelegt. Eine Gemeinde wird dabei in die Kategorie „ausreichend“ eingestuft, wenn 50 % der o.g. Hexagone den Strukturanteil von >10 % erreichen.

Grundlage dieser Berechnungen waren zum einen die Daten aus dem Amtlichen Topografisch-Kartografischen Informationssystem (ATKIS Basis-DLM) und zum anderen Daten der Nachmeldungen aus der **Gebietskulisse der InVeKoS Daten** (z.B. extensiv oder nicht genutztes Grünland – auch Weiden und Mähweiden- oder extensiv bewirtschaftete Streuobstwiesen).

Letztlich wurde die Neufassung im Januar 2023 im Bundesanzeiger BVL 22/02/10 veröffentlicht. Mit Stand dieser Veröffentlichung waren in Mecklenburg-Vorpommern nur noch 38,3 % der Gemeinden mit einem ausreichenden Anteil regionalisierter Kleinstrukturen ausgestattet.

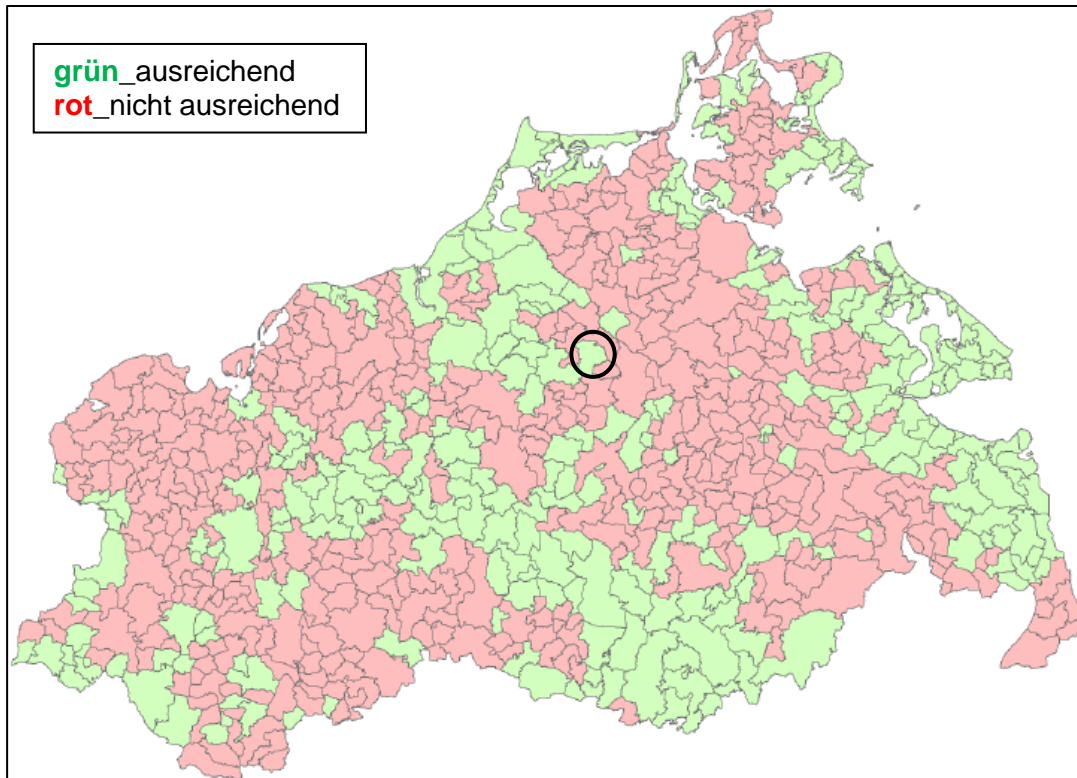


Abbildung 4: Index der Ausstattung mit Kleinstrukturen der Gemeinden in MV (Januar 2023)

Unter <https://www.julius-kuehn.de/kleinstrukturen> stellt das JKI allgemeine Informationen zur Thematik zur Verfügung, so auch einen Mapviewer zur Gebietskulisse auf Gemeinde- und Hexagonebene. Zudem finden Sie dort den erwähnten Bundesanzeiger mit Auflistung der einzelnen Gemeinden (für MV ab Seite 80).

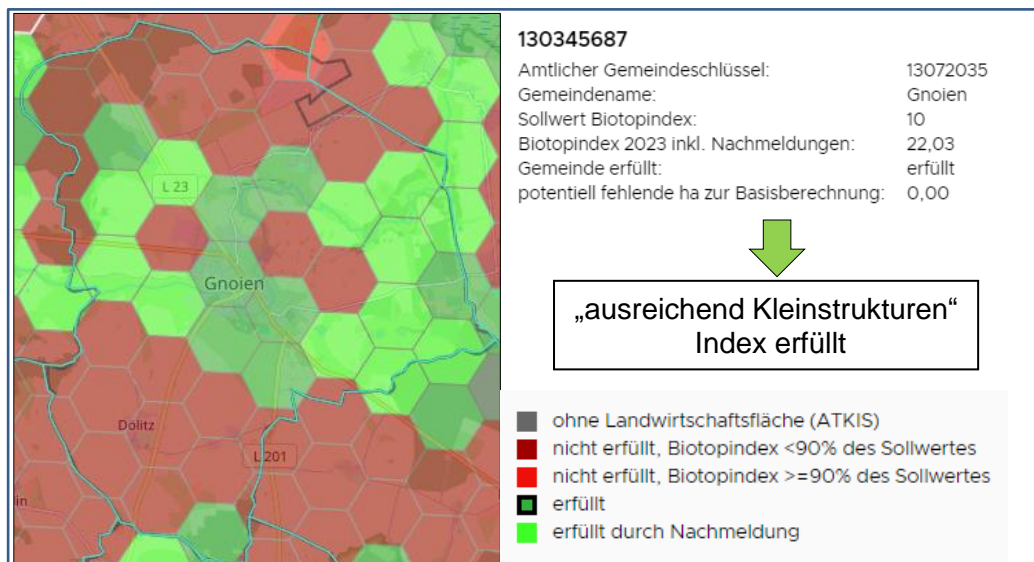


Abbildung 5: Auszug aus dem JKI Map-Viewer

Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Anwendungsbestimmungen NT107 bis NT109 auf Ackerflächen in der Gemeinde Gnoien müssen somit keine festen Abstände zu Saumstrukturen (z.B. Hecke oder Gehölzinseln breiter als 3 m) eingehalten werden. Hier ist nur der Einsatz abdriftmindernder Technik umsetzen.

Die Aktualisierung des Verzeichnisses erfolgt jährlich. Die Nachmeldungen dafür erfolgen über den Pflanzenschutzdienst (PSD) jeweils bis zum 30. September des Jahres. Diese be-

stehen vorrangig aus den InVeKoS Daten des aktuellen Jahres. Zusätzlich können aber auch z.B. folgende Strukturen nachgemeldet werden:

- Flächenförmige Kleinstrukturen unter 0,1 ha oder neu angelegte Kleingehölzflächen
- Linienförmige Gehölzflächen (Hecken, Baumreihen), z.B. Anpflanzungen zwischen zwei landwirtschaftlichen Flächen oder entlang eines Weges

Die Aktualisierung soll dann immer zum 31. Januar des Folgejahres veröffentlicht werden. Die ATKIS Daten und Gemeindegrenzen werden alle 5 Jahre aktualisiert.

Bienenschutz

Laut Bienenschutzverordnung dürfen bienengefährliche Pflanzenschutzmittel weder auf blühende Pflanzen (ausgenommen Hopfen und Kartoffeln) noch auf von Bienen beflogenen Pflanzen ausgebracht werden. Eine Abdrift auf solche Flächen ist unbedingt zu vermeiden. Entsprechend ihres Gefährdungspotentials sind die Pflanzenschutzmittel in vier Kategorien eingeteilt:

B1	Das Mittel ist bienengefährlich. Keine Anwendung auf blühenden oder von Bienen beflogenen Pflanzen (einschließlich Unkräuter).
B2	Das Mittel ist bienengefährlich außer bei Anwendung nach dem täglichen Bienenflug in dem zu behandelnden Bestand bis 23 Uhr.
B3	Aufgrund der durch die Zulassung festgelegten Anwendungen des Pflanzenschutzmittels werden Bienen nicht gefährdet.
B4	Das Mittel ist bis zur höchsten festgelegten Aufwandmenge bzw. Anwendungskonzentration als nicht bienengefährlich eingestuft.

Die Auflage **NN 410** dient dem Schutz der Wildbienen und ist für alle Insektizide vergeben, die über eine Indikation in blühenden Beständen verfügen. Sie besagt, dass auch die bienenungefährlichen Präparate erst in den Abendstunden außerhalb des Bienenfluges eingesetzt sollten.

Kommen Mischungen zum Einsatz, kann sich die Bienenschutzauflage verändern. In der folgenden Tabelle ist eine Auswahl üblicher Mischungen zwischen Insektiziden und Fungiziden aus der Gruppe der Ergosterol-Biosynthese-Hemmer (SBI) zusammengestellt. Zu dieser Gruppe gehören vorrangig die Azole.

Das Bundesamt für Verbraucherschutz- und Lebensmittelsicherheit (BVL) weist darauf hin, dass Mischungen mehrerer Insektizide wie ein bienengefährliches Pflanzenschutzmittel betrachtet werden sollte, auch wenn die Mischungspartner als bienenungefährlich eingestuft sind. Die Einstufung als bienenungefährlich basiert auf einer Prüfung bis zu der höchsten durch die Zulassung festgelegten Aufwandmenge des einzelnen Mittels. Die Mischung mehrerer Mittel ist toxikologisch einer Erhöhung der Aufwandmenge gleichzusetzen.

Tabelle 2: Veränderung der Bienenschutzauflage bei Mischungen von Insektiziden mit Ergosterol-Biosynthesehemmern (Auswahl, Stand November 2023)

Wirkstoffklasse	Neonikotinoide	Pyrethroide Klasse II				Pyrethroide Klasse I	
Produkte	Mospilan SG ^{***} (2/24)* Danjir ^{***} (2/24)*	Karate Zeon (03/24)* Nexide, Kaiso Sorbie (12/23)* Hunter (6/25A)** Lambda WG (6/24A)*	Shock Down, Decis forte, Sumicidin Alpha EC (1/24)* Clayton Sparta	Cyperkill Max (2/24)*	Sherpa Duo (1/24)*	Mavrik Vita, Evure	Trebon 30 EC (12/23)*
Auflage solo	B4	B4	B2	B1	B1	B4	B2
Rapsfungizide							
Amistar Gold (12/23)*	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Cantus Gold (7/24A)**	B4	B4	B2	B1	B1	B4	B2
Cantus Ultra	B4	B4	B2	B1	B1	B4	B2
Caramba	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Carax (2/24)*	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Custodia	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Efilor (12/23)*	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Folicur	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Intuity	B4	B4	B2	B1	B1	B4	B2
Orius	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Ortiva (12/23)*	B4	B4	B2	B1	B1	B4	B2
Polyversum (4/24)*	B4	B4	B2	B1	B1	B4	B2
Proline	B1	B4	B2	B1	B1	B4	B2
Propulse	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Score	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Serenade Aso	B4	B4	B2	B1	B1	B4	B2
Tilmor	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Toprex (12/23)*	B1	B2	B2	B1	B1	B2	B2
Treso	B4	B4	B2	B1	B1	B4	B2
Zenby	B4	B4	B2	B1	B1	B4	B2
weitere Fungizide zur Fusariumbekämpfung Getreide							
Caramba	n.z.	B2	B2	B1	n.z.	B2	n.z.
Fandango	n.z.	B2	B2	B1	n.z.	B2	n.z.
Folicur	n.z.	B2	B2	B1	n.z.	B2	n.z.
Input Classic	n.z.	B2	B2	B1	n.z.	B2	n.z.
Magnello	n.z.	B2	B2	B1	n.z.	B2	n.z.
Pronto Plus	n.z.	B2	B2	B1	n.z.	B2	n.z.
Prosaro	n.z.	B2	B2	B1	n.z.	B2	n.z.
Soleil	n.z.	B2	B2	B1	n.z.	B2	n.z.

n.z. – nicht zugelassen

* Zulassungsende

** Aufbrauchfrist

*** Keine Anwendung in Kombination mit Netzmitteln

Anwendungsbestimmungen für Prosulfocarb und Pendimethalin

Bei der Anwendung der Wirkstoffe Prosulfocarb und Pendimethalin besteht ein hohes Risiko der Verflüchtigung. Für die Verlagerung von Wirkstoffanteilen durch die Luft sind verschiedene Faktoren verantwortlich. Dies sind z.B. physikalische und chemische Eigenschaften der Wirkstoffe (Dampfdruck), Witterungsverhältnisse (Temperatur und Feuchtigkeit) und die Formulierung. Es wurden Anwendungsbestimmungen festgesetzt, die das Risiko einer Verflüchtigung verringern sollen. Diese gelten für alle zugelassenen Pflanzenschutzmittel, die Prosulfocarb oder Pendimethalin enthalten und für alle zugelassenen Anwendungsgebiete.

NT 145	Das Mittel ist mit einem Wasseraufwand von mindestens 300 l/ha auszubringen. Die Anwendung des Mittels muss mit einem Gerät erfolgen, das in das Verzeichnis "Verlustmindernde Geräte", in der jeweils geltenden Fassung, mindestens in die Abdriftminderungsklasse 90 % eingetragen ist. Die Verwendungsbestimmungen sind auf der gesamten zu behandelnden Fläche einzuhalten.
NT 146	Die Fahrgeschwindigkeit bei der Ausbringung darf 7,5 km/h nicht überschreiten.
NT 170	Die Windgeschwindigkeit darf bei der Ausbringung des Mittels 3 m/s nicht überschreiten.

Anwendung Clomazone-haltiger Pflanzenschutzmittel

Die Anwendung Clomazone-haltiger Pflanzenschutzmittel kann bei warmer Witterung durch Verflüchtigung zu Blattaufhellungen u.a. an empfindlichen Nichtzielpflanzen führen. Die seit Jahren geltenden speziellen Anwendungsbestimmungen sollen dies verhindern.

für alle Anwendungen	
NT 127	Anwendung darf ausschließlich zwischen 18 Uhr abends und 9 Uhr morgens erfolgen, wenn Tageshöchsttemperaturen von mehr als 20°C Lufttemperatur vorhergesagt sind. Keine Anwendung, wenn Tageshöchsttemperaturen von über 25°C vorhergesagt sind.
NT 149	In einem Zeitraum von einem Monat nach der Anwendung wöchentliche Prüfung in einem Umkreis von 100 m um die Anwendungsfläche, ob Aufhellungen an Pflanzen auftreten (Anwender). Sofortige Meldung an den amtlichen Pflanzenschutzdienst und der ZulassungsinhaberIn.
nur für Winterraps	
NT 145	Ausbringung mit einem Wasseraufwand von mindestens 300 l/ha. Anwendung auf der ganzen Fläche mit der Abdriftminderungsklasse 90 %.
NT 146	Die Fahrgeschwindigkeit bei der Ausbringung darf 7,5 km/h nicht überschreiten.
NT 152	Anwendung nur auf Flächen erlaubt, die vorher in einen flächenscharfen Anwendungsplan aufgenommen wurden (Saatzeitpunkt, geplanter und tatsächliche Anwendungszeitpunkt, Aufwandmenge, Wassermenge und Details der Anwendungstechnik). Der Plan ist während der Behandlung mitzuführen.
NT 153	Spätestens einen Tag vor der Anwendung sind Nachbarn, die der Abdrift ausgesetzt sein könnten, über die geplante Anwendung zu informieren, sofern diese eine Unterrichtung gefordert haben.
NT 154	Einhaltung eines Abstandes von 50 m zu Ortschaften, Haus- und Kleingärten und Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind. Der Abstand von 50 m kann auf 20 m reduziert werden, wenn das Mittel nicht in Tankmischung mit anderen Pflanzenschutzmitteln oder Zusatzstoffen ausgebracht wird. Zu allen übrigen Flächen 5 m Abstand.
NT 155	Einhaltung eines Abstandes von 50 m zu Ortschaften, Haus- und Kleingärten und Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind. Zu allen übrigen Flächen 5 m Abstand.

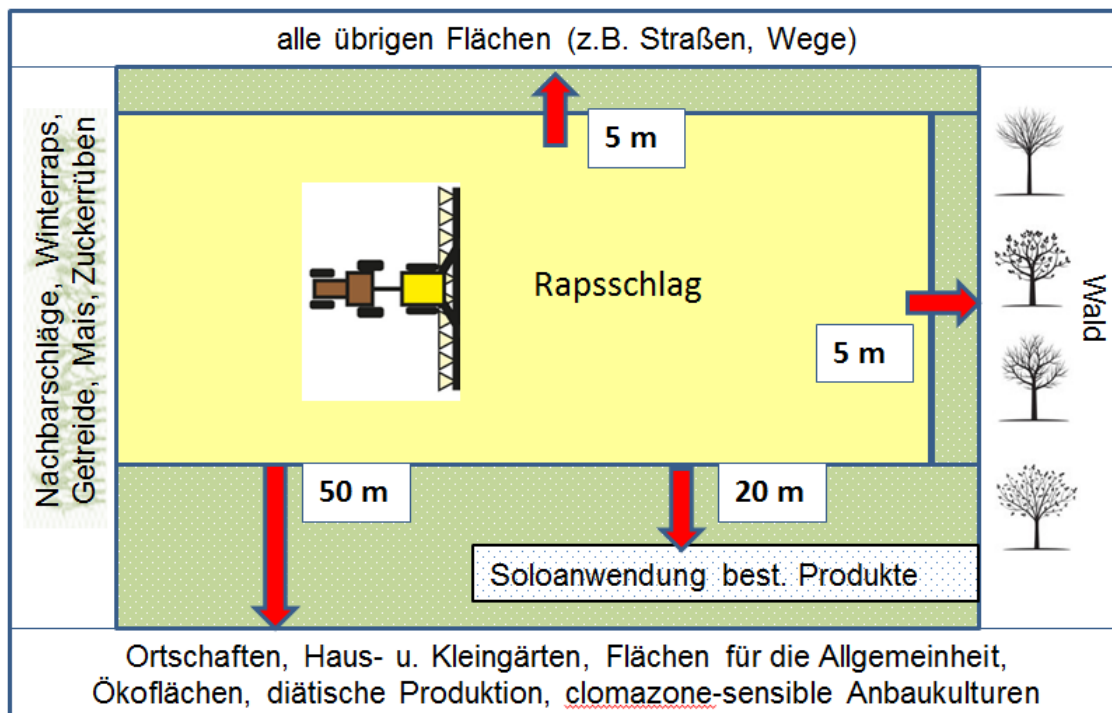


Abbildung 6: Umsetzung der Anwendungsbestimmungen NT154 und NT155

Anwendungstechnik im Pflanzenschutz

M. Peters

Mit der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln kommt der Applikationstechnik eine besondere Bedeutung bei. Sie muss den Spagat zwischen abdriftarmer Applikation bei gleichzeitig hervorragender biologischer Wirksamkeit aufzeigen. Dabei stehen sich beide Faktoren gerne im Weg.

Die Faktoren Düsentyp, Düsengröße, Druck und Wasseraufwandmenge entscheiden über das Tropfenspektrum bzw. die Tropfengröße und somit über das Abdriftrisiko, Belagsbildung und Bestandesdurchdringung (Abb.1). Je kleiner die Tropfen, desto besser ist die Belagsbildung und desto größer ist das Verdriftungspotenzial schon bei geringen Windgeschwindigkeiten. Große Tropfen hingegen weisen ein geringeres Abdriftrisiko bei gleichzeitiger Abnahme des Bedeckungsgrades auf der Zielfläche auf. Die daraus resultierende Abnahme der biologischen Wirksamkeit kann zum Teil durch die Erhöhung der Wasseraufwandmenge kompensiert werden. Große Tropfen haben jedoch den Vorteil, dass sie besser in den Bestand eindringen.

Düsenwahl

Unter Berücksichtigung physikalischer Gesetzgebungen und der Bauart der Düsen gilt es bei der Beschaffung neuer Düsensätze ein paar Fragen zu berücksichtigen:

- ✓ Welcher Schaderreger soll bekämpft werden?
- ✓ In welchem Stadium befindet sich die Kultur oder der Schaderreger?
- ✓ Gibt es Gewässer auf bzw. angrenzend zum Schlag (NW-Auflagen)?
- ✓ Gibt es schützenswerte Saumbiotop oder befindet sich der zu behandelnde Schlag in einer Gemeinde mit einem unzureichenden Anteil Kleinstrukturen (NT-Auflagen)?
- ✓ Wie hoch wird die Wasseraufwandmenge sein?
- ✓ Welche Fahrgeschwindigkeit wird bevorzugt?
- ✓ Kommen zusätzlich Mikronährstoffe zum Einsatz?

Einflussfaktoren auf die biologische Wirksamkeit von Düsen

Unter „normalen“ Bedingungen zeigen unsere Versuchsergebnisse keine signifikanten Unterschiede in der Wirksamkeit unterschiedlicher Düsentypen. Kleinere Zielobjekte und ggf. mit einer aufrechten Blattstellung, u.a. Ackerfuchsschwanz im frühen Stadium, nehmen bei großen Tropfen nur wenig Wirkstoff auf. Hier entscheidet neben der Termin- und der Produktwahl die Mittel- und die Wasseraufwandmenge, die Wahl der richtigen Düsen und deren Einsatzparameter über den Bekämpfungserfolg. Untersuchungen zeigen, dass die Applikation von Herbiziden in den 90 %-drift-reduzierenden Einstellungen auf Grund sehr grober Tropfen zu Minderwirkungen bei der Gräserbekämpfung führt. Hintergrund ist die schlechtere Benetzung und das schnellere Abrollen grober Tropfen vom Zielobjekt (Abrolleffekt). Die Erhöhung des Spritzdruckes bei grobtropfigen Düsen steigert die Benetzung und somit die Wirksamkeit.

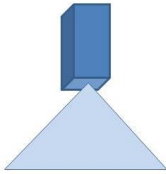
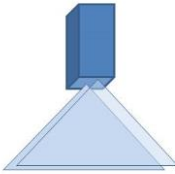
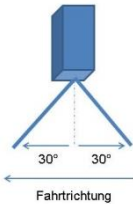
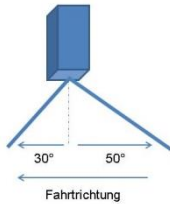




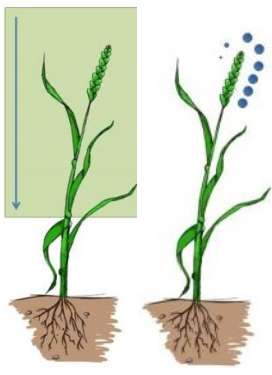
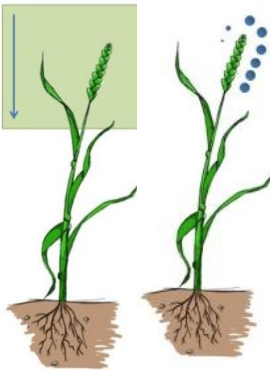
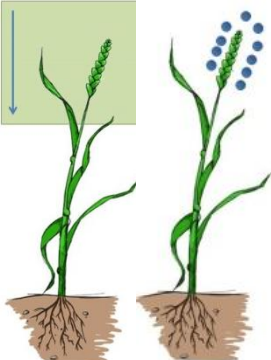
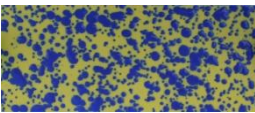
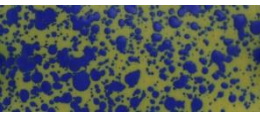
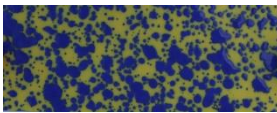
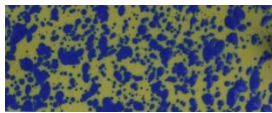
Flachstrahldüse		Doppelflachstrahldüse	
			
Lang	Kompakt	Symmetrisch	Asymmetrisch
			
Beispiele Düsentypen			
			
			
			
Behandlungsbereich			
			
			
Benetzung (200l/ha Wasseraufwand)			
			
			
			

Abbildung 2: Düsentypen mit beispielhafter Darstellung der Funktion, Behandlungsbereich, und deren Benetzungsbild

Neben Düsenwahl und Spritzdruck hat die Wasseraufwandmenge einen Einfluss auf die biologische Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln. Der Trägerstoff sorgt für den Transport und die Verteilung von Wirkstoffen zum bzw. auf dem Zielobjekt. Durch die Verringerung der Wasseraufwandmenge erhöht sich die Konzentration von Wirkstoffen in der Spritzflüssigkeit bei gleichzeitiger Abnahme die Benetzung. Bis zu einem bestimmten Grad kann durch das Herabsetzen der Wasseraufwandmenge die Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln in Abhängigkeit des Düsentypes, des Spritzdruckes und der Tageszeit erhöht werden. Zu starke Reduzierungen der Wasseraufwandmenge führen, dass zeigen eigene Untersuchungen selbst bei der Bekämpfung von Ausfallgetreide im Wintereraps, zu Minderwirkungen. Bei einer Reduzierung der Wasseraufwandmenge von 200 l/ha auf 130 l/ha traten Minderwirkungen

bei der Anwendung „langer“ Düsen um 5 % auf. Der Einsatz von Doppelflachstrahldüsen kann diesen Effekt zum Teil ausgleichen. Bei der Regulierung von Problemindikatoren (Ackerfuchsschwanz u.a.) sind die Minderwirkungen nicht hinnehmbar. Die Wasseraufwandmenge ist entsprechend anzupassen.

Empfehlungen

- Im sensiblen Randbereich, bei denen eine 90 % abdriftmindernde Düse empfohlen wird oder verpflichtend ist (NT103/109), sollte diese im jeweiligen Druckbereich mit einer erhöhten Wasseraufwandmenge eingesetzt werden. Durch die groben Tropfen verschlechtert sich die Benetzung auf der Zieloberfläche. Durch die erhöhte Wasseraufwandmenge kann dies zum Teil ausgeglichen werden.
- Doppelflachstrahldüsen bei Rund-um-Benetzung (Ährenbehandlung) oder kleinen Zielflächen (Gräserbekämpfung, tierische Schaderreger)
- Lange Injektordüsen sind in Abhängigkeit der Düsengröße (Kaliber) vielfältig einsetzbar.
- Bestandesdurchdringung: mit langen Injektordüsen die Druckzahl herabsetzen und Wasseraufwandmenge erhöhen
- Syngenta 130-05 (Pre-Düse): für den Einsatz von Clomazone, Pendimethalin, Prosulfocarb

Tabelle 1: Abdriftreduktion in Abhängigkeit des Spritzdruckes ausgewählter Düsen im Ackerbau (Stand November 2023)

Kaliber	Düsenbezeichnung	Spritzdruck											
		1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
Doppelflachstrahldüsen													
025	IDTA 120-025 C		UG	UG	UG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
	IDTA 120-03 C		UG	UG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
03	MiniDrift Duo 110-03	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG		
	TTI60-110 03 VP-C		SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	
04	IDTA 120-04 C	UG	UG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	G
	TTI60-110 04 VP-C		SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	
05	IDTA 120-05 C	UG	UG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	G	G
	TTI60-110 05 VP-C		SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	
Flachstrahldüsen													
025	ID-120-025 C			UG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
	ID-120-025 POM			UG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
03	ID-120-03 C			UG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
	ID-120-03 POM			UG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
04	ID-120-04 C			EG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
	ID-120-04 POM			EG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
05	ID-120-05 C			UG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
	ID-120-05 POM			UG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
	AI 110 05 VS			UG	EG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	G	G
	AIC 110 05 VP			UG	EG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	G	G
	AIC 110 05 VS			UG	EG	EG	SG	SG	SG	SG	SG	G	G
	AIXR 110 05 VP	UG	EG	EG	EG	EG	SG	SG	G	G	G	G	G
	PSULDQ2005A				SG	SG	SG	SG	SG	SG	G	G	G
	SoftDrop 110-05			EG	EG	EG	EG	EG	SG	SG	SG		
	Syngenta 130-05		SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
	TTI 110 05 VP	UG	UG	UG	UG	UG	UG	UG	UG	EG	EG	EG	
ULD 05				SG	SG	SG	SG	SG	SG	G	G	G	

Abdriftminderungsklasse 95% 90% 75% 50% Keine Zugelassener Druckbereich

Tropfengröße **UG** Ultra grob **EG** Extrem Grob **SG** Sehr grob **G** Grob

Tabelle 2: Einsatzempfehlungen unterschiedlicher Düsen

	Kaliber	Düsenbezeichnung	Niedrige Wasseraufwandmenge (150 l/ha)	Herbizide			Pilzliche Schaderreger		Tierische Schaderreger	90 % Driftreduzierende Einstellung (NT 103/109)	
				Clomazone, Pendimethalin, Prosulfocarb (NT145/146)	Schwerpunkt Gräser (BBCH 11-12)	Mischverunkrautung	„Nachputzen“ Herbizide Bestandesdurchdringung	Obere Blatttätigen Ähren-/Blütenbehandlung		Druckbereich[bar]	
Doppelflachstrahldüsen	03	IDTA 120-03 C	+	-	++	++	-	++	++	++	1,5 - 2,0
		MiniDrift Duo 110-03	+	-	++	++	-	++	++	++	1,0 - 1,5
		TTI60-110 03 VP-C	+	-	++	++	-	++	++	++	1,5 – 3,0
		IDKT 120-03 POM	+	-	++	++	-	++	++	++	1,0 - 1,5
	04	IDTA 120-04 C	-	-	++	++	-	++	++	++	1,0 - 1,5
		TTI60-110 04 VP-C	-	-	++	++	-	++	++	++	1,5 – 3,0
		APTJ-11004VP	-	-	++	++	-	++	++	++	2,0 – 3,0
		IDTA 120-05 C	-	-	+	++	+	++	++	++	1,0 - 1,5
05	TTI60-110 05 VP-C	-	-	+	++	+	++	++	++	1,5 – 2,0	
	Injektor- Flachstrahldüsen	025	ID-120-025 C oder POM	++	-	+	++	-	++	++	++
PSULDCQ20025			++	-	+	++	-	++	++	++	2,0 – 2,5
03		ID-120-03 POM	+	-	+	++	+	+	+	+ / ++ ¹	2,0 – 3,0 2,0 – 2,5
		ID-120-03 C									
04		ID-120-04 POM	-	-	+	++	++	+	+	+ / ++ ¹	2,0 – 3,0 2,0 – 2,5
		ID-120-04 C									
05		ID-120-04 POM	-	++	-	+	++	-	-	- / + ¹	2,0 – 3,0 2,0 – 4,0
		ID-120-04 C									
		AI 110 05 VS	-	++	-	+	++	-	-	- / + ¹	2,0 – 2,5
		AIC 110 05 VP	-	++	-	+	++	-	-	- / + ¹	2,0 – 2,5
		AIC 110 05 VS	-	++	-	+	++	-	-	- / + ¹	2,0 – 2,5
		PSULDQ2005A	-	++	-	+	+	-	-	+ ²	2,5 – 8,0
		SoftDrop 110-05	-	++	-	+	+	-	-	- / + ¹	2,0 – 2,5
	ULD 05	-	++	-	+	+	-	-	+ ²	2,5 – 8,0	
	TTI 110 05 VP	-	++	-	+	+	-	-	- / + ¹	1,0 – 2,0	
Syngenta 130-05	-	++	-	-	-	-	-	-	1,5 – 8,0		

Eignung: ++ Sehr gut + Gut - Keine

1 Wasseraufwandmengen von mehr als 250-300 l/ha verbessern die Eignung 2 Druckbereich von 4 – 5 bar verbessert die Eignung

Zulassungsgerechte Nutzung von Düsen und die Verwendung von Randdüsen

Die Abdriftminderung einer Düse oder eines Gerätes beruht im Wesentlichen auf der Bauart und dem Spritzdruck. Kompakte Düsen sind bei gleichem Spritzdruck und Kaliber abdriftanfälliger als „lange“ Düsen. Nur weil eine Düse als 90 %-abdriftmindernd beworben wird, erreicht sie die Driftreduktion nicht zwangsläufig im gesamten Arbeitsdruckbereich. Die Abdriftminderung einer Düse ist keine Konstante, sondern immer abhängig vom Spritzdruck.

Dieser wiederum wird von der Fahrgeschwindigkeit und der Wasseraufwandmenge beeinflusst. So erreicht die Flachstrahldüse IDKT 120-025 POM eine 90 %-ige Abdriftminderung nur bei einem Spritzdruck von 1,5 bar. Dies entspricht bei einer Wasseraufwandmenge von 200 l/ha einer Fahrgeschwindigkeit von 4,2 km/h. Wird nun die Fahrgeschwindigkeit auf nur 4,5 km/h erhöht, sinkt bei gleicher Wasseraufwandmenge die Abdriftminderung auf 75 % (4,5 bis 5,1 km/h). Das kann für den Anwender im Einzelfall bedeuten, die Abstände zu Oberflächengewässern oder Randbiotopen in Abhängigkeit von den Anwendungsbestimmungen erhöhen zu müssen.

Wasseraufwand in l/ha										Abdriftminderungs-kategorie		Größe					
150	175	200	225	250	275	300	350	400	500	600	95%	90%	75%	50%	Hinweise	12	R
												Antragsteller		AGR	LEC	HAR	
												Düsenausstoß in l/min		TurboDrop HiSpeed 110-025	IDKT 120-025 POM	MINDRIFT DUO 110-025	
3,6	3,1	3,0									0,45						
4,0	3,4	3,3									0,50						
4,4	3,8	3,3									0,55						
4,8	4,1	3,6	3,2								0,60						
5,2	4,5	3,9	3,5	3,1							0,65						
5,6	4,8	4,2	3,7	3,4	3,1						0,70						
6,0	5,1	4,5	4,0	3,6	3,3	3,0					0,75						
6,4	5,5	4,8	4,3	3,8	3,5	3,2					0,80						
6,8	5,8	5,1	4,5	4,1	3,7	3,4					0,85						
7,2	6,2	5,4	4,8	4,3	3,9	3,6	3,1				0,90						
7,6	6,5	5,7	5,1	4,6	4,1	3,8	3,3				0,95						
8,0	6,9	6,0	5,3	4,8	4,4	4,0	3,4	3,0			1,00						
8,4	7,2	6,3	5,6	5,0	4,6	4,2	3,6	3,2			1,05						
8,8	7,5	6,6	5,9	5,3	4,8	4,4	3,8	3,3			1,10						

Abbildung 3: Auszug aus Universal-tabelle für ver-lustmindernde Flachstrahldüsen

Bereits in der Bekanntmachung BVL 13/02/14 vom 16. Oktober 2013 wird der Einsatz von Randdüsen bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Randbereich von Zielflächen gefordert, damit die Mitbehandlung von angrenzendem Nichtkulturland (Randbiotope u.a.) weitestgehend ausgeschlossen wird. Somit kommt man der Forderung nach, dass Pflanzen-

schutzmittel nur auf landwirtschaftlichen Flächen angewendet werden dürfen (§ 12 Abs. 2 PflSchG), denn durch den einseitig verkürzten Spritzwinkel ist ein zielgenaues Spritzen möglich. Um eine gleichmäßige Ausbringmenge gewährleisten zu können, muss immer eine zu dem restlichen Düsenatz passende Randdüse (gleiche Farbe und Kennung) verwendet werden. Die Randdüse wird mit ‚R‘ bezeichnet und wird in der Düsentabelle unter Hinweisen aufgeführt. 2019 wurde im Rahmen der Fachrechtskontrollen im Land die Ausstattung der Feldspritzen mit Randdüsen erfasst. Es zeigte sich, dass nur bei 56 % der kontrollierten Pflanzenschutzgeräte Randdüsen verwendet wurden.

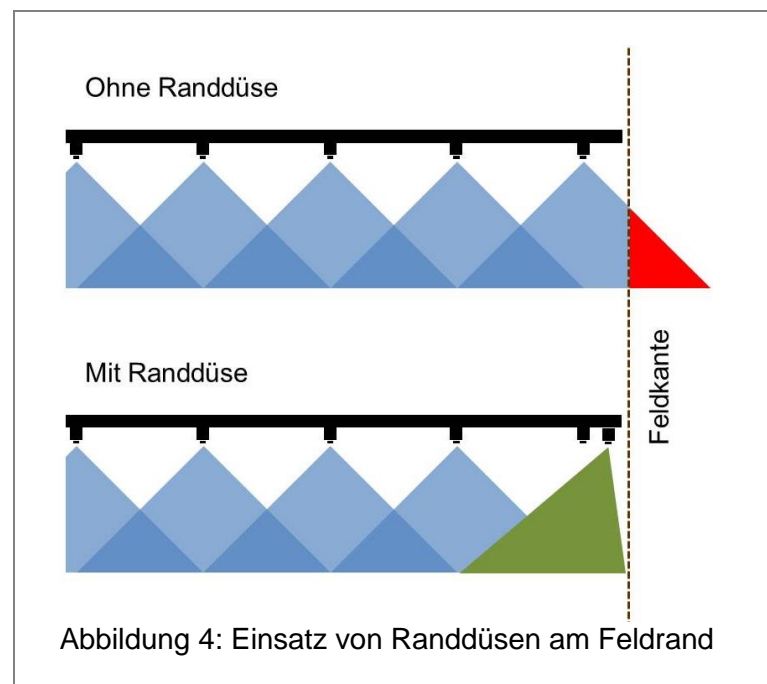








Abbildung 4: Einsatz von Randdüsen am Feldrand

Prüfpflicht Pflanzenschutzgeräte

Eine regelmäßige Kontrolle von in Gebrauch befindlichen Spritzgeräten ist nicht nur rechtlich verbindlich sondern auch fachlich geboten, stellt sie doch den technisch einwandfreien Zustand des Pflanzenschutzgerätes alle drei Jahre sicher. Da es sich um eine Pflichtkontrolle (Fachrecht) handelt, werden gegebenenfalls bei Nichteinhaltung der Kontrollpflicht entsprechende Bußgelder verhängt. Nachzuweisen ist die Kontrolle über die bekannte Plakette am Gerät bzw. durch den Kontrollbericht, der bei der Kontrolle ausgehändigt wird. Prüfpflichtig sind in 2024 Geräte mit einer „**GRÜNEN-Prüfplakette**“. Die Reihenfolge der Prüfplaketten und Prüfintervalle entnehmen Sie der nachfolgenden Grafik.

						
Prüfung in	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Gültig bis	2024	2025	2026	2027	2028	2029

Seit dem 01.01.2021 sind gemäß der Pflanzenschutz-Geräteverordnung alle Pflanzenschutzgeräte mit Ausnahme handgehaltene sowie schulter- und rückertragbare Pflanzenschutzgeräte prüfpflichtig bzw. müssten bis zum 31.12.2020 geprüft worden sein. Dementsprechend müssen Sie auf diesen Geräten eine Prüfplakette finden.

Prüfpflicht	Keine Prüfpflicht
<ol style="list-style-type: none"> 1. Feldspritzgeräte, 2. Spritz- sowie Sprühgeräte für Raumkulturen, 3. stationäre und mobile Beizgeräte, 4. Granulatstreugeräte, 5. schleppergezogene oder von einer Person geschobene oder gezogene Streichgeräte und Bodenentseuchungsgeräte. 6. Karrenspritzen 7. Nebelgeräte 8. Gießwagen 9. Schlauchspritzanlagen 10. Kartoffellegemaschinen 11. ULV-Spritzgeräte sowie stationäre Spritz- und Sprühgeräte 	<p>Handgehaltene sowie schulter- und rückertragbare Pflanzenschutzgeräte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprühflaschen, 2. Druckspeicherspritzen, 3. Streichgeräte oder Spritzgeräte mit Rotationszerstäuber, 4. handbetätigte Rückenspritzgeräte, 5. motorbetriebene Rückenspritzgeräte, 6. motorbetriebene Rückensprühgeräte, 7. tragbare Granulatstreugeräte oder 8. Beizgeräte mit einer Chargengröße kleiner als 5 kg.

Zu den stationären Beizgeräten zählen u.a. auch Geräte, die die Kartoffeln mit geringen Mengen an Flüssigkeit auf einem Rollentisch oder einem Enteder behandeln. Nachfragen kommen häufig zum Thema Granulatstreuer. Hier sind nicht nur die kleinen meistens am Pickup oder Quad befestigten Streuer, sondern auch Düngerstreuer, die zum Ausbringen von Schneckenkorn genutzt werden, prüfpflichtig.

Kontrollwerkstätten für Pflanzenschutzgeräte

In der Tabelle 3 oder unter ISIP.de → Mecklenburg-Vorpommern → Pflanzenschutztechnik finden Sie die amtlich anerkannten Kontrollwerkstätten Mecklenburg-Vorpommerns.

Die Anzahl an Pflanzenschutzgeräten in Mecklenburg-Vorpommern nimmt kontinuierlich ab. Die Kontrollberichte zeigen, dass gerade Leitungssysteme, Spritzgestänge, Düsen (Querverteilung) und Pumpe bei der Überprüfung durch die Kontrollwerkstätten häufig Mängel aufweisen und ihre Verschleißgrenze erreicht haben. Bei einer jährlichen Spritzleistung von über 5.000 ha ist die maximale Nutzungsdauer eines Düsensatzes nach zwei Jahren erreicht. Daher ist es für landwirtschaftliche Betriebe mit einer Ackerfläche von mehr als 750 ha empfehlenswert mindestens alle zwei Jahre eine Kontrollwerkstatt aufzusuchen. Pflege und Wartung sowie die Überprüfung Ihrer Geräte sollte nicht nur vor der Saison bzw. vor einem Prüftermin erfolgen, sondern auch in der Saison.

Die Durchführung nachfolgender „Checkliste“ ist vor dem Kontrolltermin angeraten:

- Das Pflanzenschutzgerät muss von innen und außen frei von PSM-Rückständen sein.
- Wurde das Gerät mit Frostschutzmittel oder AHL winterfest gemacht - diese Zusätze ablassen, auffangen und das Gerät ausreichend spülen, sonst gibt es Probleme bei der Querverteilungsmessung.
- Wasser halb auffüllen und ein „Probeputzen“ durchführen, um Dichtheit der Systeme zu prüfen.
- Schutzabdeckung für Gelenkwelle auf Vollständigkeit bzw. Beschädigungen prüfen und Gleitflächen schmieren.
- Pumpe auf Dichtheit (Druck kurzzeitig auf 10 bar erhöhen), Ölstand und Konsistenz sowie Luftdruck im Windkessel prüfen.
- Sichtkontrolle des Behälters auf Risse, Beschädigungen und Dichtheit; Einspülvorrichtung, Kanisterspüleinrichtung und Füllstandsanzeige prüfen; Rührwerk überprüfen (eine deutlich sichtbare Umwälzung muss bei halbvollem Behälter sichtbar sein).
- Alle Schalteinrichtungen der Armatur auf Funktion und Leichtgängigkeit untersuchen, Manometer auf Druckkonstanz beim Schalten der Teilbreiten hin beobachten und evtl. korrigieren.
- Leitungssystem und Anschlüsse auf Dichtheit und Beschädigungen prüfen, Druckprüfung.
- Filter (Saug-, Druck-, Düsenfilter) gründlich reinigen und Gehäuse auf Dichtheit kontrollieren, beschädigte Teile ersetzen, auf passende Maschenweiten achten.
- Gestänge auf Verformungen prüfen, Gelenke schmieren und evtl. nachstellen.
- Kontrolle der Düsen auf korrekten Sitz, Spritzstrahl und Nachtropfen; evtl. Verschmutzungen mit Druckluft oder weicher Bürste beseitigen.
- Zur Pflanzenschutzgerätekontrolle alle Gebrauchsanleitungen der Spritze lesen sowie den Bericht der letzten Kontrolle bereithalten.
- Gerät ca. halbvoll mit Klarwasser gefüllt (mind. 1.000 l) zur Kontrolle vorstellen.

Tabelle 3: Anerkannte Kontrollwerkstätten und Kontrollorte in Mecklenburg-Vorpommern (Stand: 13.12.2023)

Firma	Anschrift	Weitere Kontrollstandorte	Telefon/Mobil
Baase Landmaschinen GmbH	Holthof 39 18513 Splietsdorf		038325-6400
Bruns Landmaschinen GmbH	Dorfstraße 38 A 17390 Klein Bünzow	BTD Trinwillershegen, Rövershagen	039724-2510
B + S Landtechnik GmbH	Lassahner Straße 21 19300 Grabow	UFAT Wöbbelin	038756-3341
Elbing Metall & Forstdienst	Rensweg 5 19273 Amt Neuhaus/Tripkau	Strahlendorf, Wittenburg, Boddin	0172 5409879
FRICKE Landtechnik GmbH	Klänhammer Weg 2 17109 Demmin	Neubrandenburg, Züssow, Gustow, Röbel	03998-27290
HAWART OMV Landtechnik GmbH	Wulkenziner Straße 16 17033 Neubrandenburg	Plau am See/OT Klebe	0395-5814649
LVD Bernhard Krone GmbH	Stecknitztal 21 23881 Alt-Mölln	Gresse, Schwchow, Lübesse, Gr. Bölkow, Upahl, Altefähr, Satow/OT H. Luckow	04542-85490
Mecklenburger Landtechnik GmbH	An der Chaussee 11 B 18299 Kritzkow	Mühlengeez, Teterow	038454-3170
Maschinen-, Instandsetzung- und Handels GmbH	Zum Dorfteich 4 18196 Dummerstorf	Demmin, Parchtitz	038204-6070
Raiffeisen Technik GmbH	Dorfstraße 52 17129 Kruckow	Goldberg, Woldegk, Plöwen, Groß Miltzow	039999-7530
Schmahl Landtechnik Upahl GmbH & Co.	Schweriner Landstraße 1 23936 Upahl		038822-8220
SCHRÖDER Landtechnik KG	Warener Chaussee 34 A 17217 Penzlin	Ducherow, Leizen, Friedland	03962-25590
Titan Machinery Deutschland GmbH	Dorfstraße 16 17309 Rollwitz		03973-20930
Wüstenberg Landtechnik GmbH & Co. KG	Teterower Straße 60 17168 Jördenstorf		039977-35540
FVT-Feldversuchstechnik	Hohlweg 4 99713 Helbedündorf	Rosenow	036330-68690

Ergebnisdarstellung

Die Versuchsergebnisse sind in gewohnter Form aufbereitet. Darstellungen der Einzelversuche des Jahres und deren Zusammenfassungen dienen der Information über die Ergebnisse der vergangenen Anbausaison. Für die Ableitung von Beratungsaussagen sind die mehrjährigen, mehrortigen Auswertungen maßgeblich. Serienverrechnungen münden in fast allen Merkmalen in adjustierten Mittelwerten. Der Leser wird beim Nachrechnen selten zu gleichen Zahlen kommen. Ertragsergebnisse sind mehrheitlich als Balkendiagramm mit den „Vertrauensintervallen für den paarweisen Vergleich“ dargestellt. Überschneiden sich die als Linien angegebenen Vertrauensintervalle, sind die verglichenen Varianten gleich, im umgekehrten Fall statistisch verschieden. Abbildung 1 gibt hierfür ein Beispiel.

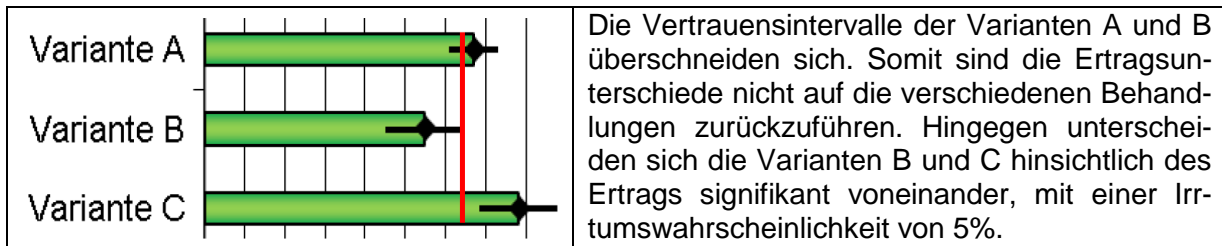


Abbildung 1: Balkendiagramm mit Vertrauensintervallen (95%) für den paarweisen Vergleich

Bonituren aus Versuchen und der Schaderregerüberwachung sind in Box-Plots dargestellt. Der Leser erhält damit wesentlich mehr Informationen als nur den Mittelwert (Abb. 2).

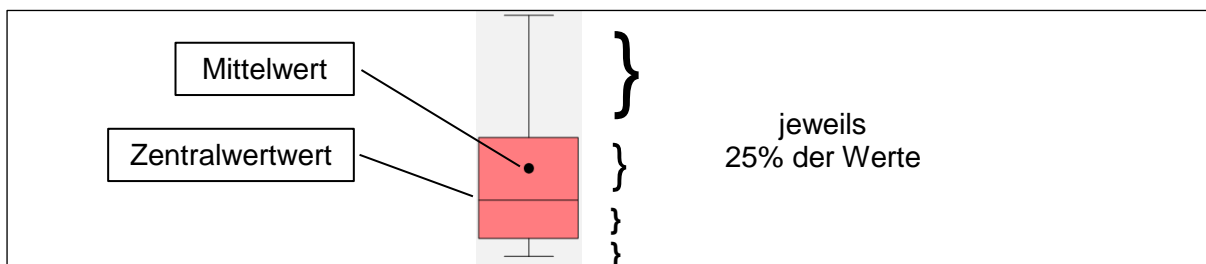


Abbildung 2: Kurzanleitung zum Lesen von Box-Plots

Ertragssicherung durch Pflanzenschutz

F. Holst

Der Indikator „Ertragssicherung durch Pflanzenschutz“

Der Indikator ist Bestandteil des „Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln“. Anhand dessen soll ermittelt werden,

- wie groß der Nutzen des (derzeit überwiegend chemischen) Pflanzenschutzes für die Ertragssicherheit des Kulturpflanzenanbaus ist und
- wie sich veränderte Pflanzenschutzstrategien und Verzichtsszenarien auf die Erträge ausgewählter Kulturen auswirken.

Versuchsserien in Wintergerste, Winterweizen und Winterraps

Die im Herbst 2018 erstmals angelegten Versuche sind als Stufenversuche konzipiert. Nach der vollständig unbehandelten Kontrolle erfolgt in Variante 2 lediglich eine chemische Unkrautkontrolle. Im Getreide kommen dann stufenweise die Wirkbereiche Wachstumsregler, Fungizide und Insektizide hinzu, während im Winterraps die 2. und 3. Stufe zusammengefasst wird. Eingesetzt werden ausschließlich bewährte Mittel in robuster Intensität. Die Kulturführung (Aussaat, Fruchtfolgegestaltung) geschieht nach umfassendem Standard, die N-

Düngung ist über alle Varianten einheitlich und die Sortenwahl orientiert sich an den Empfehlungen der LFA MV.

Die Versuchsserie verdeutlicht (Tab. 1): Pflanzenschutz zur Ertragssicherung ist essentiell, allerdings profitieren die Kulturen in unterschiedlichem Ausmaß. Sichtbar werden auch jahresbedingte Schwankungen der Kulturen, welche in unterschiedlicher Wichtung durch die Standort- und Witterungsverhältnisse und das Schadergeerauftreten bestimmt werden.

Tabelle 1: Ertragssicherung durch chemischen Pflanzenschutz

Erntejahr	Ertragsverluste ohne PSM		
	Winterraps	Wintergerste	Winterweizen
2019	20%	38%	35%
2020	38%	34%	16%
2021	51%	32%	29%
2022	55%	22%	26%
2023	54%	7%	24%
Anz. Versuche	23	16	25

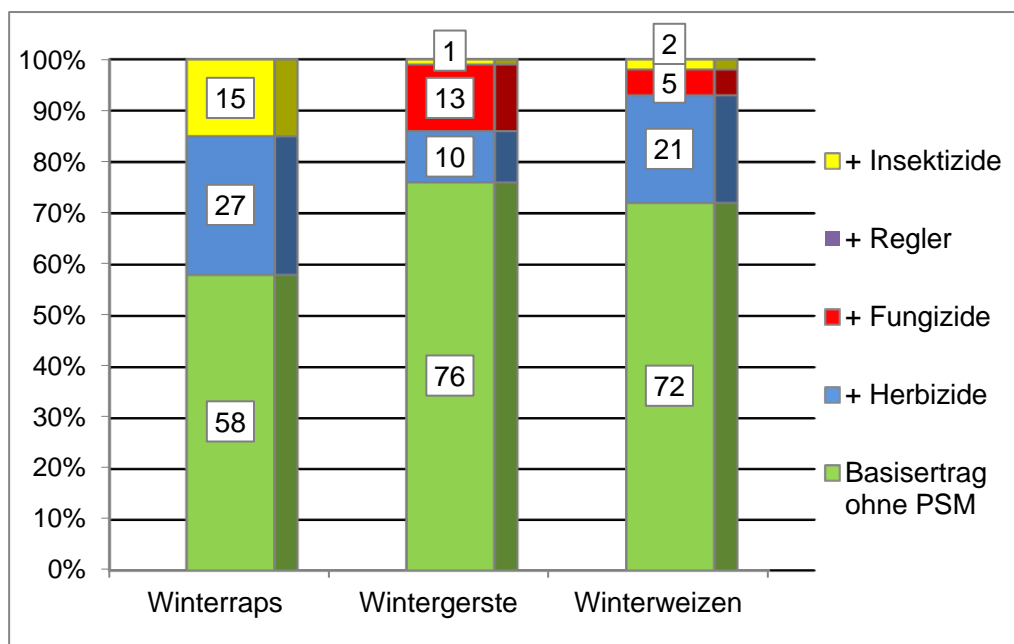


Abbildung 1: Beitrag einzelner Wirkbereiche zur Ertragsbildung (PSD MV 2019-23)

Unkraut- und Schädlingsbekämpfung sichern über 40 % des Ertrags im Winterraps

Abbildung 1 zeigt den Beitrag der einzelnen Wirkbereiche zur Ertragsbildung der vergangenen fünf Erntejahre. Winterraps bedarf unter den drei Hauptkulturen der höchsten Intensität zur Ertragssicherung. Eine erfolgreiche Unkrautkontrolle sicherte fast 30 % des Ertrages. Insektenbefall kann zu massiven Ertragsverlusten führen und findet sich im bedeutenden Anteil der Kontrolle der Schadinsekten zur Ertragssicherung wieder. Die Bedeutsamkeit der Insektizidmaßnahmen für die Bestandesetablierung wurde besonders in den vergangenen Jahren mit hohem Rapsdflorbefall deutlich. Der Fungizideinsatz und die damit verbundene Wachstumsregulierung blieben ohne Ertragswirkung (Tab. 2).

Tabelle 2: Beitrag der Wirkbereiche zur Ertragssicherung in Winterraps

Pflanzenschutzvariante	Erträge (rel. in %)	
	Winterraps	
	2023	2019-23
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	17,0	27,4
chemische UKB	187	145
chemische UKB + Insektizide	219	172
chemische UKB + Fungizide + Insektizide	216	171

Fungizidbehandlung in Wintergerste bleibt wichtigste Pflanzenschutzmaßnahme

Wintergerste bedarf trotz ihrer Konkurrenzkraft einer Unkrautregulierung. In Jahren mit hohen Basiserträgen wie 2023 ist der Effekt aber deutlich geringer (Tab. 3). Die Bekämpfung von Blattkrankheiten generierte den höchsten Beitrag zur Ertragsbildung. Die Blattlausbekämpfung war von geringer Bedeutung, Wachstumsregler stifteten bisher keine positiven Ertragseffekte.

Tabelle 3: Beitrag der Wirkbereiche zur Ertragssicherung im Getreide

Pflanzenschutzvariante	Erträge (rel. in %)			
	Wintergerste		Winterweizen	
	2023	2019-23	2023	2019-23
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	89,3	68,1	71,3	68,3
chemische UKB	102	114	125	128
chemische UKB + Regler	103	114	128	128
chemische UKB + Regler + Fungizide	109	130	131	136
chemische UKB + Regler + Fungizide + Insektizide	109	132	132	138

Unkrautkontrolle – wichtigste Pflanzenschutzmaßnahme im Winterweizen

Weizen benötigt für den erfolgreichen Anbau in erster Linie eine effektive Unkrautregulierung. Pilzliche Pathogene sind im Vergleich zu früheren Jahren durch Sortenleistung und -auswahl weniger bedeutsam – für „Pilzjahre“ lagen zudem keine günstigen Bedingungen vor. Blattläuse und weitere Insekten spielten eine untergeordnete Rolle – der Ertragseffekt fiel dementsprechend gering aus. Lager trat im Versuchszeitraum nicht auf, so dass der Wachstumsreglereinsatz keinen Ertragszuwachs brachte.

Ungras- und Unkrautbekämpfung im Getreide

Dr. R. Gebhardt

Sowohl die Frühjahres- als auch die Herbstsaison 2023 hat wieder mal eindrucksvoll gezeigt, dass man bei der Unkrautbekämpfung zweigleisig fahren muss. Das heißt, wenn man ausschließlich auf die mechanische Bekämpfung gesetzt hat, waren bei den diesjährigen Umständen mit schlechter Befahrbarkeit und häufigen Niederschlägen die Einsatzbedingungen an vielen Standorten so ungünstig, dass die Erfolgsaussichten des Striegels bzw. Hackens von Anfang an als gering eingeschätzt werden mussten. Für derartige Situationen ist die chemische Lösung die bessere und nachhaltigere Alternative.

Fälle mit unzureichender Wirkung gegenüber Gräsern haben in dieser Saison deutlich zugenommen. Besonders bei Ackerfuchsschwanz und Weidelgräsern hat sich die Situation vielerorts verschärft. Nicht immer, aber sehr häufig, ist dies auf die abnehmende Sensitivität von Ungraspopulationen gegenüber Herbiziden zurückzuführen. Problematisch und oftmals unzureichend bleibt weiterhin die Gräserbekämpfung mit Hilfe des Striegels.

Auch unter den veränderten Rahmenbedingungen sind die Kombinationen von blatt- und bodenaktiven Mitteln bzw. Tankmischungen in den meisten Situationen bei der Unkrautbekämpfung zielführend. Wenn ausreichend Bodenfeuchtigkeit für die Wirkungsentfaltung der Bodenherbizide zur Verfügung steht, kann der Anteil des blattaktiven Partners reduziert bzw. für eventuell erforderliche Nachbehandlungen zurückbehalten werden.

Wichtig bei der Wahl des Präparates sind auch die jeweiligen Abstandsauflagen, denn daraus ergeben sich für die Anwendung des Produkts Vor- bzw. Nachteile.

Welches Verfahren zur Unkrautregulierung ist das effektivste – chemisch, mechanisch oder die Kombination von beiden?

Der Trend der abnehmenden Verfügbarkeit von Herbiziden hält unverändert an. Der Zuwachs an neuen Produkten, geschweige denn Wirkstoffen, ist konstant gering. Die Produktpalette ist gegenüber der Vorsaison nahezu unverändert.

Dennoch ist das Herbizidangebot im Getreidebau vergleichsweise groß und bietet noch für die meisten Unkrautsituationen Lösungen. Trotz allem werden die Forderungen von Politik und Gesellschaft zur Reduzierung des chemischen Pflanzenschutzes immer schärfer. Folglich ist die Landwirtschaft aufgefordert, alternative Methoden zum chemischen Pflanzenschutz zu erproben und künftig zu praktizieren.

Mehrjährige Versuchsergebnisse zur Unkrautregulierung sind in den nachfolgenden Diagrammen (Abb. 1, 2 u. 3) dargestellt. Neue Erkenntnisse wurden diesbezüglich nicht gewonnen.

Die wechselnden Bedingungen beim Bodenzustand bzw. der -feuchte in den Jahren und an den Standorten spiegeln mittlerweile viele unterschiedliche Situationen wider, so dass die Aussagekraft der Ergebnisse auf einer soliden Basis steht.

Wie in den Vorjahren wurden auch 2022 das chemische und mechanische Verfahren sowie die Kombination beider geprüft. Die zusammengefassten Ertragsergebnisse der Jahre 2019-22 als auch die Soloergebnisse des Jahres 2022 zeigen einen eindeutigen Trend (Abb. 1).

In sämtlichen Jahren wurde die klassische, rein chemische der mechanischen Variante in Form von Striegeln gegenübergestellt. Zusätzlich wurde die Kombination beider Verfahren geprüft. Das Striegeln wurde jeweils im Herbst (2mal) und Frühjahr (1mal) durchgeführt. Bei der kombinierten Unkrautbekämpfung wurde im Herbst gestriegelt (2mal), im Frühjahr wurde in Abhängigkeit von der Unkrautsituation ein Herbizid ausgebracht. In der chemischen Variante ist im Herbst ein Breitbandherbizid (Bacara Forte bzw. Jura) appliziert worden, im Frühjahr kamen in Abhängigkeit von der Verunkrautung Ariane C bzw. Omnera LQM zum Einsatz.

Ein Aspekt wird mit jedem Versuchsjahr deutlicher. Bei sehr hohem Unkrautbesatz (vor allem Kornblume) stößt das mechanische Verfahren in Form des Striegels schnell an seine Grenzen, bei moderatem Besatz sind durchaus akzeptable Bekämpfungserfolge realisierbar.

Dies spiegelt sich sowohl im Naturalertrag als auch in der Erlössituation wider.

Sowohl an allen Standorten als auch in allen vier Prüfjahren war erkennbar, dass die ausschließlich chemische Variante bezüglich des Naturalertrages die Spitzenposition belegt. Dahinter folgt die Kombination beider Verfahren, der Abstand ist relativ moderat und beträgt sowohl 2022 als auch in der Zusammenfassung der Jahre 4 bis 5 dt/ha. Deutlich größer ist der Abstand zur rein mechanischen Variante. Hier liegt die Differenz in der Zusammenfassung bei 14 dt/ha im Vergleich zum ausschließlichen Herbizideinsatz. 2022 war der Abstand etwas geringer bei ca. 11 dt/ha. Die Variante mit ausschließlichem Striegeleinsatz hat im Vergleich der unterschiedlichen Verfahren den dritten Rang eingenommen. Der hierbei erzielte Mehrertrag im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle liegt bei ca. 6 dt/ha.

Bislang nur unzureichend gelöst ist die Bekämpfung von Ungräsern wie beispielsweise des Gemeinen Windhalms u./od. des Ackerfuchsschwanzes. Auch bei Trespen und Weidelgräsern sind die Erfolgsaussichten bislang gering. Als Zwischenfazit kann eingeschätzt werden, dass die Kombination beider Verfahren (chemisch u. mechanisch) zwar nicht an das Niveau der explizit chemischen Unkrautregulierung heranreicht, aber vergleichsweise günstig abschneidet gegenüber der rein mechanischen Variante. Bei moderatem Unkrautbesatz ist die Ertragsdifferenz zwischen chemischer und kombinierter Variante wesentlich geringer als bei hohem Unkrautdruck.

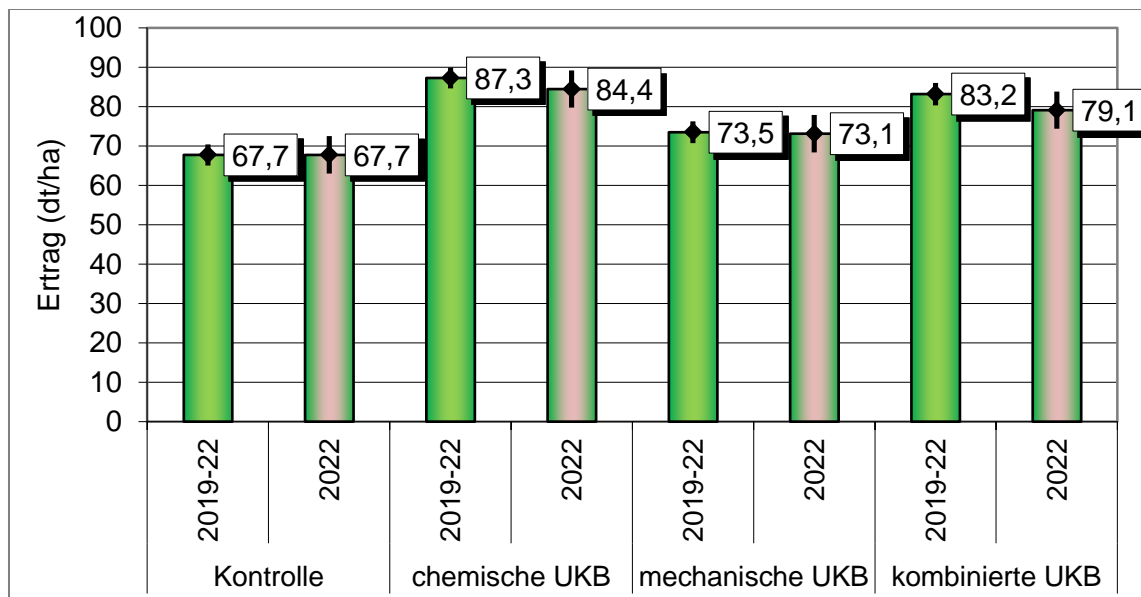


Abbildung 1: Vergleich verschiedener Methoden zur Unkrautregulierung im Winterweizen – Auswirkungen auf den Ertrag mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich 2019-22 u. 2022 an Standorten in MV.

Ergänzend zu den Naturalerträgen ist in Abb. 2 exemplarisch die Erlössituation bei den verschiedenen Verfahren zur Unkrautregulierung im Winterweizen aus den Jahren 2019-2022 dargestellt. Tendenziell gibt es keine grundlegend anderen Erkenntnisse als in den Vorjahren. Vor- bzw. Nachteile der jeweiligen Verfahren werden erneut sehr deutlich sichtbar. Das chemische Verfahren belegt nicht nur beim Naturalertrag die Spitzenposition, auch beim Mehrerlös liegt dieses Verfahren mit Abstand an der ersten Position. Mit großem Abstand rangiert die rein mechanische Variante auf dem dritten Platz. Die mittlere Stellung nimmt die Kombination wie schon beim Naturalertrag ein. Die Differenz von der ausschließlich chemischen Unkrautbekämpfung zur rein mechanischen ist erheblich und beträgt 472 €/ha. Der Mindererlös der Kombinationsvariante gegenüber der klassischen, chemischen Variante liegt bei 158 €/ha im Schnitt der Jahre und ist somit deutlich erträglicher als die reine mechanische Unkrautregulierung. Die Erlösdifferenz von mechanischem zum kombinierten Verfahren beträgt mehr als 314 €/ha.

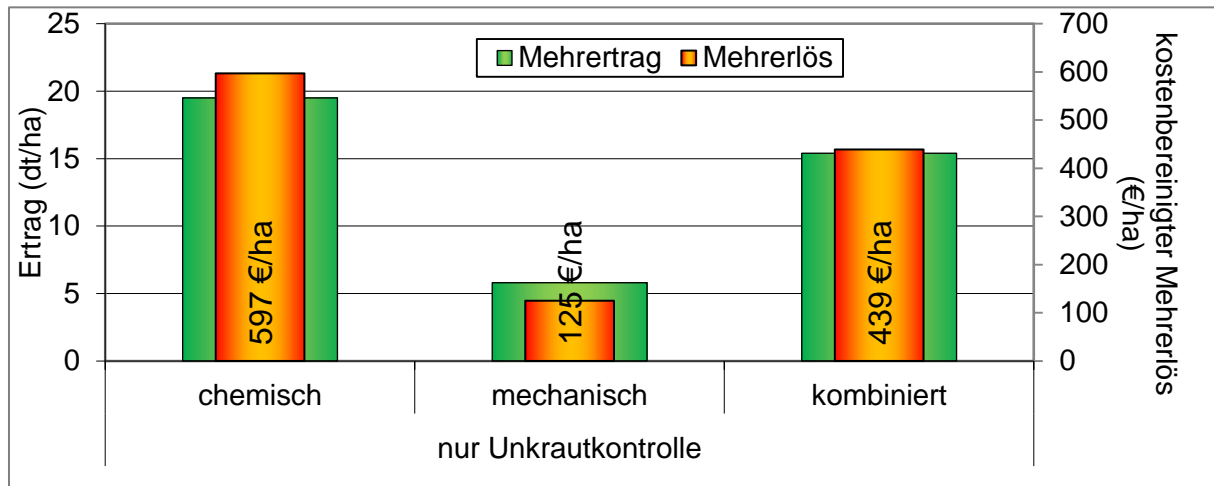


Abbildung 2: Vergleich verschiedener Methoden zur Unkrautregulierung im Winterweizen – Auswirkungen auf den Ertrag und Erlös in MV 2019-2022

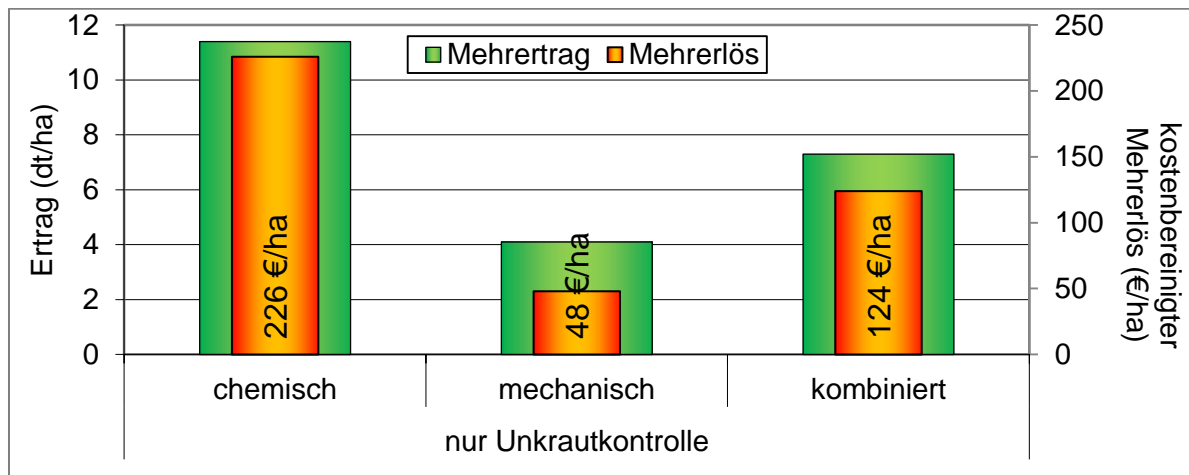


Abbildung 3: Vergleich verschiedener Methoden zur Unkrautregulierung in Wintergerste – Auswirkungen auf den Ertrag und den Erlös 2018-2022 an diversen Standorten in MV

Parallel zum Winterweizen wurde analog ein adaptierter Versuch in Wintergerste angelegt. Der Versuchsaufbau entsprach dem von Weizen – alle drei Verfahren zur Unkrautregulierung wurden geprüft. Bekanntermaßen besitzt die Wintergerste ein wesentlich besseres Unkrautunterdrückungsvermögen als der Winterweizen. Während die Konkurrenzkraft des Weizens gegenüber der Begleitflora generell als gering eingestuft werden muss, stellt die Wintergerste dem Unkraut erhebliche Konkurrenz entgegen. Selbst bei relativ starkem Unkrautbesatz wie 2019 war die Wintergerste dazu in der Lage. Auch unter diesen Verhältnissen führte das mehrmalige Striegeln zu einem relativ guten Ergebnis, was sich in den Ertragszahlen widerspiegelte. Der Verfahrensvergleich zeigt aber tendenziell das gleiche Ergebnis wie im Winterweizen. Auch bei der Wintergerste liegt die chemische Variante vorn. Sowohl beim Mehrertrag als auch beim Mehrerlös nimmt diese Variante die Spitzenposition ein, wenngleich die Differenzen nicht so stark ausgeprägt sind wie beim Weizen. An zweiter Stelle liegt hier ebenso die Kombination beider Verfahren. Die Ertragsdifferenz vom rein chemischen zum mechanischen Verfahren (Striegeln Herbst u. Frühjahr) beträgt im Schnitt der Jahre ca. 8 dt/ha bzw. 178 €/ha. Der Abstand vom chemischen zum kombinierten Verfahren fällt deutlich geringer aus und liegt beim Ertrag bei ca. 4 dt/ha und die Differenz zum Mehrerlös beträgt ca. 100 €/ha (siehe Abb. 3).

Fazit: Die Zusammenfassung sämtlicher Versuchsergebnisse der Jahre 2018-2022 kommt tendenziell zu gleichen Resultaten wie in den Einzeljahren. Die chemische Variante war sowohl im Winterweizen als auch in der Wintergerste den alternativen Methoden in Form des Striegeln in allen Fällen überlegen. Besonders ausgeprägt sind die Vorteile der chemischen Variante beim Winterweizen. Insbesondere bei starkem Unkrautbesatz kommen die Vorzüge des Herbizideinsatzes zum Tragen. Wie bereits eingangs erwähnt ist das Striegeln auf Flächen mit starker Verungrasung weniger geeignet und stellt nach momentanem Entwicklungsstand keine Alternative zum Herbizid mit Gräserwirkung dar. Der klassischen chemischen Variante am nächsten kommt die Kombination beider Verfahren. Der wirtschaftliche Verlust fällt hier deutlich geringer aus als beim ausschließlichen Striegeln. Generell schwer bekämpfbar mittels Striegel sind ebenfalls die konkurrenzstarken Unkräuter Kornblume und Klettenlabkraut, insbesondere bei Starkbesatz.

Weniger stark ausgeprägt, aber tendenziell ähnlich, fallen die Ergebnisse in der Wintergerste aus. Das Striegeln der Wintergerste ist bei mäßiger Verunkrautung / Verungrasung sehr effektiv und kann eine echte Alternative zur reinen chemischen Lösung darstellen. Wesentlich begünstigt wird der Bekämpfungserfolg auch vom Unkrautunterdrückungsvermögen der Wintergerste. Der Winterweizen verfügt nicht im gleichen Maße über dieses Vermögen.

Fakt ist, dass alternative Formen zur Unkrautregulierung immer mit einem wirtschaftlichen Minderertrag und –erlös einhergehen. Wenn die Akzeptanz dieser Unkrautregulierungsmethoden erhöht werden soll, sind Ausgleichszahlungen durch die Gesellschaft erstrebenswert. Unkrautgröße und Witterung, sprich Bodenfeuchte, bestimmen die Einsatztermine. Faktoren wie Bodenzustand, Kulturstadium und Saattiefe sind wichtige Kriterien für die Striegeleinstellung und die Arbeitsgeschwindigkeit.

Allgemeine Aspekte zur Ungras- und Unkrautbekämpfung

Unverändert liegt der bevorzugte Termin zur Gräserbekämpfung mittels Herbiziden (Windhalm, Ackerfuchsschwanz) im Herbst – dieser Zeitpunkt ist der Effektivste, wobei dieser Aspekt besonders bei frühen Saatterminen zum Tragen kommt. Der Vorteil liegt in der Sicherung des konkurrenzarmen Wachstums der Kulturpflanzen und größtenteils stellt dieser Termin die kostengünstigere Lösung gegenüber der Frühjahrsbehandlung dar.

Voraussetzung für die Wirksamkeit sämtlicher Graminizide sind sensitive Biotypen. Nur dann ist ein sicheres und zuverlässiges Bekämpfungsergebnis zu erwarten.

Obwohl seit Jahren die pfluglose Bestellung aufgrund bekannter Vorteile überwiegend verbreitet ist, hat der Pflug in bestimmten Situationen seine Daseinsberechtigung nicht verloren. Insbesondere bei starker Verungrasung kann der Pflug kurzfristig die Situation entspannen helfen. Dauerhaft kann das Pflügen die Ungrasproblematik auch nicht lösen. Langfristig muss die heute vielfach praktizierte Fruchtfolge mit hohem Anteil von Wintergetreide durch den vermehrten Anbau von Sommerungen aufgelockert werden. Enge Fruchtfolgen mit hohem Wintergetreideanteil sind der Ausbreitung weiterer Schadgräser, wie Trespen-Arten, Weidelgräsern und Mäuseschwanzfederschwingel, förderlich.

Generell kann der Ungrasdruck, besonders bei Ackerfuchsschwanz und Windhalm, durch die zeitliche Verlegung des Aussattermins möglichst spät in den Herbst verringert werden.

Die Fälle mit ungenügender Gräserwirkung nahmen auch in diesem Jahr zu. Die Ursachen dafür sind wie immer vielfältiger Natur, dennoch hat die Resistenzbildung auch hier wieder einen beachtlichen Anteil. Die Resistenzsituation bei Gräsern hat sich weiter zugespitzt, besonders bei Weidelgräsern haben sich die Fälle mit ungenügender Wirkung erhöht. Betroffen sind davon in erster Linie blattaktive Wirkstoffe, aber vereinzelt wurden auch schon Minderwirkungen von bodenaktiven Wirkstoffen (Flufenacet) beobachtet. Auf einigen Flächen gestaltet sich der Getreidebau infolgedessen als äußerst problematisch. Ähnlich ist die Situation beim Ackerfuchsschwanz.

Momentan ist die Produktpalette noch umfangreich, betrachtet man allerdings die Inhaltsstoffe, so wird offensichtlich, dass die Last der Gräserbekämpfung auf nur wenigen Wirkstoffen beruht. Vor- und Nachteile der mechanischen Unkrautregulierung in Form des Striegeln wurden eingangs bereits erwähnt. Hier stößt das Verfahren schnell an seine Grenzen.

Wann ist der bevorzugte Termin für die Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz und Windhalm?

Der bevorzugte Bekämpfungstermin von Windhalm und Ackerfuchsschwanz, aber auch von konkurrenzstarken Unkräutern wie Kamille und Raps, liegt frühzeitig im Herbst. Die Hauptlast tragen die Bodenherbizide, die auch eine gewisse Nachhaltigkeit garantieren. Der Wirkstoff Flufenacet (Battle Delta, Broadcast Duo, Carpatas SC, Malibu, Herold SC) ist diesbezüglich der bedeutendste Vertreter und jährlich einsetzbar. Der Zusatz von 0,3 (Windhalm) l/ha Beflex zum Battle Delta konnte die Gräserwirkung des Soloprodukts geringfügig verbessern bzw. stabilisieren. Die Soloverfügbarkeit von Flufenacet (**Cadou SC, Fence, Franzi, Sunfire**) ist weiterhin gegeben, so dass die freie Wahl des Mischpartners entsprechend der jeweiligen Situation besteht. Sämtliche Produkte sind in Winterweizen und -gerste einsetzbar, bei Winterroggen und Triticale gibt es Beschränkungen einiger Produkte. Mateno ForteSet mit der halbierten AWM vom Mateno Duo (0,35 l/ha) und Cadou SC (0,25 l/ha) hat sich bei der Windhalmbekämpfung bewährt. Der Wirkstoff Prosulfocarb (Boxer/Filon, Jura) aus der WSSA-Gruppe 15 (HRAC K3) ist kaum resistenzgefährdet und folglich ein optimaler Mischpartner für die Gräserbekämpfung. Die Auswahl wird in Abhängigkeit von der weiteren Begleitflora vorgenommen. Die Erfahrungen mit Viper Compact (Penoxsulam-15 g/l und Diflufenican-100 g/l) sind überwiegend positiv. Die Zulassung liegt für alle Wintergetreidearten vor und der lange Anwendungshorizont (optimal BBCH 10-13) ist vorteilhaft. Auch Trinity mit 2 l/ha stellt eine Alternative zum Flufenacet bei der Windhalmbekämpfung dar. Sowohl für Trinity als auch für Viper Compact ist der letztmögliche Einsatztermin auf drainierten Flächen der 31. Oktober. Diese Produkte tragen somit zur Entlastung des arg strapazierten Flufenacet bei.

Obwohl das lange Applikationsfenster vieler Herbizide / Herbizidkombinationen eine flexible Gestaltung ermöglicht, liegt der optimale Termin in den meisten Fällen beim „Spitzen“ des Getreides. Achten Sie darauf, dass bei der Saat die erforderliche Ablagetiefe eingehalten wird. Besonders bei Winterroggen sind nach Herbizidanwendungen Verträglichkeitsprobleme bis hin zu Schädigungen mit Pflanzenausfällen, hauptsächlich nach Starkniederschlägen, beobachtet worden. Nachbehandlungen gegen Gräser sind in der Regel kostenintensiver.

Strategie zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung in Winterweizen

Eine Option zur Verringerung des Besatzes mit Fuchsschwanz und damit zur Reduzierung der Ährenzahl pro Fläche stellt die zeitliche Verlagerung des Saattermins in den Herbst dar. Frühsaaten sind nachweislich besonders betroffen von dieser Problematik. Da Fuchsschwanz ein Lichtkeimer ist, können Saaten bei Nacht ebenfalls das Samenpotential bzw. die Auflauftrate reduzieren. Diese Maßnahmen sind gewiss keine Patentlösung, dennoch müssen in Zukunft viele Stellschrauben zur Lösung der Gräserproblematik genutzt werden. Es wird unvermeidlich sein, dass künftig nur die Kombination von pflanzenbaulichen Maßnahmen mit dem Herbizideinsatz den Getreideanbau erfolgreich gestalten können.

Noch wichtiger als beim Windhalm ist hier die zuverlässige Wirkung der Herbstbehandlung. Die Produktpalette ähnelt der vom Windhalm, jedoch sind die AWM deutlich höher zu wählen und deshalb ist die Maßnahme oftmals sehr kostenintensiv. Die Applikation in die Auflaufphase der Gräser garantiert den größten Bekämpfungserfolg. Die Einsatzbedingungen für den Voraufauftermin erfordern ausreichend Bodenfeuchte. Nur dann können die Mittel ihre Wirkung über den Boden voll entfalten. Bei starker Trockenheit ist die Verlagerung des Bekämpfungstermins in eine feuchte Phase ratsam. In solchen Fällen ist die Kombination eines Bodenherbizids mit einem blattaktiven Präparat wie z.B. Traxos empfehlenswert.

Unter „normalen“ Bedingungen hat sich der Einsatz vom VA bis maximal zum „Spitzen“ des Getreides bewährt. Der Wirkstoff Flufenacet garantiert in unserer Region auf den meisten Standorten noch eine hohe Wirkungssicherheit. Dennoch mehren sich die Fälle mit unzureichendem Bekämpfungserfolg. Neben ungünstigen Einsatzbedingungen sind zunehmend auch hier Resistenzen nachgewiesen. Überwiegend positive Ergebnisse werden bislang noch mit Mateno ForteSet (Winterweizen, Triticale), bestehend aus Mateno Duo (0,7 l/ha) + Cadou SC (0,5 l/ha) erzielt.

Bei starkem Besatz mit Ackerfuchsschwanz verspricht diese AWM den größten Erfolg. Ist der Besatz moderat, kann Mateno Duo auf 0,35 l/ha reduziert werden und in allen Winterungen eingesetzt werden. Ergänzend wird Cadou SC (0,5 l/ha) hinzugefügt. Diese Kombination wird unter dem Namen Mateno FlexiSet vermarktet. Auch die Tankmischungen mit Chlortoluron (CTU) wie Carmina 640 + Sword bzw. Herold SC + Lentipur 700 sind sehr erfolgversprechend.

Bitte Einsatzbeschränkungen beachten: CTU-haltige Präparate dürfen nicht auf drainierten Flächen angewendet werden!

Ausnahme: Trinity-Einsatz ist möglich **bis 01.11.**, hat aber keine ausreichende Wirkung gegen Ackerfuchsschwanz.

Pontos (1 l/ha) besitzt ebenfalls eine Zulassung für diese Indikation, erreicht allerdings nicht ganz das Leistungsniveau vorgenannter Produkte.

Gibt es Besonderheiten bei der Wintergerste zu beachten?

Auch in der Wintergerste muss sich die Herbizidapplikation an der Entwicklung des Ungrases orientieren, d.h. der bevorzugte Applikationstermin liegt in der Auflaufphase selbiger.

Das Herbizidspektrum gegenüber dem Vorjahr ist unverändert. Mateno FlexiSet (Mateno Duo 0,35 l/ha + Cadou SC 0,5 l/ha) kann problemlos in Wintergerste und -roggen eingesetzt werden. Die Wirkungsspektren gegenüber dikotylen Unkräutern sind in Tabelle 7 ersichtlich. Pontos und Quirinus besitzen eine Windhalmwirkung. Battle Delta ist im Wirkungsspektrum mit Herold SC vergleichbar. Der Zusatz von 0,3 l/ha Beflex soll laut Herstellerangaben die Gräserwirkung stabilisieren. Bei allen Produkten tragen bodenaktive Wirkstoffe die Hauptlast. Carpatas SC, Battle Delta, Broadcast Duo bzw. Herold SC mit der jeweils angepassten Aufwandmenge, die TM Herold SC + Boxer (0,4 l/ha + 2,0 l/ha), Malibu mit 4,0 l/ha und Jura (DFF, Prosulfocarb) mit einer max. zugelassenen AWM von 4 l/ha konnten bislang überzeugen. Saracen Delta (0,075 l/ha) besitzt ein breites Wirkungsspektrum, erfordert aber für die Gräserbekämpfung einen Partner auf Basis von Flufenacet (z.B. Franzi 0,25 l/ha). Der früheste Anwendungstermin liegt für diese Kombination ab BBCH 12. Für die zuvor genannten Herbizide liegt der optimale Einsatztermin im Stadium BBCH 11. Reduzierungen der AWM sind nicht ratsam.

Temporäre Blattaufhellungen sind mit Ausnahme nach Malibu- bzw. Cleanshot-Anwendungen bei allen genannten Produkten möglich. Mehrjährige Ertragsergebnisse zeigen aber, dass dieser sogenannte Bleaching-Effekt, ausgelöst durch Diflufenican (DFF), nicht ertragswirksam ist.

Empfehlungen zur Windhalmbekämpfung im Frühjahr

Die Graminizide Avoxa (1,35 l/ha) und Axial 50 (0,9 l/ha), die ausschließlich über das Blatt wirksam sind, dienen bevorzugt zur Windhalmbekämpfung. Ein besonderer Vorteil von Axial 50 liegt in der vorzüglichen Verträglichkeit, so dass der Einsatz auch in Wintergerste möglich ist, hingegen ist die Applikation von Avoxa in Wintergerste ausgeschlossen. Traxos (1,2 l/ha) kann für diese Indikation ebenfalls genutzt werden, wenngleich die bevorzugte Indikation dem Ackerfuchsschwanz vorbehalten ist.

Der Anwendungszeitraum erstreckt sich ausnahmslos vom 3-Blattstadium bis zum Bestockungsende. Wesentlich für ein akzeptables Resultat ist aufgrund der Wirkungsweise das Vorhandensein von ausreichender Blattmasse. Gelegentlich werden nach dessen Einsatz Blattaufhellungen beobachtet, diese sind allerdings nur temporär und nicht ertragswirksam.

Tritt Windhalm wie oft beobachtet in Vergesellschaftung mit dikotylen Unkräutern wie Kamille, Vogelmiere und Ausfallraps auf, sind Axial Komplett (1,0 l/ha) und Broadway (130 g/ha) aussichtsreiche Optionen. Der Einsatz von Axial Komplett ist in allen Winterungen möglich, Broadway darf aus Verträglichkeitsgründen nicht in Wintergerste eingesetzt werden, die Behandlung muss spätestens zum Bestockungsende abgeschlossen sein. Husar Plus enthält neben Iodosulfuron den bekannten Wirkstoff Mesosulfuron. Diese Kombination erhöht die Wirkungssicherheit bei der Gräserbekämpfung. Das Spektrum erstreckt sich neben Windhalm auf Weidelgras-Arten, Flughafener, Einjähriges und Gemeines Rispengras sowie dikotyle Unkräuter. Die Zulassung liegt für alle Wintergetreidearten außer Wintergerste vor.

Bei Sommergerste und -weizen ist der Einsatz möglich, für Hafer gilt die Unverträglichkeit. Die AWM für Winterungen beträgt 0,2 l/ha, bei Sommerungen sind maximal 0,15 l/ha einsetzbar. Die Anwendung muss mit Ausnahme von Sommergerste (bis BBCH 30) spätestens im 2-Knotenstadium abgeschlossen sein. Der Zusatz von Mero beträgt für Wintergetreide 1,0 l/ha, bei Sommergetreide 0,75 l/ha.

Analog zu Husar Plus ist der Zusatz eines Additivs bei allen anderen Produkten ratsam. Insbesondere bei stark ausgebildeter Wachsschicht als Resultat von Trockenheit und großen Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht haben sich Additive bewährt. Dadurch wird die Aufnahme der blattaktiven Wirkstoffe verbessert und beschleunigt. Atlantis Flex besitzt ebenfalls eine Indikation für Windhalm, sollte aber vorrangig der Bekämpfung von diversen Ungräsern wie Ackerfuchsschwanz, Weidelgräsern und Trespen vorbehalten bleiben.

Neu in diesem Segment sind Broadway Plus + Netzmittel sowie Incelo + BioPower. Beide Produkte sind wirksam gegen Windhalm. Zusätzlich erfassen sie zahlreiche dikotyle Unkräuter (siehe Tab. 4). Das bevorzugte Einsatzgebiet für Incelo + BioPower liegt im Frühjahr bei Spätsaaten von Winterweizen wie beispielsweise nach Zuckerrüben. Diese Bestände erhalten in der Regel im Herbst kein Herbizid und sind bis dato unbehandelt.

Nicht nur das Wirkungsspektrum sollte bei der Mittelauswahl berücksichtigt werden. Auch die Beschränkungen für nachfolgende Fruchtarten sind zu beachten. Mögliche Schäden in der Folgefrucht Winterraps sind nach dem Einsatz von Broadway nicht zu befürchten. Bei extremer Trockenheit im Sommer ist nach Anwendung von Incelo + BioPower eine wendende Bodenbearbeitung von 20-25 cm ratsam, um Schäden in der Folgekultur wie Winterraps zu vermeiden.

Welche Graminizide stehen zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung im Frühjahr zur Verfügung?

Bei unzureichender Wirkung von Herbstmaßnahmen können Nachbehandlungen von Ackerfuchsschwanz mit blattaktiven Präparaten im Frühjahr erforderlich werden. In Wintergerste ist dies eher selten der Fall. Wenn dennoch notwendig, steht Axial 50 (1,2 l/ha) mit seiner vorzüglichen Verträglichkeit zur Verfügung.

In Winterweizen sind Frühjahrsmaßnahmen oftmals unvermeidlich. Die Produktpalette ist noch recht komfortabel. Wie bereits erwähnt, stoßen aber fast sämtliche Herbizide/Wirkstoffe infolge unzureichender Sensitivität der Gräserpopulationen immer häufiger an ihre Grenzen. Exemplarisch steht dafür der Versuch in Abbildung 4. Keines der hier eingesetzten Präparate konnte auch nur annähernd in seiner Wirksamkeit überzeugen. Selbst das stärkste Herbizid Incelo + Biopower in diesem Versuch konnte bei maximaler AWM von 330 g/ha nur einen Wirkungsgrad von 62% erzielen. Alle anderen Präparate lagen in ihrer Wirkung deutlich darunter.

Besonders ernüchternd in diesem Fall ist die Tatsache, dass im Herbst bereits eine intensive Herbizidvorlage (Fence 0,5 l/ha VA; BBCH 11/12 Viper Compact 0,75 l/ha) erfolgte.

Auf der Mehrheit der Flächen in MV funktionieren die Herbizide größtenteils noch. Für diese Standorte stehen die in der Abb. 4 genannten Produkte mit überwiegend überzeugenden Wirkungen zur Verfügung. Die Wirkungsgrade liegen im „Normalfall“ bei 90% und darüber.

Atlantis Flex kann mit 330 g/ha in Winterweizen und Triticale von BBCH 21-32 und nicht in Wintergerste eingesetzt werden. Wie bereits erwähnt, bleiben Nachbehandlungen am häufigsten dem Winterweizen vorbehalten. Winterroggen, aber auch Triticale, erfordern aufgrund ihrer Konkurrenzfähigkeit eher selten derartige Maßnahmen. Der früheste Anwendungstermin auf drainierten Flächen ist der 16.03. Auch Avoxa (Pinoxaden+Pyroxulam) kann in Wintergetreide (außer Wintergerste) mit der AWM von max. 1,8 l/ha eingesetzt werden. Der Anwendungshorizont erstreckt sich von BBCH 11 bis zum 2-Knotenstadium.

Der Einsatz von Traxos mit den Wirkstoffen Pinoxaden (Axial 50) und Clodinafop (Topik 100) ist mit 1,2 l/ha in Weizen, Roggen und Triticale möglich. Sword (Clodinafop) ist mit 0,25 l/ha in allen Wintergetreiden mit Ausnahme von Gerste verträglich. Die Wirkung erfolgt ebenso wie bei den oben genannten Herbiziden vorrangig über das Blatt. Sowohl Herbst- als auch Frühjahrsbehandlungen sind zulassungsseitig vom 3-Blattstadium bis BBCH 31 abgesichert. Broadway Plus (60 g/ha) + Netzmittel (1,0 l/ha) erweitert die Produktpalette für diese Indikation.

Ebenso kann Incelo (330 g/ha) + BioPower (1,0 l/ha) zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung appliziert werden. Beide Kombinationen sind vom Bestockungsbeginn bis zum 2-Knotenstadium einsetzbar. Wie für alle anderen Produkte gilt es, die Behandlung möglichst früh zu setzen. Niantic (Iodosulfuron, Mesosulfuron) scheint bei sensiblen Populationen für diese Indikation eine Option zu sein. Der Einsatzzeitraum erstreckt sich vom 3-Blattstadium bis zum 2-Knotenstadium. Maximal sind 300 g/ha applizierbar.

Auch hier gilt, dass ausschließlich sensitive Biotypen des Ackerfuchsschwanzes, wie von anderen Herbiziden bekannt, bekämpft werden. Generell gilt für die Gräserbekämpfung und damit auch für Ackerfuchsschwanz, dass die Flexibilität bei den AWM relativ gering ist. Für eine sichere und zuverlässige Wirkung sind in den meisten Fällen die maximal zugelassenen Mengen zu wählen.

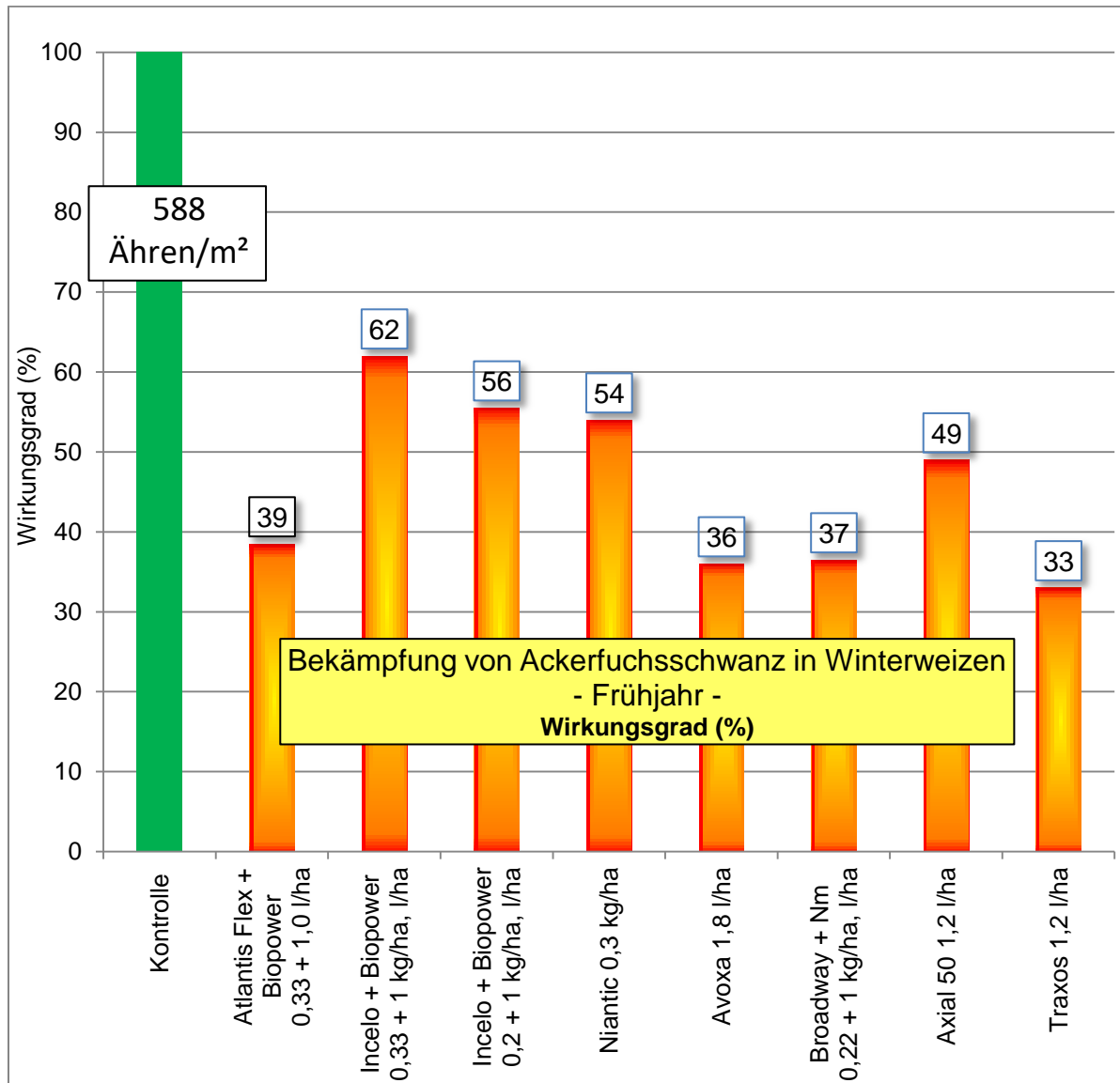


Abbildung 4: Ackerfuchsschwanzbekämpfung in Winterweizen im Frühjahr 2023

Weidelgras im Herbst oder Frühjahr bekämpfen - wann ist der optimale Termin?

Besonders auf Standorten mit massivem Besatz sind bereits Maßnahmen im Herbst erforderlich. In solchen Situationen muss das Wachstum der Weidelgräser gebremst bzw. weitestgehend eingeschränkt werden.

Ein aktuelles Versuchsergebnis ist in Abb. 5 dargestellt.

Vorzugsweise sind Produkte mit dem Wirkstoff Flufenacet geeignet. Beim Soloeinsatz (Cadou SC 0,5 l/ha) aber auch in Kombinationsprodukten lagen die Wirkungsgrade oberhalb von 98%. Pontos nimmt mit 61% abgeschlagen die letzte Position ein. Offensichtlich lag hier eine Unterdosierung vor. Herbizide auf CTU-Basis wie Carmina 640 bzw. Lentipur 700 überzeugen ebenfalls mit beachtlichen Wirkungen auf Weidelgräser. Sowohl solo als auch in Kombination mit Flufenacet-haltigen Produkten eingesetzt. Einschränkend muss hinzugefügt werden, dass deren Einsatz nicht auf drainierten Flächen möglich ist. Über positive Nebenwirkungen wird auch nach dem Einsatz von Trinity berichtet. Dessen Einsatz muss aber bis zum 1. November abgeschlossen sein, danach besteht Anwendungsverbot auf drainierten Flächen.

Mischungen von Cadou SC mit DFF-haltigen Präparaten bzw. 2,0 l/ha Boxer oder 0,7 l/ha Mateno Duo führen zu einer deutlichen Wirkungsverbesserung.

Viper Compact brachte ebenso recht positive Ergebnisse (84%), erreicht aber in der Leistung nicht ganz das Niveau von Flufenacet bzw. CTU. Ähnlich ist der Soloeinsatz von Boxer (Pro-sulfocarb) zu bewerten.

Die Herbstbehandlung gibt jedoch keine Garantie auf den Verzicht einer Nachbehandlung im Frühjahr. Eine zusätzliche Frühjahrsmaßnahme erhöht die Behandlungskosten erheblich, weshalb ein möglichst genaues Abwägen zwischen Herbst- u./od. Frühjahresapplikation sinnvoll erscheint. Bei Herbstbehandlungen sind optimale Feuchtigkeitsverhältnisse der überwiegend bodenaktiven Präparate für deren Wirkungsentfaltung essentiell.

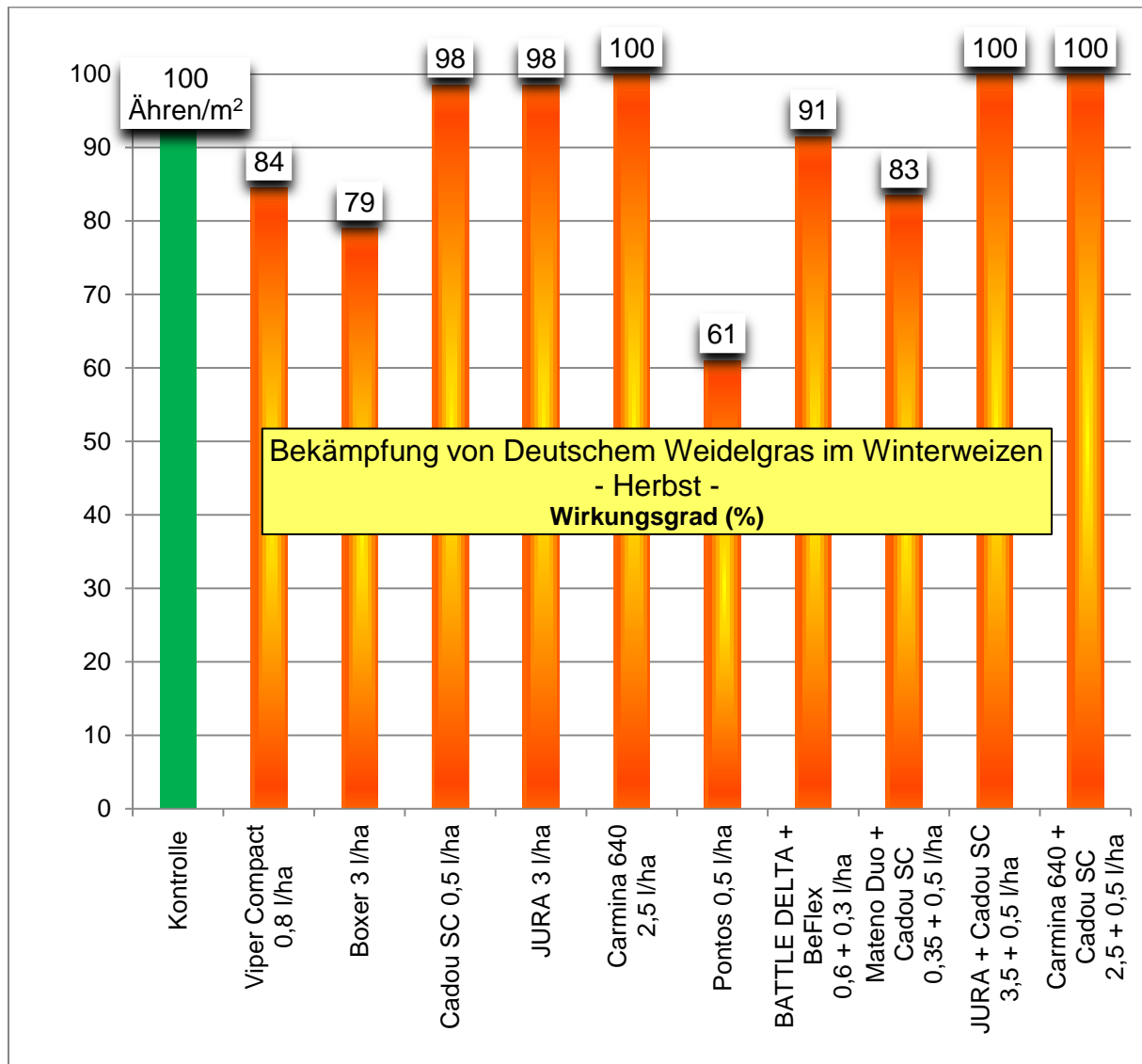


Abbildung 5: Weidelgrasbekämpfung in Winterweizen im Herbst 2022

Nur Axial 50 und Traxos als blattaktive Graminizide besitzen eine Herbstzulassung. Der Einsatzzeitraum erstreckt sich von BBCH 11 bei Traxos bzw. BBCH 13 bei Axial 50 bis zum Bestockungsende. Die Behandlungsempfehlung wird nur bei frühzeitigem und starkem Auftreten von Weidelgräsern gegeben.

Die überwiegend blattaktiven Produkte müssen aufgrund ihrer Wirkungsweise auf den Blattapparat appliziert werden. Beim Einsatz angepasster AWM und unter Nutzung von Additiven erreichen die Präparate auf den meisten Standorten in MV die angestrebten Resultate. Die AWM von 1,35 l/ha beim Avoxa entspricht 0,9 l/ha Axial 50 (siehe Tab. 1).

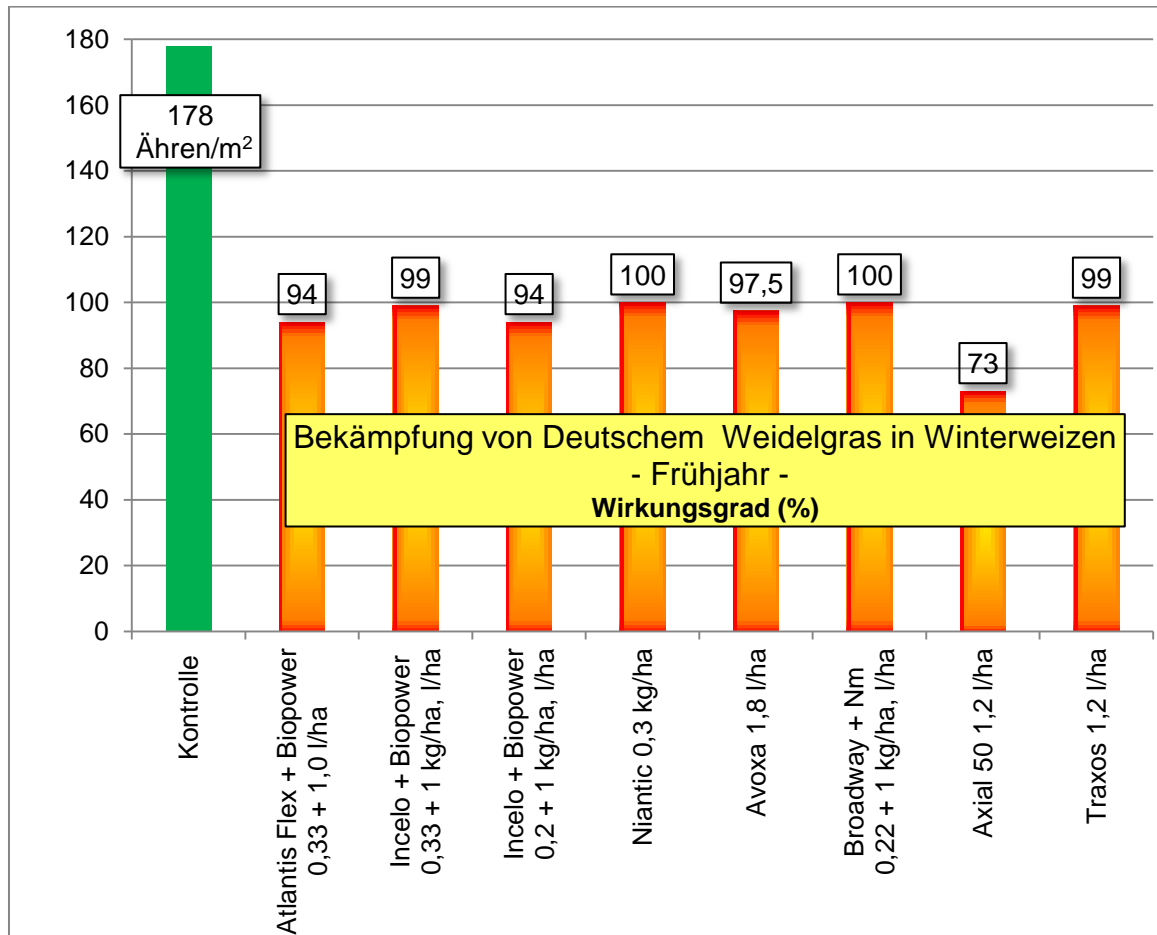


Abbildung 6: Weidelgrasbekämpfung in Winterweizen im Frühjahr 2023

Applikationen im Frühjahr sind häufig effektiver und nachhaltiger, oftmals sind sie aber auch notwendig infolge unzureichender Wirkung der Herbstapplikation. Abb. 6 zeigt sehr deutlich den guten Bekämpfungserfolg nahezu aller Herbizide bei sensiblen Weidelgraspopulationen. Lediglich Axial mit 1,2 l/ha appliziert, konnte nicht das angestrebte Niveau erreichen und lag bei 73% Wirkungsgrad. Mit Husar Plus + Mero bzw. Niantic stehen weitere leistungsfähige Graminizide zur Verfügung. Die überwiegend blattaktiven Produkte müssen aufgrund ihrer Wirkungsweise auf den Blattapparat appliziert werden.

Lentipur 700 besitzt keine explizite Zulassung für die Weidelgrasbekämpfung, akzeptable Nebenwirkungen sind aber vom CTU bekannt und nutzbar. Ein weiterer Vorteil besteht in der Einsatzmöglichkeit in Wintergerste auf nicht drainierten Flächen.

Tabelle 1: Herbizide zur Weidelgrasbekämpfung im Frühjahr

Herbizid	AWM l,kg/ha	Zulassung in				Ter- min BBCH	HRAC	WSSA
		WG	WR	WW	WT			
Atlantis Flex + BioPower	0,33 + 1,0			•	•	21-32	B / B	2 / 2
Avoxa	1,35		•	•	•	10-32	A / B	1 / 2
Axial 50	0,9 -1,2	•	•	•	•	13-29	A	1
Broadway+Netzmittel	0,22-0,275+ 1,0		•	•	•	12-30	B / B	2 / 2
Incelo+BioPower	0,33 + 1,0			•	•	20-32	B / B	2 / 2
Husar Plus+Mero	0,2 + 1,0		•	•	•	13-32	B / B	2 / 2
Niantic**	0,4			•		13-32	B / B	2 / 2
Traxos	1,2		•	•	•	11-29	A / A	1 / 1
Lentipur 700*	3,0	•		•		11-29	C2	5

* keine Indikation, Nebenwirkung nutzbar

** keine Anwendung auf drainierten Flächen zwischen 01.11. und 15.03.

Trespen-Arten - im Herbst oder Frühjahr bekämpfen?

Der optimale Bekämpfungstermin für Trespen-Arten (Tauben- und Roggen-Trespe) liegt eindeutig im Frühjahr. Die meist verbreitete Art in unserer Region ist die Taube Trespe (*Bromus sterilis*). Herbstbehandlungen sind nach momentanem Zulassungsstand nur mit 0,4 kg/ha Niantic von BBCH 10-15 in Winterweizen gegen die Taube Trespe möglich. Für Wintergerste existiert wie bekannt kein zugelassenes Graminizid.

Für den Frühjahrseinsatz stehen folgende Präparate zur Auswahl. Die Produktpalette wurde 2022 durch Broadway Plus + Netzmittel und Incelo + BioPower erweitert. Broadway Plus enthält zusätzlich den Wirkstoff Arylex und 60 g/ha Broadway Plus entsprechen der AWM von 220 g/ha des bisherigen Broadway. Eine Wirkung gegen Flughafer wird dem neuen Produkt ebenfalls bescheinigt. Nachbauprobleme in der Folgefrucht sind auch hier nicht zu erwarten. Wenn Zwischenfrüchte mit Leguminosenanteil folgen, ist allerdings eine Pflugfurche ratsam. Die Netzmittel beider Broadway-Produkte sind identisch.

Die bekannten Präparate Atlantis Flex, Attribut und Avoxa stehen weiterhin zur Verfügung. Mit Ausnahme von Pinoxaden (HRAC: 1) als ein Bestandteil in Avoxa gehören die anderen Wirkstoffe komplett zur besonders resistenzgefährdeten HRAC-Gruppe 2. Die Wirkungsgrade liegen im günstigsten Fall bei 90-95%.

Generell werden die besten Ergebnisse bei Spritzfolgen zum ersten Termin zu BBCH 13-29 und nachfolgend spätestens zu BBCH 32 erzielt.

Der Zusatz eines Additivs zur Verbesserung der Wirkungssicherheit ist grundsätzlich empfehlenswert. In Trockenperioden und bei niedriger relativer Luftfeuchte kommen die Vorteile der besseren Benetzung zum Tragen. Insgesamt dient die Maßnahme der Trespen-Bekämpfung nur zur Führung der Kultur bis zur Ernte und ist nicht durch Nachhaltigkeit geprägt. In vielen Fällen sind Randbehandlungen ausreichend und unterbinden die weitere Ausbreitung in das Schlaginnere.

Tabelle 2: Herbizide zur Trespenbekämpfung

Herbizid	AWM l,kg/ha	Zulassung in				Termin - BBCH		HRAC	WSSA
		W G	W R	W W	W T	Herbst	Frühjahr		
Atlantis Flex+ BioPower	0,33 + 1,0	X		•	•	X	21-32	B / B	2 / 2
Attribut+FHS	0,06 + 0,1	X	•	•	•	X	13-29	B	2
	0,1 + 0,1	X		•		X	13-29		
Avoxa	1,8	X	•	•	•	X	11-32	A / B	1 / 2
Broadway + Nm	0,22 + 1,0	X	•	•	•	X	13-30	B / B	2 / 2
Broadway Plus+ Netzmittel	0,06 + 1,0	X	•	•	•	X	21-32	O / B	4 / 2
Incelo+BioPower	0,33 + 1,0	X		•	•	X	20-32	B / B	2 / 2
Niantic*	0,4	X		•		11-15		B	2
	0,5	X		•			13-30		

* keine Anwendung auf drainierten Flächen zwischen 01.11. und 15.03.

Die Unverträglichkeit der in der Tabelle 2 dargestellten Frühjahrsherbizide in Wintergerste kann genutzt werden, um einen starken Besatz von Wintergerste in Winterweizen zu unterdrücken.

Mäuseschwanz-Federschwingel (*Vulpia myuros*)

Der Mäuseschwanz-Federschwingel wächst an Wegrändern und Schuttstellen, auf dem Bahngelände und an Ackerrändern. Von hier dringt er zunehmend auch auf Ackerflächen. Wichtig ist, den Mäuseschwanz-Federschwingel über die Fruchtfolge zu bekämpfen, um die Samenbildung von Anfang an zu verhindern.

Die Wirkung von blattaktiven Präparaten wie Agil-S, Atlantis Flex, Broadway + FHS, Focus-Ultra oder Traxos ist gegenüber Federschwingelarten nicht ausreichend. Die Wirkstoffe durchdringen das Blattgewebe nicht in dem Maße, dass ein akzeptables Bekämpfungsergebnis erzielt wird.

Wesentlich günstiger sind die Resultate mit den Bodenherbiziden. Im Raps sind die Wirkstoffe Metazachlor (Fuego) oder Propyzamid (Kerb flo) wirksam. Im Getreide liegen positive Erfahrungen mit Trinity (CTU) vor. Berichte, dass das Pflügen Federschwingelarten kontrollieren soll, können wir nicht bestätigen.

Dikotyle Unkräuter im Frühjahr sicher kontrollierbar

Wirkungsreserven von im Herbst eingesetzten Herbiziden ermöglichen die Reduzierung der AWM. Dabei sind gewisse Wirkungsschwächen tolerierbar und können mittels Nachbehandlungen im Frühjahr ausgeglichen werden. Des Weiteren muss das Keimungsverhalten der Unkräuter berücksichtigt werden. Besonders Unkräuter mit permanenter Keimung vom Herbst bis zum Frühjahr sind mit Frühjahrsbehandlungen effektiver zu bekämpfen. Die Mittelwahl erfolgt in Abhängigkeit vom Auflaufverhalten, der Begleitflora und von den Temperatursprüchen der Herbizide.

Herbstprodukte wie z.B. Boxer, Herold, Mateno Duo, Saracen Delta und Zypar haben gewisse Effekte auf **Klettenlabkraut**, dennoch liegt der bevorzugte Bekämpfungstermin für diese Indikation im Frühjahr. Ausgewählte Ergebnisse bewährter Herbizide sind in Abb. 7 dargestellt. Weiterhin ist das Portfolio für diese Indikation sehr umfangreich, beginnend mit Antarktis. Die maximale AWM von 1,2 l/ha und die reduzierte auf 75% (0,9 l/ha) wirken sicher. Bei Halbierung der AWM ist ein starker Leistungsabfall zu beobachten und demzufolge ist diese nicht empfehlenswert. Ariane C, bekannt für sein breites Wirkungsspektrum, konnte ebenfalls mit guten Resultaten überzeugen. Auch hier ist die Dosis-Wirkungsbeziehung erkennbar. Die AWM von 100% bzw. 75% sind zuverlässig, einen deutlichen Wirkungsabfall gibt es bei 33% der zugelassenen AWM. Positiv ist die hohe Flexibilität des Einsatzzeitraums.

Ariane C konnte sowohl bei Anwendung zu Bestockungsbeginn als auch bei Applikation im Fahnenblattstadium mit sicheren Ergebnissen aufwarten. Für diese Indikation stellt Biathlon 4D ein Spitzenprodukt dar. Sowohl die höchstmögliche (70 g/ha) als auch die halbierte (35 g/ha) AWM überzeugen in der Wirkung. Pixxaro EC mit dem Wirkstoff Arylex, kombiniert mit Fluroxypyr, war beim Einsatz der vollen AWM von 0,5 l/ha sehr sicher. Die halbierte AWM fiel dagegen etwas ab, war überwiegend aber noch ausreichend. Auch für dieses Produkt ist das lange Anwendungsfenster (BBCH 13-45) positiv hervorzuheben. Pointer Plus konnte wie gewohnt bei beiden AWM mit positiven Resultaten aufwarten. Der Einsatz von 50 g/ha bzw. 37,5 g/ha gilt generell als zuverlässig. Die halbierte AWM von 25 g/ha konnte in etlichen Versuchen noch überzeugen, wird aber dennoch nicht unsere Empfehlung sein, da die Anwendungsbedingungen für eine sichere, zuverlässige Wirkung optimal sein müssen. Primus Perfect war bei allen getesteten AWM sehr wirkungssicher. Sowohl die maximale als auch die reduzierte AWM brachten überzeugende Ergebnisse. Primus Perfect wurde auf minimal 50% (0,1 l/ha) reduziert. Das Ergebnis war noch überzeugend, wird aber auch hier nicht unsere Empfehlung sein, weil die Wirkungssicherheit nicht immer gegeben ist. Saracen mit der maximal zugelassenen AWM von 0,1 l/ha brachte zuverlässige Wirkungsgrade, die reduzierte AWM von 75% (0,075 l/ha) fiel an einigen Standorten merklich ab, so dass die Wirkung nicht immer garantiert ist. Zypar, ebenfalls mit dem relativ neuen Wirkstoff Arylex sowie Florasulam ausgestattet, konnte mit beiden AWM überzeugen. Selbst die Halbierung der AWM brachte oftmals eine hohe Wirkung mit, die Zuverlässigkeit des Bekämpfungserfolges kann aber nicht in allen Situationen garantiert werden und ist infolgedessen risikobehaftet (siehe Abb.7).

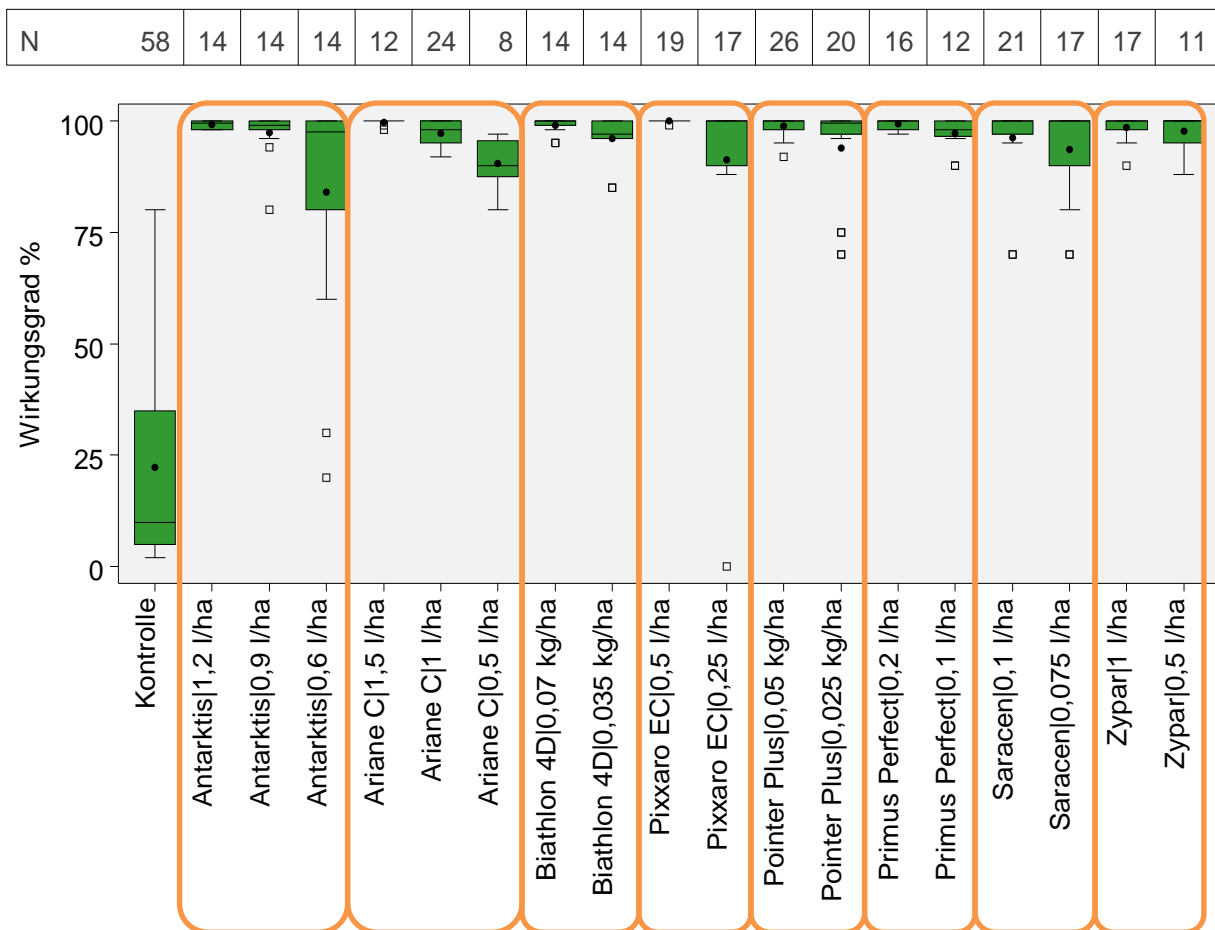


Abbildung 7: Klettenlabkrautbekämpfung in Winterweizen 2012-2022 (*+ Dash 1,0 l/ha)

Schon etwas in die Jahre gekommene, bewährte und weiterhin verfügbare Präparate für diese Indikation (nicht in der Abb. 7 dargestellt) sind Tomigan 200 (0,9 l/ha) und Hoestar Super (0,2 l/ha). Während Hoestar Super eher für die frühzeitige Anwendung aufgrund geringer Temperatursprüche vorgesehen ist, liegt der bevorzugte Einsatzzeitraum von Tomigan 200 eher im späteren Bereich (bis BBCH 39). Zum Anwendungstermin sollten die Temperaturen 10°C nicht unterschreiten.

Omnera LQM mit seiner Wirkstoffzusammensetzung ist ein potentieller Kandidat für diese Indikation.

Eine umfangreiche Produktpalette steht für die Bekämpfung der in MV weit verbreiteten, konkurrenzstarken **Kornblume** zur Verfügung. Der bevorzugte Anwendungstermin liegt im Frühjahr im NA.

Ist bereits im Herbst massiver Besatz mit Kornblumen sichtbar, so ist eine Herbstbehandlung mit entsprechender Wirkung unumgänglich. Wirkungsdauer und -sicherheit sind in diesen Fällen nicht immer gegeben, so dass Nachbehandlungen im Frühjahr erforderlich werden können. Versuchsergebnisse mit positiven Resultaten nach einer Herbstapplikation sind in Abb. 8 dargestellt. Cleanshot mit 0,095 bzw. 0,071 l/ha appliziert, brachte Wirkungsgrade von mehr als 95%. Mateno Duo konnte beim Einsatz der AWM von 0,35 l/ha in BBCH 11/12 überzeugen. Die Reduzierung auf 0,25 l/ha war mit einem deutlichen Wirkungsabfall verbunden und stellt keine Empfehlung dar.

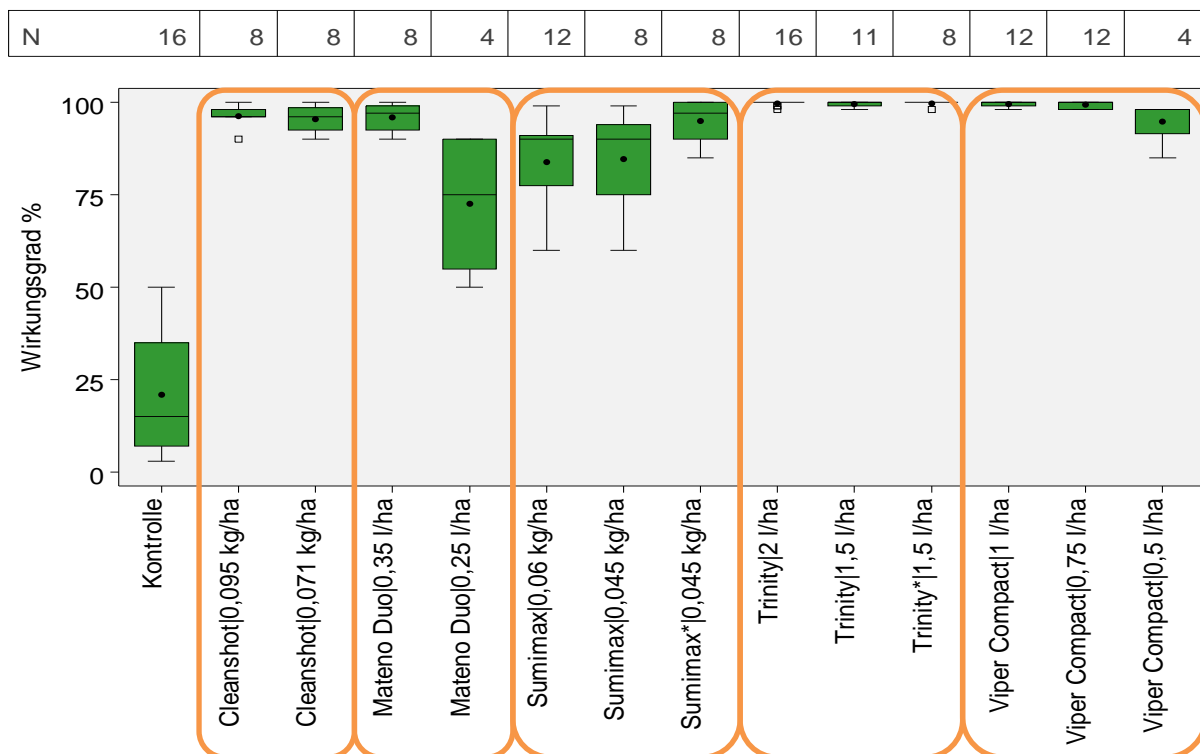


Abbildung 8: Kornblumenbekämpfung in Winterweizen Herbst 2018-2022 (*+ Saracen 0,075 l/ha)

Sumimax war bezüglich der Kornblumenwirkung sehr heterogen und nicht die erste Wahl. Der Zusatz von 75 ml Saracen kompensiert die Schwäche von Sumimax und führte zur Wirkungssteigerung bei der AWM von 45 g/ha auf beachtliche, akzeptable Werte, die bestenfalls nahe an 100% reichen. Der Einsatz von Trinity (2,0 bzw. 1,5 l/ha) führte quasi zur 100%igen Wirkung, so dass die Zugabe von 75 ml Saracen das Ergebnis nicht mehr verbessern konnte. Die geprüften, hohen AWM von Viper Compact (1,0 bzw. 0,75 l/ha) erzielten Wirkungsgrade von quasi 100%. Die halbierte AWM von 0,5 l/ha fiel zwar gegenüber den zuvor genannten ab, lag aber dennoch bei beachtlichen Resultaten oberhalb von 90%. Sämtliche Resultate wurden bei Deckungsgraden von durchschnittlich ca. 24% bzw. Maximalwerten von 50% mit Kornblumen gewonnen.

Für die Applikation im Frühjahr erstreckt sich der Einsatzzeitraum des umfangreichen Sortiments vom Bestockungsbeginn bis spätestens zum Ligula-Stadium (BBCH 39). Unkrautgröße und aktueller Temperaturverlauf sind bestimmende Einsatzkriterien. Höhere Temperaturen führen schneller zum Wirkungseintritt, niedrige Temperaturen sind nicht gleichbedeutend mit Wirkungsverlust bzw. -verzögerung.

Ausgewählte Versuchsergebnisse der Jahre 2012-2023 auf Versuchsstandorten in MV sind in Abb. 9 dargestellt. Seine Vorzüglichkeit für eine sichere und zuverlässige Wirkung konnte Ariane C wiederum unter Beweis stellen. Selbst die reduzierte AWM von 0,5 l/ha (33% der Zugelassenen) erzielt oftmals akzeptable Resultate, was für die ausgeprägte Aufwandmengenflexibilität spricht. Unsere Empfehlung lautet dennoch, die AWM nicht unter 0,7 l/ha wegen der ansonsten zunehmenden Unsicherheit bezüglich des Bekämpfungserfolges zu reduzieren. Primus Perfect zeichnet sich ebenfalls durch hohe Wirkungssicherheit aus. Erst bei Halbierung der AWM fällt der Wirkungsgrad deutlich ab und ist nicht mehr akzeptabel (hier nicht dargestellt). Pointer Plus ist wirkungssicher bei kleinen Unkräutern, bei größeren mit gut ausgebildeter Wachsschicht ist eine effektive Problemlösung nicht immer gegeben. Beim Einsatz der Sulfonylharnstoffe Pointer SX und Pointer Plus ist der Zusatz eines Additivs leistungsstabilisierend. Besonders bei niedriger Luftfeuchte sowie Pflanzen mit starker Wachsschicht hat sich die Zugabe eines Additivs als positiv erwiesen. Pixxaro EC und Zypar als jüngste Vertreter mit dem Wirkstoffanteil Arylex konnten mit zuverlässigen Ergebnissen aufwarten. Selbst beim Einsatz von 75% der zugelassenen AWM haben beide Produkte sehr gute Resultate erzielt. Auch Saracen (Florasulam) erzielt bei der max. AWM akzeptable Ergebnisse, erreicht aber nicht in jedem Fall das angestrebte Ziel. Mit reduzierter AWM wird ein deutlicher Leistungsabfall sichtbar.

Omnera LQM war sowohl bei der maximalen AWM von 1 l/ha als auch bei der reduzierten AWM von 0,75 l/ha sehr zuverlässig.

Antarktis und Biathlon 4D sind für diese Indikation nicht Mittel erster Wahl. Selbst bei maximalen AWM war der Bekämpfungserfolg nicht immer zufriedenstellend.

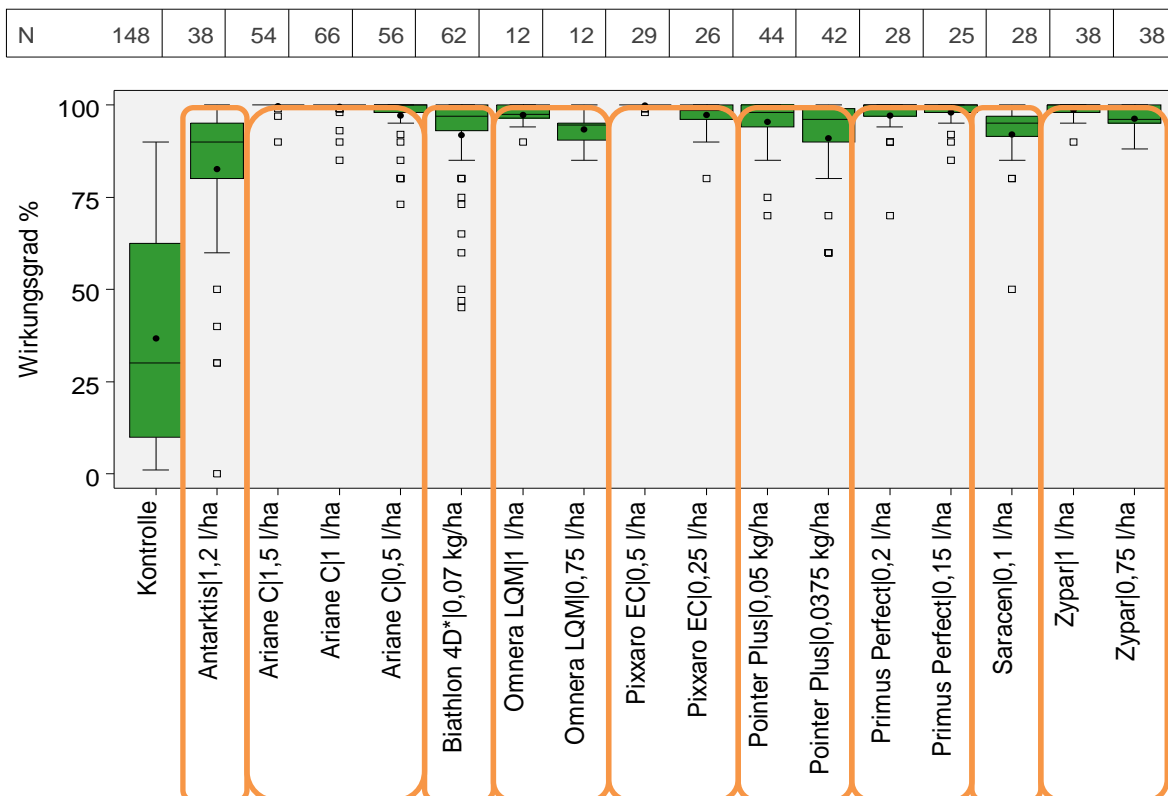


Abbildung 9: Kornblumenbekämpfung in Winterweizen Frühjahr 2012-2023 (*+ Dash 1,0 l/ha)

Bei bekämpfungswürdigem Befall mit **Mohn-Arten** im Herbst (Entscheidungsgrundlage: Bonitur bzw. Erfahrungswerte) sind Pendimethalin-haltige Produkte wie Malibu bzw. Stomp Aqua die Mittel der Wahl. Sumimax und Trinity konnten bei gemäßigten Befallssituationen (5% Deckungsgrad) ebenso überzeugen.

Für erforderliche Nachbehandlungen im Frühjahr gibt es eine Vielzahl von Lösungsmöglichkeiten. In Abb. 10 sind diverse Varianten dargestellt. Besonders zuverlässig sind Biathlon 4D+Dash, Broadway+Nm, CONCERT SX, Pixxaro EC (0,5 l/ha), Pointer Plus (50 u. 37,5 g/ha), Pointer SX (60 u. 40 g/ha) und Zypar (1,0 u. 0,75 l/ha). Bei allen Produkten, die mit zwei AWM getestet wurden, waren Dosis-Wirkungsbeziehungen erkennbar. Lediglich bei Biathlon 4D und Pixxaro EC waren bei der reduzierten AWM die Ergebnisse nicht immer zufriedenstellend. Ariane C mit der AWM 1,0 l/ha erwies sich ebenfalls als sehr zuverlässig. Die Reduzierung der AWM auf 0,5 l/ha (33% AWM) war mit einem Wirkungsabfall verbunden und nicht absolut sicher (in Abb. 10 nicht dargestellt). Ähnliche Beobachtungen wurden bei Antarktis gemacht, wobei größtenteils die Ergebnisse bei höheren AWM positiv eingeschätzt werden können.

Die Streubreite der Wirkung von Primus Perfect war in den Versuchen relativ hoch und folglich war das Resultat nicht in jedem Fall zufriedenstellend. Ursächlich verantwortlich sind dabei das Entwicklungsstadium des Mohns und die gelegentlich zu niedrigen Temperaturen (<10°C) nach der Applikation.

Positive Erfahrungen liegen ebenfalls mit den Produkten ARTUS (40 g/ha), Dirigent SX (35 g/ha) und Saracen (0,15 l/ha) vor.

Omnera LQM ist aufgrund der Wirkstoffzusammensetzung (Metsulfuron, Thifensulfuron, Fluroxypyr) ebenfalls ein potentieller Kandidat für diese Indikation. Eigene Versuchsergebnisse liegen diesbezüglich nicht vor. Voraussetzung für die hier angezeigten Ergebnisse sind in jedem Falle sensitive Populationen. Örtlich wurden 2020 und 2021 vom JKI vereinzelt Resistenzen gegenüber Sulfonylharnstoffen (vorrangig Tribenuron) nachgewiesen.

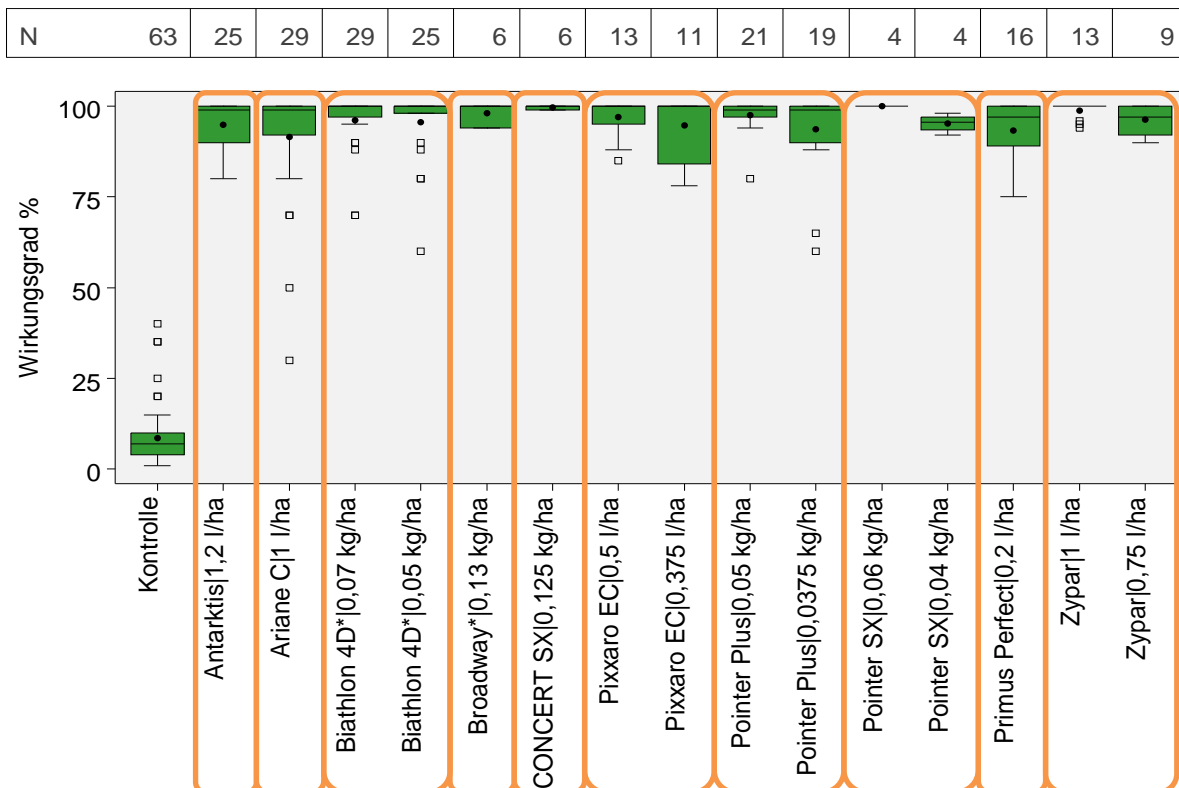


Abbildung 10: Klatschmohnbekämpfung in Winterweizen 2008-2023 (*+ Netzmittel)

Problemfälle mit Doldenblütlern wie Hundskerbel, Hundspetersilie und Wilde Möhre treten auf den Getreidefeldern zunehmend auf. Der häufigste Vertreter dieser Familie ist der **Hundskerbel (*Anthriscus caucalis*)**, der besonders nach pflugloser Bestellung, insbesondere nach Winterraps, verstärkt zu finden ist.

Zeichnet sich bereits im Herbst ein massiver Besatz ab, so können auf nicht drainierten Flächen CTU-haltige Herbizide wie Carmina 640 bzw. Lentipur 700 zur Regulierung eingesetzt werden. Für drainierte Standorte sind im Herbst Alternativlösungen wie Trinity und Alliance/Acupro (Metsulfuron) denkbar. Ebenso besitzt Pointer SX mit 30 g/ha eine exzellente Wirkung.

Diverse Metsulfuron-haltige Produkte wie ARTUS, Concert SX, Dirigent SX, Omnera LQM und Pointer Plus stehen für die Frühjahrsbehandlung zur Verfügung. Auch Refine Extra zeichnet sich durch sichere Wirkungsergebnisse aus.

Exemplarisch sind in Abb. 11 Ergebnisse der Versuchsjahre 2016-2022 dargestellt. Concert SX konnte an allen Standorten mit der besten Wirkung aufwarten, selbst bei der halben AWM traten keine nennenswerten Wirkungsverluste auf. ARTUS und Omnera LQM liegen auf nahezu gleichem Niveau bei der Kerbelbekämpfung wie Concert SX. Die halbierte AWM von ARTUS (25 g/ha) fällt in der Wirkung allerdings etwas ab und birgt eine gewisse Unsicherheit in sich. Dirigent SX mit der vollen AWM (35 g/ha) appliziert, brachte Wirkungsgrade leicht über 95%, die halbierte AWM führte zu streuenden Ergebnissen und ist demzufolge leicht risikobehaftet. Pointer Plus nimmt im Ranking dieser Produktauswahl die hintere Position ein. Beim Einsatz der maximalen AWM von 50 g/ha werden noch akzeptable Wirkungsgrade erreicht. Die Leistung von 25 g/ha, was 50% der maximalen AWM entspricht, ist nicht mehr ausreichend (nicht in der Abb. 11 dargestellt).

Generell ist die AWM in Abhängigkeit von der Größe des Hundskerbels zu wählen und sollte auch beim leistungsstärksten Herbizid Concert SX das Minimum von 50% nicht unterschreiten.

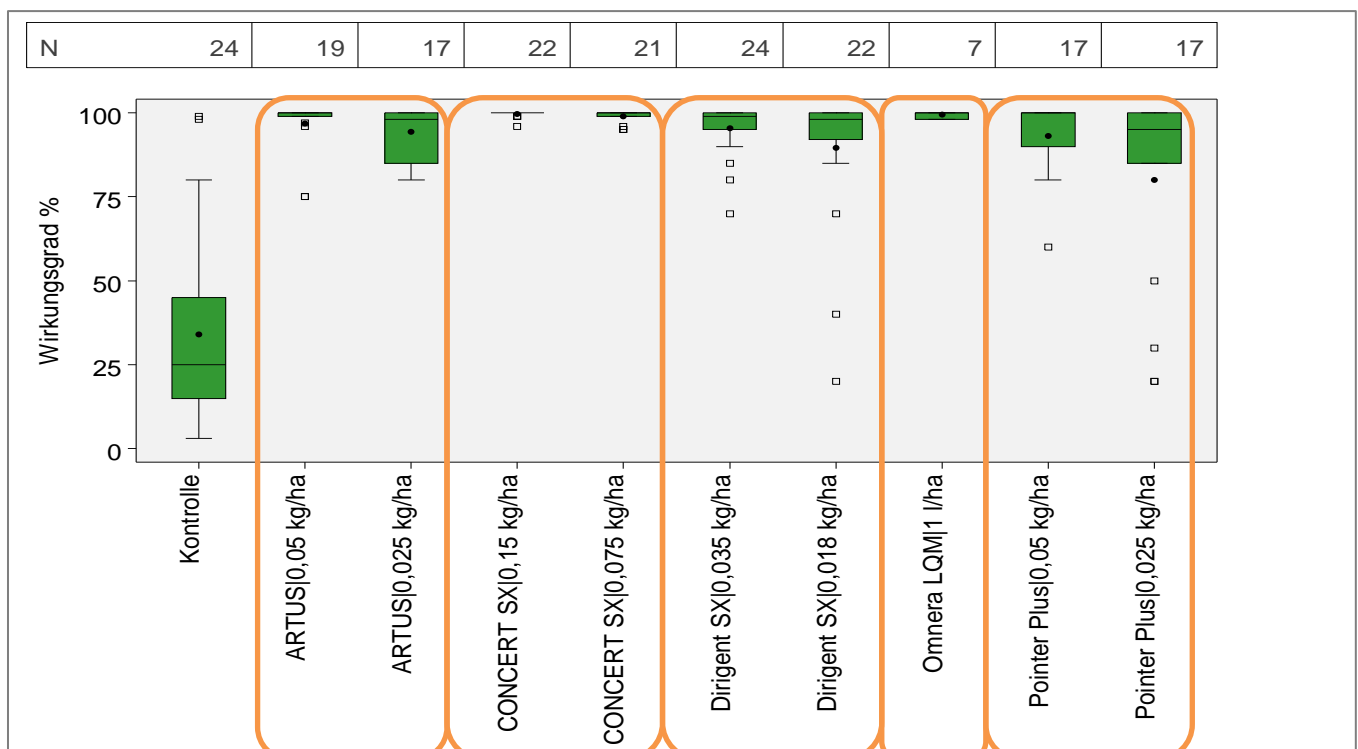


Abbildung 11: Hundskerbelbekämpfung in Winterweizen 2016-22 an verschiedenen Standorten in Mecklenburg-Vorpommern

Storchnabel-Arten (*Geranium spp.*), mittlerweile neben Raps und Mais nun auch im Getreide bekämpfungswürdig, können mit den Breitbandherbiziden Battle Delta, Trinity und Viper Compact im Herbst in ihrer Entwicklung empfindlich gestört werden. Wesentlich für einen ausreichenden Bekämpfungserfolg ist die Größe zum Applikationstermin.

Behandlungen zu BBCH 11 des Storchschnabels garantieren ein ausreichendes Resultat. Nachbehandlungen sind aber nicht gänzlich auszuschließen. Bei wesentlich größerem Entwicklungsstadium (BBCH 16) sind die Wirkungsgrade der Präparate nicht mehr zufriedenstellend. Ergebnisse einer Herbstapplikation zur Bekämpfung des Kleinen Storchschnabels (*Geranium pusillum*) aus dem Jahre 2019 sind in Abb.12 dargestellt. Das beste Ergebnis lieferte Viper Compact bei 1,0 l/ha mit fast 100%iger Wirkung. Die reduzierte AWM auf 75% brachte es immerhin auf 93% und liegt damit nahezu gleichauf mit 0,75 l/ha Zypar (91%). Trinity kam in Abhängigkeit von der AWM (1,5 u. 2,0 l/ha) ebenso auf akzeptable Werte von 85-88%. Die Wirkungsgrade von Alliance und Herold SC konnten nicht völlig überzeugen. Dennoch lagen die Werte von Alliance bei ca. 70%, so dass es zur Schwächung der Herbstentwicklung des Storchschnabels kam.

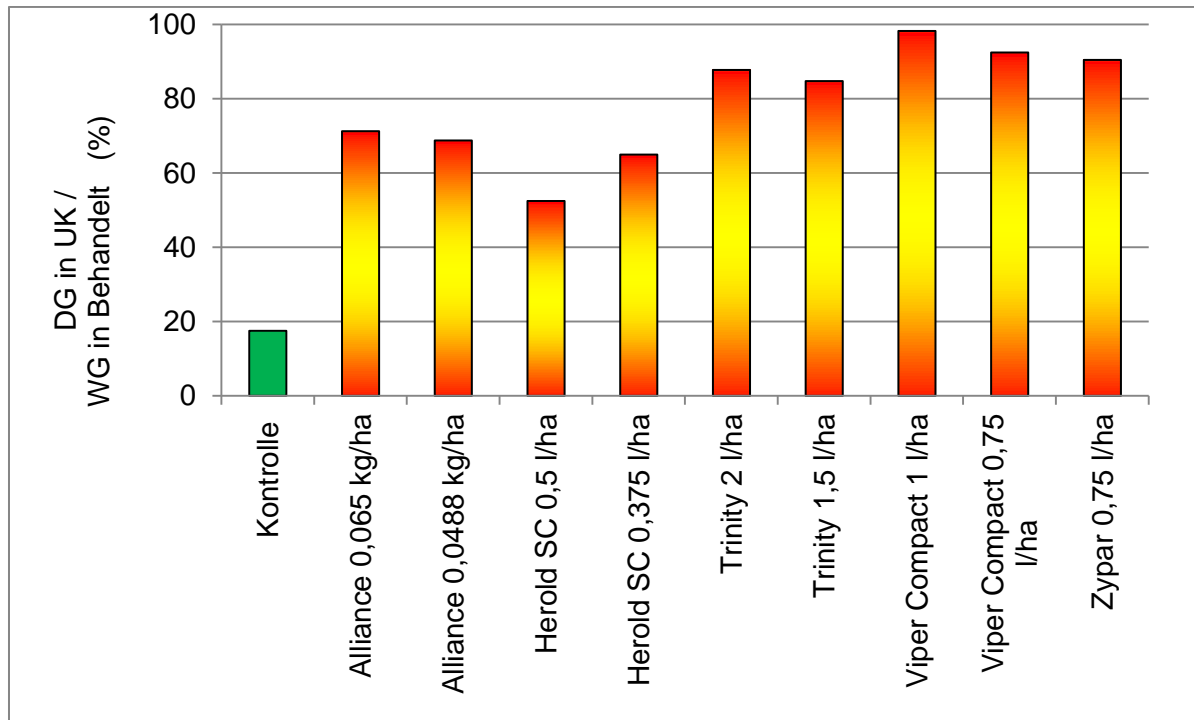


Abbildung 12: Herbstapplikation zur Bekämpfung des Kleinen Storchschnabels in Winterweizen

Unverändert ist die Produktpalette zur Bekämpfung von Storchschnabel-Arten gegenüber dem Vorjahr und demzufolge weiterhin vielfältig. Der Behandlungsschwerpunkt liegt im Frühjahr. Dabei stellen Metsulfuron-haltige Herbizide wie ARTUS, Concert SX, Dirigent SX, Omnera LQM und Pointer Plus die Basis dar.

Exemplarisch sind Versuchsergebnisse aus den Jahren 2015-21 in Abb. 13 dargestellt. Beste Ergebnisse erzielten ARTUS, Concert SX, Dirigent SX, Omnera LQM und Pointer Plus mit Wirkungsgraden oberhalb von 95% bei einem durchschnittlichen Deckungsgrad von 24%. Selbst bei erheblichen Reduktionen der AWM (bis 50%) wurden keine nennenswerten Minderwirkungen festgestellt. Eine Ausnahme bildet Dirigent SX, hier musste bei der halbierten AWM ein Wirkungsabfall beobachtet werden.

Biathlon 4D hat selbst bei maximaler AWM nicht das Niveau der Metsulfuron-haltigen Produkte erreicht und ist deshalb für diese Indikation nicht die allererste Wahl. Diese Ergebnisse sind für den Schlitzblättrigen (*Geranium dissectum*) und Kleinen Storchschnabel (*Geranium pusillum*) gewonnen worden.

Primus Perfect konnte beim Einsatz der vollen AWM (0,2 l/ha) akzeptable Ergebnisse gegenüber dem Kleinen Storchschnabel erzielen, wobei der Leistungsabfall beim Einsatz von 0,15 l/ha sichtbar wurde.

Pixxaro EC wurde an einem Standort ausschließlich gegen den Schlitzblättrigen Storchschnabel geprüft (nicht dargestellt). Der Wirkungsgrad lag über 95%. Für eine sichere Empfehlung für diese Indikation ist die Datenbasis bislang noch zu gering.

Saracen liegt in etwa auf dem Niveau von Biathlon 4D + Dash und ist ebenso nicht erste Wahl für diese Indikation.

Zypar mit maximaler AWM von 1,0 l/ha liefert akzeptable Wirkungsgrade, erreicht allerdings nicht das Niveau der Metsulfuron-haltigen Herbizide.

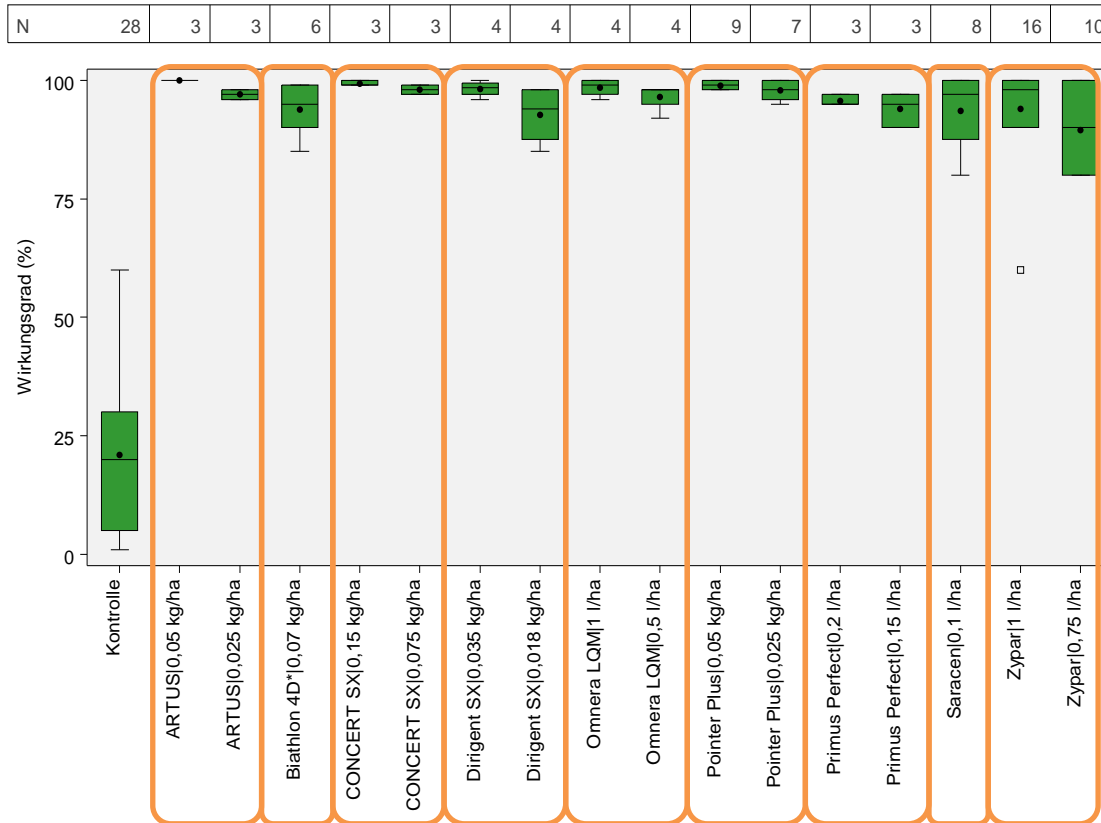


Abbildung 13: Bekämpfung von Storchschnabel-Arten in Winterweizen, Frühjahr 2015-2021 (*+ Dash)

Möglichkeiten zur Bekämpfung des **Gefleckten Schierlings (*Conium maculatum*)**, der häufiger im Winterraps, aber zunehmend auf unseren Getreidefeldern anzutreffen ist, bietet folgende Auswahl an Präparaten. Mit ARTUS (50 g/ha), Biathlon 4D+Dash (70 g/ha+1 l/ha), Concert SX (90 g/ha), Dirigent SX (35 g/ha), Pointer Plus (50 g/ha) und Primus Perfect (0,2 l/ha) stehen ausreichend Herbizide zur Auswahl. Die Applikation soll vorzugsweise im kleinen Rosettenstadium erfolgen, damit die größte Wirkungssicherheit erzielt wird. Am schnellsten setzt die Wirkung bei ARTUS aufgrund des Carfentrazone-Anteils, eines sogenannten Brenners, ein. Bei den anderen Produkten beginnt die Wirkung zeitlich verzögert mit etwa 7-10 Tagen, das Endresultat ist identisch.

Windknöterich (*Polygonum convolvulus*) ist besonders in lückigen Beständen bekämpfungswürdig. Aufgrund des häufig späten Auftretens ist oftmals eine explizite Behandlung erforderlich. Der letztmögliche Einsatztermin für diese Indikation ist das Ligula-Stadium (BBCH 39). Applikationen zu diesem Termin sichern beste Bekämpfungserfolge. Bewährt hat sich die Tankmischung von Tomigan 200 (0,4 l/ha) mit Pointer SX (35 g/ha). Positive Ergebnisse wurden auch mit Ariane C erzielt, wobei die AWM deutlich reduziert werden kann. Omnera LQM kann ebenfalls für diese Indikation genutzt werden.

Die **Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*)** ist auf einigen Flächen verstärkt beobachtet worden. Die Ursachen für deren Ausbreitung sind vielfältig, wie die Auflistung zeigt. **Einige Aspekte stehen im Widerspruch zu den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis bzw. zur aktuellen Agrarpolitik**

- hoher Anteil von Wintergetreide in der Fruchtfolge
- hohe Herbstbehandlungsquoten
- zunehmende Minimalbodenbearbeitung – Bodenwasserschützende Funktion
- Unterbodenverdichtung
- selbstbegrünte Stilllegungsflächen
- mangelhafte Feldrandpflege – Widerspruch zur Biodiversitätsforderung

In nachfolgender Tabelle sind Möglichkeiten für die chemische Bekämpfung angezeigt. Wesentlich für den Erfolg ist die ausreichende Benetzung der Disteln.

Tabelle 3: Herbizide zur Bekämpfung von Ackerkratzdisteln

Bekämpfung	max. BBCH
Ariane C (1,5 l/ha)	39
Dirigent SX (35 g/ha)	37
Omnera LQM (1,0 l/ha)	39
Pointer SX + MCPA (35 g/ha + 1 l/ha)	37
Pointer Plus + MCPA (35 g/ha + 1 l/ha)	39

Unkrautbekämpfung im Hafer

Das Prüfungsergebnis diverser Herbizide im Hafer zeigt Abbildung 14. Dominant mit 20% Deckungsgrad war der Weiße Gänsefuß, was in Sommerungen häufig der Fall ist. Artus konnte gegenüber Holzzahn, Kamille und Phacelia total überzeugen; beim W. Gänsefuß lag der Wirkungsgrad bei knapp 90%. Bei den Knöterich-Arten war eine Schwäche offensichtlich, wobei besonders die Wirkung gegen Vogelknöterich nicht ausreichte. Concert SX war insgesamt breiter wirksam. Lediglich beim Gänsefuß (90%) und dem Vogelknöterich (80%) war das Ergebnis nicht völlig ausreichend. Antarktis hat bei Vogelknöterich eine Wirkungslücke, der Gänsefuß wurde mit 70% bekämpft. Biathlon 4D+Dash erzielte das beste Ergebnis. Lediglich die Knöterich-Arten wurden nicht 100%ig kontrolliert, die Wirkungsgrade lagen aber auch hier oberhalb von 95%. Saracen+Pointer SX war ebenfalls recht breit wirksam, nur bei Vogelknöterich war die Wirkung etwas geringer um 70%. Relativ ähnlich war das Resultat bei Refine Extra SX. Temporäre Phytotoxizität wurde besonders bei den Varianten Saracen+Pointer SX, Biathlon 4D+Dash und Antarktis beobachtet. Die Aufhellungen waren nach spätestens 2 Wochen nicht mehr zu erkennen.

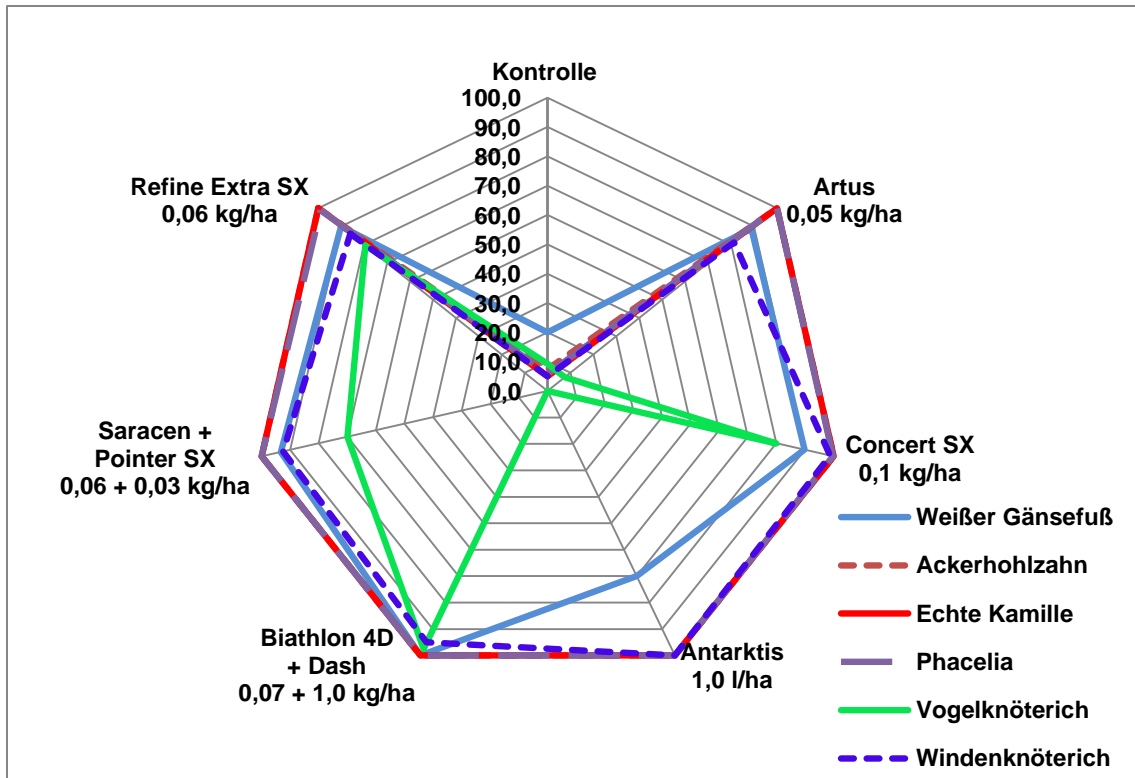


Abbildung 14: Unkrautbekämpfung in Hafer 2022

Zwischenfrüchte

Der verstärkte Anbau von Zwischenfrüchten führt zu neuen, bisher wenig verbreiteten und schwer bekämpfbaren Kräutern in der Fruchtfolge. Besonders wenn diese vor dem Schlegeln zur Samenreife kommen oder in milden Wintern nicht abfrieren. Zusätzlich problematisch wird die Situation, sollte die Zulassung von Glyphosat als Totalherbizid entfallen. Die mechanische Beseitigung des Bewuchses mit Striegeln/Grubbern ist aufwendig, kostspielig und nicht immer zufriedenstellend. Für ausgewählte Kräuter sind Lösungen mit Herbiziden in Tab. 4 dargestellt. Wesentlich für eine zuverlässige Bekämpfung ist der Einsatz der jeweils maximalen AWM.

Tabelle 4: Herbizide zur Bekämpfung von Zwischenfrüchten in Wintergetreide

Herbizid	Ariane C 1,5 l/ha	Artus 50 g/ha	Biathlon 4D 70 g/ha	Omnera LQM 1,0 l/ha	Zypar 1,0 l/ha
Ackerbohne	+++	++	++	+++	++
Buchweizen	+++	+++	+++	+++	+
Bitterlupine, blau	+++	+	+++	+++	+++
Felderbse	+++	++	++	+++	++
Inkarnatklée	+++	+++	++	+++	++
Leindotter	+++	+++	+++	+++	+++
Phacelia	+++	+++	+++	+++	+++
Ölrettich	+++	+++	+++	+++	+++
Ramtillkraut	+++	+++	+++	+++	+++
Serradella	++	+++	++	+++	++
Sonnenblume	+++	+++	+++	+++	+++
Weißer Senf	+++	+++	+++	+++	+++

+++	sehr gute Wirkung	++	gute Wirkung	+	Nebenwirkung
-----	-------------------	----	--------------	---	--------------

Tabelle 5: Wirksamkeit ausgewählter Herbizide in Getreide – Frühjahrsanwendung (Stand: November 2023)

Präparat	Wirkstoff	Wirkstoff-gehalt g/l bzw. kg	Aufwand- menge l;kg/ha	Zulassung in						Einsatztermin BBCH	Wirkungsspektrum																	
				Winter				Sommer			Windhalm	Klettenlabkraut	Kamille- Arten	Vogelmiere	Ackerstief- mütterchen	Ehrenpreis	Taubnessel	Ausfallraps	Kornblume	Klatsch- mohn	W. Gänsefuß	Winden- knöterich	Distel-Arten					
				G	R	W	T	G	W															H				
Acupro Alliance	Metsulfuron Diflufenican	60 600	0,1	•	•	•	•	•	•					13-29	+	+	++++	++++	++++	+++	++++	++++	++	+++	++	+	+	
Antarktis	Florasulam Bifenox	5 480	1,2	•	•	•	•							13-29	-	++++	++++	++++	+++	+	++	++++	++	++++	++	+	+	
			1,0					•	•	•					13-29	-	+++	+++	++++	++	+	++	+++	++	+++	++	+	-
Ariane C	Fluroxypyr Florasulam Clopyralid	100 2,5 80	1,5	•	•	•	•							13-39	-	++++	++++	++++	-	++	+	++++	++++	++++	++	++++	++++	
								•	•	•				13-30														
ARTUS	Metsulfuron Carfentrazone	96 373	0,05	•	•		•							13-29	+	+++	++++	++++	++++	++++	++++	+	++++	+++	++		++	
						•								13-32														
								•	•					13-29														
											•			13-25														
Atlantis Flex	Mesosulfuron Propoxy- carbazon	43,8 67,5	0,2		•	•	•							21-32	++++	+	++	++	-	-	+	++	+	++	+	-	-	
			0,33			•	•									21-32	++++	+	++	++	-	-	+	++	+	++	+	+
Aurora	Carfentrazone	371,8	0,05	•	•									13-32	-	++++	+	-	+	++++	++++	-	+	+	++++	+++	+	
						•	•	•	•	•				21-32														
Avoxa	Pinoxaden Pyroxsulam	33,3 8,3	1,8		•	•	•							11-32	++++	++	++	+++	++	+	++	+++	+	+	++	++	+	
			1,35		•	•	•									11-32	++++	+	+	+++	+	+	+	+++	-	+	++	++
Axial Komplett	Pinoxaden Florasulam	45 5	1,3	•	•	•	•							13-29	++++	+++	++++	++++	-	-	-	++++	+++	++++	-	+	+	
			1,0					•	•						13-29	++++	+++	++++	++++	-	-	-	++++	+++	++++	-	+	+
Biathlon 4D +Dash	Florasulam Tritosulfuron	54 714	0,07+ 1,0	•	•	•	•							21-39	-	++++	++++	++++	+	++	++	++++	+++	++++	++	++	++	++
								•	•	• ²				13-39														
Boxer	Prosulfocarb	800	3,0-5,0					•						10-13	++++	++++	+	++++	+	++	++++	+	-	+	++	-	-	
Broadway+ Netzmittel	Pyroxsulam Florasulam	68 23	0,13+ 0,6		•	•	•		• ¹					12-32	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	++++	++	+++	++	++	++	+
			0,275 +1,0		•	•	•		• ¹							12-30	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	++++	++	+++	++	++
Broadway Plus+Nm	Arylex Pyroxsulam Florasulam	80 240 80	0,06+1,0 0,05+0,8		•	•	•							21-32	++++	++++	++++	++++	+++	+++	+	++++	++++	+++	++++	++++	++++	+++
			0,04+0,6						•							21-32	++++	+++	++++	++++	+++	+++	+	++++	++++	+++	++++	++++

Präparat	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt g/l bzw. kg	Aufwandmenge l;kg/ha	Zulassung in						Einsatztermin BBCH	Wirkungsspektrum													
				Winter				Sommer			Windhalm	Klettenlabkraut	Kamille- Arten	Vogelmiere	Ackerstief- mütterchen	Ehrenpreis	Taubnessel	Ausfallraps	Kornblume	Klatsch- mohn	W. Gänsefuß	Wind- knöterich	Distel-Arten	
				G	R	W	T	G	W															H
Concert SX	Metsulfuron Thifensulfuron	40 400	0,15		•	•	•				13-29	++	++	++++	++++	++++	++	++++	+++	++	++			
			0,1					•	•	•														
Croupier OD	Metsulfuron Fluroxypyr	8,67 225	0,67	•	•	•	•	•	•		15-39	-	++++	++++	++++	+++	++	+++	++++	+++	++	+++		
Dirigent SX	Tribenuron Metsulfuron	143 143	0,035	•	•	•	•				13-37	+	+	++++	++++	++++	+	++++	++++	++	++++	+++		
								•	•	•	13-30													
Fox	Bifenox	480	1,5	•	•	•	•				21-29	-	+	-	-	+++	++++	++	-	-	++	+	-	
Flame Duo	Tribenuron Florasulam	250 104	0,06	•		•		•			13-39	-	++++	++++	++++	+++	+	+++	++++	++++	++++	++	+++	+++
Hoestar Super	Amidosulfuron Iodosulfuron	125 12	0,2	•	•	•	•	•	•		13-37	+	++++	++++	++++	+	+	++	++++	+	+	++	++	+
			0,15							13-29														
Husar Plus+ Mero	Iodosulfuron Mesosulfuron	50 7,5	0,2 + 1,0	•	•	•					13-32	++++	++	++++	++++	+++	-	+++	++++	++	++	++++	+++	+
			0,15 + 0,75				•	•		13-30														
Incelo+ BioPower +Husar OD =Incelo komplett	Mesosulfuron Thien- carbazone	45 15	0,2 + 1,0	•	•	•					13-32	++++	++	++++	++++	+++	+	+++	++++	++	++	++++	+++	+
Lentipur 700	Chlortoluron	700	3,0	•		•					10-29	+++	-	++	++++	-	-	-	++	++	-	++	+	-
Omnera LQM	Fluroxypyr Metsulfuron Thifensulfuron	135 4,8 28,9	1,0	•	•	•	•				21-39	-	++++	++++	++++	++++	+++	++++	++++	++++	++++	+++	+++	
								•	•		12-39													
Pixxaro EC	Arylex Fluroxypyr	12 280	0,5	•	•	•	•	•	•		13-39	-	++++	-	++++	-	++	+++	+	+++	+++	++++	+++	+
Pointer SX / Trimmer SX	Tribenuron	482	0,06	•	•	•	•				13-30	-	+	++++	++++	+++	+	+++	++++	++++	++++	++	+++	+++
			0,0375	•	•	•	•			30-37														
			0,045					•	•	•	13-30													
Pointer Plus	Tribenuron Metsulfuron Florasulam	83 83 105	0,05	•	•	•	•	•	•		12-39	-	++++	++++	++++	++++	+	++++	++++	++++	++++	++	+++	+++
Primus Per- fect	Florasulam Clopyralid	25 300	0,2	•	•	•	•				13-32	-	++++	++++	++++	+	+	++	++++	++++	+++	+	++	++
								•	•	•	13-30													

Präparat	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt g/l bzw. kg	Aufwandmenge l;kg/ha	Zulassung in						Einsatztermin BBCH	Wirkungsspektrum													
				Winter				Sommer			Windhalm	Klettenlabkraut	Kamille- Arten	Vogelmiere	Ackerstief- mütterchen	Ehrenpreis	Taubnessel	Ausfallraps	Kornblume	Klatsch- mohn	W. Gänsefuß	Wind- knöterich	Distel-Arten	
				G	R	W	T	G	W															H
Saracen	Florasulam	50	0,15	•	•	•	•				13-39	-	++++	++++	++++	-	-	-	++++	++	++++	-	+	+
			0,1					•	•	•		13-30												
Tomigan 200	Fluroxypyr	200	0,9	•	•	•	•				13-45	-	++++	-	+++	-	-	++	-	+	-	-	++++	-
								•	•	•		13-39												
U 46 D-Fluid	2,4 D	500	1,5	•	•	•	•			• ²	13-32	-	-	++	-	-	-	+++	++++	+	++	-	++	
U 46 M-Fluid	MCPA	500	1,4	•	•	•	•	•	•	•	13-39	-	-	-	-	+	+	-	+++	+++	+	++++	+	++
Zypar	Arylex Florasulam	6 5	1,0	•	•	•	•				13-45	-	++++	+++	++++	-	+	+++	++++	+++	++++	++++	+++	+
								•	•			13-39												

1) Sommerhartweizen

2) inkl. Winterhafer

++++	ausgezeichnete Wirkung	+++	sehr gute Wirkung	++	gute Wirkung	+	Nebenwirkung	-	ohne Wirkung
------	------------------------	-----	-------------------	----	--------------	---	--------------	---	--------------

Tabelle 6: Auflagen ausgewählter Herbizide in Getreide – Frühjahrsanwendung (Stand: November 2023)

Präparat	Aufwand- menge l;kg/ha	Zulassung in							Gewässerabstand (m)				Abstand zu Saumbiotopen (m)				Randstreifen (m) bei > 2% Hangneigung	HRAC- Gruppe
		Winter				Sommer			Abdriftminderung (%)									
		G	R	W	T	G	W	H	-	50	75	90	-	50	75	90		
Acupro / Alliance	0,1	•	•	•	•	•	•			15	10*	10*	20	0	0	0	10	2 / 12
Antarktis	1,2	•	•	•	•								25	25	5	5	0	2 / 14
	1,0					•	•	•				20	20	20	20	0		
Ariane C	1,5	•	•	•	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	0	2 / 4
ARTUS	0,05	•	•	•	•				10*	10*	10*	10*	20	20	0	0	0	2 / 14
						•	•	•										
Atlantis Flex ¹⁾ +BioPower	0,33			•	•				10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	10	2
	0,2		•	•	•												0	
Aurora	0,05	•	•	•	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	0	14
Avoxa	1,8		•	•	•				10*	10*	10*	10*	25	25	25	5	0	1 / 2
	1,35		•	•	•													
Axial Komplett	1,0 - 1,3	•	•	•	•	•	•		10*	10*	10*	10*	20	20	0	0	0	1 / 2
Biathlon 4D+Dash	0,07 + 1,0	•	•	•	•				10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	0	2
Boxer	3,0-5,0					•			10*	10*	10*	10*				0	0	15
Broadway+Nm	0,13 + 0,6		•	•	•		•		10*	10*	10*	10*	20	0	0	0	0	2
	0,275 + 1,0												20	20	0	0		
BroadwayPlus+Nm	0,06+1,0		•	•	•					15	10	10*	25	25	5	5	20	2 / 4
	0,04+0,6						•		15	10	10*	10*	20	20	20	0		
Concert SX ¹⁾	0,15		•	•	•				10*	10*	10*	10*	25	25	5	5	20	2
	0,1					•	•	•	10*	10*	10*	10*					10	
Croupier OD ¹⁾	0,67	•	•	•	•	•	•		10	10*	10*	10*	25	25	25	5	0	2 / 4
Dirigent SX	0,035	•	•	•	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	10	2
Fox	1,5	•	•	•	•				10*	10*	10*	10*	20	0	0	0	10	14
Flame Duo	0,06	•		•		•			10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	0	2
Hoestar Super	0,2	•	•	•	•	•	•		10*	10*	10*	10*	25	25	25	5	0	2
	0,15																	

Präparat	Aufwand- menge l;kg/ha	Zulassung in							Gewässerabstand (m)				Abstand zu Saumbiotopen (m)				Randstreifen (m) bei > 2% Hangneigung	HRAC- Gruppe
		Winter				Sommer			Abdriftminderung (%)									
		G	R	W	T	G	W	H	-	50	75	90	-	50	75	90		
Husar Plus+Mero	0,2 ¹⁾ + 1,0		•	•	•				10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	0	2
	0,15 + 0,75					•	•		10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	0	2
Incelo+BioPower ¹⁾	0,2		•	•	•				10*	10*	10*	10*	0	0	0	0	20	2 / 2
	0,333			•	•				10*	10*	10*	10*	20	0	0	0	20	2 / 2
Lentipur 700 ²⁾	3,0	•		•					10	10*	10*	10*	20	20	20	0	20	5
Omnera LQM ¹⁾	1,0	•	•	•	•	•	•		15	10	10*	10*	25	25	25	5	10	2 / 4
Pixxaro EC	0,5	•	•	•	•	•	•		10	10*	10*	10*	20	20	20	0	20	4
Pointer SX / Trimmer SX	0,06	•	•	•	•				10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	0	2
	0,0375	•	•	•	•				10*	10*	10*	10*	20	20	0	0	0	2
	0,045					•	•	•	10*	10*	10*	10*	20	20	0	0	0	2
Pointer Plus	0,05	•	•	•	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	25	25	5	5	0	2
Primus Perfect	0,2	•	•	•	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	0	2 / 4
Saracen	0,15-0,1	•	•	•	•				10*	10*	10*	10*	25	25	25	5	0	2
	0,1					•	•	•	10*	10*	10*	10*	25	25	25	5	0	2
Tomigan 200	0,9	•	•	•	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	25	25	5	5	0	4
U 46 D-Fluid ¹⁾	1,5	•	•	•	•				10	10*	10*	10*	20	20	20	0	20	4
U 46 M-Fluid	1,4	•	•	•	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	25	25	5	5	0	4
Zypar	1,0	•	•	•	•	•	•		10	10*	10*	10*	20	20	0	0	20	4 / 2

¹⁾ keine Anwendung auf drainierten Flächen zwischen dem 01.11. u. dem 15.03.

²⁾ keine Anwendung auf drainierten Flächen

*) kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht

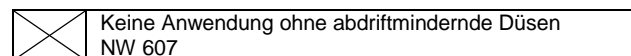


Tabelle 7: Wirksamkeit ausgewählter Herbizide in Wintergetreide – Herbstanwendung (Stand: November 2023)

Präparat	Wirkstoff	Wirkstoff-gehalt g/l bzw. kg	Aufwand-menge l,kg/ha	Einsatz-termin BBCH	Zulassung in				Wirkung gegen											
					G	R	W	T	Ackerfuchs- schwanz	Windhalm	Kletten- labkraut	Kamille-Arten	Vogelmiere	Ackerstief- mütterchen	Ehrenpreis	Taubnessel- Arten	Ausfallraps	Kornblume	Klatschmohn	
Alliance / Acupro	Metsulfuron Diflufenican	60 600	0,065	10-29	•	•	•	•	-	+	+	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	++++	
Battle Delta	Diflufenican	200	0,6	VA-24	•	•	•	•	+++	++++	+++	+++	++++	++++	++++	++++	+++	+	++++	
	Flufenacet	400	0,425	VA-24	•	•	•	•	++	++++	+	++	++++	++++	++++	++++	++	+	++	
Beflex	Beflubutamid	500	0,5	10-15	•	•	•	•	-	+++	+	++	+++	++++	++	++++	++++	+	++	
Boxer	Prosulfocarb	800	3,0 - 5,0	VA-12	•	•	•	•	++	++++	++++	++	+++	++	++++	++++	++	+	+	
Cadou SC	Flufenacet	500	0,3	VA	•	•	•	•	++++	++++	-	+	++	-	-	-	-	-	-	
			0,5	VA-13	•	•	•	•	++++	++++	-	+	++	-	-	-	-	-	-	
			0,24	10-13	•	•	•	•	++++	++++	-	+	++	-	-	-	-	-	-	
			0,35		•	•	•	•	++++	++++	-	+	++	-	-	-	-	-	-	
Carmina 640 ¹⁾	Chlortoluron Diflufenican	600 40	3,5	10-29	•	•	•	•	+++	++++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	
			2,5		•	•	•	•	++	+++	++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++	++
Carpatus	Diflufenican Flufenacet	200 400	0,6	VA-13	•	•	•	•	+++	++++	+++	++	++++	++++	++++	++++	++	+	++++	
					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cleanshot	Isoxaben Florasulam	610 40	0,095	10-13	•	•	•	•	-	-	+	++++	++++	+	+	++++	++++	++++	+++	
Diflanil 500 SC	Diflufenican	500	0,375	10-29	•	•	•	•	-	+	++	+	++++	++++	++++	++++	+++	+	++	
Fence	Flufenacet	480	0,5	VA-13	•	•	•	•	++++	++++	-	+	++	-	-	-	-	-	-	
Herold SC	Diflufenican Flufenacet	200 400	0,6	VA	•	•	•	•	+++	++++	+++	+++	++++	++++	++++	++++	+++	+	++++	
			0,5	10-13	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			0,6		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Jura	Diflufenican Prosulfocarb	14 667	4,0	VA-13	•	•	•	•	++	++++	+++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	+	++	
Lentipur 700 ¹⁾	Chlortoluron	700	3,0	VA	•	•	•	•	+++	+++	-	++	++++	-	-	+	+	++	-	
			3,0	11-29	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Malibu	Pendimethalin Flufenacet	300 60	2,0 - 4,0	VA	•	•	•	•	+++	++++	++	++	++++	++	++++	++++	++	+	++++	
			2,0 - 4,0	10-29	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mateno Duo	Aclonifen Diflufenican	500 100	0,7	VA	•	•	•	•	-	+	+++	+++	++++	+++	++++	+++	+++	+	+++	
			0,35	VA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			0,35	10-13	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pointer SX Trimmer SX	Tribenuron	482	0,03	13-30	•	•	•	•	-	-	+	++++	++++	++	+	+++	++++	++	++++	
Pontos	Flufenacet Picolnafen	240 100	1,0	VA	•	•	•	•	++	++++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	++	++	++	
			0,5	10-29	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Primus/Saracen	Florasulam	50	0,075	13-29	•	•	•	•	-	-	+++	++++	++++	-	-	-	++++	++	++	

Präparat	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt g/l bzw. kg	Aufwand- menge l,kg/ha	Einsatz- termin BBCH	Zulassung in				Wirkung gegen										
					G	R	W	T	Ackerfuchs- schwanz	Windhalm	Kletten- labkraut	Kamille-Arten	Vogelmiere	Ackerstief- mütterchen	Ehrenpreis	Taubnessel- Arten	Ausfallraps	Kornblume	Klatschmohn
Quirinus	Flufenacet Picolinafen	240 50	1,0	VA-29	•	•	•	•	+	+++	+	++++	++++	++++	++++	++++	+	+	+
Saracen Delta	Florasulam Diflufenican	50 500	0,075	12-22	•		•		-	-	+++	++++	++++	+++	+++	+++	+++	++	+++
Stomp Aqua	Pendimethalin	455	4,4	VA-NA	•	•	•	•	++	+++	++	++	++++	++++	+++	+++	++	+	++++
			3,5	VA-NA	•	•	•	•	+	++	+	++	++++	+++	++	++	+	-	+++
Sumimax	Flumioxazin	500	0,06	VA-14			•		-	+++	++	+++	++++	++++	++++	++++	+++	++	+++
Sunfire	Flufenacet	500	0,36-0,48	VA-23	•	•	•	•	++++	++++	-	+	++	-	-	-	-	-	-
Trinity	Pendimethalin Chlortoluron Diflufenican	300 250 40	2,0	VA-13	•	•	•	•	+	+++	++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	+++
Viper Compact	Penoxsulam Diflufenican Florasulam	15 100 3,75	1,0	11-23	•	•	•	•	+	+++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++
Zypar	Arylex Florasulam	6,25 5,0	0,75	11-29	•	•	•	•	-	-	++++	+++	+++	-	+	+++	+++	+++	++++

¹⁾ bei Winterweizen Sortenverträglichkeit beachten

++++	ausgezeichnete Wirkung	+++	sehr gute Wirkung	++	gute Wirkung	+	Nebenwirkung	-	ohne Wirkung
------	------------------------	-----	-------------------	----	--------------	---	--------------	---	--------------

Tabelle 8: Abstandsauflagen ausgewählter Herbizide in Wintergetreide – Herbstanwendung (Stand: November 2023)

Präparat	Aufwand- menge l;kg/ha	Zulassung in				Gewässerabstand (m)				Abstand zu Saumbiotopen (m)				Randstreifen (m) bei > 2% Hangneigung	HRAC- Gruppe neu
		Winter				Abdriftminderung (%)									
		G	R	W	T	-	50	75	90	-	50	75	90		
Alliance / Acupro	0,065	•	•	•	•	20	10	10*	10*	20	0	0	0	10	2 / 12
Battle Delta	0,6	•	•	•	•	X	X	X	15	20	0	0	0	20	15 / 12
	10														
Beflex	0,5	•	•	•	•	10	10*	10*	10*	0	0	0	0	10	12
Boxer	5,0	•	•	•		X	X	X	10*	X	X	X	0	0	15
Cadou SC	0,3	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	0	0	0	0	5	15
	0,5									20				10	
	0,24									0				0	
	0,35									20				10	
Carmina 640 ^{1,3)}	3,5	•	•	•	•	15	10	10*	10*	20	20	20	0	20	5 / 12
	2,5					10	10*								
Carpatus	0,6	•	•	•	•	X	X	X	15	20	20	20	0	20	12 / 15
	0,3								10*						
Cleanshot	0,095	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	20	0	0	0	0	29 / 2
Diflanil 500 SC ²⁾	0,375	•		•		X	X	20	10	25	25	5	5	20	12
Fence	0,5	•		•		10*	10*	10*	10*	0	0	0	0	0	15
Herold SC	0,6	•	•	•	•	X	15	10	10*	20	20	0	0	20	12 / 15
	0,5														
Jura ²⁾	4,0	•	•	•	•	X	X	X	10*	X	X	X	0	20	12 / 15
Lentipur 700 ^{1,3)}	3,0 VA	•	•	•	•	10	10*	10*	10*	20	20	20	0	20	5
	3,0 NA														
Malibu	4,0 VA-NA	•	•	•	•	X	X	X	10*	X	X	X	5	10	15 / 3
Mateno Duo	0,7 VA	•	•	•	•	X	20	10	10*	25	25	25	5	20	32 / 12
	0,35 VA -13													0	
Pointer SX	0,03	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	20	20	0	0	0	2
Pontos	1,0 ²⁾	•	•	•	•	X	10	10*	10*	20	20	20	0	20	15 / 12
	0,5 VA											5			
	0,5											0			
Primus	0,075	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	20	20	0	0	0	2

Präparat	Aufwand- menge l;kg/ha	Zulassung in				Gewässerabstand (m)				Abstand zu Saumbiotopen (m)				Randstreifen (m) bei > 2% Hangneigung	HRAC- Gruppe neu
		Winter				Abdriftminderung (%)									
		G	R	W	T	-	50	75	90	-	50	75	90		
Quirinus	1,0 VA	•	•	•	•		10	10*	10*	20	20	0	0	5	15 / 12
	1,0 NA													0	
Saracen	0,075	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	25	25	25	5	0	2
Saracen Delta	0,075	•		•		10*	10*	10*	10*	25	25	5	5	5	12 / 2
Stomp Aqua	4,4	•	•	•	•				10					0	3
	3,5	•	•	•	•				10*				5	5	
Sumimax	0,06			•		10	10*	10*	10*	0	0	0	0	0	14
Sunfire ²⁾	VA 0,36-0,48														15
	NA 0,48	•	•	•	•	10	10*	10*	10*	20	0	0	0	20	
	NA 0,36														
Trinity ^{2,3)}	2,0	•	•	•	•				10*				0	20	5 / 3 / 12
Viper Compact ²⁾	1,0	•	•	•	•			15	10	20	20	20	0	20	2 / 12 / 2
Zypar	0,75	•	•	•	•	10*	10*	10*	10*	20	20	0	0	20	4 / 2

1) NG 405 keine Anwendung auf drainierten Flächen

2) NW 800 keine Anwendung auf drainierten Flächen zwischen dem 01.11. u. dem 15.03.

3) NG 337 auf derselben Fläche innerhalb eines Kalenderjahres keine Anwendung von weiteren Mitteln, die Chlortoluron enthalten

	Keine Anwendung ohne abdriftmindernde Düsen NW 607
--	---

*) kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht

Behandlung von Pilzkrankheiten im Getreide

F. Holst

Pathogenanpassungen

Das Infektionsgeschehen wird im Getreide überwiegend durch die Roste dominiert.

Die Braun- und Zwergrostbekämpfung ist mit Hilfe der richtigen Mittel- und Terminwahl weiterhin unproblematisch. Beim Gelbrost wird eine jährliche Verschiebung der Erregerstämme beobachtet. Mit seiner dynamischen Rassenentwicklung stellt er eine Herausforderung für die Sortenzüchtung dar.

Bei den Blattfleckenerregern ist die Resistenzsituation besorgniserregend. Der Wirkungsverlust der Azole gegenüber Netzflecken lässt sich, wenn auch weniger ausgeprägt, auch gegenüber den Strobilurinen feststellen. *Ramularia* (*Ramularia collo-cygni*) verfügt als Folge des intensiven Fungizidgebrauchs über ein hohes Resistenzrisiko, wenn auch die Krankheit im Nordosten bisher nur eine Nebenrolle spielt.

Weniger im Fokus stand zuletzt Septoria. Die Situation erfordert nichtsdestotrotz ein Resistenzmanagement, um die Last bei der Bekämpfung zwischen den Carboxamiden, verbliebenen Azolen und den Picolinamiden zu verteilen.

Fungizidzulassung und -vermarktung

Neue Wirkstoffe stehen für die Saison nicht zur Verfügung. Bereits zugelassen in Weizen, Gerste, Roggen und Triticale und ab der neuen Saison in der Vermarktung ist Delaro Forte. Es enthält die drei Wirkstoffe Prothioconazol 93,3 g/l + Spiroxamine 107 g/l + Trifloxystrobin 80 g/l. Den Einsatzschwerpunkt in Gerste bzw. Roggen und Triticale. Ebenso zugelassen ist Cerok mit den Wirkstoffen Prothioconazol 160 g/l + Spiroxamine 300 g/l.

Für das Kombinationsprodukt Amistar Max (93,5 g/l Azoxystrobin, 500 g/l Folpet) wird mit der Zulassung im Frühjahr gerechnet. Als SDHI-freie Lösung wird es im Ammax Pro Pack mit Pecari 300 EC (=300 g/l Prothioconazol) kombiniert.

Nicht mehr eingesetzt werden dürfen Prochlorazhaltige Mittel.

Tabelle 1: Widerrufene Zulassungen von Getreidefungiziden

Mittel	Grund für Widerruf	Aufbrauchfrist
Ampera	Prochloraz	abgelaufen
Kantik	Prochloraz	abgelaufen
Mirage	Prochloraz	abgelaufen
Rubin TT	Prochloraz	abgelaufen
Orius Universal	Prochloraz	abgelaufen

Fungizideinsatz im Winterweizen

Befallsgeschehen 2023 auf einem niedrigen Niveau

Von den Blattpathogenen lösten mancherorts Roste Behandlungen aus. Alle anderen Blattkrankheiten waren auf den relevanten Blättern unbedeutend (Abb. 1). Halmbasierkrankungen lagen auf einem niedrigen Niveau, dargestellt in Abbildung 2 am Beispiel des parasitären Halmbruchs. Fusariosen und Schwarzbeinigkeits am Halmgrund spielten keine Rolle.

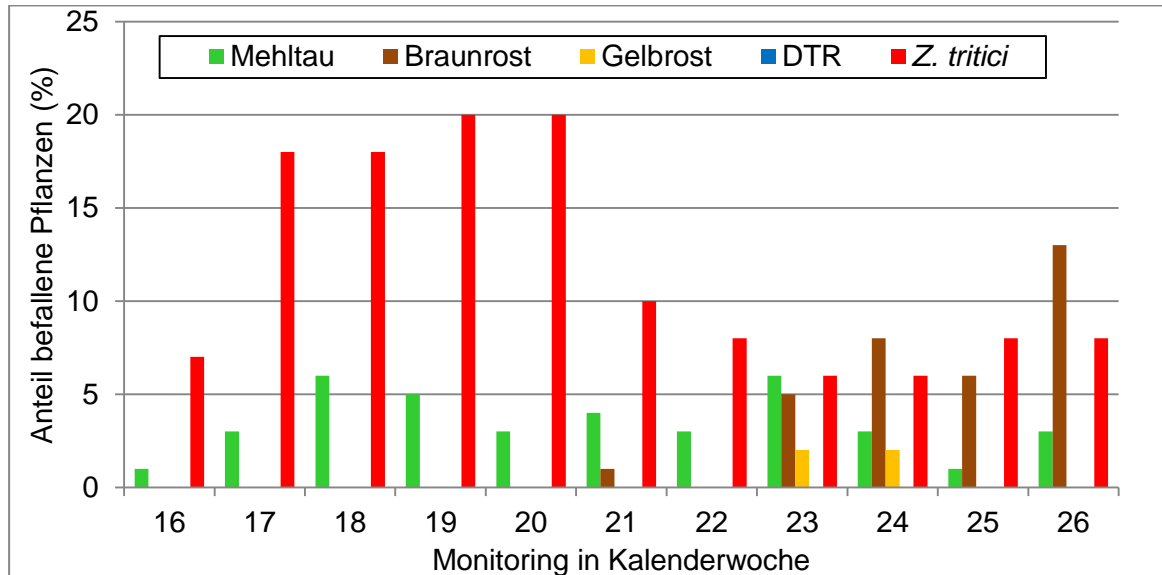


Abbildung 1: Mittlerer Befallsverlauf von Pilzkrankheiten in unbehandeltem Winterweizen 2023 (n=53; verschiedene Sorten; obere 3 Blätter bonitiert)

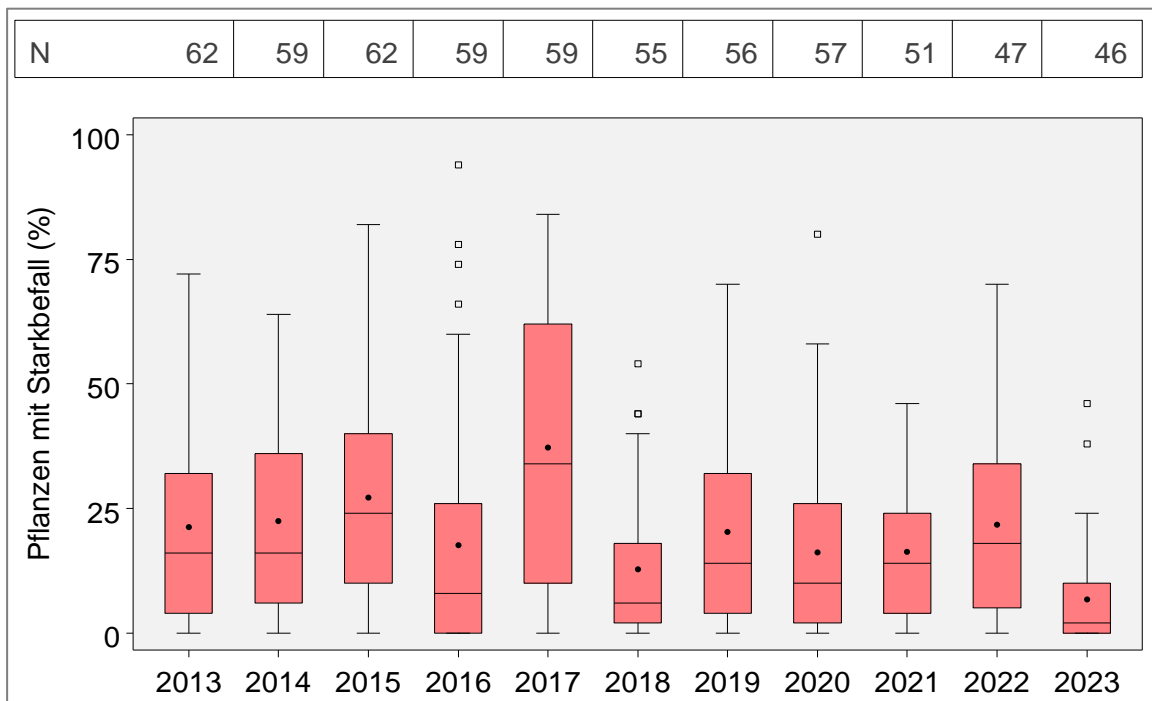


Abbildung 2: Parasitärer Halmbruch an Winterweizen (div. Sorten, unbehandelte Flächen)

Versuchsergebnisse zur notwendigen Intensität des Fungizideinsatzes

Der Ermittlung der durchschnittlich notwendigen Behandlungsintensität dient eine Dauerversuchsserie, deren dies- und langjährige Ergebnisse in Tabelle 2 und Abbildung 3 zusammengestellt sind.

Tabelle 2: Ertragsergebnisse unterschiedlicher Fungizidintensitäten im Winterweizen

Behandlungsintensität	Behandl.index	Erträge (rel. in %)								Anz. Versuche 2004-2023
		Rostock-Biestow	Rostock-Biestow	Tütpatz	Tütpatz	Köchelstorf	Köchelstorf	Ø 2023	Ø 2004-23	
Kontrolle in dt/ha	-	109,4	108,9	116,1	115,8	93,8	92,0	106,1	85,9	93
Einfach-behand.	1,0	100	100	102	101	99	104	101	106	79
Zweifach-behand.	2,0	99	102	100	100	100	104	101	109	91
Dreifach-behand.	2,0	102	104	101	100	99	104	101	107	20
Dreifach-behand.	2,5	104	103	101	102	101	105	102	110	88
Vierfach-behand.	3,0	103	101	99	102	101	108	102	109	64
V. mittel (dt/ha)		110,8		116,8		94,8				
GD (5%) rel.		5,22		2,92		4,46				
GD (5%) dt/ha		5,78		3,41		4,23				
Sorte		Infor-mer	Re-form	Infor-mer	Re-form	Infor-mer	Re-form			
dom. Krankheit		ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne			

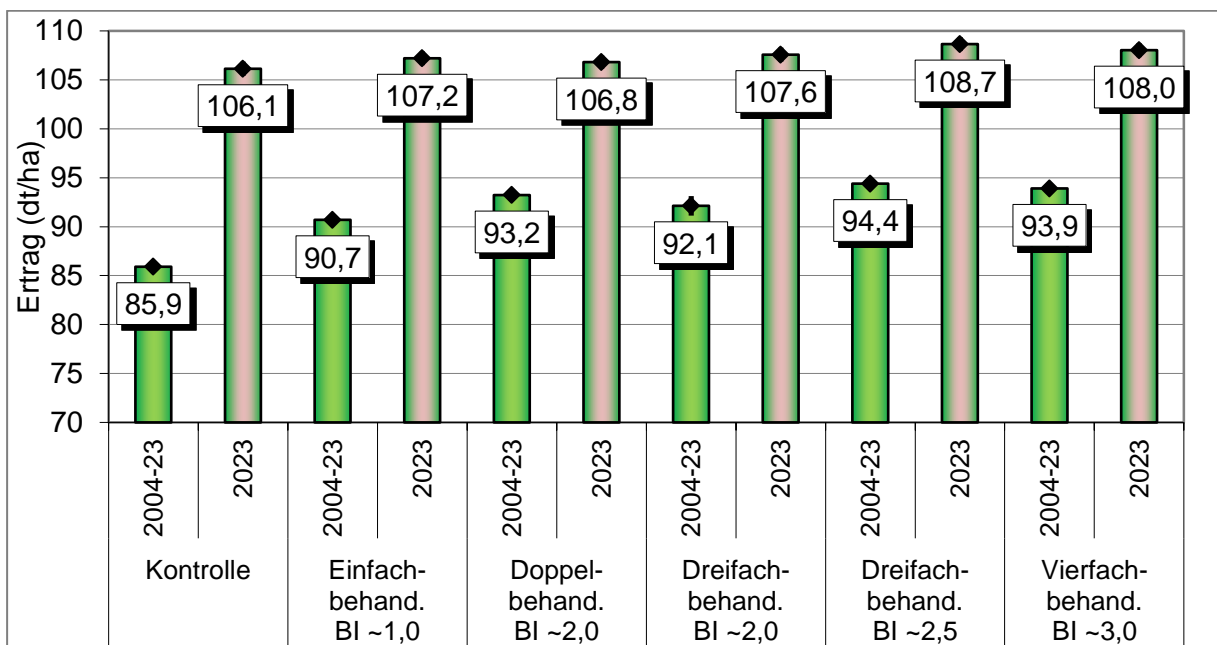


Abbildung 3: Erträge geprüfter Fungizidintensitäten im Weizen mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (2004-23: n=93; 2023:n=3; BI = Behandlungsindex; 1,0 BI = 1,0 zugelassene Aufwandmengen

Das Jahr 2023 untermauert die Erkenntnisse der vergangenen Jahre. Auch diesjährig rechtfertigt der Krankheitsbefall in keiner Weise mehr die hohen Behandlungsintensitäten. Eine

übersichtliche Darstellung der kostenbereinigten Mehrerlöse unterschiedlicher Fungizidintensitäten bietet Abbildung 4. In den vergangenen Jahren konnten nur selten wirtschaftliche Fungizeffekte erzielt werden.

Die Versuchsergebnisse zur monetären Bewertung der Fungizidintensitäten im Winterweizen verdeutlichen: Blattkrankheiten haben im letzten Jahrzehnt an Bedeutung verloren. Die Entwicklung der Sortenleistungen sowie klimatische Veränderungen zu Ungunsten der pilzlichen Entwicklung erfordern es schlagspezifische Behandlungsentscheidungen für einen maßvollen Fungizideinsatz zu treffen.

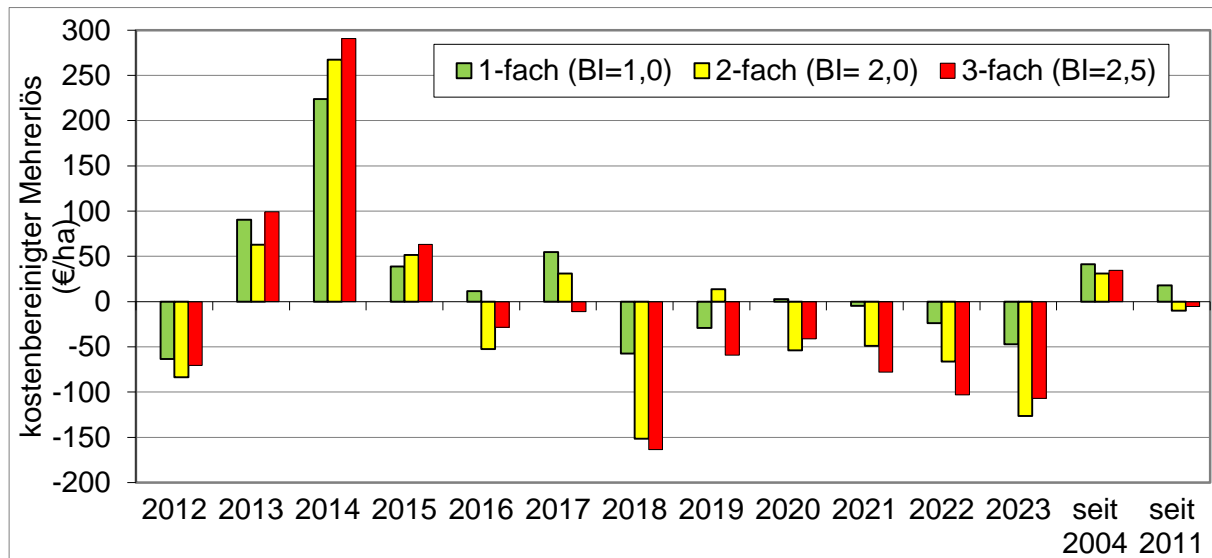


Abbildung 4: Kostenbereinigte Mehrerlöse unterschiedlicher Fungizidintensitäten im Winterweizen (Preise: Weizen 23,7 €/dt, Überfahrt 11 €/ha, PSM Liste-10%)

Standardbehandlungen sind selten wirtschaftlich. Die richtige Sortenwahl spart am meisten.

Bewertet man die kostenbereinigten Mehrerlöse der Intensitätsstufen anhand der Befallsstärke, wird die Aussage konkretisiert (Abb. 5). So wichtig Fungizide in „Pilzjahren“ zur Ertragsabsicherung sind, so maßvoll sind sie trotz positiver Preistendenz bei schwachen Befällen zu verwenden.

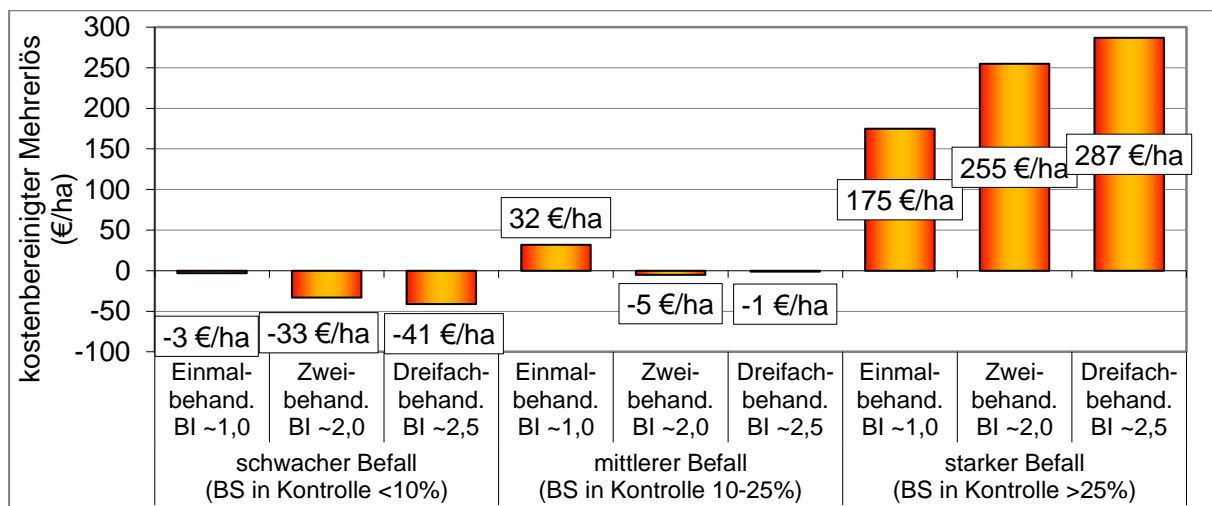


Abbildung 5: Kostenbereinigte Mehrerlöse geprüfter Fungizidintensitäten im Weizen bei unterschiedlichem Pilzbefall (2004-23)

Nur bei Starkbefall sind Mehrfachbehandlungen sinnvoll – dieser trat in MV zuletzt 2015 auf.

Versuchsergebnisse zur Wirksamkeitsprüfung von Fungiziden

Die Prüfungen zur biologischen Wirksamkeit der Carboxamidfungizide im Weizen lieferten unter den Bedingungen des vergangenen Jahres keine neuen Aussagen hinsichtlich der biologischen Wirksamkeit. Einzelergebnisse sind in Tabelle 3, Erträge der Serie in Abbildung 6 zusammengestellt.

Tabelle 3: Leistungen geprüfter Carboxamidfungizide im Winterweizen 2023

Fungizidvariante (Doppelbehandlungen in BBCH 31-33 & 39-55)	Erträge (rel. in %)						Anz. Versuche 2012-23
	Groß Kiesow	Rostock- Biestow	Rostock- Biestow	Köchels- torf	2023	2012-2023	
Kontrolle in dt/ha	54,0	85,4	109,8	98,0	87,0	81,9	44
Alonty 1,5 l/ha		100			100	110	8
Ascra Xpro 1,5 l/ha	114	103		104	105	112	43
Ascra Xpro 0,9 l/ha		101		104	103	110	37
Elatus Era 1,0 l/ha	113	101	103	99	102	110	40
Elatus Era 0,6 l/ha		102		100	102	108	28
Elatus Era + Sympara 1,0 + 0,33 l/ha						110	19
Elatus Era + Folpan 500 SC 1,0 + 1,5 l/ha	114		103		104	110	9
Elatus Era + Proline 1,0 + 0,2 l/ha	111		103		102	[]	
Pioli + Abran 1,5 + 0,75 l/ha	113	103	103	100	103	[110]	5
Pioli + Abran 0,9 + 0,45 l/ha		102		98	101	[]	
Pioli + Abran + Folpan 500 SC 1,5 + 0,75 + 1,5 l/ha	103		104	102	104	[]	
Univoq 2,0 l/ha	105	103	103	98	102	110	18
Univoq 1,2 l/ha		99		98	100	108	12
Univoq + Comet 2,0 + 1,5 l/ha	105		102		101	[]	
Revytrex 1,5 l/ha	104	100	101	102	101	110	25
Revytrex 0,9 l/ha		100		99	100	110	22
Revytrex + Comet 1,5 + 0,5 l/ha	109		103		103	109	10
Versuchsmittel in dt/ha	58,5	86,2	112,5	98,2			
GD (5%) rel.	11,58	3,50	3,44	4,35			
GD (5%) in dt/ha	6,77	3,02	3,87	4,27			
Sorte	Alex- ander	Findus	Ponti- cus	Aventi- nus			
dominante Krankheit	ohne	ohne	ohne	ohne			

[] geringe Datenbasis

Die bisherigen Versuche zu den biologischen Leistungen der carboxamidhaltigen Fungizide führen zu folgenden Aussagen:

Die geprüften Produkte/ Produktkombinationen sind auf einem ähnlich hohen Niveau. Ascra Xpro, Elatus Era und Revytrex sind die leistungsstärksten Weizenfungizide. Alonty reiht sich ebenfalls ein. Das neue Univoq überzeugt in der Wirkung gegen Septoria.

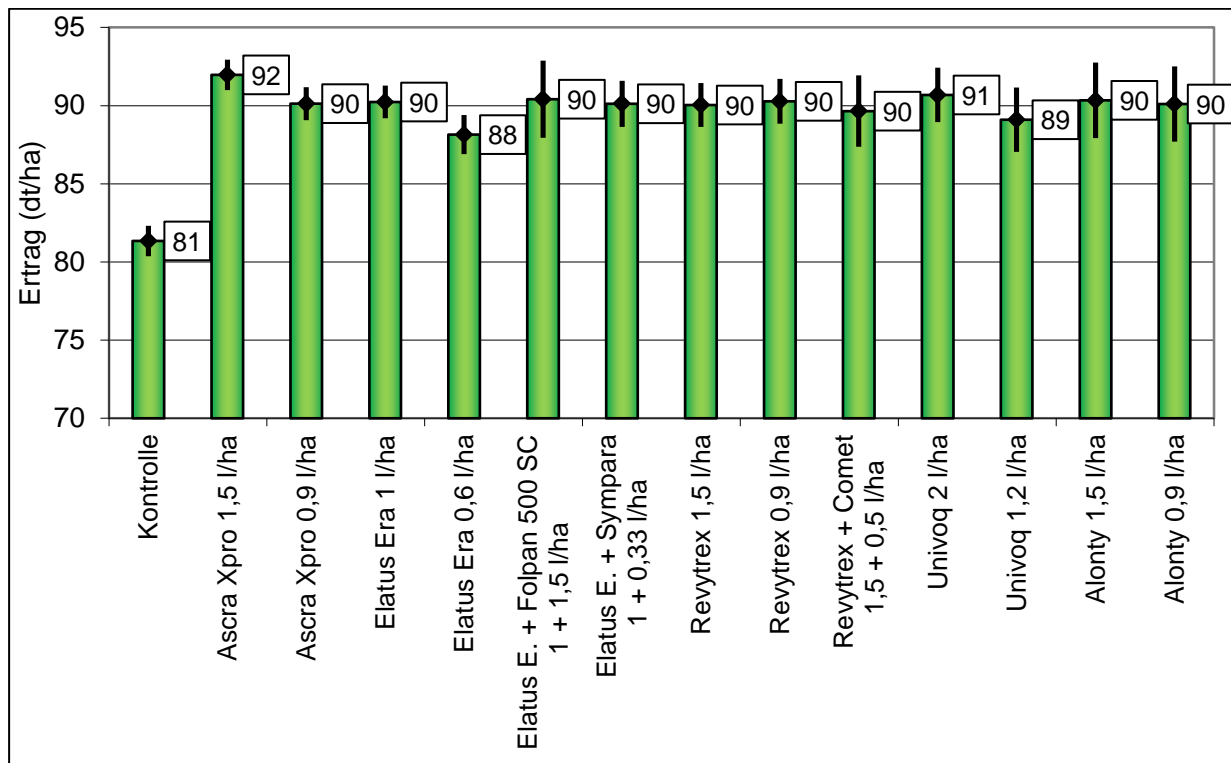


Abbildung 6: Ertragsleistungen geprüfter Weizenfungizide mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (2014-23; Doppelbehandlungen; n=40)

Im Weizen kommen carboxamidhaltige Fungizide aus Resistenzgründen nur einmal zur Anwendung. Für ggf. notwendige weitere Behandlungen stehen Azole und/oder Kontaktfungizide zur Verfügung. Eine Versuchsserie konzentriert sich auf die wahrscheinlich längerfristig verfügbaren Azole sowie auf derzeit zugelassene Kontaktwirkstoffe. Tabelle 4 zeigt einen Ausschnitt des Versuchsprogramms.

Zur Kontrolle von *Zymoseptoria tritici* eignen sich besonders Revystar, Input Classic und Proline. Als Kontaktwirkstoff bei starken *Z. tritici*-Infektionen ist die Zugabe von Folpan 500 SC möglich. Gelbrost ist mit fast allen Azolprodukten auszuschalten. Gegenüber Braunrost bleibt Tebuconazol der Standard.

Durch die Prüfung von Einzelwirkstoffprodukten (Comet, Imbrex, Solatenol, Proline, Revystar, Questar) wird der Beitrag verschiedener Wirkstoffklassen zur Pilzbekämpfung im Winterweizen sichtbar – unter anderem wichtig, um mögliche Resistenzentwicklungen im Feld beurteilen zu können. Unter den bisher erzielten Ergebnissen waren nur zwei Jahre mit geringem Septoria- und moderatem Gelbrostbefall. 2023 brachte keine neuen Erkenntnisse. Auffällig ist die herausragende Wirkung des neu zugelassenen Fenpicoxmids gegenüber Septoria (Abb. 7).

Tabelle 4: Leistungen geprüfter Azol- und Kontaktfungizide im Winterweizen

Fungizidvariante * (Doppelbehandlungen in BBCH 31-32 sowie 39) (l/ha / kg/ha)	Erträge (rel. in %)						Anzahl Versuche 2014-2023
	Rostock- Biestow	Rostock- Biestow	Köchels- torf	Groß Kiesow	2023	2014- 2023	
Kontrolle in <i>dt/ha</i>	78,4	107,3	96,8	48,6	83,0	84,4	36
Caramba 1,5	102	101	101		101	106	27
Comet 1,25	98	101	102	97	100	105	19
Folpan 500 SC 1,5	100	98	102		100	102	13
Imbrex 2,0	98	101	106	103	102	107	19
Input Classic 1,25						109	17
Questar 1,5	101	96	104	103	100	105	9
Proline 0,8	103	99	102	105	101	106	19
Elatus Plus 0,75	100	98	102		100	104	9
Revystar 1,5	103	99	104	107	102	107	19
Unix + Proline 0,5 kg/ha + 0,8 l/ha; Proline 0,8 l/ha	101		104		102	106	7
Flexity + Revystar 0,5 + 1,5 l/ha; Revystar 1,5 l/ha	103	99			102	106	7
Verben 1,0 l/ha; Revystar 1,5 l/ha		98	104		101		
Versuchsmittel <i>in dt/ha</i>	78,9	105,9	99,4	49,9			
GD (5%) rel.	6,5	2,58	4,1	9,95			
GD (5%) dt/ha	5,13	2,73	4,08	4,96			
Sorte	Findus	Ponticus	Aventi- nus	Alex- ander			
dominante Krankheit	ohne	ohne	ohne	(Mehltau)			

* Spritzfolge

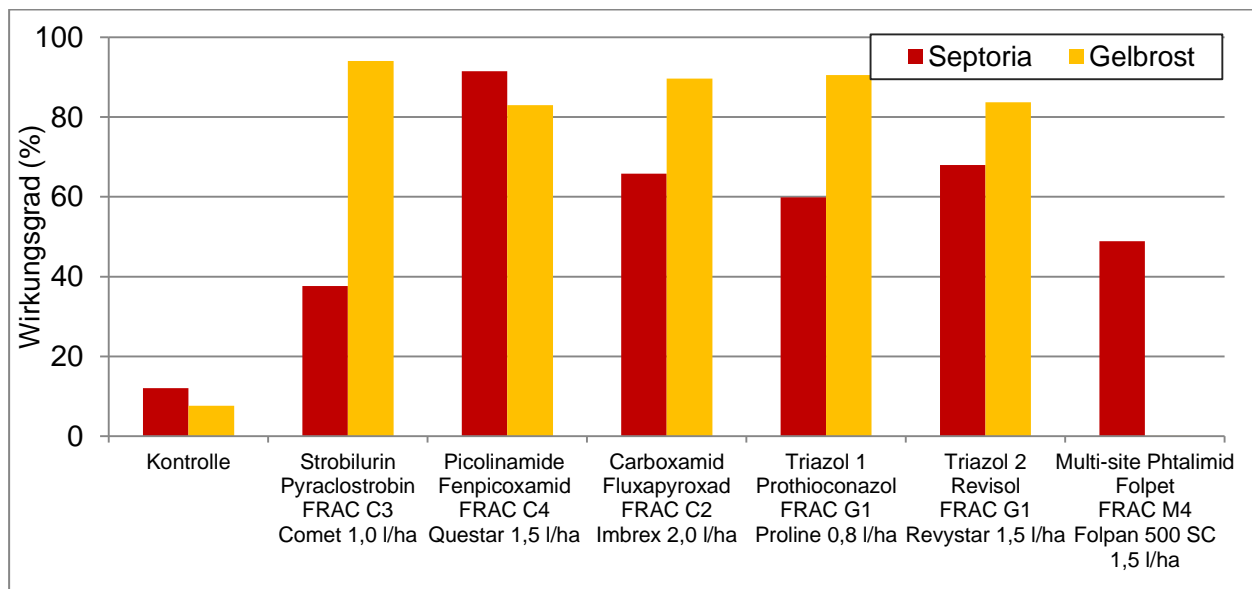


Abbildung 7: Wirksamkeit und Ertragssicherung von Einzelwirkstoffen verschiedener Wirkstoffklassen (2019-22)

Empfehlungen zur Pilzbekämpfung im Winterweizen

Grundsätze

Der integrierte Pflanzenschutz verlangt die Umsetzung vorbeugender Maßnahmen, um die Pilzkrankheiten auf einem möglichst niedrigen Niveau zu halten. Für Weizen bedeutet das konkret:

- Die Befallsstärken von Mehltau, Septoria und Rosten lassen sich über die Sortenwahl steuern.
- Frühsaaten erkranken zeitiger und stärker.
- Das Auftreten von Halmbasierkrankungen korreliert mit der Fruchtfolgestellung der Kultur sowie der Aussaatzeit.
- DTR und Ährenfusariosen werden mit Vorfrucht und Pflug besser als mit Fungiziden kontrolliert.

Erst wenn das präventiv wirksame Potenzial im Betrieb ausgeschöpft ist, stellt sich die Frage nach dem Fungizid, der angemessenen Aufwandmenge, dem richtigen Applikationszeitpunkt und der notwendigen Behandlungshäufigkeit.

Kein Pilzbefall=keine Indikation für Fungizide im Weizen

Deshalb: Sortenleistungen berücksichtigen, bonitieren, Prognosen nutzen und mutig sein- Behandlungen zu unterlassen!

Resistenzmanagement

Die gesamte zur Verfügung stehende, empfohlene Wirkstoffpalette nutzen und bereits bei der Planung auf Wirkstoffwechsel bei den Azolen in der Spritzfolge achten!

Unter Starkbefallsbedingungen die wirksamsten Produkte infektionsnah ausbringen!

Resistenzgefährdete Wirkstoffklassen schonen, d.h. Carboxamide im Weizen nur einmal pro Saison einsetzen!

Pilzbekämpfung (Planungsschema)

Bekämpfungsrichtwerte erst ab BBCH 39 überschritten:

- Einfachbehandlung mit SDHI oder Qil-haltigen Produkten ansteuern
- auf Spätbefall schlagspezifisch bis BBCH 65 reagieren

deutlicher Frühbefall durch Blatt- oder Fußkrankheiten

- erste Applikation zwischen BBCH 31 und 37
 - wirksame Fungizide einsetzen (z.B. Revystar+Flexity, Input Triple, Unix Pro)
 - Aufwandmengen >60% halten
 - Bei starkem Septoriabefall: +1,5 l/ha Folpan 500 SC
 - Bei Gelbrostbefall und geringem Septoria-Risiko: z.B. auch Folicur, Orius oder Pronto Plus
- zweite Applikation zwischen BBCH 39 und 55 mit SDHI-/Qil-Fungizid (>60%AWM)
 - Ascra Xpro, Univoq, Revytrex, Avastel+Pioli, Alonty+Priaxor, Elatus Era+Sympara Vastimo, Jordi
- Bei anhaltenden Infektionsbedingungen dritte Behandlung mit Azolfungiziden
 - Rost: Orius+Greteg, Magnello
 - Fusarium+Ährenpathogene: Osiris MP, Prosaro,

Fungizideinsatz in Wintergerste

2023 – nur Zwergrost von Bedeutung

Zwergrost dominierte wie in den vergangenen Jahren das Krankheitsgeschehen und löste vielerorts Behandlungen aus (Abb. 8), deren Bekämpfungserfolg deutlich erkennbar war (Abb. 9). Netzflecken traten unterschwellig, Ramulariainfektionen hingegen gar nicht auf.

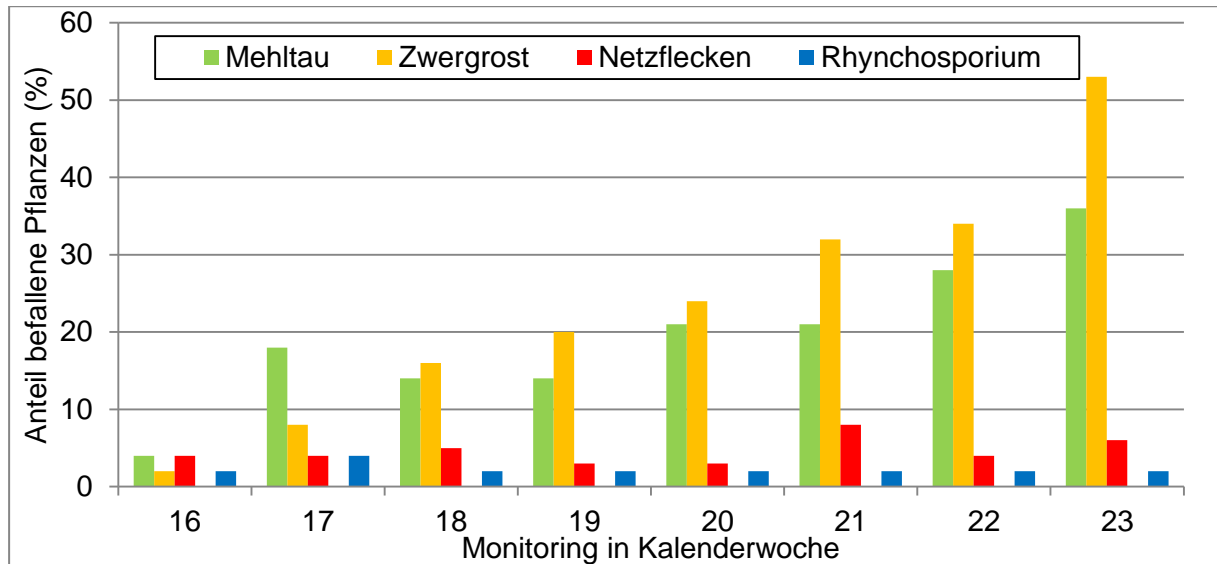


Abbildung 8: Mittlerer Befallsverlauf von Pilzkrankheiten in unbehandelten Wintergersten 2023 (MV; n=38; verschiedene Sorten; obere 3 Blätter bonitiert)

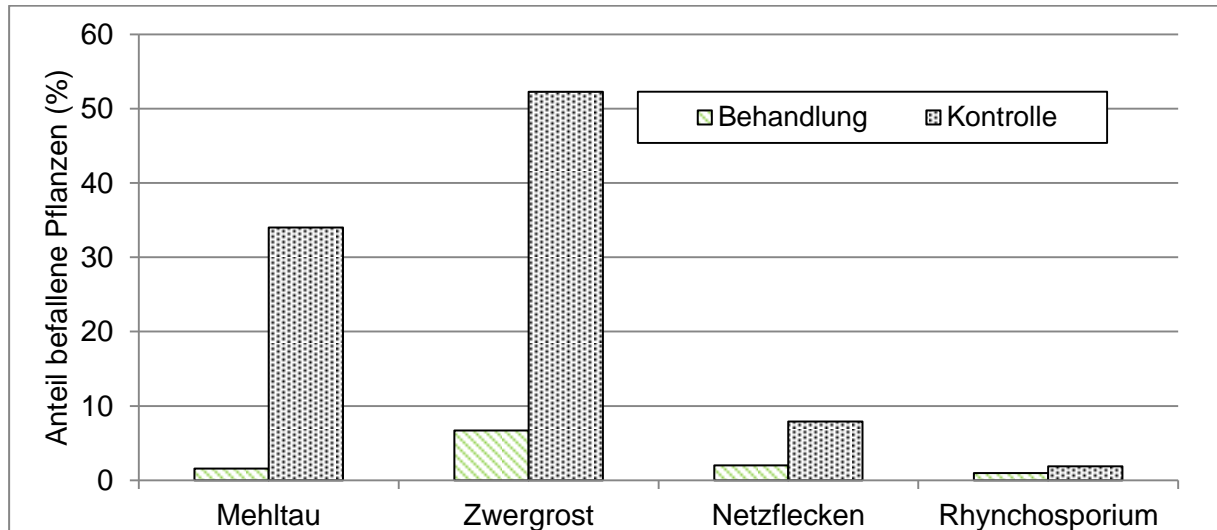


Abbildung 9: Vergleich des Blattbefalls in Wintergerste auf behandelter Fläche und in unbehandelten Kontrollparzellen 2023 zu BBCH 65 (MV; n=23)

Versuchsergebnisse zur notwendigen Intensität des Fungizideinsatzes

Unter den oben skizzierten Bedingungen fanden auch die Versuche zur notwendigen Behandlungsintensität statt (Tab. 5 und Abb. 10). Geprüft wurde erneut der Effekt einer Herbstbehandlung.

Tabelle 5: Leistungen von Fungiziden in Wintergerste 2023

Behandlungsintensität	Behandlungsindex	Erträge (rel. in %)					
		Rostock-Biestow	Rostock-Biestow	Tützpatz	Köchelstorf	2023	2018-23
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	0	115,9	109,7	100,1	87,9	100,2	76,0
Einfachbehand.	1,0	106	96	102	113	106	113
Zweifachbehand.	1,0	106	96	105	114	108	115
Zweifachbehand.	1,4	109	100	103	112	108	116
Zweifachbehand. Azolvorlage	1,4	108	98	104	112	108	114
Dreifachbehand. Herbstbeh.	1,8	111	101	101	120	111	115
Vers. mittel <i>in dt/ha</i>		115,1		102,7	98,3		
GD (5%) rel.		4,3		4,2	3,1		
GD (5%) <i>in dt/ha</i>		4,9		4,3	3,0		
Sorte		Toreroo	KWS Higgins	Mirabelle	SU Ellen		
dom. Krankheit		ohne	Zwergrost	(Mehltau)	(Zwergrost)		

Die 2023 ermittelten Ergebnisse zur Strategie der Pilzbehandlung reihen sich in die Langjährigen ein, wenn auch die fungiziden Mehrerlöse unter dem langjährigen Mittel lagen (Abb. 11). Die Applikation einer Aufwandmenge in zwei Gaben erbringt die größten kostenbereinigten Mehrerlöse. Die diesjährig erzielten Mehrerträge der Herbstbehandlung lassen nach zweijähriger Prüfung noch keine gesicherte Aussage zu (Abb. 10).

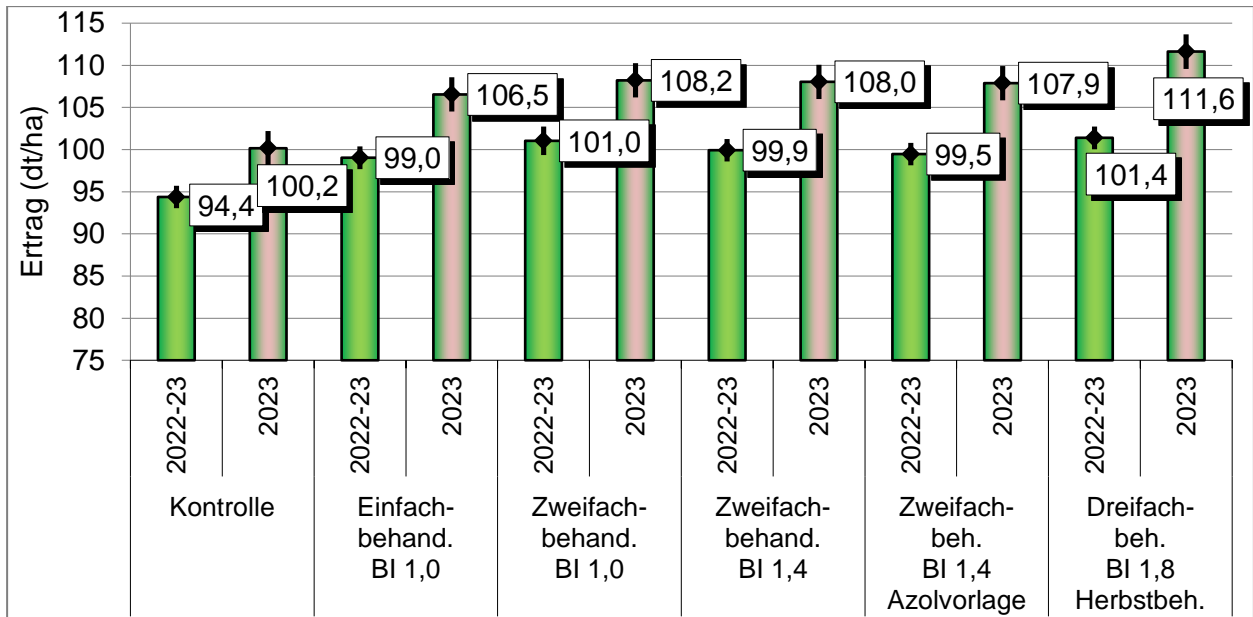


Abbildung 10: Ertragsleistungen verschiedener Fungizidintensitäten in Spritzfolgen und Einfachbehandlung mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV 2023, 21-23; n=4)

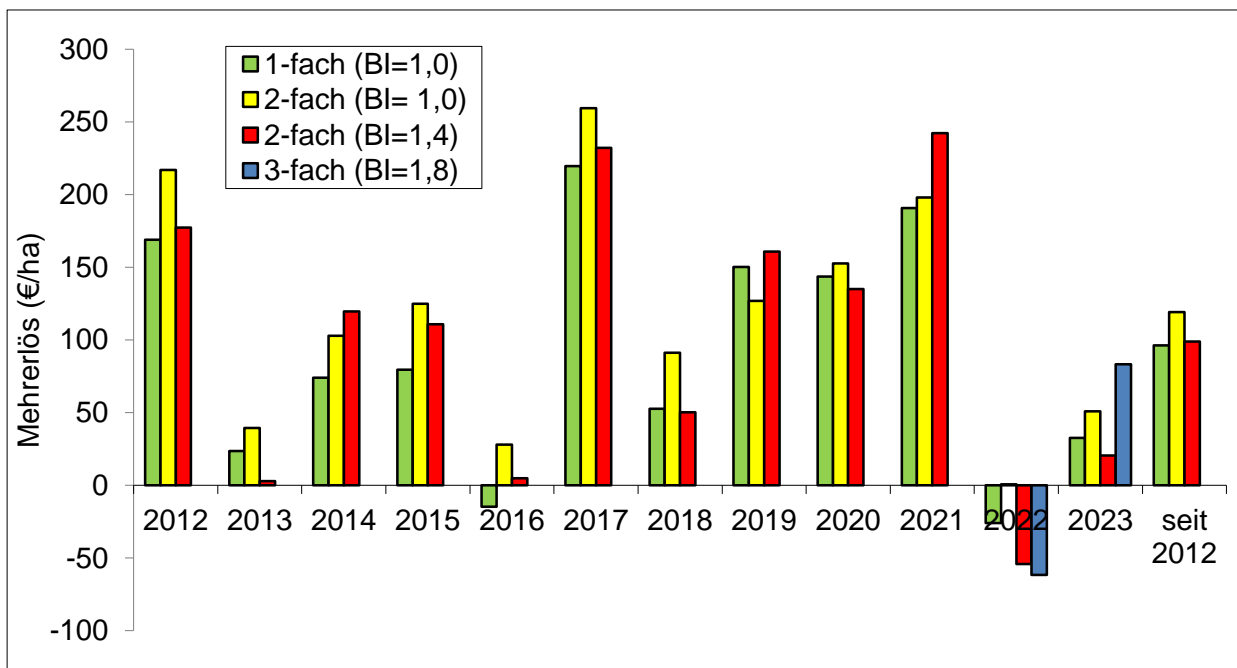


Abbildung 11: Kostenbereinigte Mehrerlöse unterschiedlicher Fungizidintensitäten in Wintergerste (Preise: Gerste 17,50 €/ha, Überfahrt 11 €/ha, PSM Liste -10%)

Die Versuche dieser Serie wurden ebenfalls nach dem Befall in der Kontrolle geclustert. Die Zahlen in Abbildung 12 zeigen, dass die Pilzbehandlung in Wintergerste stets wirtschaftlich ist. Je höher der Befall, umso besser verzinst sich der Fungizideinsatz.

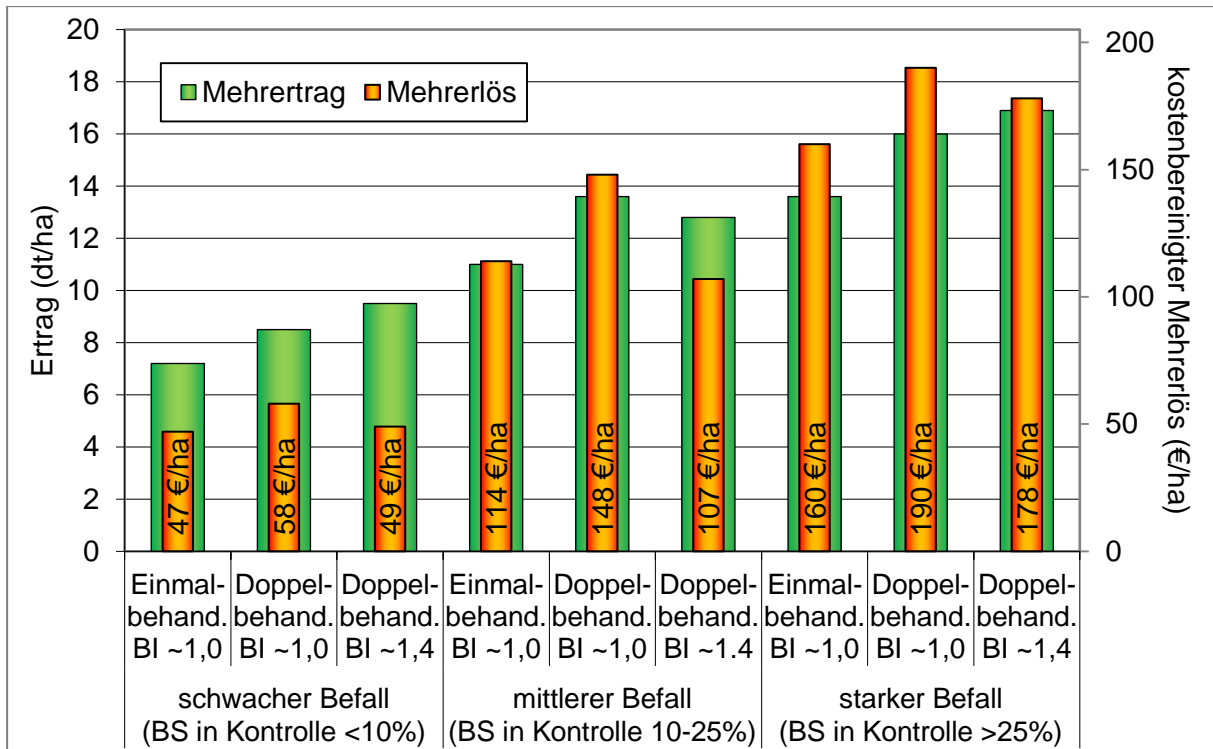


Abbildung 12: kostenbereinigte Mehrerlöse unterschiedlicher Fungizidintensitäten (BI=Behandlungsindex) in Wintergerste bei unterschiedlicher Befallsstärke (BS) (Preise: Gerste 17,50 €/dt, Überfahrt 11 €/ha, PSM Liste-10%)

Es bleibt 2024 bei der Empfehlung, die Krankheitsbekämpfung mit einer Zweifachbehandlung (insgesamt eine volle Fungizidaufwandmenge, aufgeteilt in zwei Gaben) durchzuführen. Diese Strategie erwies sich unter den unterschiedlichen Bedingungen vergangener Jahre als richtig. Bei Starkbefall mit Netzflecken kann die Aufwandmenge auf BI~1,4 angehoben werden.

Versuchsergebnisse zur Wirksamkeitsprüfung von Fungiziden

Neben der Prüfung neuer und noch in der Zulassung befindlicher Produkte/ Produktkombinationen liegt seit 2018 ein Schwerpunkt auf der Prüfung von ausgewählten Einzelwirkstoffen unterschiedlicher Wirkstoffklassen, um die Ausprägung von Resistenzen im Feld beurteilen zu können. 2023 brachte erstmalig – bei geringem Befallsniveau – Ergebnisse zur Wirksamkeit gegenüber Netzflecken.

Bestätigt wird Bekanntes, zu erkennen ist Erwartetes: Rost wird durch alle Wirkstoffklassen mit Ausnahme von *Cyprodinil* gut kontrolliert. Dafür besitzt es eine gute Gerstenmehltauwirkung ebenso wie die *Azole*. Die *Stobilurine* sind durch die target-site-Resistenz des Mehltaus ohne Wirkung.

Netzflecken werden durch reine *Carboxamide* nicht mehr ausreichend bekämpft und verdeutlicht die Notwendigkeit der Wirkstoffkombination der SDHI-Fungizide. *Prothioconazol* ist verliert durch das Shifting an kurativer Wirkung. Revisol ist keine Alternative.

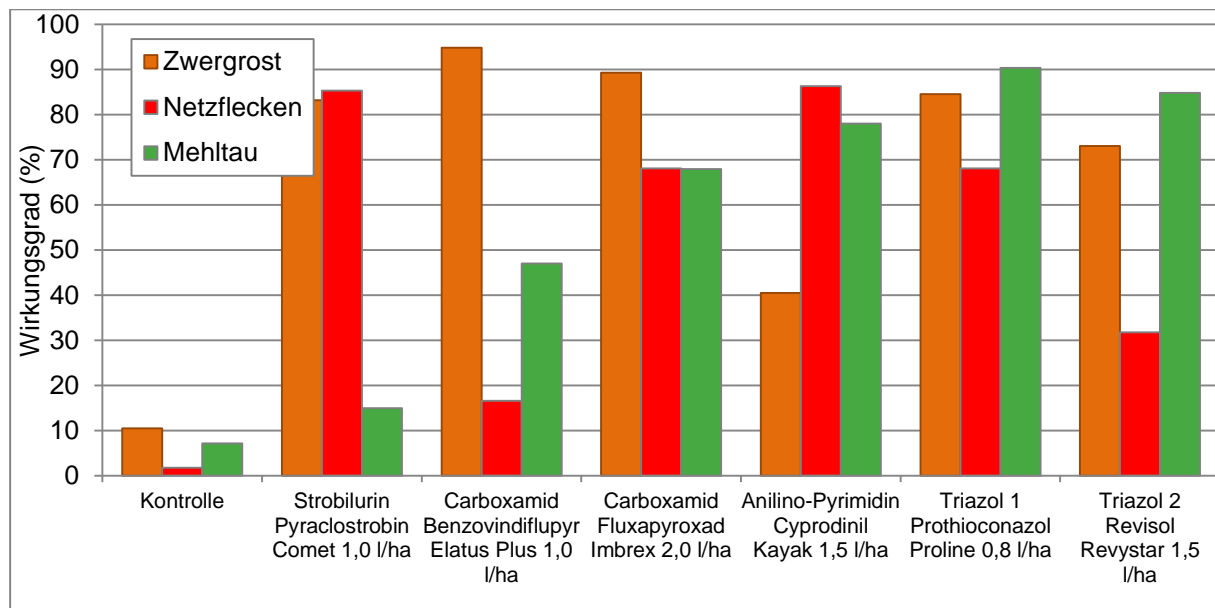


Abbildung 13: Wirksamkeit von Einzelwirkstoffen verschiedener Wirkstoffklassen (PSD MV 2023, 2018-23: n=18; 2023: n=3)

Der Fungizidvergleich konzentrierte sich auf die derzeit stärksten Produkte Ascra Xpro, Elatus Era sowie Revytrex. In Erwartung der Zulassung in Wintergerste wurde auch Univoq miteinbezogen. Geprüft wurden solo und in verschiedenen Kombinationen. Der Zusatz von Comet zielt auf die bessere Wirksamkeit gegenüber der Netzfleckenkrankheit ab.

Tabelle 6: Leistungen von Fungiziden in Wintergerste 2023

Fungizidvariante (Einmalbehandlungen in BBCH 37-39)						
	Rostock-Biestow	Rostock-Biestow	Rostock-Biestow	Tützpatz	2023	2018-23
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	115,8	119,4	104,2	104,7	111,0	76,9
Proline 0,8 l/ha	108		109	103	106	113
Revystar 1,5 l/ha	105		104	104	105	108
Kayak 1,5 l/ha	107		105	104	105	103
Comet 1 l/ha	107		102	100	103	111
Imbrex 2 l/ha	109		103	102	104	114
Elatus Plus 0,75 l/ha	107		104		104	[113]
Questar 2,0 l/ha *	106		104		104	[]
Alonty 1,5 l/ha		105			105	[]
Alonty + Kayak 1,5 + 1,5 l/ha		103			103	
Ascra Xpro 1,2 l/ha		113			114	118
Ascra Xpro + Comet 1,2 + 0,5 l/ha		103			103	119
Elatus Era 1 l/ha		106			106	120
Elatus Era + Comet 1 + 0,5 l/ha		106			106	121
Elatus Era + Kayak 1 + 1,5 l/ha		105			105	119
Pioli + Abran 1,5 + 0,75 l/ha		103			103	[]
Revytrex 1,5 l/ha		106			106	118
Revytrex + Comet 1,5 + 1 l/ha		103			103	118
Univoq *		103			103	[]
Versuchsmittel in dt/ha	88,7	102,8	105,1	106,4		
GD (5%) rel.	5,3	6,4	6,8	4,1		
GD (5%) in dt/ha	4,7	6,5	7,2	4,3		
Sorte	Teuto		Mira-belle	Teuto		
dom. Krankheit	Zwerg-rost	Zwerg-rost	Zwerg-rost	ohne		

* n.n. zugelassen in Wintergerste+

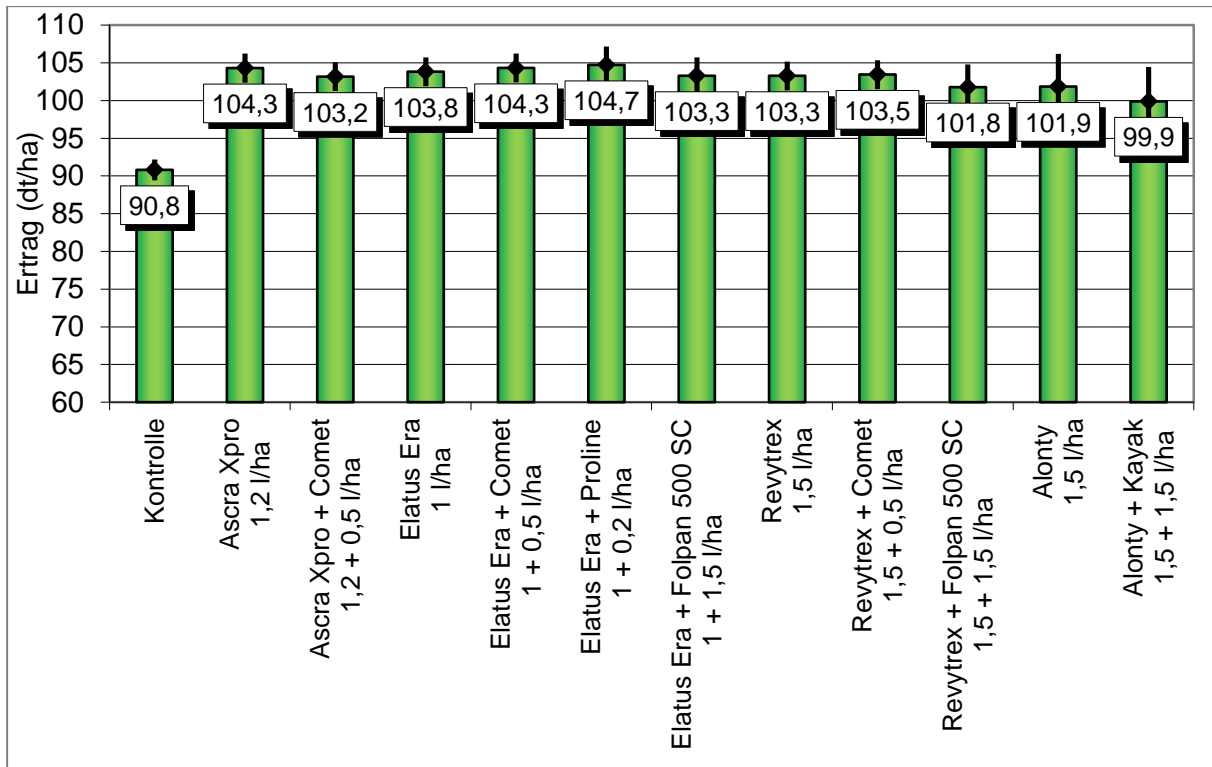


Abbildung 14: Ertragsleistung geprüfter Fungizide mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2021-23, n=10, Einmalbehandlg.)

Die in Tabelle 6 ersichtlichen Ergebnisse belegen: 2023 forderte der moderate Befall deutlich weniger Fungizidleistung als in den vergangenen Versuchsjahren. Unter den Bedingungen der vergangenen drei Jahre lagen alle Produktkombinationen auf einem Niveau. Geringfügige Abstufungen sind in der etwas schwächeren Rostleistung des Revisols begründet – sichtbar auch an der Leistung der enthaltenen Einzelwirkstoffe (Tab. 6).

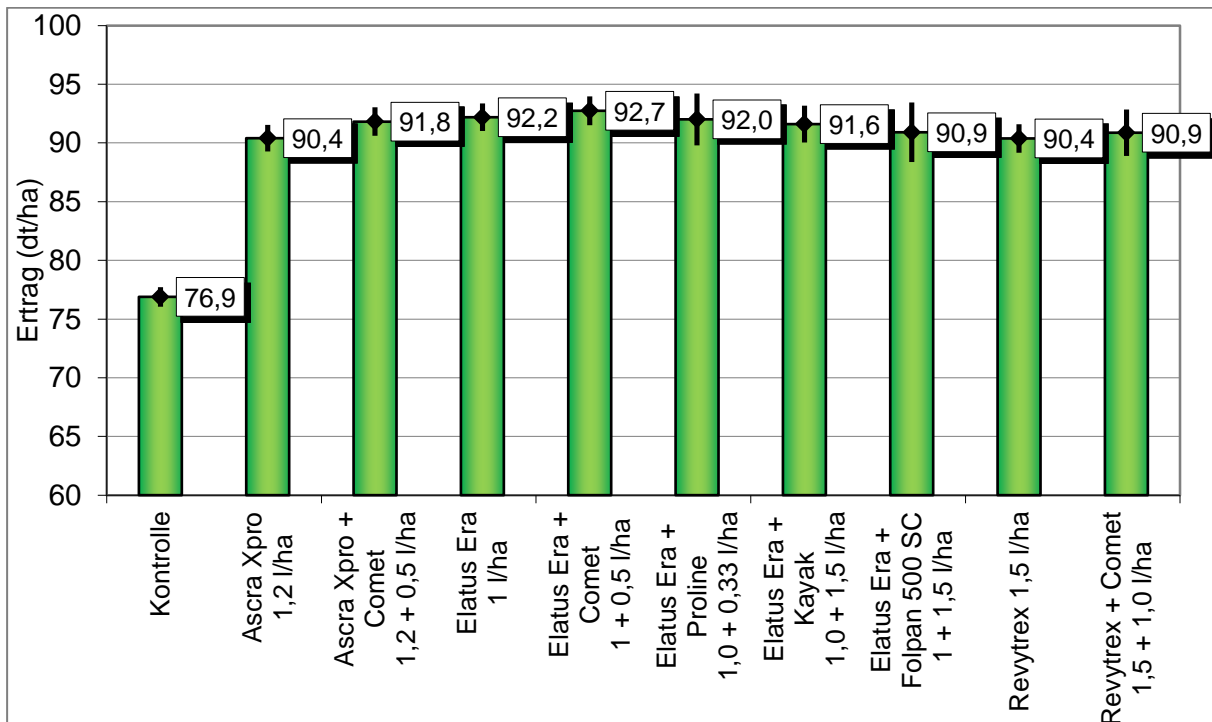


Abbildung 15: Ertragsleistungen geprüfter Fungizide mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2013-23, n=35, Einmalbehandlung)

Die Wirkung von Folpan 500 SC als Mischpartner gegen *Ramularia* wurde in einer weiteren Versuchsserie getestet (Abb. 16). Ziel war es, Einflussmöglichkeiten der Terminierung des Kontaktwirkstoffs in der Spritzfolge zu bewerten. *Ramularia*-Befall wurde nicht nachgewiesen – der „Folpaneffekt“ fiel negativ aus. Bei der Betrachtung des Behandlungszeitpunktes wird allerdings verdeutlicht, was bekannt ist: zu frühe Nachlagen gehen zu Lasten der Wirksamkeit.

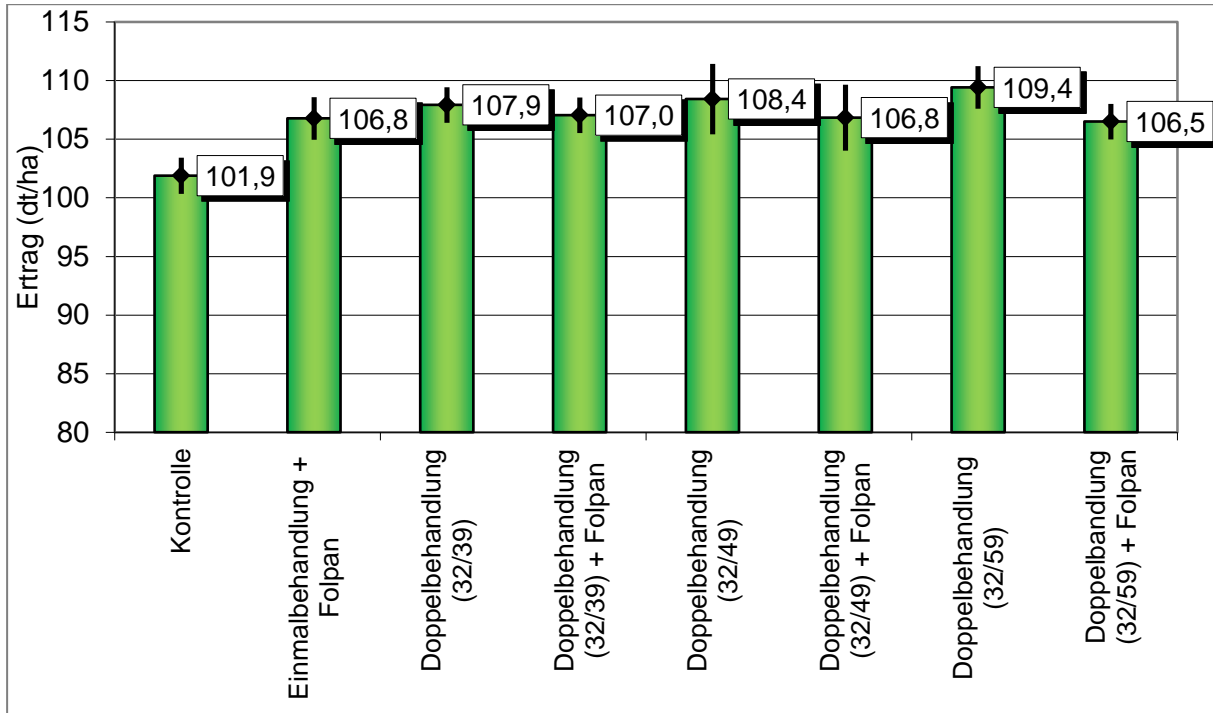


Abbildung 16: Ertragsleistung von Fungiziden zu unterschiedlichen Behandlungszeiten mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2023, n=3)

Empfehlungen zur Pilzbekämpfung in Wintergerste

Grundsätze

Die Sortenwahl bestimmt dabei eher die Produktauswahl als die Intensität. Aufgrund der schwindenden Möglichkeiten, Starkbefall durch Netzflecken mit einem vertretbaren Aufwand kontrollieren zu können, gehören anfällige Sorten aus phytopathologischer Sicht nicht mehr in die Empfehlung.

Resistenzenmanagement

In der Gerste geht es vorrangig um den Schutz der Azole. Es gilt das Prothioconazol als breitwirksames Azol zu erhalten. Der Beitrag der Carboxamide zur Krankheitsbekämpfung reduziert sich zunehmend auf die Kontrolle von Zwergrost und Rhynchosporium. Gegenüber Netzflecken ist eine zunehmende Minderwirkung festzustellen. Aus diesem Grund wird von reinen Azolvorlagen zu T1 dringend abgeraten. Entweder werden Azole in Tankmischung mit Kayak oder (in Fertigprodukten) mit Strobilurinen und/oder Carboxamiden ausgebracht. Zulassung und Resistenzvorsorge verlangen einen Produktwechsel (Azolwechsel) zwischen den Behandlungen.

Die Sprengelkrankheit (*Ramularia collo-cygni*) spielt in der Wintergerste in MV bislang keine Rolle. Der Resistenzgrad gegenüber den Carboxamiden ist als Folge ihrer intensiven Anwendung dennoch hoch. Azole und Strobilurine zeigen Wirkungsverluste.

Empfohlen werden:

• Kayak (1,25) + Tebuconazol (nur zur T1)	Enthält: Tebuconazol
• Abran (0,75) + Pioli (1,5)	Prothioconazol
• Elatus Era Pro (1,0 + 0,2)	Prothioconazol
• Elatus Era (1,0) + Sympara (0,33)	Prothioconazol+Tebuconazol
• Ascra Xpro (1,2)	Prothioconazol
• Revytrex (1,5)	Mefentriconazol

Strategie der Doppelbehandlung

Tritt vorrangig Zwergrost auf:

- erste Behandlung: 40 bis 60 % Aufwandmenge eines Tebuconazol-Produkts mit der ersten Wachstumsreglergabe ab BBCH 31
- zweite Applikation: 50 bis 70% eines der empfohlenen Produktkombinationen zwischen BBCH 39 und 53

Schwerpunkt Netzflecken und weitere Blattkrankheiten:

- erste Behandlung Kayak + Tebuconazol-Produkt
- zweite Applikation: 60 bis 70% eines der empfohlenen Produktkombinationen + Comet (0,5)

Zur Ramularia-Miterfassung z.B. Ohne Folpetzusatz:

- Ascra Xpro + Fandango
- Elatus Era + Sympara

Die Zugabe von Folpan 500 SC verbessert die Wirkung gegenüber *Ramularia*. Diese ist auf 7-14 Tage beschränkt. Der Einsatzschwerpunkt ist Gebieten mit einem endemischen Auftreten vorbehalten. In MV wird kein standardmäßiger Einsatz des Wirkstoffs empfohlen.

Fungizideinsatz im Winterroggen

Befallsgeschehen 2023

In Abbildung 15 ist der mittlere Befallsverlauf der verschiedenen Pilzkrankheiten dargestellt. Braunrost als auch *Rhynchosporium* lösten ab Mitte Mai Behandlungen aus. Vielerorts trat Anfang Mai *Cercosporidium graminis* auf, der Erreger der sog. Gras-Streifenkrankheit.

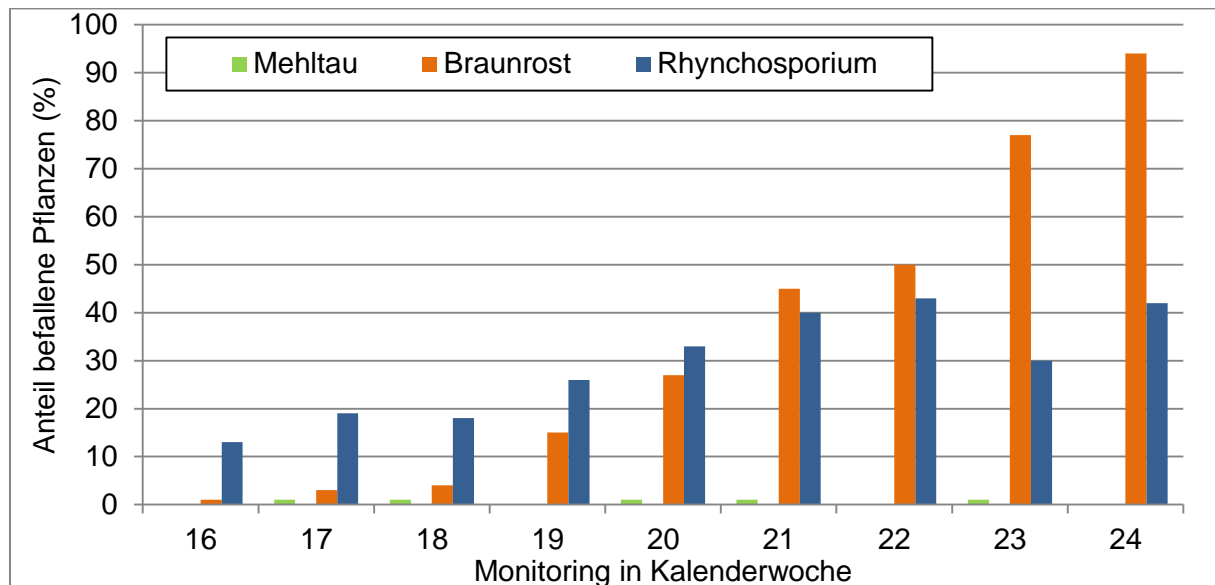


Abbildung 17: Befallsverlauf von Pilzkrankheiten in unbehandeltem Winterroggen 2023 (MV; n=14; verschiedene Sorten; obere 3 Blätter bonitiert)

Empfehlungen zur Pilzbekämpfung im Winterroggen

Auf den typischen Roggenstandorten zwingt die Ertragserwartung zu einem maßvollen Einsatz von Fungiziden.

Standard ist eine unmittelbar vor dem Beginn der Braunrostepidemie durchgeführte Fungizidapplikation - zwischen BBCH 49 und 61.

Die Wahl des Applikationstermins ist entscheidender als die des Fungizids. Zu späte Behandlungen im deutlich kurativen Bereich führen zu schlechten Wirksamkeiten.

Empfohlen werden Elatus Era (bester Standard), Elatus Era + Tebuconazol, Skyway Xpro, Pronto Plus.

Bei sehr geringem, spätem Befallsdruck eignen sich zur Braunrostsabsicherung auch reine Azolpräparate, wie z. B. Folicur, Orius oder Prosaro/Sympara.

Aufwandmengenreduktionen unter 75% der zugelassenen Dosis gehen zu Lasten der Kurativ- und Dauerwirkung und sind nur bei spätem Epidemiebeginn empfehlenswert.

Doppelbehandlungen rentieren sich selbst auf den besseren Standorten sehr selten.

Tabelle 7: Zusammensetzung ausgewählter Getreidefungizide

Produkt	AWM	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt (g/l)	Wirkstoffgehalt (g/ha) bei % Aufwandmenge		
				100	80	60
Alonty	1,5	Revysol	100	150	120	90
		Fluxapyroxad	50	75	60	45
Ascra Xpro	1,5	Prothioconazol	130	195	156	117
		Bixafen	65	98	78	58
		Fluopyram	65	98	78	58
Aviator Xpro	1,25	Prothioconazol	150	188	150	112
		Bixafen	75	94	75	56
Abran	0,8	Prothioconazol	250	200	160	120
Balaya	1,5	Revysol	100	150	120	90
		Pyraclostrobin	100	150	120	90
Caramba/ Plexeo	1,5	Metconazol	60	90	72	54
Delaro Forte	1,5	Spiroxamine	107	160	128	96
		Prothioconazol	93,3	140	112	84
		Trifloxystrobin	80	120	96	72
Elatus Era	1,0	Prothioconazol	150	150	120	90
		Solatenol	75	75	60	45
Elatus Era +Sympara	1,0	Prothioconazol	191	191	153	115
	0,33	Solatenol	75	75	60	45
		Tebuconazol	41	41	33	24
Elatus Plus	0,75	Solatenol	75	75	60	45
Fandango	1,5	Fluoxastrobin	100	150	120	90
		Prothioconazol	100	150	120	90
Flexity	0,5	Metrafenone	300	150	120	90
Folicur	1,5	Tebuconazol	250	375	300	225
Folpan 500 SC	1,5	Folpet	500	750	600	450
Input Classic	1,25	Spiroxamine	300	375	300	225
		Prothioconazol	160	200	160	120
Input Triple	1,25	Spiroxamine	200	250	200	150
		Prothioconazol	160	200	160	120
		Proquinazid	40	50	40	30
Jordi (Input Xpro)	1,5	Spiroxamine	250	375	300	225
		Prothioconazol	100	150	120	90
		Bixafen	50	75	60	45
Kayak	1,5	Cyprodinil	300	450	360	270
Magnello	1,0	Difenoconazol	100	100	80	60
		Tebuconazol	250	250	200	150
Orius	1,5	Tebuconazol	200	300	240	180
Priaxor	1,5	Fluxapyroxad	75	112	90	68
		Pyraclostrobin	150	225	180	135
Pecari 300 EC	0,65	Prothioconazol	300	195	156	117
Proline	0,8	Prothioconazol	250	200	160	120
Pronto Plus	1,5	Tebuconazol	133	200	160	120
		Spiroxamine	250	375	300	225
Property 180 SC	0,5	Pyriofenone	180	90	72	54
Prosaro/ Sympara	1,0	Tebuconazol	125	125	100	75
		Prothioconazol	125	125	100	75
Revystar	1,5	Revysol	100	150	120	90
Revytrex	1,5	Revysol	66,7	100	80	60
		Fluxapyroxad	66,7	100	80	60

Produkt	AWM	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt (g/l)	Wirkstoffgehalt (g/ha) bei % Aufwandmenge		
				100	80	60
Siltra Xpro	1,25	Prothioconazol	200	250	200	150
		Bixafen	60	75	60	45
SkywayXpro	1,25	Tebuconazol	100	125	100	75
		Prothioconazol	100	125	100	75
		Bixafen	75	94	75	56
Soleil	1,2	Tebuconazol	107	128	103	77
		Bromoconazol	167	200	160	120
Talius	0,25	Proquinazid	200	50	40	30
Talius Pro	1,0	Proquinanzid	50	50	40	30
		Prothioconazol	200	200	160	120
Vastimo (Librax)	2,0	Fluxapyroxad	62,5	125	100	75
		Metconazol	45	90	72	54
Vegas Plus	0,8	Cyflufenamid	12,5	10	8	6
		Spiroxamine	312,5	250	200	150
Verben	1,0	Proquinazid	50	50	40	30
		Prothioconazol	200	200	160	120
Unix	1,0	Cyprodinil	750	750	600	450
Univoq	2,0	Fenpicoxamid	50	100	80	60
		Prothioconazol	100	200	160	120

Tabelle 8: Bekämpfungsrichtwerte von Pilzkrankheiten im Getreide

Krankheit	Gefährdungszeit (BBCH)	Boniturgegenstand	Schwellenwert (bef. Pflanzen)
Wintergerste			
Mehltau	32-61	3 obere Blätter	60 % (15 befallene Halme/Linie)
Zwergrost	37-61	3 obere Blätter	30 % (8 befallene Halme/Linie)
Rhynchosporium	32-61	3 obere Blätter	3. Etage 50 %, 2. Etage 10 %
Netzflecken	31-61	3 obere Blätter	30 % (8 befallene Halme/Linie)
Sommergerste			
Mehltau	31-61	3 obere Blätter	60 % (15 befallene Halme/Linie)
Zwergrost	31-61	3 obere Blätter	3. Etage 50 %, 2. Etage 10 %
Rhynchosporium	32-61	3 obere Blätter	30 %
Netzflecken	31-61	3 obere Blätter	30 %
Winterweizen			
Mehltau	32-61	3 obere Blätter	60 % (15 befallene Halme/Linie)
Braunrost	37-61	3 obere Blätter	Auftreten erster Nester
Z. tritici/ S. nodorum	32-61	4 obere Blätter	BBCH 32-37=30 %, BBCH 39-61=10 %
Gelbrost	31-61	3 obere Blätter	erste Rostpusteln im Bestand
Winterroggen			
Mehltau	32-61	3 obere Blätter	60 %
Rhynchosporium	32-61	3 obere Blätter	3. Etage 50 %, 2. Etage 10 %
Braunrost	37-61	3 obere Blätter	erste Rostpusteln im Bestand
Triticale			
Braunrost	36-61	3 obere Blätter	erste Rostpusteln im Bestand
Gelbrost	31-61	3 obere Blätter	erste Rostpusteln im Bestand

Tabelle 9: Wirksamkeit und Auflagen ausgewählter Getreidefungizide

Präparat	Zulassung				AWM [l/ha] [kg/ha]	Halbbruch	Mehltau		Roste	Zymoseptoria tritici		DTR	Ährenfusarium	Rhynchosporium	Netzflecken	Ramularia	Gewässerabstand (m) bei Adriftminderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung >2%
	G	W	R	T			Stoppwirkung	Dauerwirkung		vorbiegend	heilend						ohne	50%	75%	90%	
Alonty	x	x	x	x	1,5	+	-	+	++++	++++	++++	++		?	++	++	10*	10*	10*	10*	-
Ascra Xpro	x	x	x	x	1,5 1,2 (G)	++	-	+	+++	++++	++++	+++		++++	++++	++	10	10*	10*	10*	10
Balaya	x	x	x	x		-	-	+	+++	+++	++++	+		?	+++	++	10	10*	10*	10*	-
Caramba/ Plexeo	x	x	x	x	1,0	-	-	+	+++	+++	++	++	++	++	+	-	10*	10*	10*	10*	-
Delaro Forte	x	x	x	x	1,5	++	++	++	+++	++	++	?	?	+++	?	?	15	10	10	10*	-
Elatus Era	x	x	x	x	1,0	++	-	+	++++	++++	++++	+++	++	++++	+++	++	15	10	10*	10*	-
Elatus E. + Sympara	x	x	x	x	1,0+0,33	++	-	+	++++	++++	++++	+++	+++	++++	+++	++	15	10	10*	10*	10
Fandango	x	x	x	x	1,5	+	-	+	+++	++	++	++	++	++++	+++	++	10*	10*	10*	10*	10
Flexity	x	x	x	x	0,5	++	++	+++									10*	10*	10*	10*	-
Folicur	x	x	x		1,25 1,0 (W)	-	+	++	+++	++	+	+	++	++	+	-	10	10*	10*	10*	10
Folpan 500 SC	x	x			1,5					+++					?	?	10*	10*	10*	10*	-
Helocur	x	x	x	x	1,25 1,0 (W)	-	+	++	+++	++	+	+	++	++	+	-	10	10*	10*	10*	10
Input Classic	x	x	x	x	1,25	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	++++	++	++	k.A.	20	15	15	20
Input Triple	x	x	x	x	1,25	++	++	++++	++	+++	+++	+++	+++	++++	++	++	k.A.	10	10*	10*	20
Jordi	x	x	x	x	1,5	++	++	++	+++	++++	++++	+++		++++	+++	+++	k.A.	20	15	10	20
Kayak	x				1,5	++	++	++	-					+	++	-	10	10*	10*	10*	20
Magnello		x			1,0		+	++	+++	++	++	++	++				10*	10*	10*	10*	-
Orius	x	x	x	x	1,5 1,25 (W)	-	+	++	+++	++	+	+	++	++	+		10	10*	10*	10*	10
Priaxor	x	x	x	x	1,5	+			++++	++++	++++	+++		+++	++	+	10	10*	10*	10*	-
Proline	x	x	x	x	0,8	++	-	+	++	+++	+++	+++	+++	++++	++	++	10*	10*	10*	10*	20

++++ ausgezeichnete Wirkung
 +++ sehr gute Wirkung
 ++ gute Wirkung
 + Nebenwirkung
 - ohne Wirkung
 k.A. keine Anwendung ohne Abdrift-reduzierende Düsen

Präparat	Zulassung				AWM [l/ha] [kg/ha]	Halbruch	Mehltau		Roste	Zymopectoria tritici		DTR	Ährenfusarium	Rhynchosporium	Netzflecken	Ramularia	Gewässerabstand (m) bei Adriftminderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung >2%
	G	W	R	T			Stoppwirkung	Dauerwirkung		vorbeugend	heilend						ohne	50%	75%	90%	
Pronto Plus	x	x	x		1,5	-	++	++	++	++	+	+	++	++	+		k.A.	20	15	15	20
Property 180 SC	x	x			0,5	+	+	+++	-	+	-	-	-	-	-	-	10*	10*	10*	10*	-
Prosaro/Sympara	x	x	x	x	1,0	+	+	+	++	++	++	++	++	+++	+	+	10*	10*	10*	10*	10
Revystar	x	x		x	1,5	-	+	+	++	+++	++++	?		?	++	++	10*	10*	10*	10*	-
Revytrex	x	x			1,5	+	-	+	++++	++++	++++	++		++++	++	++	10*	10*	10*	10*	-
Revytrex			x	x	1,125	+	-	+	+++	++++	+++	+		+++			10*	10*	10*	10*	-
Siltra Xpro	x	x	x	x	1,0	++	-	+	++	++++	+++	+++	+++	++++	+++	+++	10	10*	10*	10*	10
Skyway Xpro	x	x	x	x	1,25 1,0 (G)	++	+	+	++++	++++	+++	++	+++	++++	++	+++	10	10*	10*	10*	20
Soleil		x			1,2	-	+	+	++	+	+	+	+++				10*	10*	10*	10*	-
Talius/Talendo	x	x	x	x	0,25	-	+	++++	-	-	-	-					10*	10*	10*	10*	-
Talius Pro	x	x	x	x	1,0	++	+	++++	++	+++	+++			+++	++		10*	10*	10*	10*	-
Univoq		x	x	x	2,0		-	+	++	++++	++++	?	?				10*	10*	10*	10*	-
Unix	x				1,0	+++	++	++						+	++		15	10	10*	10*	20
		x	x	x	1,0	+++	-	+				++		+			15	10	10*	10*	20
Unix Pro	x	x	x	x	0,5+0,5	+++	-	++	+++	+++	++	++	+++	++	++	+	15	10	10*	10*	20
Vastimo = Librax	x	x	x	x	2,0	++	-	+	++++	++++	++++	++		++++	++	+	10*	10*	10*	10*	-
Vegas Plus	x	x		x	0,8	++	+++	+++									10*	10*	10*	10*	20
Verben					1,0	++	+	++++	++	+++	+++	+++		+++	++	++	10*	10*	10*	10*	-

*) kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht.

++++	ausgezeichnete Wirkung	+++	sehr gute Wirkung	++	gute Wirkung	+	Nebenwirkung	-	ohne Wirkung	k.A.	keine Anwendung ohne Adrift-reduzierende Düsen
------	------------------------	-----	-------------------	----	--------------	---	--------------	---	--------------	------	--

Wachstumsregulierung im Getreide

F. Holst

Zulassungssituation

Mit Stemper wird ein weiteres Trinexapac-Produkt auf den Markt gebracht. Erwartet wird eine Indikationsserweiterung für Moddus ab BBCH 29 sowie die Doppelanwendung in Gerste (0,8/0,4 l/ha) und Weizen (0,4/0,4 l/ha).

Versuchsergebnisse zur Wachstumsreglerstrategie in Winterweizen

Der Wachstumsreglereinsatz stellte unter den Witterungsbedingungen des vergangenen Jahres wiederholt eine Herausforderung dar. Eine neu angelegte Versuchsserie zur Aufwandmengenanpassung an die Bodengüte brachte im ersten Jahr noch keine konsistenten Ergebnisse.

Der berichtete Produktvergleich bestätigt beispielhaft Bekanntes. Die Wahl des Produktes spielt weniger eine Rolle als der Zeitpunkt der Anwendung. Prohexadion-haltige Produkte kürzen erfahrungsgemäß schnell und stark ein.

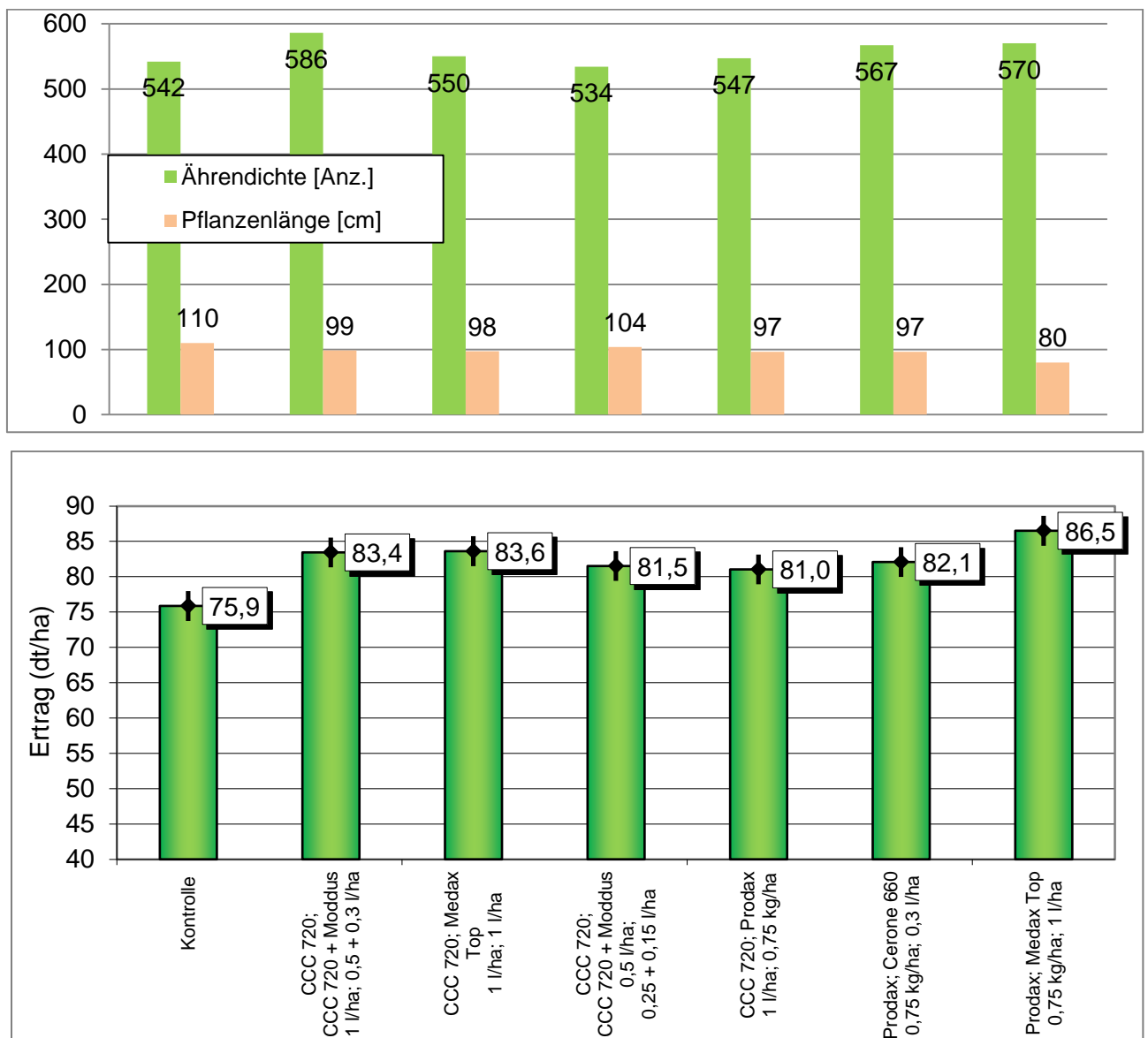
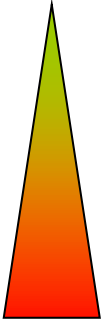


Abbildung 1: Ertragsleistungen von Wachstumsreglern in Winterweizen 2023 (Sorte Argument)

Empfehlungen zur Wachstumsregulierung im Winterweizen

Standard bleibt die CCC-Vorlage in BBCH 29/30 mit anschließender Nachbehandlung in BBCH 31/32. Alle anderen Strategien werden deutlich teurer. Eine weitere Applikation beim Erscheinen des Fahnenblatts mit einem Ethephon-haltigen Produkt ist selten notwendig.

Die Aufwandmenge der ersten CCC-Behandlung richtet sich hauptsächlich nach dem aktuellen Bestand, dem Einsatzzeitpunkt und der Witterung. Über die Dosierung und Terminwahl der Nachlage werden die Lagerfähr der Sorte und die Standortgüte berücksichtigt.

Lagerneigung	Sorte	BBCH 29/30*	BBCH 31/32
	Ponticus, SU Aventinus	0,75 CCC	0,5 CCC + 0,2 Moddus
	Boss, Informer, LG Initial, Moschus, RGT Depot	0,75 CCC	0,5 CCC + 0,2 Moddus bzw. 0,5 Medax Top
	Findus, Foxx, Julius, KWS Emerick, LG Akkurat, Opal, Pep; RGT Reform	1,0 CCC	0,5 CCC + 0,2 Moddus bzw. 0,5 Medax Top
	Argument, Asory, Hyvega, KWS Talent	1,2 CCC	0,7 CCC + 0,2 Moddus bzw. 0,75 Medax Top

* in überwachsenen Frühsaaten (0,15-0,2 Moddus+0,5 CCC)

Empfehlungen zur Wachstumsregulierung in Gerste

In der Wintergerste beeinflussen das Wasserangebot, die Standfestigkeit der Sorte, deren Neigung zum Ährenknicken, die Ertragserwartung und die fungiziden Mischpartner die Aufwandmengen der Produkte, jedoch nicht die grundsätzliche Strategie. Die Ausbringung reduzierter Aufwandmengen im Splitting verträgt die Gerste besser als eine Einmalbehandlung mit hohen Aufwandmengen. Die frühzeitige Wachstumsregulierung zur Stabilisierung der Halmbasis ist nur in absolut standfesten Sorten verzichtbar. Hierzu eignen sich vorrangig Trinexapac-haltige Mittel sowie Prodax. CCC ist in Wintergerste hingegen keine vergleichbar gute Alternative.

Die zweite Behandlung sichert die Standfestigkeit ab und verhindert das Ährenknicken. Hier wird die Tankmischung Medax Top (+ Turbo) in Kombination mit einem reinen Ethephon-Produkt empfohlen.

Sorte	BBCH 31/32	BBCH 39
standfeste Sorten		
Mirabelle, Finola, SU Jule	0,3 Moddus bzw. 0,5 Prodax	0,3-0,5 Cerone
Sorten mit mittlerer Standfestigkeit		
Journey, Teuto, KWS Infinity, KWS Kosmos, KWS Higgins, KWS Flemming, LG Veronika, SY Baracooda, SY Galileo	0,4 - 0,5 Moddus bzw. 0,5 Prodax	0,5 - 0,7 Cerone bzw. 0,5 - 0,6 Medax Top + 0,2 Cerone
lageranfällige Sorten		
Lomerit	0,5 Moddus bzw. 0,6 - 0,7 Prodax	0,75 Medax Top + 0,2 Cerone
Sommergerste	0,3 - 0,4 Moddus bzw. 0,5 Prodax	0,3 - 0,5 Cerone

Wurde der erste Behandlungstermin verpasst, kann die Einkürzung alternativ zu einem späteren Zeitpunkt mit folgenden Möglichkeiten nachgeholt werden. Zu beachten: bereits gestreckte Internodien werden nicht mehr gekürzt.

BBCH 33-37	
0,6 Medax Top + Ethephon 0,2	standfeste Sorten, schwächere Standorte kürzere Wirkdauer
0,2 -0,4 Moddus bzw. 0,5 Produx + 0,2- 0,4 Cerone	„Notbremse“ bei verpasster Wirkung der 1. Beh., Dauerwirkung
1,0-1,2 Fabulis + 0,5 Cerone	schneller Wirkungseintritt, geringere Dauerwirkung

Empfehlungen zur Wachstumsregulierung im Winterroggen

Roggen reagiert unter den Getreidesorten am empfindlichsten auf die Wachstumsregulierung. Hinsichtlich der Standfestigkeit rangieren die empfohlenen Sorten derzeit nahezu auf einem Niveau. Also spielt der Standort die größere Rolle bei der Planung des Wachstumsreglereinsatzes. Typische Winterroggenstandorte sind häufig leichte Sandböden mit geringer Wasserversorgung. Hier sollten die Maßnahmen zur Verbesserung der Standfestigkeit vorsichtig dosiert werden.

Standort	BBCH 31/32	BBCH 39/49
Roggenstandorte	0,3 - 0,4 CCC + 0,15 - 0,2 Moddus	0,2 - 0,3 Cerone 660
Weizenstandorte	0,8 - 1,0 CCC + 0,2 - 0,3 Moddus	0,3 - 0,4 Cerone 660

Tabelle. 2: Zulassung ausgewählter Wachstumsregler in Getreide

Präparat	Wintergerste	Winterweizen	Winterroggen	Triticale	Dinkel	Sommergerste	Sommerweizen	Hafer
Chlormequat-haltige Produkte								
Manipulator/ Gexxo	2,3 l/ha BBCH 21-41	1,8 l/ha BBCH 21-41		1,4 l/ha BBCH 21-41	1,8 l/ha BBCH 21-41	1,25 l/ha BBCH 21-41	0,9 l/ha BBCH 21-41	2,3 l/ha BBCH 21-41
	1,3 l/ha 1,0 l/ha BBCH 21-41	0,8 l/ha 1,0 l/ha BBCH 21-41			0,8 l/ha 1,0 l/ha BBCH 21-41			1,15 l/ha 1,15 l/ha BBCH 21-41
CCC 720	keine Zulassung	2,1 l/ha BBCH 21-31	2,0 l/ha BBCH 30-37	2,0 l/ha BBCH 30-37	keine Zulassung	keine Zulassung	1,3 l/ha BBCH 21-29	2,0 l/ha BBCH 30-37
Trinexapac-haltige Produkte								
Calma	0,8 l/ha BBCH 31-39	0,4 l/ha BBCH 31-39	0,6 l/ha BBCH 31-39	0,6 l/ha BBCH 31-39	keine Zulassung	keine Zulassung	keine Zulassung	keine Zulassung
Countdown NT	0,8 l/ha BBCH 31-39	0,4 l/ha BBCH 31-39	0,6 l/ha BBCH 31-39	0,6 l/ha BBCH 31-39	0,4 l/ha BBCH 31-39	0,6 l/ha BBCH 31-37	0,4 l/ha BBCH 31-37	0,6 l/ha BBCH 31-37
Moddus	0,8 l/ha BBCH 31-49	0,4 l/ha BBCH 31-49	0,6 l/ha BBCH 31-39 0,3 l/ha BBCH 39-49	0,6 l/ha BBCH 31-39 0,3 l/ha BBCH 39-49	0,4 l/ha BBCH 31-49	0,6 l/ha BBCH 31-37	keine Zulassung	0,6 l/ha BBCH 31-37
Moddevo	0,6 l/ha BBCH 29-49	0,3 l/ha BBCH 25-29	0,5 l/ha BBCH 25-49	0,5 l/ha BBCH 25-49	keine Zulassung	0,6 l/ha BBCH 29-49	0,3 l/ha BBCH 25-29	keine Zulassung
Modan/ Moxa 250	0,6 l/ha BBCH 30-39	0,4 l/ha BBCH 29-39	0,4 l/ha BBCH 30-39	0,6 l/ha BBCH 29-39	keine Zulassung	0,4 l/ha BBCH 30-37	keine Zulassung	0,4 l/ha BBCH 30-37
Moxa	0,4 l/ha BBCH 30-32 0,6 l/ha BBCH 37-39	0,4 l/ha BBCH 29-39	0,4 l/ha BBCH 30-32	0,4 l/ha BBCH 30-32	keine Zulassung	0,5 l/ha BBCH 30-32	0,4 l/ha BBCH 30-32	0,4 l/ha BBCH 30-31
Stemper	0,8 l/ha BBCH 21-39	0,4 l/ha BBCH 21-39	0,6 l/ha BBCH 21-39	0,6 l/ha BBCH 21-39	keine Zulassung	keine Zulassung	keine Zulassung	keine Zulassung

Präparat	Wintergerste	Winterweizen	Winterroggen	Triticale	Dinkel	Sommergerste	Sommerweizen	Hafer
Prohexadion-haltige Produkte								
Medax Top (+Mepiquat)	1,5 l/ha BBCH 30-39	1,5 l/ha BBCH 30-39	1,5 l/ha BBCH 30-39	1,5 l/ha BBCH 30-39	keine Zulassung	1,0 l/ha BBCH 30-39	1,0 l/ha BBCH 30-39	1,0 l/ha BBCH 30-39
Prodax (+Trinexapac)	1,0 kg/ha BBCH 29-39 0,75 kg/ha BBCH 39-49 2 x 0,75 kg/ha BBCH 29-49	0,75 kg/ha BBCH 29-39 0,5 kg/ha BBCH 39-49 2 x 0,5 kg/ha BBCH 29-49 0,5/0,25/0,25 BBCH 29-49	1,0 l/ha BBCH 29-39 0,75 kg/ha BBCH 39-49 2 x 0,5 kg/ha BBCH 29-49 0,5/0,25/0,25 BBCH 29-49	0,75 kg/ha BBCH 29-39 0,5 kg/ha BBCH 39-49 2 x 0,5 kg/ha BBCH 29-49	0,75 kg/ha BBCH 29-39	0,75 kg/ha BBCH 29-39	0,5 kg/ha BBCH 29-39	0,5 kg/ha BBCH 29-39
Fabulis OD	1,5 l/ha bis BBCH 39	1,5 l/ha bis BBCH 39	keine Zulassung	1,5 l/ha bis BBCH 39	keine Zulassung	1,5 l/ha bis BBCH 39	1,5 l/ha bis BBCH 39	keine Zulassung
Ethephon-haltige Produkte								
Bogota Ge (+ CCC)	2,0 l/ha BBCH 32-37	2,0 l/ha BBCH 32-37	keine Zulassung	keine Zulassung	keine Zulassung	1,5 l/ha BBCH 32-37	keine Zulassung	keine Zulassung
Ormet Plus (+ CCC)	2,0 l/ha BBCH 32-37	2,0 l/ha BBCH 32-37	keine Zulassung	keine Zulassung	keine Zulassung	1,5 l/ha BBCH 32-37	2,0 l/ha BBCH 32-37	keine Zulassung
Camposan-E.	0,7 l/ha BBCH 32-49	0,7 l/ha BBCH 37-51	1,1 l/ha BBCH 37-49	0,75 l/ha BBCH 37-39	keine Zulassung	0,5 l/ha BBCH 37-49	0,7 l/ha BBCH 37-51	keine Zulassung
Cerone 660	0,7 l/ha BBCH 32-49	0,7 l/ha BBCH 37-51	1,1 l/ha BBCH 37-49	0,75 l/ha BBCH 37-49	keine Zulassung	0,5 l/ha BBCH 37-49	0,7 l/ha BBCH 37-51	keine Zulassung
Orlicht Plus	1,0 l/ha BBCH 32-39	0,75 l/ha BBCH 37-45	keine Zulassung	keine Zulassung	keine Zulassung	0,5 l/ha BBCH 32-49	keine Zulassung	keine Zulassung

Schadinsekten im Getreide

F. Holst

Der Fokus liegt im Getreide auf der Kontrolle von Blattläusen. Sie schädigen als Virusüberträger im Herbst – als Direktschädlinge in der Blüte waren sie in den letzten drei Jahren ohne Bedeutung. Unter den Direktschädlingen sind rothalsige Getreidehähnchen annuell vorzufinden, jedoch nur selten in schädigendem Ausmaß.

Befallssituation 2023

Als Direktschädling an Ähre und Halm spielten die Blattläuse im zurückliegenden Jahr wiederholt nur eine untergeordnete Rolle.

Als Virusvektor ist ihre Rolle bedeutender. Im Herbst treten die Blattläuse verlässlich auf, je nach Witterungsgeschehen in unterschiedlicher Häufigkeit (Abb. 1). Die milde Herbstwitterung der aktuellen Aussaat bot günstige Bedingungen für die Blattlausbesiedelung. Aufgelaufenes Ausfallgetreide wurde wenig befallen. Am untersuchten Ausfallgetreide (n=40) konnte nur in einer Probe Virus nachgewiesen werden. Auf den bestellten Flächen kam es auf ~50 % der Gersten- und ~35 % der Weizenschläge zu einer Überschreitung des Bekämpfungsrichtwertes.

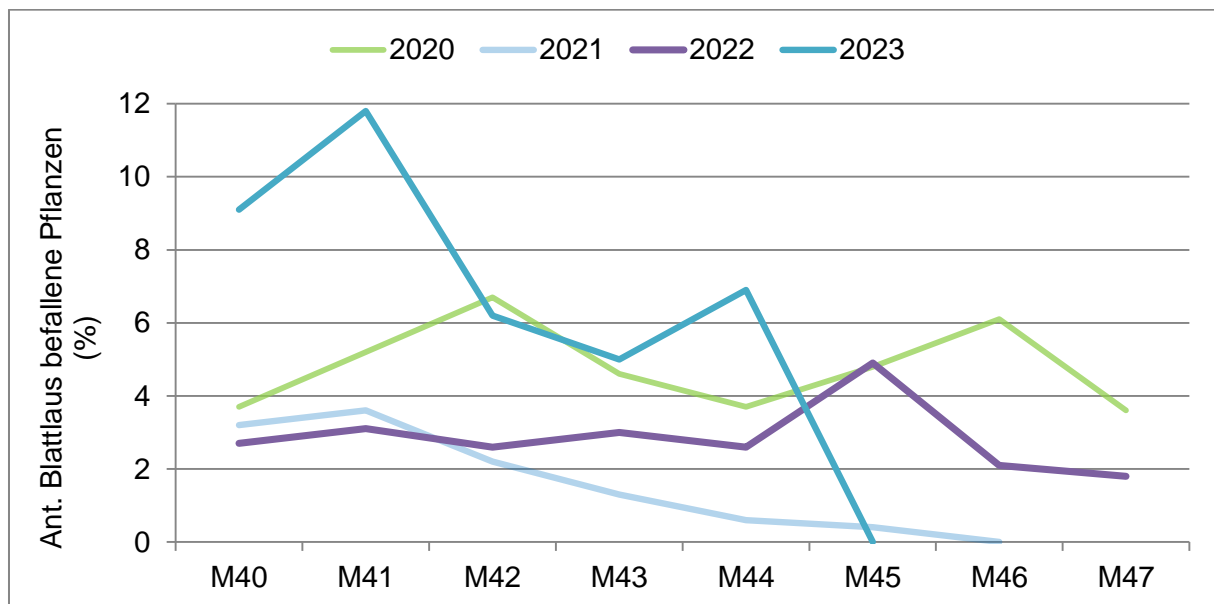


Abbildung 1: Mittlere Befallsverläufe von Blattläusen in unbehandelter Wintergerste im Herbst 2019-2023

Resistenzgeschehen

Bis auf Blattläuse lassen sich Schadinsektenarten im Getreide nur mit Pyrethroiden bekämpfen. Bei der **Großen Getreideblattlaus** (*Sitobion avenae*) liegen in Deutschland erste Nachweise von knock-down-Resistenz (kdr) gegen Pyrethroide vor. Bisher sind nur wenige Daten zur regionalen Verteilung bekannt.

Einzelne Arten des Rothalsigen Getreidehähnchens (*Oulema* ssp.) zeigen in mehreren Bundesländern Resistenzerscheinungen gegenüber den Pyrethroiden.

Deswegen gilt es, die Wirkung zu erhalten und neben der Anwendung der Bekämpfungsrichtwerte (Tab. 1) Folgendes zu beachten:

Generell

- Keine Applikation von Insektiziden ohne Richtwertüberschreitung und damit die Vermeidung von unnötigen Anwendungen.
- Kein Zumischen zu anderen Behandlungen
- Vor Behandlungen in der Blüte das Auftreten von Nützlingen berücksichtigen.

Bei der Bekämpfung von Getreideblattläusen

- im Herbst zulassungsbedingt Pyrethroide, Teppeki in Wintergerste
- im Frühjahr ausschließlich Teppeki oder PIRIMOR G einsetzen.

Grundsätze

- Ausfallgetreide ist ein Virusreservoir und muss konsequent beseitigt werden.
- Frühsaaten sind für Virusüberträger deutlich attraktiver.

Tabelle 1: Bekämpfungsrichtwerte und Hinweise für Schadinsekten im Getreide in M-V

Tierische Schaderreger	Schadort	Fruchtart	Befalls-ermittlung in BBCH	Bekämpfungsrichtwert
Blattläuse als Virusvektoren	Gesamte Pflanze	Wintergerste Winterweizen	11-29 (Herbst)	10% befallene Pflanzen
Getreidehähnchen	Fahnenblatt	Winterweizen Sommergerste	39-59	0,5 Larven je Pflanze
Getreideblattläuse als Direkt-schädlinge	Blätter und Internodien	Winterweizen	61-69	60% der Halme (15 Halme je 25 Pfl.) mit 25 - 50 Blattläusen je Halm besetzt
		Sommergerste	61-69	60% der Halme (15 Halme je 25 Pfl.) mit 15 - 30 Blattläusen je Halm besetzt
	Ähre bzw. Rispe	Winterweizen	(65)-69	60 - 80 % befallene Ähren bzw. 3 - 5 Blattläuse je Ähre
		Sommergerste Hafer	61-71	60 - 80% befallene Ähren bzw. Rispen

Tabelle 2 : Insektizide zur Bekämpfung von Schadinsekten im Getreide (Auswahl)

	Indiaktion und Aufwandmenge (l bzw. kg/ha)					Bienenschutz		Biotopschutz		Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung >2%
	Blattläuse als Virus-Vektoren	Blattläuse	Beißende Insekten	Saugende Insekten	Fliegen, Mücken	solo	in Tankmischung mit Azolen	Abstand zu Hecken etc. (m)	Abdriftminderung in den ersten 20 m Behandlungsflä- che	ohne	50%	75%	90%	
Cyperkill Max	0,05	0,05	0,05 ¹	-	-	B1	B1	5	90%	k.A.	k.A.	k.A.	20	
Decis forte	0,075**	-	0,075 ²	-	-	B2	B2	-	90%	k.A.	k.A.	k.A.	15	
	-	0,05***	-	-	0,05***	B2	B2	-	90%	k.A.	k.A.	20	10	
Hunter WG <small>Aufbrauchfrist: 30.06.24</small>	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	B4	B2*	5	75%	20	10	10*	10*	
Kaiso Sorbie	0,15	0,15	0,15 ^{1,2}	0,15 ³	-	B4	B2*	5	75%	20	10	10*	10*	
Karate Zeon	0,075	-	0,075	0,075	0,075	B4	B2*	5	75%	k.A.	10	10*	10*	
Lambda WG <small>Aufbrauchfrist: 30.06.24</small>	0,15	-	0,15	0,15	0,15	B4	B2*	5	75%	20	10	10*	10*	
Mavrik Vita/ Evure	0,2	0,2	-	-	-	B4	B2*	-	50%	15	10	10*	10*	
Nexide	-	-	0,08	0,08	-	B4	B2*	-	75%	k.A.	k.A.	k.A.	20	
Sumicidin Alpha	0,2	-	0,2 ¹	-	-	B2	B2	-	90%	k.A.	20	10	10*	20
		0,25	-	-	-	B2	B2	-	90%	k.A.	15	10	10*	20
PIRIMOR G****		0,2***	-	-	-	B4	B4	-	-	15	10	10*	10*	
Teppeki	0,14 ⁵	0,14	-	-	-	B2	B2	-	-	10*	10*	10*	10*	

¹) Getreidehähnchen, ²) Getreidewickler, ³) Thripse und Getreidewanze, ⁴) Weizengall- und Sattelmücke, ⁵) nur in Wintergerste, k.A. keine Anwendung

*****) kann bei ganzjähr. begrünem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht.

*****) außer in Tankmischung mit Proline B4

******) keine Anwendung auf gedrainten Flächen

*******) Keine Anwendung auf gedrainten Flächen zwischen dem 01. November und dem 15. März

********) auf derselben Fläche innerhalb eines Kalenderjahres und den drei darauffolgenden Kalenderjahren keine zusätzliche Anwendung von Mitteln mit dem Wirkstoff Pirimicarb

Herbizideinsatz in Winterraps

S. Waldschmidt

Feuchte Bodenverhältnisse sind für die Voraufbau-Anwendung von Raps herbiziden bekannterweise unerlässlich. Obwohl es, zumindest gefühlt, seit der Ernte 2023 am Regnen ist, kam es in der Zeit von Ende August bis Mitte September, also genau in die Zeit der Rapsaussaat und damit auch in die Voraufbau Behandlungen, zu einer längeren Regenpause und damit zu trockenen Anwendungsbedingungen. Dadurch konnten Herbizideinsätze in dieser Witterungsphase nicht zur vollen Zufriedenheit wirken und Nachbehandlungen mussten eingeplant werden.

Neue Produkte

Für Ende des Jahres 2024 wird mit der Zulassung zweier neuer Arylex-haltiger Herbizide im Winterraps gerechnet. **LaDiva** (Arylex + Picloram + Aminopyralid) ist die Fertigformulierung aus den Produkten Belkar + Synero. Die Aufwandmenge von 0,25 l/ha entspricht der Kombination aus 0,25 l/ha Belkar + 0,25 l/ha Synero und ist in der Handhabung bezüglich Mischbarkeit und Verträglichkeit identisch anzusehen. **Novakerb** ist die Kombination aus dem Wirkstoff Arylex und dem aus dem KerbFlo bekannten Propyzamid. Der Einsatzzeitpunkt entspricht dem der KerbFlo Anwendung (Winter → Februar, <5°C, ausreichend Feuchtigkeit). Die Wirkungssicherheit von Arylex ist auch zu diesem Zeitpunkt gewährleistet.

Tabelle 1: Neuzulassungen für 2024

Mittel	Beschreibung
LaDiva	
Aufwandmenge	0,25 l/ha
Termin	12 – 14
Wirkstoff	10 g Arylex + 48 g Picloram + 32 g Aminopyralid
Hersteller	Corteva
Zulassung	wird erwartet
HRAC-Gruppe	4
Stärken	Hirtentäschel, Kornblume, Klettenlabkraut, Storchschnabel, ...
NovaKerb	
Aufwandmenge	1,0 kg/ha
Termin	Winter; üblicher Propyzamid Termin
Wirkstoff	5 g/kg Arylex + 750 g/kg Propyzamid
Hersteller	Corteva
Zulassung	wird erwartet
HRAC-Gruppe	4 + 3
Stärken	Ungräser (inkl. sensitiver Biotypen), Kornblume, Klette, Klatschmohn

Wie bekomme ich meinen Raps sauber?

Metazachlor-haltige Pflanzenschutzmittel zeichnen sich durch eine sichere Wirkung gegen eine breite Mischverunkrautung, bestehend aus Kamille-Arten, Vogelmiere oder Ehrenpreis-Arten aus. Für eine sichere Wirkung ist der Einsatzzeitpunkt von Bedeutung. Ein Einsatz sollte möglichst im Voraufbau erfolgen um sicherzustellen, dass die zu behandelnden Unkräuter möglichst klein sind und ausreichend Bodenfeuchte vorhanden ist. Bei der Wahl des Mittels gilt es, die Zulassungssituation zu beachten, da nicht alle Präparate über eine Indikation für den Voraufbau verfügen. Am Markt ist eine Vielzahl Metazachlor-haltiger Pflanzenschutzmittel vorhanden, welche über verschiedene Wirkstoffkombinationen verfügen, um die Wirkung gegen weitere Unkräuter abzudecken. So ergänzt zum Beispiel das **Quinmerac** die Wirkung gegen das vielerorts anzutreffende Klettenlabkraut. Ist anstelle des Klettenlabkrauts der Storchschnabel vorherrschend, dann ist der Wirkstoff **Dimethenamid-P** ein gefragter Misch-

partner. Das **Dimethachlor** ist ein mit dem Metazachlor eng verwandter Wirkstoff mit vergleichbarem Wirkungsspektrum. Aufgrund von zunehmenden Funden dieser beiden Wirkstoffe, sowie deren Metaboliten, wird aus Gründen des vorbeugenden Gewässerschutzes von einem Einsatz dieser Wirkstoffe in der Gewässerschutzzone 2 abgeraten. Alternativ könnte in diesen sensiblen Gebieten eine Kombination aus einem Clomazone-haltigen Herbizid plus Stomp Aqua im Voraufbau, oder der Belkar Power Pack im Nachaufbau, Anwendung finden. **Clomazone** gehört zu den Säulen der Unkrautbekämpfung im Rapsanbau. Die Leistung dieser Pflanzenschutzmittel liegt in der Bekämpfung der Kreuzblütler (Rauke-Arten, Hirtentäschel, u.a.) und des Klettenlabkrauts. Aufgrund der wirkstoffeigenen Neigung zum Abdampfen auf benachbarte Areale ist es dringend geboten, die entsprechenden Auflagen der Clomazone-haltigen Pflanzenschutzmittel einzuhalten. Die Auflagen zum Einsatz der Präparate sind im Rechtsteil dieser Broschüre einzusehen. Der Wirkstoff **Pethoxamid** steht sowohl im Raps- als auch im Maisanbau zur Verfügung. Vom Wirkungsspektrum ähnelt er in seinen Stärken dem Metazachlor. Zu beachten gilt, dass Pflanzenschutzmittel, die Pethoxamid enthalten, bei einem Einsatz im Voraufbau über eine Drainageauflage (NG 405) verfügen, und dementsprechend nicht auf drainierten Flächen eingesetzt werden dürfen. Präparate, die eine Zulassung ab dem Keimblattstadium besitzen, sind nicht mit der NG 405 versehen, und dürfen auf drainierten Flächen zum Einsatz kommen. Der Einsatz sollte möglichst im Keimblattstadium (BBCH 10) erfolgen, da zu diesem Zeitpunkt die Wirksamkeit auf die noch kleinen Unkräuter am höchsten ist. Aufgrund der sich in den letzten Jahren immer deutlicher abzeichnenden längeren Herbstphase, inklusive höheren Temperaturen, etablieren sich auf den Rapsfeldern immer häufiger sogenannte „Sommerunkräuter“ (Weißer Gänsefuß, Schwarzer Nachtschatten, ...), siehe Abb.1. Diese werden durch den Einsatz Pethoxamid-haltiger Herbizide sicher miterfasst. **Imazamox** ist ein spezieller Wirkstoff aus der Gruppe der ALS-Hemmer und bringt jeden konventionellen Raps zum Absterben. Aus diesem Grund verfügen Präparate mit diesem Wirkstoff nur über eine Zulassung in speziellen Clearfield (CL) Rapsorten. Diese sind gegen ALS-Hemmer, wie das Imazamox, resistent. Aufgrund der vielen ungeklärten Fragen und Risiken bei einem Einsatz des Clearfieldsystems rät der amtliche Pflanzenschutzdienst MV auch weiterhin vom Clearfieldsystem ab. Der Wirkstoff **Napropamid** ist Bestandteil in vielen Pflanzenschutzmitteln. Seine Hauptaufgabe besteht darin, die Wirkung gegen Kamille abzusichern. **Picloram** spielt im Raps bei der Bekämpfung von Klettenlabkraut sein Können aus. Er steht nicht als Solo-Wirkstoff zur Verfügung, sondern nur in Mischung mit anderen Wirkstoffen, um deren Wirksamkeit abzusichern. **Aminopyralid** steht sowohl als Solo-Wirkstoff, als auch in Kombination zur Verfügung. Die Stärken liegen hier vor allem in der Bekämpfung von Kamille, Klatschmohn und Kornblume. **Pendimethalin** zeichnet sich durch eine sichere Wirkung gegen Ackerkrummhals und Klatschmohn aus. Der ideale Einsatzzeitpunkt liegt im Voraufbau. Die Wirkungsgrade zu diesem Termin liegen deutlich über denen des späteren Termins im Nachaufbau. Bei einer Nachaufbauanwendung von Pendimethalin gilt zu beachten, dass der Raps über das 6-Blattstadium hinaus ist und sein aktives Wachstum eingestellt hat. Da Pendimethalin aber, ähnlich wie Clomazone, zur Verflüchtigung neigt, gilt es auch hier die strengen Auflagen zum Einsatz Pendimethalin-haltiger Pflanzenschutzmittel einzuhalten. Die entsprechenden Auflagen zum Einsatz dieser Herbizide befinden sich ebenfalls im Rechtsteil dieser Broschüre. **Bifenox** gehört in die Gruppe der Brenner. Die Fähigkeiten des Wirkstoffs liegen bei der Bekämpfung von Kreuzblütlern (Rauke-Arten, Hirtentäschel, u.a.), Ackerstiefmütterchen und Ackerkrummhals. Aus Gründen der Verträglichkeit empfiehlt sich der Einsatz im Splitting-Verfahren (T1 - 0,3 l/ha zu BBCH 14; T2 - 0,7 l/ha zu BBCH 16). Bei Bifenox-haltigen Pflanzenschutzmitteln sind die Anwendungsbedingungen unbedingt zu befolgen, um Schäden am Rapsbestand zu vermeiden. Das heißt:

- keine Mischung mit Graminiziden, Fungiziden und Insektiziden
- 5 - 7 Tage Spritzabstand zu Graminiziden, Fungiziden und Insektiziden
- kein Einsatz auf nassen Beständen

Arylex (Halauxifen-Methyl) hat sich in den letzten Jahren als Erweiterung der Herbizidpalette im Rapsanbau etabliert. Durch seine Wirkung gegen eine breite Mischverunkrautung inklusive Klatschmohn, Klettenlabkraut, Kornblume, Storchschnabel-Arten, Hundskerbel, u.a. besteht die Möglichkeit, die Herbizidbehandlung weiter in den Herbst zu verlagern, und dadurch

auf potentiell wassergefährdende Bodenherbizide zu verzichten. Bei der Verwendung Arylex-haltiger Herbizide empfiehlt sich bei der Herbstanwendung ein Splitting-Verfahren. Die Herstellerangaben bezüglich Mischbarkeit und Spritzfolgen mit anderen Pflanzenschutzmitteln gilt es zu beachten, andernfalls kann es zu Schäden am Rapsbestand kommen. Der Wirkstoff **Clopyralid** verfügt über eine sehr gute Wirkung gegen Kornblume und Kamille. Sollten diese Unkräuter im Frühjahr noch in bekämpfungswürdigem Umfang vorhanden sein, besteht mit Clopyralid-haltigen Produkten die Möglichkeit entsprechend zu reagieren.



Abbildung 1: sogenannte Sommerunkräuter nehmen im Winterraps zu

Gräserbekämpfung

Propyzamid-haltige Pflanzenschutzmittel (HRAC-Gruppe 3) dienen im Raps als Baustein gegen resistente Gräserpopulationen, wie z.B. Ackerfuchsschwanz. Um eine sichere Wirkung zu gewährleisten, müssen die Anwendungsbedingungen unbedingt erfüllt sein. Der Einsatz dieser Präparate sollte erfolgen, sobald die Temperaturen dauerhaft unter 5°C sinken und ausreichend Niederschläge für eine sichere Wirkungsentfaltung gefallen sind. Propyzamid-haltige Herbizide (Kerb Flo, Milestone, etc.) können auf taunassen Beständen oder gefrorenem Boden eingesetzt werden. Der Herbst 2023 war von ausreichenden Niederschlägen geprägt. Ende November fielen auch die Temperaturen deutlich und dauerhaft unter die erforderlichen 5°C.

Die weiteren Herbizide zur Ungrasbekämpfung gehören größtenteils in die Gruppe der ACCase Hemmer (HRAC-Gruppe 1) und unterteilen sich in Dim's (Focus Ultra und Select 240 EC) und Fop's (Agil S, Panarex, Fusilade Max und Targa Super). Diese Graminazide werden ausschließlich über die Blätter der Ungräser aufgenommen. Die Blattaktivität macht es erforderlich, dass die zu bekämpfenden Ungräser aufgelaufen sind und zum Zeitpunkt der Behandlung mindestens das 3-Blatt Stadium erreicht haben, um genügend Wirkstoff aufnehmen zu können. Da allerdings auch im Getreideanbau ACCase Hemmer (Axial und Avoxa) zum Einsatz kommen, ist diese Wirkstoffgruppe einem erhöhten Resistenzrisiko ausgesetzt. Bei dem Graminazid Select 240 EC gilt zu beachten, dass je nach verwendetem Additiv unterschiedliche Abstandsauflagen einzuhalten sind. Weiterhin ist bei dem Gebrauch von Para Sommer als Additiv zu berücksichtigen, dass diese Mischung nicht auf drainierten Flächen (NG 405) eingesetzt werden darf.

Tabelle 2: Ausgewählte Graminizide in Winterraps (Stand November 2023)

Mittel	Aufwand l,kg/ha	Termin	Wirkstoff	Wirk- stoff- gehalt g/l,kg	Gewässerab- stand (m) Abdriftminderung				Randstrei- fen (m) bei > 2% Hang- neigung	NT- Auflage
					0 %	50 %	75 %	90 %		
Agil-S	2 x 0,75	H	Propaquizafop	100	10*	10*	10*	10*	-	-
	1,5									
	1,0									
	0,75	F								
Focus Ultra	2,5	H	Cycloxydim	100	10*	10*	10*	10*	-	101
	2,5 / 5,0	F								101 / 102
Fusilade Max	1,0 / 2,0	H F	Fluazifop-P	107	10*	10*	10*	10*	-	101 / 103
Kerb Flo**	1,25	H	Propyzamid	400	10*	10*	10*	10*	-	-
	1,875									101
Milestone	1,5	H	Propyzamid Aminopyralid	500 5,3	10*	10*	10*	10*	-	101
Panarex	1,25 / 2,25	H F	Quizalofop-P	40	10*	10*	10*	10*	-	102 / 103
Select 240 EC ***	0,5	H	Clethodim	240	15	10	10*	10*	20	102
Select 240 EC ****	0,5	H	Clethodim	240	10*	10*	10*	10*	-	108
Targa Super	1,25 / 2,0	H F	Quizalofop-P	46	10*	10*	10*	10*	-	101 / 102

* kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht.

** Zugelassen bis 30.01.2024

*** Mischung mit Para Sommer

**** Mischung mit Radiumix

Tabelle 3: Abstandsaufgaben von ausgewählten Rapsherbiziden (Stand November 2023)

Präparat	Aufwand l/kg/ha	Gewässerabstand (m) bei Abdriftreduzierung				Randstreifen (m) bei Hangneigung > 2 %	Clomazone-Auflagen beachten	Abstände zu Biotopen
		ohne	50%	75%	90%			
Butisan ^{*2}	1,5	10*	10*	10*	10*	20	nein	
Butisan Top	2,0	15	10	10*	10*	20	nein	
Butisan Kombi	2,5	10*	10*	10*	10*	20	nein	NT 101
Butisan Gold	2,5	10*	10*	10*	10*	20	nein	NT 102
Belkar ^{*3}	2 x 0,25 0,5	n.z.	20	10	10*	20	nein	NT 103
Brando	2,5	10*	10*	10*	10*	-	nein	
Clearfield-Clentiga	1,0	10*	10*	10*	10*	-	nein	NT 108
Colzor Trio	4,0	n.z.	n.z.	n.z.	10*	10	ja	
Colzor NA	2,0	20	15	10	10*	-		
Uno flex VA	2,0	20	10	10*	10*	20	nein	NT 101
Effigo ^{*3}	0,35	10*	10*	10*	10*	-	nein	NT 101
Fox ^{*3}	1,0	10*	10*	10*	10*	10	nein	
Fox ^{*3}	0,3; 0,7	10*	10*	10*	10*	20	nein	
Fuego	1,5	10*	10*	10*	10*	20	nein	NT 102
Fuego Top ^{*2}	2,0	10*	10*	10*	10*	20	nein	NT 102
Gajus	3,0	10	10*	10*	10*	20	nein	NT 102
Gamit 36 AMT	0,33	n.z.	n.z.	n.z.	10*	-	ja	
Katamaran Plus	2,5	10	10*	10*	10*	20	nein	NT 101
Korvetto	1,0	10*	10*	10*	10*	-	nein	NT 103
Lontrel 600 ^{*4}	0,2	10*	10*	10*	10*	-	nein	NT 102
Lontrel 720 SG	0,167	10*	10*	10*	10*	-	nein	NT 101
Milestone	1,5	10*	10*	10*	10*	-	nein	NT 101
Nimbus CS	3,0	n.z.	n.z.	n.z.	10*	20	ja	
Quantum ^{*5}	2,0	10	10*	10*	10*	20	nein	
Runway ^{*3}	0,2	10*	10*	10*	10*	-	nein	
Runway VA / Synero (VA/NA)	0,2/ 0,267	10*	10*	10*	10*	-	nein	
Stomp Aqua (VA) ^{*6}	1,0	10*	10*	10*	10*	-	nein	
Stomp Aqua (NA) ^{*6}	2,0	n.z.	n.z.	n.z.	10*	5	nein	NT 112
Tanaris	1,5	10*	10*	10*	10*	5	nein	NT 101

n.z. = nicht zugelassen;

* kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht.

*2 Zugelassen bis 31.07.2024;

*3 Zugelassen bis 31.12.2023;

*4 Zugelassen bis 30.04.2024;

*5 Zugelassen bis 31.01.2024;

*6 Zugelassen bis 30.06.2024

Fungizid- und Wachstumsreglereinsatz in Winterraps

M. Hahn

Die Planung des Fungizid- und Wachstumsreglereinsatzes im Winterraps gehört zu den am schwierigsten zu treffenden Entscheidungen im Pflanzenschutz. Dies gilt nicht nur für die Praktiker, sondern auch für die Beratung. Die Maßnahmen zur Wachstumsregulierung im Raps sind reine Absicherungsmaßnahmen im Gegensatz zu konkreten Anwendungen zur Korrektur eines phytopathologischen Problems. Applikationen zur Erhöhung der Winterfestigkeit oder zur Vermeidung von Lager im Frühjahr zielen auf einen möglichen negativen Ertragseinfluss ab, nicht jedoch auf einen bereits vorhandenen Schaderreger oberhalb einer definierten Bekämpfungsschwelle.

Trotz des Fehlens der Bekämpfungsschwellen müssen Entscheidungen über Maßnahmen getroffen werden. Auch wenn, wie auf den folgenden Seiten zu lesen ist, der Ertragseinfluss der Anwendungen recht überschaubar ist, wird keinesfalls eine völlige Aufgabe von Anwendungen dieses Wirkungsbereiches propagiert. Es sind und bleiben Maßnahmen zur Verhinderung deutlicher Ertragsverluste, vergleichbar mit den wachstumsregulatorischen Anwendungen im Getreide, über die auch ohne Kenntnis der zu erwartenden Witterung entschieden werden muss und die grundsätzlich einen Versicherungscharakter in sich tragen.

Die Notwendigkeit Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten, also Fungizide, im Raps einzusetzen, besteht schon seit Jahren kaum noch.

Das Krankheitsgeschehen im Laufe der Jahre

Die klassischen Rapskrankheiten waren in der vergangenen Saison wie gewohnt in den Beständen zu finden. Die **Wurzelhals- und Stängelfäule** (*Leptosphaeria maculans*) zeigte sich im Vergleich zu den Vorjahren zum Abschlussboniturtermin (BBCH 85) in den unbehandelten Kontrollparzellen wiederum schwächer als in dem Vorjahr (Abb. 1).

N	57	52	54	55	59	56	55	57	55	54	50
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

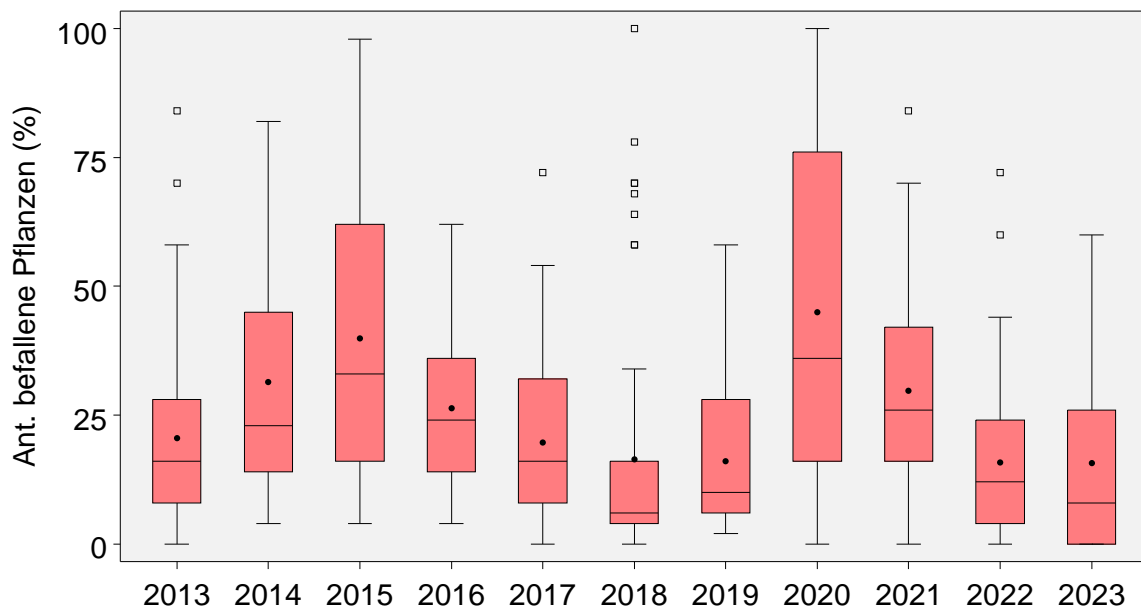


Abbildung 1: *Leptosphaeria maculans* in unbehandelten Parzellen auf Kontrollschlägen zu BBCH 85 (PSD MV, 2013-2023)

Seit der Ernte 2019 ist der Pilz **Cylindrosporium** (*Pyrenopeziza brassicae*) wieder ein ständiger Begleiter des Rapsanbaus in Mecklenburg-Vorpommern. Glücklicherweise scheint sich die Befallstärke in den Beständen nicht weiter zu erhöhen (Abb. 2). Es gilt aber weiterhin wachsam zu sein, um bei Starkbefall rechtzeitig mit Fungizidmaßnahmen eingreifen zu kön-

nen. Die zur Verfügung stehenden Fungizide sollten alle über eine ansprechende Wirkung gegen diesen Schadpilz verfügen.

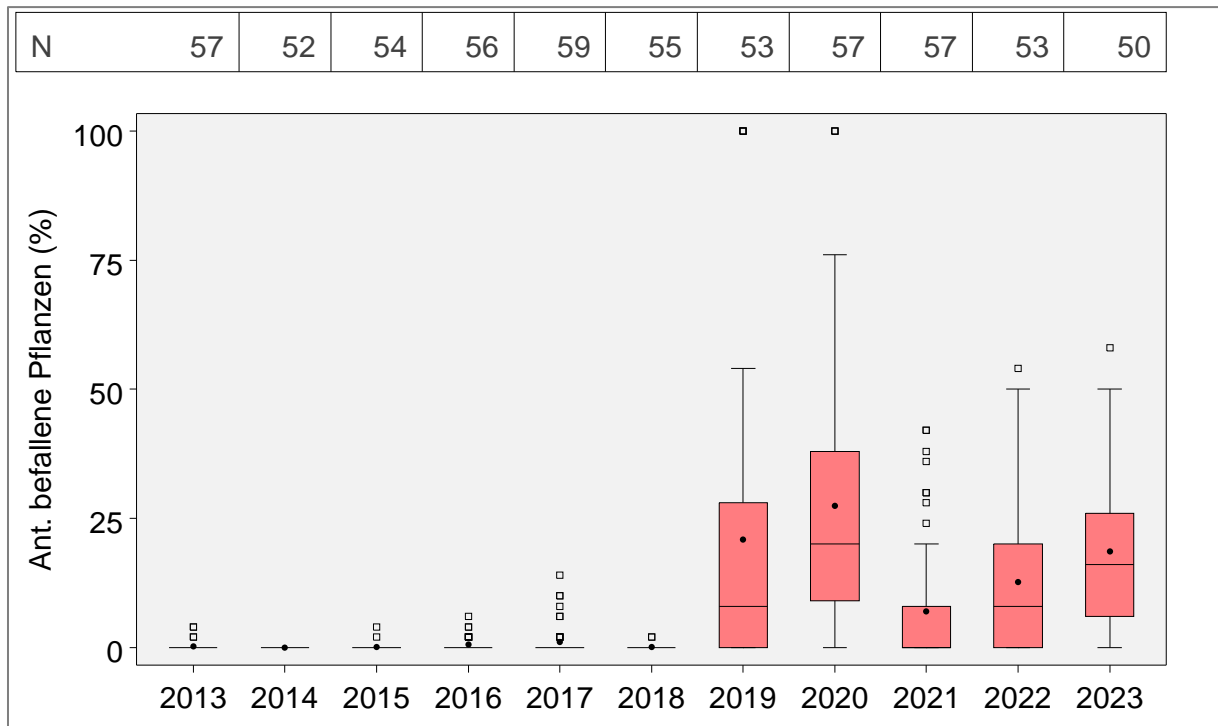


Abbildung 2: *Pyrenopeziza brassicae* in unbehandelten Parzellen auf Kontrollschlägen zu BBCH 85 (PSD MV, 2013-2023)

***Pyrenopeziza brassicae* (alt: *Cylindrosporium concentricum*) - Weißfleckigkeit**

Vor allem frühe Infektionen im Herbst bergen die Gefahr eines Ertragseinflusses. Im Frühjahr sind auf den Blättern weiß gepunktete Flecken zu finden, die mit der Zeit zusammenfließen, hellbraun werden und aufreißen können. An den Stängeln können weiße Vertiefungen mit deutlichen Querstreifen auf *Cylindrosporium* deuten.

Rapsreste und Ausfallraps sollten sorgfältig eingearbeitet werden. Vermeidung früher Aussaaten und Anbau toleranter Sorten sind als Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes empfehlenswert. Spritzungen sind in der Regel unwirtschaftlich.

Die **Weißstängeligkeit** (*Sclerotinia sclerotiorum*), als gefürchtete Krankheit mit Infektionszeitraum ab der Blüte, war in der letzten Saison trotz günstiger Ausgangslage nur sehr schwach vertreten (Abb. 3). Die Apothecien konnten sich im Frühjahr zwar optimal entwickeln, was zu einer Behandlungsempfehlung führte, jedoch fehlte dann zum Infektionszeitraum das Wasser. Bei einem mittleren Befallsniveau von 1,1% betroffener Pflanzen in unbehandelten Kontrollparzellen waren in dieser Saison keine Ertragseffekte gegeben und eine bedeutende Anzahl der Flächen ging befallsfrei in die Ernte.

Auffällig waren nach der Ernte 2023 zahlreiche Flächen auf denen deutlich weiße Stängel zurückblieben. Bei genauerer Begutachtung wiesen diese Stängel im Inneren jedoch nicht die zu erwartenden Sklerotien eines Befalls der Weißstängeligkeit auf, sondern waren augenscheinlich vollkommen ungeschädigt. Laboranalysen brachten dann die Klarheit: Diese

Aufhellungen der Stängel wurden durch einen späten, nicht ertragswirksamen Befall von Phoma ausgelöst.

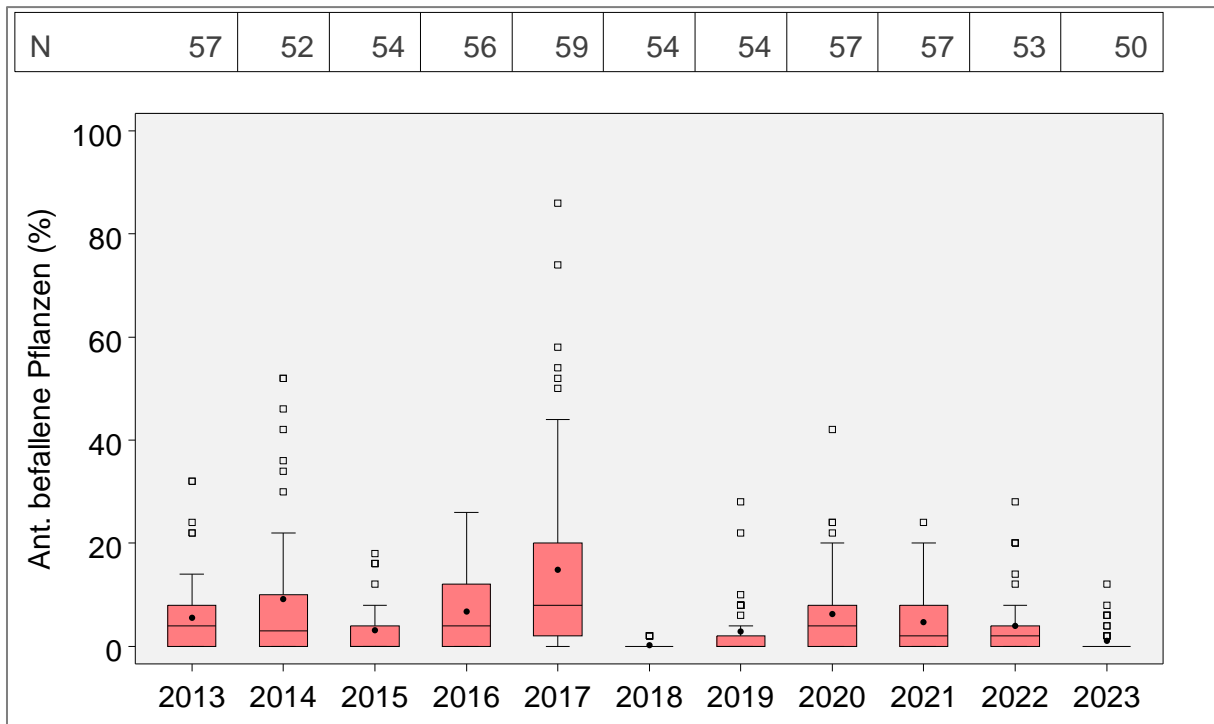


Abbildung 3: *Sclerotinia sclerotiorum* in unbehandelten Parzellen auf Kontrollschlägen zu BBCH 85 (PSD MV, 2013-2023)

Seit 2021 wird die Stängelbonitur nicht nur in den unbehandelten Kontrollparzellen, sondern auch auf der umgebenden, behandelten Fläche durchgeführt (Abb. 4). Es ist beruhigend zu sehen, dass die drei chemisch bekämpfbaren Krankheiten zumindest ein wenig in ihrer Befallshäufigkeit durch die Anwendungen reduziert worden sind.

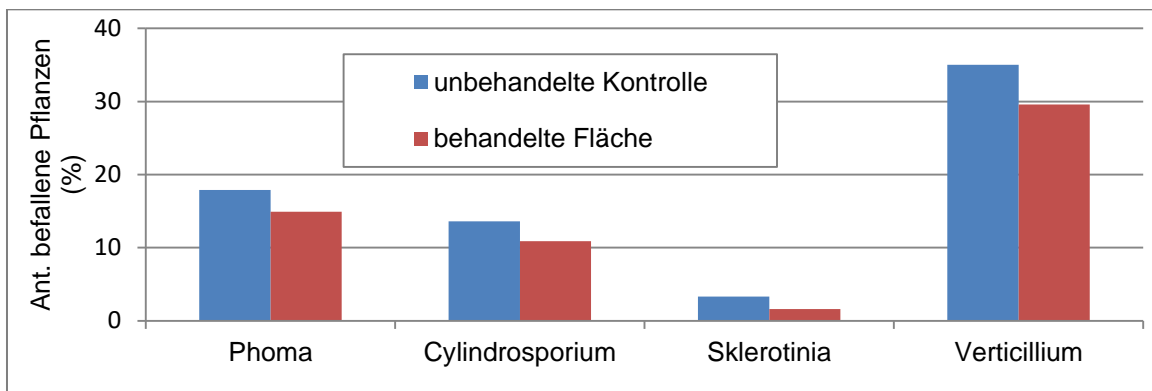


Abbildung 4: Vergleich zwischen unbehandelten Kontrollfenstern und behandelter Fläche (PSD MV, 2021-2023, n=133-159)

Der ebenfalls in der Darstellung zu erkennende leichte Rückgang bei der Häufigkeit des Auftretens der **Verticillium-Stängelstreifigkeit** (*Verticillium longisporum*) ist eher durch eine allgemeine Vitalisierung der Pflanzen durch die eingesetzten Fungizide als durch einen direkten Bekämpfungserfolg zu werten. Verticillium bleibt auch weiterhin die bedeutendste Krankheit im Raps. Durchschnittlich zeigt alljährlich jede dritte Pflanze deutliche Symptome dieser bodenbürtigen, nicht bekämpfbaren Fruchtfolgekrankheit. Hier muss im Unterschied zu den anderen Krankheiten von einem deutlichen Effekt auf die Ertragsbildung ausgegangen werden.

Zur Begrenzung des Befalls und der damit verbundenen Ertragsdepression gibt es derzeit nur die Möglichkeit, über die Fruchtfolge die Infektionswahrscheinlichkeit zu senken. So ist bei einer Verringerung des Anbauabstandes bei Winterraps um 1 Jahr (Anbau alle 3 statt alle 4 Jahre) ein Befallsanstieg von ca. 50% bei einer Verdoppelung des Bodeninokulums beobachtet worden (Dr. P. Steinbach, 2004). Es wäre daher ratsam, über ausreichende bzw. verlängerte Anbaupausen diesem Schadpilz mehr Aufmerksamkeit zu widmen und ebenso kruzifere Zwischenfrüchte in Rapsfruchtfolgen konsequent zu vermeiden.

Intensität beim Fungizideinsatz

Der Frage, welcher Fungizideinsatz notwendig ist, um Ertragsverluste durch Krankheiten ausreichend zu kompensieren, ist eine bereits seit 2011 laufende Versuchsserie gewidmet. In der vergangenen Saison präsentierte sich wiederum die Blütenbehandlung als diejenige Anwendung, die als einzige einen Ertragszuwachs (+ 1,2 dt/ha) generieren konnte. Da die pilzlichen Pathogene der Abreife in den Versuchen kaum zu finden waren, muss davon ausgegangen werden, dass die physiologischen Effekte der Präparate positive Auswirkungen auf den Ertrag hatten.

Die reduzierte Variante, in der alle Fungizidanwendungen auf 50% der maximal zugelassenen Aufwandmenge begrenzt wurden, schneidet im langjährigen Vergleich nicht schlechter ab als der Einsatz hoher Aufwandmengen (Abb. 5).

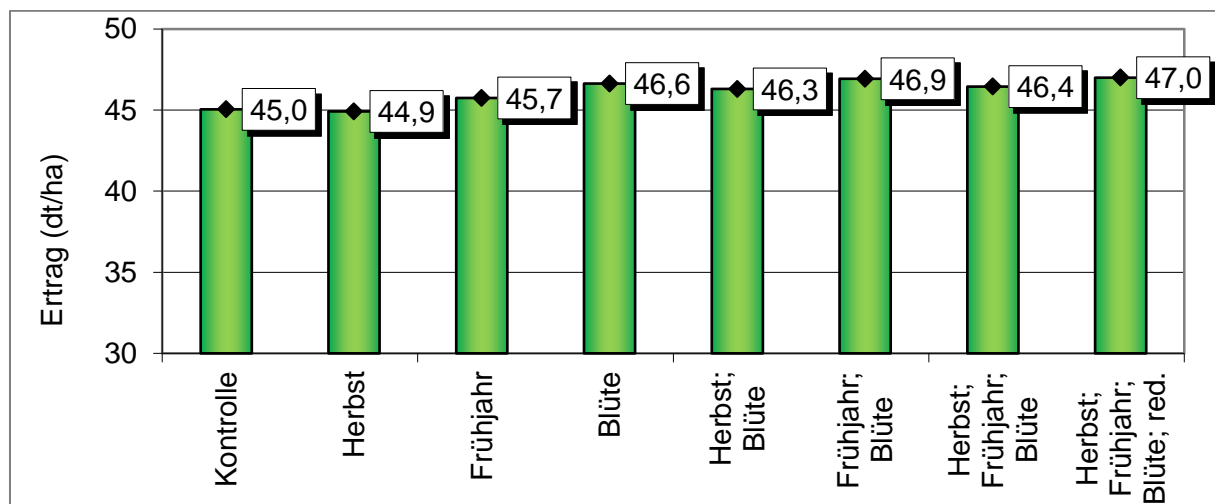


Abbildung 5: Erträge geprüfter Fungizidintensitäten im Raps mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV; 2011-2023: n=25-42)

Im Detail ist festzuhalten, dass die Variante mit den auf 50% reduzierten Aufwandmengen den höchsten Mehrertrag generieren konnte, auch wenn dieser mit 2,0 dt/ha immer noch bescheiden ist. Allgemein liegen alle Werte, langjährig betrachtet, sehr eng beisammen. Eine tatsächliche Einsatznotwendigkeit der Fungizide bzw. Wachstumsregler aufgrund der Verhinderung von deutlichen Ertragsverlusten lässt sich nicht erkennen.

Irritierend ist, dass sich über die Versuchsjahre hinweg immer weiter stabilisierende schlechte Abschnitte der Anwendungen im Herbst. Die vielzitierte Absicherung der Winterhärte lässt sich in diesen über 40 Versuchen nicht einmal tendenziell erkennen. Es gibt durchaus Witterungsbedingungen, unter denen der Raps im Winter ernsthaft in Mitleidenschaft gezogen werden kann, nur tritt so etwas wohl doch deutlich seltener auf als befürchtet.

Empfehlung zu den Herbstbehandlungen

Ziel der Herbstbehandlung ist in erster Linie das Verhindern des Überwachsens der Bestände und somit die Absicherung der Überwinterungsfähigkeit. Die Vermeidung zu früher Saat und zu kräftiger Düngung sind erste Maßnahmen zur Absicherung der Überwinterungsfähigkeit. Die Sprossachse darf vor Beginn des Winters nicht angefangen haben sich zu strecken. Die Bekämpfung von Krankheiten hingegen spielt seit Jahren keine Rolle mehr.

Optimale wachstumsregulatorische Effekte lassen sich bei Anwendung im Vierblatt-Stadium erzielen. Spätere Maßnahmen können nur als Notlösungen gelten und haben weitaus geringere Effekte.

Aufwandmengen zwischen 50-75% der zugelassenen Maximalmenge sind vollkommen ausreichend. Lediglich bei starkem Auftreten von *Phoma*, wenn die fungizide Komponente in den Vordergrund tritt, sollten die Aufwandmengen bei 80-100% liegen.

Ein Splitting bringt keine wirtschaftlichen Vorteile und sollte nicht von vorneherein geplant werden. Nichtsdestotrotz kann es je nach Witterungsverlauf notwendig werden, in einzelnen Jahren bei extrem langer Vegetationszeit eine zweite Maßnahme durchzuführen.

Ein erstes Ergebnis der wieder aufgelegten Versuchsserie zum Mittelvergleich bei den Herbstbehandlungen ist in Abb. 6 dargestellt.

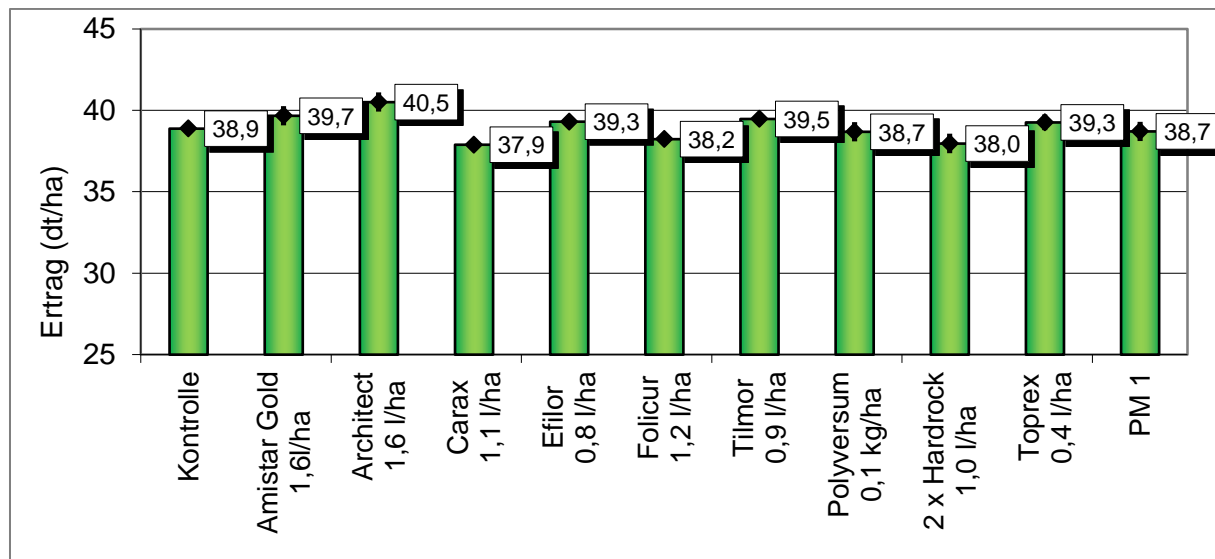


Abbildung 6: Erträge geprüfter Fungizidvarianten im Herbst mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2017-2023; n=3-11)

Die Ertragseinflüsse der getesteten Herbstvarianten unterscheiden sich sowohl untereinander als auch im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle nur gering. Uninteressant sind die Ergebnisse dadurch aber bei weitem nicht. So schneidet Amistar Gold ziemlich gut ab, obwohl es durch die enthaltenen Wirkstoffe (Difenoconazol + Azoxystrobin) keinen wachstumsregulatorischen Effekt hat. Das deutlich regulierend wirkende Produkt Carax schnitt in diesem Versuch am schwächsten ab. Tilmor, Efilor und Toprex liegen ziemlich genau auf dem Level der unbehandelten Kontrolle. Bei Polyversum handelt es sich um ein mikrobielles Fungizid mit Zulassungen gegen *Phoma* und *Sklerotinia*. Hardrock ist hingegen nur als EG-Düngemittel zugelassen und wird als Alternative zum Wachstumsreglereinsatz beworben. Beide Produkte konnten in diesem ersten Versuch keinerlei Ertragseffekt im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle vorweisen. Das neu am Markt befindliche Architect konnte bisher in nahezu allen Versuchen durchweg überzeugen.

Empfehlung zu den Frühjahrsbehandlungen

Optimale Einkürzungseffekte lassen sich bei Anwendungsterminen um BBCH 33 realisieren. Aufwandmengenreduzierungen um 50% sind nicht mit negativen Ertragseffekten verbunden. Ein Splitting der Maßnahme ist aufgrund der höheren Anwendungskosten bei nicht nachweisbaren Effekten nicht empfehlenswert. Die Bekämpfung von Krankheiten wie *Phoma* oder *Cylindrosporium* wurde in den letzten Jahren von den Präparaten nicht gefordert. Zum einen ist die Resistenz der meisten im Anbau befindlichen Sorten inzwischen so gut, dass *Phoma* sich kaum etablieren kann und zum anderen war die Befallsstärke von *Cylindrosporium* in Mecklenburg-Vorpommern noch nicht bekämpfungswürdig. Abbildung 7 zeigt die ersten Ergebnisse der neu aufgelegten Versuchsserie zum Vergleich der Leistung der Produkte bei Anwendung im Frühjahr.

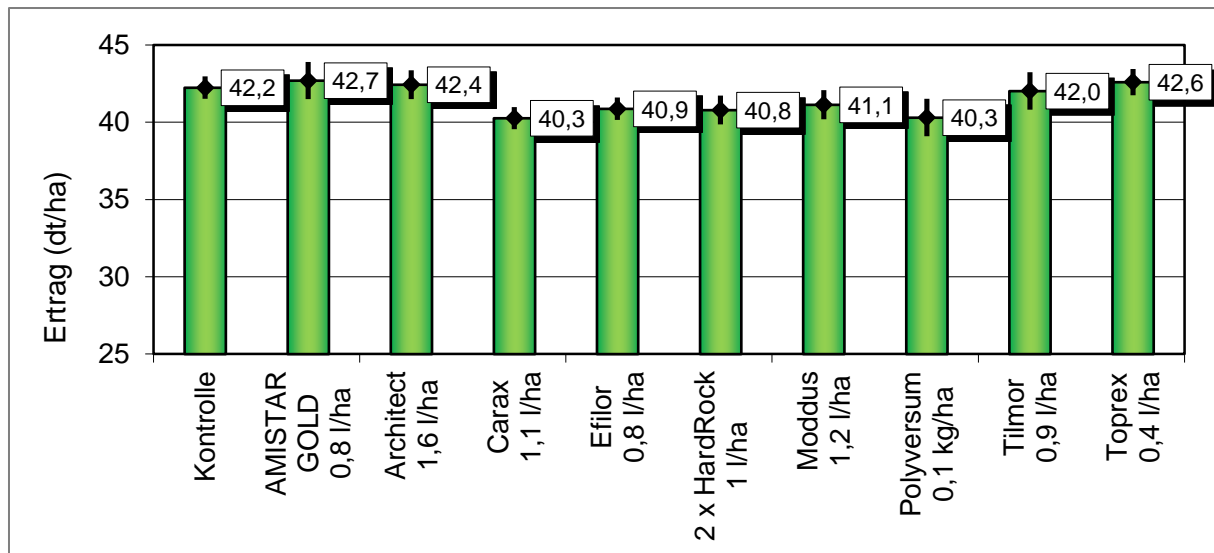


Abbildung 7: Erträge geprüfter Fungizidvarianten im Frühjahr mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2022-2023: n=1-3)

Empfehlung zur Blütenbehandlung

Die Unkalkulierbarkeit des Auftretens der Weißstängeligkeit wird auch weiterhin ausschlaggebend für die Blütenbehandlung sein. Zumindest auf ertragsschwachen, von Trockenheit geprägten Standorten, empfiehlt es sich, bei ausbleibender Warnung seitens SkleroPro von der Maßnahme abzusehen.

Als Einsatztermin ist weiterhin das Stadium BBCH 65 (Vollblüte) zu favorisieren. Lediglich falls das Prognosemodell SkleroPro eine frühzeitige Infektion anzeigt, sollte der Behandlungstermin vorgezogen werden. Die Aufwandmenge sollte in Abhängigkeit des Infektionsrisikos angepasst werden. Liegt eine Warnung auf Grundlage von SkleroPro vor, sollten volle Aufwandmengen eingesetzt werden. Ist die Gefahr zur Vollblüte geringer, zeigen unsere Versuchsserien keine negativen Effekte bei einer Reduzierung um bis zu 50%. Aufgrund der extrem großen Oberfläche, die geschützt werden muss, ist eine ausreichend große Wassermenge (mind. 300 l/ha) zur optimalen Benetzung Voraussetzung für gute Wirkungsgrade.

Der Markt bezüglich der Blütenbehandlung im Raps ist heiß umkämpft und eine Vielzahl von Produkten streitet sich um die Gunst der Landwirte. Eine Differenzierung zwischen den Produkten ist jedoch kaum möglich.

Achten Sie bei der Auswahl der Fungizide auf die einzelnen Indikationen! Nicht alle tebuconazol-haltigen Präparate verfügen über so umfangreiche Zulassungen wie das Folicur. So darf das Präparat Helocur z.B. nur einmal gegen die Wurzelhals- und Stängelfäule eingesetzt werden. Weitere Indikationen wie Wachstumsregulierung oder Erhöhung der Winterfestigkeit liegen hier nicht vor. Vergleichbar verfügt das metconazolhaltige Ambarac nicht über die Indikation gegen Sklerotinia über die Caramba und dessen Nachbauprodukte verfügen.

Tabelle 1: Wirksamkeit ausgewählter Fungizide und Wachstumsregler in Winterraps (Stand: November 2023)

Präparat	Wirkstoffe g/kg oder g/l		Aufw. menge l, kg/ha	Herbst	Früh- jahr	Blüte	Wirksamkeit			Gewässerabstand Abdriftminder.				Randstreifen (m) bei >2% Hangneigung	NT- Auflage
							W.-Regler Effekt	Phoma	Sklero- tinia	0%	50%	75%-	90 %		
Amistar Gold	Azoxystrobin Difenoconazol	125 125	1,0	+	+	+	n.z.	+++	++(+)	10*	10*	10*	10*	5 im Herbst	-
Architect	Pyraclostrobin Mepiquat Prohexadion	100 115 31	2,0	+	+	-	+++	+++	-	n.z.	15	10	10*	-	-
Cantus Gold	Boscalid Dimoxystrobin	200 200	0,5	+	+	+	n.z.	+++	+++	10*	10*	10*	10*	10 im Herbst	-
Cantus Ultra	Boscalid Pyraclostrobin	150 250	0,8	-	-	+	n.z.	n.z.	+++	n.z.	20	10	10*	-	-
Caramba	Metconazol	60	1,5	+	+	+	++	++(+)	++	10*	10*	10*	10*	-	-
Carax	Metconazol Mepiquatchlorid	30 210	1,4	+	+	-	+++	++(+)	n.z.	10*	10*	10*	10*	-	-
Contans WG	<i>Coniothyrium minitans</i>	50	2,0	-	-	+	-	-	+	10*	10*	10*	10*	Einarbeitung vor der Saat nur zur Befallsminderung	-
Custodia	Tebuconazol Azoxystrobin	200 120	1,0	-	-	+	n.z.	n.z.	++	10*	10*	10*	10*	-	-
Efilor	Metconazol Boscalid	60 133	1,0	+	+	+	++	+++	+++	10*	10*	10*	10*	-	-
Folicur	Tebuconazol	250	1,5 (1,0) ¹⁾	+	+	+	++	++(+)	++	15 (10) ¹⁾	10 (10*) ¹⁾	10*	10*	10	101
Helocur	Tebuconazol	250	1,5	+	+	-	++	++(+)	n.z.	10	10*	10*	10*	10	-
Intuity	Mandestrobin	250	0,8	-	-	+	n.z.	n.z.	++	10*	10*	10*	10*	-	-
Orius	Tebuconazol	200	1,5	+	+	+	++	++(+)	++	10	10*	10*	10*	10	-
Ortiva	Azoxystrobin	250	1,0	-	-	+	n.z.	n.z.	++(+)	10*	10*	10*	10*	-	-
Polyversum	<i>Phytium oligandr.</i>	100	0,1	+	+	+	n.z.	+ ²⁾	+ ²⁾	10*	10*	10*	10*	-	-
Proline	Prothioconazol	250	0,7	-	-	+	n.z.	n.z.	++(+)	10*	10*	10*	10*	5	-
Propulse	Fluopyram Prothioconazol	125 125	1,0	-	-	+	n.z.	n.z.	+++	10*	10*	10*	10*	-	-
Score	Difenoconazol	250	0,5	+	+	-	n.z.	++(+)	n.z.	10	10*	10*	10*	5 im Herbst	-

Präparat	Wirkstoffe g/kg oder g/l		Aufw. menge l, kg/ha	Herbst	Früh- jahr	Blüte	Wirksamkeit			Gewässerabstand Abdriftminder.				Randstreifen (m) bei >2% Hangneigung	NT- Auflage
							W.-Regler Effekt	Phoma	Sklero- tinia	0%	50%	75%- 90 %	90 %		
Serenade ASO	<i>Bacillus amyloli- quefaciens</i>	14,0	2,0	-	-	+	n.z.	n.z.	+	10*	10*	10*	10*	nur zur Befallsminderung	-
Tilmor	Prothioconazol Tebuconazol	80 160	1,2	+	+	-	++	++(+)	n.z.	10	10*	10*	10*	10	-
Toprex	Difenoconazol Paclobutrazol	250 125	0,5	+	+	-	+++	++(+)	n.z.	10*	10*	10*	10*	-	-
Treso	Fludioxonil	500	0,75	-	-	+	n.z.	n.z.	+++	10*	10*	10*	10*	-	-
Zenby	Isofetamid	400	0,8	-	-	+	n.z.	n.z.	++	10*	10*	10*	10*	-	-

* kann bei ganzjährig begrünem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht.

¹⁾ Indikation Winterfestigkeit und Standfestigkeit im Herbst

Schadinsekten in Winterraps

S. Hünmörder

Raps zählt nicht nur zu den bedeutendsten Kulturpflanzen im heimischen Ackerbau, gleichwohl dient er auch als Nahrungsquelle und Lebensraum vieler verschiedener Schadinsekten. Die Gefährdung der Bestände durch Schädlinge besteht die gesamte Saison über: von Keimung bis hin zur Ernte. Die Bekämpfungsmöglichkeiten werden aufgrund von Resistenzentwicklungen der Tiere und abnehmender Pflanzenschutzmittelauswahl immer weiter eingeschränkt. Maßnahmen zur Kontrolle der Schädlinge müssen „sitzen“. Dieser Anspruch gelingt nur nach einer durchgehenden optimalen Bestandesüberwachung.

Rapsschädlinge - Herbst

Rückblick auf den Herbst 2023

Gute Aussaat- und Auflaufbedingungen führten im Herbst 2023 größtenteils zu einer gleichmäßigen Bestandsentwicklung. Anfang September besiedelten schon die ersten Rapserrflöhe und die Kleinen Kohlfiegen die Felder. Dann bremste Trockenheit ein weiteres Wachstum der Pflanzen aus. In dieser Phase wurden besonders kleinwüchsige Bestände durch den Lochfraß der Rapserrflöhe gefährdet. Örtlich nahm das Schadmaß bedrohliche Auswüchse von mehr als 10% zerstörter Blattfläche an. Der Zuflug der Rapserrflöhe blieb bis Oktober hoch und erforderte örtlich mehrmalige Bekämpfungseinsätze: sowohl gegen ausgearteten Lochfraß der Imagines, zur Verhinderung der Eiablage der Weibchen und schließlich gegen die Rapserrflohlarven im Pflanzeninneren.

Absterbende, rot-blau verfärbte Pflanzen traten ab Mitte September in Erscheinung. Eine Ursache war der frühe Befall der Kleinen Kohlfiegenlarven an den Wurzeln.

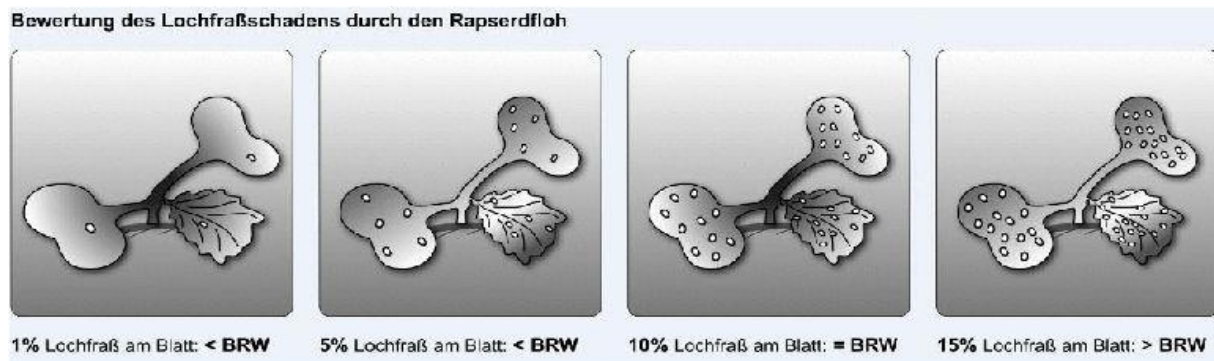
Mitunter wurden auch Weiße Fliegen, Blattläuse, Kohlmotten und Rübsenblattwespen auffällig. Im Süden des Landes entwickelte sich im Oktober auf einem Standort eine Besonderheit: geringe, aber regelmäßige Gelbschalenfänge des Blauen Mauszahnrüßlers (*Baris coerule-scens*). Bahnt sich hier die Etablierung eines weiteren potentiellen Rapsschädlings in MV an?

Rapserrfloh

Die Überwachung und Bekämpfung des Rapserrfloh ist eng gekoppelt an die Bestandesentwicklung. Deshalb gibt es dem Vegetationsverlauf angepasste Bekämpfungsrichtwerte (Tab. 1). Schon ab dem Auflaufen der Bestände ist das Ausmaß von Lochfraß am Blatt engmaschig zu kontrollieren. Beachten Sie, dass auch andere Rapsschädlinge Symptome am Blatt verursachen können. Zur eindeutigen Abklärung dienen hier die Gelbschalen- und Pflanzenkontrollen. Bis zum 4-Blattstadium wird bei mehr als 10% Fraßschaden am Blatt eine Insektizidmaßnahme empfohlen (Abb. 1).

Raps kompensiert unter optimalen Bedingungen Blattschäden leicht. Vor einer Überbewertung des Lochfraßes muss gewarnt werden, denn die Löcher wachsen augenscheinlich mit. In der Regel macht der Neuzuwachs der Pflanzen das Problem des Lochfraßes ab dem 4-Blattstadium irrelevant.

Danach werden die Gelbschalenfänge ausschlaggebend für die Befallseinschätzung des Rapserrfloh. Bei mehr als 50 Käfern pro Gelbschale in 3 Wochen ist eine Bekämpfung angeraten. Unverkennbar springen Rapserrflöhe eher unkontrolliert und landen dabei zufällig in der Fangschale. Bei leeren Gelbschalen, aber zeitgleich starker Aktivität der Erdflöhe im Bestand, ist dies in die Entscheidung einzubeziehen.



Quelle: Heiko Schmalstieg, Pflanzenschutzamt Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt

Abb. 1: Schema zur Bewertung des Lochfraßes durch den Rapserrdflöhen

Ende September beginnen in der Regel die Weibchen mit der Eiablage. Nach etwa 2 Wochen erfolgt der Larvenschlupf. Zunehmend sind dann Einstichstellen und Vernarbungen auf den Blattstielen zu finden. Beim Aufschneiden entdeckt man die kleinen Larven im L1 Stadium (Lupe!). Ab 5 Larven/Pflanze kann die Winterfestigkeit der Pflanzen eingeschränkt sein. Bei schlecht entwickelten Beständen werden schon 3 Larven/Pflanze zum Problem. Außerdem dienen Einbohrlöcher und Fraßgänge als mögliche Eintrittspforten für Pilzkrankheiten, welche die Pflanzen zusätzlich schwächen.

Bekämpfung des Rapserrdflöhen und der Kleinen Kohlflye

Zu Verhinderung extremen Lochfraßes und der Eiablage des Rapserrdflöhen stehen verschiedene Pyrethroide zur Verfügung (Tab. 3). Die Leistungsunterschiede zwischen den sehr ähnlichen Wirkstoffen sind dabei gering. In vielen Versuchen hat sich gezeigt, dass Karate Zeon durch seine hohe intrinsische Wirkung oftmals den anderen Produkten leicht überlegen ist. Aufgrund der höheren Aktivität der Käfer wird eine Behandlung in den Abendstunden empfohlen. Bei kühler Witterung werden die Käfer immobil und ziehen sich unter Erdkluten zurück, was sich kontraproduktiv auf einen Insektizideinsatz auswirkt.

Erfahrungen der letzten Jahre zeigen:

- Gelbschalen zur Überwachung sind auf jedem Schlag notwendig
- die Bekämpfungsmaßnahmen haben gut funktioniert
- nach der Anwendung kann es kurzfristig zu Neuzuflug kommen, darum direkt weiter beobachten.

Zum späten Behandlungstermin gegen die Larven empfehlen wir Cyantraniliprol-haltige Insektizide, wie Exirel oder Minecto Gold (Notfallzulassung des BVL nach Art. 23). Ein klarer Vorteil ist die systemische Wirkung des enthaltenen Wirkstoffs, d.h. er dringt in die Pflanzen ein und trifft die Larven dort. Cyantraniliprole ist ein wichtiger Baustein zur Resistenzvermeidung, denn er reagiert nicht kreuzresistent mit den oft im Raps eingesetzten Pyrethroiden. Dabei sollten keinesfalls bei beiden Produkten die Aufwandmengen reduziert werden, auch keine Mischung mit anderen Insektiziden!

Gegen die Kleine Kohlflye ist keine chemische Spritzung möglich. Zur Kompensation von Verlusten bleiben nur die Schaffung optimaler Aussaat- und Auflaufbedingungen. Frühsaaten werden erfahrungsgemäß stärker durch die Kleine Kohlflye befallen. In den letzten Jahren bedingte der Kohlflyeschaden im Herbst keine messbaren Ertragsverluste. Leider lässt sich das Auftreten der Kleinen Kohlflye nicht für die Saison vorhersagen. Insektizide Beizen wie Lumiposa oder Buteo Start sind derzeit alternativlos die einzige Möglichkeit zur Kontrolle der Kleinen Kohlflye. Auf den Rapserrdflöhen haben beide Mittel keine entsprechende Wirkung.

Blattläuse und Wasserrübenvergilbungsvirus (*Turnip Yellow Virus* = TuYV)

Im letzten Herbst 2023 stieg das Blattlausauftreten im Raps in MV im Vergleich zu den Vorjahren definitiv wieder an. Einhergehend mit Blattläusen besteht die Gefahr einer Übertragung des Wasserrübenvergilbungsvirus (TuYV). Kritisch und damit ertragsrelevant können laut Literatur frühe Virusinfektionen im Herbst sein (GRAICHEN und SCHLIEPHAKE (1999)). Ausgedehnte Virus-Monitoring-Studien unserer Labore haben in den vergangenen Jahren keine auffällige Virusverbreitung ergeben. Bekämpfungsmaßnahmen gegen Blattläuse waren im Herbst 2023 nicht notwendig. Die Züchtung virusresistenter Hybridsorten hat starken Aufschwung genommen. Der Pflanzenschutzdienst begrüßt ihren Einsatz als eine Alternative zur Viruskontrolle im Winterraps ohne chemischen Pflanzenschutz.

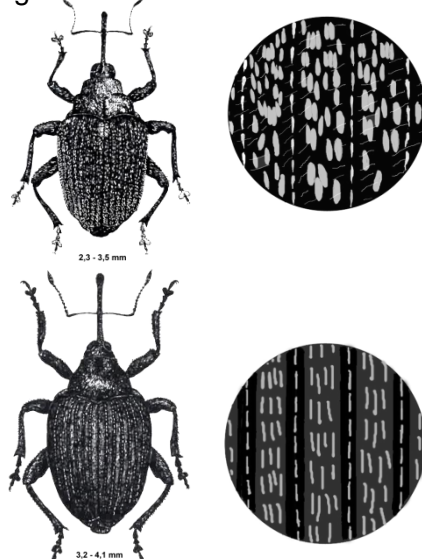
Bekämpfung der Blattläuse

Nebenwirkungen von Pyrethroid-Einsätzen bei der Rapserrdflohbekämpfung auf Blattläuse sind nicht zu erwarten. *Myzus persicae*, die Grüne Pflirsichblattlaus, ist schon in anderen Kulturen als resistent gegen Pyrethroide bekannt. Außerdem erreicht ein Kontaktwirkstoff die blattunterseits sitzenden Blattläuse schlecht. Zur effektiven Bekämpfung steht das Insektizid Teppeki (Flonicamid) zur Verfügung. Dieses Spezialprodukt gegen Blattläuse ist nur bei extrem starkem Befall sinnvoll (kam in den letzten Jahren in MV nicht vor). Eine Verhinderung der Virusinfektion ist mit dem einmal zugelassenen Einsatz nicht möglich.

Rapsschädlinge - Frühjahr

Großer Rapsstängelrüssler und Gefleckter Kohltriebrüssler

Die ersten Besiedler des Rapses im Jahr sind der Große Rapsstängelrüssler und der Gefleckte Kohltriebrüssler. Beide Arten verlassen oft schon im März bei Erwärmung der oberen Bodenschichten ihre Winterlager. Sie überwintern größtenteils auf Vorjahresrapsschlägen. Diese Flächen sollten ab den ersten wärmeren Tagen mit Gelbschalen überwacht werden. Rapsschrotsäckchen locken dabei gezielt die Rüssler an. Werden erste Tiere gefangen, ist vom unmittelbaren Zuflug der Schädlinge in den Raps auszugehen. Sogleich hat die Überwachung der Rapsschläge mittels Gelbschalen Priorität. Bei Kälte ziehen sich die Rüssler tief in die Pflanzen zurück und harren dort aus, wie im Frühjahr 2023 geschehen. Beziehen Sie darum Pflanzenkontrollen in die Bonituren mit ein. Biologisch gesehen verhalten sich die Rüsslerarten unterschiedlich. Folglich ist die Unterscheidung beider Arten wichtig für alle Entscheider (Abb. 2). Zur Artbestimmung sollten die Tiere im trockenen Zustand sein, denn nur so zeigen sich die verschiedenen Körperfärbungen.



Gefleckter Kohltriebrüssler

- Tarsen (Füße) gelb bis rostrot
- Flügeldecken mit feinen Längsstreifen, dicht behaart
- grauweiße, ungleichmäßig angeordnete ovale Schuppen zwischen den Streifen
- dichte Schuppenansammlung zwischen Halsschild und Flügeldecke
- Reifungsfraß!

Großer Rapsstängelrüssler

- Tarsen (Füße) dunkelbraun
- Flügeldecken mit feinen Längsstreifen
- grauweiße, gleichmäßig angeordnete dünne Schuppen zwischen den Streifen in 3 oder 4 Reihen
- Käfer erscheint oberseitig grau
- kein Reifungsfraß!

Abb. 2: morphologische Artbestimmung der Stängelrüssler

Der Große Rapsstängelrüssler vollzieht im Gegensatz zum Gefleckten Kohltriebrüssler keinen langen Reifungsfraß und legt zügig seine Eier ab. Er ist nicht nur größer als der Ge-

fleckte Kohltriebrüssler, sondern auch gefährlicher. Gegen ihn raten wir zügig nach Überschreitung der Bekämpfungsschwelle zu Insektizidmaßnahmen (Tab.1).

Die Bedeutung der Stängelrüssler als Rapsschädlinge veranschaulicht Abb. 3: im Rahmen einer Auswertung zum Larvenbefall wurde in den letzten zwei Jahren auf 52 unbehandelten Kontrollschlägen in MV eine Verdoppelung des durchschnittlichen Larvenbesatzes von 5 auf 10 Larven/Pflanze ermittelt! Dabei stieg der Befall 2022 von 73% befallenen Pflanzen auf 83% befallenen Pflanzen in 2023 an. Erstaunlicherweise war den Pflanzen ein derartig hoher Larvenbesatz zum Boniturzeitpunkt (Blütezeit des Rapses) nicht immer von außen anzusehen. Die Larven befanden sich sowohl im Hauptstängel, als auch in den Seitenachsen. Infolge des Fraßes kam es zu einer Vermorschung des Stängelinneren.

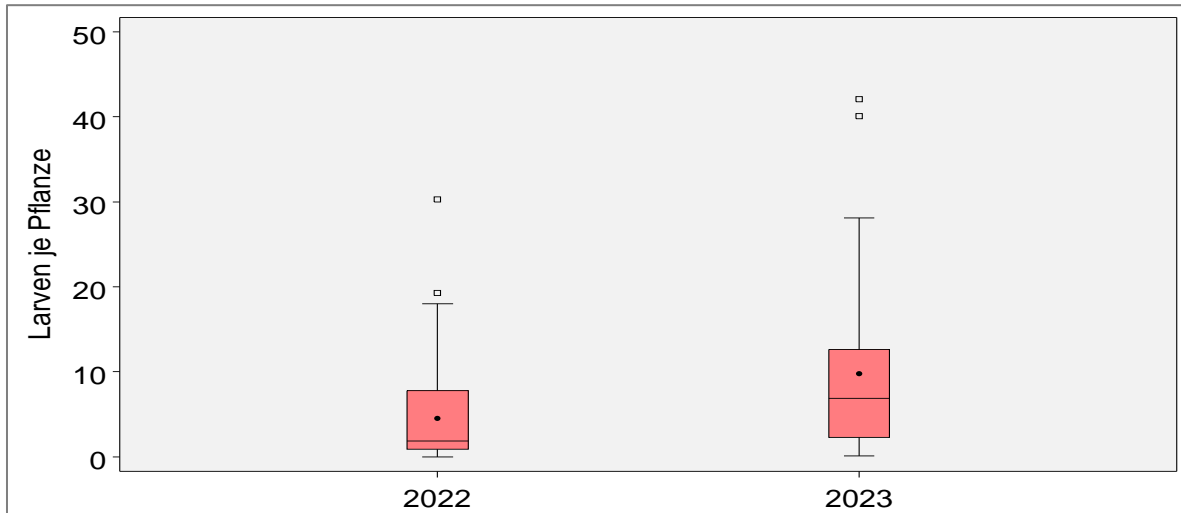


Abb. 3: Larvenanzahl Stängelrüssler je Pflanze auf den Kontrollschlägen in MV, n=52

Bekämpfung des Großen Rapsstängelrüsslers und Gefleckten Kohltriebrüsslers

Die folgende Darstellung (Abb. 4) wertet 2 Versuchsjahre (2022, 2023) zur Bekämpfung von Stängelrüsslern auf Praxisschlägen aus. Dabei wurden die Insektizidmaßnahmen als Feldversuch optimal in den Hauptzuflug (ermittelt durch Gelbschale) der Stängelrüssler platziert.

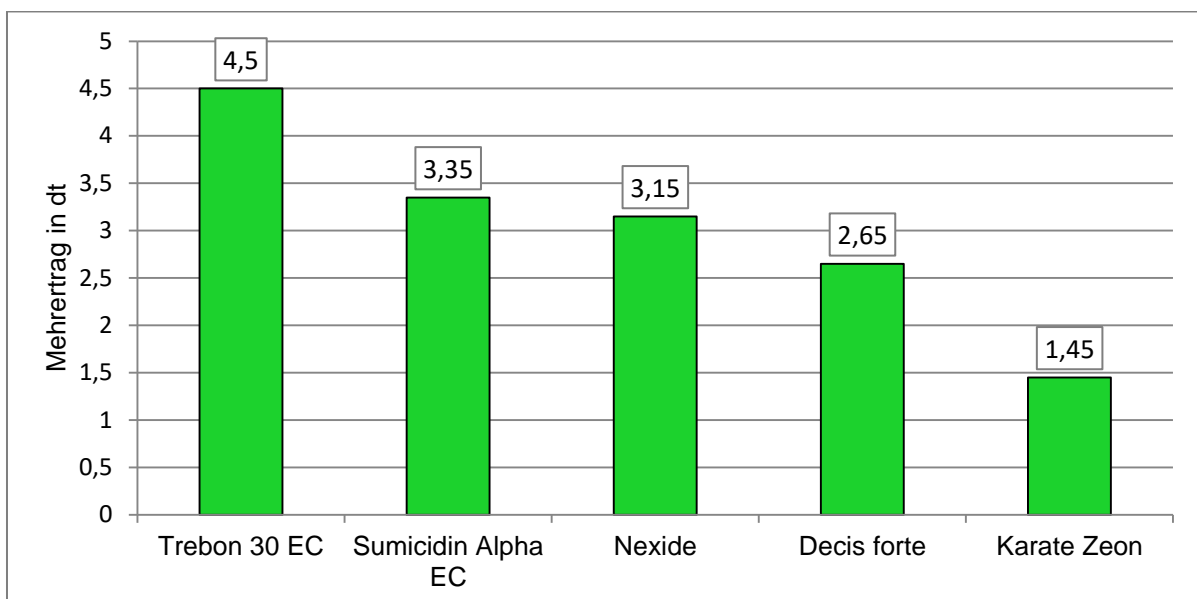


Abb. 4: Ertragssteigerung der Insektizide gegen Larvenbefall der Stängelrüssler, RD SN, n=2

Im Durchschnitt der beiden Versuchsjahre liegt die Ertragsleistung von Trebon 30 EC mit 4,5 dt Mehrertrag an erster Stelle. Sumicidin Alpha EC, Nexide und Decis forte schließen sich

mit Mehrerträgen von 3,35 bis 2,65 dt an. Karate Zeon erreichte gegen die Stängel-rüssler am Ende nur einen Ertragszuwachs von 1,45 dt in beiden Jahren.

Rapsglanzkäfer

Anders als in den Vorjahren setzte im März 2023 in einer kurzen warmen Periode ungewöhnlich zeitig ein Zuflug der Rapsglanzkäfer zugleich mit Stängelrüsslern in die Bestände ein. Die Käfer saßen dann für die folgenden Wochen aufgrund anhaltender Kälte tief zurückgezogen in den Knospenanlagen. Die meiste Zeit verhielten sie sich immobil, bei schönen Stunden jedoch wurden sie aktiv und fraßen. Entsprechend der Witterung entwickelten sich die Rapsbestände auch nur langsam. Mitte April befand sich deshalb der Großteil der Flächen noch in der Knospenbildung. Der Rapsglanzkäferbefall nahm später nochmals zu (örtlich bekämpfungswürdig). Zur Rapsblüte, welche recht dünn und kurz ausfiel, wurden auf einzelnen Schlägen ausgeprägte Rapsglanzkäferschäden deutlich. Früher Rapsglanzkäferbefall an Pflanzen im Kleinstknospenstadium ist generell immer als gefährlich einzustufen.

Überwachung und Bekämpfung des Rapsglanzkäfers

Die Befallsstärke des Rapsglanzkäfers ermittelt man durch Auszählen der Käfer an den Pflanzenknospen. In der Streckungsphase ist auch das Abklopfen der Käfer über einer Schale möglich. Konzentrieren Sie dabei Ihr Augenmerk nicht ausschließlich auf die sogenannten „Leuchttürme“ (auffällig weit entwickelte Pflanzen). Wichtig ist es auch, den Befall nicht nur direkt am Schlagrand einzuschätzen. Gelbschalenfänge sind in dem Zusammenhang nicht aussagekräftig, da Rapsglanzkäfer durch die Farbe extrem angelockt werden. Mit Blühbeginn nimmt die Gefahr eines Schadens deutlich ab.

Ab dem BBCH-Stadium der Kleinstknospe (BBCH 51) liegt der Bekämpfungsrichtwert bei 10 Käfern/Haupttrieb. Da geschwächte Bestände stärker durch den Rapsglanzkäfer gefährdet sind, wird hier ein Insektizideinsatz ab 5 Käfer/Haupttrieb empfohlen.

Kohlschotenrüssler und Kohlschotenmücke

Die Schotenschädlinge, wie die Kohlschotenmücke und der Kohlschotenrüssler, blieben 2023 größtenteils unauffällig und waren nicht bekämpfungswürdig. Zum Ende der Blüte fanden sich die ersten vergilbten und verkrümmten Rapsschoten: Symptome eines Kohlschotenmücken-Larvenbefalls.

Im Gegensatz zum Kohlschotenrüssler (eine dicke Larve mit Kopf, Kotreste in der Schote) treten Kohlschotenmücken scharenweise als winzige, kopflose Mückenlarven in der Schote auf. Auch diese Symptomatik konzentriert sich erfahrungsgemäß auf die Randbereiche des Schlages.

Zur Überwachung des Kohlschotenrüsslers im Bestand ist an mindestens 50 Pflanzen der Rüsslerbefall auszuzählen. Bei der Bonitur ist Vorsicht geboten, denn die Käfer sitzen oben an den Pflanzen und lassen sich sofort bei Bewegung bzw. Schatten fallen. Zur optimalen Befallseinschätzung der gesamten Fläche müssen sich die Pflanzenkontrollen in Richtung Schlaginneres erstrecken. Der Bekämpfungsrichtwert liegt bei 1 Kohlschotenrüssler an jeder bonitierten Pflanze.

Prognose der Kohlschotenmücke

Eine Prognose zum Auftreten der Kohlschotenmücke in der kommenden Saison ist durch Bodenuntersuchungen möglich. Die Mücken überwintern als Kokon direkt im Boden. Unmittelbar nach der Rapsernte lässt sich die Anzahl intakter Kohlschotenmücken-Kokons erfassen. Mit Hilfe eines Bodenstechers werden entsprechende Bodenproben auf allen Kontrollschlägen entnommen, im Labor ausgespült und analysiert.

Da die Kohlschotenmücke zur Eiablage bevorzugt das Einbohrloch des Kohlschotenrüsslers in der Schote nutzt, leitet sich der Bekämpfungsrichtwert des Kohlschotenrüsslers vom Ergebnis der Kohlschotenmücken-Prognose ab. Seit 7 Jahren nimmt die Kokondichte in den Böden MVs ab. Dieser Trend setzte sich auch in der letzten Saison fort. 2023 lag die Kokondichte nur noch bei durchschnittlich 7 Kokons je Bodeneinheit.

Bekämpfung des Kohlschotenrüsslers und der Kohlschotenmücke

Die Kohlschotenmücke lässt sich im Bestand weder überwachen, noch bekämpfen. Darum orientiert sich ein Insektizideinsatz am Befall des Kohlschotenrüsslers. Gegen den Kohlschotenrüssler haben verschiedene Pyrethroide eine Zulassung (Tab. 3). Dabei reicht oft eine Randbehandlung des Schlages aus.

Tab 1.: Bekämpfungsrichtwerte Rapsschädlinge

Rapsschädlinge im Herbst:

Schädling	Bekämpfungsrichtwert	
Rapserrdfloh	ab Auflaufen	10% zerstörte Blattfläche
	ab BBCH 14	>50 Käfer in Gelbschale* in 3 Wochen
	Oktober bis Dezember	5 Larven je Pflanze
Rübsenblattwespe	ab BBCH 12 bis Mitte Oktober	1 Larve/Pflanze

Rapsschädlinge im Frühjahr:

Schädling	Bekämpfungsrichtwert*	
Großer Rapsstängelrüssler	5 Käfer je Gelbschale* in 3 Tagen, oder 3 Käfer an 25 Pflanzen	
Gefleckter Kohltriebrüssler	15 Käfer je Gelbschale* in 3 Tagen, oder 1 Käfer je Pflanze	
Rapsglanzkäfer ab BBCH 51 bis Blühbeginn	Anzahl Rapsglanzkäfer/Haupttrieb	
	geschwächter Bestand	vitaler Bestand
	> 5 Käfer	> 10 Käfer
Kohlschotenrüssler	1 Käfer/ Pflanze schwaches Auftreten der Kohlschotenmücke	

* Angaben für begitterte Gelbschalen

Situation der Insektizidresistenzen 2024

Ziel der Anti-Resistenzstrategie (Tab. 2) ist die Eingrenzung der Resistenzentwicklung bei gleichzeitig hinreichendem Behandlungserfolg. Ein Wirkstoffgruppenwechsel ist anzustreben und mehrfach aufeinanderfolgende Anwendungen einer Wirkstoffgruppe sind zu vermeiden. Dies ist allerdings nur noch bei der Bekämpfung des Rapsglanzkäfers möglich. Gegen die anderen Rapsschädlinge stehen fast nur noch Pyrethroide zur Verfügung.

Beim **Rapserrdfloh** gibt es in MV flächendeckend die KD-Resistenz (knock-down-resistance). Es gibt leider erste Hinweise in Deutschland auf den Nachweis der aus Frankreich und England bekannten Super-KDR.

Auch beim **Schwarzen Kohltriebrüssler** wurde erste Pyrethroid-Resistenz in Deutschland nachgewiesen. Der Schwarze Kohltriebrüssler spielte in MV bislang keine Rolle.

Die **Grüne Pfirsichblattlaus** ist weitestgehend resistent gegen Pyrethroide.

Beim **Gefleckten Kohltriebrüssler** wurde erste Pyrethroid-Resistenz nachgewiesen. Da nur Pyrethroide zur Bekämpfung zur Verfügung stehen, dürfen diese nur in dringenden Fällen eingesetzt werden. Der Große Rapsstängelrüssler reagiert noch voll sensitiv.

Der **Rapsglanzkäfer** verfügt flächendeckend über eine starke Resistenz gegenüber den Typ II Pyrethroiden. Die Typ I Pyrethroide Mavrik Vita und Trebon 30 EC zeigen jedoch weiterhin über die Jahre hinweg relativ stabile Wirksamkeiten. Bei den Neonikotinoiden, einzig *Acetamiprid* aus dem Mospilan SG noch verfügbar, zeigt sich eine beginnende Resistenz.

Gegen den **Kohlschotenrüssler** sind nur Pyrethroide zugelassen. Bei allen Pyrethroiden sind Minderwirkungen aufgrund von Resistenz bekannt.

Tab. 2: Allgemeine Bekämpfungsstrategie Rapsschädlinge für MV 2024

Schädlinge im Frühjahr	Situation und Strategie	
Indikation (bekämpfungswürdig!)	Auftreten Rapsglanzkäfer (RGK)	Strategie/empfohlene Mittel
Großer Rapsstängel- und Gefleckter Kohltriebrüssler	Keine RGK	Typ II Pyrethroide
	RGK vorhanden	Trebon 30 EC (B2)
RGK	RGK über Bekämpfungsrichtwert	bis BBCH 59: Mospilan SG (B4) in Beständen mit ersten offenen Blüten: Mavrik Vita / Evure (B4)
Kohlschotenrüssler und Kohlschotenmücke	RGK in der Regel nicht bekämpfungswürdig	B4 Pyrethroide
Schädlinge im Herbst	Situation und Strategie	
Rapserrdfloh	nur Pyrethroide zugelassen (Notfallgenehmigungen beachten!)	
Schwarzer Kohltriebrüssler	nur Pyrethroide zugelassen	
Blattläuse als Virusvektoren	Keine Bekämpfungsmöglichkeit; Pyrethroide zwar zugelassen, aber keine ausreichende Wirkung gegen Grüne Pfirsichblattlaus	
Blattläuse	Teppeki (B2) (nur Grüne Pfirsichblattlaus); Pyrethroide und Eradicoat zwar zugelassen, aber keine ausreichende Wirkung gegen Grüne Pfirsichblattlaus	
Rübsenblattwespe, Kohlschabe	nur Pyrethroide zugelassen	
Kleine Kohlfleie	Lumiposa (Saatgutbehandlung)	

Tab. 3: Auswahl zugelassener Insektizide in Winterraps (Stand November 2023)

Wirkstoff/ Präparat	IRAC	Indikation/ Zielorganismus	Aufw.- menge l/ha bzw. kg/ha	Einsatz- häufig- keit	Bienen Schutz/*2	Gewässerabstand (m) Abdriftminderung				Rand- streifen (m) bei >2% Hangneigung	NT- Auflage (Hecke etc.)
						-	50	75	90		
<i>Acetamiprid</i> Mospilan SG* ⁵ , Danjiri* ⁵	4A	RGK	0,2	1x	B4/B1	10* ¹	10* ¹	10* ¹	10* ¹	-	NT 102
<i>Etofenprox</i> Trebon 30 EC	3A	RSR, KTR, RGK, KSR	0,2	2x	B2	n. z.	n. z.	n. z.	10	10	NT 101
<i>tau-Fluvalinat</i> Mavrik Vita, Evure	3A	beißende Insekten (keine KTR, RSR), KSM	0,2	1x	B4/B2	15	10	10* ¹	10* ¹	-	NT 101
<i>Deltamethrin</i> Decis forte	3A	KSM	0,05	1x	B2	n.z.	n.z.	20	10	-	NT 103
		beißende Insekten* ³	0,075	1x		n.z.	n.z.	n.z.	15		
		Kohlrübenblattwespe* ³	0,05	1x		n.z.	n.z.	20	10		
<i>gamma-Cyhalothrin</i> Nexide, Cooper	3A	beißende Insekten, Blattläuse* ⁴	0,08	2x	B4/B2	n. z.	n.z.	n.z.	20	-	NT 102
		KSM		1x							
<i>lambda-Cyhalothrin</i> Karate Zeon	3A	beißende Insekten, KSM	0,075	2x	B4/B2	n. z.	10	10* ¹	10* ¹	-	NT 108
<i>lambda-Cyhalothrin</i> Cyclone, Shock down, Clay- ton Sparta	3A	RGK, KSR, KSM	0,15	1x	B2	n. z.	10	10* ¹	10* ¹	-	NT 108
		REF									
<i>lambda-Cyhalothrin</i> Kaiso Sorbie, Bulldock Top	3A	REF, RSR, KTR KSR, RGK, KSM, Blattläuse* ⁴	0,15	1x	B4/B2	20	10	10* ¹	10* ¹	-	NT 108
<i>Fonicamid</i> Teppeki	9C	Grüne Pflirsichblatt- laus	0,1	1x	B2	10* ¹	10* ¹	10* ¹	10* ¹	-	-
<i>Cypermethrin, Piperonylbutox- id</i> Sherpa Duo	3A	REF, RGK, KSR, Schwarzer Kohltrie- brüssler, Blattläuse* ⁴	0,25	2x	B1	n.z.	n.z.	20	10	-	NT 108
<i>Esfenvalerat</i> Sumicidin Alpha EC	3A	beißende Insekten	0,25	2x	B2	n.z.	20	10	10* ¹	10	NT 103

Erklärungen der Fußnoten auf der nächsten Seite...

...Fußnoten zu Tabelle 3:

n. z. = nicht zugelassen

KTR = Gefleckter Kohltriebrüssler, RSR = Großer Rapsstängelrüssler, RGK = Rapsglanzkäfer, KSM = Kohlschotenmücke, KSR = Kohlschotenrüssler,

REF = Rapserdflöhen

*1 kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden, bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die

Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht

*2 in Tankmischung mit Fungiziden aus der Gruppe der Ergosterol-Biosynthesehemmer → B1 oder B2

*3 NG405: Keine Anwendung auf drainierten Flächen

*4 Anwendung nur ab Frühjahr!

*5 VV553: keine Anwendung in Kombination mit Netzmitteln

Hinweise zum Bienenschutz:

Schon bei den ersten blühenden Unkräutern, z.B. Ackerstiefmütterchen, verbietet sich der Einsatz von B1-Mitteln. Spätestens ab BBCH 57 (erste sichtbare aber noch geschlossene Einzelblüten an den seitlichen Blütenständen) sind die ersten Blüten an den Triebspitzen im Bestand offen!

Beachten Sie auch die Auflage NN 410 zum Schutz von Bestäuberinsekten, z. B. Wildbienen und Hummeln. Alle Insektizidmaßnahmen in die offene Blüte sind in die Abendstunden, außerhalb des täglichen Insektenfluges zu verlegen!

Achten Sie auch auf mögliche Veränderungen der Bienenkennzeichnung bei Mischungen von Insektiziden mit Fungiziden aus der Gruppe der Ergosterol-Biosynthese-Hemmer (B4 → B1 oder B2)! Dies betrifft nicht mehr nur die Pyrethroide. Auch bei Mischungen von Neonicotinoiden mit Ergosterol-Biosynthese-Hemmern kann sich die Bienenkennzeichnung ändern.

Der Wirkstoff Acetamiprid (Mospilan SG) darf nicht zusammen mit einem Netzmittel ausgebracht werden.

Mischungen von Insektiziden sind grundsätzlich mit B1 beauftragt!

Unkrautregulierung im Mais

T. Schubert

Wie so viele unserer Gräser zählt auch der Mais mit seiner langsamen Jugendentwicklung zu den Kulturen mit einer geringen Konkurrenzskraft gegenüber Unkräutern und Ungräsern. Gerade in einer Fruchtfolge mit hohem Getreideanteil erhöht ein häufiger Anbau von Mais den Unkrautdruck. Daher ist eine effektive Unkrautkontrolle, besonders bei starker Verungrasung mit Hühnerhirse, Borstenhirse und Ackerfuchsschwanz/ Weidelgras, im Mais von großer Bedeutung für die Ertragsbildung.

Empfehlung Unkrautregulierung

Schon durch die Wahl des Saattermins kann man Einfluss auf den Ungras- und Unkrautdruck nehmen. Erfolgt die Saat bei Bodentemperaturen unter 8°C, gibt man somit den Unkräutern, die an kältere Temperaturen angepasst sind, einen Wachstumsvorsprung gegenüber dem wärmeliebenden Mais. Zu frühe Saattermine sollten daher für eine effiziente Unkrautbekämpfung und für eine gute Entwicklung des Maises vermieden werden, um somit den Zeitraum von Aussaat bis 6- Blattstadium des Maises so kurz wie möglich zu halten.

Neben Kulturführungsmaßnahmen stehen zur Unkraut- und Ungrasregulierung verschiedene Optionen zur Auswahl – chemisch, mechanisch oder deren Kombination.

Chemisch:

Das 2-3 Blatt Stadium vom Mais gilt noch immer als optimaler Termin für eine einmalige Herbizidbehandlung. Bei einer Fruchtfolge mit weniger als 50% Maisanteil hat die Einmalbehandlung im Norden durchaus eine große Bedeutung, gerade bei später Aussaat und damit zügigem Reihenschluss.

Bei einem regenreichen Mai-Juni entfalten die Bodenherbizide ihre volle Wirkung und Nachspritzungen sind dann häufig überflüssig. 2023 sorgte dagegen mit einem fast regenfreien Mai und anfangs viel zu trockenen Juni für eine verbreitete Minderwirkung der Bodenherbizide. Vor allem wenn sie ohne Partner im Nachauflauf eingesetzt wurden. Für eine optimale Wirkung von Bodenherbiziden **muss** eine ausreichende Bodenfeuchtigkeit, auch nach der Applikation, vorhanden sein. Hier ist zu bemerken, dass der Wirkstoff Pendimethalin bzgl. der Frühjahrestrockenheit 2023 in unseren Versuchen den größten Wirkungsverlust zeigte. In Hinsicht auf die Frühjahrestrockenheit ist man im Generellen gut beraten sich die WP-Auflagen der angewendeten Mittel zu notieren, denn auf mögliche **Schäden in der Folgekultur** ist zu verweisen:

Auflage	Schäden möglich an nachgebauten	Herbizide
WP710	... zweikeimblättrigen Zwischenfrüchten u. Winterraps	Stomp Aqua (4,4 l/ha), Activus (4,0 l/ha), Spectrum Plus
WP711	... zweikeimblättrigen Zwischenfrüchten	Effigo
WP713	... zweikeimblättrigen Kulturen	Sulcogan, alle Mesotrione-Präparate wie Calaris, Callisto und ISERAN
WP729	Kein Nachbau von Beta-Rüben, Ackerbohnen, Erbsen	Calaris
WP775	unter ungünstigen Witterungsbedingungen Schäden an Folgekulturen, insbes. Wintergetreide, möglich	Adengo, Aspect, Gardo Gold, Spectr. Gold, Successor T

Bei Bodentrockenheit und nicht zu erwartendem Regen sollte daher die Entscheidung auf blattaktive Herbizide, wie z.B Callisto/Laudis, Spandis/ Diniro /Elumis oder Arrat/Casper fallen.

Aus Gründen der Wirkungssicherheit hat sich der Einsatz von Wirkstoffkombinationen mit einer Blatt- und Bodenwirkung seit vielen Jahren bewährt. Auch weil die Verträglichkeit von Herbiziden beim Mais ab dem 4-Blatt Stadium stark abnimmt. Um **Schäden am Mais** zu verhindern, sollten *Sulfonylharnstoffe* nicht bei starken Tag/Nacht-Temperatur-

schwankungen >15 - 20°C, vor/direkt nach Kältephasen oder Frost sowie bei sehr intensiver Sonneneinstrahlung eingesetzt werden.

Für die Saison 2024 gibt es ähnlich wie die Jahre zuvor keine Innovationen im Maisanbau bzgl. neuer Wirkstoffe. Zu beachten ist, dass die Produkte Border und Callisto mit dem Wirkstoff Mesotrione nur noch mit einer reduzierten Aufwandmenge von 1 l/ha und nicht mehr wie zuvor mit 1,5 l/ha zugelassen sind, und somit die Hühnerhirse aus dem Wirkungsspektrum herausfällt.

So sind die folgenden Wirkstoff-bezogenen Anwendungsbestimmungen weiterhin in 2024 zu beachten.

Wirkstoffbezogene Anwendungsbestimmungen:

Nicosulfuron-haltige Herbizide, wie z. B. Arigo, Spandis/Diniro, Elumis, *Motivell Forte*, Nicogan haben die **NG326-1**: max. Aufwandmenge von 45g Wirkstoff pro Hektar auf derselben Fläche darf (auch in Kombination mit anderen diesen Wirkstoff enthaltenden Pflanzenschutzmitteln) nicht überschritten werden und **NG327**: auf derselben Fläche im folgendem Kalenderjahr keine Anwendung von Mitteln mit dem Wirkstoff Nicosulfuron

Pendimethalin-haltige Herbizide, wie z.B. Stomp Aqua, Activus SC, Spectrum Plus, besitzen die Auflagen **NT145**: Einsatz mit 90% Abdriftminderung auf der gesamten Fläche, Wasseraufwand 300l/ha, **NT146**: die Fahrgeschwindigkeit bei der Ausbringung darf 7,5 km/h nicht überschreiten und **NT 170**: die Windgeschwindigkeit darf bei der Ausbringung des Mittels 3 m/s nicht überschreiten.

Terbuthylazin-haltige Herbizide, wie z.B. Gardo Gold, Spectrum Gold, Aspect, Successor T oder Calaris sind mit der Auflage **NG 362** versehen. Diese beinhaltet, dass innerhalb eines Dreijahreszeitraums auf derselben Fläche nur einmal max. 850g/ha Terbuthylazin-Wirkstoff eingesetzt werden darf. Hier sind auch die zurückliegende zwei Jahre zu berücksichtigen. Besonders betrifft es die Flächen mit enger Maisfruchtfolge.

Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers haben oberste Priorität

Aufgrund wiederholter Funde von Wirkstoffen und deren Metaboliten, ist dem Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers besondere Beachtung zu widmen. Ein sorgsamer Umgang mit den Pflanzenschutzmitteln und die Einhaltung der Anwendungsbestimmungen und Auflagen sind selbstverständlich. In betroffenen Gebieten sollte ein Wirkstoffwechsel vorgenommen werden. Dass vor allem *Terbuthylazin* (Oberflächengewässer) und *S-Metolachlor*-Metabolite (Grundwasser) gefunden werden, liegt in deren Anwendungshäufigkeit begründet. Daher sollte man **Dimethenamid-P, Pethoxamid, S-Metolachlor** oder **chloracetamidfreie** Herbizide rotieren lassen.

Auf **S-Metolachlor**-haltige Herbizide, wie z.B. Dual Gold und Gardo Gold, sollte vorsorglich zum Schutz von Grund- und Trinkwasser im Altkreis Ludwigslust vollständig verzichtet werden.

Der Wirkstoff **Nicosulfuron** ist wie oben erwähnt schon von einer NG- (Naturhaushalt Grundwasser) Auflage betroffen. Um weitere Einschränkungen zu vermeiden, ist es zu empfehlen, auf diesen Wirkstoff zu verzichten, sollte die Fläche unmittelbar an einem Oberflächengewässer angrenzen.

Strategien zur Vermeidung von Resistenzen sind essentiell

Vor dem Hintergrund bundesweit zunehmender Herbizidresistenzen sollten resistenzgefährdete Wirkstoffe wie **Flufenacet** und **Gräser-Sulfonylharnstoffe** (Thiencarbazone, Iodosulfuron, Foramsulfuron, Rimsulfuron, Nicosulfuron) möglichst nur **einmal in der Fruchtfolge** sowie in Mischung oder Spritzfolge mit anderen, weniger resistenzgefährdeten Wirkstoffgruppen verwendet werden (z.B. Triketone, Chloracetamide).

Gerade in Getreide-lastigen Fruchtfolgen sollte beim Mais besonders auf einen stetigen Wechsel der Wirkungsweisen laut HRAC-Einstufung geachtet werden, um eine weitere Ausbreitung der Resistenzen von Ungräsern und Unkräutern zu verhindern (Tab. 1).

Tabelle 1: Wirkstoffe und deren Wirkungsmechanismen (HRAC- Einstufung)

Wirkstoff	Wirkungsmechanismus	Wirkung auf
Bodenwirkstoffe		
<i>Terbuthylazin (TBA)</i>	Aufnahme über die Blätter und überwiegend über die Wurzel. HRAC 5/C1 Hemmung der Photosynthese am Photosystem II	Kleine Unkräuter (Teilwirkung gegen Ungräser)
<i>Pendimethalin</i>	Aufnahme über die Wurzel als auch über die Koleoptile und Hypokotyl (Dikotyle). HRAC 3/ K1 Hemmung der Mikrotubuliteilung.	
<i>Pethoxamid</i>	Die Aufnahme erfolgt über die Wurzeln, das Hypokotyl und Keimblätter der jungen Pflanzen. HRAC 15/ K3 Hemmung Lipidbiosynthese (Zellteilung)	zusätzlich Hirsen
<i>Dimethenamid - P</i>	Aufnahme ausschließlich über die Koleoptile (Gräser) bzw. Wurzelspitzen und den keimenden Spross (Dikotyle). Aufnahme über die Blätter erfolgt nicht. HRAC 15/ K3 Hemmung Lipidbiosynthese (Zellteilung)	
<i>S-Metolachlor</i>	Aufnahme hauptsächlich über Hypokotyl (über Wurzel/ Blätter nur in geringem Maße). Besitzt geg. Monokotylen deutlich größere herbizide Aktivität als geg. Dikotylen. HRAC 15/ K3 Hemmung Lipidbiosynthese (Zellteilung)	
<i>Flufenacet</i>	Aufnahme über den keimenden Spross, das Hypokotyl und die Keimwurzel. Aufnahme über das Blatt von untergeordneter Bedeutung. HRAC 15/ K3 Hemmung Lipidbiosynthese (Zellteilung)	
<i>Isoxaflutole</i>	Aufnahme überwiegend über die Wurzel und Transport über das Xylem. Bei Aufnahme über das Blatt erfolgt der Transport über das Phloem. HRAC 27/ F2 Hemmung der Hydroxyphenyl Pyruvate Dioxygenase (HPPD Hemmer)	Unkräuter + Hirsen
Triketone (Blatt + Boden)		
<i>Mesotrione</i>	Die Aufnahme erfolgt vorwiegend über das Blatt, bei ausreichender Feuchtigkeit ist eine Aufnahme über die Wurzel auch möglich. Wird über Xylem und Phloem transportiert. HRAC 27/ F2 Hemmung der Hydroxyphenyl Pyruvate Dioxygenase (HPPD Hemmer)	Unkräuter + Hirsen
<i>Sulcotrion</i>		
<i>Tembotrione</i>		
Wirkstoff	Wirkungsmechanismus	Wirkung auf
Sulfonylharnstoffe (Blatt)		
<i>Rimsulfuron</i>	Aufnahme hauptsächlich über die Blätter. Verteilung über Xylem. HRAC 2/ B Der Wirkstoff blockiert in den Pflanzen die Acetolactat-Synthase (ALS-Hemmer), die Bildung von Proteinen wird damit gehemmt und ein langsam verlaufender Absterbeprozess beginnt.	Ungräser inkl. Hirsen
<i>Nicosulfuron</i>		
<i>Thiencarbazone + Foramsulfuron + Iodosulfuron</i>		Unkräuter
<i>Prosulfuron</i>		
<i>Thifensulfuron</i>		
<i>Tritosulfuron</i>		
weitere Blattwirkstoffe		
<i>Dicamba</i>	Aufnahme insbesondere über die Blätter. Monokotyle Pflanzen können den Wirkstoff wesentlich schneller metabolisieren als dikotyle Pflanzen. HRAC 4/ O Synthetisches Auxin (Wachsstoff). Unkontrollierte Zellstreckung und Zellteilung.	Unkräuter
<i>Clopyralid</i>	Aufnahme über Blätter. HRAC 4/ O Beeinflussung der RNA- Synthese, Zellteilung, Zellstreckung und Zellvergrößerung	
<i>Pyridat</i>	Aufnahme über Blätter. HRAC 6/ C3 Hemmt Elektronentransport am Photosystem II.	Unkräuter + Erdmandelgras
<i>Pikloram</i>	Pyridin-Carboxylsäuren HRAC 4/ O Beeinflussung der RNA- und Protein Synthese Hormonhaushalt der Pflanzen wird gestört (Unkontrollierte Zellteilung und Zellstreckung).	Unkräuter

Herbizid Packs

Beispiellos im Mais ist die große Auswahl an möglichen Herbizidpacks (Tab. 3), wobei über die Jahre eine gewisse Trendumkehr hin zu Einzelkomponenten zu erkennen ist. So endet der Successor Top 3.0 Pack mit Abverkauf 2023 bzw. mit Frühjahr 2024 und auch das Motivell Komplettpack wird nicht mehr angeboten. Das Herbizid Simba100 SC wird nun von einer anderen Firma vertrieben als das Onyx, sodass der Onyx Simba Pack ebenfalls nicht mehr angeboten wird.

Eigentlich waren die Packs als eine preisgünstige Komplettlösung gedacht, die über boden- und blattaktive Wirkstoffe gegen ein möglichst breites Unkraut- und Gräserpektrum verfügen. Möchte oder muss der Anwender auf Terbutylazin, S- Metolachlor, und/oder Nicosulfuron verzichten, sind die meisten Packs jedoch nicht einsatzfähig (Tab. 3). Die von den Firmen alternativ zusammengestellten TBA und/ oder S-Metolachlor freien Packs sind jedoch keinesfalls in ihrer Wirkung mit den TBA-/ S-Metolachlor- haltigen Packs vergleichbar. Begründet ist dies in der überwiegenden Blattwirkung der TBA- und S-Metolachlor- freien Packs. Für eine dauerhafte Wirkung ist die Ergänzung eines bodenaktiven Wirkstoffs wie Dimethenamid- P oder Pendimethalin notwendig. Hierzu werden Soloprodukte wie Spectrum oder Stomp Aqua angeboten.

Empfehlungen zum Einsatz von Terbutylazin-Präparaten

Terbutylazin (TBA)-haltige Präparate stellen, dort **wo sie einsetzbar sind**, eine kostengünstige und breit wirksame Alternative gegen dikotyle Unkräuter dar. In niederschlagsreichen Gebieten überzeugen sie zusätzlich durch ihre Dauerwirkung gegen nachauflaufende Unkräuter. Mit der Häufung von trockenen Frühjahren ist diese Dauerwirkung aber oft nicht mehr ausreichend gegeben. Die momentan verfügbaren TBA-haltige Präparate enthalten alle einen zusätzlichen Wirkstoff zur Wirkungsabsicherung und Resistenzvermeidung. Bevorzugte Mischpartner sind die HPPD-Hemmer wie z.B Callisto oder Simba 100SC. Sie gelten als Synergisten und verstärken die Wirkung von TBA. Das Mittel Calaris (TBA + Mesotrione) nutzt diesen Synergie-Effekt und kombiniert das bodenaktive TBA mit dem überwiegend blattaktiven HPPD-Hemmer Mesotrione und ist für Standorte mit **vorwiegend dikotyler Verunkrautung** und vereinzelt Hirsen geeignet.

Die Kombination von TBA und einem bodenaktiven Hirse-Wirkstoff findet man in den Präparaten Gardo Gold (TBA + S-Metolachlor), Spectrum Gold (TBA + Dimethenamid), Aspect (TBA + Flufenacet) und Successor T (TBA + Pethoxamid) und wird **für Hirse- reiche Standorte** empfohlen.

Tabelle 2: Problemlösungen bei speziellen Unkräutern (Auswahl)

Unkraut	Empfehlung	Bemerkung
Ackerkratzdistel	Lontrel 720 SG, Effigo, Arrat + Dash, Casper+FHS, Spandis/Diniro + Adigor	Wuchshöhe 10 - 20 cm
	Callisto	Sämlinge
Ackerschachtelhalm	Arrat + Dash, Callisto	unterdrückende Wirkung
Beifußbl. Ambrosie	Arrat + Dash, Effigo, Laudis	
Ampfer	Harmony SX + Trend Casper/Spandis/Diniro +FHS	Rosettenstadium
	Peak (+ FHS)	Sämlinge
Kartoffeldurchwuchs	Callisto, Effigo, Laudis	Wuchshöhe 10 - 15 cm
Landwasserknöterich	Arigo + FHS, Task + FHS	bis 4-Blatt-Stadium
	Callisto, Effigo	unterdrückende Wirkung
Storchschnabel	Spectrum Gold, Dual/ Gardo Gold, Successor T	früh einsetzen (VA - Keimblattstadium)
Winde-Arten	Arrat + Dash, Mais-Banvel WG, Task + FHS, Spandis/Diniro +FHS	ab 20 cm Triebblänge
Quecke	Cato + FHS	Splitting 0,03 + 0,18 →0,02 + 0,12

Empfehlungen bei nur moderater Mischverunkrautung (Vereinzelt Hirsen/ Ungräser)

Hier ist für eine gewässerschonende Behandlung die Wirkstoffgruppe der **Triketone** (Meso-, Tembotrione, Sulcotrione) mit ihrer breiten Wirkung gegen Unkräuter und Hirsen zu bevorzugen (z.B. Calisto, Simba 100 SC, Laudis). Die Art der Verunkrautung bestimmt dann, ob boden- (Dimethenamid- P, Pendimethalin) oder blattaktive (Dicamba oder Sulfonylharnstoffe) Herbizide ergänzt werden müssen.

Weitere Beispiele sind Botiga, (Wirkstoffe Mesotrione und Pyridat; bessere Abstandsauflagen als Onyx) oder Calisto P Pack (Mesotrione und Prosulfuron), welche sich auch gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter und vor allem Hühnerhirse richten.

Sollte noch **zusätzlich Ausfallgetreide** vorhanden sein, bieten sich Gräser-Sulfonylharnstoff-Lösungen an. Nicosulfuron-freie Produkte wie MaisTer Power oder Cato+FHS stehen hier für eine gewässerschonende Behandlung zur Verfügung. Diesen gegenüber stehen die Nicosulfuron-haltigen Produkte wie Motivell Forte oder Nicogan.

Eine Nicosulfuron-freie **Komplettlösung** wäre hier das Calisto P Pack, während das Elumis P Pack und Arrigo+FHS Nicosulfuron-haltige Komplettlösungen bieten.

Empfehlungen für Standorte mit hohem Hirse- und Unkrautbesatz sowie weiteren Ungräsern (z. B. Ackerfuchsschwanz, Weidelgras, Trespe, Ausfallgetreide)

Bei einem starken Hirsebesatz mit Auflauf in mehreren Wellen ist eine langanhaltende Herbizidwirkung nur über den Boden zu erreichen. Hier überzeugen die bekannten Hirse-Wirkstoffe S-Metolochlor und Pethoxamid und Dimethenamid-P.

Das Präparat Adengo mit den vorwiegend bodenaktiven Wirkstoffen Isoxaflutole und Thien-carbazone zeigt ebenfalls eine sehr gute Wirkung gegen die verschiedenen Hirsearten. Tankmischungen mit Adengo sind aus Verträglichkeitsgründen zu unterlassen. Sollte Adengo alleine nicht ausreichen, ist also zwingend eine Spritzfolge erforderlich.

Das Auftreten weiterer Ungräser bedingt oft den Einsatz eines Gräser-Sulfonylharnstoffs. Gegen Quecke haben nur Foramsulfuron, Nicosulfuron, Rimsulfuron eine zumindest unterdrückende Wirkung. Auch gegen den Ackerfuchsschwanz wird zumindest bei starkem Besatz ein Gräserwirksamer Sulfonylharnstoff nötig. Hier sollte bei Gewässer angrenzenden Flächen auf Nicosulfuron-haltige Präparate wie Diniro/Spandis, Motivel Forte oder Elumis verzichtet werden und stattdessen Rimsulfuron (Cato+FHS, Task+FHS) oder Foramsulfuron (MaisTer Power) zum Einsatz kommen.

Sulfonylharnstoff-freie Wirkstoffkombinationen zur Vorbeugung von Resistenzen, die zumindest einen Teilerfolg gegen Ackerfuchsschwanz erzielen, sind Terbutylazin + Pethoxamid/ S-Metolachlor oder Flufenacet + Tembotrione.

Mechanisch:

Auf Flächen mit geringem Maisanteil in der Fruchtfolge, (geringer Unkraut- und Hirsedruck) kann auch mechanisch der Unkrautdruck reduziert werden. Hier kommen die Hacke und/oder der Striegel zum Einsatz.

Hacke (Hauptsächlich)

Voraussetzung für den Einsatz ist ein geeigneter Reihenabstand. Der optimale Einsatz erfolgt bei Trockenheit und möglichst anschließendem Sonnenschein. Die Hacke hat einen deutlich besseren Wirkungsgrad bei schwierigen Unkräutern wie Quecke oder Disteln als der Striegel. Trotzdem führt der Einsatz einer Hacke bei Rhizom-bildenden Unkräutern nur zu einer Verjüngung, aber nicht zum Absterben des Unkrauts. In unseren Versuchen zeigt sich, dass bei max. 3 Durchgängen mit jedem zusätzlichen Hack-Durchgang ein Ertragszuwachs zu verzeichnen war.

Für die Hacke gibt es mittlerweile eine Reihe von verschiedenen Ausführungen. Heutzutage kann man praktisch jedes Gerät individuell zusammenstellen. So kann der Landwirt die gewählten Hackelemente ganz nach seinen Bedürfnissen anpassen. Eine Auswahl an verschiedenen Möglichkeiten und deren Nutzen finden sie folgend.

Hackelemente	Nutzung
Scharhacke/ Gänsefußschar	<ul style="list-style-type: none"> • Ganzer Boden zwischen den Reihen wird in circa 3 cm Tiefe durchschnitten und erfasst so Wurzelunkräuter • Mit Schutzscheiben kann sehr nahe an der Reihe gehackt werden • Anhäufelung nur mit zusätzlichen Häufelkörpern möglich
Sichelhacke	<ul style="list-style-type: none"> • Stahlkufe knapp vor Schar, vorgelagerte Gleitkufe sorgt für eine exakte Tiefenführung und flache Arbeitstiefe • Verschleiß-, wartungsarm und leichte Konstruktion durch kugelgelagerte Einarmlenker (ein einziges Gelenk pro Schar)
Fingerhacke	<ul style="list-style-type: none"> • Greift direkt in die Reihe. Ergreift das Unkraut in der Reihe und lässt die Kulturpflanze stehen • Kann mit Sternhackgerät kombiniert werden • Abnutzung der Finger abhängig vom Boden → Kostenintensiv (bei Mais im großflächigen Anbau eher die Sternhacke mit Anhäufeln)
Sternhacke (weitverbreitet bei 75cm Reihenabstand)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Reihen können angehäufelt werden (wichtig beim letzten Durchgang) • 1. Durchgang von der Reihe weg häufeln; letzter Durchgang Sterne tauschen und schräg stellen → Häufeleffekt mit kleinen Dämmen zur Reihe • Unkräuter werden zugedeckt, sterben ab. Wurzelunkräuter werden nicht erfasst • Maschine muss sehr gut überwacht werden, da Steine zwischen die Sternzacken geraten können → Blockierung der Werkzeuge, Schädigung der Kulturpflanze

Striegel (ergänzend)

Legt man den Mais mit einer Aussaatiefe von 4 cm oder tiefer, was durch die hohe Keimfähigkeit des Maissaatgutes möglich ist, ist das erste Striegeln schon im Keimblattstadium der Unkräuter empfehlenswert (Blindstriegeln). Hier kann der Striegel den notwendigen Wirkungsgrad von 90 Prozent und mehr erreichen. Ist es trotzdem nötig im empfindlichen Zweiblattstadium des Maises zu striegeln, ist die Arbeitsgeschwindigkeit unter 2 km/h bei möglichst flachen Striegeln zu empfehlen.

Der dafür geeignetste Zeitpunkt ist Nachmittag bei voller Sonneneinstrahlung, denn dann sind die Maispflanzen relativ biegsam und brechen nicht direkt beim Kontakt mit den Zinken ab. Ein zusätzlich vorangegangener Regen, der zu einer leichten Bodenkruste geführt hat, sorgt dafür, dass die Zinken die Kruste in kleine Schollen aufbrechen und die Unkrautkeimlinge entwurzeln. Hat der Mais das Zweiblattstadium abgeschlossen, lässt sich die Arbeitsgeschwindigkeit deutlich erhöhen. Jetzt folgt der Striegel in Kombination mit der Hacke.

Kombiniert (Bandspritze)

Kombiniert man die Hacke mit einer Bandspritze, kann auch die Kulturreihe über das Herbizid gezielt behandelt werden. Der Vorteil in Form einer Bandapplikation liegt darin, dass die zu behandelnde Fläche deutlich verringert und der Pflanzenschutzmitteleinsatz reduziert werden kann. Dies spielt vor allem auf Grund- und Trinkwassersensiblen Standorten eine immer wichtigere Rolle.

Tabelle 3: Wirksamkeit ausgewählter Herbizide im Mais (Auswahl) Stand 30.11.2023

Präparat	Wirkstoffe g/l,kg	Wirkung		Aufwandmenge l,kg/ha	Anwendungstermin/ BBCH	Wirkung gegen: Unkräuter							Ungräser				Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung > 2%	Abstand zu Saumbiotopen (NT-Aufl.)		
		Boden	Blatt			Weißer Gänsefuß	Windenknöterich	Flohnknöterich	Vogelknöterich	Kamille	Nachtschatten	Storchschnabel	Hühnerhirse	Borstenhirse	Fingerhirse	A.-Fuchsschwanz	ohne	50%	75%	90%				
ACTIVUS SC ⁴	<i>Pendimethalin</i> 400	80	20	4,0	VA	+++	+	+	-	-	++	+	+	-	-	-	k.A.1)				10*	10	-	
				4,0	NA-13												10*	10*	10*	10*	10	5		
Adengo	<i>Isoxaflutole</i> 225 <i>Thiencarbazone</i> 87	80	20	0,33	VA	+++	++	++	++	++++	++++	++	+++	+++	+	+	10*	10*	10*	10*	20	103		
					NA-13	+++	+++	+++	+++	++++	++++	++	++++	++++	++	+					10		10	
ARIGO ³ + FHS	<i>Mesotrione</i> 360 <i>Nicosulfuron</i> 120 <i>Rimsulfuron</i> 30	20	80	0,33 + 0,3	12-18	++++	++	++	++	+++	++++	+	+++	++++	++	++++	10	10*	10*	10*	20	108		
Arrat + Dash	<i>Tritosulfuron</i> 250 <i>Dicamba</i> 500	10	90	0,2 + 1,0	NA	++	+++	+++	++	+++	++	+	-	-	-	-	10*	10*	10*	10*	-	102		
Botiga	<i>Pyridat</i> 300 <i>Mesotrione</i> 90	10	90	1,0 2x 0,5	12-18	++++	++	+++	++	++	++++	+	++	++	++	-	10*	10*	10*	10*	10*	10*	-	103
Callisto, Maran	<i>Mesotrione</i> 100	30	70	1,5	12-18	++++	++	++	+	++	++++	+	+++	+	++	-	10*	10*	10*	10*	20	108		
Kideka					-																103			
TEMSA SC					5																108			
Simba 100 SC, Daneva, Danzig					5																109			
Calaris ⁶	<i>Terbuthylazin</i> 330 <i>Mesotrione</i> 70	50	50	1,5	11-18	++++	+++	++	++	+++	++++	++	+++	+	++	-	10	10*	10*	10*	10	103		
CATO + FHS/ Rimuron 25 WG	<i>Rimsulfuron</i> 250	10	90	0,05+ FHS	12-16	+	+	+	-	+++	+	+	+++	+++	+	++++	10*	10*	10*	10*	5	108		
				0,03+ FHS 0,02+ FHS	12-16												10*	10*	10*	10*	0	103		
Diniro + Adigor (FHS) Spandis	<i>Nicosulfuron</i> 100 <i>Prosulfuron</i> 40 <i>Dicamba</i> 400	10	90	0,4 + 1,2	12-18	+++	+++	+++	++	++++	++	++	+++	+++	+	++++	10*	10*	10*	10*	-	109		

Präparat	Wirkstoffe g/l,kg	Wirkung		Aufwandmenge l,kg/ha	Anwendungstermin/ BBCH	Wirkung gegen: Unkräuter							Ungräser				Gewässerabstand (m) bei Abdrift- minderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung > 2%	Abstand zu Saum- biotopen (NT-Auf.)	
		Boden	Blatt			Weißer Gänsefuß	Windknöterich	Flohknöterich	Vogelknöterich	Kamille	Nachtschatten	Storchschnabel	Hühnerhirse	Borstenhirse	Fingerhirse	A.-Fuchsschwanz	ohne	50%	75%	90%			
Principal Plus	Rimsulfuron 23 Nicosulfuron 92 Dicamba 550	10	90	440 + 0,3 FHS	12- 16	++++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++++	++++	++	++++	10*	10*	10*	10*	20	103	
EFFIGO	Clopyralid 267 Picloram 67	5	95	0,35	NA	-	++	+	-	++++	+++	-	-	-	-	-	10*	10*	10*	10*	-	101	
Dual Gold	S-Metolachlor 960	90	10	1,25	VA - NA	+	-	-	-	+	+	+++	+++	++	++	-	10*	10*	10*	10*	10	103	
Gardo Gold ⁶	S-Metolachlor 312,5 Terbuthylazin 187,5	80	20	4,0	VA - NA	+++	++	+++	++	++	++	+++	+++	++	++	+	10*	10*	10*	10*	10	102	
Harmony SX Lupus SX Mais	Thifensulfuron 500	10	90	0,015	10- 16	+	++	+++	+++	+++	-	+++	-	-	-	-	10*	10*	10*	10*	-	101	
ISERAN	Mesotrione 150 Clomazone 80	80	20	1,0	00- 09	+++	+++	+	-	+	+++	+	+	-	+	-	10*	10*	10*	10*	20	109	
Laudis	Tembotrione 44	10	90	2,25	12- 18	++++	+	++	+	++	++++	+	+++	++	++	+	10*	10*	10*	10*	-	103	
Mais-Banvel WG	Dicamba 700	5	95	0,5	12- 18	++++	+++	+++	++	-	++	+	-	-	-	-	10*	10*	10*	10*	-	103	
MaisTer power ⁵	Foramsulfuron 31,5 Iodosulfuron 1 Thiencarbazone 10	30	70	1,5 1,0	12- 16	+++ ++	+++ ++	+++ ++	++ ++	++++ +++	+++ ++	+++ ++	+++ ++	+++ ++	++ +	++++ +++	10 10*	10*	10*	10*	20	109	
Motivell Forte ³	Nicosulfuron 60			0,75																		108	
Ikanos ³ , Kanos ³ , Nicogan ³ , Kelvin Ultra	Nicosulfuron 40	10	90	1,0	12- 18	++	+	+	-	+++	+	+	++++	+++	+	++++	10*	10*	10*	10*	20	103	
Onyx	Pyridat 600	0	10 0	1,5 ²)	12- 18	+++	+	+	-	+	+++	+	+	-	-	-	k.A. ¹				20	-	101
Peak	Prosulfuron 750	20	80	0,02	12- 17	-	+++	+++	++	++++	-	+	-	-	-	-	10*	10*	10*	10*	10	102	
QUANTUM ²	Pethoxamid 600	90	10	2,0	VA	++	+	-	-	++	+	++	++	++	++	-	10	10*	10*	10*	20	-	
Spectrum Plus ⁵	Dimethenamid-P 212,5 Pendimethalin 250	90	10	4,0	VA ² NA	+++	++	++	+	++	+++	+++	+++	++	++	+	k.A. ¹				10*	20	112

Präparat	Wirkstoffe g/l,kg	Wirkung		Aufwandmenge l,kg/ha	Anwendungstermin/ BBCH	Wirkung gegen: Unkräuter							Ungräser				Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung > 2%	Abstand zu Saumbiotopen (NT-Aufl.)
		Boden	Blatt			Weißer Gänsefuß	Windknöterich	Flohknöterich	Vogelknöterich	Kamille	Nachtschatten	Storchschnabel	Hühnerhirse	Borstenhirse	Fingerhirse	A.-Fuchsschwanz	ohne	50%	75%	90%		
Successor T ⁶	<i>Pethoxamid</i> 300 <i>Terbuthylazin</i> 187,5	80	20	4,0	10-14	+++	++	++	++	+++	++	+++	+++	++	++	-	10	10*	10*	10*	20	103
SULCOGAN	<i>Sulcotrion</i> 300	30	70	1,5	12-18	+++	+	++	+	++	++++	+	++	-	+	-	10	10*	10*	10*	10	101
TASK+ FHS	<i>Dicamba</i> 609 <i>Rimsulfuron</i> 32,5	95	5	0,383 + 0,3	11-14	+++	++	++	++	+++	++	+	+++	+++	+	++++	10*	10*	10*	10*	-	108
Zingis + Mero (FHS)	<i>Thiencarbazone</i> 68,4 <i>Tembotrione</i> 344,5	30	70	0,29 + 2,0	12-16	+++	++	++	++	+++	+++	+	+++	+++	++	-	10	10*	10*	10*	5	103
Herbizid-Packs zum Einsatz auf grundwassersensiblen Standorten ohne den Wirkstoffen Terbuthylazin und S-Metolachlor.																						
Elumis P Pack (Elumis ³ + Peak)	<i>Mesotrione</i> 75 <i>Nicosulfuron</i> 30 <i>Prosulfuron</i> 750	20	80	1,25+ 0,02	12-17	++++	++++	+++	+++	++++	++++	+	+++	+++	++	++++	10*	10*	10*	10*	20	103 102
Herbizid-Packs zum Einsatz auf grundwassersensiblen und an Oberflächengewässer grenzende Standorte ohne die Wirkstoffe Terbuthylazin, S-Metolachlor und Nicosulfuron																						
Callisto P Pack (Callisto + Peak)	<i>Mesotrione</i> 100 <i>Prosulfuron</i> 750	30	80	1,0+ 0,02	NA	++++	+++	+++	++	++++	++++	+	+++	+	++	-	10*	10*	10*	10*	10	102
Herbizid-Packs mit den Wirkstoffen Terbuthylazin und S-Metolachlor, möglichst kein Einsatz auf auswaschunggefährdeten leichten bzw. flachgründigen Standorten																						
Callisto P Dual Pack (Callisto+ Dual Gold+Peak)	<i>Mesotrione</i> 100 <i>S-Metolachlor</i> 900 <i>Prosulfuron</i> 750	90	80	1,0+ 1,0+ 0,02	NA	++++	+++	+++	++	++++	++++	+++	+++	++	++	-	10*	10*	10*	10*	10	103
Elumis Gold Pack (Gardo Gold + Elumis ^{3 6})	<i>S-Metolachlor</i> 312,5 <i>Terbuthylazin</i> 187,5 <i>Mesotrione</i> 75 <i>Nicosulfuron</i> 30	50	50	2,5 + 1,25	12-18	++++	+++	+++	++	++++	++++	+++	++++	++++	++	++++	10*	10*	10*	10*	20	103 102
Elumis P Dual Pack (Elumis ³ + Dual Gold+ Peak)	<i>Mesotrione</i> 75 <i>Nicosulfuron</i> 30 <i>Prosulfuron</i> 750 <i>S-Metolachlor</i> 960	20	80	1,25 + 0,02	12-17	++++	++++	+++	+++	++++	++++	+	+++	+++	++	++++	10*	10*	10*	10*	20	103 102

Präparat	Wirkstoffe g/l,kg	Wirkung		Aufwandmenge l,kg/ha	Anwendungstermin/ BBCH	Wirkung gegen: Unkräuter							Ungräser				Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung > 2%	Abstand zu Saumbiotopen (NT-Aufl.)
		Boden	Blatt			Weißer Gänsefuß	Windknöterich	Flohknöterich	Vogelknöterich	Kamille	Nachtschatten	Storchschnabel	Hühnerhirse	Borstenhirse	Fingerhirse	A.-Fuchsschwanz	ohne	50%	75%	90%		
Laudis Aspect Pack (Laudis + Aspect ⁶⁾)	<i>Temboftrione</i> 44 <i>Flufenacet</i> 200 <i>Terbuthylazin</i> 333	60	40	2,0 + 1,5	12-15	++++	++	++	++	+++	++++	++	+++	++	+++	++	10	10*	10*	10*	10	103 102
Laudis Plus Pack	<i>Temboftrione</i> 44 <i>Dicamba</i> 480	10	90	1,5 + 0,3	12-18	++++	+++	+++	++	+++	++++	++	+++	++	+++	+	10	10	10	10	-	103 109
MaisTer power Aspect Pack (MaisTer power ⁵ + Aspect ⁶⁾)	<i>Foramsulfuron</i> 30 <i>Iodosulfuron</i> 1 <i>Thiencarbazone</i> 10 <i>Terbuthylazin</i> 333 <i>Flufenacet</i> 200	50	50	1,0-1,5 + 1,0-1,5	12-16	+++	+++	+++	++	++++	+++	+++	++++	++++	++	++++	10	10*	10*	10*	20	109 102
Successor TOP 3.0 Pack (SuccessorT ⁶ + Border)	<i>Pethoxamid</i> 300 <i>Terbuthylazin</i> 187,5 <i>Mesotrione</i> 100	60	40	3,0 - 4,0 + 0,75 - 1,0	12-14	++++	+++	+++	++	+++	++++	+++	++++	++	+++	-	10	10*	10*	10*	20	108
Zintan Saphir Pack (Spectrum Gold + Callisto ⁶⁾)	<i>Terbuthylazin</i> 250 <i>Dimethenamid-P</i> 280 <i>Mesotrione</i> 100	60	40	2,0 + 1,0	12-18	++++	+++	+++	++	+++	++++	+++	++++	++	+++	-	10	10*	10*	10*	20	103

¹⁾ kann bei ganzjährig begrünten Randstreifen aus 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht ¹⁾k.A.: keine Anwendung mit den genannten Düsen; ²⁾ NG 405: keine Anwendung auf drainierten Flächen ³⁾ *Nicosulfuron*-Produkte nur alle 2 Jahre mit maximal 45 g/ha Wirkstoff je ha und Jahr ⁵⁾ *Pendimethalin*-Auflagen beachten, ⁶⁾ *Terbuthylazin*- Auflage beachten

++++ ausgezeichnete Wirkung +++ sehr gute Wirkung ++ gute Wirkung + Nebenwirkung - ohne Wirkung

Unkrautregulierung in Kartoffeln

J. Schmidt

Für hohe und sichere Erträge in der Kartoffelproduktion hat die unkrautfreie, ungestörte Jugendentwicklung eine entscheidende Bedeutung. Hinzu kommt, dass der Blattapparat dieser Pflanze sehr empfindlich auf Herbizide reagiert. Demzufolge liegt der Schwerpunkt auf den Einsatz von Bodenpräparaten mit einer guten Langzeitwirkung im Voraufbau.

Gute Ergebnisse erzielen diese Mittel, wenn die Böden feinkrümlig, gut abgesetzt und ausreichend feucht sind. Dazu hat sich die Dammformung gleich nach dem Legen bewährt.

Ausgehend von der Leitverunkrautung erfolgt die Wahl der Mittel. Oftmals muss der Landwirt hierzu auf Erfahrungswerte zurückgreifen, da zum Zeitpunkt der Mittelanwendung noch nicht alle Unkräuter aufgelaufen sind. Bestimmte Unkräuter lassen sich aufgrund der eingeschränkten Herbizidpalette in Kartoffeln nicht ausreichend bekämpfen (Disteln, Ackerwinde oder Stechapfel). Zielgerichtete Maßnahmen in der Fruchtfolge können hier zur Reduzierung des Unkrautdruckes beitragen.

Unter trockenen Bedingungen sollten Mittel mit geringen Ansprüchen an die Bodenfeuchtigkeit (Bandur, Centium, Novitron) bei entsprechend angepasster Aufwandmenge zum Einsatz kommen. Bei bereits aufgelaufenen Unkräutern bietet sich der Einsatz von Quickdown + Toil an. Als blattaktive Substanz verbessert dieses Präparat die Tankmischung immer dann, wenn die eingesetzten Bodenherbizide aufgrund der Unkrautgröße nicht mehr ausreichend wirken.

Trockenheit verzögert Keimung und Entwicklung der Unkräuter. Oftmals erfolgt der Aufwuchs in mehreren Wellen, so dass eine alleinige Voraufbaubehandlung unter solchen Bedingungen unzureichend sein kann. Durch eine zielgerichtete Nachbehandlung lassen sich bestimmte Probleme beheben. Dafür stehen die Wirkstoffe Metribuzin (Sencor und Mistral), Rimsulfuron (CATO) sowie die Kombination aus Prosulfocarb und Metribuzin (Arcade) zur Verfügung. Mit Rimsulfuron lassen sich Klettenlabkraut, Kamille und Raps recht gut bekämpfen. Beim Windenknöterich sind gute Erfolge nur bei kleinen Pflanzen (Keimblattstadium; Spritzabstand zur Voraufbaubehandlung ca. 10 Tage) mit einer Kombination von Rimsulfuron und Metribuzin (Cato 30 g/ha + Sencor 0,3 l/ha) möglich. Auch Arcade hatte im Nachaufbau in den Versuchen eine gute Wirkung auf kleinen Windenknöterich.

Alle Maßnahmen im Nachaufbau können zu Schäden am Blattapparat führen und sollten daher die Ausnahme sein. Auf diese Behandlungen sollte insbesondere verzichtet werden, wenn der Bestand geschwächt ist (Frost, Staunässe, Trockenheit, Krankheiten u.a.), bei extremen Temperaturschwankungen und bei unzureichender Wachsschicht der Bestände (nach einer Regenperiode). Außerdem muss bei allen metribuzinhaltigen Mitteln im Vor- und Nachaufbau die Sortenempfindlichkeit berücksichtigt werden.

Zusammenfassend lassen sich für den Herbizideinsatz in Kartoffeln folgende Schwerpunkte festlegen:

1. Nutzung der Leitverunkrautung für eine gezielte Mittelauswahl
2. Zeitige Dammformung zur Schaffung gut abgesetzter feinkrümliger Böden
3. Spritztermin - Beachtung von Unkrautgröße, Bodenzustand und Mittelanforderungen
4. Trockenheit - Nutzung von Bodenherbiziden mit geringen Ansprüchen an die Bodenfeuchtigkeit
5. Minderwirkungen auf Grund der Unkrautgröße – Zugabe von Quickdown + Toil
6. Neuaufbau zweikeimblättriger Unkräuter – Nachaufbaubehandlung mit entsprechenden Herbiziden (z.B. mit CATO + Sencor L. bzw. Arcade bei Windenknöterich)

Neuzulassungen

Erwartet wird die Zulassung von BOKATOR (600 g/l Aclonifen + 30 g/l Diflufenican) mit 1,9 l/ha im frühen Nachaufbau. Damit könnte auch im Kartoffelbau der aus dem Getreidebau stammende Wirkstoff Diflufenican (z.B. Herold SC, Diflanil 500 SC) zum Einsatz kommen.

Beseitigung der Gräser

Die meisten Bodenherbizide verfügen über Wirkstoffe, die eine gute Wirkung auf Gräser haben (Metribuzin, Prosulfocarb, Aclonifen und Metobromuron). Manchmal laufen diese Pflanzen jedoch so spät auf, dass die Wirkung der eingesetzten Präparate unzureichend ist. Für diese Situation stehen spezielle Blattpräparate zur Verfügung (Tabelle 1). Mit Ausnahme von Cato handelt es sich hier um reine Gräser Spezialisten. Für eine optimale Wirkung sollten die Zielpflanzen, wenn sie aus Samen aufgelaufen sind, im 3-Blattstadium sein.

Im Gegensatz dazu erfolgt die Queckenbekämpfung bei einer Wuchshöhe von 15 bis 20 cm. Diese Maßnahme ist allerdings nicht nachhaltig und dient nur zur Führung der Kultur.

Zu beachten ist, dass aufgrund der reinen Blattwirkung dieser Präparate eine gute Benetzung der Zielpflanzen den Wirkungsgrad erhöht. Deshalb sind solche Maßnahmen nach Möglichkeit vor dem Abdecken der Kultur durchzuführen.

Tabelle 1: In Kartoffeln zugelassene Gräserherbizide (Auswahl), Stand 01.11.23

Präparat	Wirkstoff(e)	Wirkstoffgehalt g/l, kg	Aufwandmenge l, kg/ha	Gewässerab- stand (m)			NT-Auf- lagen
				Abdriftminderung			
				50 %	75 %	90 %	
AGIL-S, ZETROLA	Propaquizafop	100	1,0	10*	10*	10*	-
			1,5				
			<u>oder Splitting</u> zweimal 0,75 im Abstand von 14 -28 Tagen				
CATO ¹⁾ + FHS	Rimsulfuron	250	0,05 + 0,3 ²⁾	10*	10*	10*	108
			<u>oder Splitting</u> 0,03 + 0,18 nach 8 -14 Tagen	10*	10*	10*	103
			0,02 + 0,12				
Focus Ultra	Cycloxydim	100	2,5	10*	10*	10*	101
			5,0				102
Fusilade MAX	Fluazifop-P	107	1,0	10*	10*	10*	101
			2,0				103
Leopard	Quizalofop-P- ethyl	50	1,25	10*	10*	10*	103
			2,5				
Panarex	Quizalofop-P	31,8	1,25	10*	10*	10*	102-1
			2,25				103-1
Select 240 EC + RADIAMIX	Clethodim	240	0,75 + 1,0	10*	10*	10*	108
			1,0 + 1,0				109
Targa Max	Quizalofop-P	92,5	0,6	10*	10*	10*	101
			1,0				102
Targa Super, GRAMFIX	Quizalofop-P	46,3	1,25	10*	10*	10*	101
			2,0				102

¹⁾ kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht

¹⁾ ausgenommen Kartoffeln zur Pflanzguterzeugung

²⁾ Hangneigungsaufgabe: 5 m Randstreifen bei > 2% Hangneigung

Tabelle 2: Wirksamkeit ausgewählter Herbizide in Kartoffeln, Stand 01.11.23

Präparat	Aufwandmenge l; kg/ha	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt g a.i. l/kg	Wirkung gegen						Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung			Randstreifen (m) bei >2% Hangneigung	NT- Auflage (Hecken etc.) vergeben
				Klettenlabkraut	Ausfallraps	Weißer Gänsefuß	Kamille-Arten	Ackerstiefmütterchen	Windenknoterich	50 %	75 %	90 %		
Vorauflauf														
Arcade ^{2) 3)}	5,0	Prosulfocarb Metribuzin	800 80	++++	+++	++++	++++	++++	+++	-	-	10*	20	112;145;146;170
Artist ²⁾	2,0 2,5	Flufenacet Metribuzin	240 175	+++	+++	++++	++++	++++	++	10* 10*	10* 10*	10* 10*	20	103
Bandur	4,0	Aclonifen	600	+++	+++	+++	+++	+++	+++	15	10	10*	10	108
Boxer	5,0	Prosulfocarb	800	++++	+++	++	+	+	++	-	-	10*	-	145;146;170
Centium 36 CS ¹⁾	0,25	Clomazone	360	++++	-	+	+	+	++	10*	10*	10*	-	102; 127; 149
Chanon	2,0	Aclonifen	600	++	+++	+++	++	+++	++	15	10	10*	20	102
Novitron DamTec	2,4	Aclonifen Clomazone	500 30	++++	+++	+++	++	+++	+++	20	15	10*	10	108; 127; 149
Mistral ²⁾	0,75	Metribuzin	700	++	+++	++++	++++	++++	++	10*	10*	10*	20	103
Proman	3,0	Metobromuron	500	+	++	++++	+++	+++	++	10*	10*	10*	20	102
Quickdown + Toil	0,4 + 1,0	Pyraflufen	24,2	+++	+++	+++	++	++	+++	10*	10*	10*	-	108
Sencor Liquid ²⁾	0,9	Metribuzin	600	++	+++	++++	++++	++++	++	10*	10*	10*	20	103
Sinopia ¹⁾	3,0	Metobromuron Clomazone	400 24	++++	++	++++	+++	+++	+++	10*	10*	10*	5	109;127;149
Nachauflauf														
Arcade ^{2) 3)}	5,0	Prosulfocarb Metribuzin	800 80	++++	+++	++++	++++	++++	++	-	-	10*	20	112;145;146;170
CATO + FHS ¹⁾	0,05+0,3	Rimsulfuron	250	++(+)	++	+(+)	+++	++	++	10*	10*	10*	5	108
Mistral ²⁾	0,5	Metribuzin	700	++	++	+++	+++	+++	++	10*	10*	10*	10	102
Sencor Liquid ²⁾	0,6	Metribuzin	600	++	++	+++	+++	+++	++	10*	10*	10*	10	102

¹⁾ kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht

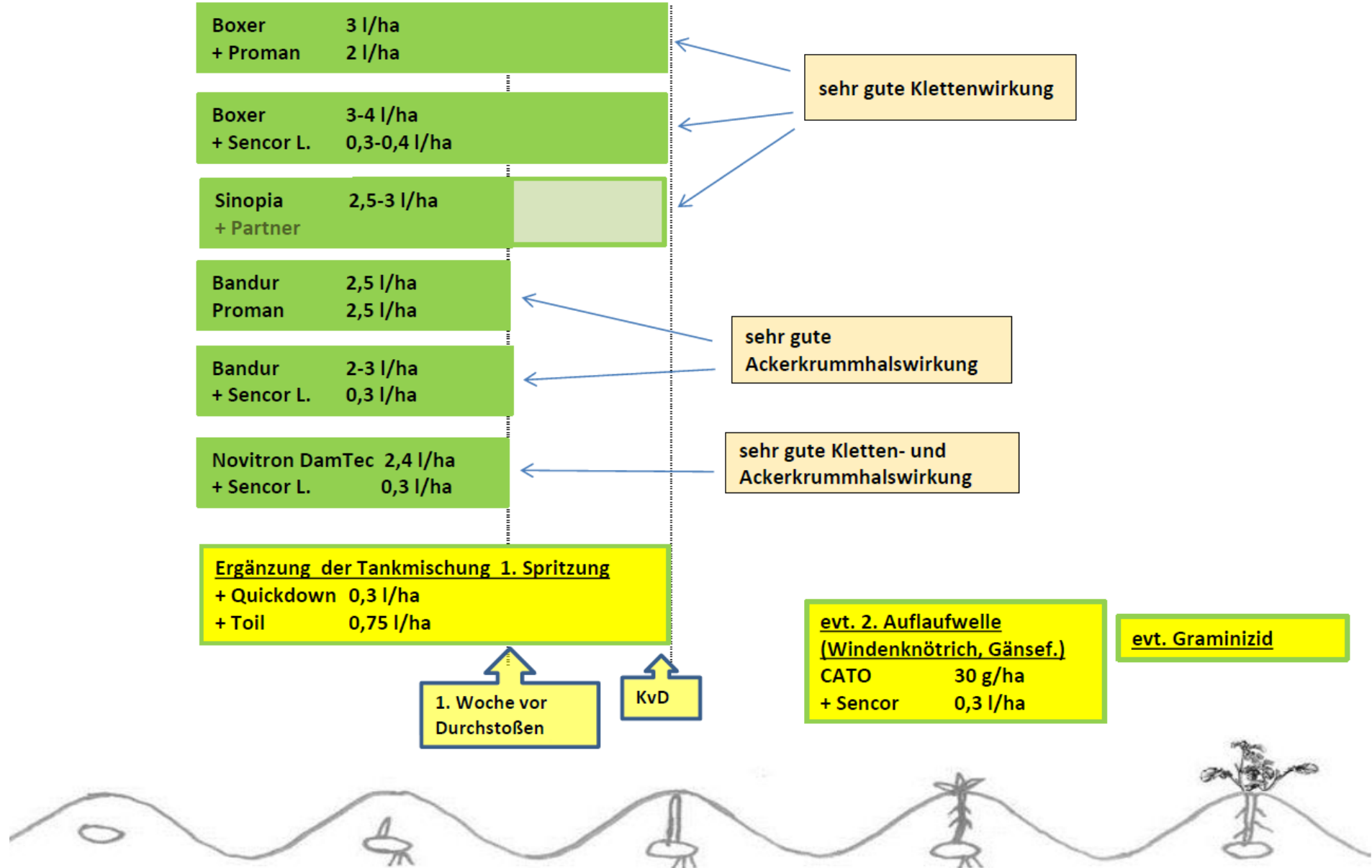
¹⁾ ausgenommen Pflanzguterzeugung

²⁾ Sortenempfindlichkeiten beachten

³⁾ keine Anwendung auf drainierten Flächen

++++ = ausgezeichnete Wirkung +++ = sehr gute Wirkung ++ = gute Wirkung + = Nebenwirkung - = ohne Wirkung

Abbildung 1: Bewährte Spritzfolgen und Tankmischungen



Kontrolle von Pilzkrankheiten im Kartoffelanbau

M. Nagel

Kartoffelbeizung

Die Beizung ist eine vorbeugende Maßnahme gegen bodenbürtige Auflaferreger wie *Rhizoctonia solani*, Schwarzbeinigkeit und Silberschorf.

Grundsätzlich gibt es folgende Möglichkeiten der Anwendung:

- Behandlungen **vor dem Legen**; bei der Auslagerung bzw. Sortierung auf dem Band mit *Moncut*, *Diabolo* bzw. *Funguran* / *Cuprozin*
- **beim Legen auf die Knolle** mit *Moncut* bzw. Kupfermittel *Funguran*/ *Cuprozin* spritzen oder sprühen
- **beim Legen in die Furche** (ohne die Knolle zu benetzen) mit *Ortiva*, *Sinstar* bzw. weiteren azoxystrobinhaltigen Produkten

In vielen Betrieben ist das Verfahren der Furchenanwendung beim Legen etabliert. Bereits zur letzten Saison gab es wieder die Zulassung von *Moncut* zur direkten Anwendung auf die Knollen während des Legens. Der Wirkstoff Azoxystrobin (*Ortiva/Sinstar* und weitere) kann Auflaufschäden verursachen und sollte deshalb nicht auf die Pflanzware treffen. Außerdem ist das Verbot auf drainierten Flächen zu beachten (NG 405). Es sind weitere Anwendungsbeschränkungen zu berücksichtigen, die eine nachfolgende Behandlung mit einem Azoxystrobin auf der Fläche betreffen.

Tab. 1: In Kartoffeln zugelassene Beizen (Auswahl, Stand Nov. 2023)

Mittel / Wirkstoff	AWM je dt Pflanzgut	Anwendung	zugelassen gegen
Diabolo (Imazalil)	150 ml/t	Sofort nach der Ernte während des Einbringens in den Lagerraum oder spätestens bis März beim Sortieren (ULV)	Fusarium-Arten, Silberschorf, Trockenfäule
Funguran Progress (Kupferhydroxid)	9 g/dt	Ende der Keimruhe (2-3 mm), vor oder beim Legen in 100 l/ha Wasser	Schwarzbeinigkeit Erwinia
Cuprozin Progress (Kupferhydroxid)	14 ml/dt	vor dem oder beim Legen in 100l/ha Wasser	Erwinia
Ortiva/Sinstar/ Zoxis Super (Azoxystrobin)	3l/ha / 6l/ha	150-200 l Wasser/ha, beim Legen (Furchenbeizung)	Rhizoctonia solani, Colletotrichum
Moncut (Flutolanil)	200 ml/t	vor dem Legen ULV in max.2-3 l Wasser/t Beim Legen 0,8 l/ha in 60-80 l/ha Wasser	Rhizoctonia solani Teilwirkung gegen Silberschorf
Proradix (Pseudomonas sp.)	2g/dt	Ruhestadium bis Ende Keimruhe Beim Legen	Rhizoctonia

ULV = Ultra Low Volumen; Kaltnebelverfahren

Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*)

Als Unterstützung zur Einschätzung des Auftretens und des Infektionsverlaufes von *Phytophthora* kann das Prognosemodell **Symphyt** (www.isip.de) zur Hilfe genommen werden. In den letzten Jahren gab es gute Übereinstimmungen. Außerdem wird hier eine schlagbezogene Empfehlung zu Spritzterminen sowie Abständen zwischen den Behandlungen gegeben. Erfahrungsgemäß müssen aber noch lokale Besonderheiten, wie der Einsatz von Beregnungsanlagen oder Starkniederschläge, berücksichtigt werden.

Die meisten Produkte können lt. Zulassung wiederholt hintereinander in der Spritzfolge angewendet werden. Das sollte jedoch unterbleiben, da das Risiko der Ausbildung von Resistenzen sehr hoch ist. Die bereits nachgewiesene Resistenz gegenüber Mandipropamid aus-

gehend von Dänemark ist 2023 auch in westlichen Bundesländern beobachtet worden. Deshalb sollten vor allem Produkte aus Einzelwirkstoffen (Cymoxanil, Fluazinam oder Amisulbrom ausschließlich in Tankmischungen bzw. Kombinationen mit anderen Wirkstoffgruppen eingesetzt werden. Diese werden entsprechend auch nur als Packs im Handel angeboten.

Neu für 2024

Zorveg Entecta ist die Fertigformulierung der aus den Vorjahren bekannten „Zorveg“ Pack's mit den Wirkstoffen Oxathiapiprolin und Amisulbrom. Neu wird der **Pergovia-Pack** aus den Produkten Revus (0,6 l/ha) und Sevadas (0,3 l/ha) aus den Wirkstoffen Mandipropamid und Amisulbrom angeboten. Ebenso wird **Simpro** (Propamocarb + Cymoxanil) zur Verfügung stehen, dieses Produkt ist identisch mit Rival Duo. Mit der Neuzulassung von **Grecale** (Fluazinam + Cymoxanil) kann der Resistenzentwicklung einzelner Phytophthora-Rassen weiter vorgebeugt werden.

Zum **Spritzstart** sollen zunächst Primärinfektionen verhindert werden. Diese gehen häufig von latent infizierten Mutterknollen aus, die zunächst Stängelsymptome verursachen können. Hier sollten Produkte mit lokalsystemischen/ systemischen Wirkungen zum Einsatz kommen. Feuchte Bedingungen können das Risiko einer Infektionsausbreitung noch erhöhen, so dass diese Produkte in den Stängel eindringen bzw. den Neuzuwachs an Kraut schützen müssen. z.B. *Carial flex, Zorveg Entecta, Infinito, Simpro/ Rival Duo+ Ranman Top oder Shirlan*

Die Folgebehandlungen richten sich nach dem Infektionsdruck

- geringer Infektionsdruck z.B. bei trockener Witterung und auf rasch abtrocknenden Böden: vorbeugend mit Kontaktmitteln wie *Shirlan, Ranman Top* oder Produkten auf *Kupferbasis*
- mittlerer Krautfäuledruck z.B. bei geringen Niederschlägen und/ oder kühler Witterung: lokalsystemisch/systemische Mittel wie z.B. *Revus Top* oder *cymoxanilhaltige* wie *Cymbal flo/ Curzate60 WG, Reebot ..+ Partner, Infinito* oder *Voyager*.
- hoher Infektionsdruck bei unbeständiger, feucht-warmer Witterung oder auf Beregnungsflächen: engere Spritzfolgen (7-10 tägig) mit Kombinationen von Produkten mit systemischer und sporenabtötender Wirkung z.B. *Brestan L-Pack (Reebot+Leimay) Revus Top, Carial flex, Rival Duo* oder *Fluazinam-Produkte (Shirlan, Terminus, Carneol/Nando 500SC)*

Bei sporulierendem Befall in wüchsigen Beständen sind **Stoppspritzungen** mit kurativen und sporenabtötenden Wirkstoffen wie z.B. Cymoxanil + Partner (*Curzate60WG* oder *Cymbal Flow + Ranman Top*) oder Fluazinam (*Shirlan, Terminus* oder *Carneol/Nando 500SC*) in voller Aufwandmenge oder als Tankmischung durchzuführen. Nach wenigen Tagen sollte diese Behandlung wiederholt werden, vorzugsweise propamocarbhaltig (z.B. *Infinito, Rival Duo...*).

Zur **Abschlussbehandlung** kommen ebenfalls Mittel mit Kontakt- bzw. sporenabtötender Wirkung zum Einsatz: u.a. *Ranman Top, Revus, Grecale* oder *weitere fluazinamhaltige Produkte (Carneol/Nando 500SC, Terminus, Shirlan)*.

Kupfermittel bringen reine Kontaktwirkung **auf** der Blattoberfläche mit. Sie sind vorbeugend bzw. bewirken eine schnelle Sporenabtötung bei vorhandenem Befall. Deshalb sollte der Einsatz zu Beginn der Spritzmaßnahmen bzw. zum Abschluß zur Sporenabtötung erfolgen. Nach dem Abtöten von Pflanzkartoffeln ist der Wiederaustrieb in manchen Jahren ein Problem. Auch hier ist der Krautfäuleschutz bis zur Ernte zu erhalten. Ernte unter feuchten Bedingungen erhöht die Gefahr der Knolleninfektion.

Tab. 2: Zugelassene Fungizide in Kartoffeln (Auswahl, Stand Nov. 2023)

Fungizid	Wirkstoff g/kg, l	Aufw.- menge l/ kg/ha	max. Anw.	Gewässerabstand (m)				NT NG NW	FRAC
				ohne	50%	75%	90%		
Kontaktwirkung (vorbeugend)									
Grifon SC / Airone SC	Kupferoxychlorid(230) Kupferhydroxid (208)	3,1	3	10*	10*	10*	10*	-	M1
Coprantol Duo	Kupferoxychlorid(235) Kupferhydroxid (215)	3,0	3	10*	10*	10*	10*	-	M1
Cuprozin Progress Funguran Progress	Kupferhydroxid (383) Kupferhydroxid (537)	2,0	6 4	10*	10*	10*	10*	706	M1
Polyram WG	Metiram (700)	1,8	5	k.A.	15	10	10*	-	M3
Kontaktwirkung (mit sporizider Wirkung)									
Carneol/ Nando 500SC	Fluazinam (500)	0,4	10	10	10*	10*	10*	-	C5
Shirlan	Fluazinam (500)	0,4	10	10	10*	10*	10*	701	C5
Terminus	Fluazinam (500)	0,4	8	10	10*	10*	10*	-	C5
Ranman Top	Cyazofamid (160)	0,5	6	10*	10*	10*	10*	705	C4
Gachinko/ Leimay **	Amisulbrom (200)	0,5	6	10*	10*	10*	10*		21
Translaminar/ Teilsystemisch/ systemische Wirkung									
Banjo Forte	Fluazinam (200) Dimethomorph (200)	1,0	4	10	10*	10*	10*	-	C5/H5
Carial Flex	Mandipropamid (250) Cymoxanil (180)	0,6	6	10*	10*	10*	10*	-	H5/27
Cymbal Flow ***	Cymoxanil (225)	0,5	6	10*	10*	10*	10*	-	27
Curzate 60 WG	Cymoxanil (600)	0,2	6	10*	10*	10*	10*	-	27
Grecale	Cymoxanil (200) Fluazinam (300)	0,6	6	15	10	10*	10*	-	27/C5
Infinito	Propamocarb (625) Fluopicolide (62,5)	1,2	4	10*	10*	10*	10*	-	F4/B5
		1,6	4	10*	10*	10*	10*	-	
Reboot **	Zoxamide (330) Cymoxanil (330)	0,45	6	10*	10*	10*	10*	706	B3/H5
Revus	Mandipropamid (250)	0,6	4	10*	10*	10*	10*	-	C5
Revus Top	Mandipropamid (250) Difenoconazol (250)	0,6	3	10*	10*	10*	10*	-	H5/G1
Rival Duo/ Simpro	Propamocarb (400) Cymoxanil (50)	2,5	4	10*	10*	10*	10*	402	F4/27
Sporax	Propamocarb	1,4	6	10*	10*	10*	10*	402	
Voyager	Valifenalate (150) Fluazinam (200)	1,0	3	-	10	10*	10*	701	H5/C5
Zorveg Entecta	Amisulbrom (240) Oxathiapiprolin (48)	0,25	3	10*	10*	10*	10*	-	F 49

10* kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5m reduziert werden

** nur im Pack mit Resistenzschutzpartner *** nur in TM mit Shirlan (ab BBCH 19) oder RanmanTop (ab BBCH 39)

Alternaria spp. (*A. alternata* ; *A. solani*)

Alternaria hat in den letzten Jahren enorm an Bedeutung gewonnen. Infektionen treten meist in Jahren mit trockener Witterung bei hoher Sonneneinstrahlung (abiotischer Stress) auf bzw. zur Abreife. Viele Phytophthora-Produkte haben bereits eine gute Nebenwirkung gegen diese Erreger, so dass nur bei höherem Druck ein Zumischpartner in den Spritzfolgen notwendig ist. **Neu** ist das Produkt Belanty, mit dem Wirkstoff Revysol, der bereits in anderen Kulturen gut etabliert ist. Auch bei diesem Erreger besteht die Gefahr der Resistenzausbildung, so dass hier ebenso der Wirkstoffwechsel empfohlen wird.

Difenoconazol hat bisher eine geringe Resistenzgefährdung gezeigt, wirkt protektiv und kurativ und hat in den Produkten *Revus Top* und *Narita* die beste Alternaria-Wirkung. Deshalb diese Produkte alternierend mit z.B. *Ortiva*/*Signum* einsetzen.

Bei Fluxapyrozad ist bereits eine verbreitete Resistenz beobachtet worden, deshalb *Dagonis* möglichst nur max. 1x einsetzen.

Tab. 3: zugelassene Fungizide in Kartoffeln gegen Alternaria (Stand Nov. 2023)

Fungizid	Wirkstoff g/kg, l	Aufwand- menge l/ kg/ha	max. An- wen- dun- gen	Gewässerabstand (m)			NT	FRAC
				50%	75%	90%		
Dagonis	Difenoconazol (50) Fluxapyroxad (75)	0,75	4	10*	10*	10*	-	F5
Belanty	Mefentrifluconazole (=Revysol) (75)	1,25	3	10*	10*	10*	-	
Signum	Pyraclostrobin (67) Boscalid (267)	0,25	4	10*	10*	10*	-	C2
Narita	Difenoconazol (250)	0,5	1	10*	10*	10*	-	F5
Ortiva	Azoxystrobin (250)	0,5	2	10*	10*	10*	-	C3
Revus Top ¹⁾	Difenoconazol (250) Mandipropamid (250)	0,6	3	10*	10*	10*	-	F5
Polyram WG ¹⁾	Metiram (700)	1,8	5	15	10	10*	-	M3
Propulse	Prothioconazol (125) Fluopyram (125)	0,5	3	10*	10*	10*		

¹⁾ Auch Phytophthora-Zulassung

10* kann bei ganzjährig begrünten Randstreifen auf 5m reduziert werden

Die Wirkstoffe müssen von den Pflanzen aufgenommen werden, deshalb ist auf den Zustand der Bestände zu achten (keine welken Pflanzen behandeln). Bevorzugt sind die Morgen- oder Abendstunden zum Spritzen zu nutzen. Um die Benetzung bzw. Verteilung der Wirkstoffe auf und in der Pflanze abzusichern, sollten diese mit ausreichender Wassermenge ausgebracht werden.

Krautabtötung

Hier haben sich die Kombination aus mechanischen (Schlegeln) und chemischen Maßnahmen (Einsatz von Quickdown / Shark) in den vergangenen Jahren etabliert. Die Möglichkeiten sind begrenzt und die Einschätzung der Situation vor Ort hat entscheidende Bedeutung.

In SWK ist die Krautabtötung meist unproblematisch. Mechanisches Abschlagen mit Krautschlegeln und nachfolgende chemische Sikkation der noch vorhandenen Stängel können witterungsgemäß angepasst werden.

In den Vermehrungsbeständen muss die Verbreitung evt. vorhandener Virusinfektionen im Bestand unbedingt vermieden werden. Die rechtzeitige Abtötung beendet das Knollenwachstum, aber die Witterung ist für die Wirkung unbedingt zu berücksichtigen. Der Wirkstoff Pyraflufen braucht helles, sonniges Wetter, deshalb sind Anwendungen an sonnigen Tagen, möglichst in den Vormittagsstunden, am sichersten.

Die Zulassungssituation ist seit den Vorjahren unverändert.

Quickdown + Toil: Dieses Mittel hat die stärkste krautabtötende Wirkung. Es ist grundsätzlich mit dem Additiv Toil einzusetzen. Da die reguläre Anwendung erst nach vorherigem Krautschlagen erfolgen darf, ist diese Maßnahme für Vermehrungsbestände ungeeignet. Hier gibt es seit 3 Jahren über eine Notfallzulassung die Möglichkeit, das Mittel auch ohne vorheriges Krautschlagen zur Abtötung einzusetzen. Nach bisheriger Information ist das auch für 2024 vorgesehen, falls bis zur Saison keine reguläre Anwendung zugelassen ist. Die Häufigkeit der Anwendung ist sortenabhängig. bzw. richtet sich nach dem vorhandenen Krautwachstum.

Shark: Schwerpunkt bei diesem Mittel ist die Behandlung der Stängel. Hierbei ist ein geöffneter Bestand erforderlich, sei es auf chemischem, mechanischem oder thermischen Weg.

In einzelnen Betrieben läuft auch noch die Thermische Behandlung über Abflammen, gefolgt von einer Shark-Behandlung.

Beloukha hat sich in der praktischen Anwendung nicht bewährt und wird nicht empfohlen.

Tab.4: Präparate zur Krautabtötung (Stand Nov. 2023)

Mittel/ Wirkstoff	Anwendungs- gebiet	Aufwand- menge l/ha	Wasser- aufwand l/ha	Auflagen	
				NW	NT
Quickdown + Toil/ Pyraflufen	Kartoffel ausge- nommen Pflanzgut	2 x 0,8 + 2,0	600 - 1000	605/ 606/ 701	109
	Mittelspäte – Sehr späte Kartoffel	2 x 0,8 + 2,0 1-2 Tg. nach dem Krautschla- gen, 14 Tg. vor der Ernte	300 - 600		
Shark / Carfentrazone	Kartoffel	1,0 1-2Tg. nach dem Krautschla- gen, 14 Tg. vor der Ernte	300 - 600	605/ 606	109

Tierische Schaderreger in Kartoffeln

M. Nagel

Blattlaus-/Vektorenbekämpfung

In MV hat der Vermehrungsanbau von Kartoffeln eine sehr große Bedeutung. Gesundes virusfreies Ausgangsmaterial ist dabei Grundvoraussetzung. Die Blattlaus-/ Vektorenüberwachung beginnt beim Auflaufen der Kartoffeln mit dem Zuflug lebend überwintender Tiere und endet zur Ernte mit der Kontrolle des Wiederaustriebes abgetöteter Kartoffelbestände. Das ist jedes Jahr eine große Herausforderung und fachlich nicht einfach durchzuführen. Bei den Produkten gibt es leider absehbar keine Änderungen in der Verfügbarkeit, die Hauptlast liegt nach wie vor bei den Pyrethroiden.

Kartoffelkäferbekämpfung

Dieser Schädling kann in kurzer Zeit erhebliche Fraßschäden verursachen, was sich auch örtlich im letzten Jahr wieder gezeigt hat. Da der Befall meist vom Randbereich ausgeht, sind i.d.R. auch Teilflächenbehandlungen ausreichend. Die Behandlungen sind im L1-L2 Stadium am effektivsten. Durchwuchskartoffeln sind Überwinterungs-Wirtspflanzen für die Kartoffelkäfer und sollten auch aus diesem Grund im Betrieb bekämpft werden.

Für die direkte Behandlung sind **Bekämpfungsrichtwerte** zu beachten:

Bis zur Blüte: 3 (12%); ab Blüte 5 (20%) gefährdete Pflanzen pro Linie
gefährdete Pflanze = 10 Käfer oder 15 Larven / Pflanze

Für den gezielten Einsatz werden die Produkte *Benevia*, *Coragen/Voliam* und *Mospilan* vorrangig und im Wechsel empfohlen.

Pyrethroide sind gegen Kartoffelkäfer in vielen Gebieten nicht mehr wirksam und sollten für die Läusebekämpfung erhalten bleiben.

Drahtwurm

Generell ist dieser Schädling in M-V kein großes Problem, aber örtlich kann es doch Fraß- und damit Qualitätsprobleme durch Schnellkäferlarven geben. Neu zugelassen ist KARATE 0.4 GR (Lambda-Cyhalothrin). In Vorjahren konnte durch Notfallgenehmigungen eine gute befallsunterdrückende Wirkung beobachtet werden. Die Anwendung erfolgt beim Legen in die Furche. Aufgrund der Formulierung als Granulat sind besondere Auflagen bei der Aussaat zu berücksichtigen.

Die Empfehlungen zum Einsatz von Insektiziden haben sich grundsätzlich nicht geändert:

- Wirkstoffwechsel zwischen den Behandlungen bzw. Wirkstoffe möglichst nur 1x einsetzen, da Kreuzresistenz innerhalb der Pyrethroide nachgewiesen
- Kartoffelkäfer im frühen Larvenstadium bekämpfen, da hier die Wirkungsgrade vor allem bei biologischen Produkten höher sind
- Anwendungsbedingungen/ Witterung beachten → eingeschränkte Wirkung der Pyrethroide bei hohen Temperaturen
- Keine „welken“ Bestände → Abendstunden nutzen → wegen Bienenschutz und besserer Aufnahme durch die Kartoffelpflanzen
- gute Benetzung durch hohe Wasseraufwandmengen (mind. 300l/ha) und langsame Fahrgeschwindigkeit; Tropfengröße anpassen

- Bienenschutz beachten, B1 Produkte nicht bei starkem Blattlausbefall sowie Änderung der Einstufung bei Tankmischungen berücksichtigen

Das JKI empfiehlt seit Jahren Strategien zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung von Resistenzen gegenüber einzelnen Wirkstoffgruppen. Wegen fehlender Zulassungen gibt es jedoch nur beschränkte Möglichkeiten.

Empfehlungen des JKI: Strategien in Kartoffeln (Zusammenfassung)

Verwendungszweck Speise/Wirtschaftskartoffel:

(häufig keine oder max. 2 - 3 Anwendungen / Jahr)

- Max. 1 Spritzanwendung pro Wirkstoffgruppe
- weitere Anwendungen mit anderen Wirkstoffgruppen, möglichst keine Pyrethroide,
- spezifisch wirkende Mittel bevorzugen
 - gegen Kartoffelkäfer z.B. SpinTor, CORAGEN, NeemAzal-TS
 - gegen Blattläuse z.B. Teppeki, Movento OD 150
- beim gemeinsamen Auftreten von beißenden Insekten und Blattläusen Mospilan SG nutzen.

Verwendungszweck Pflanzgutproduktion:

(oft mehr als 5 Anwendungen /Jahr gegen Blattläuse als Virusüberträger)

- Wirkstoffgruppen im Wechsel einsetzen
- zur Verhinderung von Virusübertragungen müssen Pyrethroide wegen ihrer Repellentwirkung unter Umständen mehrfach eingesetzt werden
- Paraffinöl-Produkte (z.B. Para Sommer) können die Übertragung nicht persistenter Viren verhindern, Nutzung von Notfallzulassungen
- Anti-Resistenzstrategie in der Pflanzkartoffelproduktion wegen unzureichender Mittelpalette mit jeweils begrenzter Anzahl Anwendungen bisher kaum möglich.

Tab. 1: zugelassene Insektizide in Kartoffeln - **Indikationen** (Auswahl, Stand November 2023)

	IRAC - Ein- stu- fung	Wirkstoff- gruppe	Wirkstoff	Wirkung	zugelassene Indikationen		
					Kartoffelkäfer	Blattläuse	Blattläuse als Virusvektoren
Karate Zeon	3A	Pyrethroide	lambda-Cyhalothrin	Kontakt / Fraß	X	X	X
Karate 0.4GR	3A	Pyrethroide	lambda-Cyhalothrin		nur gegen Drahtwurm		
Cyperkill Max	3A	Pyrethroide	Cypermethrin		X	X	-
Decis forte	3A	Pyrethroide	Deltamethrin		X	-	-
Sherpa Duo	3A	Pyrethroide	Cypermethrin+Piperonylbutoxid		X	-	-
Neem Azal - T/ S	-	biologisch	Azadirachtin		X	-	-
SpinTor/ Nexsuba	5	biologisch	Spinosad		X	-	-
Spruzit Neu		biologisch	Pyrethrine + Rapsöl		X		
Benevia	28	Diamide	Cyantraniliprole	Kontakt / Fraß lokalsystemisch	X	-	-
Coragen/ Voliam	28	Diamide	Chlorantraniliprole		X	-	-
Mospilan SG/ Danjiri	4A	Neonicotinoide	Acetamiprid	Kontakt / Fraß systemisch	X	X	-
Teppeki / Afinto	9C	Pyridin- Carboxamide	Flonicamid		-	X	X
Kaiso Sorbie	3A	Pyrethroide	lambda-Cyhalothrin	Kontakt / Fraß	-	X	X
Jaguar	3A	Pyrethroide	lambda-Cyhalothrin		-	X	-
Shock Down	3A	Pyrethroide	lambda-Cyhalothrin		-	X	-
Sumicidin Alpha EC	3A	Pyrethroide	Esfenvalerat		-	X	X
Para Sommer	-	biologisch	Paraffinöl	Kontakt	-	-	X
Movento OD 150		Ketoende	Spirotetramat	systemisch		X	
<i>Eradicoat</i> /Kantaro	-		Maltodextrin	Kontakt	Spinnmilben	X	

Tabelle 2: zugelassene Insektizide in Kartoffeln - **Anwendungsbestimmungen, Auflagen** (Auswahl, Stand November 2023)

Präparat	Aufwandmenge l, kg/ha		Anwendung / Jahr	Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung				Randstreifen (m) bei Hang- neigung >2%	Abstand zu Saumbiotopen (NT-Auflage)	Bienen- Auflage ¹⁾
				ohne	50%	75%	90%			
Benevia	0,125		2	10*	10*	10*	10*	-	102	B1
Coragen/ Voliam	0,06		2	10*	10*	10*	10*	-	-	B4
Cyperkill Max	0,06	Kartoffelkäfer	1	k. A.		20	10	-	109	B1
	0,05	Blattläuse	1							
Decis forte	0,05		1	k. A.		20	10	-	102	B2
Eradicoat/ Kantaro	37,5		20	10*	10*	10*	-	-	B2	
Jaguar	0,075		1	k.A.	20	10	10*	-	108	B4
Kaiso Sorbie	0,15		2	20	10	10*	10*	-	108	B4
Karate Zeon	0,075		2	k.A.	10	10*	10*	-	108	B4
Karate 0.4GR	15 kg		1	Furchenbehandlung mit Erdabdeckung						B3
Movento OD	0,5	ab Ende Blüte	4	10*	10*	10*	10*	-	-	B1
Sherpa Duo	0,25		1	k.A.	k.A.	20	10	-	108	B1
Shock Down	0,15		2	k.A.	10	10*	10*	-	108	B2
Sumicidin Alpha EC	0,3	Blattläuse	1	k.A.	20	10	10*	20	103	B2
		Vektoren in Pflanzkart.	2							
Teppeki/ Afinto	0,16		1	10*	10*	10*	10*	-	-	B2
Mospilan SG/ Dan- jiri	0,25	Blattläuse	1	10*	10*	10*	10*	-	102	B4
	0,125	Kartoffelkäfer	2							
Neem Azal T/ S	2,5		2	10*	10*	10*	10*	-	-	B4
SpinTor / Nexsuba	0,05		2	10*	10*	10*	10*	-	102	B1
Spruzit Neu	8,0		2	-	-	15	10	-	-	B4
Para Sommer	7,0		3	10*	10*	10*	10*	-	-	B4

10* kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung

Bienenschutzauflage bei Mischung mit Fungiziden beachten

Pflanzenschutz in den Zuckerrüben

M. Dressler

Saatgutbehandlung

Als chemische Beizen stehen der Landwirtschaft im Zuckerrübenanbau nur die fungiziden Wirkstoffe Hymexazol sowie Penthiopyrad gegen Phythium- und Aphanomyces-Arten bzw. *Rhizoctonia solani* und der insektizide Wirkstoff Tefluthrin gegen Moosknopfkäfer bzw. Drahtwurm zur Verfügung. Im biologischen Bereich kann mit dem Wirkstoff Pythium oligandrum M1 der Befall von Auflaufkrankheiten nur reduziert werden. Aufgrund fehlenden Beizschutzes gegen oberirdische Schadinsekten, ist eine regelmäßige Bestandeskontrolle unumgänglich.

Beikrautregulierung in Zuckerrüben

Unkräuter lassen sich durch das eingeschränkte Wirkungsspektrum immer schwieriger bekämpfen. Der Landwirtschaft stehen momentan noch Phenmedipham und Ethofumesat als Basisstoffe zur Verfügung. Am 16.11.23 wurde lt. Durchführungsverordnung (EU) 2023/2513 der Wirkstoff Triflursulfuron nicht erneuert. Dies erschwert vor allem die Bekämpfung von Ausfallraps. Hinzukommt die sich verschärfende Resistenzproblematik aufgrund einer geringen Wirkstoffauswahl. Ein Überdenken der herkömmlichen Herbizidstrategien wird daher immer wichtiger.

Gesellschaftliche und politische Forderungen, chemische Pflanzenschutzmittel einzusparen einerseits und andererseits der erhöhte Bedarf an Biozuckerrüben, lassen die Attraktivität von autonomen Hackrobotern und gezogenen Hacken steigen. Im konventionellen Anbau lassen sich mit der Kombination aus Hacke und Bandapplikation bis zu 50 % Herbizide einsparen. Neben der Kombination ist durch die technologische Weiterentwicklung das absätziges Verfahren möglich. D.h. das Hacken kann bei trockener, teils windiger Witterung tags und die Bandapplikation, z.B. mit AmaSelect Row, in den Abendendstunden oder nachts bei Windstärken unter 3 m/s erfolgen. Bei 50 cm Reihenabstand wäre eine Bandapplikation auch mit herkömmlichen Pflanzenschutzgeräten möglich.

Neben dem Reihenabstand hat auch die Sortenwahl unter gewissen Umständen einen Einfluss auf das Unkrautmanagement. Durch den Anbau ALS-toleranter Rübensorten kann das Herbizid Conviso One (Foramsulfuron, Thiencarbazon) im Conviso smart-System eingesetzt werden. Bisher lassen sich die Schwerpunktunkräuter im Rübenaubau durch die vorhandenen herbiziden Wirkstoffe ausreichend bekämpfen. Da die negativen Aspekte (Resistenzmanagement zum Erhalt der ALS-Hemmer in anderen Kulturen) überwiegen, kann unsererseits keine positive Empfehlung zu diesem System ausgesprochen werden.

Unkrautbekämpfung	Einsatz	Pflanzenschutzmittel u. Anwendung
bei trockenem Boden	blatt- und bodenwirksame Herbizide im Nachauflauf (NAK)	<ul style="list-style-type: none"> • 1.NAK (BBCH 10/11) • 2. NAK ca. 10 Tage später • 3. NAK, Rüben in BBCH 12-16
Normalverunkrautung	bodenaktive Wirkstoffe blattaktiver Wirkstoff	<ul style="list-style-type: none"> • Ethofumesat • Phenmedipham
Problemunkräuter	Amarant, Hundspetersilie, Schierling Distel	<ul style="list-style-type: none"> • in NAK 2+3 blattaktives Mittel • Lontrel 720 SG, Vivendi 100

Damit eine gute Herbizid-Dauerwirkung geschaffen wird, sollte auf einen hohen Anteil von bodenaktiven Wirkstoffen gesetzt werden. Weiterhin sollten bei schwer bekämpfbaren Unkräutern (Ackerwinde, Schachtelhalm) alle Behandlungsmöglichkeiten innerhalb einer Fruchtfolge genutzt werden. Die blattaktiven Gräserherbizide (Tab. 4) gehören zu der Gruppe der ACCase-Hemmer (DIM's und FOP's), deren optimaler Behandlungszeitpunkt bei Gräsern im 2- bis 3-Blatt-Stadium liegt. Eine Gräserbehandlung sollte möglichst solo durchgeführt werden. Bei gleichzeitiger Anwendung von Gräser- und NAK-Herbiziden, bedarf es einer Reduzierung der Aufwandmenge, um Schäden an den Zuckerrüben zu vermeiden. In diesem Fall ist auf Additive zu verzichten. Da ACCase-Hemmer auch in anderen Kulturen (Getreide, Raps) verwendet werden, erhöht dies das Resistenzrisiko.

Tabelle 2: Auflagen ausgewählter Herbizide (Stand: November 2023)

Präparat, Zulassung bis	Wirkstoff	HRAC WSSA	WSG g/l/kg	Aufwandmenge (l, kg/ha) zu NAK			Gewässerabstand [m] Abdriftminderung				Abstand zu Saumbiotopen [m]				Rand- str. [m]	Zulassung gegen		
				1	2	3	-	50 %	75 %	90 %	-	50 %	75 %	90 %				
Vorwiegend bodenaktive Herbizide																		
Goltix Gold 31.08.2026	Metamitron	C1 / 5	700	VA 2,0	1,5	1,5	10*	10*	10*	10*	-	-	-	-	20	Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter	+ Ris- pengras	
				1,0	2,0	2,0												
				1,5	1,5	2,0												
GOLTIX TITAN ¹ 31.07.2025	Metamitron Quinmerac	C1 / 5 O / 4	525 40	2,0	2,0	2,0	10*	10*	10*	10*	-	-	-	-	20			
				VA 3,0	1,0	1,0 ⁶												
Kezuro ¹ 31.07.2025	Metamitron Quinmerac	C1 / 5 O / 4	571 71	VA 3,5			10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	20			
				0,9	1,3	1,3												
Metafol SC 31.08.2026	Metamitron	C1 / 5	696	VA 2,0	2,0	2,0	10*	10*	10*	10*	-	-	-	-	10			+ Ris- pengras
Metafol Super ³ 31.08.2026	Metamitron Ethofumesat	C1 / 5 K3 / 15	350 150	VA 2,0	2,0	2,0	10*	10*	10*	10*	20	20	0	0	20			
				2,0														
Oblix 31.10.2032	Ethofumesat	K3 / 15	500	0,6 ²	0,6 ²	0,6 ²	10*	10*	10*	10*	20	0	0	0	20		Einj. ein- keimbl. Unkr.	
					1,0													
Spectrum 30.04.2024	Dimethenamid-P	C1 / 15	720		0,9		15	10	10*	10*	20	0	0	0	-		+ H.Hirse	
Tanaris ¹ 31.10.2024	Dimethenamid-P Quinmerac	K3 / 15 O / 4	333 167	0,3	0,6	0,6	10*	10*	10*	10*	-	-	-	-	-			
					1,0 ⁴													
VENZAR 500SC ⁵ 31.12.2024	Lenacil	C / 5	500	0,5 ³	0,5 ³		15	10	10*	10*	-	-	-	-	20			
				0,33 ³	0,33 ³	0,33 ³	15	10	10*	10*								
				0,25 ³	0,25 ³	0,25 ³⁶	15	10*	10*	10*								
Tramat 500 ² 31.10.2032	Ethofumesat	N / 15	500	0,66	0,66	0,66	10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	10	V-Sternmiere Klettenlabkr.		
Boden- und blattaktive Herbizide																		
Belvedere Duo 31.07.2024	Phenmedipham Ethofumesat	C1 / 5 N / 15	200 200	2,0	2,0		10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	10		Einjährige zweikeimbl. Unkräuter	
				1,3	1,3	1,3									5			
Betanal Tandem + MERO 31.07.24	Phenmedipham Ethofumesat	C1 / 5 N / 15	200 190	1,0	1,5	1,5	10*	10*	10*	10*	-	-	-	-	20			

*kann bei ganzj. begrüntem Randstr. auf 5 m reduziert werden. ¹NG343 max. 250 g Quinmerac/ha u. Jahr ²NG403 keine Anwendung auf gedrainten Flächen zw. 01.11. u. 15.03. ³NW800 keine Anwendung auf gedrainten Flächen zw. 01.11. u. 15.03. ⁴NG405 keine Anwendung auf gedrainten Flächen ⁵NG360 max. 500 g Lenacil/ha in 3 Jahren ⁶3. / 4. NAK

Tabelle 3: Auflagen ausgewählter Herbizide (Stand: November 2023)

Präparat, Zulassung bis	Wirkstoff	HRAC WSSA	WSG g/l/kg	Aufwandmenge (l, kg/ha) zu NAK			Gewässerabstand [m] Abdriftminderung				Abstand zu Saumbio- topen [m]				Rand- str. [m]	Zulassung gegen	
				1	2	3	-	50 %	75 %	90 %	-	50 %	75 %	90 %			
Vorwiegend blattaktive Herbizide																	
Betasana SC 15.02.2026	Phenmedipham	C1 / 5	160		6,0		-	-	20	10	-	-	-	-	-	Einj. zweikeimbl. Unkräuter	Hühner- hirse, Rispen- gras, A. Fuchs- schwanz
				3,0	3,0		-	20	10	10*	-	-	-	-	-		
				2,0	2,0	2,0	-	15	10	10*	-	-	-	-	-		
CONVISO ONE ⁷ + MERO 30.09.2025	Foramsulfuron Thiencarbazone	B / 2 B / 2	50 28,92		1,0 ¹		10	10*	10*	10*	25 ⁶	25 ⁶	25 ⁶	5	20	Einj. zweikeimbl. Unkräuter	Hühner- hirse, Rispen- gras, A. Fuchs- schwanz
				0,5 ¹	0,5 ¹		10*	10*	10*	10*	25 ⁶	25 ⁶	25 ⁶	5	20		
					1,0 ^{3,4}		10	10*	10*	10*	25 ⁶	25 ⁶	25 ⁶	5	10		
				0,5 ^{3,4}	0,5 ^{3,4}		10*	10*	10*	10*	25 ⁶	25 ⁶	25 ⁶	5	10		
					0,75 ^{3,4}		10	10*	10*	10*	25 ⁶	25 ⁶	25 ⁶	5	10		
				0,375 ^{3,4}	0,375 ^{3,4}		10*	10*	10*	10*	25 ⁵	25 ⁵	5	5	10		
					0,5 ³		10*	10*	10*	10*	25 ⁵	25 ⁵	5	5	20		
				0,25 ³	0,25 ³		10*	10*	10*	10*	25 ⁵	25 ⁵	5	5	20		
					0,5 ^{2,4}		10*	10*	10*	10*	25 ⁵	25 ⁵	5	5	10		
				0,25 ^{2,4}	0,25 ^{2,4}		10*	10*	10*	10*	25 ⁵	25 ⁵	5	5	10		
	0,125 ⁴		10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	10	Bingelk., H.hirse Rispengr., Klet- tenl., A.Raps Knöterich, Vo- gelm., Kamille H.Petersilie					
	0,25 ³		10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	10						
	0,125 ³		10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	10						
	0,25 ⁴		10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	10						
DEBUT + TREND Aufbr.frist 20.08.24	Triflursulfuron	B / 2	486	0,03	0,03	0,03	10*	10*	10*	10*	-	-	-	-	-	Einj. Zwei- keimbl. Unkräu- ter	
LONTREL 600/ Cliophar 600 SL 30.04.2024	Clopyralid	O / 4	600	0,2	0,2		10*	10*	10*	10*	20	20	0	0	-	Kamille Kratzdiestel	
SHIRO Aufbr.frist 30.06.24	Triflursulfuron	B / 2	485,9	0,03	0,03	0,03 ⁸	10	10*	10*	10*	-	-	-	-	-	Klettenlab Ge- ruchl. Kamille	
Vivendi100 31.12.2024	Clopyralid	O / 4	100	1,2	1,2		10*	10*	10*	10*	20	0	0	-	-	A.-Kratzdistel Kamille-Arten	

*kann bei ganzj. begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden.

¹ **NG405** keine Anwendung auf gedrainten Flächen

³ **NW800** keine Anwendung gedrainten Flächen zw. 01.11. u. 15.03.

⁵ **NT108** mind. 5 m zu angrenzenden Flächen + mind. 20 m verlustmind. Gerät (Abdriftmind.Klasse 75 %),

⁶ **NT109** mind. 5 m zu angr. Fl. + mind. 20 m verlustm. Gerät (Abdriftmind.Klasse 90%)

² **NG403** keine Anwendung auf gedrainten Flächen zw. 01.11. und 15.03.

⁴ **NW720** Anwendung ausschließlich als Reihen- oder Bandbehandlung. bei max. 45 % behand. Fläche

⁷ ALS-Hemmer resistente Sorte

⁸ 3. und 4. Spritzung (NAK)

Tabelle 4: Auflagen ausgewählter Herbizide und Graminizide (Stand: November 2023)

Präparat, Zulassung bis	Wirkstoff	HRAC WSSA	WSG g/l/kg	Aufwandmenge (l, kg/ha) zu NAK			Gewässerabstand [m] Abdriftminderung				Abstand zu Saumbioto- pen [m]				Rand [m]	Zulassung gegen				
				1	2	3	-	50 %	75 %	90 %	-	50 %	75 %	90 %						
Herbizidpacks																				
Betasana Perfekt Pack ² 15.02.26	Penmedipham Ethofumesat	C1 / 5 K3/15	160 500	1,5 + 0,5	1,5 + 0,5	1,5 + 0,5	-	15	10	10*	20	0	0	0	20	Zweik.+ Einj. einkeimbl.UK				
Debut DuoActive Pack ^{1;5} Aufbr.frist 30.06.24	Triflursulfuron Lenacil	B / 2 C1 / 5	500 500	0,03 + 0,25	0,03 + 0,25	0,03 + 0,25	15	10*	10*	10*	-	-	-	-	20	Einjährige zweikeimbl. Unkräuter (UK)				
GOLTIX TITAN- BELVEDERE Pack ⁶ 31.07.2024	Metamitron Quinmerac Phenmedipham Ethofumesat	C1 / 5 O / 4 C1 / 5 N / 15	525 40 200 200	1,66 + 1,25	1,66 + 1,25	1,66 + 1,25	10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	20					
Gräser-Herbizide																				
Balista Super 31.12.2024	Fluazifop-P	A / 1	128	2,5			10*	10*	10*	10*	25 ⁴	25 ⁴	25 ⁴	5	-	Quecke, Straußgras				
				0,8							20	20	20	0	-	Eink. UK + A.Getreide				
AGIL-S 30.11.2024	Propaquizafop	A / 1	100	1,5			10*	10*	10*	10*	-	-	-	-	-	Quecke				
				0,75	0,75															Quecke
				1,0																
Focus Ultra 31.12.2025	Cycloxydim	A / 1	100	2,5			10*	10*	10*	10*	20	0	0	0	-	Quecke				
				5,0							20	20	0	0						
Fusilade MAX 31.12.2024	Fluazifop-P	A / 1	107	1,0			10*	10*	10*	10*	20	0	0	0	-	A.Getreide				
				2,0							20	20	20	0			-	Quecke		
Leopard 30.11.2026	Quizalofop-P- ethyl	A / 1	50	1,25			10*	10*	10*	10*	20	20	20	0	-	ohne Rispe Quecke				
				2,5																
Panarex 30.11.2024	Quizalofop-P	A / 1	31,81	1,25			10*	10*	10*	10*	20	20	0	0	-	Quecke				
				2,25							20	20	20	0						
Select 240 EC + RADIAMIX 31.12.2024	Clethodim	A / 1	240	0,75			10*	10*	10*	10*	25 ³	25 ³	5	5	-	Quecke				
				1,0							25 ⁴	25 ⁴	25 ⁴	5						
Targa Super 30.11.2024	Fluazifop-P	A / 1	46,3	1,25			10*	10*	10*	10*	20	0	0	0	-	Quecke				
				2,0							20	20	0	0						

*kann bei ganzj. begrünem Randstr. auf 5 m reduziert werden. ¹ **NW800** keine Anwendung gedrahten Flächen zw. 01.11. u. 15.03.

² **NG403** nicht auf gedrahten Fl. zwischen 1.11 u. 15.03. ³ **NT108** mind. 5 m zu angrenzenden Flächen + mind. 20 m verlustmind. Gerät (Abdriftmind.Klasse 75 %)

⁴ **NT109** mind. 5 m zu angr. Fl. + mind. 20 m verlustm. Gerät (Abdriftmind.Klasse 90%) ⁵ **NG360** in 3 J. max. 500g Lenacil/ha ⁶ **NG343** max. 250 g Quinmerac/ha u. Jahr

Pilzbekämpfung

Rübenrost und Cercospora bestimmten das Befallsgeschehen in diesem Jahr (Abb. 1). Ertragsentscheidend war sortenbedingt und bei Spätrodetermine jedoch nur Cercospora. Mehltau und Ramularia befanden sich auf einem niedrigen Niveau (Abb. 2).

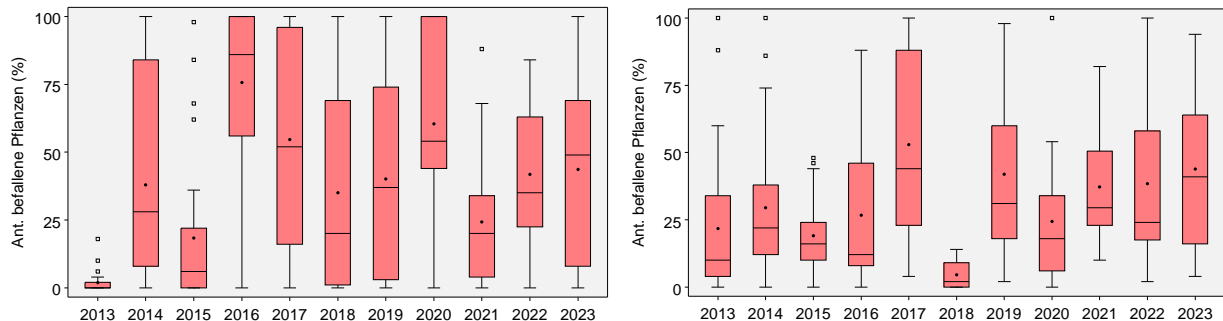


Abbildung 1: Rost- (links) und Cercosporabefall (rechts) bei Zuckerrüben in M-V; auf unbehandelten Teilflächen (2013-2023)

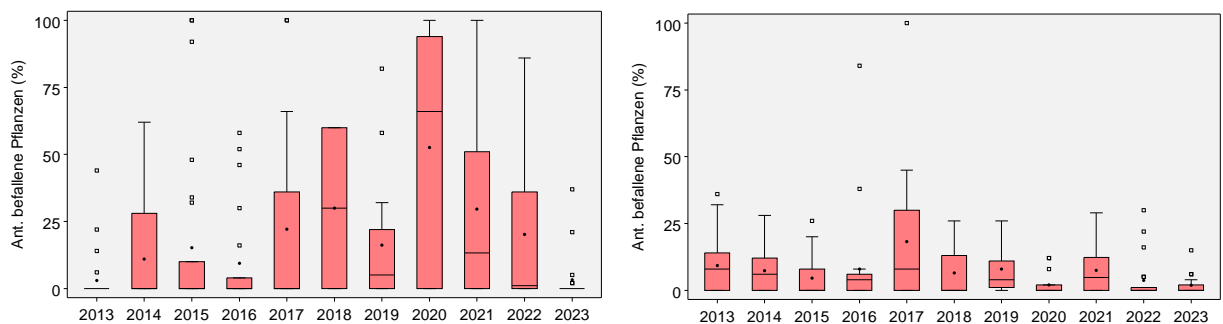


Abbildung 2: Mehltau- (links) und Ramulariabefall (rechts) bei Zuckerrüben in M-V; auf unbehandelten Teilflächen (2013-2023)

Ergänzend zur Bestandesbonitur (100-Blatt-Rupfmethode für Bestimmung der Befallshäufigkeit), können Prognosemodelle (www.isip.de) für die Behandlungsstrategie eine Hilfe sein. Für die Bestimmung der Blattkrankheiten stehen neben klassischen Info-Quellen (z. B. www.isip.de/infothek, LIZ-Online) auch die Smartphone-App „Rübenblatt-Scan“ zur automatischen Erkennung von Blattkrankheiten in Zuckerrüben zur Verfügung.

Künftig wird aufgrund geringerer Fungizid-Wirkstoff-Auswahl, die Sortenwahl (z.B. verminderte Cercospora-Anfälligkeit) weiter an Bedeutung gewinnen. Bei geringem Befallsdruck kann auch auf eine Fungizidbehandlung verzichtet werden. Befallsjahre rechtfertigen bei Spätrodung wiederum eine fungizide Maßnahme.

Tabelle 5: Bekämpfungsrichtwerte für gesamte Blattkrankheiten

Termin	Anteil befallene Blätter (%)	Bemerkungen
Frühinfektion bis 31. Juli	5	summarischer Bekämpfungsrichtwert, unabhängig von der Art der Krankheit
Hauptinfektion bis 15. August	15	
Spätinfektion ab 15. August	45	(Rost, Cerco., Mehltau, Ramularia)

Fungizideinsatz

Der mehrjährige Versuch zeigt die Wirkung von Azolen und Wirkstoff-Kombinationen (Abb. 3). Das kupferhaltige Mittel Funguran progress (noch keine reguläre Zulassung in Zuckerrüben, Notfallzulassung in 2023) lässt gute Wirkungen erkennen.

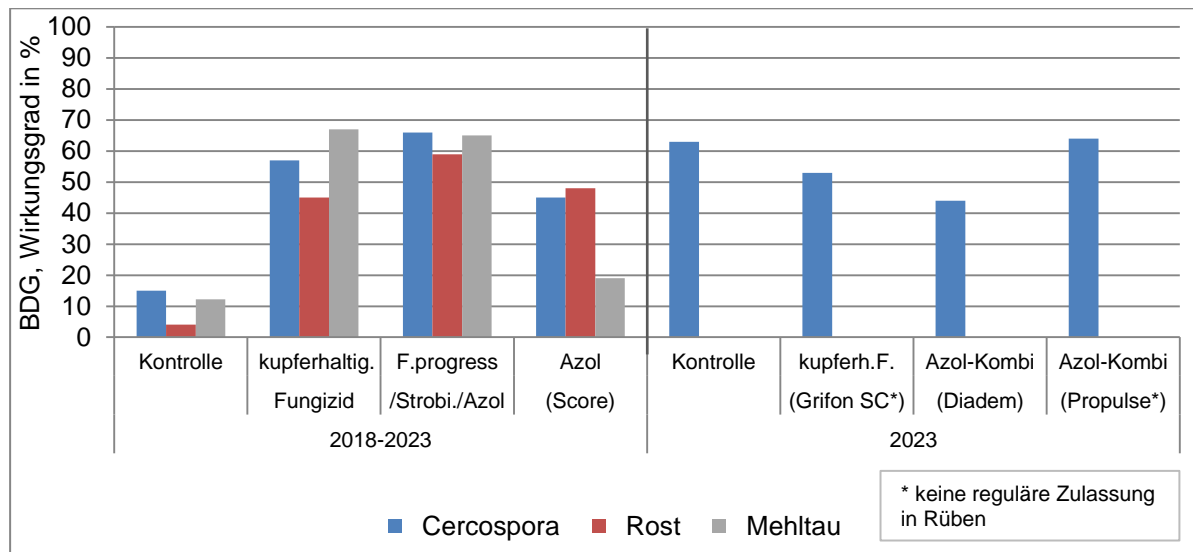


Abbildung 3: Fungizide Effekte verschiedener Wirkstoffe in Zuckerrüben (2018-2023)

Tabelle 6: Wirksamkeit und Auflagen ausgewählter Fungizide (Stand: 04.12.23)

Präparat Zulassung bis	FRAC	Wirkstoff- gehalt g/l	Aufwandm. l/kg/ha	Cercospora	Mehltau	Ramularia	Rost	Gewässerabstand [m] Abdriftminderung				Wartezeit in Tagen
								-	50 %	75 %	90 %	
Azoxystrobin (250 g/l)												
Ortiva ¹ 31.12.2023	C3 (11)	250	1,0	++ ²	k.l. ³	k. l.	k. l.	10*	10*	10*	10*	35
Mefentrifluconazole (75 g/l)												
Belanty 20.03.2030	G1 (3)	75	1,5	X ⁴	X	X	X	10*	10*	10*	10*	28
Tetraconazol (100g/l)												
Domark 10 EC 31.12.2024	G1 (3)	100	1,0	+	++	++	k. l.	10*	10*	10*	10*	28
Difenoconazol (250 g/l)												
MAVITA 259 EC 31.12.2024	G1	250	0,4	++	k. l.	++++	k. l.	10	10*	10*	10*	28
Fluxapyroxad + Mefentrifluconazole (50 g/l+100 g/l)												
Diadem 31.12.2023	C2 (7) G1 (3)	50 100	1,0	X	X	X	X	10*	10*	10*	10*	28
Difenoconazol + Azoxystrobin (125 g/l+125 g/l)												
AMISTAR GOLD 31.12.2023	G1 C3	125 125	1,0	+	++	+++	++++	10*	10*	10*	10*	35
Schwefel (Microthiol WG 800 g/l / Thiopron 825 g/l)												
Microthiol WG 31.12.2023	M2	800	7,5	k.l.	+	k. l.	k. l.	10*	10*	10*	10*	14
Thiopron 31.12.2023	M2	825	7,5	k.l.	+	k. l.	k. l.	10*	10*	10*	10*	-

¹kann bei ganzj. begrüntem Randstr. auf 5 m reduziert werden. ¹NW705 5 m Randstreifen bei Hangneigung >2 %

²Wirkungen lt. LWK Niedersachsen 2023 ++ gute Wirkung, ++++ durchschlagende Wirkung

³k.l. – keine Indikationszulassung ⁴X - Indikationszulassung

Aufgrund der Strobilurin-Resistenz gegenüber *Cercospora*, sollten diese nicht mehr solo, sondern nur in Mischung mit Azolen verwendet werden. Da auch bei den Azolen ein schleicher Wirkungsverlust (Shifting) zu beobachten ist, sollten die Aufwandmengen nicht reduziert werden. In der Regel war in den letzten Jahren eine Einmalbehandlung ausreichend.

Schädlingsüberwachung

Regelmäßige Bestandesüberwachungen sind zur Ermittlung des Schädigungsgrads des jeweiligen Schadinsektes unumgänglich. Mittels der Bekämpfungsrichtwerte (Tab. 7) kann eine Behandlungsnotwendigkeit abgeleitet werden. Bevor eine Behandlung notwendig wird, sollte auch das Potenzial der Nützlinge eingeschätzt werden. Mitunter kann dadurch auf eine Blattlausbehandlung verzichtet werden. Im Rahmen des Projektes Flower Beet zeigt u.a. das IfZ, dass durch im Herbst angelegte Blühstreifen in Zuckerrüben Nützlinge (u.a. Marienkäfer, Flor- und Schwebfliegen) gefördert werden. Zu beachten sei, dass das Entwicklungspotenzial der Nützlinge leicht zeitversetzt zu dem Auftreten von Blattläusen erfolgt und mit zunehmender Entfernung vom Blühstreifen deren Anzahl abnimmt. Bei den vorhandenen Insektiziden überwiegen die Pyrethroide (Tab. 8). Bezüglich Grüner Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) - Hauptüberträger von Virose - sind Wirkungseinschränkungen gegen Pyrethroide und Pirimicarb seit längerem nachgewiesen. Die Schwarze Bohnenlaus (*Aphis fabae*) reagiert gegenüber Pirimicarb sensitiv. Der Wirkstoff Flonicamid (z.B. Teppeki) wird teilsystemisch und translaminar im Blatt verteilt, so dass die unterseitig sitzenden Blattläuse gut erfasst werden. Da besagter Wirkstoff zu der IRAC-Gruppe 9c gehört ist die Resistenzproblematik hier entspannt. Beachten Sie, dass eine Anwendung erst ab BBCH 16 erfolgen darf.

Der Virusbefall von SBR (Syndrome des basses richesses, - Syndrom der niedrigen Zucker-gehalte) hat sich weiter in Deutschland verbreitet. Ein derartiger Befall konnte in M-V noch nicht festgestellt werden. Als Virusüberträger fungiert die Schilf-Glasflügel-Zikade. Auch der durch Blattläuse übertragene beet yellows virus (BYV) spielt in M-V keine Rolle.

Tabelle 7: Übersicht wichtiger Schaderreger in Rüben mit Bekämpfungsrichtwerten

Schaderreger	Bonitur	Bekämpfungsrichtwert
Moosknopfkäfer (<i>Atomaria linearis</i>)	bis BBCH 14	20 % geschädigte Pflanzen
Rübenerdfloh (<i>Chaetocnema</i> sp.)	bis BBCH 12	20 % Blattfläche vernichtet oder 40 % geschädigte Pflanzen
	BBCH	12 14 16
Rübenfliege (<i>Pegomyia hyoscyami</i>)	Anteil mit Larven (Minen) befallene Pflanze	10 % 20 % 30 %
Schwarze Bohnenlaus (<i>Aphis fabae</i>) (Virusvektor)	bis BBCH 39	30 % befallene Pflanzen
Grüne Pfirsichblattlaus (<i>Myzus persicae</i>) (Virusvektor)	bis BBCH 39	10 % befallene Pflanzen
Schwarze Bohnenlaus (<i>Aphis fabae</i>) (Direktschädling)	ab BBCH 39	50 % befallene Pflanzen
Rübenaaskäfer (<i>Blitophaga</i> sp., <i>Silpha</i> sp.) Gammaeule (<i>Autographa gamma</i>) ¹	bis BBCH 12	40 % geschädigte Pflanzen oder 20 % geschädigte Blattfläche
Erdräupen (<i>Agrotis/ Euxoa/ Noctua</i> spp.) ¹		mehr als 1 befressene Pfl. je 2 m ²
Rübenmotte (<i>Scrobipalpa ocellatella</i>) ¹		mehr als 10 % Pflanzen mit Befall

¹Wirksamkeit der zugelassenen Mittel ist nur beschränkt oder nur bei einigen Stadien ausreichend

Tabelle 8: Auswahl von Kontakt- und Fraß-Insektiziden (Stand: Dez. 2023)

Präparat Zulassung bis	Wirkstoff	IRAC	Wirkstoffgehalt g/l	Aufwandmenge l/kg/ha	Beißende Insekten	Saugende Insekten	Rübenfliege	Bienenschutz	Gewässerabstand [m] Abdriftminderung				NT ¹
									-	50 %	75 %	90 %	
Karate Zeon 31.03.2024	Lambda- Cyhalothrin	3A	100	0,075	✓	✓	✓	B4	kA ²	10	10*	10*	108
Kaiso Sorbie 31.12.2024	Lambda- Cyhalothrin	3A	50	0,15	k.l. ³	✓	✓	B4	20	10	10*	10*	108
Teppeki/ AFINTO 31.08.2024	Flonicamid	9C	500	0,14	k. l.	Blatt- läuse	k.l.	B2	10*	10*	10*	10*	-

*kann bei ganzj. begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden.

¹NT108 mind. 5 m Abstand + mind. 20 m verlustmind. Gerät (Abdriftmind.Klasse 75 %)

²k.A. keine Anwendung zugelassen bei besagter Abdriftminderungsklasse

³k.l. - keine Indikationszulassung

Pflanzenschutz in großkörnigen Leguminosen

M. Rehm

Rückblick auf die vergangene Saison

In den letzten Jahren hat der Anbau von Erbsen, Ackerbohnen und Lupinen durch diverse Förderungsmaßnahmen wieder stark zugenommen. Er bleibt jedoch anspruchsvoll und risikobehaftet, wie das vergangene Jahr zeigt.

Das nasse, kalte Frühjahr verzögerte den Start der Aussaat der Sommerungen aufgrund schlechter Bodenverhältnisse. Im Frühsommer begünstigten lange Trockenphasen das frühe Auftreten von Blattläusen als Virusvektoren. Örtlich führte die unzureichende Wasserversorgung zu einer sichtbar verkürzten Blüte mit geringem Fruchtansatz. In diesem Zeitraum registrierten wir einen starken Zuflug von Wicklern in Erbsen und Samenkäfern in Ackerbohnen. Im kalten und nassen Juli wurden regional aufplatzende Hülsen an Ackerbohnen beobachtet. Das Auftreten erster Symptome von Pilzkrankheiten war jedoch nicht ursächlich, daher ist hier von abiotischen Faktoren auszugehen. In den lichter werdenden Beständen nahm die Verunkrautung zu. Die anhaltend unbeständige Wetterlage führte zu einer ungleichmäßigen und verzögerten Abreife.

Frühzeitig wurden Symptome mit nesterweise vergilbten, absterbenden Pflanzen auffällig. Bei der Hälfte vom amtlichen Dienst eingesandter Pflanzenproben wurde der Virusverdacht durch das Labor bestätigt. An anderen auffälligen Pflanzen wurde *Fusarium* und *Rhizoctonia* nachgewiesen.

Saatgutbehandlung

Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen sind anfällig für einen Befall mit *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Phoma* und *Fusarium*. Treten diese Auflauf- oder Fußkrankheiten im Komplex auf, brechen die Erträge ein. Man spricht in diesem Fall von Leguminosenmüdigkeit: einer der Hauptgründe für die mangelnde Ertragsstabilität. Die Auswahl fungizider Beizen zur Absicherung gegen diese bodenbürtigen Krankheiten ist überschaubar (Tab.6.). Seit 2019 ist PREPPER gegen *Ascochyta spec.* und *Fusarium*-Arten in Lupinen, Ackerbohnen und Futtererbsen zugelassen. POLYVERSUM ist ein biologisches Präparat und kann zur Befallsminderung gegen Auflaufkrankheiten in Lupinen eingesetzt werden. Die bekannte Beize CELEST hat eine Zulassungserweiterung gegen *Fusarium*-Arten in Weißer und Gelber Lupine erhalten. Falls für die kommende Saison weitere Produkte kurzfristig per Notfallgenehmigung zugelassen werden, informieren wir darüber zeitnah in unseren Hinweisen.

Standort, Fruchtfolge und Aussaat

Vor dem Hintergrund eingeschränkter Möglichkeiten der chemischen Absicherung der Erträge, nimmt die Ausschöpfung des Potentials der vorbeugenden Maßnahmen an Bedeutung zu. So wird bereits die Standortwahl durch besondere Eigenheiten der Hülsenfrüchte bestimmt. In ihrer ohnehin langsamen Jugendentwicklung reagieren sie empfindlich auf Verdichtungen und Staunässe, indem sich die stickstoffsammelnden Knöllchenbakterien nur unzureichend ausbilden. Durch die schwache Konkurrenzkraft während dieser Phase und die Neigung zur Spätverunkrautung wären Flächen mit geringem Unkrautdruck von Vorteil. Damit die im Boden lebenden Gegenspieler das Erregerpotential gering halten können, dürfen Leguminosen nur alle vier bis fünf Jahre in der Anbaufolge stehen. In jedem Fall erhöht die Nutzung von kontrolliert gesundem oder zertifiziertem Saatgut die Chancen eines gleichmäßigen Feldaufganges. Die Aussaat von Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen sollte möglichst frühzeitig erfolgen. Dabei ist leichter Frost kein Problem (Ackerbohne bis -5°C). Die Saattbettqualität hat immer Vorrang vor dem Termin!

Unkrautregulierung

Leguminosen sind der Konkurrenz durch massenwüchsige Leitunkräuter wie Melde (*Atriplex spp.*), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*) oder Knöteriche (*Persicaria spp.*), aber auch Klettenlabkraut und Ausfallraps ausgesetzt. Sie sind entscheidend für die Bekämpfungsstra-

tegie. Zur Regulierung stehen mechanische und chemische Maßnahmen oder deren Kombination zur Auswahl.

Bei einem moderaten Unkrautdruck auf leichten bis mittleren Böden sind unter trockenen Bedingungen mechanische Maßnahmen (Netzegge, Striegel oder Hacke) zielführend. In Erbsen sind dem Einsatzzeitraum durch die Verrankung Grenzen gesetzt. Die Gefahr der Spätverunkrautung ist groß. Mit einem weitem Reihenabstand bietet sich in Ackerbohnen und Lupinen auch das Hacken an. Die Kombination mit einer Bandspritzung wäre möglich. Nimmt der Unkrautdruck zu, ist eine ganzflächige Herbizidmaßnahme angezeigt.

Hinweise und Empfehlungen zum Herbizideinsatz

Der Schwerpunkt der Anwendungen liegt im Voraufbau. Für eine optimale Wirkung der Bodenherbizide ist auf eine feinkrümelige Bodenstruktur und ausreichend Bodenfeuchtigkeit im Behandlungszeitraum zu achten. In Ackerbohnen oder Futtererbsen können diverse Unkräuter durch verschiedene Produkte gut reguliert werden. In Lupinen dagegen ist die Auswahl eingeschränkt (Tab.1).

Tabelle 1: Beispiele für Voraufbauanwendungen je nach Unkrautspektrum

Unkrautspektrum am Standort	Anwendungsbeispiele
Ackerbohnen, Erbsen:	
Ausfallraps, Klettenlabkraut	3,5 l/ha Boxer
+ Weißer Gänsefuß	2,5 l/ha Boxer + 2,2 l/ha Stomp Aqua
+ Knöteriche, Hirtentäschel	...+0,2 l/ha Centium 36 CS
Weißer Gänsefuß, Ackerkrummhals, Kamille, Hirse-Arten, (Kornblume)	4,0 l/ha Bandur
+ Klettenlabkraut, Knöteriche, Hirtentäschel, (Kornblume)	3,0 l/ha Bandur + 0,2 l/ha Centium 36 CS (alternativ: 1,0 l/ha Bandur + 2,4 kg/ha Novitron)
Weißer Gänsefuß, Klettenlabkraut	2,4 kg/ha Novitron
Einjährige ein- und zweikeimblättrige UK, Schadhirs, (Kamille)	4,0 l/ha Spectrum Plus
Lupinen:	
Ausfallraps, Klettenlabkraut	3,5 l/ha Boxer
+ Weißer Gänsefuß, Vogelmiere, Hirtentäschel	2,0 l/ha Boxer + 2,0 l/ha Stomp Aqua
Einjährige ein- und zweikeimblättrige UK, Schadhirs, (Kamille)	4,0 l/ha Spectrum Plus

SPECTRUM PLUS ist sowohl in Futtererbsen und Ackerbohnen als auch in Lupinen zugelassen (Tab.2). Im Voraufbau darf es nicht auf drainierten Flächen eingesetzt werden (NG405)! Anwendungen im Nachaufbau sind nur in Futtererbsen zugelassen (Tab.3). Hier entfällt die Drainageauflage.

Ungrasregulierung

Zur chemischen Bekämpfung von Gräsern und Ausfallgetreide werden blattaktive Herbizide eingesetzt. Ihre optimale Wirkung erreichen diese Graminizide zum 3- bis 4-Blatt-Stadium der Gräser. Temperaturen über 10°C und eine hohe Luftfeuchtigkeit beschleunigen den Wirkungseintritt.

In Leguminosen stehen diverse Präparate aus der Wirkstoffgruppe der ACCase-Hemmer zur Verfügung (Tab.3). Zu Beachten sind die verschiedenen Indikationen und Wartezeiten. Bis auf SELECT 240 EC (nur in Beständen zur Saatguterzeugung) können alle aufgeführten Produkte in Ackerbohnen und Futtererbsen eingesetzt werden. Mit dem Additiv RADIAMIX entfällt für SELECT 240 EC die Drainage-Auflage NG405 und die einzuhaltenden Gewässerabstände sind deutlich reduziert. Es ist neben FLUA POWER und FUSILADE MAX eines der zugelassenen Produkte in Lupinen. Das Herbizid FUSILADE MAX kann gegen Ungräser in Lupinen-Beständen, zur Saatguterzeugung, jedoch nicht zur Nahrungsmittelproduktion eingesetzt werden.

Tabelle 2: Auswahl zugelassener Herbizide im Voraufbau (Stand: November 2023)

Präparat Zulassung bis	Wirkstoffe	Acker- bohne	Futter- erbse	Lupine	Gewässerabstand in m				NT-Auflage	Wartezeit (in Tagen)	weitere bußgeld- bewehrte AWB	
					Hang >2% ¹	bei Abdriftminderung in %						
						0	50	75				90
Bandur 12/2024	Aclonifen	4,0	4,0	-	10	n.z.	15	10	10*	108	-	NW800 ²
Boxer 04/2024	Prosulfocarb	5,0	5,0	5,0	-	10*			-	-	NT145/ 146/ 170	
Centium 36 CS 12/2025	Clomazone	0,25	0,25	-	-	10*			102	-	NT127/ 149	
Novitron DamTec 12/2024	Aclonifen, Clomazone	2,4	2,4	-	10	n.z.	20	15	10*	108	-	NT127/ 149
Spectrum Plus 12/2027	Pendimethalin, Dimethenamid-P	4,0	4,0	4,0	20	n.z.		10*	112	-	NG405 ⁴ NT145/ 146/ 170	
Stomp Aqua 06/2024	Pendimethalin	-	-	2,6	-	n.z.		10*	112	-	NT145/ 146/ 170	
		3,5	3,5	-	5							
		4,4	4,4	-	-							

10* kann bei ganzjährig begrünten Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht.

n.z. nicht zugelassen

¹ bewachsener Randstreifen entsprechender Breite **oder** Mulch- (mind. 50% Mulchauflage) bzw. Direktsaatverfahren

² NW800: keine Anwendung auf gedrahten Flächen zwischen dem 01. November und dem 15. März

³ NG352: Bei der Anwendung des Mittels ist ein Abstand von 40 Tagen zwischen Spritzungen einzuhalten, wenn der Gesamtaufwand von zwei aufeinanderfolgenden Spritzanwendungen mit diesem und anderen Glyphosat-haltigen Pflanzenschutzmitteln die Summe von 2,9 kg Glyphosat/ha überschreitet.

⁴ NG405: keine Anwendung auf drainierten Flächen

Tabelle 3: Auswahl zugelassener Herbizide im Nachauflauf (Stand: November 2023)

Präparat Zulassung bis	Wirkstoffe	Acker- bohne	Futter- erbse	Lupine	Gewässerabstand in m				NT-Auflage	Wartezeit (in Tagen)			weitere bußgeld- bewehrte AWB	
					Hang >2% ¹	bei Abdriftminderung in %								
						0	50	75						90
Anwendungszeitpunkt u. Aufwand- menge in l, kg/ha														
Einjährige einkeimblättrige Unkräuter														
Agil-S 11/2024	Propaquizafop	0,75	0,75	-	-	-	10*		-	-			-	
		1,5	1,5	-	-	5	10*		-	45	90	-	-	
Focus Ultra 12/2025	Cycloxydim	2,5	2,5	-	-	10*				101	56			-
		5,0	5,0	-	-	10*				102	56			-
Flua Power 12/2024	Fluazifop-P	0,8	-	0,8	-	10*				103	90			-
		-	1,25	-	-	10*				108	90			-
		1,6	-	1,6	-	10*				109	90			-
Fusilade Max 12/2024	Fluazifop-P	1,0	1,0	1,0 ^{2;3}	-	10*				101	-			-
		-	2,0	2,0 ^{2;3}	-	10*				103	-			-
Panarex 11/2024	Quizalofop-P	NAF 1,25	NAF 1,25	-	-	10*				102	60			-
		NAF 2,25	NAF 2,25	-	-	10*				103	60			-
Select 240 EC + RADIAMIX	Clethodim	-	0,5 ³	0,5	-	10*				108	-			-
		1,0 ³	-	-	-	10*				109	-			-
+ Para Sommer 12/2024			0,5 ^{3,4}	0,5 ⁴	20	15	10	10*	102	-			NG405	
Targa Max 11/2024	Quizalofop-P	0,6	0,6	-	-	10*				101	35			SF275- VEAC
		1,25	1,25	-	-	10*				102	35			SF275- VEAC
Targa Super 11/2024	Quizalofop-P	1,5	1,5	-	-	10*				101	49			SF275- VEAC
		2,5	2,5	-	-	10*				102	49			SF275- VEAC
Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter														
Spectrum Plus 12/2027	Pendimethalin, Dimethenamid-P	-	4,0	-	20	n.z.			10*	112	-			NT145/ 146/ 170
Stomp Aqua 06/2024	Pendimethalin	-	3,0	-	-	n.z.			10*	112	-			NT145/ 146/ 170

10* kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht. n.z. nicht zugelassen ¹ bewachsener Randstreifen entsprechender Breite **oder** Mulch- (mind. 50% Mulchauflage) bzw. Direktsaatverfahren ² nicht für die Erzeugung von Nahrungsmitteln ³ in Beständen zur Saatguterzeugung ⁴ NG405: (in Mischung mit Para Sommer) keine Anwendung auf drainierten Flächen

Schadinsekten

Leguminosenbestände sollten ab dem Auflaufen bis zum 6-Blatt-Stadium regelmäßig auf einen Befall durch Blattrandkäfer (*Sitona ssp.*) überwacht werden. Charakteristisch für den Reifefraß dieser nachtaktiven Käfer sind buchtenartig angefressene Blattränder. Der Bekämpfungsrichtwert von 50% Pflanzen mit Fraßschäden ist schnell überschritten (Tab. 4). Eine Insektizidmaßnahme gegen adulte Blattrandkäfer ist nur in jungen, sich verzögert entwickelnden Beständen sinnvoll, um Kahlfraß zu verhindern. In „normalen“ Jahren wachsen die Pflanzen dem Blattrandkäferschaden davon. Die größere Gefahr wirtschaftlicher Schäden besteht nach Massenaufreten durch einen später einsetzenden Wurzel- und Knöllchenfraß der Larven. Dieser Aussage geht der Pflanzenschutzdienst in eigenen Versuchen nach. Die bedeutendsten Schädlinge in Erbsen und Ackerbohnen sind Blattläuse (*Aphis spp.*). Bei verstärktem Auftreten schaden sie der Kulturpflanze direkt durch ihre Saugtätigkeit. Bestimmte Läuse-Arten können die Leguminosen aber auch indirekt durch die Übertragung verschiedener Viren schädigen. Nach bisherigen Erkenntnissen sind für die Übertragung der besonders gefährlichen Nanoviren die Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum*), die Schwarze Bohnenlaus (*Aphis fabae*) und die Grüne Pflirsichblattlaus (*Myzus persicae*) relevant. Daraus resultieren Ernteeinbußen, die sich in Jahren mit hohem Befallsdruck bis zum Totalverlust ausweiten können. In der Zeit bis zur Blüte liegt der Bekämpfungsrichtwert für Blattläuse als Virusvektoren bei 10% befallenen Pflanzen. Mit Beginn der Blüte endet der kritische Zeitraum für eine ertragswirksame Virusinfektion und es gelten die gemässigten Richtwerte für Blattläuse als Saugschädling (Tab.4).

Durch die Ausweitung des Erbsenanbaus in MV tritt auch der Erbsenwickler (*Cydia nigricana*) örtlich verstärkt auf. Der Zuflug der etwa 6 mm großen, rehbraunen Falter beginnt Ende Mai. Die Eiablage erfolgt an die Kelch- und Blütenblätter, aber auch an Fieder- und Nebenblätter sowie Stängel. Nach 7 bis 10 Tagen schlüpfen die Jungraupen und suchen weiche Hülsen auf, um sich darin einzubohren. Härtere Hülsen können nicht mehr befallen werden. Die Raupe frisst im Innern der Hülse an den Samen, wobei diese mit einem feinen Gespinst miteinander verbunden werden. Desweiteren sind zahlreiche Kotkrümel zu finden. Die Raupen verlassen nach etwa drei Wochen die Hülse (kreisrundes Ausbohrloch), ziehen sich zur Überwinterung in einen selbstgesponnenen Kokon in den Boden zurück und verpuppen sich dort im Frühjahr. Früh gesäte Bestände, frühblühende Sorten und Sorten mit kurzer Blühdauer werden in der Regel schwächer befallen. Der Falterflug kann mit Pheromonfallen überwacht werden. Ab 10 Faltern pro Falle und Tag bei anhaltend warmer Witterung können nach 5 bis 8 Tagen schlüpfende Junglarven durch einen Insektizideinsatz bekämpft werden. Bei weiterem Zuflug kann eine Anschlußbehandlung nach 8 bis 14 Tagen notwendig werden.

Tabelle 4: bedeutende Leguminosenschädlinge und deren Bekämpfungsrichtwert

Schaderreger	Bekämpfungsrichtwert
Blattrandkäfer	50% der Pflanzen mit Fraßsymptomen bis BBCH 16
Blattläuse als <u>Virusvektor</u> (bis zur Blüte)	10% der Pflanzen mit Blattläusen besetzt
Blattläuse als <u>Saugschädling</u> (ab Blühbeginn)	Grüne Erbsenblattlaus: 10-15 Blattläuse je Haupttrieb Schwarze Bohnenlaus: 5-10% befallene <u>Pflanzen mit beginnender Koloniebildung</u>
Erbsenwickler	10 Falter pro Pheromonfalle und Tag
Samenkäfer	10 Käfer an 100 Pflanzen

Nicht zuletzt sind die Ackerbohnen- und Erbsenkäfer (*Bruchus rufimanus /pisorum*) als Schädlinge in Leguminosenbeständen zu nennen, die zur Familie der Samenkäfer (*Bruchidae*) gehören. Die 3,5 bis 5 mm langen Käfer verlassen im späten Frühjahr (ab 15°C und Tageslängen über 15 Stunden) ihr Winterquartier und wandern zur Zeit der Blüte über einen längeren Zeitraum in die Bestände ein, um sich zu vermehren. Der Reifungsfraß muß nicht

zwangsläufig in den Ackerbohnen erfolgen. Dennoch ernähren sich die Käfer im weiteren Vegetationsverlauf vom Ackerbohnenpollen, fungieren dabei gleichzeitig als Bestäuber. Je nach Witterungsverhältnissen beginnt der weibliche Käfer im Juni bis hinein in den Juli seine Eier auf die Hülsen der Ackerbohnen zu „kleben“. Dabei bevorzugt er die unteren Hülsen von Pflanzen im Schlagrandbereich. Ein Weibchen kann bis zu 40 länglich ovale Eier hervorbringen: Diese haben einen leichten Gelbstich und sind mit der Lupe erkennbar (0,5 bis 1mm groß). Bei ausreichender Temperatur entwickelt sich in dem Ei nach 5 bis 10 Tagen eine Larve, die sich direkt durch die Eischale und die Hülsenhaut hinein in das heranwachsende Ackerbohnenkorn bohrt. Dort ernähren sich die Larven vom Bohnenkorn, um sich letztlich zu verpuppen. Ungefähr zur Erntereife der Bohnen schlüpfen die meisten Ackerbohnenkäfer. Dabei entsteht das charakteristische runde Loch in den Bohnen. Die Schadwirkung ist entgegen früherer Annahmen nicht so gravierend. Der Keimling wird durch den Fraß meist nicht beeinträchtigt. Untersuchungen haben gezeigt, dass auf der einen Seite das Quellvermögen der Körner steigt, auf der anderen Seite aber pilzliche Sekundärinfektionen leichter erfolgen können. Von Ernteeinbußen durch Masseverlust und Bruchkornbildung muss ausgegangen werden.

In Leguminosen sind eine Reihe von Produkten aus der Wirkstoffgruppe der *Pyrethroide* mit unterschiedlichen Indikationen zugelassen (Tab.5). Da diese Wirkstoffe auch in vielen anderen Kulturen eine breite Anwendung finden, besteht die Gefahr von Sensitivitätsverlust und Resistenzentwicklung. Nimmt die angebotene Produktpalette in Zukunft ab, stehen biologische Alternativen zur Verfügung. Akzeptable Wirkungsgrade lassen sich mit diesen Präparaten vor allem gegen die „kleinen“ Schadinsekten wie Blattläuse erzielen. Gegen die größeren, robusten Käfer (*Sitona*, *Bruchus*) gibt es in diesem Segment derzeit keine Lösungen. Eines dieser biologischen Produkte ist *Eradicoat*. Es ist in Ackerbaukulturen gegen die Weiße Fliege und Blattläuse zur Befallsminderung zugelassen. Der Wirkstoff *Maltodextrin* bewirkt in Lösung mit 200-1500 l/ha Wasser ein Verkleben der Atemwege. Es werden nur Schädlinge bekämpft, die direkt getroffen werden. Die Aufwandmenge beträgt 37,5 l/ha.

Pilzkrankungen des Blattapparates

Oft treten die Krankheitssymptome erst spät in der Saison auf. Hier muss bei einem Fungizideinsatz mit Durchfahrtverlusten und Abreifeverzögerungen gerechnet werden. Wenn in einem Bestand schon vor der Blüte Pilzkrankheiten festgestellt werden, kann eine Maßnahme wirtschaftlich sinnvoll sein. Um den Ertrag abzusichern, stehen einige Fungizide zur Verfügung (Tab. 6). Seit 2022 erweitert *Pyrimethanil* die Wirkstoffpalette. Er wird unter anderem im Wein- und Obstbau eingesetzt und ist zur Befallsminderung gegen *Botrytis cinerea* in Futtererbsen zugelassen.

Sikkation

Mit der Veröffentlichung der Pflanzenschutzanwendungsverordnung wurden alle Anwendungen zur Sikkation und Spätbehandlung mit *Glyphosat* verboten! Demnach gibt es keine zugelassenen Pflanzenschutzmittel mehr für diesen Anwendungsbereich.

Für den Einsatz in großkörnigen Leguminosen stehen einige Pflanzenschutzmittel (Herbizide, Fungizide, Insektizide) über eine Einzelfallgenehmigung nach § 22 Absatz 2 bis 5 PflSchG zur Verfügung. Wenden Sie sich bei Bedarf an den zuständigen Pflanzenschutz-Regionaldienst.

Tabelle 5: Auswahl zugelassener Insektizide (Stand: November 2023)

Präparat Wirkstoff Zulassung bis	Acker- bohne	Futter- erbse	Lupine	Gewässerabstand in m				NT-Auflage	Bienen- schutz	Wartezeit (in Tagen)	Max. AWH	Beißende Insekten	Saugende Insekten	Blattläuse	Blattrand- käfer	Erbsen- wickler	Samenkäfer	
				Hang >2 %	bei Abdriftminderung in %													
					0	50	75											90
Anwendungszeitpunkt u. Auf- wandmenge in l, kg/ha																		
CLAYTON SPARTA /Cyclone/ Shock Down <i>lambda-Cyhalothrin</i> 07/2024	0,15	0,15	-	-	n.z.	10	10*		108	B2	25	2	-	-	2x	2x	2x	-
Cyberkill Max <i>Cypermethrin</i> 02/2024	0,05	0,05	0,05	-	n.z.		20	10	109	B1	14	1	-	-	1x	1x	1x	1x
Eradicoat Maltodextrin 09/2024	37,5	37,5	37,5	-	10*				B2	0	20	-	-	20x	-	-	-	
Kaiso Sorbie¹ /Bulldock Top <i>lambda-Cyhalothrin</i> 12/2023	0,15	0,15	-	-	20	10	10*		108	B4	7	1	1x	1x	-	-	-	-
Karate Zeon /KUSTI <i>lambda-Cyhalothrin</i> 03/2024	0,075	0,075	0,075	-	n.z.	10	10*		108	B4	7	2	2x	2x	-	-	-	-
Lamdex Forte /Hunter WG <i>lambda-Cyhalothrin</i> Aufbr.-fr.: 30.06.2024	0,15	0,15	0,15	-	20	10	10*		108	B4	7	2	2x	2x	-	-	-	-
Neudosan Neu Blattlausfr. <i>Kali-Seife</i> 12/2025	18	18	18	-	10	10*			-	B4	0	2	-	-	2x	-	-	-
POLUX² Deltamethrin 10/2024	0,3	-	-	-	n.z.			15	103	B1	7	2	-	-	-	2x	-	-
	-	0,3	-	-	n.z.			15	103	B1	7	2	-	-	2x	-	-	-
TARAK /Jaguar /Life Scientific Lambda- Cy. <i>lambda-Cyhalothrin</i> 07/2024	0,075	0,075	-	-	n.z.	20	10	10*	108	B4	7	1	-	-	-	1x	-	-

10* kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht
n.z. nicht zugelassen ¹ keine Verwendung behandelter Pflanzen als Grünfütter ² NG 405: keine Anwendung auf drainierten Flächen

Tabelle 6: Auswahl zugelassener fungizider Beizmittel und Fungizide (Stand: November 2023)

Präparat Zulassung bis	Wirkstoffe	Acker- bohne	Futter- erbse	Lupine	Gewässerabstand in m				NT-Auflage	Bienen- schutz	Wartezeit (in Tagen)	Weitere bußgeld- bewehrte AWB		
					bei Abdriftminderung in %									
		Aufwandmenge in l,kg/ha				>2% Hang	0	50					75	90
Beizmittel														
Celest 06/2026	Fludioxonil	-	-	0,44 ²	-	-				-	B3	0	-	
Polyversum 04/2024	Pythium oli- gandrum M1	-	-	0,25	-	-				-	B4	0	-	
Prepper 06/2026	Fludioxonil	1,2	0,94	0,68	-	-				-	B3	0	-	
Fungizide														
Chamane 12/2025	Azoxystrobin	1,0	-	-	20	10*				-	B4	35	NW800	
		-	1,0		-							0	-	
COBALT 07/2024	Pyraclostrobin, Boscalid	1,0	-	-	-	10*				-	B4	21	SF275-VEAC	
ERUNE 40 SC 03/2026	Pyrimethanil	-	1,5	-	-	-				-	B4	28	-	
Folicur 08/2024	Tebuconazol	1,0	1,0	1,0	10	10	10*				101	B4	0	-
LALSTOP Contans WG 07/2033	Coniothyrium minitans	4,0-8,0	2,0	2,0	-	10*				-	B3	0	-	
LS AZOXY 12/2025	Azoxystrobin	1,0	-	-	10	10*				-	B4	35	NW800	
		-	1,0	-	-								-	
				1,0	10								NG405	
Ortiva 12/2023	Azoxystrobin	1,0	-	-	10	10*				-	B4	35	-	
		-	1,0	-	-									
		-	-	1,0	10									
SWITCH 12/2026	Fludioxonil, Cyprodinil	-	-	1,0	20	10	10*				101	B4	0	-

¹ 10* kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden. Bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht bewachsener Randstreifen entsprechender Breite **oder** Mulch- (mind. 50% Mulchauflage) bzw. Direktsaatverfahren ² Weiße Lupine, Gelbe Lupine

Pflanzenschutz in „kleinen“ Ackerkulturen

C. Buske

Auf den folgenden Seiten finden Sie die derzeitigen Zulassungen für den PSM-Einsatz in den Kulturen Lein, Rot- und Weißklee sowie für die Grassamenvermehrung. Die Auflistung beinhaltet nur die Hauptzulassungen (Zulassungsnummer xxxxxx-00). Für reguläre Unterzulassungen und Parallelimporte gelten die jeweiligen Anwendungsbestimmungen und Auflagen der Hauptzulassung entsprechend.

Die Tabellen über positive Genehmigungsbescheide nach § 22/2 PflSchG der folgend aufgeführten Kulturen sind ausschließlich informativ. Eine geplante Anwendung nach § 22/2 PflSchG ist nur nach vorangegangener Antragsstellung und schriftlicher Genehmigung des amtlichen Pflanzenschutzdienstes zulässig. Das Risiko hinsichtlich Wirksamkeit und Pflanzenverträglichkeit trägt allein der Anwender.

Das entsprechende Formular finden Sie auf der Webseite des LALLF unter „www.lallf.de -> Pflanzenschutz -> weiter in ISIP.de -> Anträge & Berichte -> Anträge und Formulare“.

Der Bescheid nach § 22/2 Pflanzenschutzgesetz ist kostenpflichtig und zeitlich befristet. Die Genehmigung im Einzelfall gilt nur für den/die im Antrag genannten Betrieb/e bzw. die im Antrag genannten Betriebsflächen im Bundesland MV.

PSM-Verfügbarkeit in Lein

Tabelle 1: Zulassungsstand in Lein (November 2023)

Mittel	Indikation	Aufwand [l/ha] [kg/ha]	Wirkstoff(e)	Anwendungszeitpunkt	Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung		Randstreifen (m) bei >2% Hangneigung	NT-Auflage
					-	90%		
AGIL-S	Ungräser	0,75	Propaquizafop	NA	10*	10*	-	-
	Quecke	1,5						
AMSTAF 800 EC	Unkräuter	4,0	Prosulfocarb	VA	10*	10*	20	-
Callisto	Unkräuter	1,0	Mesotrione	VA	10*	10*	-	108-1
CONCERT SX	Unkräuter	0,050	Metsulfuron Thifensulfuron	Frühjahr	10*	10*	10	108
Flua Power	Ungräser Ausfallgetr.	1,25	Fluazifop-P	NA	10*	10*	-	108
		0,8						103
Focus Ultra	Ungr., Ausf.	2,5	Cycloxydim	NA der Unkräuter	10*	10*	-	101
	Quecke	5,0		NA der Unkr. bis 25cm Höhe	10*	10*	-	102
Fusilade MAX	Ungräser	1,0	Fluazifop-P	NA	10*	10*	-	101
	Quecke	2,0						103
Leopard	Ungräser	1,25	Quizalofop-P-ethyl	NA	10*	10*	-	103
	Quecke	2,5						103
Nervure	Ungr., Ausf.	1,25	Quizalofop-P-ethyl	NA	10*	10*	-	101
	Quecke	2,5						102
READY	Ungräser	0,75	Propaquizafop	NA/ NA der Unkr.	10*	10*	-	-
AMISTAR GOLD	Echter MT Leinrost Alt. Arten	1,0	Difenoconazol Azoxystrobin	Befallsbeginn bzw. ab Symptome	10*	10*	-	-
Cantus Ultra	Botrytis cin. Alt. Art., u.a.	0,8	Pyraclostrobin Boscalid	bei Inf. gefahr/ ab WD Hinweis	k.A.	10*	-	-
Spector	Botrytis cin. Echter MT	1,0	Tebuconazol	bei Inf. gefahr/ ab WD Hinweis	10*	10*	10	-
Karate Zeon	Saug./Beiß. Insekten	0,075	lambda- Cyhalothrin	Schadschw.- überschr.	k.A.	10*	-	108
SCATTO	Thripse	0,25	Deltamethrin	ab Befall/ Symp.	k.A.	10	-	102

k.A.) keine Anwendung ohne abdriftmindernde Düsen

*) kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden, bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht

Tabelle 2: Liste möglicher einzelbetrieblicher Genehmigungen nach § 22/2 in Lein

Mittel	Indikation	Hinweise	Abstandsauflagen zu Gewässern / Saumbiotopen
CONCERT SX	Zweik. Unkräuter	Öllein	entsprechend Genehmigungsbescheid
Proman	Weißer Gänsefuß		
Shark	Sikkation		
U 46 M-Fluid	Beikräuter	Öllein Vermehrung	

PSM-Verfügbarkeit in Rot- und Weißklee

Häufig genügt für Kleeblanksaaten ein Schröpfschnitt, um die Unkräuter zu unterdrücken. Klee wird oftmals unter einer Getreidedeckfrucht angesät. Beim Herbizideinsatz muss dann auf Kulturverträglichkeit geachtet werden.

Tabelle 3: Zulassungsstand in Rot- und Weißklee (November 2023)

Mittel	Indikation	Aufwand [l/ha] [kg/ha]	Wirkstoff(e)	Anwendungszeitpunkt	Hinweise	Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung		NT-Auflage
						-	90%	
AGIL-S	Ungräser Quecke	0,8 1,5	Propaquizafop	NA F bis H	Klee-Arten zur Saatguterzeugung	10*	10*	-
ARRODIM	Ungräser Quecke	0,75 1,0	Clethodim	NA	Rotklee zur Saatguterzeugung	10*	10*	108-1 109-1
Fusilade MAX	Ungräser Ausfallgetr.	1,0	Fluazifop-P	NA	Klee-Arten zur Saatguterzeugung	10*	10*	101
	Quecke	2,0				10*	10*	103
Lentagran WP	Unkräuter	2,0	Pyridat	NA	Rot-/Weißklee	10*	10*	103
Select 240 EC	Ungräser Quecke	0,75 1,0	Clethodim	NA NA (Höhe Unkr. 15-20cm)	Rotklee zur Saatguterzeugung	10*	10*	108 109
Stomp Aqua	Unkräuter	2,2	Pendimethalin	NA	Rotklee zur Saatguterzeugung	k.A.	10*	112
Medax Top	Standfestigkeit	1,5	Mepiquat Prohexad.	ab 3-Knoten-Stadium	Rotklee zur Saatguterzeugung	10*	10*	-
Moddus	Halmfestigung	1,5 o. 2 x 0,75	Trinexapac	ab 3-Knoten-Stadium	Rotklee zur Saatguterzeugung	10*	10*	-
Karate Zeon	Saug./Beiß. Insekten	0,075	lambda-Cyhalothrin	Schadschw.-überschr.	Klee-Arten zur Saatguterzeugung	k.A.	10*	108

k.A.) keine Anwendung ohne abdriftmindernde Düsen

*) kann bei ganzjährig begrünem Randstreifen auf 5 m reduziert werden, bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht

Tabelle 4: Liste möglicher einzelbetrieblicher Genehmigungen nach § 22/2 in Rotklee

Mittel	Indikation	Hinweise	Abstandsauflagen zu Gewässern / Saumbiotopen
Setanta Flo	Eink. Unkräuter	Rotklee zur Saatguterzeugung	entsprechend Genehmigungsbescheid

PSM-Verfügbarkeit in Grassamenvermehrung

Tabelle 5: Zulassungsstand in Grassamenvermehrung (November 2023)

Mittel	Indikation	Aufwand [l/ha] [kg/ha]	Wirkstoff(e)	Hinweise	Gewässer- abstand (m) bei Abdrift- minderung		Rand- streifen (m) bei >2% Hang- neigung	NT-Auflage
					-	90%		
ADDITION	Windh., Rispengr. Einj. zweik. Unkr.	2,5	Pendimethalin Diflufenican	NA Herbst	k.A.	20	20	-
AGIL-S	Ungräs./Ausfallg.	0,2/0,25	Propaquizafop		10*	10*	-	-
ARIANE C	Acker-Kratzdistel Unkräuter	1,5	Clopyralid Flo- rasulam Fluroxypyr		10*	10*	-	103
ARRODIM	Einj. eink. Unkr.	0,5	Clethodim	Rot- und Schafschwingel	10*	10*	-	108-1
Brodal	Windh., Rispengr. Einj. zweik. Unkr.	0,1 0,14 0,2	Diflufenican	NA Herbst	15 20 k.A.	10* 10* 10*	20 20 20	- 101-1 101-1
Duplosan DP	Unkräuter	1,33	Dichlorprop-P	NA Frühjahr	10*	10*	10	103
Fox	Taubnessel Stiefmütterchen	1,0 1,5	Bifenox	NA Herbst NA Frühjahr	10 10*	10* 10*	20 10	- 101
Fusilade MAX	Quecke Einj. eink. Unkr.	2,0 1,0	Fluazifop-P	Rot- und Schafschwingel	10*	10*	-	103 101
Oblix	Unkr./ Ungräser	2,0	Ethofumesat	ausgenommen: Poa-Arten	10*	10*	NAH 5 NAF -	102
Picona	Unkräuter Gem. Windhalm	3,0	Pendimethalin Picolinafen		k.A.	10*	-	112
Primus Perfect	Unkräuter	0,2	Clopyralid Florasulam		10*	10*	-	103
RANGER	Ampfer-Arten	2,0	Fluroxypyr Triclopyr		10*	10*	-	103
Saracen	Ausfallraps, Unkräuter	0,075 0,1	Florasulam	NA Herbst NA Frühjahr	10*	10*	-	109
Select 240 EC	Einj. eink. Unkr.	0,5 0,5	Clethodim	Rot- und Schafschwingel	15 10*	10* 10*	20 -	102 108
Stomp Aqua	Unkräuter	2,2	Pendimethalin	ohne Kamille- Arten u. Klette	k.A.	10*	-	112
Tomigan 200	Einj. zweik. Unkr.	0,9	Fluroxypyr	NAH od. NAF	10*	10*	-	101
U 46 M-Fluid	Unkräuter	1,4	MCPA		10*	10*	-	109
UPL- 07056-H-1-SC	Gem. Rispengr., Klettenlabkraut, Vogel-Sternmiere	1,2	Ethofumesat	ausgenommen: Poa-Arten	10*	10*	-	101
Zypar	Einj. zweik. Unkr.	0,75 1,0	Halaux., Floras. Cloquintocet	NA Herbst NA Frühjahr	10* 10	10*	20	102
Folicur	Rostpilze pilzl. Blattflecken	1,0	Tebuconazol		10*	10*	10	-
Ortiva	Rostpilze pilzl. Blattflecken	1,0	Azoxystrobin		10*	10*	10	-
Revytrex	Rostpilze pilzl. Blattflecken	1,0	Fluxapyroxad Mefentriflucon.		10*	10*	-	-
ZOXIS SUPER	Roste, E. M., Sept. Nodurum, Rhynchospor.	1,0	Azoxystrobin		10*	10*	10	-
Countdown NT, Moddus, Trinexa 250	Halmfestigung	0,8	Trinexapac		10*	10*	-	-
Medax Top	Halmfestigung	1,0	Mepiquat Prohexadion		10*	10*	-	-
Prodax	Halmfestigung	0,5/1,0	Trinexapac Prohexadion		10*	10*	-	-
TERPLEX	Halmfestigung	0,6	Trinexapac	Weidelgras-Art.	10*	10*	-	-

Mittel	Indikation	Aufwand [l/ha] [kg/ha]	Wirkstoff(e)	Hinweise	Gewässer- abstand (m) bei Abdrift- minderung		Rand- streifen (m) bei >2% Hang- neigung	NT-Auflage
					-	90%		
Kaiso Sorbie	Saug./Beiß. Insekten	0,15	lambda- Cyhalothrin	BRW- Überschreitung	20	10*	-	108
Karate Zeon	Fritfliege, Saug./ Beiß. Insekt.	0,075	lambda- Cyhalothrin		k.A.	10*	-	108

k.A.) keine Anwendung ohne abdriftmindernde Düsen

*) kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden, bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht

Tabelle 6: Liste möglicher einzelbetrieblicher Genehmigungen nach § 22/2 im Gras- und Grassamenanbau

Mittel	Indikation	Hinweise	Abstandsauflagen zu Gewässern / Saumbi- otopen
Alliance	Unkräuter	Grassamenvermehrung	entsprechend Ge- nehmigungs- bescheid
ARIANE C	Unkräuter, Durchwuchskartoffeln	Wildgräser zur Saatgutvermehrung Einj. Weidelgras	
Arrat	Unkräuter	Wildgräser zur Saatgutvermehrung	
ARTUS	Unkräuter, Ungräser	Grassamenvermehrung Rotschw. zur Saatguterzeugung	
AXIAL 50	Ungräser	Wildgräser zur Saatgutvermehrung	
Balista Super	Ausfallgetr., Ungräser	Schafschw. zur Saatguterzeugung	
Barracuda	Unkräuter	Grassamenvermehrung	
Boxer	Ackerfuchsschwanz, Windhalm	Wildgräser zur Saatgutvermehrung	
DIFLANIL 500 SC	Unkräuter	Grassamenvermehrung Weidelgräser zur Saatgutproduktion	
Flua Power	Ausfallgetr., Ungräser	Schafschw. zur Saatguterzeugung	
Fusilade MAX	Ungräser Ausfallgetreide	Schafschwingel, Wildgräser und Gräser zur Saatgutvermehrung	
Goltix Gold	Einj. Rispengras Unkräuter	Wildgräser zur Saatguterzeugung	
HARMONY SX	Unkräuter, Ampfer-Arten	Wildgräser zur Saatgutvermehrung	
Hoestar Super	Unkräuter	Wildgräser zur Saatgutvermehrung	
Husar OD	Unkräuter, Ungräser	Grassamenvermehrung	
Kerb FLO	Unkräuter, Ungräser	Wildgräser zur Saatguterzeugung	
Korvetto	Unkräuter	Weidelgräser zur Saatgutproduktion	
Lodin	Unkräuter	Schafschwingel, Glatthafer u. Gräser zur Grassamenvermehrung	

Mittel	Indikation	Hinweise	Abstandsauflagen zu Gewässern / Saumbiotopen
LONTREL 600	Unkräuter	Wildgräser zur Saatgutproduktion	entsprechend Genehmigungsbescheid
MURENA 500	Unkräuter, Ungräser	Grassamenvermehrung	
OMNERA LQM	Unkräuter	Rotschwingel	
Picon	Unkräuter	Wildgräser zur Saatgutproduktion	
POINTER SX	Unkräuter	Gräser zur Saatgutproduktion	
Select 240 EC	Ungräser	Wildgräser zur Saatgutproduktion	
Sempre	Unkräuter	Grassamenvermehrung	
STARANE XL	Unkräuter	Wildgräser zur Saatguterzeugung	
Stomp Aqua	Unkräuter	Wildgräser zur Saatguterzeugung	
SULCOGAN	Unkräuter	Grassamenvermehrung	
TEMSA SC	Unkräuter	Grassamenvermehrung	
Tomigan 200	Unkräuter	Wildgräser zur Saatgutproduktion	
Tomigan XL	Unkräuter	Wildgräser zur Saatgutproduktion	
Turbine 50G	Unkräuter	Grassamenvermehrung	
U 46 M-Fluid	Unkräuter, Durchwuchskartoffeln	Gräser, Weidel- und Wildgräser zur Saatgutproduktion	
Zypar	Erdrauch, Unkräuter	Gräser, Glatthafer, Deutsches Weidelgras u. Rot- Schafschwingel zur Saatgutvermehrung	
Folicur	Echter Mehltau, Rost pilzl. Blattflecken	Wildgräser zur Saatguterzeugung	
Input Classic/ Triple	Echter Mehltau	Grassamenvermehrung	
Prodax	Wachstumsregulierung	Grassamenvermehrung	
Karate Zeon	Beißende und saugende Insekten	Wildgräser zur Saatguterzeugung	

Hinweis: Alle Herbizide wurden nur für die Anwendung im Nachauflauf zugelassen.

Unkrautregulierung auf dem Grünland

C. Buske

Veränderungen gegenüber dem Vorjahr

Im kommenden ersten Halbjahr wird sich die Produktpalette im Bereich der Grünlandherbizide erweitern. Die Zulassung wird dann für das neue Präparat Proclova erwartet. Dieses Produkt ist mit einer Aufwandmenge von 125 g/ha + 0,25 l/ha Netzmittel im Grünland und mit 85 g/ha + 0,17 l/ha Netzmittel im Ansaatjahr des Grünlandes vorrangig zur Kontrolle von Wiesenkerbel, Wiesen-Bärenklau und Wegerich-Arten einsetzbar. Proclova ist mit 60 g Rinskor active zuzüglich 360 g Amidosulfuron wirkstoffseitig aufgeladen und der mögliche Anwendungszeitpunkt erstreckt sich von April bis Oktober mit einer Wartezeit von 7 Tagen. Daneben wird dieses Präparat u.a. die Möglichkeit des Einsatzes zur Einzelpflanzenbehandlung bieten und es ist Klee-schonend. Neu ist seit dem letzten Jahr, dass Tomigan 200 (Fluroxypyr 200 g/l) eine weitere Möglichkeit darstellt zweikeimblättrige Unkräuter bei der Flächenbehandlung im Grünland zu kontrollieren. Die Wartezeit dieses Produkts beträgt 7 Tage.

Häufig ist begrenzender Faktor bei der Unkrautbekämpfung im Grünland die festgesetzte Wartezeit. Diese ist einzuhalten und liegt bei den meisten Produkten zwischen 7 und 14 Tagen. Bei den Präparaten Garlon und RANGER, die zur Einzelpflanzen- und Flächenbehandlung zum Einsatz gelangen können, beträgt diese z.B. 7 Tage. Beim Herbizideinsatz ist grundsätzlich darauf zu achten, dass sich die Unkräuter zum Zeitpunkt der Behandlung in der aktiven Wachstumsphase befinden.

Allgemeine Grundsätze der chemischen Bekämpfung

Lückige Bestände, die unterschiedliche Ursachen haben können, sind größtenteils als Hauptursache für eine Unkrautentwicklung anzusehen. Entstandene Lücken sind durch Nachsaat zeitnah zu schließen, um einer Sekundärverunkrautung vorzubeugen. Bei beginnender Ausbreitung wichtiger Problemunkräuter (siehe folgende Auflistung) empfiehlt sich in der Regel die Einzelpflanzen-, Horst- oder Teilflächenbehandlung. Herbizide können auf dem Grünland außer Unkraut-Arten auch erwünschte Kräuter dezimieren. Daher ist ihr Einsatz auf das Mindestmaß zu begrenzen. Mit Überschreiten der Bekämpfungsrichtwerte ist ein Herbizideinsatz ökonomisch gerechtfertigt.

Hinweise zur Unkrautregulierung

Eine fachgerechte Bewirtschaftung wirkt sich regulierend auf den Unkrautbesatz aus. Wenn die Ursachen für die Verunkrautung nicht beseitigt werden, ist auch bei zunächst erfolgreicher Bekämpfung keine nachhaltige Wirkung der Herbizidbehandlungen zu erwarten.

Ackerkratzdistel: Rechtzeitige Nutzung des Grünlandes und Nachmahd der Weiden verzögern die Ausbreitung. Am zweckmäßigsten ist, dass der 1. Aufwuchs in der Distelblüte gemäht und der Nachwuchs chemisch bei 20-30 cm Wuchshöhe behandelt wird.

Bekämpfungsrichtwert: 3 - 5 Pflanzen/m².

Gemeiner Löwenzahn: Dichte Grasnarben verhindern die Ausbreitung am ehesten. Mit mechanischen und Düngungsmaßnahmen allein ist ein Zurückdrängen in bereits verunkrauteten Grünlandbeständen meist nicht mehr möglich. Bekämpfungsrichtwert: 1 - 5 Pflanzen/m².

Große Brennnessel: Rechtzeitige Nutzung des Grünlandes und Nachmahd der Weiden können die Ausbreitung verzögern. Auf Niedermoorstandorten, wo die Ausbreitungsgefahr besonders hoch ist, ist frühzeitig eine Horstbehandlung durchzuführen. Bei sehr großen Horsten ($\varnothing > 0,5$ m) stets Nachsaat vornehmen. Bekämpfungsrichtwert: 1 - 5 Pflanzen/m².

Hahnenfuß-Arten sind unterschiedlich giftig, dennoch ist stets Vorsicht geboten! Pferde sind dabei empfindlicher als Rinder. Ein Hahnenfußanteil im Grünfutter > 3 % ist gefährlich. Bei der Heuwerbung werden die Giftstoffe inaktiviert, während es in der Silage nicht zum Abbau dieser kommt! Bekämpfungsrichtwert: 5 - 10 Pflanzen/m².

Stumpfbliättriger und **Krauser Ampfer:** Verbreitung der im Boden mehrere Jahrzehnte keimfähigen Samen durch rechtzeitige Nutzung des Grünlandes und Nachmahd der Weiden

verhindern. Narbenschäden sind zu vermeiden. Bereits bei beginnendem Auftreten ist eine Einzelpflanzenbehandlung vorzunehmen. Bekämpfungsrichtwert: 0,5 - 1 Pflanze/m².

Wiesen-Bärenklau wird besonders durch hohe Gülle- und Jauchegaben gefördert. Häufiger Schnitt bzw. intensive Beweidung stören die Stauden in ihrer Entwicklung empfindlich. Erreicht der Besatz mehr als 2 Pflanzen/m², ist dem Bärenklau chemisch mit 2,0 l/ha RANGER bzw. 2,0 l/ha Garlon zu begegnen. Vorzugsweise soll die Applikation im Rosettenstadium nach einem Schnitt von Mai-August erfolgen.

Jacobs-Kreuzkraut befindet sich weiterhin auf dem Vormarsch. Dies ist vorrangig auf Grünland, Brachen und Straßenbegleitgrün zu beobachten. Die Gründe dafür sind vielfältiger Natur, sind aber größtenteils in der mangelnden Grünlandpflege zu finden. Jacobs-Kreuzkraut enthält hochgiftige Alkaloide. Aus diesem Grund stellt diese Pflanze besonders für Pferde und Rinder eine große Gefahr dar. Auch nach Konservierungsmaßnahmen verliert die Pflanze nicht ihre Giftigkeit, so dass die Gefährdung im Heu bzw. in der Silage weiterhin bestehen bleibt. Es wird unbedingt angeraten, selbst wenige Einzelpflanzen oder auch abgestorbene Pflanzenteile von der Fläche bzw. aus dem Futter zu entfernen. Regelmäßige Schnittnutzung bzw. der Wechsel von Weide- und Schnittnutzung stellen wirksame, ausbreitungshemmende Maßnahmen dar. Die Mahd muss spätestens zu Blühbeginn erfolgen, um die Samenbildung und damit die weitere Ausbreitung möglichst zu verhindern. Der optimale Bekämpfungstermin ist das Rosettenstadium. Eine bewährte Maßnahme ist der Einsatz von 2,0 l/ha SIMPLEX zum benannten Zeitpunkt. Die Kombination von 2,0 l/ha U 46 M-Fluid und 1,5 l/ha U 46 D Fluid stellt eine weitere zuverlässige Variante dar. Nachbehandlungen im Folgejahr sind nicht auszuschließen. Die Unterlassung der chemischen Behandlung erfordert das Aushacken der Pflanzen in Handarbeit mit anschließender Entsorgung von der Fläche.

Detaillierte Bestimmungsmerkmale des Jacobs-Kreuzkrautes:



- zweijährige, manchmal auch länger ausdauernde krautige Pflanze
- erreicht Wuchshöhen von 30 bis 100 cm
- bildet im ersten Jahr eine grundständige Blattrosette
- oft dunkelrot überlaufende, aufrechte Sprossachse mit Blütenständen entwickelt sich erst im zweiten Jahr
- Pflanze blüht etwa von Mitte Juni bis September
- Rosettenblätter sind meist leierförmig und oft bereits zur Blütezeit abgestorben
- Blütenkörbchen haben einen Durchmesser von etwa 15 bis 25 mm und besitzen eine Hülle aus 13 Hüllblättern mit schwarzer Spitze und anliegenden Außenhüllblättern
- gelbe Zungenblüten sind meist gut ausgebildet, können aber auch fehlen
- Anzahl liegt zwischen 12 und 15 je Blütenkörbchen

Jacobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*)

Verwechslungsmöglichkeiten:

- Kann auf Wiesen und Weiden mit den verwandten Arten Wasser-Kreuzkraut und Raukenblättriges Kreuzkraut verwechselt werden.

- Genannte Arten sind ebenfalls zwei- bzw. mehrjährig und enthalten die gleichen Giftstoffe.
- Prinzipiell gilt für diese Arten das Gleiche wie für das Jakobs-Kreuzkraut.

Bei der Anwendung von SIMPLEX sind folgende Auflagen und Anwendungshinweise zu beachten:

- 1) Das Mittel darf **nur auf Flächen mit dauerhafter Weidenutzung oder nach dem letzten Schnitt** angewendet werden. **Keine Schnittnutzung** (Gras, Silage oder Heu) **im selben Jahr nach der Anwendung.**
- 2) **Futter (Gras, Silage oder Heu)**, das von mit dem Mittel behandelten Flächen stammt, sowie **Gülle, Jauche, Mist oder Kompost** von Tieren, deren Futter von behandelten Flächen stammt, **darf nur im eigenen Betrieb verwendet werden.**
- 3) **Gülle, Jauche, Mist oder Kompost** von Tieren, deren Futter (Gras, Silage oder Heu) von mit dem Mittel behandelten Flächen stammt, **darf nur auf Grünland, zu Getreide oder Mais** ausgebracht werden. Bei allen anderen Kulturen sind Schädigungen nicht auszuschließen.
- 4) **Gärreste aus Biogasanlagen**, die mit Schnittgut (Gras, Silage oder Heu), Gülle, Jauche, Mist oder Kompost von Tieren, die von mit dem Mittel behandelten Flächen stammen, betrieben werden, dürfen **nur in Grünland, in Getreide oder in Mais** ausgebracht werden.
- 5) Bei Umbruch im Jahr nach der Anwendung sind Schäden an nachgebauten Kulturen möglich. **Bei Umbruch im Jahr nach der Anwendung** nur Getreide, Futtergräser oder Mais nachbauen. **Kein Nachbau von Kartoffeln, Tomaten, Leguminosen oder Feldgemüse-Arten innerhalb von 18 Monaten** nach der Anwendung.

Bei Vorhandensein von **Jakobs-Kreuzkraut oder anderen giftigen Pflanzen** auf der mit Simplex zu behandelnden Fläche darf diese nach der Behandlung **erst nach vollständigem Absterben** und Verfaulen dieser Pflanzen beweidet werden. Nach einem Schnitt darf das Schnittgut nur abgeräumt werden, wenn es danach nicht verfüttert wird.

Auf **Pferdeweid**en sollte Simplex **nur zur Horst- oder Einzelpflanzenbehandlung** bzw. im Streichverfahren eingesetzt werden. Simplex ist nicht kleeschonend.

Tab. 1: Auswahl Grünlandherbizide – Einzelpflanzenbehandlung* (Stand: November 2023)

Herbizid	Konzentration / Aufw.menge		Wartezeit in Tagen	Anwendung
	Streichgerät	Rückenspritze		
Garlon	4 %	2,0 l/ha	7	Vegetationsperiode
Glyphosathaltige Präparate***	25%/ 33%	-	F, 14 oder 21	Vegetationsperiode
HARMONY SX**	0,375 g/l Rotowiper 1,12 g/l	0,15 g/l	14	Vegetationsperiode
RANGER	4 %	2,0 l/ha	7	Vegetationsperiode
SIMPLEX	2,0 l/ha in 30-50 l/ha Wasser	1 %	7	Vegetationsperiode

* bei Einzelpflanzenbehandlungen darf die für eine Flächenbehandlung zugelassene Aufwandmenge nicht überschritten werden

** keine Anwendung im Ansaatjahr

*** nicht alle Glyphosate besitzen eine Zulassung zur Einzelpflanzenbehandlung

Tabelle 2: Auswahl Grünlandherbizide – Flächenbehandlung (Stand: November 2023)

Herbizide	Wirkstoff		Aufwand- menge l, kg/ha	Wartezeit in Tagen	Anwendung	Gewässerabstand (m) Abdriftminderung		Auflagen zu Saumstrukturen
						-	90 %	
BANVEL 480 S	Dicamba	480 g/l	1,0	14	Vegetationsperiode, nicht im Ansaatjahr	10*	10*	NT 103
FLUROSTAR 200	Fluroxypyr	200 g/l	0,75 1,8	7	im Ansaatjahr Mai bis August	10 k.A.	10* 10*	NT 109
Garlon	Fluroxypyr Triclopyr	150 g/l 150 g/l	2,0	7	Vegetationsperiode	10*	10*	NT 103
HARMONY SX ¹	Thifensulfuron	480,6 g/kg	45 g	14	Vegetationsperiode, nicht im Ansaatjahr	10*	10*	NT 103
KINVARA	Fluroxypyr MCPA Clopyralid	50 g/l 233 g/l 28 g/l	3,0	7	Vegetationsperiode, nicht im Ansaatjahr Ind.: Zweik. Unkr.	10	10*	NT 108
Lodin	Fluroxypyr	200 g/l	0,75 2x1,0 od. 2,0	7	im Ansaatjahr Ind.: Ampfer-Arten	15 k.A.	10* 10	NT 102 NT 108
RANGER	Fluroxypyr Triclopyr	150 g/l 150 g/l	2,0	7	Vegetationsperiode	10*	10*	NT 103
SIMPLEX	Aminopyralid Fluroxypyr	30 g/l 100 g/l	2,0	7	Vegetationsperiode	10	10*	NT 103
Tomigan 200	Fluroxypyr	200 g/l	1,8	7	bis 7 Tage vor dem Mähen, Silieren oder Beweiden, 03 bis 08	10*	10*	NT 102
U 46 D Fluid, Stapler, u.a.	2,4-D	500 g/l	1,5	14	Vegetationsperiode Ind.: Spitz-Wegerich	10	10*	NT 103
U 46 M-Fluid, Profi MCPA, u.a.	MCPA	500 g/l	2,0	14	Mai bis August	10*	10*	NT 109

k.A.) keine Anwendung ohne abdriftmindernde Düsen

*) kann bei ganzjährig begrüntem Randstreifen auf 5 m reduziert werden, bei Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung gilt die Gebrauchsanweisung bzw. Länderrecht

¹⁾ Klee schonend

NT 103 = 20 m mit 90 % Abdriftminderung

NT 108 = 5 m Abstand + 20 m mit mindestens 75 % Abdriftminderung

NT 109 = 5 m Abstand + 20 m mit mindestens 90 % Abdriftminderung

Tabelle 3: Chemische Bekämpfungsmöglichkeiten verbreiteter Grünlandunkräuter – Wirksamkeiten ausgewählter Herbizide
(Stand: November 2023)

Unkrautart	Für die Behandlung günstiges Entwicklungsstadium (hohe Wirksamkeit erfordert wachstumsaktive Bestände)	U 46 D Fluid, u.a.	U 46 M-Fluid, u.a.	RANGER	HARMONY SX	Tomigan 200	Garlon	SIMPLEX
Gemeiner Löwenzahn	Rosettenstadium, Blühbeginn	+++	++	++++	+	++	+++	++++
Ackerkratzdistel	20-30 cm Wuchshöhe	++++	++	-	+	-	+	++++
Große Brennnessel	20-30 cm Wuchshöhe	-	-	++++	-	-	++++	++++
Stumpfblätriger u. Krauser Ampfer	Rosettenstadium, 20-30 cm Wuchshöhe	-	-	+++	++++	+++	+++	++++
Vogelmiere	im Jugendstadium	-	-	++	++	++++	++	++++
Binsen	20-30 cm Wuchshöhe	++	+	-	-	-	-	-
Hahnenfußarten	10-15 cm Wuchshöhe	+	++	+	+	-	+	++++
Bärenklau	nach dem 2. Schnitt	-	-	++	-	-	++	+
Jakobskreuzkraut	Rosettenstadium	++	++	+	-	-	+	++++
Wiesenkerbel	15-20 cm Wuchshöhe	-	-	-	-	-	-	++

++++ ausgezeichnete Wirkung

+++ sehr gute Wirkung

++ gute Wirkung

+ Nebenwirkung

- ohne Wirkung