

Ergebnisse und Empfehlungen
zum Integrierten Pflanzenschutz
im Ackerbau

2018

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

Inhaltsverzeichnis

Anschriften und Informationsangebote	4
Hinweise zu rechtlichen Regelungen	5
Ergebnisdarstellung.....	11
Ungras- und Unkrautbekämpfung im Getreide	13
Pilzbekämpfung im Getreide	33
Wachstumsregulierung im Getreide	55
Schadinsekten im Getreide.....	59
Herbizideinsatz in Winterraps	63
Pilzkrankheiten und Wachstumsregulierung im Winterraps	72
Rapsschädlinge	81
Herbizideinsatz im Mais	90
Schaderreger und Krankheiten im Mais	100
Unkrautbekämpfung in Kartoffeln.....	105
Pilzliche Schaderreger im Kartoffelbau.....	110
Tierische Schaderreger in Kartoffeln.....	113
Pflanzenschutz im Zuckerrübenanbau	115
Pflanzenschutz in großkörnigen Leguminosen	121
Pflanzenschutz in „kleinen“ Ackerkulturen	132
Unkrautregulierung auf dem Grünland.....	136

Anschriften und Informationsangebote

Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei MV
 Abt. Pflanzenschutzdienst; Graf-Lippe-Straße 1, 18059 Rostock
 Tel.: 0381-4035-0 * Fax 0381-4922665 * E-Mail: poststelle@lallf.mvnet.de
 Internet: <http://www.lallf.de>

Abteilungsleiter: Dr. Joachim Vietinghoff

**Integrierter
Pflanzenschutz**
☎ 0381-4035449

**Pflanzengesundheits-
kontrolle**
☎ 0381-4035439

**Pflanzenschutzmittel-
kontrolle**
☎ 0381-4035430

**Anerkennungsstelle
für Saat- und Pflanzgut**
☎ 0381-4035446

Regionaldienst Greifswald
 Grimmer Str. 17
 17489 Greifswald
 ☎ 03834-57680
 Fax: 03834-576825
 E-Mail: rd-greifswald@lallf.mvnet.de

Regionaldienst Groß Nemerow
 OT Tollenseheim, Nr. 6a
 17094 Groß Nemerow
 ☎ 039605-61300
 Fax: 039605-61301
 E-Mail: rd-neubrandenburg@lallf.mvnet.de

Regionaldienst Rostock
 Graf-Lippe-Straße 1
 18059 Rostock
 ☎ 0381-4035466
 Fax: 0381-4922665
 E-Mail: rd-rostock@lallf.mvnet.de

Regionaldienst Schwerin
 Wickendorfer Str. 4
 19055 Schwerin
 ☎ 0385-5557020
 Fax: 0385-565500
 E-Mail: rd-schwerin@lallf.mvnet.de

Einlasssstelle Mukran
 18546 Mukran
 Fährhafen
 ☎ 038392-55408
 Mobil: 0162-5606424
 Fax: 038392-32089
 Mail: es-mukran@lallf.mvnet.de

Einlasssstelle Rostock
 18147 Rostock-Seehafen
 Am Seehafen 7
 ☎ 0381-6700584
 Mobil: 0162-5648499
 Fax: 0381-3753673
 Mail: es-rostock@lallf.mvnet.de

Einlasssstelle Wismar
 23966 Wismar
 Am alten Holzhafen 03
 ☎ 03841-250270
 Mobil: 0162-8238470
 Fax: 03841-250271
 Mail: es-wismar@lallf.mvnet.de

**Anerkennungsstelle
für Saat- und Pflanzgut**
 Graf-Lippe-Str. 1
 18059 Rostock
 ☎ 0381-4035446
 Fax: 0381-4922665
 Mail: sybille.wegner@lallf.mvnet.de

Regional zuständige Dienststelle
 Neubrandenburg
 OT Tollenseheim, Nr. 6a
 17094 Groß Nemerow
 ☎ 039605-61350
 Fax: 039605-61351
 Mail: nadine.liess@lallf.mvnet.de

Regional zuständige Dienststelle
 Schwerin
 Wickendorfer Str. 4
 19055 Schwerin
 ☎ 0385-55570227
 Fax: 0385-569324
 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	Verschiedene aktuelle Pflanzenschutz-Informationen	www.lallf.de	Ackerbau, Obst- und Gemüsebau, Zierpflanzen und Baumschulen

Unser komplettes Leistungsangebot finden Sie im Internet unter „www.lallf.de“.

Hinweise zu rechtlichen Regelungen

Neue Anwendungsbestimmungen für Prosulfocarb und Pendimethalin

Nachdem in der Vergangenheit beide Wirkstoffe des Öfteren als Rückstände in pflanzlichen Lebensmitteln angetroffen wurden, ohne dass sich ein direkter Bezug zu Behandlungen in der Nachbarschaft der jeweiligen Anbauflächen herstellen ließ, wurden die Anwendungsbestimmungen für Pflanzenschutzmittel, die diese Wirkstoffe enthalten, verändert. Dadurch soll das Risiko für Verflüchtigung und Abdrift der Wirkstoffe verringert werden.

Die Anwendungsbestimmungen NT 145, NT 146 und NT 170 schreiben folgende Einsatzbedingungen zwingend vor:

Der Wasseraufwand beträgt mindestens 300 l/ha.

- Es sind Düsen mit 90 % Abdriftminderung einzusetzen.
- Die Fahrgeschwindigkeit darf nicht höher als 7,5 km/h betragen und
- bei der Anwendung der Mittel darf die Windgeschwindigkeit 3 m/s nicht überschreiten.

Diese Anwendungsbestimmungen gelten für alle zugelassenen Pflanzenschutzmittel, die Prosulfocarb oder Pendimethalin enthalten, und alle zugelassenen Anwendungsgebiete. Weiter ist zu beachten, dass nunmehr die Abdriftminderungsklasse 90 % für die Düsen auf der gesamten Anwendungsfläche gilt, unabhängig von vormals festgelegten Anwendungsbestimmungen.

Tabelle 1: Pflanzenschutzmittel mit den Wirkstoffen Pendimethalin und Prosulfocarb

Zul.-Nr.	Bezeichnung	Wirkstoff(e)	Anwendungsbereich
005017-00	Picona	Pendimethalin + Picolinafen	Getreide
005958-00	Stomp Aqua	Pendimethalin	Getreide, Raps, Mais, Leguminosen, Gräser
005958-60	Stomp Raps	Pendimethalin	Raps
006180-00	Activus	Pendimethalin	Getreide, Mais
006797-00	Trinity	Chlortoluron + Diflufenican + Pendimethalin	Getreide
006839-00	Activus SC	Pendimethalin	Getreide, Mais
006839-60	InnoProtect Pendi 400 SC	Pendimethalin	Getreide, Mais
006840-00	Addition	Diflufenican + Pendimethalin	Getreide
007363-00	Stallion SYNC Tec	Clomazone + Pendimethalin	Leguminosen
024834-00	Malibu	Flufenacet + Pendimethalin	Getreide
033838-00	Boxer	Prosulfocarb	Leguminosen, Kartoffeln
033838-60	Filon	Prosulfocarb	Leguminosen, Kartoffeln
006928-00	Arcade	Prosulfocarb + Metribuzin	Kartoffeln
008324-00	JURA	Prosulfocarb + Diflufenican	Getreide

Zulassungsgerechte Nutzung von Düsen

Die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln ist mit Anwendungsbestimmungen verknüpft, die die Verwendung von abdriftmindernden Düsen sowie die einzuhaltenden Abstände in Abhängigkeit der Abdriftminderungsklasse vorschreiben können. Dies soll den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln durch Abdrift auf Siedlungsflächen, Randbiotope oder Oberflächengewässer vermeiden.

Mit Hilfe des Modells der Abdrifteckwerte werden vom Julius Kühn-Institut (JKI) Düsen auf ihre Abdriftminderung geprüft, in Abdriftminderungsklassen eingestuft sowie in der Beschreibenden Liste „Verzeichnis Verlustmindernde Geräte – Abdriftminderung“ (<https://www.juliuskuehn.de/at/richtlinien-listen-pruefberichte>) publiziert. In der Liste sind Düsen bzw. Geräte eingetragen, die die Abdrift um mindestens 50 %, 75 %, 90 % oder 95 % gegenüber den Abdrifteckwerten mindern.

Die Abdriftminderung einer Düse oder eines Gerätes beruht im Wesentlichen auf der Bauart und dem Spritzdruck. Daraus resultieren Tropfenspektrum bzw. Tropfengröße. Die Regel lautet: je kleiner die Tropfen, desto mehr Abdrift wird durch Windbewegung möglich. Doch je größer die Tropfen, desto schlechter ist die potenzielle Benetzung. Unterschiedliche Geräteausprägungen können diesen Effekt der Abdrift schwächen oder verstärken.

Die Abdriftminderung einer Düse ist keine Konstante, sondern immer abhängig vom Spritzdruck. Dieser wiederum beeinflusst die Fahrgeschwindigkeit in Kombination mit der Wasseraufwandmenge. So erreicht die mit 90 % abdriftmindernd eingestufte Flachstrahldüse IDN 120-025 POM der Fa. Lechler nur in den Druckbereichen 1,9 - 2,2 bar eine Abdriftminderung von 90 %. Dies entspricht bei einer Wasseraufwandmenge von 200 l/ha einer Fahrgeschwindigkeit von 4,8 - 5,4 km/h. Wird nun die Fahrgeschwindigkeit auf über 5,4 km/h erhöht, sinkt bei gleicher Wasseraufwandmenge die Abdriftminderung auf 75 % (5,4 - 6,0 km/h) oder sogar auf 50 % (6,3 - 8,7 km/h). Das kann für den Anwender im Einzelfall bedeuten, die Abstände zu Oberflächengewässern oder Randbiotopen in Abhängigkeit von den Anwendungsbestimmungen erhöhen zu müssen.

So begrenzt z.B. der Einsatz von Pendimethalin (Malibu, Picono, u.a.) die Nutzung der Flachstrahldüse IDN 120-025 POM in Verbindung mit der Anwendungsbestimmung NT 145 (Wasseraufwandmenge von 300 l/ha) die max. Fahrgeschwindigkeit auf 3,4 km/h. Nur so kann die vorgeschriebene Abdriftminderung von 90 % in Kombination mit der geforderten Wasseraufwandmenge von 300 l/ha eingehalten werden. Soll das Fungizid Capalo mit der Düse IDN 120-025 POM eingesetzt werden, gilt bei einer Fahrgeschwindigkeit von 5,1 km/h und einer Wasseraufwandmenge von 200 l/ha ein Mindestabstand zu Oberflächengewässern von 5 m (90 % abdriftmindernd). Wird nun die Fahrgeschwindigkeit auf 6,0 km/h erhöht, reduziert sich die Abdriftminderung bei gleicher Wasseraufwandmenge auf 75 %. Es gilt nun der Mindestabstand von 10 m.

Um die Anwendungsbestimmungen einzuhalten, empfiehlt es sich, vor dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln die Anwendungsbestimmungen und die jeweiligen Anforderungen an die Spritztechnik mittels Universaltafel (<https://www.julius-kuehn.de/at/richtlinien-listen-pruefberichte>) abzugleichen.

Die Mindestabstände für Pflanzenschutzmittelanwendungen zum Schutz von Anwohnern und Umstehenden haben sich geändert.

Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln kann es durch Abdrift zur Exposition von unbeteiligten Personen kommen, die in der direkten Nachbarschaft arbeiten, wohnen oder die sich zeitweise in der Umgebung der behandelten Fläche aufhalten (die sogenannten Umstehenden). Eine Grundlage zur Festsetzung von Abstandsauflagen sind die Leitlinien zur Expositions- und Risikoabschätzung für Umstehende und Anwohner während und nach der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

Die dort enthaltenen Bewertungsmodelle wurden zwischenzeitlich durch neue ersetzt. Sie basieren auf einem Leitliniendokument der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA, Leitlinie für die Expositionsbewertung von Anwendern, Arbeitern, Anwohnern und Umstehenden bei der Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln). Da sich mit dieser neuen Leitlinie die Datenbasis geändert hat, ist auch die frühere Regelung zu Mindestabständen bei der Spritz- und Sprühanwendung von Pflanzenschutzmitteln nicht mehr aktuell. Sie mußte deshalb angepasst werden.

Um Abdrift von der behandelten Fläche zu vermeiden, sind ausreichende Abstände zu Wohngebieten, Garten-, Freizeit- und Sportflächen einzuhalten. Bei der Bewertung von Pflanzenschutzmitteln im Zulassungsverfahren werden nun folgende Mindestabstände zu Umstehenden und Anwohnern zugrunde gelegt:

- 2 m bei Spritz- bzw. Sprühanwendungen in Flächenkulturen,
- 5 m bei der Anwendung in Raumkulturen.

Es wird bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln davon ausgegangen, dass von den Anwendern der Pflanzenschutzmittel die genannten Mindestabstände zu Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind (§17 PflSchG), zu Grundstücken mit Wohnbebauung, zu privat genutzten Gärten und zu unbeteiligten Dritten auf benachbarten Wegen eingehalten werden.

Anwendung Clomazone-haltiger Pflanzenschutzmittel

Auch wenn in den letzten Jahren Probleme bei der Anwendung Clomazone-haltiger Pflanzenschutzmittel nur in Einzelfällen aufgetreten sind, müssen die strengen Auflagen für diese Produkte strikt eingehalten werden. Sie sollen sicherstellen, dass eine Verfrachtung des Wirkstoffes während oder nach der Anwendung wirkungsvoll verhindert wird. Die in der Tabelle dargestellten Auflagen sind Cross-Compliance relevant.

Tabelle 2: Spezielle Auflagen Clomazone-haltiger Pflanzenschutzmittel

NT 127 (für alle Anwendungen)	Die Anwendung des Mittels darf ausschließlich zwischen 18 Uhr abends und 9 Uhr morgens erfolgen, wenn Tageshöchsttemperaturen von mehr als 20°C Lufttemperatur vorhergesagt sind. Wenn Tageshöchsttemperaturen von über 25°C vorhergesagt sind, darf das Mittel nicht angewendet werden.
NT 145 (nur für Winter-raps)	Das Mittel ist mit einem Wasseraufwand von mindestens 300 l/ha auszubringen. Die Anwendung des Mittels muss auf der ganzen Fläche mit der Abdriftminderungskategorie 90 % ausgebracht werden
NT 146 (nur für Winter-raps)	Die Fahrgeschwindigkeit bei der Ausbringung darf 7,5 km/h nicht überschreiten.
NT 149 (für alle Anwendungen)	Der Anwender muss in einem Zeitraum von einem Monat nach der Anwendung wöchentlich in einem Umkreis von 100 m um die Anwendungsfläche prüfen, ob Aufhellungen an Pflanzen auftreten. Diese Fälle sind sofort dem amtlichen Pflanzenschutzdienst und der ZulassungsinhaberIn zu melden.
NT 152 (nur für Winter-raps)	Die Anwendung des Mittels darf nur auf Flächen erfolgen, die vorher in einen flächenscharfen Anwendungsplan aufgenommen wurden, der den Saatzeitpunkt, den geplanten und den tatsächlichen Anwendungszeitpunkt, die Aufwandmenge, die Wassermenge und Details der Anwendungstechnik enthält. Der Plan ist während der Behandlung für Kontrollzwecke mitzuführen.
NT 153 (nur für Winter-raps)	Spätestens einen Tag vor der Anwendung von Clomazone-haltigen Pflanzenschutzmitteln sind Nachbarn, die der Abdrift ausgesetzt sein könnten, über die geplante Anwendung zu informieren, sofern diese eine Unterrichtung gefordert haben.
NT 154 (nur für Winter-raps)	Bei der Anwendung des Mittels ist ein Abstand von 50 m zu Ortschaften, Haus- und Kleingärten und Flächen, die für die Allgemeinheit* bestimmt sind, einzuhalten. 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 ist ein Abstand von 5 m einzuhalten
NT 155 (nur für Winter-raps)	Bei der Anwendung des Mittels ist ein Abstand von 50 m zu Ortschaften, Haus- und Kleingärten und Flächen, die für die Allgemeinheit* bestimmt sind, einzuhalten. Zu allen übrigen Flächen ist ein Abstand von 5 m einzuhalten.

* § 17 PflSchG

In Umsetzung der NT 154 und 155 ergeben sich folgende Abstände:		
Art des angrenzenden Bereiches	Clomazone-haltige PSM	Gamit 36 AMT; Centium 36 CS (alle solo)
Ortschaften, Haus- und Kleingärten, Flächen für die Allgemeinheit Ökoflächen, diätische Produktion	50 m	20 m
Winterraps, Getreide, Mais, Zuckerrüben, Stoppelfelder, abgeerntete Flächen	0 m	0 m
Alle übrigen Flächen	5 m	5 m

Spätbehandlungen mit Glyphosat-haltigen Pflanzenschutzmitteln in Getreide

Der Einsatz von Glyphosat in der Vorerntebehandlung von Getreide wird seit längerem in der Öffentlichkeit kontrovers diskutiert. Deshalb hat das BVL als Zulassungsbehörde 2014 die Zulässigkeit von Spätanwendungen im Getreide stark eingeschränkt. Eine Vorernteanwendung von Glyphosat ist seitdem nur noch unter folgenden Voraussetzungen zulässig:

- Auf der Fläche verhindert Unkrautdurchwuchs in lagerndem Getreide einen Drusch. Auf der Fläche verhindert starker Zwiewuchs den Drusch bzw. führt zu starker
- Feuchtigkeit im Erntegut.

Diese Anwendungsbestimmungen (WA 700 und WA 701) wurden im Mai 2014 veröffentlicht und sind seitdem geltendes Recht.

Der PSD hat im Juli 2016 Spätanwendungen von Glyphosat im Getreide umfassend kontrolliert. Bei 6 % der kontrollierten Betriebe wurden Verstöße festgestellt. Sie stellen Ordnungswidrigkeiten dar und werden geahndet.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Anwendung von Glyphosat auf den Hofflächen der Betriebe ohne eine Genehmigung des PSD gem. § 12 ebenfalls eine Ordnungswidrigkeit darstellt und CC-Anlastungen nach sich zieht.

Richtige Umsetzung der Hangneigungsauflagen

Erosionsvorgänge auf geneigten Ackerflächen nach Niederschlagsereignissen (Run Off) stellen in vielen Anbauregionen des Landes ein ständiges Problem dar. Sie beeinträchtigen nicht nur Bodenfruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit betroffener Flächen, erschweren oder verhindern ihre Bearbeitung, sondern sind auch die wichtigste Quelle für die Belastung von Oberflächengewässern mit Nährstoffen und Pflanzenschutzmittelrückständen.

Seit einigen Jahren werden durch das BVL mit der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln Auflagen zur Risikominderung an Hanglagen erlassen, die sog. Hangneigungsauflagen, z.B. NW 700 ff. Sie fordern:

- Zwischen behandelten Flächen mit einer Hangneigung von über 2 % und Oberflächengewässern muss ein mit einer geschlossenen Pflanzendecke bewachsener Randstreifen mit einer Breite von 5 -20 m (je nach Auflage) vorhanden sein.
- Seine Schutzfunktion darf durch den Einsatz von Arbeitsgeräten nicht beeinträchtigt werden.

Diese Auflage gilt bis zu einer Distanz von 100 m zwischen Hangsohle und Gewässer. Eine Hangneigung von 2 % entspricht einer Steigung von 2 m auf einer Strecke von 100 m. Das bedeutet als Faustregel, wenn mit bloßem Auge eine Steigung auf der Fläche erkennbar ist, sind meistens 2 % Hangneigung bereits erreicht. Inzwischen gibt es nur noch wenige Pflanzenschutzmittel, denen keine Hangneigungsauflage erteilt wurde (siehe nachfolgende Abschnitte).

Unklarheiten gibt es häufig über die Ausgestaltung der bewachsenen Randstreifen. Sie werden bei Kontrollen durch den PSD danach beurteilt, inwieweit sie die Abschwemmung von Bodenpartikeln nach Starkregen wirksam verhindern können. Im Falle von Herbizidmaßnahmen im Herbst sind dazu etablierte Grasbestände erforderlich. Bei Frühjahrsmaßnahmen, etwa Fungizidanwendungen im Getreide, können auch gut entwickelte Getreidebestände diese Funktion übernehmen. Entscheidend ist es, dass sie tatsächlich die Bodenoberfläche vollständig abdecken und befestigen.

Gemäß der Hangneigungsauflagen sind derartige Randstreifen nicht erforderlich, wenn:

- ausreichende Auffangsysteme für das abgeschwemmte Wasser bzw. den abgeschwemmten Boden vorhanden sind, die nicht in ein Oberflächengewässer münden, bzw. mit der Kanalisation verbunden sind oder
- die Anwendung im Mulch- oder Direktsaatverfahren erfolgt.

Entsprechende Auffangsysteme sind in der Praxis schwer anzulegen und werden deshalb bei den Kontrollen auch nicht angetroffen. Praxisrelevant sind jedoch die Einschränkungen, die sich aus dem Aussaatverfahren ergeben.

Für Mulch- und Direktsaatverfahren gibt es unterschiedliche technische Lösungen. Gemeinsam ist ihnen, dass ein größerer Teil organischer Substanz nach der Aussaat auf der Bodenoberfläche verbleibt. Eine dichte Decke organischer Rückstände aus der Vorfrucht kann nachgewiesenermaßen die Erosion nach Starkregenereignissen wirksam mindern. Nach unserer Einschätzung hinterlassen jedoch die gängigen Mulchsaatverfahren kaum ausreichend

organische Substanz dafür auf der Bodenoberfläche, da sie üblicherweise mit einer Saattbettbearbeitung unterschiedlicher Intensität verbunden sind. Anders sind Direktsaatverfahren zu beurteilen, bei der der direkte Aussaatvorgang nicht mit einer Oberflächenbearbeitung verbunden ist.

Bei Kontrollen wird immer der Einzelfall beurteilt, also ob das vorgefundene Verfahren tatsächlich die Voraussetzungen geschaffen hat, Erosion wirksam zu verhindern. Davon unabhängig raten wir jedoch grundsätzlich immer dazu, Gewässerrandstreifen anzulegen, nicht nur an erosionsgefährdeten Gewässerabschnitten. Sie beugen einem Eintrag von Pflanzenschutzmittelrückständen am besten vor und leisten einen wirksamen Beitrag zum Schutz unserer Oberflächengewässer.

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 zum Einsatz gelangen sollten.

Kommen Mischungen zum Einsatz, kann sich die Bienenschutzauflage verändern. In der folgenden Tabelle ist eine Auswahl üblicher Mischungen zwischen Insektiziden und Fungiziden zusammengestellt. Der Anwender ist verpflichtet, vor Beginn der Maßnahme die Gebrauchsanleitung der Pflanzenschutzmittel vollständig zu lesen. Nur so können die geforderten Auflagen erkannt und korrekt umgesetzt werden.

Auf Grund der überdurchschnittlich hohen Völkerverluste vor und während des Winters 2016/17 wurde vielfach der Verdacht geäußert, sie seien eine Folge von Vergiftungen durch Pflanzenschutzmittel. Dieser Verdacht ließ sich jedoch in keinem Fall bestätigen. Vielmehr deuteten verschiedenste Untersuchungsergebnisse auf einen massiven Befall der Bienen mit Viren hin, die teilweise durch die Varroamilbe übertragen werden können.

Das LALLF sah sich darum veranlaßt, eine neue molekularbiologische Analyseverfahren einzurichten, mit der ein Nachweis des Befalls mit ABPV (Akutes Bienenparalyse Virus), CBPV (Chronisches Bienenparalyse Virus) und DWV (Flügeldeformationsvirus), den verbreitetsten Viren bei Bienen, möglich ist. Darüber hinaus werden entsprechende Proben routinemäßig im Hinblick auf Varroa-Befall und Nosema untersucht. Die Untersuchung der Bienen auf Wirkung von Pflanzenschutzmitteln erfolgt wie bisher beim JKI in Braunschweig.

Kann eine Bienenvergiftung durch Pflanzenschutzmittel ausgeschlossen werden, ist es nunmehr möglich, die tatsächlichen Ursachen für Bienenschäden bzw. Völkerverluste festzustellen. Dies ist für betroffene Imker und Landwirte im Hinblick auf Schadensvermeidung bzw. Schadensregulierung gleichermaßen von Bedeutung.

Voraussetzung dafür ist eine amtliche Probenahme des Totenfalls durch den PSD bzw. das zuständige Veterinäramt des Landkreises. Landwirte sollten darum bei Verdacht auf Bienenschäden durch Pflanzenschutzmittel auf eine amtliche Probenahme dringen.

Tabelle 3: Veränderung der Bienenschutzauflage bei Mischungen von Insektiziden mit Ergosterol-Biosynthesehemmern (Auswahl; Stand November 2017)

Wirkstoff- klasse	Neoniko- tinoide		Pyrethroide Klasse II			Pyrethroide Kl. I		Pyme- trozine	Oxadia- zil
	Biscaya	Mospilan SG	Karate Zeon, Trafo WG/ Lambda WG, Hunter, Sparviero	Bulldock, Fury 10EW, Shock Down, Decis forte, Sumicidin al- pha, Clayton Sparta	Nexide	Mavrik Vita	Trebon 30EC		
Produkte									
Auflage solo	B4	B4	B4	B2	B4	B4	B2	B1	B1
Rapsfungizide									
Acanto	B4	B4	B4	B2	B4	B4	B2	B1	B1
Ampera	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Cantus Gold	B4	B4	B4	B2	B4	B4	B2	B1	B1
Caramba	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Carax	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Cercobin Fl.	B4	B4	B4	B2	B4	B4	B2	B1	B1
Custodia	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Efilor	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Folicur	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Helocur	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Matador	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Mirage 45 EC	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Orius	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Ortiva	B4	B4	B4	B2	B4	B4	B2	B1	B1
Proline	B4	B1	B4	B2	B4	B4	B2	B1	B1
Propulse	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Score	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Symetra	B4	B4	B4	B2	B4	B4	B2	B1	B1
Tilmor	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Toprex	B4	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B1	B1
Torero	B4	B4	B4	B2	B4	B4	B2	B1	B1
Weitere Fungizide zur Fusariumbekämpfung Getreide									
Ceralo	B4	n.z.	B2	B2	B2	B2	n.z.	n.z.	n.z.
DON-Q	B4	n.z.	B4	B2	B4	B4	n.z.	n.z.	n.z.
Fandango	B4	n.z.	B2	B2	B2	B2	n.z.	n.z.	n.z.
Gladio	B4	n.z.	B2	B2	B2	B2	n.z.	n.z.	n.z.
Input Classic	B4	n.z.	B2	B2	B2	B2	n.z.	n.z.	n.z.
Juwel Top	B4	n.z.	B2	B2	B2	B2	n.z.	n.z.	n.z.
Osiris	B4	n.z.	B2	B2	B2	B2	n.z.	n.z.	n.z.
Pronto Plus	B4	n.z.	B2	B2	B2	B2	n.z.	n.z.	n.z.
Prosaro	B4	n.z.	B2	B2	B2	B2	n.z.	n.z.	n.z.
Skyway Xpro	B4	n.z.	B2	B2	B2	B2	n.z.	n.z.	n.z.
Sympara	B4	n.z.	B2	B2	B2	B2	n.z.	n.z.	n.z.

n.z. – nicht zugelassen

Ergebnisdarstellung

Dr. Stephan Goltermann

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. Serienerrechnungen münden in fast allen Merkmalen in adjustierten Mittelwerten. Der Leser wird beim Nachrechnen selten zu gleichen Zahlen kommen. Ertragsergebnisse sind stets als Balkendiagramm mit den „Vertrauensintervallen (90%) 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.

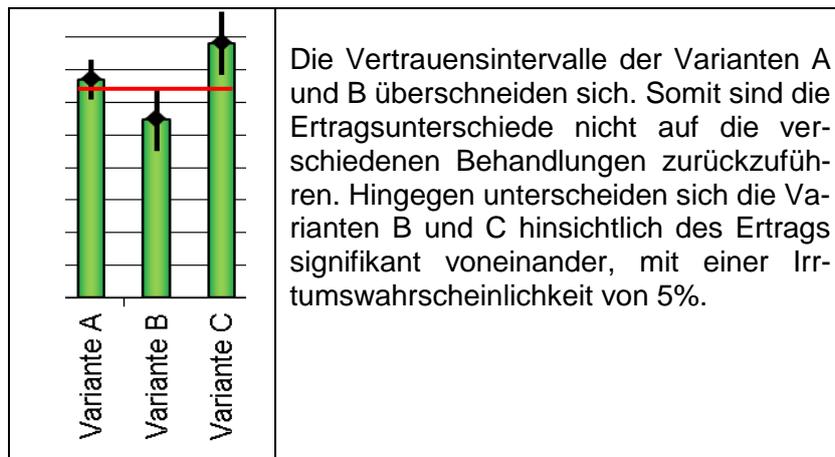


Abbildung 1: Balkendiagramm mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich

In die Beurteilung der Wirksamkeit der Produkte gehen nur Versuche mit einer Befallsstärke der jeweiligen Krankheit bzw. einem Deckungsgrad der Unkrautart in der Kontrolle von mindestens 5% ein. Werden Wirksamkeitslisten direkt aus Versuchsergebnissen abgeleitet, erfolgt die Klassifizierung nach dem in Tabelle 1 dargestellten Schema.

Tabelle 1: Klassifizierung der Wirksamkeit nach dem Wirkungsgrad

Anzahl Kreuzchen	Bonitierte Wirkungsgrade	
	Herbizide	Fungizide
++++	≥ 95 %	≥ 90 %
+++	≥ 85 %	≥ 80 %
++	≥ 70 %	≥ 70 %
+	≥ 50 %	≥ 50 %
-	< 50 %	< 50 %
Bezugsbasis	1. Quartil	Mittelwert

Einige Boniturergebnisse aus Schaderregerüberwachung und Versuchen sind in sogenannten Boxplots dargestellt. Der Informationsgehalt dieser Graphiken ist deutlich größer als der von Balkendiagrammen, in denen in der Regel nur Mittelwerte wiedergegeben werden. (Ein Boxplot hätte die Kuh beim Durchqueren des durchschnittlich 50 cm tiefen Grabens vor dem Ertrinken bewahrt ;-). Die Abbildung 2 bietet eine einfache Lesehilfe.

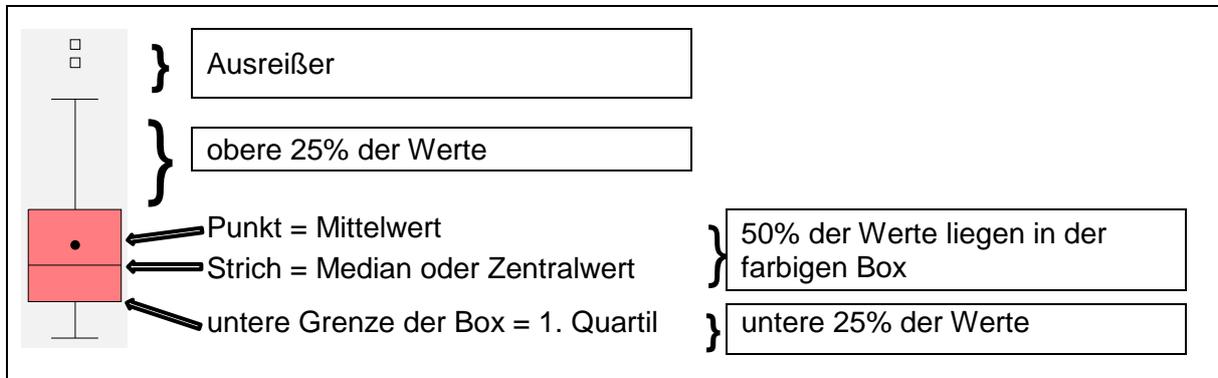


Abbildung 2: Interpretation von Boxplots

Die Tabellen mit den Ergebnissen der Versuchsserien enthalten Informationen, die auch aus den Berichten der Landessortenversuche durch die LFA MV vertraut sein sollten. Das „Versuchsmittel“ gibt den Durchschnittsertrag aller Varianten in einem Versuch wieder. Hierauf bezieht sich auch die Maßzahl „GD (5%) rel.“ (relative Grenzdifferenz bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%), mit der die Signifikanz von Unterschieden zwischen den Varianten eines Versuches beurteilt werden kann.

Sowohl in die hier abgedruckten Tabellen als auch in die Empfehlungen kann nur eine Auswahl von Pflanzenschutzmitteln aufgenommen werden. Zu zahlreichen Hauptzulassungen existieren Vertriebsweiterungen und identische Produkte. Beides kann beim Handel nachgefragt bzw. in den einschlägigen Datenbanken recherchiert werden.

Ungras- und Unkrautbekämpfung im Getreide

Dr. R. Gebhardt

Zur Getreideaussaat 2016 war es in weiten Teilen MV's derart trocken, dass eine exakte Tiefenablage, besonders auf den leichten Standorten, äußerst schwierig war. Daraus resultierten ungleichmäßige Feldaufgänge und eine verzögerte Jugendentwicklung der Getreidebestände.

Angeraten war bei dieser Situation, die Applikation der Herbstherbizide möglichst in eine Periode nach Niederschlägen zu verlagern, um die erforderliche Bodenfeuchte für die Wirkungsentfaltung zahlreicher Wirkstoffe zu nutzen – der lange Anwendungshorizont der Produkte macht dies problemlos möglich. Diese Empfehlung wurde überwiegend von den Landwirten umgesetzt, was sich in entsprechend positiven Herbizidwirkungen widerspiegelte.

Vollkommen anders gestaltet sich die Ausgangssituation im Herbst 2017. Aufgrund der weit verbreiteten, andauernden Niederschläge, die vielfach eine Bestellung erschwerten bzw. unmöglich machten sowie der häufigen Nichtbefahrbarkeit gedrillter Flächen, liegt die Behandlungsquote mit Herbstherbiziden weit unter dem Durchschnitt der letzten Jahrzehnte. Infolgedessen müssen sich zahlreiche Getreidebestände bis zum Frühjahr der Konkurrenz von Ungräsern und Unkräutern erwehren. Die Frühjahrspräparate werden in den meisten Fällen mit hohen Aufwandsmengen zum Einsatz kommen müssen.

Allgemeine Aspekte zur Ungras- und Unkrautbekämpfung

Insbesondere gegenüber Gräsern wie Windhalm und Ackerfuchsschwanz weisen Herbstbehandlungen Vorteile auf, besonders bei frühen Saatterminen. Neben der Sicherung des konkurrenzarmen Wachstums der Kulturpflanzen gibt es im Herbst wirksamere und oftmals kostengünstigere Lösungen als im Frühjahr. Mittlerweile setzt vielfach ein Umdenken bei den Landwirten ein – der Pflug gewinnt wieder an Bedeutung, was auch zur Unterdrückung des Unkrautbesatzes beiträgt. Dies ersetzt die chemische Unkrautbekämpfung allerdings nicht. Enge Fruchtfolgen mit hohem Getreideanteil sind der Ausbreitung weiterer Schadgräser wie Trespensarten, Weidelgräsern und Mäuseschwanzfederschwingel förderlich.

Die Bekämpfung von Gräsern ist z.T. schwierig und häufig kostenintensiv, Resistenzen sind mehrfach nachgewiesen worden. Die Produktpalette ist noch umfangreich, betrachtet man allerdings die Inhaltsstoffe, so wird offensichtlich, dass die Last der Gräserbekämpfung auf wenigen Wirkstoffen beruht.

Dikotyle Unkräuter sicher im Frühjahr bekämpfen

Die meisten Herbizide verfügen über erhebliche Wirkungsreserven. Daher ist es sinnvoll, mit reduzierten AWM im Herbst zu arbeiten bzw. gewisse Wirkungsschwächen zu tolerieren und mittels Nachbehandlungen im Frühjahr zu korrigieren. Des Weiteren muss das Keimungsverhalten der Unkräuter berücksichtigt werden. Besonders Unkräuter mit permanenter Keimung vom Herbst bis zum Frühjahr sind mit Frühjahrsbehandlungen effektiver kontrollierbar. Die Mittelwahl erfolgt in Abhängigkeit vom Auflaufverhalten, der Begleitflora und von den Temperaturansprüchen der Herbizide.

Auch für **Klettenlabkraut** liegt der bevorzugte Bekämpfungstermin im Frühjahr. Ausgewählte Herbizide zeigt Abb. 1. Die erzielten Wirkungsgrade bei einem durchschnittlichen Deckungsgrad von 28% sind überwiegend positiv. Bei den maximalen AWM konnten alle Produkte überzeugen. Die Dosis-Wirkungsbeziehung bei Saracen und Tomigan 200 ist deutlich erkennbar. Bei 75% zugelassener AWM ist ein Wirkungsabfall beider Präparate ersichtlich, 50% der AWM führt zu einem inakzeptablen Ergebnis, wobei Tomigan 200 sehr stark abfällt. Pixxaro EC, bislang nicht zugelassen, erweist sich als hervorragendes Herbizid für diese Indikation, wobei die AWM auch hierbei nicht unter 50% liegen sollte. Pointer Plus konnte mit 50 g/ha das gute Vorjahresergebnis bestätigen.

Neben diesen geprüften Produkten haben sich Antarktis, Ariane C, Biathlon und Primus Perfect als leistungsstark erwiesen. Diese beweisen hohe Wirkungssicherheit und eine erhebliche Flexibilität bezüglich der AWM. Unterschreitungen von 75% der zugelassenen AWM sind aber deutlich risikobehaftet. Lediglich bei Biathlon 4D war der Wirkungsabfall tolerierbar.

Diese Kenntnis gilt es bei den Bekämpfungsstrategien zu berücksichtigen. So sind die AWM an die Unkrautgröße und die Witterungsbedingungen anzupassen.

Ariane C konnte seine Leistungsfähigkeit zu allen Terminen von BBCH 21-25 (T1) bis zum Fahnenblattstadium (T3) über mehrere Jahre unter Beweis stellen. Die Aufwandmenge sollte an die Größe des Klettenlabkrauts angepasst werden und 0,8 l/ha nicht unterschreiten.

Weitere Möglichkeiten zur Klettenlabkrautbekämpfung bieten Hoestar Super (0,2 l/ha) und Hoestar (40 g/ha) auf der Basis von Amidosulfuron. Beide Präparate sind nicht so flexibel in der AWM, so dass von starken Reduzierungen abgeraten wird.

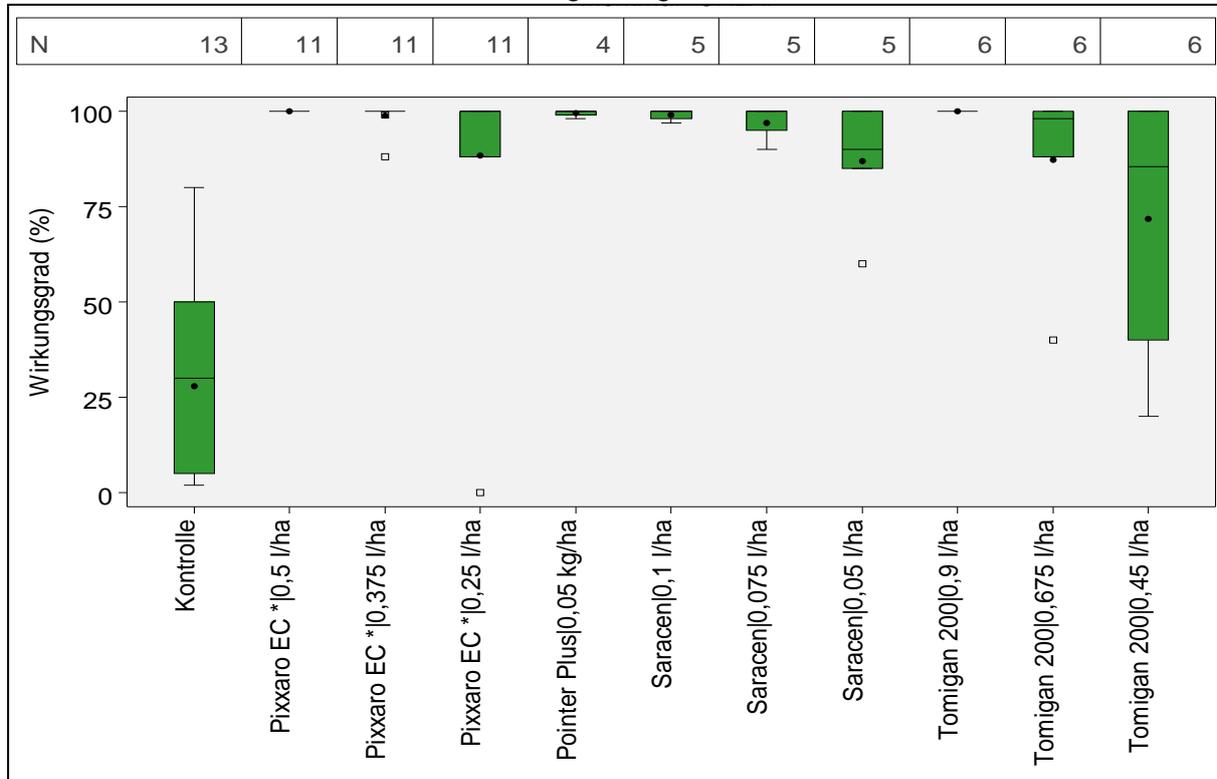


Abbildung 1: Bekämpfung von Klettenlabkraut Winterweizen 2017(* nicht zugelassen)

Die Produktpalette zur **Kornblumenbekämpfung** ist umfangreich und bietet für diverse Anwendungsbedingungen zahlreiche Lösungen. Der Einsatzzeitraum der Produkte beginnt zur Bestockung und muss spätestens zu BBCH 39 beendet sein. Die Anwendung sollte sich an der Unkrautgröße und am aktuellen Temperaturverlauf orientieren. Höhere Temperaturen führen schneller zum Wirkungseintritt, niedrige Temperaturen sind nicht gleichbedeutend mit einem Wirkungsverlust.

Abb. 2 zeigt ausgewählte Ergebnisse aus dem Jahr 2017. Ariane C, bekannt für sein breites Wirkungsspektrum und dem ausgeprägten Wuchsstoffcharakter, war wiederum sehr überzeugend. Ariane C besticht durch seine ausgeprägte Flexibilität bezüglich der AWM - selbst 0,5 l/ha waren sehr wirkungssicher. Antarktis und Biathlon 4D kamen selbst bei maximalen AWM nicht an dieses Resultat heran. Saracen (Florasulam) erzielt bei der max. AWM akzeptable Ergebnisse, kommt aber nicht an das Leistungsniveau von Ariane C heran. Mit reduzierter AWM wird ein deutlicher Leistungsabfall sichtbar. Zypar, bislang nicht zugelassen, ist vom Potential zwischen Ariane C und Saracen einzuordnen. Reduzierungen der AWM führten nicht zu gravierenden Wirkungsverlusten. Primus Perfect, hier nicht dargestellt, folgt in der Kornblumenwirkung dicht hinter Ariane C.

Für die Sulfonylharnstoffe Pointer SX, Pointer Plus und Vertex liegen in den meisten Fällen positive Ergebnisse vor. Pointer Plus ist wirkungssicher bei kleinen Unkräutern, bei größeren mit gut ausgebildeter Wachsschicht ist eine sichere Problemlösung nicht immer gegeben. Wichtig ist beim Einsatz dieser Wirkstoffklasse der Zusatz eines Additivs. Besonders bei niedriger Luftfeuchte sowie Pflanzen mit starker Wachsschicht hat sich die Zugabe eines Additivs als positiv erwiesen. Tankmischungen von Wuchs- und Sulfonylharnstoffen wie Pointer SX mit U 46 D Fluid haben sich vielfach bewährt.

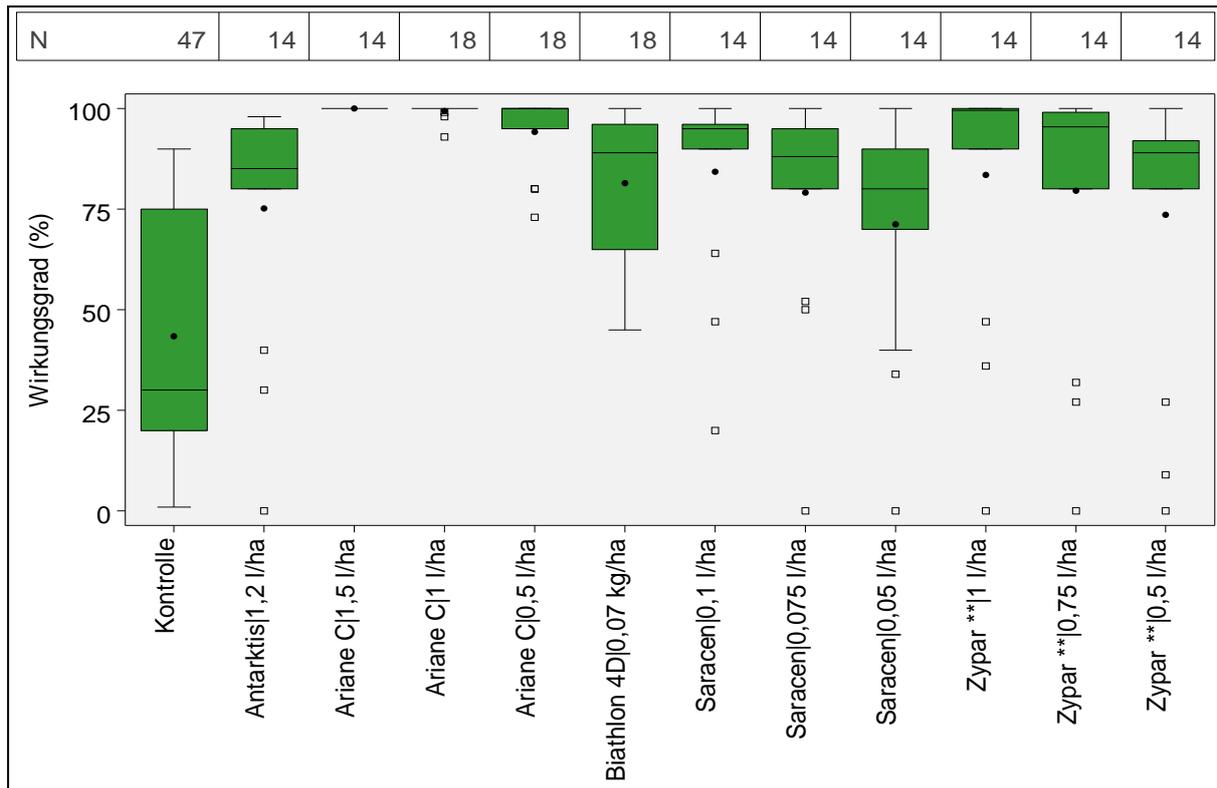


Abbildung 2: Kornblumenbekämpfung in Winterweizen 2017 (* + Dash 1,0 l/ha, ** nicht zugelassen)

Zeichnet sich bereits im Herbst ein bekämpfungswürdiger Besatz von **Mohn-Arten** ab, so sind Pendimethalin-haltige Produkte wie Malibu, Picono bzw. Stomp Aqua die Mittel der Wahl. Für erforderliche Frühjahrsmaßnahmen stehen diverse Lösungen zur Verfügung. Bewährte Varianten sind in Abb. 3 dargestellt. Auch die Herbizide jüngerer Generation wie Pointer Plus, Primus Perfect und Vertix (nicht abgebildet) waren sehr überzeugend. Die Wirkungsgrade lagen bei den AWM von Pointer Plus (50; 37,5 und 25 g/ha) ausnahmslos bei 99 %. Primus Perfect erzielte Wirkungsgrade von minimal 97 % bei 0,1 l/ha AWM, bei höheren AWM stieg der Wirkungsgrad weiter an.

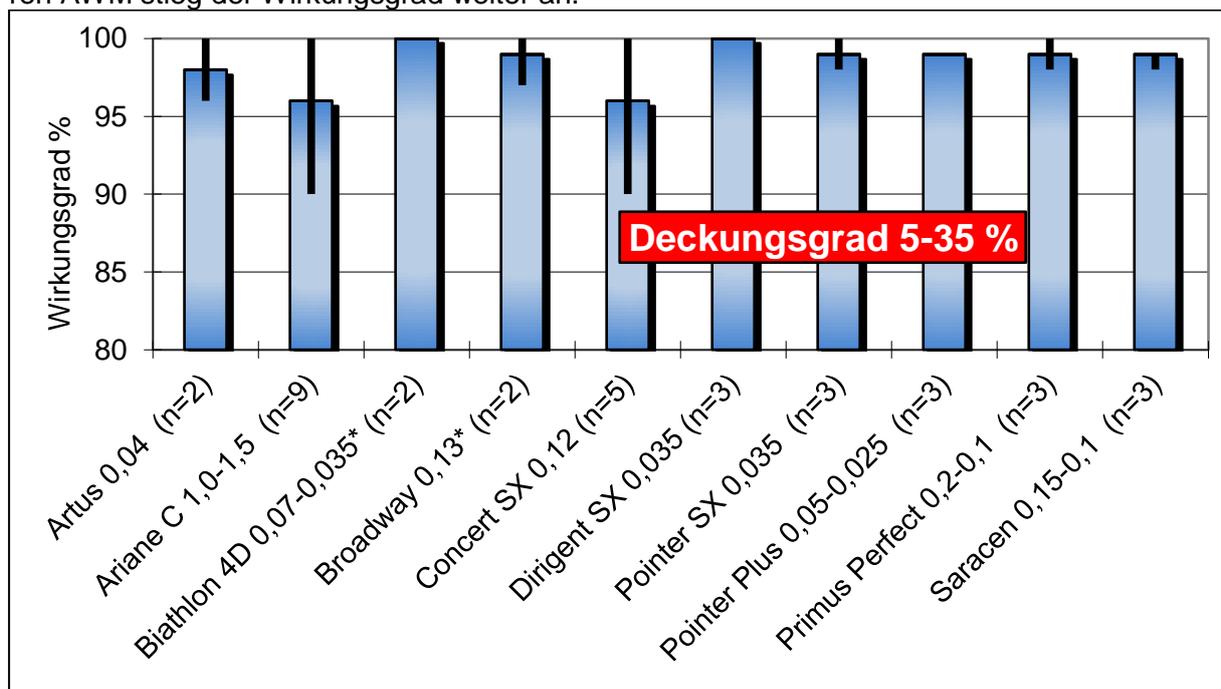


Abbildung 3: Klatschmohnbekämpfung in Winterweizen (Wirkungsgrad und Spannweiten; * mit empfohlenem Netzmittel)

Hundskerbel (*Anthriscus caucalis*) tritt besonders bei pflugloser Bestellung nach Winter-raps verstärkt auf. Metsulfuron-haltige Produkte wie Alliance, ARTUS, Concert SX, Dirigent SX, Pointer Plus, Vertex sowie Lexus (Flupyrsulfuron) stehen für eine Bekämpfung zur Verfügung.

Ergebnisse des Versuchsjahres 2017 sind in Abb. 4 dargestellt. Concert SX konnte an beiden Standorten mit der besten Wirkung aufwarten, selbst bei der halben AWM fiel die Wirkung nicht ab. Artus konnte bei voller AWM von 50 g/ha ebenso überzeugen, die reduzierte AWM war mit nachlassender Wirkung verbunden. Dirigent SX und Pointer Plus erzielten bei max. AWM Wirkungsgrade nahe 95%, die Flexibilität der AWM ist bei diesen Produkten nicht gegeben. 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. Ausgewählte Beispiele sind in Abb. 4 dargestellt. Liegt bereits im Herbst bekämpfungswürdiger Besatz vor, stellt Absolute M eine Lösungsmöglichkeit dar. Tankmischungen mit Alliance bzw. Vertex sind für den Herbstesatz geeignet.

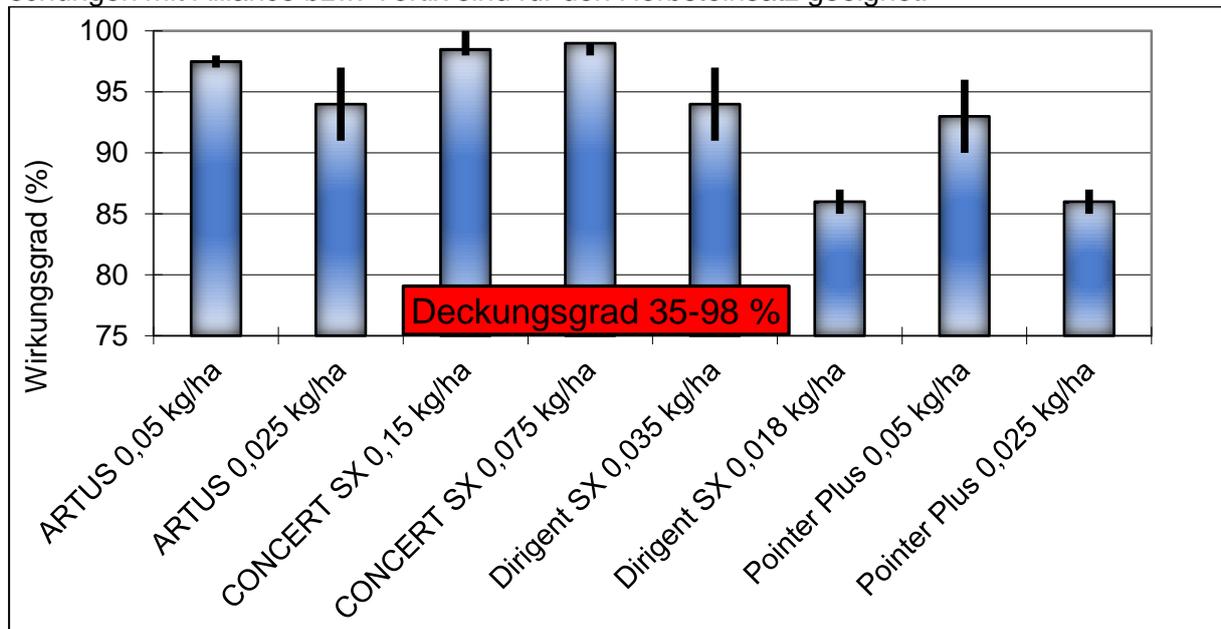


Abb. 4: Hundskerbelbekämpfung in Winterweizen 2017 (Wirkungsgrad und Spannweiten)

Storchnabel-Arten (*Geranium spp.*), mittlerweile neben Raps und Mais nun auch im Getreide bekämpfungswürdig, können mit den Breitbandherbiziden Absolute M, Bacara Forte und Trinity im Herbst wirksam kontrolliert werden. Wesentlich für einen ausreichenden Bekämpfungserfolg ist die Größe des Storchnabels zum Applikationstermin, wie in Abb. 5 anschaulich dargestellt. Sowohl Bacara Forte als auch Trinity konnten bei Applikation zu BBCH 11 des Storchnabels am Standort 1 bei einem Deckungsgrad von 73 % akzeptable Wirkungen erzielen. Der Zusatz von 20 g/ha Lexus hat die Wirkung auf bereits hohem Niveau stabilisiert. Am zweiten Standort war der Bekämpfungserfolg beider Präparate völlig unzureichend, was in dem bereits erreichten Stadium BBCH 16 des Storchnabels begründet ist. Erst durch die Zugabe von 20 g/ha Lexus konnten annähernd zufriedenstellende Wirkungsgrade erzielt werden. Völlig ausreichend war der Bekämpfungserfolg nicht. Bei den Trinity-Varianten wäre eine Nachbehandlung im Frühjahr angezeigt.

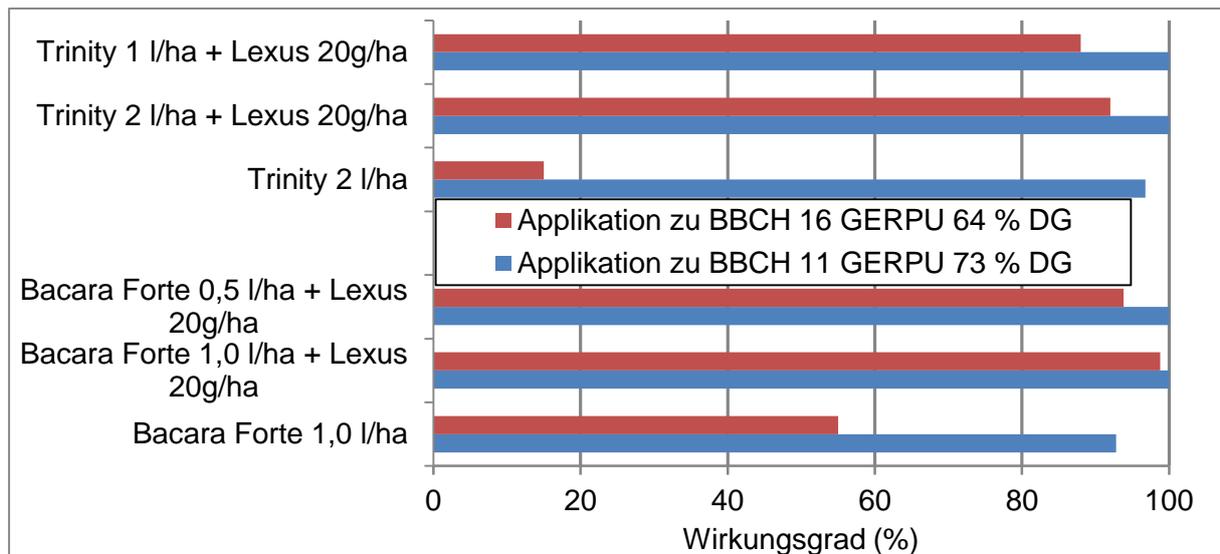


Abbildung 5: Bekämpfung von Storchschnabel in Winterweizen

Für eventuelle Nachbehandlungen im Frühjahr stehen Metsulfuron-haltige Herbizide wie Alliance, ARTUS, Concert SX, Dirigent SX und Pointer Plus zur Verfügung. Exemplarisch ist ein diesjähriges Versuchsergebnis in Abb. 6 dargestellt. Sehr gute Wirkungen wurden mit ARTUS, Concert SX, GOPPER SX und Pointer Plus bei einem durchschnittlichen Deckungsgrad von 35% erzielt. Selbst bei erheblichen Reduktionen der AWM (bis 50%) wurden keine nennenswerten Minderwirkungen beobachtet. GROPPER ist am Markt nicht mehr verfügbar, diente aber als Standard (reines Metsulfuron-Produkt). Biathlon 4D und Saracen haben auch mit maximalen AWM nicht das Niveau der Metsulfuron-haltigen Produkte erreicht und sind für diese Indikation nicht die erste Wahl. Lexus mit dem Wirkstoff Flupyrsulfuron ist ebenfalls für die Kontrolle von Storchschnabel-Arten geeignet.

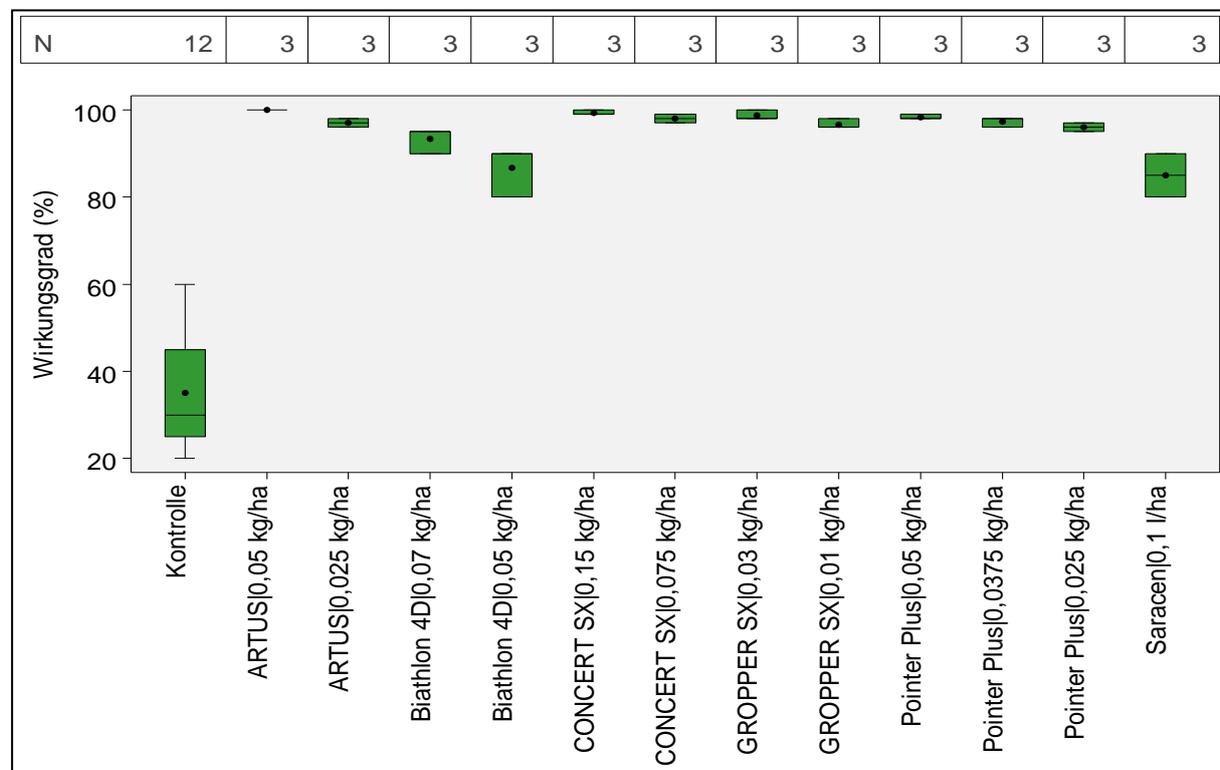


Abbildung 6: Bekämpfung von Storchschnabel in Winterweizen Frühjahr 2017

Möglichkeiten zur Bekämpfung des **Gefleckten Schierlings (*Conium maculatum*)**, der häufiger im Wintertraps, aber zunehmend auf unseren Getreidefeldern anzutreffen ist, bietet fol-

gende 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), Primus Perfect (0,2-0,15 l/ha) und Refine Extra SX (60 g/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 zunehmend 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.

Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*) ist auf einigen Flächen verstärkt beobachtet worden. Die Ursachen für deren Ausbreitung sind vielfältig, wie die Auflistung zeigt.

- hoher Anteil von Wintergetreide in FF
- hohe Herbstbehandlungsquoten
- zunehmende Minimalbodenbearbeitung
- Unterbodenverdichtung
- Selbstbegrünte Stilllegungsflächen
- mangelhafte Feldrandpflege.

Für die chemische Bekämpfung sind die in Tab. 1 angegebenen Präparate wirksam. Wesentlich für den Erfolg ist die ausreichende Benetzung der Disteln.

Tabelle 1: Herbizide zur Bekämpfung von Ackerkratzdisteln

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

Empfehlungen zur Windhalmbekämpfung im Frühjahr

Die blattaktiven Herbizide Axial 50 bzw. Traxos sind die Mittel der Wahl, wenn ausschließlich Windhalm bekämpfungswürdig auftritt. Während Axial 50 in sämtlichen Winterungen appliziert werden kann, hat Traxos aus Verträglichkeitsgründen keine Indikation für Wintergerste. Letztmalig ist der Einsatz von Ralon Super (*Zulassung zum 31.12.2016 abgelaufen*) mit der AWM von 1,0 l/ha möglich. Der Anwendungszeitraum erstreckt sich vom 3-Blattstadium bis zum Bestockungsende. Gelegentlich werden nach dessen Einsatz Blattaufhellungen beobachtet.

Treten außer Windhalm dikotyle Unkräuter wie Kamille, Vogelmiere und Ausfallraps bekämpfungswürdig auf, sind Atlantis WG, Broadway oder Caliban Duo geeignete Mittel. Husar Plus enthält neben Iodosulfuron den von Atlantis WG bekannten Wirkstoff Mesosulfuron. Diese Kombination erhöht die Wirkungssicherheit bei der Gräserbekämpfung. Das Spektrum erstreckt sich neben Windhalm auf Weidelgras-Arten, Flughafer, Einjähriges und Gemeines Rispengras sowie dikotyle Unkräuter. Die Zulassung liegt für alle Winter- und Sommergetreidearten, mit Ausnahme von Wintergerste, vor. 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.

Nicht nur das Wirkungsspektrum sollte bei der Mittelauswahl berücksichtigt werden. Auch die Beschränkungen für nachfolgende Fruchtarten sind zu beachten. Während nach Anwendung

von Caliban Duo und seltener nach Atlantis WG in der Folgefrucht Wintergerste Schäden auftreten können, besteht diese Gefahr nicht nach einer Broadway-Anwendung.

Welche Graminizide stehen zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung im Frühjahr zur Verfügung?

Für Nachbehandlungen mit blattaktiven Präparaten in Wintergerste stehen lediglich Axial 50 (0,9-1,2 l/ha) bzw. letztmalig Ralon Super (1,2 l/ha) zur Auswahl. Axial 50 ist das verträglichere Präparat. Wesentlich breiter ist die Palette im Winterweizen. Mit Atlantis WG + FHS, Axial 50, Broadway + Netzmittel, Caliban Duo + Additiv (z.B. Kantor) gibt es zahlreiche Präparate, die auf den meisten Flächen MV's noch funktionieren. Die Wirkungsgrade geprüfter Herbizide liegen in Versuchen bei mindestens 95 % und darüber. Auf Praxisflächen gibt es vermehrt Beobachtungen von Minderwirkungen, wenngleich die Ursachen hierfür sehr vielfältig und nicht ausschließlich resistenzbedingter Natur sind.

Traxos mit den Wirkstoffen Pinoxaden (Axial 50) und Clodinafop (Topik 100) wird mit 1,2 l/ha in Weizen, Roggen und Triticale eingesetzt. 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. Auch hier gilt, dass ausschließlich sensitive Biotypen des Ackerfuchsschwanzes, wie von anderen Herbiziden bekannt, bekämpft werden.

Wann ist der optimale Bekämpfungstermin gegen Weidelgras?

Massiver Besatz kann bereits im Herbst Maßnahmen erforderlich machen, damit das Wachstum der Weidelgräser deutlich unterdrückt wird.

Bewährte Produkte sind Bacara Forte, Herold SC bzw. Malibu mit dem Wirkstoff Flufenacet. CTU-haltige Präparate wie Carmina 640 bzw. Lentipur 700 überzeugen ebenfalls mit beachtlichen Wirkungen auf Weidelgräser.

Mit dem Herbsteinsatz erübrigt sich allerdings nicht in jedem Falle die Nachbehandlung. Optimale Feuchtigkeitsverhältnisse tragen zur Wirkungsstabilisierung der überwiegend bodenaktiven Präparate bei. Blattaktive Herbizide wie Atlantis WG + Genapol und Axial 50 besitzen eine Herbstzulassung. Der Einsatz ist jedoch nur ratsam bei frühzeitigem und starkem Auftreten von Weidelgräsern.

Tabelle 2: Herbizide zur Weidelgrasbekämpfung im Frühjahr

Herbizid	AWM l,kg/ha	Zulassung in				Einsatz- termin BBCH	HRAC- Gruppe
		WG	WR	WW	WT		
Atlantis WG + FHS	0,4 + 0,8			•		13-30	B
Axial 50	0,9 -1,2	•	•	•	•	13-39	A
Broadway + Netzm.	0,22-0,275 + 1,0		•	•	•	12-30	B
Husar Plus + Mero	0,2 + 1,0		•	•	•	13-32	B
Traxos	1,2		•	•	•	-31	A
Lentipur 700*	3,0	•		•		11-29	C2

* keine Indikation, Nebenwirkung nutzbar

Applikationen im Frühjahr sind häufig effektiver und nachhaltiger, was in zahlreichen Versuchen bestätigt wurde. Mit Atlantis WG + Genapol, Axial 50, Broadway + Netzmittel, Husar Plus + Mero und Traxos stehen leistungsfähige Graminizide zur Verfügung. Alle Produkte sind vorrangig blattaktiv, so dass die Applikation auf den Blattapparat erfolgen muss. Beim Einsatz angepasster AWM und unter Nutzung von Additiven erreichen sämtliche Produkte die angestrebten Resultate. Das gelegentlich nicht mehr überzeugende Husar OD wurde, wie bereits erwähnt, durch Husar Plus abgelöst. Die Wirkstoffkombination im Husar Plus trägt zur Stabilisierung der Wirkung bei.

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

Trespen-Arten - im Herbst oder Frühjahr bekämpfen?

Vor der chemischen Bekämpfung sollten die flachkeimenden Trespen in ihrer Ausbreitung mit Bodenbearbeitungsmaßnahmen wie Pflügen und/oder mehrfachem Grubbern gehindert werden.

Der optimale Bekämpfungstermin für Trespen-Arten (Taube und Roggen-Trespe) liegt eindeutig im Frühjahr. Die meist verbreitete Art in unserer Region ist die Taube Trespe (*Bromus sterilis*). Herbstbehandlungen des einzig zugelassenen Produkts für diese Indikation mit Atlantis WG (max. 0,4 kg/ha) können bei massivem, frühzeitigem Trespen-Auftreten erforderlich sein, garantieren aber keine ausreichende und nachhaltige Wirkung. Eine Luftfeuchte von minimal 60 % und wüchsiges Wetter von 10-14 Tagen nach der Applikation sind Voraussetzung für die optimale Wirkungsentfaltung.

Für den Frühjahrseinsatz hat sich die Produktpalette gegenüber dem Vorjahr nicht verändert. Die Produkte Atlantis WG + FHS, Attribut, Broadway + Netzmittel und Caliban Duo stehen für diese Indikation zur Verfügung. Sämtliche Wirkstoffe gehören zur HRAC-Gruppe B und sind aufgrund fehlender Alternativen besonders resistenzgefährdet.

Die geprüften Herbizide erreichen im günstigsten Fall Wirkungsgrade von 95 %. Beste Ergebnisse konnten bei Spritzfolgen zum ersten Termin zu BBCH 13-29 und nachfolgend spätestens zu BBCH 32 erzielt werden.

Der Zusatz eines Additivs zur Verbesserung der Wirkungssicherheit ist grundsätzlich ratsam. 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 nachfolgendem Diagramm (Abb. 7) ist das Ergebnis zur Bekämpfung der Roggen-Trespe (*Bromus secalinus*), von der Verbreitung in Mecklenburg-Vorpommern nach der Tauben Trespe wohl an zweiter Position einzuordnen, dargestellt. Die Wirkungen waren mit Ausnahme bei Atlantis WG und der Spritzfolge von Attribut, gefolgt von Broadway, positiv – bei den geprüften Varianten lagen die Wirkungsgrade oberhalb von 98 %.

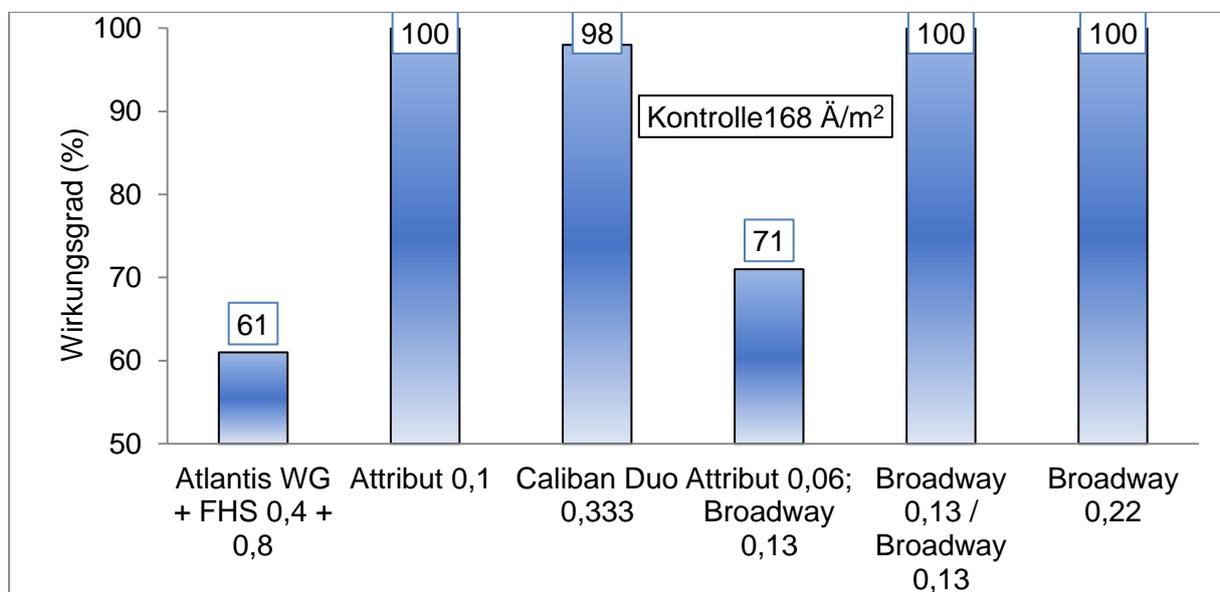


Abbildung 7: Bekämpfung der Roggen-Trespe 2016 in Wintergetreide

Die Soloanwendung von Atlantis WG erreichte lediglich eine Wirkung von 61 % und offenbart bei der Roggen-Trespe eine Wirkungsschwäche. Die Spritzfolge von Attribut mit Broadway war ebenso unterdurchschnittlich mit 71 % Wirkung. Möglicherweise war die Vorlage von 60 g/ha Attribut unterdosiert und die Nachspritzung traf auf zu große Trespen. Ansonsten sind beide Präparate erste Wahl bei der Bekämpfung der Roggen-Trespe.

Tabelle 3: Herbizide zur Trespenbekämpfung

Herbizid	AWM l,kg/ha	Zulassung in				Einsatztermin BBCH		HRAC- Gruppe
		WG	WR	WW	WT	Herbst	Frühjahr	
Atlantis WG + FHS	0,4 + 0,8			•		11-25		B
	0,3 - 0,5 + 0,6 - 1,0			•	•		13-32	
Atlantis Flex* + Biopower	0,33 + 1,0			•	•		13-32	
Attribut + FHS	0,06 + 0,1		•	•	•		13-29	
	0,1 + 0,1			•			13-29	
Broadway + Nm	0,22 + 1,0		•	•	•		13-30	
Caliban Duo + Kantor	0,25		•	•	•		13-29	
	0,33			•	•		13-29	
Othello*	1,5		•	•	•	11-29		B + F1
	1,5		•				13-29	
	2,0			•	•		13-29	

*nicht zugelassen

Die Unverträglichkeit der in der Tabelle 3 dargestellten Frühjahrsherbizide in Wintergerste kann genutzt werden, um einen starken Besatz von Wintergerste in Winterweizen zu unterdrücken.

Warum ist die Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz und Windhalm im Herbst unverzichtbar?

Wie bereits erwähnt, sind Windhalm und Ackerfuchsschwanz sowie konkurrenzstarke Unkräuter (Kamille, Raps) vorzugsweise im Herbst zu bekämpfen.

Die Hauptlast der Wirkung geht von Bodenherbiziden aus, wobei der Wirkstoff Flufenacet (Bacara Forte, Cadou SC, Malibu, Herold SC) den bedeutendsten Anteil in diesem Segment einnimmt. Neu ab dieser Saison ist die Soloverfügbarkeit von Flufenacet mit dem Produkt Fence. Somit besteht die Möglichkeit der freien Wahl des Mischpartners entsprechend der jeweiligen Situation. Einsetzbar sind genannte Produkte in allen Wintergetreidearten. Der Wirkstoff Prosulfocarb (Boxer, JURA) aus der HRAC-Gruppe N ist kaum resistenzgefährdet und folglich ein optimaler Mischpartner für die Gräserbekämpfung. Die Auswahl wird in Abhängigkeit von der weiteren Begleitflora vorgenommen.

Obwohl der Anwendungshorizont vieler Herbizide/Herbizidkombinationen eine flexible Gestaltung ermöglicht, liegt der optimale Termin in den meisten Fällen im Getreidestadium BBCH 10-12. 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.

Viper Compact (Penoxsulam-15 g/l und Diflufenican-100 g/l) ergänzt die Palette mit Herbstherbiziden. Die AWM beträgt 1 l/ha. Die Zulassung liegt für alle Wintergetreidearten von BBCH 10-29 vor, der optimale Anwendungshorizont erstreckt sich von BBCH 10-13. Neben Windhalm werden die bedeutenden Unkräuter Kamille, Kornblume, Klatschmohn und Ausfallraps kontrolliert.

Strategie zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung in Winterweizen

Obwohl beim Behandlungsumfang von Ackerfuchsschwanz in Mecklenburg-Vorpommern ein Anstieg in den letzten Jahren erkennbar ist, liegt die behandelte Fläche im Vergleich zu anderen, intensiv bewirtschafteten Ackerbauregionen noch auf einem relativ niedrigen Niveau. Noch wichtiger als beim Windhalm ist die zuverlässige Wirkung der Herbstbehandlung. Die Produktpalette ist ähnlich der vom Windhalm, jedoch sind die AWM deutlich höher zu wählen und deshalb ist die Maßnahme sehr kostenintensiv. Die Applikation in die Auflaufphase der Gräser garantiert den größten Bekämpfungserfolg.

Der Einsatz ab VA bis maximal zum „Spitzen“ sollte unter Berücksichtigung der Bodenfeuchtigkeit erfolgen, denn die Wirkungssicherheit von Flufenacet korreliert stark mit dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens.

Kombinationen mit Chlortoluron (CTU) wie Carmina 640 + Ralon Super bzw. Picona + Lenti-pur 700 konnten in der Mehrzahl der Versuche mit ihren Wirkungen überzeugen.

Achtung: CTU-haltige Präparate dürfen nicht auf drainierten Flächen angewendet werden!

Ausnahme: Trinity-Einsatz möglich, aber nicht vom 01.11. bis 15.03.

Sind 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 für Herbstanwendungen unterscheidet sich nicht vom Winterweizen, auch hier tragen bodenaktive Wirkstoffe die Hauptlast. Bacara Forte mit 1,0 l/ha, Herold SC mit einer Aufwandmenge von 0,6 l/ha, die TM Herold SC + Boxer (0,4 l/ha + 2,0 l/ha) bzw. 4,0 l/ha Malibu konnten bislang überzeugen. Neu für diese Indikation ist das Produkt Jura (DFF, Prosulfucarb). Die zugelassene AWM beträgt 4 l/ha und der bevorzugte Einsatztermin liegt bei BBCH 10-11. Reduzierungen der AWM (nicht unter 75 % der Zugelassenen) sind generell nur bei optimalen Einsatzbedingungen möglich. Temporäre Blattaufhellungen sind mit Ausnahme nach Malibu-Anwendungen bei allen genannten Produkten möglich. Die besonders gute Verträglichkeit von Malibu in Wintergerste ist ein Vorzugskriterium. Mehrjährige Ertragsergebnisse zeigen aber, dass dieser sogenannte Bleaching-Effekt, ausgelöst durch Diflufenican (DFF), nicht ertragswirksam ist.

Resistenzsituation in Mecklenburg-Vorpommern

Im Vergleich zu anderen intensiven Getreideanbaugebieten ist die **Resistenzsituation in Mecklenburg-Vorpommern** noch relativ entspannt. Es ist aber eindeutig zu beobachten, dass in den letzten Jahren die Fälle, bei denen Minderwirkungen infolge von Resistenzbildung auftraten, zunehmen. Im Fokus standen dabei erwartungsgemäß Ungräser. In den letzten Untersuchungsjahren wurden beim **Windhalm** an mehreren Standorten Resistenzen gegenüber ALS- bzw. ACCase-Hemmern und gegenüber IPU (Einsatz entfällt künftig wegen fehlender Zulassung) nachgewiesen.

Ackerfuchsschwanz, der nur regional von Bedeutung ist, fiel an mehreren Standorten über das Land verteilt mit deutlicher Sensitivitätsverschiebung auf. Auch hier waren ACCase-Hemmer nicht mehr wie gewünscht wirksam.

Bei **Weidelgras**, das sich auf den Ackerflächen ausbreitet und zunehmend bekämpfungswürdig ist, wurde 2012 in einem Verdachtsfall vollständige Resistenz gegenüber einem Produkt aus der HRAC-Gruppe A (Kreis NWM) nachgewiesen. Hier lag die Ursache primär in Missachtung der Grundsätze, die der Resistenzbildung entgegenwirken. Von 2013 bis 2016 wurden keine Verdachtsfälle diesbezüglich beobachtet.

Obwohl bundesweit an diversen Standorten von Minderwirkungen der ALS-Hemmer auf **Kamille-Arten** berichtet wird, konnte bislang diese Beobachtung in MV nicht gemacht werden. Untersuchungen zur Resistenzsituation wurden auf einigen Schlägen durchgeführt, die Ergebnisse waren negativ.

Tabelle 4 dient zur Vorankündigung möglicher, zu erwartender Produkte für die Saison 2018. Atlantis Flex und Avoxa sind ausschließlich graminizid wirksam, Othello besitzt Nebenwirkungen auf dikotyle Unkräuter. Othellos Stärken liegen ebenfalls im Gräserbereich, wobei der Focus besonders in der Trespenbekämpfung liegt. Avoxa deckt in Abhängigkeit von der AWM ein breites Gräserpektrum ab.

Die Stärken von Pixxaro EC liegen primär bei der Bekämpfung von Klettenlabkraut, Zypar besitzt ein breites Wirkungsspektrum gegenüber konkurrenzstarken Unkräutern wie Kamille-Arten, Klatschmohn, Klettenlabkraut, Kornblume und diversen anderen.

Liberator Pro als einziger Kandidat aus der Liste für die Herbstsaison, verfügt ebenfalls über ein breites Wirkungsspektrum zahlreicher dikotyler Unkräuter und ist wirkungssicher gegenüber Windhalm. Positiv zu bewerten ist die starke Flexibilität bei der AWM. Selbst mit der halben AWM werden vielfach akzeptable Wirkungen erzielt (Abb. 8).

Ausführliche Informationen und Anwendungsempfehlungen stellen wir nach erteilter Zulassung zur Verfügung.

Tabelle 4: erwartete Neuzulassungen 2018

Frühjahr

Produkt	Wirkstoff g/l,kg	zugelassen in	Anwendungs-termin
Atlantis Flex*	Mesosulfuron 45 Propoxyacarbazon 67,5	AWM 200 g/ha Winterweizen, -gerste, -roggen	BBCH 13-32
		AWM 330 g/ha Winterweizen, -triticale	
Avoxa*	Pinoxaden 33,3 Pyroxulam 8,3	Winterweizen, -roggen, -triticale	
Pixxaro EC*	Arylex 12 Fluoxypyr 280	Wintergetreide	BBCH 13-45
		Sommergetreide	BBCH 13-39
Zypar*	Arylex 6 Florasulam 5	Wintergetreide	BBCH 13-45
		Sommergetreide	BBCH 13-39
Othello*	Mesosulfuron 7,5 Iodosulfuron 2,5 Diflufenican 50	AWM 1,5 l/ha Winterweizen, -roggen, -triticale	BBCH 13-29
		AWM 2,0 l/ha	
		Winterweizen, -triticale	

Herbst

Produkt	Wirkstoff g/l,kg	zugelassen in	Anwendungs-termin
Liberator Pro*	Flufenacet 240 Diflufenican 120 Metribuzin 70	Winterweizen, -gerste, -triticale, -roggen	BBCH 00-29
Othello*	Mesosulfuron 7,5 Iodosulfuron 2,5 Diflufenican 50	AWM 1,5 l/ha Winterweizen, -roggen, -triticale	BBCH 11-29
		AWM 2,0 l/ha	
		Winterweizen, -triticale	

*nicht zugelassen

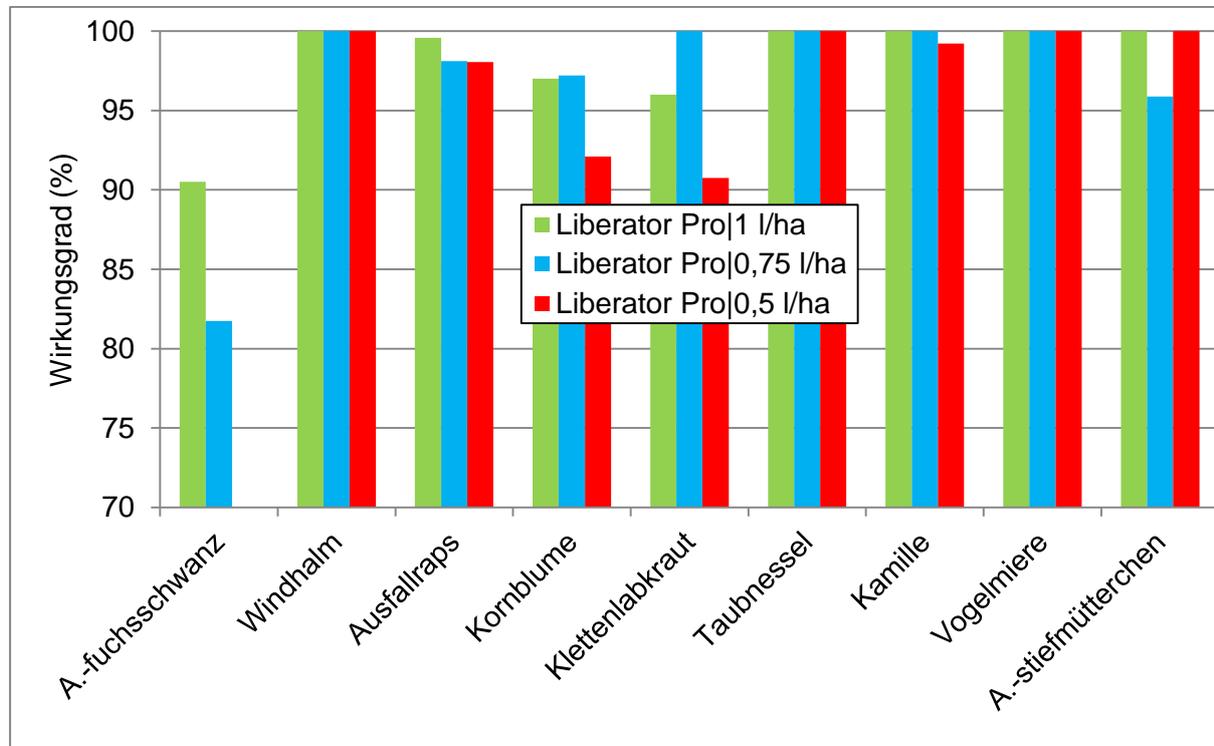


Abbildung 8: Einsatz von Liberator Pro in Winterweizen (PSD MV, 2016-17, n=7)

Tabelle 5: Wirksamkeit ausgewählter Herbizide in Getreide – Frühjahrsanwendung (Stand: November 2017)

Präparat	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt g/l je kg	Aufwandmenge l;kg/ha	Zulassung in						Einsatztermin BBCH	Wirkungsspektrum															
				Winter				Sommer			Windhalm	Klettenlabkraut	Kamille-Arten	Vogelmiere	Ackerstiefmütterchen	Ehrenpreis	Taubnessel	Ausfallraps	Kornblume	Klatschmohn	W. Gänsefuß	Windenknöterich	Distel-Arten			
				G	R	W	T	G	W															H		
Absolute M	Flupyr-sulfuron Diflufenican	56 444	0,18			•					11-29	+++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	++++	++	+			
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 WG	Iodosulfuron Mesosulfuron	6 30	0,15		•	•	•				13-32	++++														
			0,3			•	•					13-32	++++													
			0,5			•						13-29	++++													
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	-	++++	++++	++++	+	++	++	++++	+++	+++	++	++	++		
								•	•	•															13-39	
Boxer / Filon	Prosulfocarb	800	3,0-5,0					•			10-13	++++	++++	+	++++	+	++	++++	+	-	+	++	-	-		
								•	•	•	• ¹		12-32	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	++++	++	+++	++	++	+
Broadway + Netzmittel	Pyrox-sulam Florasulam	68 23	0,13+ 0,6		•	•	•		• ¹		12-32	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	++++	++	+++	++	++	+		
			0,275 +1,0		•	•	•		• ¹		12-32	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	++++	++	+++	++	++	++	+	
Caliban TOP	Amidosulfuron Iodosulfuron Propoxycarbazone	60 8,3 140	0,3		•	•	•				13-29	++++	+++	+++	++	-	+	++	++++	++	-	++	+	-		
Concert SX	Metsulfuron Thifensulfuron	40 400	0,15		•	•	•				13-29	+++	++	++++	++++	++++	++	++++	++++	++	++++	+++	++	++		
			0,1					•	•	•		13-29	+++	++	++++	++++	++++	++	++++	++++	++	++++	+++	++	++	

Präparat	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt g/l je 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														
Dirigent SX	Tribenuron Metsulfuron	143	0,035	•	•	•	•			13-37	+	+	++++	++++	++++	+	++++	++++	++	++++	++	+++	+++
		143						•	•	•													
Fox	Bifenox	480	1,5	•	•	•	•			21-29	-	+	-	-	+++	++++	++	-	-	-	++	+	-
Hoestar	Amidosulfuron	750	0,04	•	•	•	•	•	•	13-39	-	++++	+	+	+	-	+	++++	-	-	+	+	-
Hoestar Su- per	Amidosulfuron Iodosulfuron	125	0,2	•	•	•	•	•	•	13-37	+	++++	++++	++++	+	+	++	++++	+	+	++	++	+
		12	0,15							13-29													
Husar Plus + Mero	Iodosulfuron Mesosulfuron	50	0,2 + 1,0		•	•	•			13-32	++++	++	++++	++++	++++	-	+++	++++	++	++	++++	+++	+
		7,5	0,15 + 0,75				•		•	13-30													
Lentipur 700	Chlortoluron	700	3,0	•		•				10-29	+++	-	++	++++	-	-	-	++	++	-	++	+	-
Lexus	Flupyr sulfuron	500	0,02			•			•	11-29	++	++	++++	++++	+	-	+	++++	+++	+	+	+	-
Oratio 40 WG	Carfentrazone	372	0,04	•		•				13-32	-	+++	+	+	+	++	++	+	+	-	++	++	-
			0,05		•		•	•	•	•													
Pixie	Diflufenican Mecoprop-P	33 500	1,5	•	•	•	•	•	•	13-29	-	++	++	++	+++	+++	++++	++++	++	++	++++	+	+
Pointer SX Trimmer SX	Tribenuron	482	0,06	•	•	•	•			13-30	-	+	++++	++++	+++	+	+++	++++	++++	++++	++	+++	+++
			0,0375	•	•	•	•			30-37													
			0,045					•	•	•													
Pointer Plus	Tribenuron Metsulfuron Florasulam	83 83 105	0,05	•	•	•	•	•	•	12-39	-	++++	++++	++++	+++	+	+++	++++	++++	++++	++	+++	+++
Primus Per- fect	Florasulam Clopyralid	25 300	0,2	•	•	•	•			13-32	-	++++	++++	++++	+	+	++	++++	++++	++++	+	+(+)	++
				•	•	•	•	•	•	•													
Refine Extra SX	Thifensulfuron Tribenuron	320 160	0,06	•	•	•	•	•	•	13-29	-	+	++++	++++	+++	+	++++	++++	++	+++	+++	+++	++
Saracen	Florasulam	50	0,15	•	•	•	•			13-39	-	++++	++++	++++	-	-	-	++++	++	++	-	+	+
			0,1					•	•	•													
Starane XL	Fluroxypyr Florasulam	100	1,8	•	•	•	•			13-45	-	++++	++++	++++	-	-	+	++++	+++	++	+	++	+
		2,5	1,5					•	•	•													

Präparat	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt g/l je 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	Winden- knöterich	Distel-Arten
				G	R	W	T	G	W	H														
Tomigan 200	Fluroxypyr	200	0,9	•	•	•	•				13-39	-	++++	-	+++	-	-	++	-	+	-	-	++++	-
								•	•	•	13-29	-	-	++	-	-	-	-	+++	++++	+	++	-	++
U 46 D-Fluid	2,4 D	500	1,5	•	•	•	•				13-32	-	-	++	-	-	-	-	+++	++++	+	++	-	++
U 46 M-Fluid	MCPA	500	1,4	•	•	•	•	•	•	•	13-39	-	-	-	-	+	+	-	+++	+++	+	++++	+	++
Vertex	Thifensulfuron Flupyrsulfuron	385,5 92,4	0,08			•					11-30	+	++	++++	++++	++	++)	+++	++++	+++	++++	++++	+++	++

¹⁾ Sommerhartweizen

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

Tabelle 6: Auflagen ausgewählter Herbizide in Getreide – Frühjahrsanwendung (Stand: November 2017)

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		
Absolute M	0,18			•					5	5	1	1	20	20	0	0	20	B / F1
Acupro Alliance	0,1	•	•	•	•	•	•		5	15	5	5	20	0	0	0	10	B / F1
Antarktis	1,2	•	•	•	•				5	5	1	20	20	20	5 + 20	5	0	B / E
	1,0					•	•	•	5	5	1	20	20	20	5	20	0	
Ariane C	1,5	•	•	•	•	•	•	•	1	1	1	1	20	20	20	0	0	B / O
ARTUS	0,05	•	•	•	•				5	1	1	1	20	20	0	0	0	B / E
Axial Komplett	1,0 - 1,3	•	•	•	•	•	•		1	1	1	1	20	20	0	0	0	A / B
Biathlon 4D + Dash	0,07 + 1,0	•	•	•	•	•	•	•	5	1	1	1	20	20	0	0	0	B
Boxer	3,0-5,0					•			1	1	1	1	20	20	20	0	0	N
Broadway + Nm	0,13 + 0,6		•	•	•		•		1	1	1	1	20	0	0	0	0	B
Caliban TOP	0,3		•	•	•				5	1	1	1	20	0	0	0	0	B
Concert SX ¹⁾	0,15		•	•	•				5	5	5	1	25	25	5	5	20	B
	0,1					•	•	•	5	5	1	1					10	
Dirigent SX	0,035	•	•	•	•	•	•	•	5	1	1	1	20	20	20	0	10	B
Fox	1,5	•	•	•	•				5	5	1	1	20	0	0	0	10	E
Hoestar	0,04	•	•	•	•	•	•	•	1	1	1	1	25	25	25	0	0	B
Hoestar Super	0,2	•	•	•	•	•	•		5	5	1	1	25	25	25	5	0	B
	0,15								5	1	1	1						
Husar Plus + Mero	0,2 ¹⁾ + 1,0		•	•	•				5	5	1	1	25	25	5	5	0	B
	0,15 + 0,75					•		•										
Lentipur 700 ²⁾	3,0	•	•	•					10	5	5	1	20	20	20	0	20	C2
Lexus	0,02			•				•	1	1	1	1	20	0	0	0	0	B
Oratio 40 WG	0,05	•	•	•	•	•	•	•	1	1	1	1	20	20	20	0	0	E
Pixie	2,0 ²⁾	•	•	•	•				10	5	5	1	20	20	0	0	20	F1 / O

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		
	1,5 ¹⁾					•	•	•	5	5	5	1						
Pointer SX Trimmer SX	0,06	•	•	•	•				1	1	1	1	20	20	20	0	0	B
	0,0375	•	•	•	•								20	20	0	0		
	0,045					•	•	•					20	20	0	0		
Pointer Plus	0,05	•	•	•	•	•	•	•	5	5	1	1	25	25	5	5	0	B
Primus Perfect	0,2	•	•	•	•	•	•	•	5	1	1	1	20	20	20	0	0	B / O
Refine Extra SX	0,06	•	•	•	•	•	•	•	5	1	1	1	20	20	20	0	10	B
Saracen	0,15	•	•	•	•	•	•	•	1	1	1	1	25	25	25	0	0	B
Starane XL	1,8	•	•	•	•				10	5	5	1	20	20	0	0	0	O / B
	1,5					•	•	•					20	20	0	0		
Tomigan 200	0,9	•	•	•	•	•	•	•	1	1	1	1	25	25	0	0	0	O
U 46 D-Fluid ¹⁾	1,5	•	•	•	•				1	1	1	1				20	20	O
U 46 M-Fluid	1,4	•	•	•	•	•	•	•	1	1	1	1			25	0	0	O
Vertex	0,08			•					5	5	1	1				5+20	0	B

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

²⁾ keine Anwendung auf drainierten Flächen

Tabelle 7: Wirksamkeit ausgewählter Herbizide in Wintergetreide – Herbstanwendung (Stand: November 2017)

Präparat	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt g/l je 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	
Absolute M	Flupyr-sulfuron Diflufenican	56 444	0,18	11-29		•	•	•	++	++++	++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	+	
Alliance Acupro	Metsulfuron Diflufenican	60 600	0,65	10-29	•	•	•	•	-	+	+	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	++++	
Atlantis WG + FHS	Iodosulfuron Mesosulfuron	6 30	0,15 + 0,3	11-25		•	•	•	++	++++	-	++++	++++	+	-	-	++	+	-	
			0,3 + 0,6	11-25		•	•	•	+++	++++	-	++++	++++	+	-	-	+++	+	-	
			0,4 + 0,8	11-25				•		++++	++++	-	++++	++++	+	-	-	+++	+	-
Bacara Forte	Diflufenican Flurtamone Flufenacet	120 120 120	1,0	VA-29	•	•	•	•	++	++++	++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++	+++	
			0,8	VA-29	•	•	•	•	++	+++	++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	+	++
Beflex	Beflufutamid	500	0,5	10-11	•	•	•	•	-	+++	+	++	+++	++++	++	++++	++++	+	++	
Boxer / Filon	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⁾	++++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	
			2,5		•	•	•	•	++ ²⁾	+++	++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	
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	•	•	•		+++ ²⁾	+++	-	++	++++	-	-	+	+	++	-	
			3,0	11-29	•		•	•		+++ ²⁾	+++	-	++	++++	-	-	+	++	++	-
Lexus	Flupyr-sulfuron	500	0,02	11-29		•	•	•	++	+++	++	++++	++++	+	+	+++	++++	+++	++	

Präparat	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt g/l je kg	Aufwandmenge l,kg/ha	Einsatztermin BBCH	Zulassung in				Wirkung gegen										
					G	R	W	T	Ackerfuchschwanz	Windhalm	Klettenlabkraut	Kamille-Arten	Vogelmiere	Ackerstiefmütterchen	Ehrenpreis	Taubnessel-Arten	Ausfallraps	Kornblume	Klatschmohn
Malibu	Pendimethalin Flufenacet	300 60	2,0 - 4,0	VA	•	•	•	•	+++	++++	++	++	++++	++	++++	++++	++	+	++++
			2,0 - 4,0	10-29	•	•	•	•	++++	++++	+++	+++	++++	++	++++	++++	+++	+	++++
Picon	Pendimethalin Picolinafen	320 16	3,0	11-13	•	•	•	•	+	++	++	++	++++	++++	+++	+++	++	-	++++
Pointer SX Trimmer SX	Tribenuron	482	0,03	13-30	•	•	•	•	-	-	+	++++	++++	++	+	+++	++++	++	++++
Primus Saracen	Florasulam	50	0,075	13-29	•	•	•	•	-	-	+++	++++	++++	-	-	-	++++	++	++
Stomp Aqua	Pendimethalin	455	4,4	VA-NA	•	•	•	•	++	+++	++	++	++++	++++	+++	+++	++	+	++++
			3,5	VA-NA	•	•	•	•	+	++	+	++	++++	+++	++	++	+	-	+++
Sumimax	Flumioxazin	500	0,06	VA-14			•		-	+++	++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	++	++
Trinity	Pendimethalin Chlortoluron Diflufenican	300 250 40	2,0	10-13	•	•	•	•	+	+++	++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	+++
Vertex	Thifensulfuron Flupyrsulfuron	385,5 92,4	0,08	11-29		•	•	•	++	++	++	++++	++++	++	++	+++	++++	+++	++++
Viper Compact	Penoxsulam Diflufenican Florasulam	15 100 3,75	1,0	11-23	•	•	•	•	+	+++	++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	+++

1) bei Winterweizen Sortenverträglichkeit beachten

2) sensitive Biotypen

* nicht zugelassen

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

Tabelle 8: Abstandsauflagen ausgewählter Herbizide in Wintergetreide – Herbstanwendung (Stand: November 2017)

Präparat	Aufwand- menge l;kg/ha	Zulassung in				Gewässerabstand (m)				Abstand zu Saumbiotopen (m)				Randstreifen (m) bei > 2% Hangneigung	HRAC- Gruppe	
		Winter				Abdriftminderung (%)										
		G	R	W	T	-	50	75	90	-	50	75	90			
Absolute M	0,18		•	•	•	5	5	1	1	20	20	0	0	20	B / F1	
Alliance	0,65	•	•	•	•	20	10	5	5	20	0	0	0	10	B / F1	
Atlantis WG + FHS	0,15 + 0,3		•	•	•	1	1	1	1	20	20	20	0	0	B	
	0,3 + 0,6		•	•	•	1	1	1	1	25	25	5	5	10		
	0,4 + 0,8			•		1	1	1	1	25	25	25	5	10		
Bacara Forte	1,0 ²⁾	•	•	•	•	15	10	5	1	20	20	0	0	10	F1 / K3	
	0,8	•	•	•	•	10	5	5	1	20	0	0	0			
Beflex	0,5	•	•	•	•	10	5	5	1	0	0	0	0	10	F1	
Boxer / Filon	5,0	•	•	•					1					0	0	N
Cadou SC	0,3									0	0	0	0	5	K3	
	0,5	•	•	•	•	1	1	1	1	20	0	0	0	10		
	0,24									0	0	0	0	0		
	0,35									20	0	0	0	10		
Carmina 640 ^{1,3)}	3,5	•	•	•	•	15	10	5	5	20	20	20	0	20	C2 / F1	
	2,5					10	5	5	1							
Diflanil 500 SC ²⁾	0,375	•		•				20	10	25	25	5	5	20	F1	
Fence	0,5	•		•		1	1	1	1	0	0	0	0	0	K3	
Herold SC	0,6	•	•	•			15	10	5	20	20	0	0	20	F1 / K3	
	0,5	•	•	•	•											
JURA ²⁾	4,0	•	•	•	•				5					0	20	F1 / N
Lentipur 700 ^{1,3)}	3,0 VA	•	•	•		10	5	5	1	20	20	20	0	20	C2	
	3,0 NA	•		•	•											
Lexus	0,02		•	•	•	1	1	1	1	20	0	0	0	0	B	
Malibu	2,0-4,0	•	•	•	•				5					5	10	K1 / K3
Picona	3,0	•	•	•	•				5					5	0	K1 / F1
Pointer SX Trimmer SX	0,03	•	•	•	•	1	1	1	1	20	20	0	0	0	B	
Primus / Saracen	0,075	•	•	•	•	1	1	1	1	20	20	0	0	0	B	

Präparat	Aufwand- menge l;kg/ha	Zulassung in				Gewässerabstand (m)				Abstand zu Saumbiotopen (m)				Randstreifen (m) bei > 2% Hangneigung	HRAC- Gruppe	
		Winter				Abdriftminderung (%)										
		G	R	W	T	-	50	75	90	-	50	75	90			
Stomp Aqua	4,4	•	•	•	•				10					5	K1	
	3,5	•	•	•	•				5				5	5		
Sumimax	0,06			•		10	5	5	1	0	0	0	0	0	E	
Trinity ^{2) 3)}	2,0	•	•	•	•				5					0	20	C2 / F1 / K1
Vertix	0,08		•	•	•	5	5	1	1					25	0	B
Viper Compact ²⁾	1,0	•	•	•	•			15	10					20	20	F1/B

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
---	---

Pilzbekämpfung im Getreide

Dr. Stephan Goltermann

Pathogenanpassungen

Gegenüber ersten Getreidepathogenen ist die Palette wirksamer Produkte aufgrund weiterer Resistenzausprägungen und relevanter Zulassungswiderrufe sehr schmal geworden. In mehreren Versuchen zeigten sich 2017 deutliche Wirkungsminderungen bislang guter Fungizide gegenüber der Netzfleckenkrankheit (*Pyrenophora teres f. teres*) sowie DTR (*Pyrenophora tritici-repentis*). In fast allen Regionen außerhalb MVs sorgt *Ramularia collo-cygni* in Wintergerste für kritische Diskussionen. Hier wirken Strobilurine mittlerweile gar nicht mehr, Carboxamide kaum noch und Prothioconazol nur noch deutlich eingeschränkt. So hängt in dieser Indikation alles am Wirkstoff Clorthalonil und dessen langfristige Zulassungsfähigkeit ist ungewiss. Dabei wird Clorthalonil in weiteren Indikationen gebraucht, u.a. in der Bekämpfung von Septoria. Hier gibt es beunruhigende Ergebnisse zum weiteren Shifting der Azole.

Fungizidzulassung und -vermarktung

Ein deutlicher Verlust aus Sicht der fungiziden Wirkung ist mit dem Widerruf der Zulassung picoxystrobinhaltiger Produkte angekündigt. Restbestände von Acanto und Credo können bis zum 31.05.2018 gekauft und in der Saison aufgebraucht werden. Magnello (Difenoconazol 100 g/l, Tebuconazol 250 g/l) ist mit 1,0 l/ha im Weizen vom Beginn des Ährenschiebens bis zum Blühende zugelassen. Property (Pyriofenone 180 g/l) hat eine Zulassung in Winterweizen und Gerste mit 0,5 l/ha gegen Echten Mehltau erhalten. Der Wirkstoff gehört zur selben Klasse wie Metrafenone (Capalo). Auf den Markt gelangt das Produkt im Pack mit Opus Top als Property Start (0,5+1,5 l/ha). Erstmals vermarktet wird 2018 Priaxor (Fluxapyroxad 75 g/l, Pyraclostrobin 150 g/l). Das Fungizid ist mit 1,5 l/ha in Weizen, Gerste, Roggen und Triticale zugelassen und entspricht nahezu 3,0 l/ha Ceriax ohne Epoxiconazol. Es soll im Priaxor-Osiris-Pack (1,0+1,0 l/ha) vorzugsweise im Roggen eingesetzt werden. Weitere erwähnenswerte Neuzulassungen sind nicht zu berichten, jedoch mit Ascra Xpro und Librax für 2018 angekündigt. Wir werden in unserem Warndienst darauf hinweisen.

Pilzbekämpfung im Winterweizen

2017 – *Zymoseptoria tritici* dominiert, Parasitärer Halmbruch mit Höchstwerten

Die Niederschlagsverteilung war sehr ungleich. Einige Standorte maßen bis in die erste Junidekade 100 mm, andere fast 300 mm Regen. Davon hing der Beginn der Septoriainfektionen ab. Über alle Standorte gemittelt, blieb die Krankheit bestimmend. Mehltau und Roste traten in anfälligen Sorten auf (Mehltau: Dichter, Tobak; Braunrost: Boregar, Tobak, Discus; Gelbrost: Loft, Discus), DTR zunächst auf Risikoschlägen, später z.T. unerkannt verbreitet. Abbildung 1 gibt die mittleren Befallsverläufe der Weizenkrankheiten wieder.

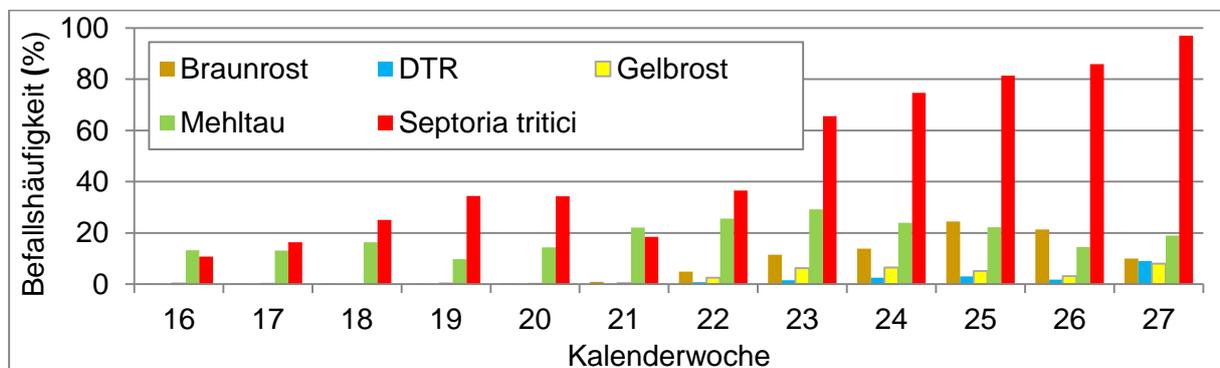


Abbildung 1: Mittlerer Befallsverlauf von Pilzkrankheiten in unbehandeltem Winterweizen 2017 (MV; n=45; verschiedene Sorten; obere 3 Blätter bonitiert)

Die Halmbruchkrankheit fand in der vergangenen Saison optimale Infektionsbedingungen. Hier wurden die höchsten Befälle der letzten 15 Jahre ermittelt. Hingegen spielten Fusario- sen sowie Rhizoctonia am Halmgrund eine untergeordnete und Schwarzbeinigkeit gar keine Rolle (Abb. 2a-c).

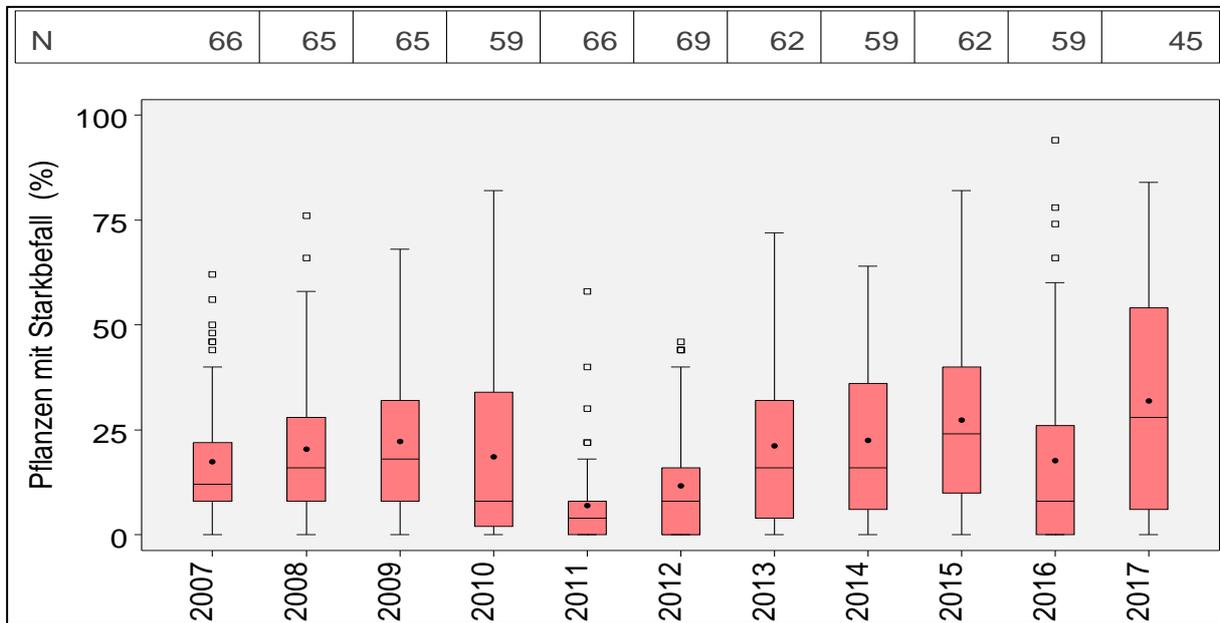


Abbildung 2a: Parasitärer Halmbruch an Winterweizen; ermittelt auf unbeh. Teilflächen

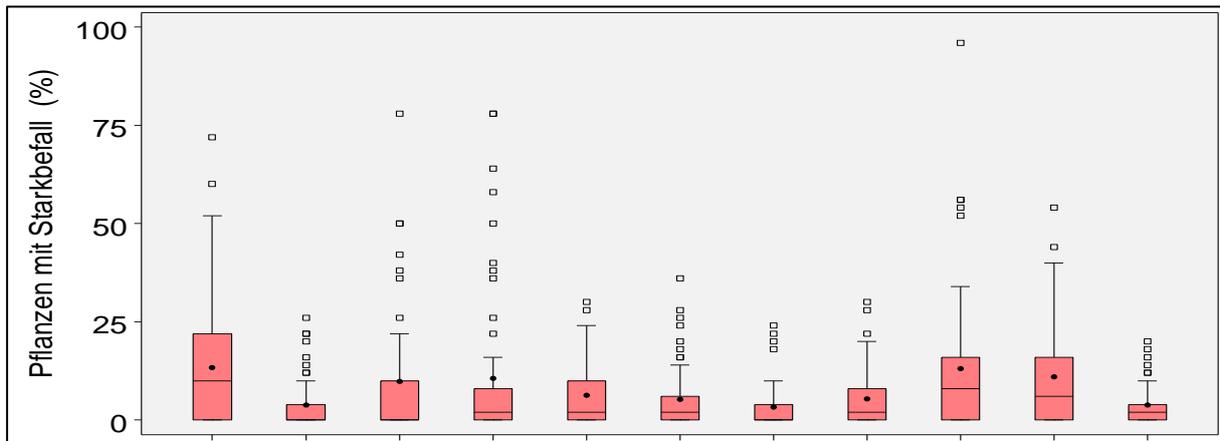


Abbildung 2b: *Fusarium*-Arten an Winterweizen; ermittelt auf unbehandelten Teilflächen

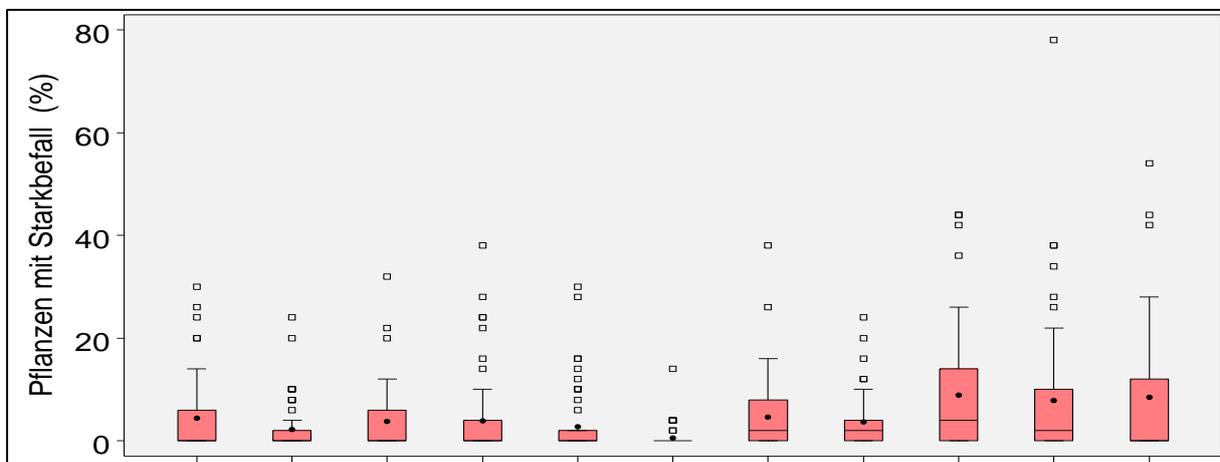


Abbildung 2c: *Rhizoctonia cerealis* an Winterweizen; ermittelt auf unbeh. Teilflächen

Versuchsergebnisse

Die Versuchsserie zur Bewertung neuerer, bereits registrierter und noch in der Zulassung befindlicher Produkte wurde fortgesetzt. Schwerpunkt der Prüfungen lag auf Behandlungen gegen Gelbrost sowie DTR. Einzelergebnisse sind in Tabelle 1, Erträge der Serie auch in Abbildung 3 zusammengestellt. Berichtet sind auch die Ergebnisse zu dem für 2018 avisierten Ascra Xpro.

Tabelle 1: Leistungen geprüfter Carboxamidfungizide im Winterweizen 2017

Fungizidvariante (Doppelbehandlungen in BBCH 31/32 sowie 39-55)	Erträge (rel. in %)								Anz. Versuche 2011-17
	Groß Kiesow	Tützpatz	Rostock- Biestow	Rostock- Biestow	Gülzow	Köchelstorf	2017	2011-17	
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	78,0	69,5	87,3	75,4	80,1	75,5	77,5	81.5	32
Adexar 2 l/ha	112	124	113	118	106	137	118	114	32
Adexar 1,2 l/ha	110	118	111	112	104	136	115	112	26
Ascra Xpro 1,5 l/ha	114	131	116	127	112	138	123	117	18
Ascra Xpro 0,9 l/ha	113	120	114	121	105	135	118	114	15
Ascra Xpro + Fandan- go 0,85 + 0,85 l/ha	113	134	117	130	105	138	123	116	15
Aviator Xpro 1,25 l/ha	115	126	114	124	110	132	120	114	16
Aviator Xpro + Fandan- go 0,75 + 0,75 l/ha								114	26
Aviator Xpro + Fandan- go 0,45 + 0,45 l/ha								111	11
Cerix 3,0 l/ha	112	120	118	124	102	137	119	115	32
Cerix 1,8 l/ha	114	124	115	118	101	134	118	114	26
Elatus Era 1,0 l/ha	114	128	112	125	103	137	120	115	15
Elatus Era 0,6 l/ha	111	123	108	117	102	136	116	[112]	6
Elatus Era + Sympara 1,0 + 0,33 l/ha	114	122	116	132	109	138	122	[117]	6
Seguris 1 l/ha								112	10
Seguris + Amistar Opti 1,0 + 1,5 l/ha								113	24
Seguris + Amistar Opti 0,6 + 0,9 l/ha								111	11
Versuchsmittel in dt/ha	87.2	85.1	98.5	91.0	84.1	100.6			
GD (5%) rel.	3.3	7.3	1.9	3.2	8.8	4.8			
GD (5%) in dt/ha	2.9	6.2	1.9	2.9	7.4	4.8			
Sorte	Loft		Genius	Bonanza		Loft			
dominante Krankheit	Gelbrost		Z. triti.	DTR	DTR	Grost			

[] geringe Datenbasis

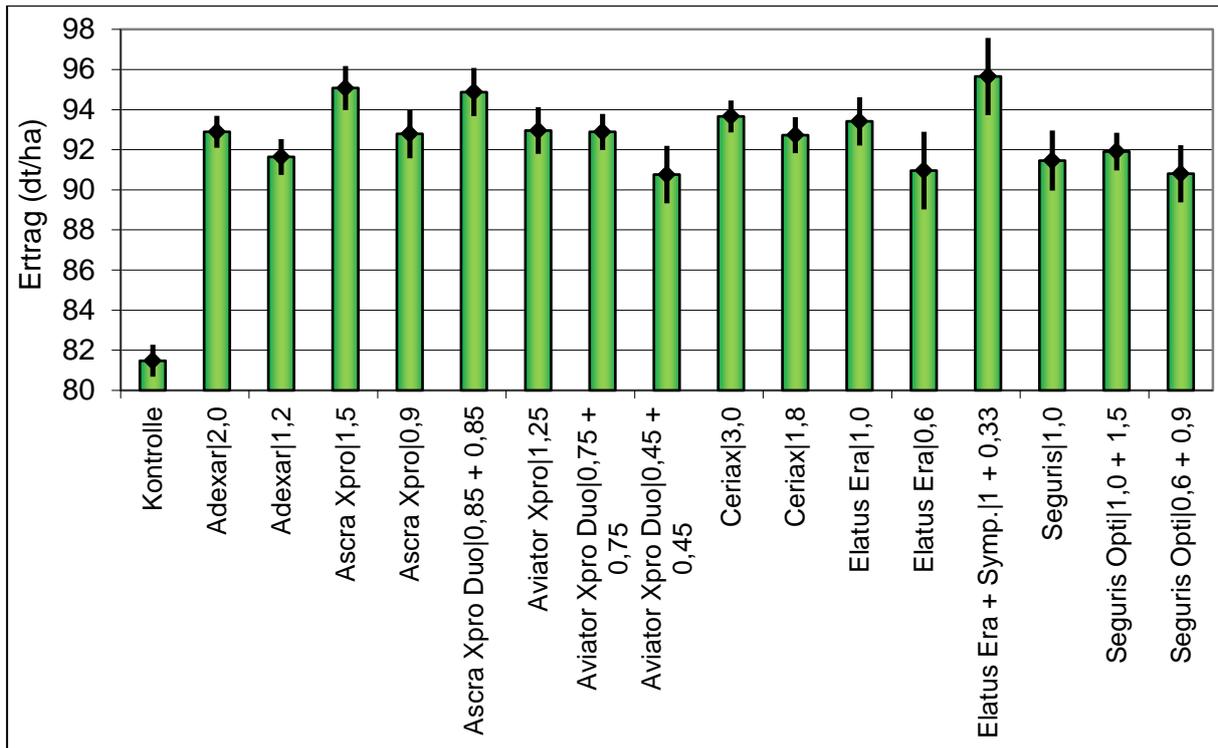


Abbildung 3: Ertragsleistungen geprüfter Weizenfungizide mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2011-17; Doppelbehandlungen; n=32)

Die Versuche des Produktvergleiches führen zu folgenden Aussagen:

Die geprüften Produkte/ Produktkombinationen lassen sich in zwei Klassen einteilen. Ascra Xpro, Elatus Era und Ceriax sind die leistungsstärksten Weizenfungizide. Adexar, Aviator und mit leichtem Abstand Seguris fallen in die zweite Kategorie. Die Unterschiede manifestieren sich mit abnehmender Tendenz in der Behandlung gegen DTR, *Zymoseptoria tritici*, Gelbrost und Braunrost. Es fällt weiterhin auf, dass gewohnte Wirkungen in einigen Indikationen nur noch durch zusätzliche Wirkstoffaufladungen abgesichert werden können. Beispiele sind Ascra Xpro (=Aviator Xpro + weiteres SDHI) und Ceriax (=Adexar + Strobilurin). Elatus Era dankt aufgrund eines relativ geringen Azolgehaltes die Zugabe von z.B. Sympara.

Trotz Strobilurinen und Carboxamiden kommen Fungizidkombinationen bzw. Spritzfolgen weiterhin nicht ohne Azole aus. Diese stehen mehrheitlich im Verdacht, in unterschiedlichem Maße auf den menschlichen Hormonhaushalt zu wirken. Deshalb sind alle Azole, mit Ausnahme von Prothioconazol und dem im Getreide wenig nützlichen Tetraconazol, zu Substitutionskandidaten erklärt worden. Dieser Status hat Einfluss auf Neu- bzw. Wiedergulassungen. Eine weitere Versuchsserie geht der Frage nach, welche Azolwirkstoffe für die Kontrolle von Weizenkrankheiten derzeit unverzichtbar sind. Detaillierte Ergebnisse gibt Tabelle 2, die Ertragszahlen der Serie Abbildung 4 wieder. Die Erkenntnisse dieser Versuchsserie lassen sich so zusammenfassen:

Zur Kontrolle von *Zymoseptoria tritici* eignen sich besonders Osiris und Input Classic sowie Eleando. Zur Behandlung von DTR stehen lediglich Prothioconazol (Input Classic/ Proline) und Propiconazol (Tilt 250 EC/ Cirkon) zur Verfügung. Gelbrost ist mit fast allen Produkten dieser Versuchsserie auszuschalten. Gegenüber Braunrost bleibt Tebuconazol der Standard. Erstaunlich sind die Ergebnisse zur Wirksamkeit von Bravo (Chlorthalonil) gegenüber Gelbrost und DTR. Auch andere Versuchsansteller kommen zu dem Schluss, dass dieser betagte Kontaktwirkstoff insgesamt immer unverzichtbarer wird.

Tabelle 2: Leistungen geprüfter Azol- und Kontaktfungizide im Winterweizen

Fungizidvariante (Doppelbehandlungen in BBCH 31/32 sowie 39-55)	Erträge (rel. in %)						Anz. Versuche 2011-17
	Groß Kiesow	Tützpatz	Rostock- Biestow	Köchelstorf	2017	2011-17	
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	79.2	66.1	74.7	68.7	72.8	83,0	53
Alto 240 EC 0,4 l/ha*	106	124	125	129	119	108	15
Bravo 500 2,0 l/ha*	109	121	123	127	119	109	15
Capalo 2,0 l/ha						110	28
Caramba 1,5 l/ha*	108	122	127	132	121	109	14
Cirkon 1,25 l/ha*						108	12
Folicur 1,0 l/ha*	108	118	126	132	120	109	20
Gladio 0,8 l/ha						108	11
Input Classic 1,25 l/ha	109	125	134	135	125	112	47
Kantik 2,0 l/ha	108	125	134	127	123	[111]	8
Mirage 45 EC 1,2 l/ha*	106	119	121	132	118	109	14
Opus Top 1,5 l/ha	106	117	127	137	120	111	29
Osiris 3,0 l/ha*						109	25
Prosaro 0,8 l/ha*						111	13
Tilt 250 EC 0,5 l/ha*	107	116	123	134	118	108	15
Versuchsmittel in dt/ha	84.6	78.5	92.7	88.4			
GD (5%) rel.	2.9	6.5	2.6	8.6			
GD (5%) in dt/ha	2.5	5.1	2.4	7.6			
Sorte	Loft	Loft	Loft	Loft			
dominante Krankheit	Gelbrost						

* in Tankmischung mit einem Mehltäupartner

[] geringe Datenbasis

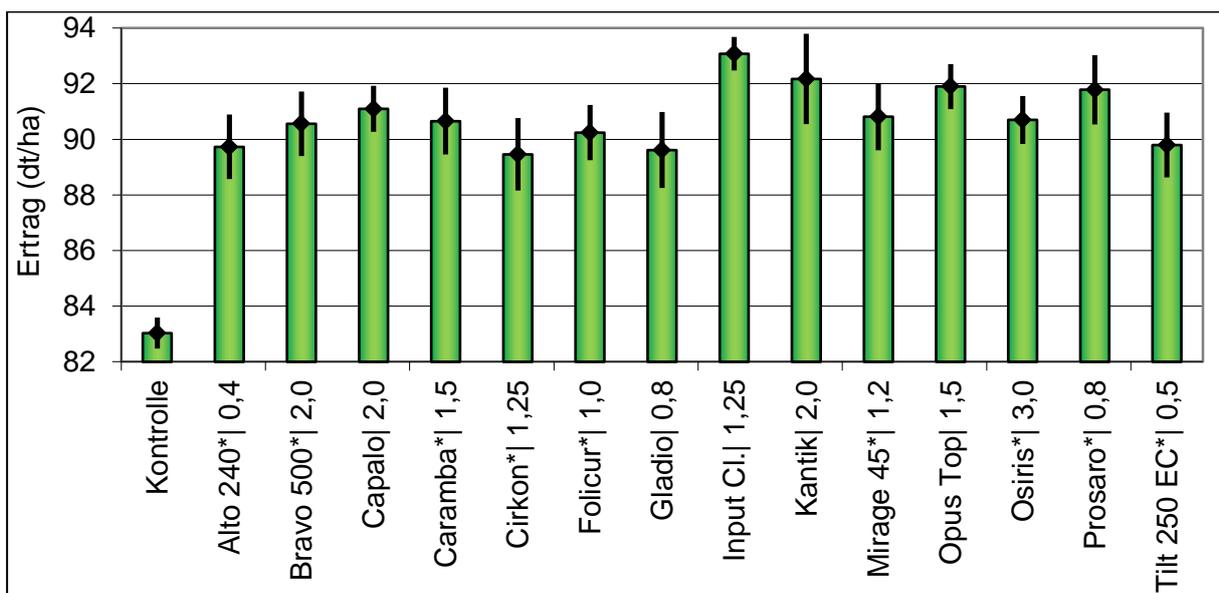


Abbildung 4: Leistungen geprüfter Weizenfungizide mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2004-17, n= 54, * + Mehltäupartner)

Der integrierte Pflanzenschutz verlangt die Umsetzung präventiver Maßnahmen, um die Pilzkrankheiten auf einem möglichst niedrigen Niveau zu halten. Das erlaubt einen sparsamen Gebrauch von Fungiziden und mindert die Gefahr der Resistenzbildung auf der Erregerseite. Für Weizen heißt das konkret:

- Fröhsaaten 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.
- Die Befallsstärke von Mehltau, Septoria und Rosten lässt sich über die Sortenwahl steuern.

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.

Infektionsdruck, Applikationszeitpunkt, Aufwandmenge und Behandlungsfrequenz stehen in einem engen Zusammenhang. In Tabelle 3 und Abbildung 5 sind die Ergebnisse einer mehrjährigen Versuchsserie zu unterschiedlichen Fungizidstrategien abgebildet, die von einer einmaligen Applikation einer vollen Aufwandmenge über deren Aufteilung auf vier Gaben bis hin zur viermaligen Ausbringung jeweils hoher Fungiziddosen reichen.

Die langjährigen Ergebnisse mögen als Orientierung für die durchschnittlich optimale Intensität der Krankheitskontrolle im Winterweizen in Mecklenburg-Vorpommern dienen. Sie liegt bei einem BI zwischen 2 und 2,5.

Tabelle 3: Ertragsergebnisse unterschiedlicher Fungizidintensitäten im Winterweizen

Behandlungsintensität	Behandlungsindex ¹	Erträge (rel. in %)						Anz. Versuche 2004-17
		Groß Kiesow	Tützpatz	Rostock-Biestow	Köchelstorf	2017	2004-17	
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	-	77,2	82,2	96,5	77,9	83,2	83,8	60
Einfachbehandlung	1,0	109	103	104	110	106	107	59
Zweifachbehandlung	2,0	113	103	107	111	109	111	58
Dreifachbehandlung	2,2	110	106	105	111	108	112	60
Vierfachbehandlung	2,9	113	110	110	113	112	112	44
Dreifachbehandlung	1,5	108	107	108	111	108	110	44
Vierfachbehandlung	2,0	111	108	109	109	110	111	44
Vierfachbehandlung	1,5	112	102	107	109	108	109	34
Vierfachbehandlung	1,0	109	100	105	107	106	109	33
Versuchsmittel in dt/ha		84,6	85,7	102,3	84,9			
GD (5%) rel.		2,7	5,6	3,0	4,7			
GD (5%) in dt/ha		2.2	4.8	3.1	4.0			
Sorte		Reform	Reform	Reform	Julius			
dominante Krankheit		S. tritici	S. tritici	S. tritici	S. tritici			

Behandlungsindex 1,0 = 1,0 zugelassene Aufwandmengen

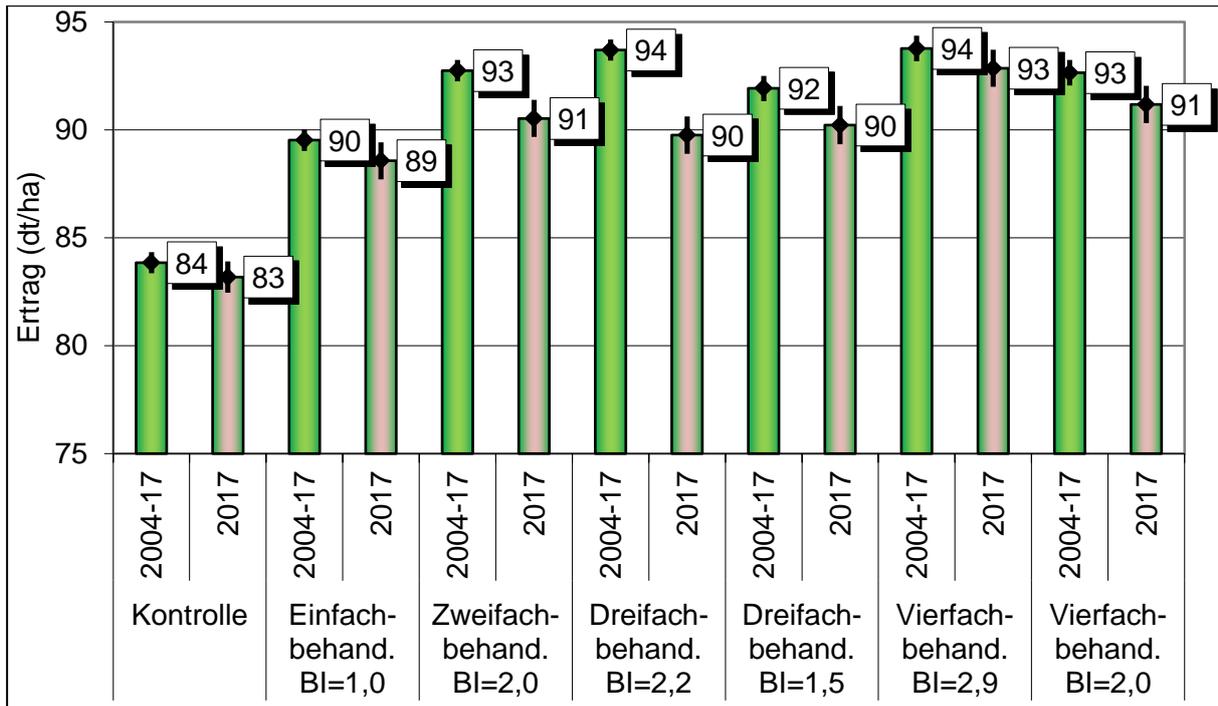


Abbildung 5: Erträge geprüfter Fungizidintensitäten im Weizen mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2004-17: n=60; 2017:n=5; BI = Behandlungsindex; 1,0 BI = 1,0 zugelassene Aufwandmengen; In mehltauanfälligen Sorten kamen jeweils 0,8 Aufwandmengen hinzu.

Vierfachapplikationen von „Minimengen“, hier 1,0 bis 1,5 vollen Aufwandmengen, sind aufgrund der Resistenzsituation nicht mehr relevant. Bei größerem Krankheitsdruck befriedigt die biologische Wirksamkeit nicht (Abb. 6), bei mittlerem bis geringem Auftreten von Pilzkrankheiten kommt man mit weniger Überfahrten aus. Die Versuchsserie wird ohne diese Varianten, dafür um den Faktor Sorte erweitert fortgeführt.

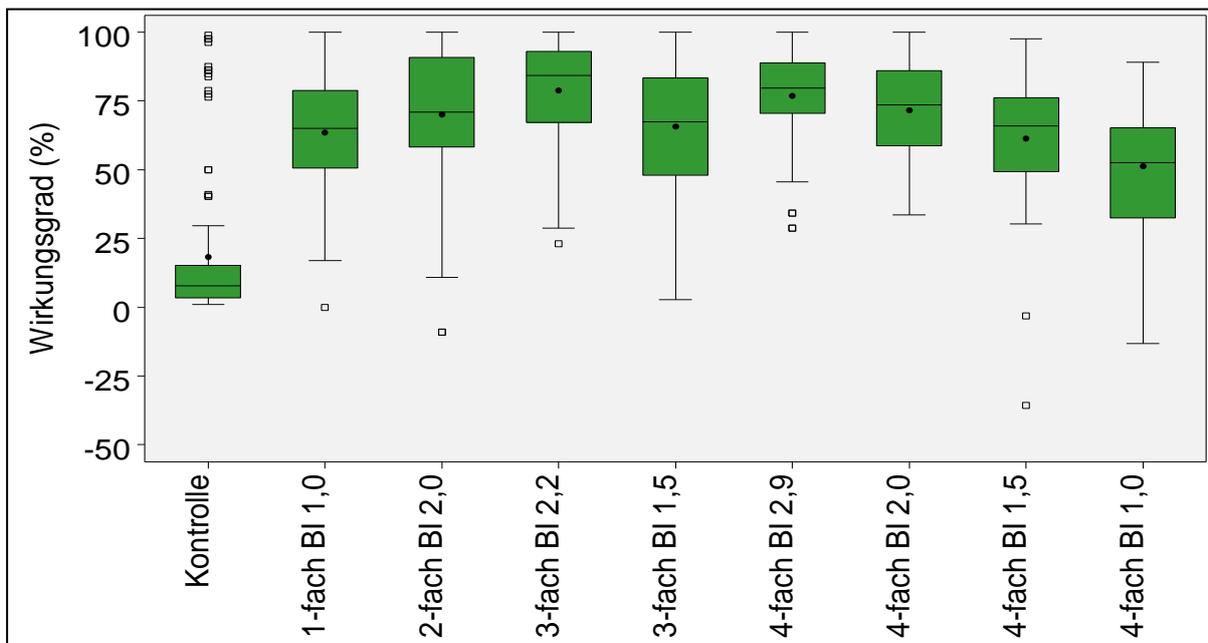


Abbildung 6: Biologische Wirksamkeit unterschiedlich intensiver Fungizidbehandlungen im Winterweizen gegenüber *Zymoseptoria tritici* (PSD MV, 2004-17; n=60; Bedeckungsgrad [%] in der Kontrolle)

Es gibt neue, bedenkliche Meldungen zum Sensitivitätsverlust von *Zymoseptoria tritici* mindestens gegenüber den Azolen. Folgende Aspekte dienen bekanntermaßen der Resistenzvermeidung:

- Mit Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Sortenwahl und Aussaatzeit den Krankheiten das Leben erschweren.
- Behandlungen viel stärker schlagspezifisch entscheiden.
- Die gesamte zur Verfügung stehende, empfohlene Wirkstoffpalette nutzen.
- Bereits bei der Planung auf Wirkstoffwechsel in der Spritzfolge achten.
- Infektionsnah agieren und nicht die Kurativität der Produkte überstrapazieren.
- Vor allem unter Starkbefallsbedingungen auf die Wirkungsstärken der Produkte achten und diese ggf. kombinieren.
- Resistenzgefährdete Wirkstoffklassen schonen. Konkret: Carboxamide im Weizen nur einmal pro Saison einsetzen.

Der Aufruf zum differenzierten Gebrauch von Fungiziden im Winterweizen resultiert auch aus der ökonomischen Betrachtung der Versuchsergebnisse. In einem Drittel der Jahre führte die Krankheitskontrolle zu wirtschaftlichen Verlusten. In Abbildung 7 sind die direktkostenfreien Mehrerlöse jahresweise abgetragen.

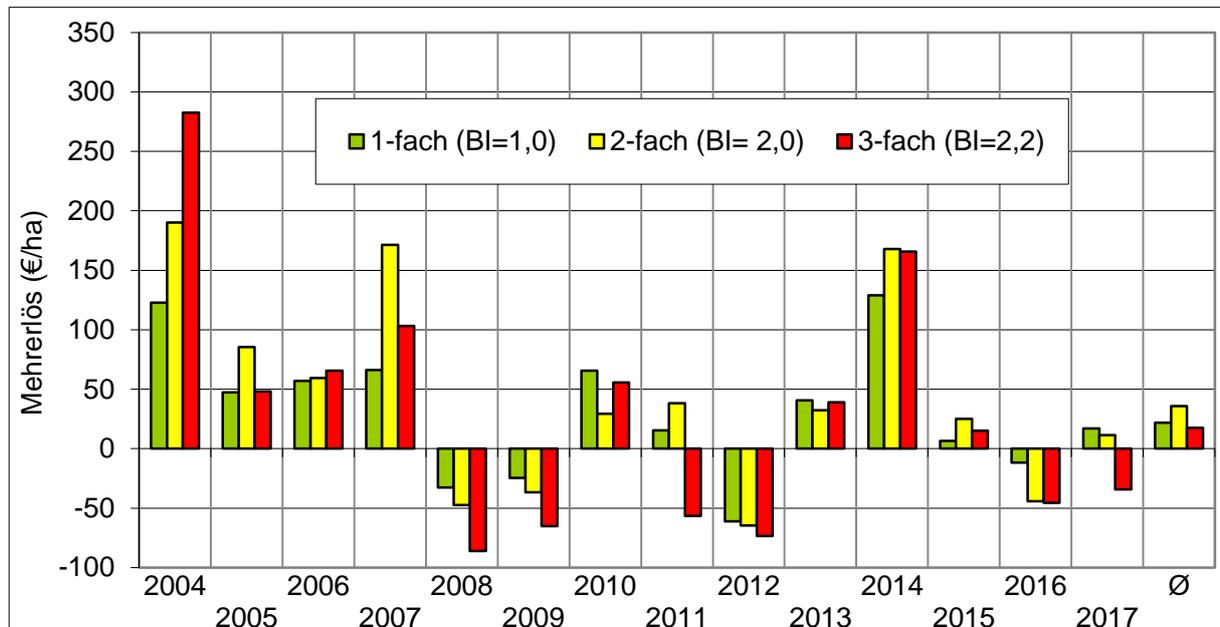


Abbildung 7: Direktkostenfreie Mehrerlöse unterschiedlicher Fungizidintensitäten im Winterweizen
(Weizenpreis 15,70 €/dt, Überfahrt: 10 €/ha, PSM-Preise: Liste 2017)

Empfehlungen zur Pilzbekämpfung im Winterweizen

Grundsätze

Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Sorte und Aussattermin müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass sich Risikofaktoren nicht multiplizieren. Einige Krankheiten lassen sich mit dem Pflug kontrollieren (DTR), die meisten über die Sortenwahl, andere über die Saatzeit (*Septoria tritici*, Halmbruch) eindämmen.

Die Bestandesüberwachung ist eine Pflicht im integrierten Pflanzenschutz. Prognosemodelle liefern wertvolle Informationen über die Infektionsgefahr (www.isip.de). Sie stehen Warndienstempfängern kostenlos und als einfach handhabbare Smartphoneanwendung zur Verfügung. Nur eine ausreichende Kapazität an Spritztechnik ermöglicht einen gezielten Pflanzenschutz.

Produktwahl und Platzierung

Carboxamide gehören in die Behandlung ab BBCH 39. Hier sind ihre Stärken - Dauerwirkung und physiologische Effekte - am besten nutzbar. Beim Auftreten von Septoria soll es in der Spritzfolge einen Wechsel bzw. eine Kombination verschiedener Azole geben. Zur engeren Auswahl gehören Produkte mit den Wirkstoffen Prothioconazol, Epoxiconazol, Difenoconazol, Metconazol und Prochloraz.

Pilzbekämpfung

- erste Applikation zwischen BBCH 31 und 37 platzieren
 - wirksame Fungizide (z.B. Capalo, Input Classic, Kantik, Osiris, Proline, Property Start) einsetzen
 - Aufwandmengen robust (>60%) halten
 - Mischpartner je nach Situation auswählen (Amistar Opti, *Credo besser in die Wintergerste bringen*, Talius, Vegas)
- zweite Applikation zwischen BBCH 39 und 55 mit SDHI-haltigem Fungizid durchführen (>60% Aufwandmenge)
 - 1. Wahl: Ascra Xpro (Zulassung vorausgesetzt), Ceriax, Elatus Era
 - 2. Wahl: Adexar, AviatorXpro, Seguris
- Bei anhaltenden Infektionsbedingungen oder deutlicher Fusariumgefährdung dritte Behandlung mit Azolfungiziden
 - Blatt-, Ährenpathogene inkl. Fusarium: Magnello, Osiris, Prosaro
 - ausschließlich Fusarium: zusätzlich Ampera, Soleil

Pilzbekämpfung in Wintergerste

Befallsgeschehen 2017

Zwergrost, Netzflecken, Rhynchosporium und Mehltau traten in fast allen Beständen auf, wobei nur die beiden erstgenannten Krankheiten Behandlungen auslösten (Abb. 8). Ramularia spielte in unserem Bundesland erneut keine Rolle.

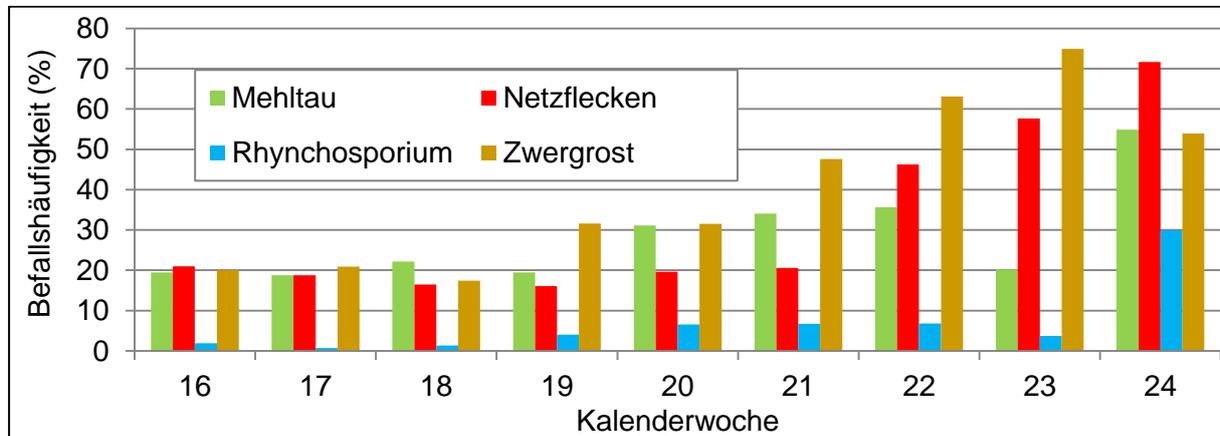


Abbildung 8: Mittlerer Befallsverlauf von Pilzkrankheiten in unbehandelten Wintergersten 2018 (MV; n=31; verschiedene Sorten; obere 3 Blätter bonitiert)

Versuchsergebnisse

Schwerpunkt der Prüfungen neuer und noch in der Zulassung befindlicher Produkte/ Produktkombinationen lag 2017 nach einigen Jahren wieder in der Kontrolle der Netzfleckenkrankheit. Die Wirksamkeitsbonituren spiegelten sehr beunruhigende Sensitivitätsverschiebungen des Schadpilzes gegenüber Fungiziden generell wider. Am Beispiel von Adexar ist dies in Abbildung 9 dargestellt.

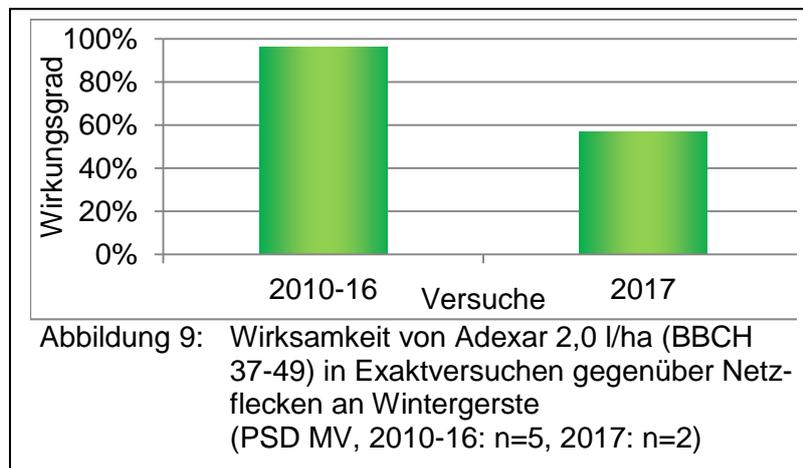


Abbildung 9: Wirksamkeit von Adexar 2,0 l/ha (BBCH 37-49) in Exaktversuchen gegenüber Netzflecken an Wintergerste (PSD MV, 2010-16: n=5, 2017: n=2)

Den Versuchsdaten sind zwar noch keine Ergebnisse aus Resistenzuntersuchungen zugeordnet, die weitere Ausprägung der Resistenz gegenüber Carboxamiden lässt sich dennoch feststellen. Noch verfügen die mit Adexar vergleichbaren Solo-produkte Ascra Xpro (noch nicht zugelassen), Aviator Xpro und Elatus Era (absteigend geordnet) über eine höhere intrinsische Wirksamkeit gegenüber dem Pilz,

gleichwohl liegen die erzielbaren Wirkungsgrade ohne den Zusatz von Credo bzw. Pyraclostrobin (Cerix, Pixaro) auch hier auf nur mäßigem Niveau. Amistar Opti hilft in dieser Indikation gar nicht mehr. Die nächsten Jahre werden wohl weitere Nachrichten bereithalten.

Netzflecken sind nur noch mit hoch aufgeladenen (Tank-)Mischungen aus Azol, wirksamem Strobilurin und Carboxamid kontrollierbar. Bei der Sortenwahl zur nächsten Aussaat muss die Netzfleckenanfälligkeit stärker als je zuvor bedacht werden, da der in dieser Indikation beste (Strobilurin-)Wirkstoff, Picoxystrobin (Acanto, Credo), nach derzeitigem Stand nur noch 2018 zur Verfügung steht.

Die Minderwirkungen schlagen sich auch in den Erträgen nieder. Ertragszahlen der Serie sind in Abbildung 10, die Einzelergebnisse in Tabelle 4 zusammengefasst. Leider sind die Versuchsreihen zu einzelnen Produkten wiederholt gebrochen. Das liegt vor allem an Resistenzverschiebungen, die gehäuft zu veränderten Vermarktungsstrategien führten.

Tabelle 4: Leistungen von Fungiziden in Wintergerste

Fungizidvariante (Einmalbehandlungen in BBCH 37-49)	Erträge (rel. in %)					Anz. Versuche 2010-17	
	Rostock- Biestow	Gülzow	Tützpätz	2017	2010-17		
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	75,0	81,3		77,2	75,6	31	
Adexar 2 l/ha	121	105		114	108	16	
Adexar + Credo 1 + 1 l/ha	126	113		120	[]	2	
Adexar + Credo 0,75 + 0,75 l/ha	124	111		119	[]	2	
Adexar + Diamant 1,2 + 0,8 l/ha					108	6	
Ascra Xpro 1,2 l/ha	128	112	keine Ertragsauswertung möglich	121	[]	2	
Ascra Xpro + Credo 0,75 + 0,75 l/ha	132	111		123	[]	2	
Ascra Xpro + Credo 0,55 + 0,55 l/ha	124	108		117	[]	2	
Ascra Xpro + Fandango 0,75 + 0,75 l/ha					110	5	
Ascra Xpro + Fandango 0,5 + 0,5 l/ha					112	5	
Aviator Xpro + Fandango 0,75 + 0,75 l/ha					110	17	
Aviator Xpro + Fandango 0,65 + 0,65 l/ha					109	12	
Aviator Xpro + Fandango 0,5 + 0,5 l/ha					110	12	
Bontima 2 l/ha					107	23	
Bontima + Credo 1,1 + 1,1 l/ha					107	9	
Cerix 2 l/ha	128	110			121	111	16
Cerix 1,5 l/ha	129	109			121	110	16
Elatus Era 1 l/ha	127	112			120	[]	2
Elatus Era + Amistar Opti 1 + 1,5 l/ha	129	111			122	110	7
Elatus Era + Amistar Opti 0,5 + 0,75 l/ha		110			118	[]	1
Elatus Era + Sympara 1 + 0,33 l/ha	130			122	[]	1	
Versuchsmittel in dt/ha	93,7	88,9					
GD (5%) rel.	3,8	6,9					
GD (5%) in dt/ha	3.6	6.1					
Sorte	Lomerit	Tenor					
dominante Krankheit	Netzflecken						

[] keine ausreichende Datenbasis

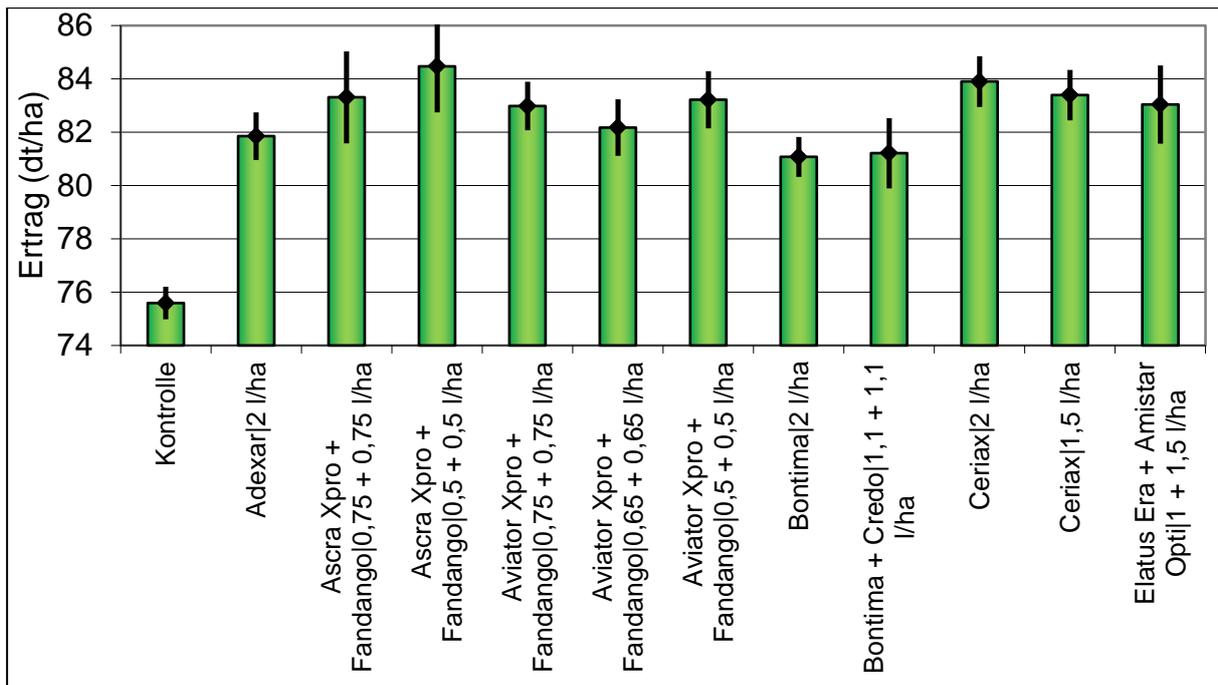


Abbildung 10: Ertragsleistungen geprüfter Fungizide mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2010-17, n=31, Einmalbehandlg.)

Die Kreuzchenliste auf Seite 52 zeigt, dass die Produktpalette mit Indikation „Netzflecken“ und „Ramularia“ in den vergangenen Jahren stark geschrumpft ist. Für eine effektive Kontrolle von Zwergrost, Rhynchosporium und Mehltau stehen hingegen ausreichend viele Produkte/Produktkombinationen zur Verfügung.

Beeinflusst die neue Resistenzsituation die langjährig propagierte Strategie der Pilzbehandlung in Wintergerste? Das lässt sich anhand einer zweiten Versuchsserie beantworten, deren Ergebnisse in Tabelle 5 dargestellt sind.

Tabelle 5: Ergebnisse unterschiedlicher Fungizidintensitäten in Wintergerste

Behandlungsintensität	Behandlungsindex ¹	Erträge (rel. in %)							Anz. Versuche 2003-17	
		Tütpatz	Rostock-Biestow	Rostock-Biestow	Gülzow	Groß Krankow	2017	2003-17		
Kontrolle	<i>in dt/ha</i>	-	74.0	78.3	73.7	81.3	78.8	76,7	78,5	66
Zweifachbehandlg.	0,75		122	128	138	110	112	123	113	22
Zweifachbehandlg.	1,0		117	128	146	114	121	126	114	22
Zweifachbehandlg.	1,4		119	133	143	115	115	126	113	64
Einfachbehandlg.	1,0		117	126	138	110	116	122	111	66
Versuchsmittel in dt/ha			85.1	96.5	98.0	89.2	88.9			
GD (5%) rel.			7.7	2.2	3.5	10.2	6.8			
GD (5%) in dt/ha			6.5	2.2	3.5	9.1	6.1			
Sorte			Tenor	Lomerit	Anja	Tenor	Meridian			
dominante Krankheit			Netzfl.	Netzfl.	Rost	Netzfl.	Mehltau			

¹ 1,0 BI entspricht der Behandlung mit einer vollen, zugelassenen Aufwandmenge

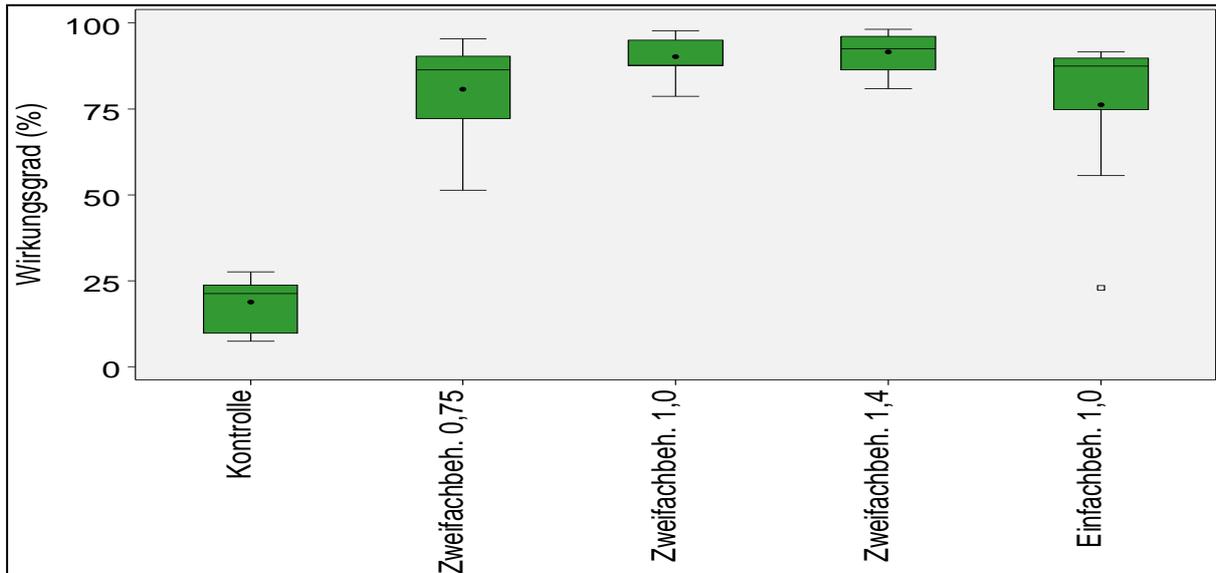


Abbildung 11: Wirksamkeit verschiedener Fungizidintensitäten gegenüber der Netzfleckenkrankheit (PSD MV, 2017, n=5; Zahlen [0,75...1,4] = Behandlungsindex)

Es bleibt 2018 bei der Empfehlung, die Krankheitsbekämpfung mit einer Fungizidaufwandmenge, aufgeteilt in zwei Gaben durchzuführen. Das Splitting verspricht bessere Wirksamkeiten (Abb. 11) und höhere Erträge (Abb. 12) als Einzelbehandlungen. Der Vorzug einer Splittinganwendung findet sich auch in den Ergebnissen zum Wachstumsreglereinsatz wieder, was die Empfehlung umso praktikabler macht.

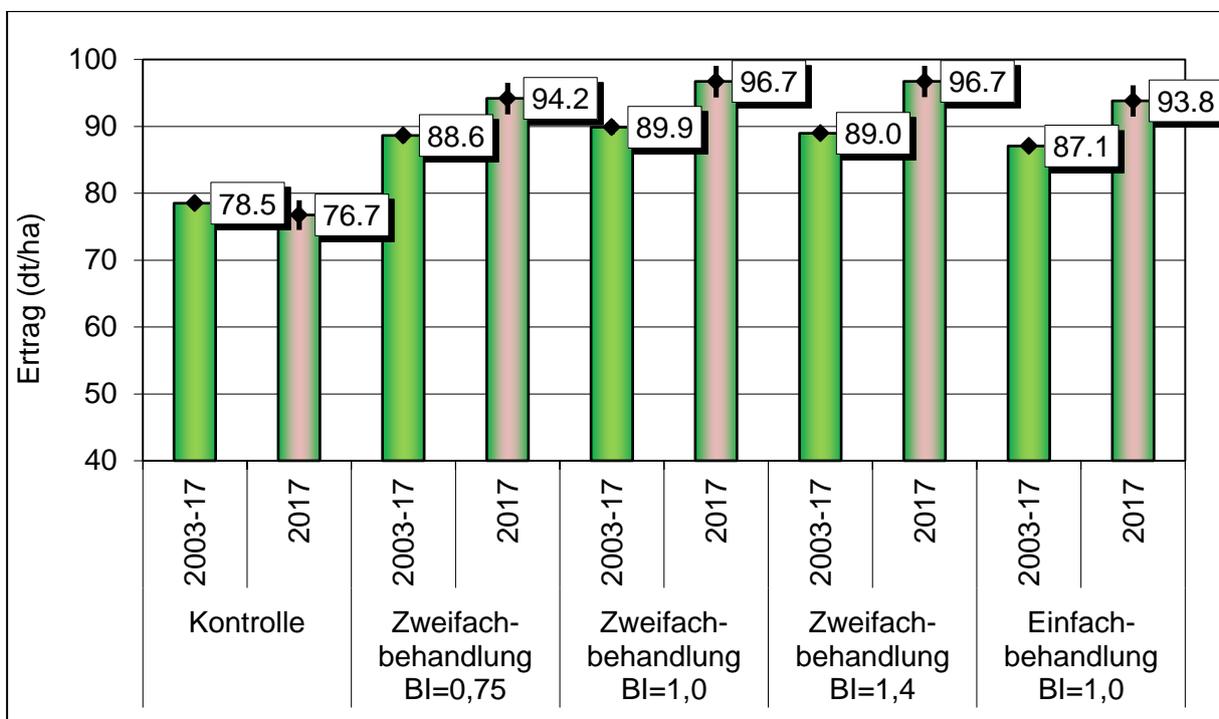


Abbildung 12: Ertragsleistungen verschiedener Fungizidintensitäten in Spritzfolgen und Einfachbehandlung mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2003-17: n=66; 2017:n=5; BI = Behandlungsindex; 1,0 BI = 1,0 zugelassene Aufwandmengen)

Empfehlungen zur Pilzbekämpfung in Wintergerste

Grundsätze

Die Sortenwahl bestimmt in der Wintergerste eher die Produktauswahl als das notwendige Maß an Fungizideinsatz. Aufgrund der schwindenden Möglichkeiten, Starkbefall durch Netzflecken mit einem vertretbaren Aufwand kontrollieren zu können, gehörten anfällige Sorten wie KWS Tenor, Lomerit oder KWS Higgins aus phytopathologischer Sicht nur noch eingeschränkt in die Empfehlung. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die rechtzeitige Beseitigung der Ausfallgerste. Von ihr gehen bereits im Herbst die ersten Infektionen aus.

Produkte

- Die Netzfleckenkrankheit ist die bestimmende Blattkrankheit der Wintergerste in MV. Hieran richten sich die Produktempfehlungen aus. Amistar Opti gehört nicht in die Kultur, solange *Ramularia* keine Rolle in MV spielt. 2018 sollten Credo bzw. Acanto in die Gerste gehen.
- Empfohlen werden:
 - Ascra Xpro (0,75)+ Credo (1,0) oder Acanto (0,5) *Zulassung vorausgesetzt!*
 - Ceriax (2,0)
 - Elatus Era (0,75) +Credo (1,0) oder Acanto (0,5)
 - AviatorXpro (0,75)+ Credo (1,0) oder Acanto (0,5)
 - Bontima (1,5) +Credo (1,0) oder Acanto (0,5)

Die Applikation von reinen Azolfungiziden zum T1-Termin führt zu deutlich geringeren Wirkungen und zu einem weiteren Verschleiß dieser Wirkstoffgruppe.

Strategie

Der Splittinganwendung wird in jedem Fall der Vorzug gegeben:

- erste Behandlung bei frühem Netzflecken- oder Rhynchosporiumbefall mit den genannten Fungizidkombinationen in reduzierten Aufwandmengen (30-50%) mit der ersten Wachstumsreglergabe ab BBCH 31.
- zweite Applikation je nach Vorbehandlung und Befallsdruck mit 50 bis 70% der empfohlenen Produktkombinationen zwischen BBCH 39 und 53.
- Behandlungsindex zwischen 0,8 und 1,4 halten

Begrenzen Witterung, Vegetationsverlauf oder die Verfügbarkeit von Applikationstechnik die Arbeitserledigung im Pflanzenschutz, bleibt als Kompromiss die Einmalbehandlung in BBCH 37-39.

Pilzbekämpfung in Winterroggen

Befallsgeschehen 2017

Der in Abbildung 13 dargestellte mittlere Befallsverlauf verschiedener Pilzkrankheiten ist für viele Roggenbestände repräsentativ. Durchgehend virulent war nur Rhynchosporium.

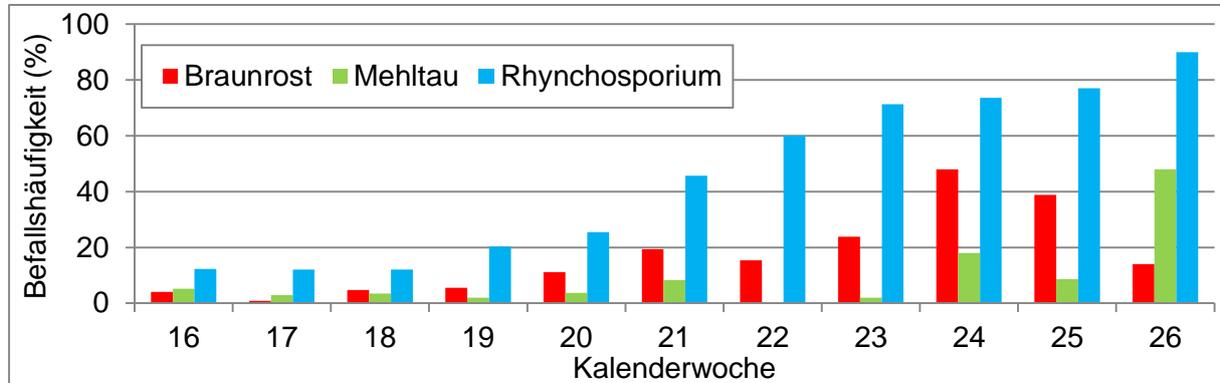


Abbildung 13: Befallsverlauf von Pilzkrankheiten in unbehandeltem Winterroggen 2017 (MV; n=8; verschiedene Sorten; obere 3 Blätter bonitiert)

Versuchsergebnisse

Die Versuchsserie, die einen Produkt-, Aufwandmengen- sowie einen Intensitätsvergleich kombiniert, wurde fortgeführt. Ergebnisse sind Tabelle 6 und den Abbildungen 14 und 15 zu entnehmen.

Tabelle 6: Leistungen von Fungiziden in Winterroggen

Fungizidvariante (Einmalbehandlungen in BBCH 55-65)	Erträge (rel. in %)				Anz. Ver- suche 2011-17
	Groß Kiesow	Rostock -Biestow	2017	2011-17	
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	71.4	86.7	79.1	90.8	17
Acanto 1,0 l/ha	115	110	113	108	6
Acanto + Folicur 0,8+0,4 l/ha	117	118	117	111	11
Adexar + Diamant 1,1+1,1 l/ha	122	117	119	113	7
Adexar + Diamant 0,7+0,7 l/ha	117	117	117	113	7
Aviator Xpro +Fandango 0,65+0,65 l/ha				106	5
Elatus Era + Alto 240 EC 1,0+0,33 l/ha	128	121	124	116	6
Elatus Era + Alto 240 EC 0,8+0,4 l/ha	123	121	122	[]	
Fandango + Folicur 0,8+0,4 l/ha	118	116	117	[]	
Fandango + Folicur 0,8+0,4 l/ha	113	114	113	[]	
Seguris + Alto 240 EC 1,0+0,33 l/ha				114	5
Skyway Xpro 1,25 l/ha	116	119	118	112	16
Skyway Xpro 0,9 l/ha	113	115	114	111	9
Versuchsmittel in dt/ha	83.6	100.3			
GD (5%) rel.	4.74	4.66			
GD (5%) in dt/ha	3.96	4.67			
Sorte	Brasetto	Brasetto			
dominante Krankheit	Braunrost	Braunrost			

[] geringe bzw. keine ausreichende Datenbasis

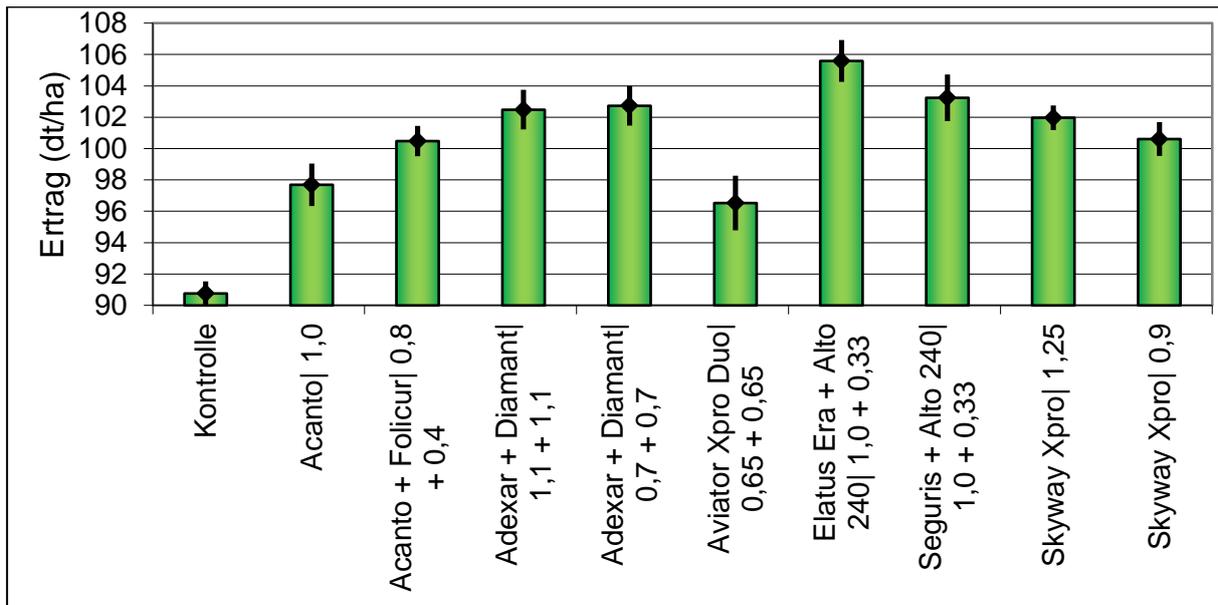


Abbildung 14: Ertragsleistung verschiedener Fungizidvarianten mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2009-17, n=17)

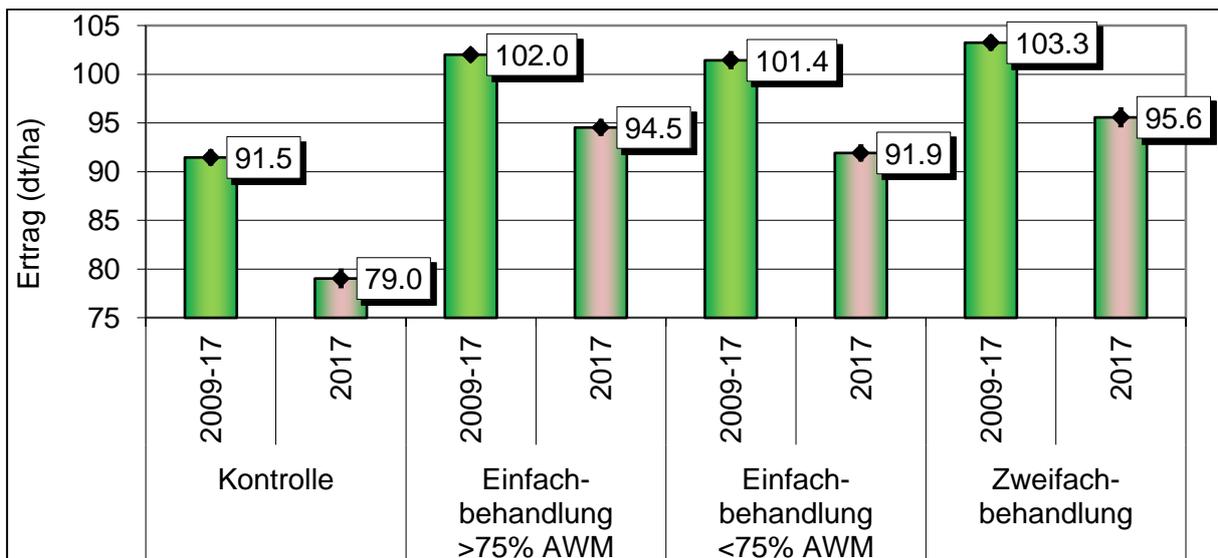


Abbildung 15: Ertragsleistungen von Fungizidintensitäten mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2009-17: n=17; 2017: n=2)

Empfehlungen zur Pilzbekämpfung im Winterroggen

- Die Ertragserwartungen auf den typischen Roggenstandorten zwingen zu einem maßvollen Einsatz von Fungiziden.
- Standard ist eine unmittelbar vor dem Beginn der Braunrostepidemie durchgeführte Fungizidapplikation - zwischen BBCH 37 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+Alto (bester Standard), Seguris+Alto, Priaxor+Osiris, Adexar+Diamant, Skyway Xpro, Acanto+Folicur.
- Aufwandmengenreduktionen unter 75 % der zugelassenen Dosis gehen zu Lasten der Kurativ- und Dauerwirkung.
- Doppelbehandlungen rentieren sich sehr selten und sind nur bei Überschreiten der Bekämpfungsrichtwerte vor dem Ährenschieben notwendig.

Tabelle 7: Zusammensetzung ausgewählter Getreidefungizide

Produkt	AWM	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt (g/l)	Wirkstoffgehalt (g/ha) bei % Auf- wandmenge		
				100	80	60
Acanto	1,0	Picoxystrobin	250	250	200	150
Adexar	2,0	Fluxapyroxad	62,5	125	100	75
		Epoxiconazol	62,5	125	100	75
Adexar Diamant	je 1,1	Pyraclostrobin	114	125	100	75
		Epoxiconazol		116	93	70
		Fenpropimorph	214	235	188	141
		Fluxapyroxad	62,5	69	55	41
AmistarOpti	2,5	Chlorthalonil	400	1000	800	600
		Azoxystrobin	80	200	160	120
Ampera	1,5	Tebuconazol	133	200	160	120
		Prochloraz	267	400	320	240
Alto 240 EC	0,4	Cyproconazol	240	96	77	58
Ascra Xpro	1,25	Prothioconazol	130	162	130	98
		Bixafen	65	81	65	49
		Fluopyram	65	81	65	49
Aviator Xpro	1,25	Prothioconazol	150	188	150	112
		Bixafen	75	94	75	56
Bontima	2	Isopyrazam	62,5	125	100	75
		Cyprodinil	187,5	375	300	225
Bravo 500	2	Chlorthalonil	500	1000	800	600
Caramba	1,5	Metconazol	60	90	72	54
Capalo	2	Fenpropimorph	175	350	280	210
		Epoxiconazol	62,5	125	100	75
		Metrafenon	75	150	120	90
Ceralo	1,2	Tebuconazol	167	200	160	120
		Triadimenol	43	52	41	31
		Spiroxamine	250	300	240	180
Cerix	3,0	Fluxapyroxad	41,6	125	100	75
		Epoxiconazol	41,6	125	100	75
		Pyraclostrobin	66,6	200	160	120
Champion	1,5	Epoxiconazol	67	100	80	60
		Boscalid	233	350	280	210
Champion-Diamant	je 0,9	Epoxiconazol		99	79	59
		Boscalid	233	210	168	126
		Fenpropimorph	214	193	154	116
		Pyraclostrobin	114	103	82	62
Cirkon	1,1	Propiconazol	90	99	79	60
		Prochloraz	400	440	352	264
Corbel	1,0	Fenpropimorph	750	750	600	450
Credo	2	Chlorthalonil	500	1000	800	600
		Picoxystrobin	100	200	160	120
Diamant	1,75	Fenpropimorph	214	375	300	225
		Epoxiconazol	43	75	60	45
		Pyraclostrobin	114	200	160	120
DON-Q	1,1	Thiophanat-met.	704	774	620	465
Elatus Era	1,0	Prothioconazol	150	150	120	90
		Solatenol	75	75	60	45
Eleando	3,0	Epoxiconazol	42	126	101	76
		Prochloraz	150	450	360	270

Produkt	AWM	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt (g/l)	Wirkstoffgehalt (g/ha) bei % Auf- wandmenge (gerundet)		
				100	80	60
Epoxion/ Rubric	1,0	Epoxiconazol	125	125	100	75
Epoxion Top	2,5	Epoxiconazol	40	100	80	60
		Fenpropidin	100	250	200	150
Fandango	1,5	Fluoxastrobin	100	150	120	90
		Prothioconazol	100	150	120	90
Folicur	1,5	Tebuconazol	250	375	300	225
Gladio	0,8	Propiconazol	125	100	80	60
		Tebuconazol	125	100	80	60
		Fenpropidin	375	300	240	180
Input Classic	1,25	Spiroxamine	300	375	300	225
		Prothioconazol	160	200	160	120
InputXpro	1,5	Spiroxamine	250	375	300	225
		Prothioconazol	100	150	120	90
		Bixafen	50	75	60	45
Kantik	2,0	Prochloraz	200	400	320	240
		Tebuconazol	100	200	160	120
		Fenpropidin	150	300	240	180
Magnello	1,0	Difenoconazol	100	100	80	60
		Tebuconazol	250	250	200	150
Mirage 45 EC	1,2	Prochloraz	450	540	432	324
Opus Top	1,5	Fenpropimorph	250	375	300	225
		Epoxiconazol	84	126	101	76
Orius	1,5	Tebuconazol	200	300	240	180
Osiris	3,0	Epoxiconazol	37,5	112	90	68
		Metconazol	27,5	82	66	50
Priaxor	1,5	Fluxapyroxad	75	112	90	68
		Pyraclostrobin	150	225	180	135
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	1,0	Tebuconazol	125	125	100	75
		Prothioconazol	125	125	100	75
Seguris	1,0	Isopyrazam	125	125	100	75
		Epoxiconazol	90	90	72	54
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
Taspa	0,5	Propiconazol	250	125	100	75
		Difenoconazol	250	125	100	75
Tilt 250 EC	0,5	Propiconazol	250	125	100	75
Vegas	0,25	Cyflufenamid	51,3	13	10	8
Unix	1	Cyprodinil	750	750	600	450
Zenit M	0,75	Fenpropidin	750	562	450	338

Tabelle 8: Bekämpfungsrichtwerte von Pilzkrankheiten im Getreide

Krankheit	Gefährdungszeit (BBCH)	Boniturgegenstand	Schwellenwert
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%	
Acanto	x	x	x	x	1,0	-	-	-	++++	-	-	++		+++	+++		10	5	5	1	-
Adexar	x	x	x	x	2,0	++	-	+	++++	++++	++++	++		++++	++	++	5	5	1	1	20
Adexar-Diamant	x	x	x	x	1,1+1,1	++	+	+	++++	++++	++++	++		++++	+++	++	10	5	5	1	20
Alto 240 EC	x	x	x		0,4	-	+	++	+++	++	+	+		+	+		1	1	1	1	-
AmistarOpti	x	x	x	x	2,5	-	-	-	++++	+++	-	++		+	+	++++	k.A.	20	10	5	10
Ampera	x	x	x	x	1,5	+	+	++	++	++	+	+	++	++	+		10	5	5	1	10
Aviator Xpro	x	x	x	x	1,25 1,0 (G)	++	-	+	+++	++++	++++	+++		++++	+++	+++	10	5	5	1	20
Bontima	x				2,0		+	++	+++					++++	++	++	15	10	5	5	10
Bravo 500		x			2,0	-	-	-	-	+++	-	+					k.A.	15	10	5	10
Capalo	x	x	x	x	2,0	+	+++	+++	+++	+++	++	++		++	+		k.A.	15	10	5	10
Ceralo	x	x	x	x	1,2	-	++	++	+++	++	+	+	++	++	+		20	15	15	10	20
Cerix	x	x	x	x	3,0	++	-	+	++++	++++	++++	+++		++++	+++	++	10	5	5	1	-
Champion	x	x	x		1,5	++	-	+	+++	+++	++	+		+	++	+	5	1	1	1	10
Champion + Diamant	x	x	x		2*0,9	+	+	++	+++	+++	++	++		++	+++	+	10	5	5	1	10
Cirkon	x	x	x		1,1	+	-	+	+	++	+	++		++	+		5	1	1	1	-
Corbel	x	x	x		1,0	-	+++	+	-	-	-	-					k.A.	k.A.	15	5	10
Credo	x	x			2,0	-	-	-	++++	+++	-	++		+	+++	++++	k.A.	20	10	5	20
Diamant	x	x	x	x	1,75	-	++	+	++++	++	++	++		++	+++		10	5	5	1	-
Dithane NeoTec		x			2,0					++							15	10	5	5	-
DON-Q		x		x	1,1								++				20	10	5	5	10
Eleando	x	x			3,0	++	-	+	+++	+++	++	++		+++	++		5	5	1	1	-
Epoxion	x	x	x	x	1,0	-	-	+	+++	+++	++	++		++	+		5	5	1	1	20
Epoxion Top	x	x	x	x	2,5	-	++	++	+++	+++	++	++		++	+		k.A.	20	15	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]	Halbbruch	Mehltau		Roste	Septoria 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%	
Fandango	x	x	x	x	1,5	+	-	+	+++	++	++	++	++	++++	+++	++	5	5	5	1	10
Folicur	x	x	x		1,25 1,0 (W)	-	+	++	+++	++	+	+	++	++	+		10	5	5	1	10
Gladio	x	x	x	x	0,8 1,0(W) ¹	-	+++	++	+	++	++	++	+	++	++		k.A.	k.A.	20 k.A.	10 20	20 20
Helocur	x	x	x	x	1,25 1,0 (W)	-	+	++	+++	++	+	+	++	++	+		10	5	5	1	10
Input Classic	x	x	x	x	1,25	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	++++	++	++	k.A.	20	15	15	20
Input Xpro	x	x	x	x	1,5	++	++	++	+++	++++	++++	+++		++++	+++	+++	k.A.	20	15	15	20
Juwel Top	x	x	x	x	1,0	-	++	+	+++	+++	++	++	+	++	++		15	10	5	5	10
Kantik	x	x	x	x	2,0	+	+++	++	++	++	++	+		++	+		k.A.	k.A.	15	10	-
Magnello		x			1,0		+	++	+++	++	++	++	++				5	5	1	1	-
Matador		x	x		1,0	-	+	++	++	++	+	+	+	++			10	5	5	1	10
Opus Top	x	x	x	x	1,5	-	++	++	+++	+++	++	++		++	+		20	15	10	5	10
Orius	x	x	x	x	1,5 1,25 (W)	-	+	++	+++	++	+	+	++	++	+		10	5	5	1	10
Osiris	x	x	x	x	3,0	-	+	+	+++	++++	+++	++	++++				5	5	1	1	10
Priaxor	x	x	x	x		+			++++	++++	++++	+++		+++	++	+	10	5	5	1	-
Proline	x	x	x	x	0,8	++	-	+	+	+++	+++	+++	+++	++++	++	++	5	5	1	1	10
Proline-Don-Q		x		x	0,66+1,1		-	+	+	+++	++	+++	++				20	10	5	5	10
Pronto Plus	x	x	x		1,5	-	++	++	++	++	+	+	++	++	+		k.A.	20	15	15	20
Property 180 SC	x	x			0,5	+	+	+++	-	+	-	-	-	-	-		1	1	1	1	-
Property Start (Start = Opus T.)	x	x			0,5 + 1,5	+	++	+++	+++	+++	++	++		++	+		20	15	10	5	10
Prosaro/Sympara	x	x	x	x	1,0	+	+	+	++	++	++	++	++	+++	+	+	5	5	5	1	10
Rubric	x	x	x		1,0	-	-	+	+++	+++	++	++		++	+		5	5	5	1	-
Seguris	x	x	x	x	1,0	+	-	+	++++	+++	+++	++		+++	++	++	15	10	5	5	10
Seguris Alto	x	x	x		1,0+0,33	+	-	+	++++	+++	+++	++		+++	++	++	15	10	5	5	10
SegurisOpti	x	x	x	x	1,0 + 1,5	+	-	+	++++	++++	+++	++		+++	++	+++	k.A.	20	10	5	10

++++ 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]	Halmbruch	Mehltau		Roste	Septoria 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%	
Siltra Xpro	x	x			1,0	++	-	+	++	++++	+++	+++		++++	+++	+++	5	5	1	1	10
Skyway Xpro	x	x	x	x	1,25 1,0 (G)	++	+	+	++++	++++	+++	++	+++	++++	++	+++	10	5	5	1	20
Soleil		x			1,2	-	+	+	++	+	+	+	+++				5	1	1	1	-
Sympara Duo	x	x	x	x	0,8+1,6	+	+	+	++++	+++	++	+++	++	+++	+	+++	k.A.	20	10	5	10
Talius/ Talendo	x	x	x	x	0,25	-	+	++++	-	-	-	-					5	5	1	1	-
Talius Top (Top = Opus T.)	x	x	x	x	0,25 +1,25	-	++	++++	+++	+++	++	++		++	+		20	15	10	5	10
Taspa		x			0,5	-	-	+	++	++	++	++					10	5	5	1	-
Tilt 250 EC	x	x	x		0,5	-	-	+	+	+	-	+++		++	+		1	1	1	1	-
Unix	x				1,0	++	++	++						+	++		15	10	5	5	20
Unix		x	x	x	1,0	++	-	+				++		+			15	10	5	5	20
Vegas	x	x	x	x	0,25	-	+++	+++	-	-	-	-					1	1	1	1	-
Vegas-Proline	x	x	x	x	0,25+0,8	++	+++	+++	+	+++	+++	++	+++	++++	++	++	5	5	1	1	10
Zenit M	x	x			0,75		++++	++									15	15	10	10	-

++++ ausgezeichnete Wirkung

+++ sehr gute Wirkung

++ gute Wirkung

+ Nebenwirkung

- ohne Wirkung

k.A. keine Anwendung ohne Adrift-reduzierende Düsen

Wachstumsregulierung im Getreide

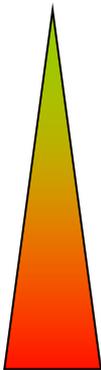
Dr. S. Goltermann

Zulassung und Vermarktung

Countdown NT ersetzt Countdown. Das neu formulierte Produkt ist auch im Sommerweizen zugelassen. Moddus Start wird fortan als Moddevo vermarktet. Beachten Sie bei den vielen wirkstoffgleichen Produkten die bisweilen deutlichen Abweichungen in der Zulassung. Diese betreffen sowohl die Kulturen als auch die Einsatztermine. Tabelle 1 gibt am Ende des Kapitels einen Überblick über den aktuellen Stand.

Empfehlungen zur Wachstumsregulierung im Winterweizen

Standard bleibt die CCC-Vorlage in BBCH 29/30 mit anschließender Nachbehandlung in BBCH 31/32. Weitere Applikationen beim Erscheinen des Fahnenblatts mit Ethephon-haltigen Produkten sind selten notwendig.

Lagerneigung	Sorte	BBCH 29/30	BBCH 31
	Ponticus, Partner	0,75 CCC	0,75 CCC
	Dichter, Pionier	0,75 CCC	0,5 CCC + 0,2 Moddus* bzw. 0,5 Medax Top
	Bosporus, Julius, Linus, Opal, Produzent, RGT Reform	1,0 CCC	0,5 CCC + 0,2 Moddus* bzw. 0,5 Medax Top
	Bonanza, Findus, Genius, Rumor	1,0 CCC	0,6 CCC + 0,2 Moddus bzw. 0,75 Medax Top
	Apostel, Desamo, Kerubi- no, KWS Talent, Patras	1,2 CCC	0,7 CCC + 0,2 Moddus bzw. 0,75 Medax Top

Empfehlungen zur Wachstumsregulierung im Winterroggen

Im Winterroggen spielen Standort und Sorte die größte Rolle bei der Planung der Wachstumsregulierung. Auf den typischen Roggenstandorten genügt eine Behandlung nach dem Erscheinen des Fahnenblatts mit Medax Top, Ethephon-Produkten solo oder in Mischung mit Moddus etc.

Standort	BBCH 31/32	BBCH 39/49
Roggenstandorte		Cerone 0,75-1,0
Weizenstandorte	0,3 Moddus	

Tabelle. 1: Zulassung ausgewählter Wachstumsregler in Getreide

Präparat	Wintergerste	Winterweizen	Winterroggen	Triticale	Dinkel	Sommergerste	Sommerweizen	Hafer
Chlormequat-haltige Produkte								
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

Empfehlungen zur Wachstumsregulierung in Gerste

In der Wintergerste beeinflussen das Wasserangebot, die Standfestigkeit der Sorte sowie deren Neigung zum Ährenknicken, die Ertragserwartung und die fungiziden Mischpartner die Aufwandmengen der Produkte, 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 zu BBCH 31/32 ist nur in absolut standfesten Sorten verzichtbar. Hierzu eignen sich vorrangig Trinexapac-haltige Mittel sowie Prodax. Die zweite Behandlung sichert die Standfestigkeit ab und verhindert das Ährenknicken. Hier wird Medax Top (+ Turbo) solo, in zu Ährenknicken neigenden Sorten in Tankmischung mit reinen Ethephon-Produkten empfohlen.

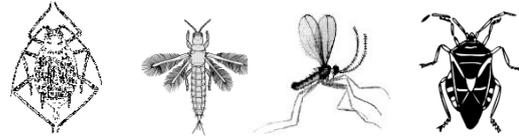
Sorte	BBCH 31/32	BBCH 39
standfeste Sorten		
Bella	0,3 Moddus bzw. 0,5 Prodax	0,5 Medax Top
standfeste Sorten mit Ährenknicken		
Anja, Quadriga; SU Ellen	0,3 Moddus bzw. 0,5 Prodax	0,5 Medax Top + 0,15 Cerone*
Sorten mit mittlerer Standfestigkeit		
KWS Infinity, KWS Joy	0,3 Moddus bzw. 0,5 Prodax	0,75 Medax Top
Sorten mit mittlerer Standfestigkeit und Ährenknicken		
Joker; KWS Meridian, KWS Kosmos, LG Veronika, Wootan, Zirene	0,3 Moddus bzw. 0,5 Prodax	0,75 Medax Top + 0,15 Cerone
lageranfällige Sorten		
Lomerit	0,4 Moddus bzw. 0,75 Prodax	0,75 Medax Top + 0,2 Cerone
Sommergerste		0,1 – 0,3 Cerone

Die Empfehlungen zum Einsatz von Wachstumsreglern orientieren sich an den in unseren Versuchen durchschnittlich wirtschaftlichsten Varianten.

* Cerone und Moddus stehen hier stellvertretend für weitere wirkstoffgleiche Produkte

Schadinsekten im Getreide

Thilo Busch



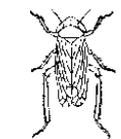
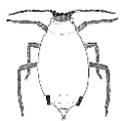
Einleitung

Aufgrund seiner Dominanz in der Anbaufläche steht das Getreide hinsichtlich der phytosanitären Bedeutung stark im Fokus. Einige Schadinsekten spielen dabei eine besondere Rolle, da immer wieder ihre Biologie, insbesondere ihre Spezialisierung mit dem Drang zur Massenvermehrung auf den vom Menschen gehegten Pflanzen, nicht leicht durchschaubar und eine Abwehr schwer planbar ist. Routinespritzungen mit preiswerten Insektiziden fördern zunehmend die Resistenzbildung, was die Bekämpfung im Ernstfall schwieriger macht.

In Tabelle 1 wird noch einmal der Versuch unternommen, ein umfassendes und übersichtliches Bild über alle potentiell in Deutschland vorkommenden Schadinsekten zu geben und ihre Bedeutung in MV darzustellen bzw. zu hinterfragen. Mit der Ausführlichkeit, angefangen von deutschen Namen bis hin zur Taxonomie und wissenschaftlichen Bezeichnung, soll ein wichtiger Beitrag geleistet werden, um die Kommunikation zwischen Landwirt und Berater oder evtl. auch mit dem Spezialisten in einem Diagnoselabor zu stärken. Ob eine Ansammlung von Insekten auch ein Schadpotential besitzt, ist entscheidend. Artenkenntnis sowie ein ständig wachsender Erfahrungsschatz bilden die Voraussetzung für die richtige Einschätzung von Folgemaßnahmen (z.B. Schaderreger/ evtl. Gegenspieler beobachten, bonitieren) bis hin zu notwendigen Bekämpfungsmaßnahmen bei Überschreitung von Bekämpfungsrichtwerten (siehe Tab. 2) mit einem wirkspezifischen, zugelassenen Pflanzenschutzmittel (siehe Tab. 3). Außerdem wird zukünftig, z.B. bei der Förderung von neuen Schaderregern durch klimatische Veränderungen oder einem Wechsel zu neuen Agrarstrukturen, eine erhöhte Aufmerksamkeit für komplexe Schadsymptome notwendig (z.B. siehe Schadbild: „Weißährigkeit“ an Winterweizen-Ähre, Fraßtätigkeit bodenbürtiger Schadinsekten im Herbst, mildem Winter und Frühjahr). Zur Erfüllung der Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes (IP) sind die genannten Aussagen zwingend zu beachten. Sie dienen neben dem wirtschaftlichen Erfolg und der nachhaltigen Bewirtschaftung auch der weiter reichenden Akzeptanz in der Gesellschaft.



Hinweise zu Schadinsekten mit hoher Bedeutung für MV



Getreideblattläuse waren in den letzten 30 Jahren die Insekten mit dem höchsten Potential an Ertragsverlusten. Beispielsweise können sie als WW-Ährenschädlinge zur Milchreifezeit deutliche Verluste verursachen. Als *BYDV*-Vektoren erlangten sie in Jahren mit milden Wintern große Aufmerksamkeit, weil überwinterte Populationen unterschätzt wurden und Bekämpfungszeiträume schwer zu bemessen waren. Unter den gleichen Voraussetzungen war die Zwergzikade (*Psammotettix alienus*) ein weiterer potentieller Vektor von Verzweigungsviren (z.B. *WDV*). Die hohe Mobilität dieser Tiere, der Totalausfall befallener Pflanzen sowie der Ausschluss einer Bekämpfung unterstützen diese Bewertung. Warme Witterung im Frühjahr fördert ein hohes Vermehrungs- bzw. Schadpotential von Getreidehähnchen. Eine einzige Larve kann z.B. bei WW bis zu 25 % der Blattfläche zerstören und so erhebliche Ertragseinbußen verursachen. Weitere Angaben zu o.g. und weiteren Schaderregern sind u.a. in den Ausgaben der „Blauen Broschüre des LALLF“ der Jahrgänge 2011/12 und 2016 aufgeführt.

Tabelle: 1: Übersicht zur Bedeutung von Schadinsekten im Getreide in MV

Schadinsekten Allgemeine Übersicht (*)	Deutsche Bezeichnung	Taxonomie/ Wissenschaftliche Bezeichnung(ohne Autor)	Allgemeine Bedeutung als Schaderreger in MV	Bedeutung als Schaderreger Erntejahr 2017 Herbst 2017	Besonderheiten/ Hinweise
Blattläuse • Direktschaderreger • Virusvektoren <i>BYDV</i>	Gleichflügler: Blattläuse Getreideblattläuse Große Getreidelaus Traubenkirschen- o. Haferlaus Bleiche Getreidelaus Maisblattlaus	Homoptera: Aphididae <i>Sitobion avenae</i> <i>Rhopalosiphum padi</i> <i>Metopolophium dirhodum</i> <i>Rhopalosiphum maidis</i>	xxx	+	EJ 2017: selten BRWals „Direktschaderreger“ überschritten; Herbst 2016: lokal auffälliger Befall, <i>BYDV</i> -Starkbefall auf Einzelflächen im RD SN Hauptarten: <i>Sitobion avenae</i> , <i>Rhopalosiphum padi</i>
Zikaden • Virusvektoren <i>WDV</i>	Zikaden Zwergzikade	Auchenorrhyncha <i>Psammotettix alienus</i>	x	-	selten, z.B. in Gelbschalen beob. <u>Allg. Hinweis:</u> wenig Erfahrung zur Befall-Schaden-Relation
Thripse	Blasenfüße/ Fransenflügler: Getreideblasenfüße (Thripse) Unbezahnter Getr.-blasenfuß Bezahnter Getreideblasenfuß Frühjahrsackerblasenfuß	Thysanoptera: Thripidae <i>Limothrips cerealium</i> <i>Limothrips denticornis</i> <i>Thrips angusticeps</i>	(x)	-	lokal schwach verbreitet , als Schaderreger nicht auffällig <u>Allg. Hinweis:</u> Schadzeitpunkt zu BBCH 39-65 (WG, WR); bei WW+SG Ertragsverluste nicht zu erwarten
Käfer: Getreidehähnchen	Käfer: Blattkäfer Getreidehähnchen Rothalsiges Getreidehähnchen Blaues Getreidehähnchen	Coleoptera: Chrysomelidae <i>Oulema melanopus</i> <i>Oulema duftschmidi</i> <i>Oulema gallaeciana</i>	x	+	Allg. nur schwaches/ lokales Auftreten <u>Allg. Hinweis:</u> Schaderreger (SE) mit hohem Schadpotential, bes. bei trockener/ warmer Witterung im Frühjahr
Käfer: Getreidelaufkäfer	Käfer: Laufkäfer Getreidelaufkäfer	Coleoptera: Carabidae <i>Zabrus tenebrioides</i>	(x)	-	Regelmäßiges, lokales Auftreten auf Rügen
Käfer/ Schnellkäfer/ (Drahtwürmer)	Käfer: Schnellkäfer „Saatschnellkäfer“-Arten Schw. Rauhaarschnellkäfer Glanzschellkäfer Mausgrauer Sandschnellkäfer	Coleoptera. Elateridae <i>Agriotes</i> sp. <i>Hemicrepidius niger</i> <i>Saletosomus aeneus</i> <i>Agrypnus murinus</i>	(x)	-	2016/17 schwacher, lokaler Befall an Jungpflanzen <u>Allg. Hinweis:</u> oft übersehen und Verwechslungsgefahr mit SE ähnlicher Symptomatik „gelber Halm“; s.a. nachfolgende SE ↓
Fliegen: Halmfliegen (Fritfliegen)	Zweiflügler: Fritfliegen Fritfliege (mehrere Arten) Schenkel-Halmfliege Gelbe Getreidehalmfliege	Diptera: Chloropidae <i>Oscinella frit</i> c.f. (Komplexart) <i>Meromyza</i> sp. <i>Clorops pumillions</i>	(x)	+	2016/17 lokaler Befall nördlich Dargun, Pasewalk und RD SN <u>Allg. Hinweis:</u> Verwechslungsgefahr mit anderen SE gleicher Symptomatik, s.a. nachf. SE ↓
Fliegen: Blumenfliegen	Zweiflügler: Blumenfliegen Brachfliege Kammschienenwurzelfliege	Diptera: Anthomyiidae <i>Delia coarctata</i> <i>Delia platura</i>	(x)	-	2016/17 lokaler Befall nördlich Dargun, UER-Kr. von <i>D. platura</i> <u>Allg. Hinweis:</u> <i>D. coarctata</i> in MV sehr selten beobachtet

Fliegen: Minierfliegen	Zweiflügler: Minierfliegen Zweiflügler: Sumpffliegen Graue Gerstenminierfliege	Diptera: Agromyzidae <i>Agromyza</i> sp., <i>Phytomyza</i> sp. <i>Chromatomya</i> sp. Diptera: Ephydriidae <i>Hydrellia griseola</i>	(x)	-	Allg. Hinweis: Minierfliegen als SE in MV nur lokal/ selten auffällig; Sumpffliege <i>H. griseola</i> (sehr polyphage Art) wurde bisher in MV an Getreide selten beob.
Fliegen: Grasfliegen	Zweiflügler: Grasfliegen Gelbe Getreidefliege	Diptera: Opomyzidae <i>Opomyza florum</i>	(x)	-	Allg. Hinweis: als SE in MV nur vereinzelt und selten auffällig
Mücken: Gallmücken	Zweiflügler: Gallmücken Orangerote Weizengallmücke Gelbe Weizengallmücke	Diptera: Cecidomyiidae <i>Sitodiplosis mosellana</i> <i>Contarinia tritici</i>	(x)	-	Orangerote WGM lokal durch Pheromonfallenfang bestätigt
Mücken: Gallmücken	Zweiflügler: Gallmücken Sattelmücke	Diptera: Cecidomyiidae <i>Haplodiplosis equestris</i>	-	-	Allg. Hinweis: selten/ lokal, bes. an westl. Landesgrenze zu SH
Mücken: Gallmücken	Zweiflügler: Gallmücken Hessenmücke („Hessenfliege“)	Diptera: Cecidomyiidae <i>Mayetiola destructor</i>	(x)	-	Letzter Nachweis 1993 im ökologischen Landbau, „Gelegenheitsschädling“
Mücken: Haarmücken	Zweiflügler: Haarmücken Gartenhaarmücke	Diptera: Bibionidae <i>Bibio hortulanus</i>	-	-	Allg. Hinweis: sehr polyphage Art, Gelegenheitsschädling, Lv-Größe bis 1,6 cm
Mücken: Schnaken	Zweiflügler: Schnaken Sumpf- o. Wiesenschnake	Diptera: Tipulidae <i>Tipula paludosa</i>	(x)	-	Allg. Hinweis: nach Grünlandumbruch, Schaden im Frühjahr, Lv-Größe bis 4 cm
Hautflügler: Pflanzenwespen	Hautflügler: Halmwespen Getreidehalmwespe	Hymenoptera: Cephidae <i>Cephus pygmaeus</i>	-	-	Allg. Hinweis: sehr selten, Gelegenheitsschädling, in warmen/ trockenen Jahren
Hautflügler: Pflanzenwespen	Hautflügler: Pflanzenwespen Echte Blattwespen Getreideblattwespen	Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae <i>Dolerus</i> sp., <i>Salendria</i> sp., <i>Pachynematis</i> sp.	-	-	Allg. Hinweis: verbreitet, Gelegenheitsschädling, artspezifischer Larvenfraß an Blättern, Blütenständen; keine wirtschaftliche Bedeutung
Schmetterlinge	Schmetterlinge: Wickler Getreidewickler Ährenwickler (Schattenwickler)	Lepidoptera: Tortricidae <i>Cnephasia pumicana</i> <i>Cnephasia longana</i>	-	-	Allg. Hinweis: <i>C. pumicana</i> gehört nicht zur Fauna MV; <i>C. longana</i> selten beob. an Getreide-Einzelpl. u.a. Gräsern
Schmetterlinge	Schmetterlinge: Eulenfalter Queckeneule	Lepidoptera: Noctuidae <i>Apamea sordens</i>	-	-	Allg. Hinweis: nächtliche Lebensweise, sporadisches Auftreten, nur faunistische Nachweise
Wanzen	Wanzen: Schildwanzen (1); Baumwanzen (2-4) 1. Gemeine Getreidewanze 2. Getreidespitzwanze 3. Grüne Stinkwanze 4. Beerenwanze	Heteroptera: Scutelleridae; Pentatomidae <i>Eurygaster maura</i> <i>Aelia acuminata</i> <i>Palomena prasina</i> <i>Dolycoris baccarum</i>	-	-	Allg. Hinweis: Arten können an Körnern Saugschäden bzw. starke Backqualitätsverluste verursachen, Arten 1+2 an Gräsern/ auch Getreide, Arten 3+4 sehr polyphag, alle Arten werden nur bei Massenbefall SE, in MV bisher bedeutungslos

*) Nach: OBST & PAUL (1993). Krankheiten und Schädlinge im Getreide. Th. Mann-Verlag, Gelsenkirchen, Buer, und Ergänzungen des Autors

Tab. 2: Bekämpfungsrichtwerte und Hinweise für Schadinsekten im Getreide in M-V

Tierische Schaderreger	Schadort	Fruchtart	Befallsermittlung in BBCH	Bekämpfungsrichtwert
Blattläuse als Virusvektoren	Gesamte Pflanze	Wintergerste Winterweizen (Herbst)	11-29	10% befallene Pflanzen
Getreidehähnchen	Fahnenblatt	Winterweizen Sommergerste	39-59	0,5 Larven je Pflanze
Fransenflügler bzw. Thripse	Öffnung der Fahnenblattscheide	Wintergetreide Sommergetreide	ab 32	Warndiensthinweise beachten!
	Ähre	Wintergetreide	51-61	Warndiensthinweise beachten!
Getreideblattläuse als Direkt-schaderreger	Blätter und Internodien	Winterweizen Hafer	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

Tab. 3 : Insektizide zur Bekämpfung von Schadinsekten im Getreide (Auswahl)

PSM	Zulassung bis	Zulassung gegen					Anwendungsbestimmungen			
		Blattläuse als Virus-Vektoren	Blattläuse	Beißende Insekten	Saugende Insekten	Fliegen, Mücken	Bienenschutz	Abstände zu Biotopten	Gewässerabstände	Abstände bei Hangneigung
Bi 58	31.07.2019		x				B1	NT 109	NW609	-
Biscaya	30.04.2019		x	+			B4	-	NW605 NW606	NW701
Bulldock	30.04.2018	x	x	x			B2	NT103	NW605 NW606	-
Danadim Progress	31.07.2019		x				B1	NT109	NW609	-
Decis forte	31.12.2024	x	x	++		x	B2	NT103	NW607	-
Fastac ME	31.12.2024	x	x	x		x	B1	NT109	NW607	-
FURY 10 EW	30.11.2020		x	+		+++++	B2	NT103	NW607	-
Kaiso Sorbie	31.12.2023	x	x	x	+++	++++	B4	NT108	NW605 NW606	-
Karate Zeon	31.12.2022	x		x	x	x	B4**	NT109	NW607	-
Lambda WG	31.12.2022	x		x	x	x	B4**	NT109	NW605 NW606	-
Mavrik Vita	31.12.2018	x	x				B4**	NT101	NW605 NW606	-
Nexide	31.03.2026			x	x		B4**	NT102	NW607	NW701
Pirimor Granulat	30.04.2018		x				B4	-	NW609	-
Sumicidin Alpha EC	31.01.2018	x	x	+			B2	NT103	NW607	NW706
Teppeki	31.12.2022		x*				B2	-	-	-
Trafo WG	31.12.2022	x		x	x	x	B4**	NT108	NW605 NW606	-

• *) nur Winterweichweizen, **) Änderung der B-Einstufung bei Mischungen mit Ergosterol-Biosynthese-Hemmern, +) nur Getreidehähnchen, ++) nur Getreidewickler, +++) nur Thripse und Getreidewanze, +++++) nur Fritfliege, +++++) nur Weizengallmücke und Sattelmücke

Zulassungsstand November 2017 → aktueller Zulassungsstand in den Warndienstinformationen

Herbizideinsatz in Winterraps

S. Waldschmidt

Das regenreiche letzte Jahr sorgte auch zur Rapsaussaat 2017 für erhebliche Probleme. Wie in den folgenden Kulturen war auch im Raps mit Problemen bei der Bearbeitung und Befahrbarkeit der Flächen zu kämpfen. Die Bodenfeuchte ist normalerweise für die Voraufbau-Anwendungen von großer Bedeutung, da sie maßgeblich für hohe und sichere Wirkungsgrade nötig ist. Die durchnässten Böden der letzten Aussaat reagierten da allerdings kontraproduktiv, wie immer in Jahren, in denen die Kombination aus hoher Bodenfeuchte und hohen Temperaturen aufeinandertrifft. Aufgrund der nassen wassergesättigten Böden kann der Wirkstoff Clomazone nicht vollständig an den Bodenpartikeln anhaften. Er verbleibt stattdessen in einer Art Schwebephase im Boden. Die warme Witterung führt zu verstärkter Verdunstung, sodass der Wirkstoff wieder aufsteigen und sich verfrachten kann. Glücklicherweise hielten sich die Schäden in Grenzen. Jedoch zeigten viele Rapsbestände zeitweise weiße Verfärbungen durch den Clomazone Einsatz

Umdenken im Umgang mit Metazachlor-haltigen Pflanzenschutzmitteln

In den vom LUNG analysierten Proben von Oberflächengewässern befinden sich seit Jahren deutliche Rückstände von Metazachlor und dessen Abbauprodukten. Metazachlor ist jedoch aufgrund seiner breiten und sicheren Wirkung gegen Unkräuter wie Kamille, Ehrenpreis, Vogelmiere und Taubnessel ein wichtiger Grundstein im erfolgreichen Rapsanbau. Er lässt sich in vielen Präparaten als solo Wirkstoff, oder in Kombination mit anderen Wirkstoffen, wie in Tabelle 1 zu entnehmen ist, finden. Aufgrund seiner Bedeutung für die Herbizidstrategie ist es wichtig, die Einsatzmenge des Wirkstoffes zu reduzieren und gezielt sowie effektiv nach

Tabelle 1: Metazachlorgehalte bei verschiedenen Pflanzenschutzmitteln im Raps

Mittel	Metazachlor g / l	Termin	l / ha	Metazachlorgehalt	
				g / l bei voller Aufwandmenge	Aufwandmenge bei 500 g/ha
Butisan	500	NAH	1,5	750	1,0
Fuego	500	VA / NAH	1,5	750	1,0
Fuego Top	375	VA / NAH	2,0	750	1,33
Butisan Top	375	NAH	2,0	750	1,33
Butisan Gold	200	VA / NAH	2,5	500	2,5
Butisan Kombi	200	VA / NAH	2,5	500	2,5
Nimbus CS	250	VA	3,0	750	2,0

einer Bonitur, wenn nötig, nachzubehandeln. Wie aus den Reduzierungsversuchen der letzten Jahre deutlich zu ersehen ist kann mit einer Absenkung des Metazachlorgehalts auf 375-500 g Wirkstoff je Hektar noch eine solide Wirkung erzielt werden. Die Reduzierung ist wichtig für den Erhalt von Metazachlor im Rapsanbau. Eine Erhebung des Pflanzenschutzdienstes zum Einsatz von Metazachlor-haltigen Herbiziden ergab deutlich, dass diese Reduzierungen durchaus praxisrelevant sind, wie in Abbildung 1 verdeutlicht. Von den 146 Anwendungen lagen fast 60 % der Maßnahmen in diesem Reduzierungsbereich. Auf vielen Flächen war nach einer Bonitur im Nachaufbau keine weitere Behandlung nötig. Durch das im Herbst 2017 erstmals zur Verfügung stehende Colzor Uno (Dimethachlor) ergibt sich eine weitere Möglichkeit für eine Reduzierung des Metazachloreinsatzes. Der Wirkstoff Dimethachlor verfügt über ein ähnliches Wirkungsspektrum wie Metazachlor. Da beide Wirkstoffe auch in die gleiche HRAC-Gruppe (K3) gehören ist hier eine Voraufbauanwendung in Mischung denkbar. Reduziert man das Colzor Uno auf eine Aufwandmenge von 0,35 – 0,5 l/ha und kombiniert diese mit der gleichen Menge Fuego (reines Metazachlor) so ergibt sich aus diesem

Wirkstoffgemisch eine Aufwandmenge von 350-500 g Wirkstoff der HRAC- Gruppe K3 je Hektar.

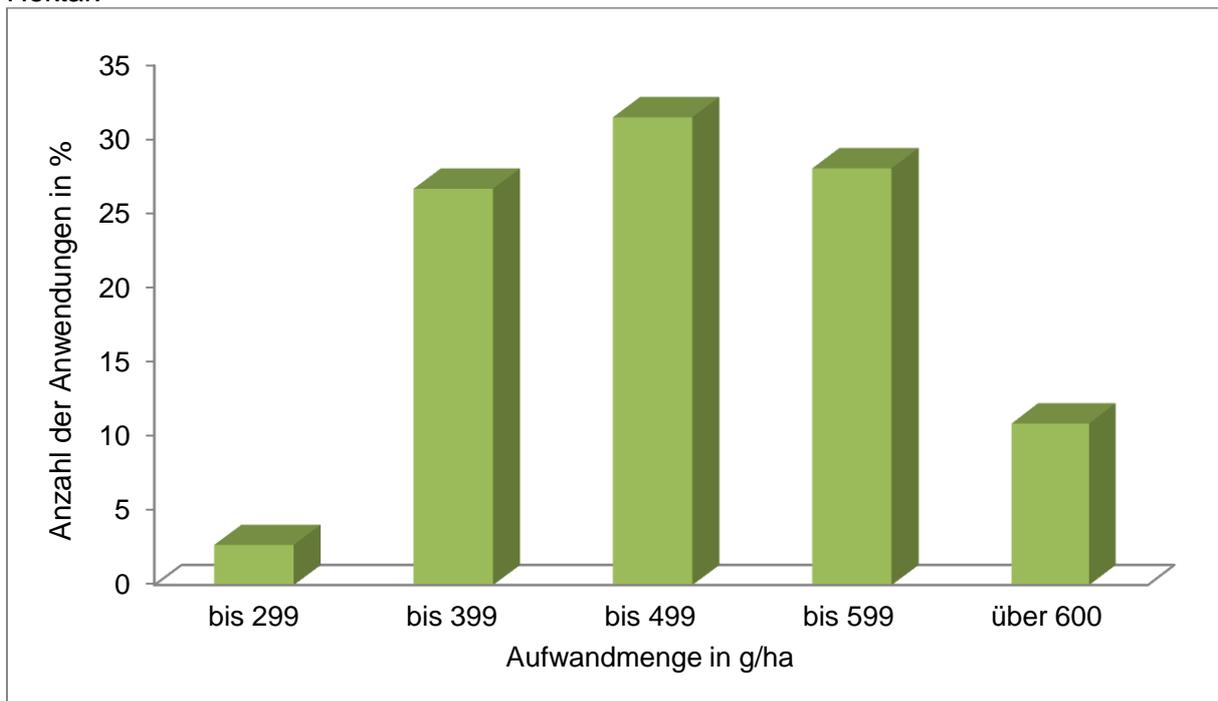


Abbildung 1: Verteilung Metazachlor-haltiger Herbizide nach der Aufwandmenge (PSD MV, 2007-16, n= 146)

Zu beachten gilt jedoch, dass beide Wirkstoffe, da sie in die gleiche Wirkstoffgruppe gehören, auch über ähnliche Eigenschaften verfügen. Dies bedeutet jedoch, dass von dem Dimethachlor ebenso die Gefahr der Verlagerung ausgeht.

Wie bekomme ich meinen Raps sauber

Aufgrund der Wirkungssicherheit und dem Ziel den Unkrautdruck von dem kleinen, sich entwickelnden Raps zu nehmen, ist eine frühe Herbizidmaßnahme unumgänglich. Sollten die Hauptunkräuter vornehmlich aus Kreuzblütlern, Hirtentäschel und Hellerkraut bestehen, sind Clomazone-haltige Pflanzenschutzmittel das Mittel der Wahl. Bei einem Einsatz dieser Präparate gilt es die speziellen Auflagen zu beachten. Die Auflagen zum Einsatz von Clomazone sind im Rechtsteil dieser Broschüre auf Seite 6 einzusehen.

Treten auf dem Schlag vermehrt Kamille-Arten, Vogelmiere oder Ehrenpreis-Arten auf, setzt man mit dem Fuego im Voraufbau auf eine reduzierte Metazachlor-Variante. Aufgrund der Aufwandmengenreduzierung sind die Anwendungsbedingungen von großer Bedeutung. Bei einer Anwendung im Voraufbau ergeben sich deutlich höhere und stabilere Wirkungsgrade. Wichtig ist zudem eine ausreichende Bodenfeuchte damit die Präparate ihre volle Wirkung entfalten können. Quantum mit dem Wirkstoff Pethoxamid verfügt über ein ähnliches Wirkungsspektrum wie Metazachlor und könnte auch hier zum Einsatz kommen. Durch die NG 405 die für das Quantum gilt, ist allerdings ein Einsatz auf drainierten Flächen nicht zulässig. Tritt zu den oben genannten Unkräutern ebenfalls das Klettenlabkraut auf, so sollte auf ein Herbizid zurückgegriffen werden, welches Quinmerac enthält (Butisan Gold, Fuego Top). Durch diesen Wirkstoff wird das Klettenlabkraut sicher erfasst. Ist anstelle des Klettenlabkrauts der Storchschnabel vertreten, fällt die Wahl auf Butisan Gold oder Butisan Kombi. Mit dem Dimethenamid-P wird eine sehr sichere Wirkung gegen diese Unkräuter erzielt. Sollte der Schlag des Weiteren für eine Verunkrautung mit Klatschmohn und Ackerkrummhals bekannt sein, empfiehlt sich im Voraufbau ein Zusatz von Stomp Aqua. Die Anwendung in dieser Indikation sticht durch sichere Wirkungsgrade heraus. Ein weiterer positiver Effekt bei einer Anwendung im Voraufbau ist, dass zu diesem Zeitpunkt die Aufwandmenge von Stomp Aqua deutlich gegen eine spätere Anwendung im Nachaufbau reduziert werden kann. Aufgrund des Pendimethalin im Stomp Aqua gilt es aber auch hier die strengen Auflagen einzu-

halten. Die Auflagen zu Pendimethalin-haltigen Pflanzenschutzmitteln befinden sich im Rechtsteil dieser Broschüre auf Seite 5.

Neu zugelassen für das Segment im Voraufbau ist mit 0,2 l/ha das Runway VA, welches aus reinem Aminopyralid besteht. Die Stärken des Präparats liegen im Bereich Kamille, Klatschmohn und Kornblume. Ein Einsatz im Nachaufbau ist mit 0,267 l/ha ebenfalls möglich. Aufgrund der Namensgleichheit mit dem bereits bekannten Runway aus dem Nachaufbaubereich besteht hierbei allerdings eine Verwechslungsgefahr. Ein weiteres neu zugelassenes Herbizid ist das Tanaris. Es besteht aus den Wirkstoffen Quinmerac und Dimethenamid-P und entspricht dem Butisan Gold, jedoch ohne Metazachlor. Die Stärken liegen im Bereich des Klettenlabkrauts, Storchschnabels und Ehrenpreises. Der Einsatz ist im Voraufbau und im Nachaufbau möglich.

Aufgrund der Aufwandmengenreduzierung im Voraufbau muss, wie mittlerweile weitestgehend üblich geworden, eine Nachbehandlung eingeplant werden. Sollten noch Kornblumen oder Kamille-Arten bekämpfungswürdig auftreten, empfiehlt sich der Einsatz von Effigo. Der Einsatz dieses Mittels ist auch im Frühjahr möglich, jedoch nicht zu empfehlen, da es bei zu spätem Einsatz zu Blühverzögerungen führen kann. Tritt zusätzlich zu den oben genannten Unkräutern noch Klatschmohn auf, ist vorzugsweise das Runway einzusetzen. Mehrere Versuche des Pflanzenschutzdienstes MV aus den letzten Jahren bei der Bekämpfung der Kornblume zeigen, dass sowohl beim Effigo, als auch beim Runway eine große Aufwandmengenflexibilität besteht. Selbst bei 50% der zugelassenen Aufwandmenge erreichten die Mittel eine sehr sichere Wirkung, wie Abbildung 2 verdeutlicht.

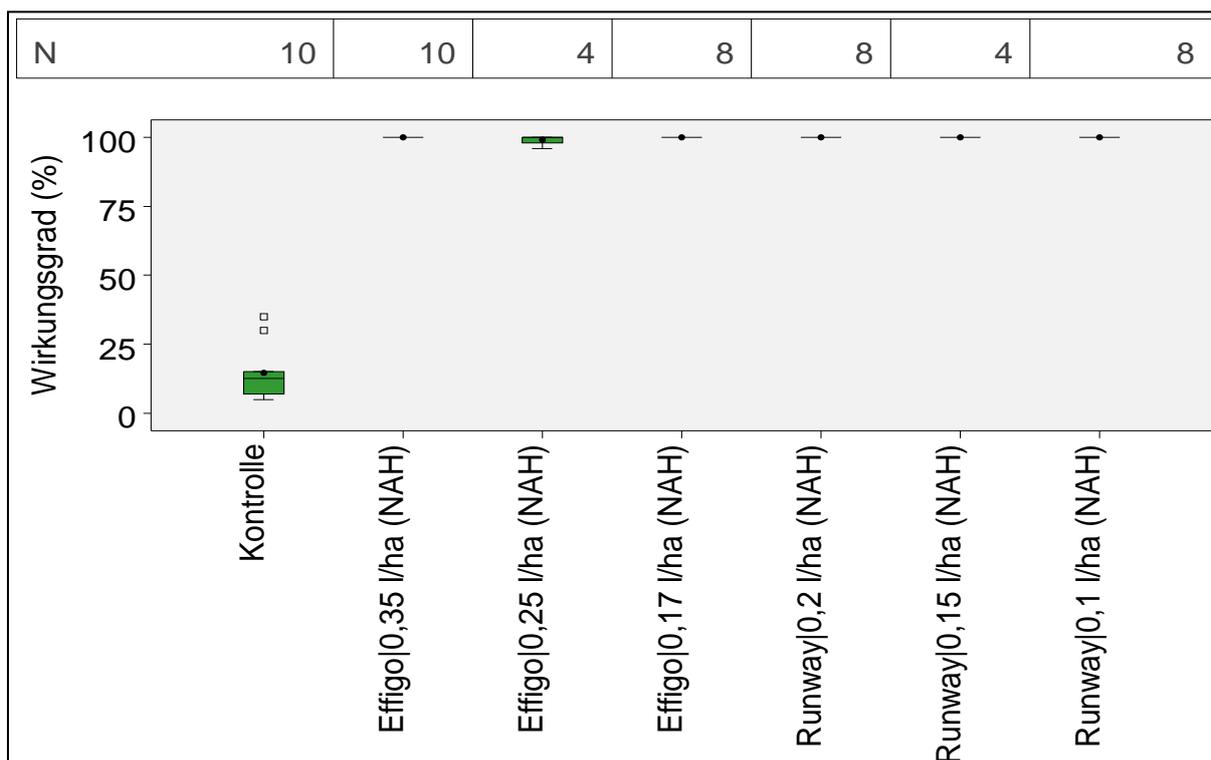


Abbildung 2: Wirksamkeit von Nachaufbauherbiziden in unterschiedlichen Aufwandmengen gegenüber der Kornblume (PSD MV, 2008-17)

Sind im Nachaufbau noch Kreuzblütler (Rauke, Hirtentäschel, u.a.), Ackerstiefmütterchen und Ackerkrummhals zu bekämpfen, ist auf das Fox zurückzugreifen. Fox darf ab BBCH 16 mit 1,0 l/ha eingesetzt werden. Zur besseren Verträglichkeit empfiehlt sich ein Splitting (T1-0,3 l/ha; T2-0,7 l/ha). Die erste Behandlung erfolgt hierbei zu BBCH 14, die zweite zu BBCH 16.

Bei dem Fox sind unbedingt die Anwendungsbedingungen 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

Einzig die Kombination mit Effigo oder Runway ist freigegeben und verträglich.

Stomp Aqua hat neben seiner bereits erwähnten Zulassung im Voraufbau auch eine Zulassung für den Nachaufbau. Durch den Wirkstoff Pendimethalin wirkt es sicher gegen Klatschmohn und Ackerkrummhals. Der Einsatz im Voraufbau ist allerdings deutlich sicherer in der Wirkung. Bei einem Einsatz im Nachaufbau gilt zu beachten, dass, um Schäden am Raps zu vermeiden, dieser sein aktives Wachstum bereits eingestellt haben muss.

Sollte im Frühjahr eine Nachbehandlung gegen Kornblume und Kamille-Arten notwendig sein, kann hier auf ein Clopyralid-haltiges Pflanzenschutzmittel zurückgegriffen werden.

Tabelle 2: Neuzulassungen für 2018

Mittel	Beschreibung
Tanaris	
Aufwandmenge	1,5 l / ha
Termin	Voraufbau
Wirkstoff	333 g / l Dimethenamid-P 167 g / l Quinmerac
Hersteller	BASF
Runway VA	
Aufwandmenge	0,2 l / ha VA 0,267 l / ha NA
Termin	Voraufbau + Nachaufbau Herbst
Wirkstoff	30 g / l Aminopyralid
Hersteller	DowDuPont
Crawler	
Aufwandmenge	3,0 kg / ha
Termin	Nachaufbau Herbst
Wirkstoff	Carbetamid
Hersteller	Adama

Untersaaten im Raps

Bei der RapsPro-Untersaat handelt es sich um eine in den Wintermonaten bei Frost abfrierende Mischung aus verschiedenen Leguminosen (Saatwicke, Rotwicke und Alexandrinenklee). Die Vorteile sind laut Züchterangaben eine gesteigerte Bodenfruchtbarkeit, eine verbesserte Durchwurzelung des Bodens, ein verbesserter Vorfruchtwert, eine verbesserte Stickstoffbilanz, die Bindung von Luftstickstoff sowie eine Reduzierung des Insektenbefalls. Letzteres wird erzielt, indem der rapstypische Geruch durch die Leguminosen überdeckt wird und Schädlinge wie z.B. der Rapserrdfloh die Fläche nicht als Rapsacker identifizieren können und ihn deshalb nicht anfliegen.

In den Versuchen zeigte sich deutlich, dass alle im Raps eingesetzten Herbizide einen Effekt auf die Untersaat haben. Der Klee erwies sich als empfindlicher als die Wickenarten. Der Einsatz von 1,0 l/ha Fuego Top in den Voraufbau war die am besten verträgliche Variante. Die Befürchtungen, dass die Untersaat als zusätzliche Konkurrenz zum Raps steht und demnach Ertrag kosten würde, konnte sich in drei beernteten Versuchen in Rostock und Schwerin nicht bestätigen. Die Varianten mit Untersaat und ohne Untersaat lagen auf gleichem Ertragsniveau leicht über dem der unbehandelten Kontrolle wie in Abbildung 3 zu sehen ist.

Der Einsatz von Effigo im Herbst tötete die gesamte Untersaat ab. Dieser Effekt ist wichtig, da insbesondere in Jahren mit langer Herbstvegetation, in denen die Untersaat den Raps

überwachsen könnte, von diesem Mittel Gebrauch gemacht werden kann, um die Untersaat zu bremsen.

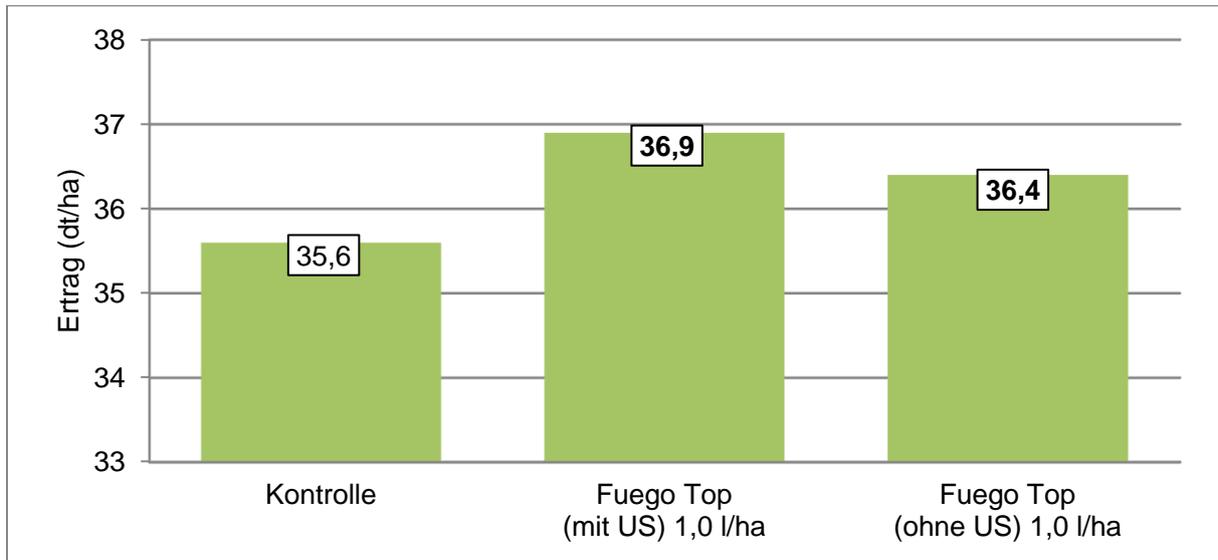


Abbildung 3: Ertragseffekte mit und ohne Untersaat im Vergleich zur Kontrolle. (PSD MV, 2016-17, n=3)

Sollte der Frost ausbleiben, so kann auf die gängigen Frühjahrsherbizide zurückgegriffen werden. Wie bereits erwähnt, ist der Einsatz von Effigo im Frühjahr nicht zu empfehlen, da es bei zu später Anwendung zu Blühverzögerungen an den Rapspflanzen kommen kann.

Clearfieldsystem

Das Clearfieldsystem besteht aus einem speziellen Herbizid und speziellen ALS-resistenten Rapssorte. Diese ALS-resistente Rapssorte ist notwendig, da die Clearfield-Herbizide Kombinationen aus bekannten Raps-Wirkstoffen und aus dem Imazamox sind.

Imazamox gehört in die Wirkstoffgruppe der ALS-Hemmer und würde das Absterben jeder konventionellen Rapssorte herbeiführen. Daher benötigt dieses System Rapssorten, die gegen ALS-Hemmer resistent sind. Jedoch ergibt sich daraus ein Problem, da die Sulfonylharnstoffe (ebenfalls ALS-Hemmer), die im Getreideanbau die Hauptlast in der Bekämpfung von Ausfallraps tragen, in dem Zuge nicht mehr wirken können. Durch den Wegfall der Sulfonylharnstoffe gestaltet sich die Bekämpfung von Ausfallraps in den Folgekulturen, insbesondere im Getreideanbau, als äußerst schwierig. Nähere Informationen zur Bekämpfung von Clearfield-Ausfallraps sind dem Artikel „Herbizideinsatz im Getreide“ in dieser Broschüre zu entnehmen.

Aufgrund der problematischen Bekämpfbarkeit besteht angesichts des hohen Rapsanteils in den engen Fruchtfolgen in Mecklenburg-Vorpommern aber die Gefahr der Etablierung einer grünen Brücke, welche die Ausbreitung von Fruchtfolgekrankheiten, wie z.B. Kohlhernie, fördert.

Weitere Probleme sind z.B. das ungeklärte Haftungsrisiko, zu welchem es bei einem ungewollten Verschleppen durch Drill- und Erntetechnik auf weitere Felder kommt. Es fehlt eine klare Koexistenzregelung. Mit dem Einsatz des Clearfieldsystems würde der Anwender eigenständig ein resistentes Unkraut auf seinen Flächen etablieren, denn Clearfield-Ausfallraps würde als ALS-resistentes Unkraut die Unkrautbekämpfung in den Folgekulturen deutlich schwieriger gestalten. Weiterhin sind durch den häufigen Einsatz von ALS-Hemmern weltweit mehr als 100 Unkrautarten gegen ALS-Hemmer resistent. Ein auf ALS-Hemmer basierendes Herbizidsystem erhöht unweigerlich den Druck auf diese Wirkstoffgruppe.

Aufgrund der vielen ungeklärten Fragen und Risiken bei einem Einsatz des Clearfieldsystems rät der amtliche Pflanzenschutzdienst MV auch weiterhin vom Clearfieldsystem ab.

Gräserbekämpfung

Der Ungras Resistenzproblematik im Getreideanbau sollte kulturübergreifend entgegengewirkt werden. Der Raps bietet in diesem Fall die Möglichkeit auf einen Wirkstoffwechsel, um selbst gegen resistente Populationen von Windhalm und Ackerfuchsschwanz angehen zu können.

Die meisten Gräserherbizide gehören in die Gruppe der ACCase Hemmer und unterteilen sich in Dim`s (Focus Ultra und Select 240EC) und Fop`s (Agil S, Gallant Super, Panarex, Fusilade Max und Targa Super). Diese Graminizide sind durchweg blattaktive Herbizide. Die zu bekämpfenden Ungräser müssen aufgelaufen sein und sollten zum Zeitpunkt der Behandlung mindestens das 3-Blatt Stadium erreicht haben, um genügend Wirkstoff aufnehmen zu können. Da im Getreideanbau allerdings auch ACCase Hemmer (Axial und Topik) zum Einsatz kommen, ist diese Wirkstoffgruppe einem erhöhten Resistenzrisiko ausgesetzt. Diese Tatsache spiegelt sich auch in auffälligen Ungrasproben wider.

Durch den Wirkstoff Propyzamid (Kerb Flo, Milestone, u.a.) besteht im Raps die Möglichkeit auf eine andere Wirkstoffgruppe zurückzugreifen (HRAC-Gruppe K1), welche selbst resistente Ungraspopulationen bekämpft. Das Einsatzfenster erstreckt sich von der Vegetationsruhe im Spätherbst bis in den Winter. Idealerweise ist der Einsatz dieser Präparate im Dezember abgeschlossen. Somit kann gewährleistet werden, dass ausreichend Bodenfeuchtigkeit mit anschließendem Regen vorhanden ist, um die Wirkungssicherheit dieser Pflanzenschutzmittel zu erzielen. Durch den zusätzlichen Wirkstoff Aminopyralid besteht mit dem Milestone die Möglichkeit, Klatschmohn und Kornblume zu bekämpfen. Seit dem letzten Herbst ist das Crawler (Carbetamid; HRAC-Gruppe K2) mit 3,0 kg/ha Aufwandwandmenge gegen Ungräser im Raps zugelassen. Bei dem Graminizid 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 das Mittel nicht auf drainierten Flächen (NG 405) eingesetzt werden darf.

Tabelle 3: Ausgewählte Graminizide in Winterraps (Stand: November 2017)

Mittel	Aufwand l/kg/ha	Termin	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt g/l,kg	Gewässerab- stand (m) Abdriftminderung				Randstrei- fen (m) bei > 2% Hang- neigung	NT- Auflage
					0 %	50 %	75 %	90 %		
Agil-S	1,0	H	Propaquizafop	100	1	1	1	1	1	-
	0,75	F								
Crawler	3,0	H	Carbetamid	600	1	1	1	1	1	102
Focus Ultra	2,5	H	Cycloxydim	100	1	1	1	1	1	101
	2,5 / 5,0	F								101 / 102
Gallant Super	0,5	H	Haloxypop-P	104	1	1	1	1	1	-
Panarex	1,25 / 2,25	H	Quizalofop-P	40	1	1	1	1	1	102 / 103
		F								
Select 240 EC **	0,5	H	Clethodim	240	15	10	5	5	20	102
Select 240 EC ***	0,5	H	Clethodim	240	1	1	1	1	1	108
Fusilade Max	1,0 / 2,0	H	Fluazifop-P	107	1	1	1	1	1	101 / 103
		F								
Targa Super	1,25 / 2,0	H	Quizalofop-P	46	1	1	1	1	1	101 / 102
		F								
Milestone*	1,5	H	Propyzamid Aminopyralid	500 5,3	1	1	1	1	1	101
Kerb Flo	1,25	H	Propyzamid	400	1	1	1	1	1	-
	1,875									101

* Zugelassen bis 31.01.2018

** Mischung mit Para Sommer

*** Mischung mit Actirob B

Tabelle 4: Abstandsaufgaben von Rapsherbiziden (Stand: November 2017)

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**	1,5	5	5	1	1	20	nein	
Bengala	3,0	5	5	1	1	20	ja	
Fuego	1,5	5	5	1	1	20	nein	NT 102
Fuego Top	2,0	5	5	1	1	20	nein	NT 102
Butisan Gold	2,5	5	5	5	1	20	nein	NT 102
Butisan Kombi	2,5	5	5	1	1	20	nein	NT 101
Butisan Top	2,0	15	10	5	5	20	nein	
Garmit 36 AMT	0,33	1	1	1	1	1	ja	
Cirrus	0,24	1	1	1	1	1	ja	
Clearfield - Vantiga	2,0	10	5	5	1	20	nein	NT 102
Clearfield - Clentiga	1,0	1	1	1	1	1	nein	NT 108
Colzor Trio	4,0	10	5	5	1	10	ja	
Colzor Uno	2,0	20	10	5	5	5	nein	NT 102
Effigo	0,35	1	1	1	1	1	nein	NT 101
Fox	1,0	5	1	1	1	10	nein	
Fox	0,3; 0,7	5	5	1	1	20	nein	
Katamaran Plus	2,5	10	5	5	1	20	nein	NT 101
Lontrel 600	0,2	1	1	1	1	1	nein	NT 102
Lontrel 720 SG	0,167	1	1	1	1	1	nein	NT 101
Milestone*	1,5	1	1	1	1	1	nein	NT 101
Nimbus CS**	3,0	10	5	5	1	20	ja	
Quantum	2,0	10	5	5	1	20	nein	
Runway VA (VA)	0,2	1	1	1	1	1	nein	
Runway VA (NA)	0,267	1	1	1	1	1	nein	
Runway	0,2	1	1	1	1	1	nein	
Stomp Aqua*** (VA)	1,0	1	1	1	1	1	nein	
Stomp Aqua*** (NA)	2,0	n.Z.	n.Z.	n.Z.	5	5	nein	NT 112
Tanaris****	1,5	5	5	1	1	5	nein	NT 101

n.Z. = nicht zugelassen

* Zugelassen bis 31.01.2018; ** Zugelassen bis 31.03.2018; *** Zugelassen bis 31.07.2018; **** Zugelassen bis 31.10.2018

Tabelle 5: Wirksamkeit ausgewählter Herbizide gegen weit verbreitete Unkräuter in Winterraps (Stand: November 2017)

Mittel	AWM l,kg / ha	Ter- min	Wirkstoff(e)	Wirk- stoff- gehalt g / l,kg	Ackerhel- lerkraut	Acker- krumm- hals	Acker- stiefmüt- terchen	Ehren- preisarten	Hirtenä- schel	Kamille	Klatsch- mohn	Kletten- labkraut	Kornblu- me	Raukear- ten	Storch- schnabel	Taubnes- sel	Vogelmie- re
Butisan	1,5	NAH	Metazachlor	500	+	-	-	+++	+	++	+	+	-	-	-	++	+++
Bengala	3,0	VA	Metazachlor Clomazone	250 33	++	-	+	+++	+++	++	++	+++	+	+++	+	+++	+++
Fuego	1,5	VA NAH	Metazachlor	500	+	-	-	+++	+	++	+	+	-	-	-	++	+++
Fuego Top	2,0	VA NAH	Metazachlor Quinmerac	375 125	+	-	+	+++	+	++	++	++	-	-	-	+++	+++
Butisan Kombi	2,5	VA NAH	Metazachlor Dimethenamid-P	200 200	++	-	+	+++	++	++	+	+	-	+	+++	+++	+++
Butisan Gold	2,5	VA NAH	Metazachlor Dimethenamid-P Quinmerac	200 200 100	++	-	+	+++	++	++	++	++	-	+	+++	+++	+++
Butisan Top	2,0	NAH	Metazachlor Quinmerac	375 125	+	-	+	+++	+	++	++	++	-	-	-	+++	+++
Garmit 36 AMT	0,33	VA	Clomazone	360	++	-	-	+	+++	-	-	+++	+	+++	-	++	+++
Cirrus	0,24			500													
Colzor Trio	4,0	VA	Napropamid Dimethachlor Clomazone	188 188 30	+++	-	+	+++	+++	++	++	+++	++	+++	++	+++	+++
Colzor Uno	2,0	VA	Dimethachlor	500	+	-	-	+++	+	++	+	+	-	-	-	++	+++
Clearfield – Vantiga	2,0	NAH	Metazachlor Quinmerac Imazamox	375 125 6,25	+++	-	+	+++	+++	++	++	+++	+	+++	++	+++	+++
Clearfield – Clentiga	1,0	NAH NAF	Quinmerac Imazamox	250 12,5	+++	-	+	+++	+++	+	++	+++	+	+	+	+	+++
Effigo	0,35	NAH NAF	Clopyralid Picloram	267 67	+	-	+	-	-	+++	+	++	+++	-	-	-	-
Fox	1,0	NAH	Bifenox	480	+	++	+++	++	++	-	+	+	-	++	+	++	-

Mittel	AWM l,kg / ha	Ter- min	Wirkstoff(e)	Wirk- stoff- gehalt g / l,kg	Ackerhel- lerkraut	Acker- krumm- hals	Acker- stiefmüt- terchen	Ehren- preisarten	Hirtenä- schel	Kamille	Klatsch- mohn	Kletten- labkraut	Kornblu- me	Raukear- ten	Storch- schnabel	Taubnes- sel	Vogelmie- re
Katamaran Plus	2,5	NAH	Metazachlor Dimethenamid-P Qiuinmerac	300 100 100	+	-	+	+++	+	++	++	++	-	-	++	+++	+++
Lontrel 720SG Lontrel 600	0,167 0,2	NAF	Clopyralid	720 600	-	-	-	-	-	+++	-	-	+++	-	-	-	-
Milestone	1,5	NAH	Propyzamid Aminopyralid	500 5,3	-	-	++	+++	-	++	+++	+	+++	-	+	-	-
Nimbus CS	3,0	VA	Metazachlor Clomazone	250 33	++	-	+	+++	+++	++	++	+++	+	+++	+	+++	+++
Quantum	2,0	VA	Pethoxamid	600	+	-	-	++	+	++	-	-	-	+	+	++	++
Runway	0,2	NAH	Clopyralid Picloram Aminopyralid	240 80 40	+	+	++	-	-	+++	+++	++	+++	-	++	+	-
Runway VA*	0,2	VA	Aminopyralid	30	+	+	+	-	-	+++	+++	+	++	-	-	+	-
Runway VA*	0,267	NAH	Aminopyralid	30	+	+	+	-	-	+++	+++	+	++	-	-	+	-
Stomp Aqua	1,0	VA	Pendimethalin	455	+	+++	+	++	+	-	+++	-	-	-	+	+	+
Stomp Aqua	2,0	NAH	Pendimethalin	455	+	++	+	++	+	-	+++	-	-	-	+	+	+
Tanaris*	1,5	VA	Dimethenamid P Quinmerac	333 167	+	-	+	+++	++	++	++	++	-	-	+++	+++	+++
Tanaris*	1,5	NA	Dimethenamid P Quinmerac	333 167	+	-	+	+++	++	+	++	++	-	-	+++	+++	+++
+++	sehr gute bis gute Wirkung		++	gute bis ausreichende Wirkung		+	Teilwirkung		(+)	Einschränkung		-	keine Wirkung				

VA = Voraufbau / NAH = Nachaufbau Herbst / NAF = Nachaufbau Frühjahr

* vorläufige Einschätzung

Pilzkrankheiten und Wachstumsregulierung im Winterraps

M. Hahn

Rückblick auf die vergangene Saison

Die in 2017 erzielten Erträge spiegeln leider nicht die Erwartungen wieder, wie sie im Laufe des Frühlings geweckt worden waren. Diverse Einflussfaktoren drückten den Ertrag auf ein ähnlich geringes Niveau wie im desaströsen Erntejahr 2016 (Abb. 1).

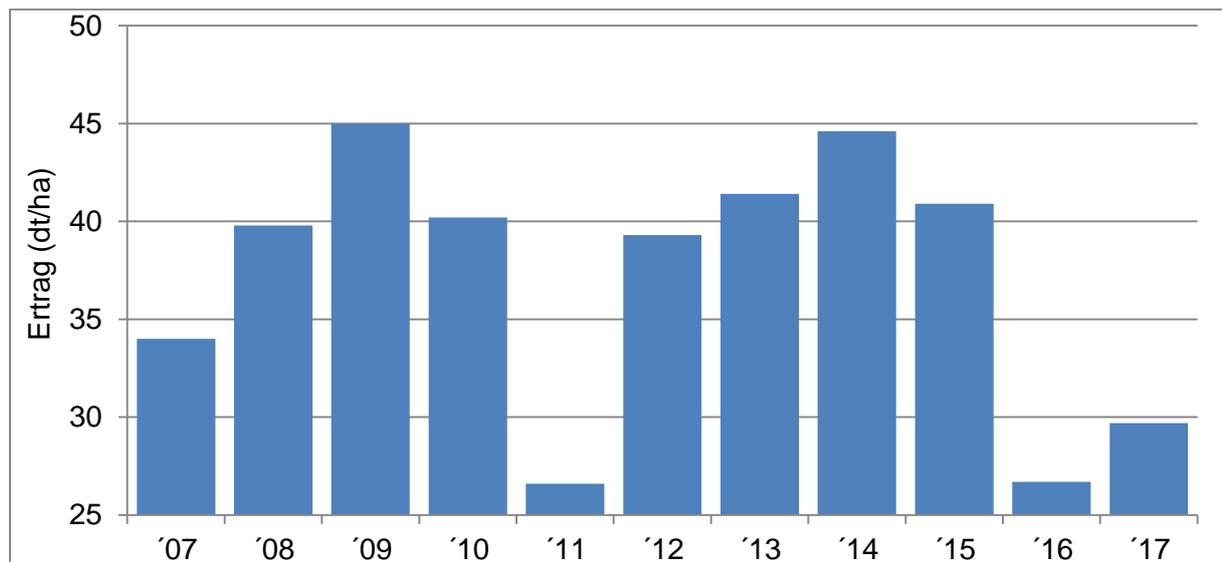


Abbildung 1: Durchschnittliche Erträge von Winterraps in Mecklenburg-Vorpommern (BEE MV 2017 vorläufig)

Neben den im nachfolgenden Artikel „Rapsschädlinge“ beschriebenen Faktoren, wie z.B. blattlausübertragbare Virose, trugen vor allem witterungsbedingte Unbilden sowie pilzliche Pathogene zu dem schlechten Druschergebnis bei:

War die Herbst- und Winterwitterung noch nahezu ideal für die Entwicklung der Pflanzen, begann das Elend spätestens zum Beginn der Blüte. Nachtfröste schädigten die Knospen, verminderten sowohl die Flugaktivität der bestäubenden Insekten und hatten negativen Einfluss auf das Keimverhalten der Pollen. Folgend dürfte sich, klimatisch gesehen, vor allem die deutlich geringere Sonneneinstrahlung negativ auf den Ertrag ausgewirkt haben (Abb.2).

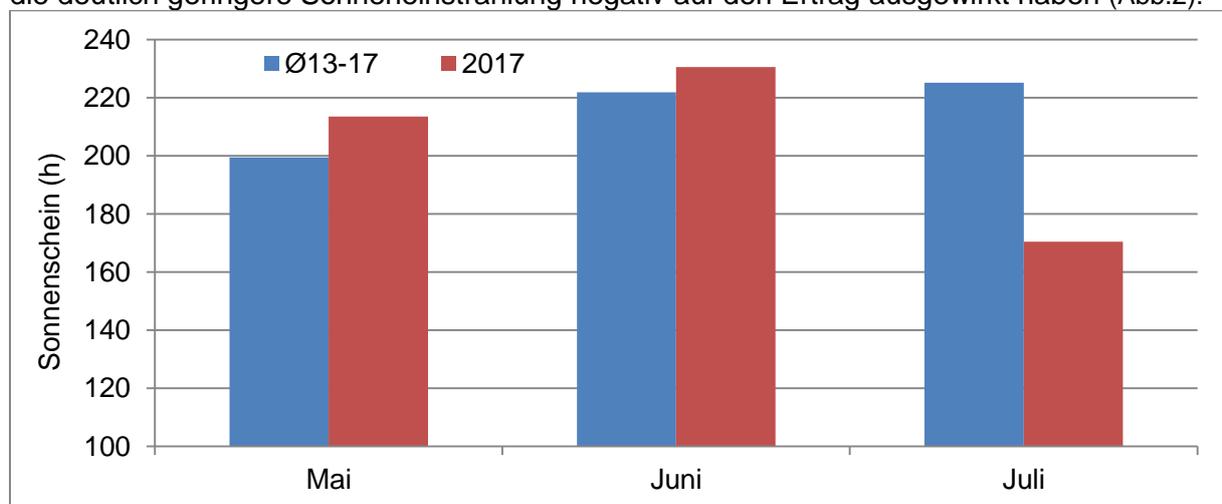


Abbildung 2: Vergleich der monatlichen Sonnenscheindauer in h zwischen 2017 und dem Ø 2013-17 für die Wetterstation Schwerin

Weitere Verluste entstanden durch die beständigen Niederschläge zur Ernte und den damit verbundenen Verzögerungen.

Nicht zu unterschätzen war der Einfluss der Pilzkrankheiten auf das Ertragsgeschehen. Dabei spielten jedoch die „klassischen“, also die mittels chemischer Pflanzenschutzmittel bekämpfbaren, Krankheiten nur eine untergeordnete Rolle. Erreger, wie *Botryotinia fuckeliana* (Grauschimmel), *Pyrenopeziza brassicae* (Cylindrosporiose) und *Leptosphaeria maculans* (Wurzelhals- und Stängelfäule) konnten landesweit nur auf sehr schwachem Niveau registriert werden. Deutlich angestiegen ist der Befall mit der Fruchtfolgekrankheit *Verticillium longisporum* (Abb.3). Mit einem Mittelwert von 39% befallener Pflanzen wurde in der vergangenen Saison der Höchstwert im dargestellten Zeitraum 2007 bis 2017 erreicht. Versuche mit künstlicher Infektion zeigten, dass bereits 24% befallene Pflanzen einen Ertragsverlust von 10% verursachen können. Da es sich bei *Verticillium* um einen über den Boden infizierenden, nicht bekämpfbaren Parasiten handelt, sind die Befallswerte – erhoben in unbehandelten Kontrollfenstern – eins zu eins auf behandelte Praxisschläge übertragbar. Ursächlich ist, es kann nicht oft genug erwähnt werden, der aus phytopathologischer Sicht zu hohe Anteil von Raps in den Fruchtfolgen. Zur Ernte 2017 wurden über 225.000 ha Raps gedroschen. Bei insgesamt knapp über 1.000.000 ha Ackerland in MV – abzüglich der Flächen die nicht rapswürdig sind – wird auf vielen Flächen die phytopathologisch geforderte Anbaupause von 3 Jahren nicht eingehalten.

Da die Blütenbehandlung mit Fungiziden mit Ausnahme von sehr ertragsschwachen Standorten eine Standardmaßnahme ist, können die Befallswerte von *Sklerotinia sclerotiorum* nicht so einfach auf Praxisschläge übertragen werden. Die in Abbildung 4 dargestellten auf unbehandelten Parzellen erhobenen Befallswerte zeigen für 2017 einen durchschnittlichen Befall von knapp 15% der Pflanzen (2016 = 6,7%). Damit wurde eine Höhe erreicht, die Erinnerungen an 2007 aufkommen lässt. Im Unterschied zu damals war der Befall jedoch an den Pflanzen schwächer ausgeprägt.

Zum Abschluss der Saison wurde eine zunehmende Besiedelung der Schoten durch Schwärzepilze beobachtet. Dies war aufgrund der anhaltenden Niederschläge zu erwarten und dürfte sich, neben dem einsetzenden Ausfall der Körner auch negativ auf den Ertrag ausgewirkt haben.

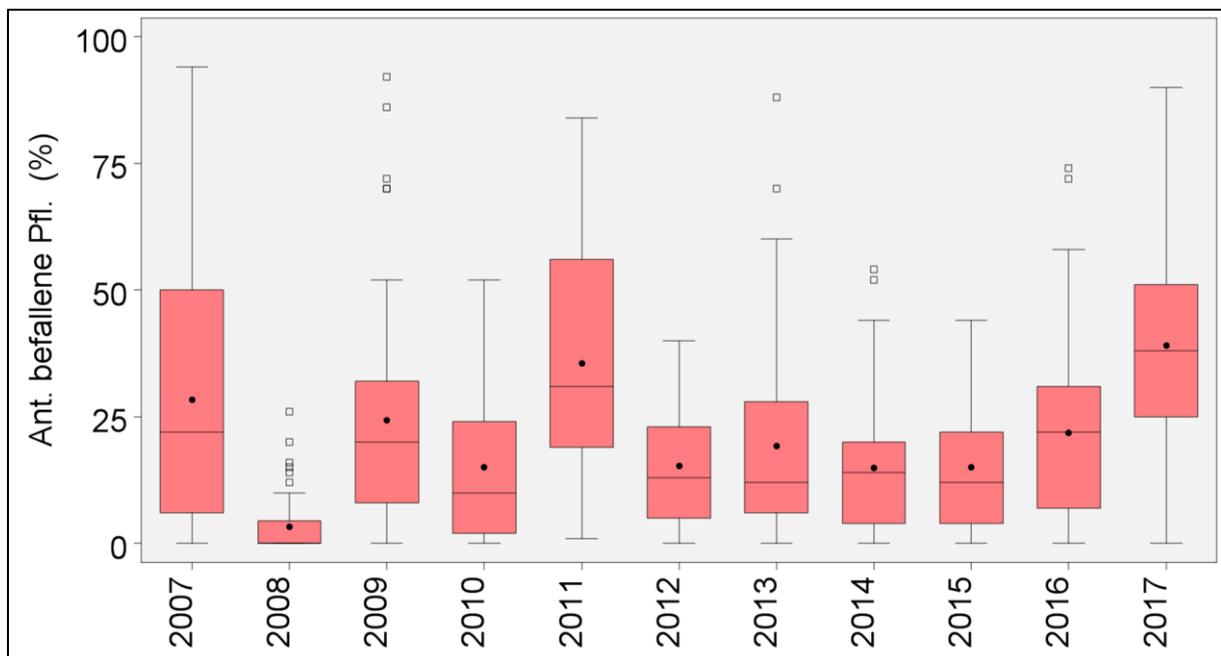


Abbildung 3: *Verticillium longisporum* auf Kontrollschlägen (PSD MV, 2007-2017, n = 40-60)

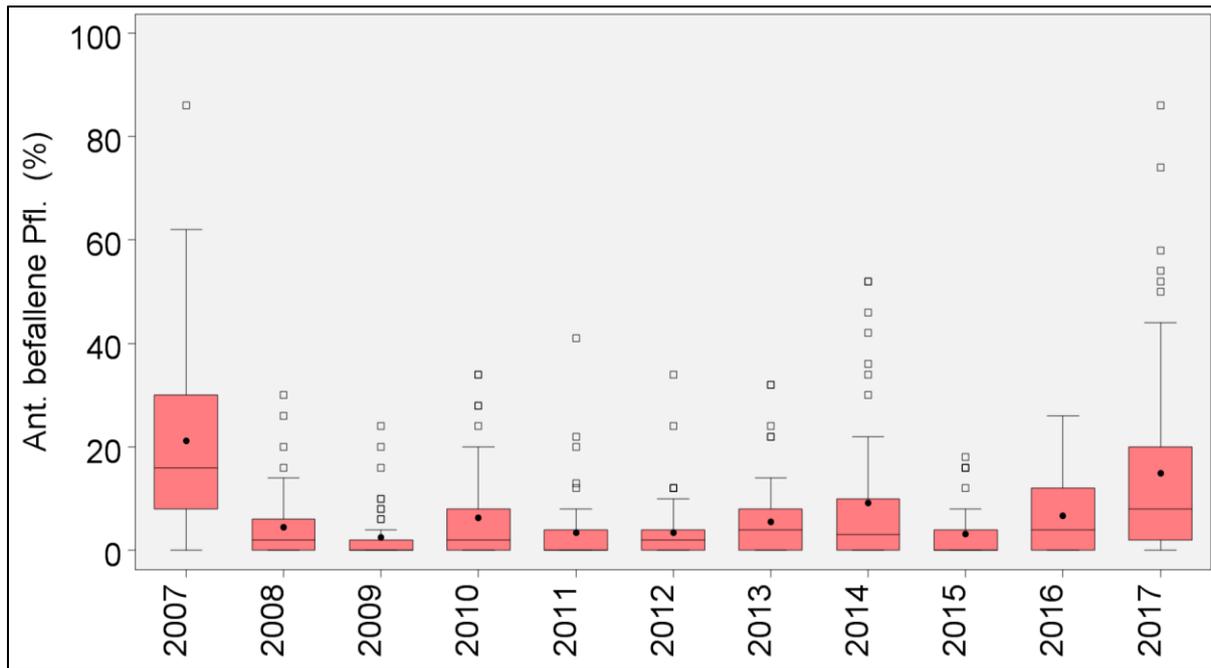


Abbildung 4: *Sclerotinia sclerotiorum* auf Kontrollschlägen (PSD MV, 2007-2017, n = 49-61)

Verticillium longisporum

Die bodenbürtige Fruchtfolgekrankheit infiziert bereits symptomlos im Herbst die Wurzeln der jungen Pflanzen. Auffällig wird die Krankheit frühestens gegen Ende der Blüte durch halbseitige Vergilbungen der Blätter. Eindeutig sind jedoch erst die schwarzen Mikrosklerotien zum Zeitpunkt der Abreife, die sowohl außen auf dem Stängel, als auch im Mark auftreten können.

Unterschiedlich stark ausgeprägte Anfälligkeiten bei den Sorten sind bekannt, jedoch ist die Toleranz in der Praxis nicht ausreichend.



Versuchsergebnisse zu Herbstbehandlungen

Die Tabelle 1 stellt die Ergebnisse des Herbstvergleiches 2017 sowie die langjährigen Mittelwerte dar. Abbildung 5 veranschaulicht die langjährigen Ertragsleistungen der Produkte in grafischer Form. Zu erkennen ist, dass die meisten Produkte keinen statistisch signifikanten Einfluss auf den Ertrag haben. Absetzen kann sich lediglich leicht das Produkt Efilor mit der vollen Aufwandmenge von 1l/ha, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Datengrundlage mit erst 6 hinterlegten Versuchen recht dünn ist.

Tabelle 1: Leistungen im Herbst geprüfter Fungizide im Winterraps

Fungizidvariante	Erträge (rel. in %)						Anz. Versuche 2008-2017
	Groß Kiesow	Tützpatz	Rostock- Biestow	Veelböken	2017	2008-17	
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	44.2	31.2	28.4	38.2	35.5	52.9	31
Ampera 1,2 l/ha	97	112	96	102	101	101	17
Caramba 0,75 l/ha						100	9
Carax 1,1 l/ha	97	96	98	95	97	100	31
Carax 0,75 l/ha	99	114	98	95	101	[101]	6
Efilor 1.0 l/ha						[104]	6
Efilor 0,8 l/ha	99	108	99	98	100	102	13
Folicur 1,2 l/ha	93	102	97	102	98	[100]	5
Folicur/Orius 1,0 /1,2 l/ha						101	10
Folicur 0,75 l/ha						101	17
Matador 0,8 l/ha	101	105	99	93	100	101	18
Tilmor 0,9 l/ha	98	116	92	103	102	101	26
Tilmor Splitting 0,45 l/ha	97	99	104	101	100	102	14
Toprex 0,4 l/ha	101	106	98	97	100	100	30
Versuchsmittel <i>in dt/ha</i>	43.4	33.0	27.8	37.7			
GD (5%) rel.	6.1	10.4	11.3	8.3			
GD (5%) <i>in dt/ha</i>	2.6	3.4	3.1	3.1			
Sorte	Hattrick	Avatar	Avatar	Mercedes			
dominante Krankheit	Verticillium						

[] geringe Datenbasis

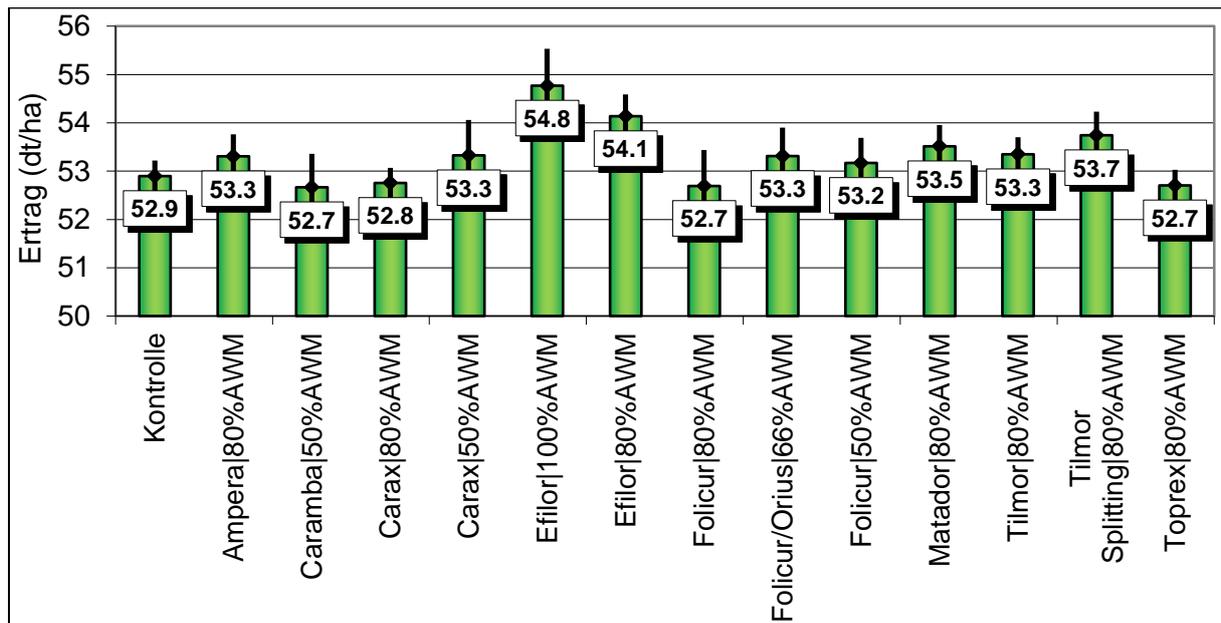


Abbildung.5: Mittelvergleich Herbstbehandlung; Ertragsleistung und Konfidenzintervalle (90%) für den paarweisen Vergleich; 2008-2017 in MV, n=31

Da die Mittelauswahl anhand der dargestellten Ergebnisse nur einen bescheidenen Einfluss auf die Ertragsleistung hat, ist im Folgenden die Intensität der Herbstbehandlung von Interesse. Abbildung 6 stellt die Ergebnisse aller Fungizidbehandlungen der seit 1999 laufenden Serie und die des letzten Jahres dar. Neben der einmaligen Behandlung mit 100% der zugelassenen Feldaufwandmenge sind reduzierte Aufwandmengen und Splitting-Anwendungen getestet worden. Die Unterschiede zwischen den Intensitäten sind gering und es zeigt sich, dass Splitting-Maßnahmen keinen wirtschaftlichen Vorteil erbringen.

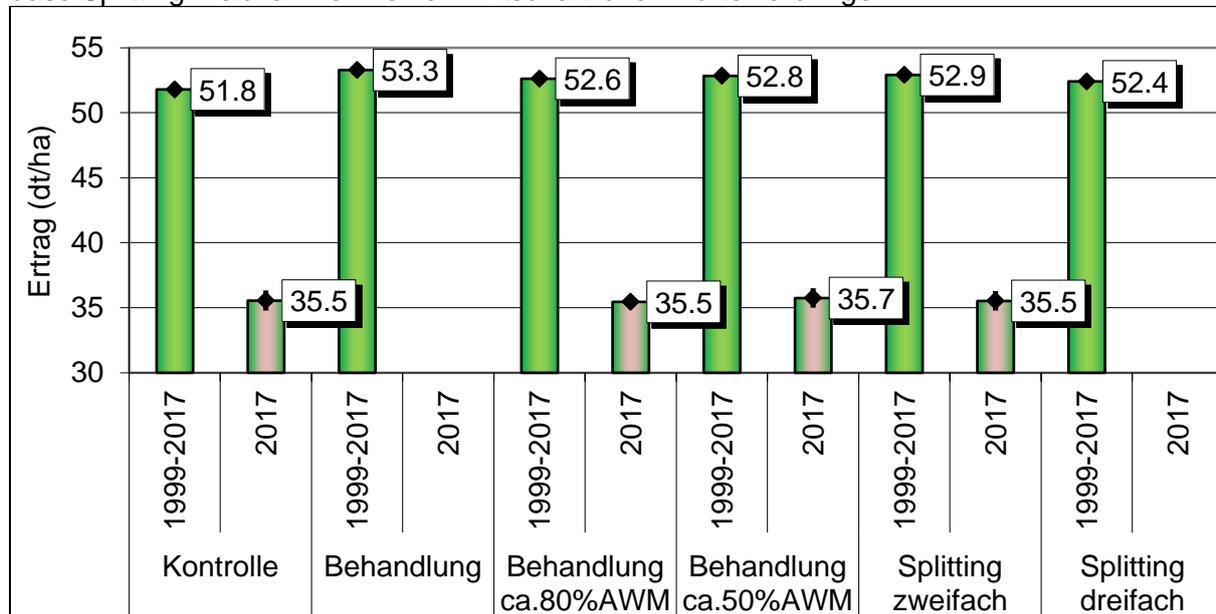


Abbildung 6: Intensität der Herbstmaßnahmen; Ertragsleistung und Konfidenzintervalle (90%) für den paarweisen Vergleich, 1999-2017 in MV, n=56

Empfehlung zu Herbstbehandlungen

Ziel der Herbstbehandlung ist in erster Linie das Verhindern des Überwachsens der Bestände und somit eine Absicherung der Überwinterungsfähigkeit. Die Sprossachse darf vor Beginn des Winters nicht angefangen haben, sich zu strecken. Die Bekämpfung von Krankheiten (Phoma-Blattflecken) spielt hingegen in den meisten Jahren nur eine untergeordnete Rolle. Die Vermeidung zu früher Saat und zu kräftiger Düngung wären erste Maßnahmen zur Absicherung der Überwinterungsfähigkeit. Der Einsatz der Fungizide sollte im Vierblatt-Stadium erfolgen. Spätere Maßnahmen können nur als Notlösungen gelten und haben weit aus geringere Effekte.

Aufwandmengen zwischen 50 – 75% der zugelassenen Maximalmenge sind ausreichend. Lediglich bei starkem Auftreten von Phoma, wenn die fungizide Komponente in den Vordergrund tritt, sollten die Aufwandmengen bei 80-100% liegen. Wie dargestellt, sind die Ertragsunterschiede zwischen den Produkten gering. Die Auswahl kann eher am Preis und den Anforderungen an die Wuchsregulierung festgemacht werden.

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

Versuchsergebnisse zu Frühjahrsbehandlungen

Die Effekte der Frühjahrsbehandlung sind in der überwiegenden Anzahl der Jahre so gering, dass die Notwendigkeit dieser Maßnahme grundsätzlich in Frage gestellt werden muss. Gegen diesen langfristigen Trend sprechen die Ergebnisse der letzten beiden Jahre. Hier waren die erzielten Mehrerträge durch die Frühjahrsmaßnahme denen der anderen Termine (Herbst und Blüte) überlegen. Eine Deutung dieser Ergebnisse fällt schwer und es bleibt zu vermuten, dass eine erhöhte Stresstoleranz durch die Anwendungen im Frühjahr die Pflanzen in die Lage versetzt hat, ihr Ertragspotential in den zwei extrem problematischen letzten Jahren etwas besser auszuschöpfen. Tabelle 2 und Abbildung 7 stellen in diesem Zusammenhang die Effekte unterschiedlicher Intensitäten bei den Fungizidbehandlungen dar. Die

langjährige Verrechnung zeigt, dass keineswegs immer deutlich positive Effekte der Maßnahmen zu erwarten sind.

Tabelle 2: Ertragsergebnisse unterschiedlicher Fungizidintensitäten im Winterraps

Behandlungsintensität	Behandlungsindex ¹	Erträge (rel. in %)						Anz. Versuche 2011-17
		Groß Kiesow	Tützpatz	Rostock-Biestow	Veelböken	2017	2011-17	
Kontrolle <i>in dt/ha</i>		34.5	keine Ertragsauswertung möglich	30.9	37.0	33.9	48.7	24
Herbst (H)	0,9	104		103	100	103	99	8
Frühjahr (F)	1,0	113		110	105	110	102	8
Blüte	1,0	104		110	101	106	103	24
Herbst; Blüte	1,4	103		112	104	107	103	24
Frühjahr; Blüte	2	110		114	108	112	104	24
H; F; Blüte	2,9	108		115	107	111	103	24
H; F; Blüte; red.	1,4	112		111	112	111	104	24
Versuchsmittel <i>in dt/ha</i>		36.8		33.9	38.8			
GD (5%) rel.		6.9	21.3	4.9	9.8			
GD (5%) <i>in dt/ha</i>		2.6	7.1	1.7	3.8			
Sorte		Hatrick	Marathon	Avatar	Mercedes			
dominante Krankheit		Verticillium						

¹ Behandlungsindex 1,0 = 1,0 zugelassene Aufwandmengen

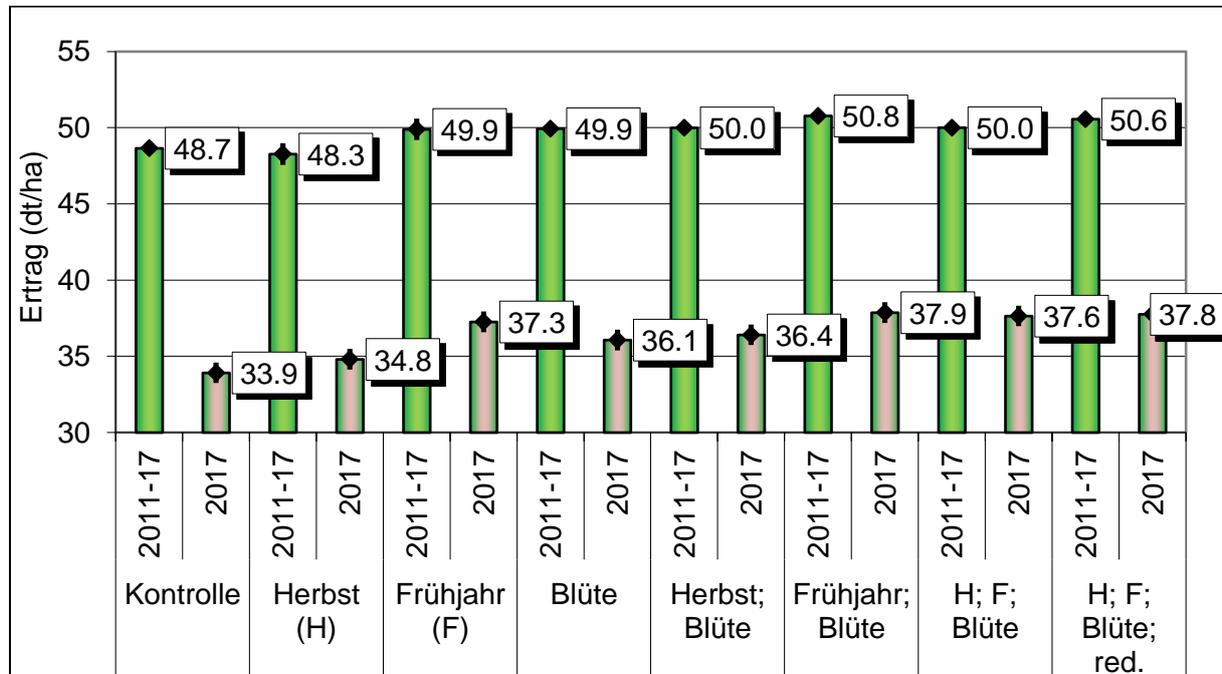


Abbildung 7: Erträge geprüfter Fungizidintensitäten im Raps mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2011-17: n=24; 2017:n=3)

Empfehlung zu 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 hat der Nachweis von Cylindrosporium in Mecklenburg-Vorpommern Seltenheitswert.

Versuchsergebnisse zur Blütenbehandlung

Tabelle 3 und Abbildung 8 stellt die Leistung der getesteten Varianten der Blütenbehandlung dar. Positive Effekte lassen sich auf langjährige Sicht hin mit allen Präparaten gegenüber der unbehandelten Kontrolle generieren. Die geringen Ertragseffekte im Jahr 2017 (maximal +2dt/ha) belegen das auch, wenn Sclerotinia relativ häufig auftrat, die Befallstärke schwach und der Ertragseinfluß demgemäß gering war. Dass der optimale Behandlungstermin um BBCH 65 liegt, bestätigten 2017 die unterschiedlichen Anwendungstermine mit dem Produkt Symetra.

Tabelle 3: Leistungen geprüfter Fungizide zur Blütenbehandlung im Winterraps

Fungizidvariante	Erträge (rel. in %)					Anz. Versuche 2008-2017
	Rostock- Biestow	Veelböken	Veelböken	2017	2008-17	
Kontrolle <i>in dt/ha</i>	31,8	41,0	40,0	38,0	50,0	33
Acanto 1,0 l/ha					[102]	7
Cantus Gold 0,5 l/ha	99	104		100	102	29
Custodia 1,0 l/ha	102	107		102	102	15
Efilor 1,0 l/ha	105	107	106	105	[104]	8
Efilor BRW 1,0 l/ha		104		100	[]	
Matador 1,5 l/ha	100	114	102	103	103	14
Mirage 45 EC 1,5 l/ha			100	101	[]	
Folicur/Orius 1,2/1,5 l/ha			100	100	103	17
Ortiva 1,0 l/ha					103	20
Proline 0,7 l/ha					102	18
Propulse 1,0 l/ha	100	104		101	103	20
Symetra 1,0 l/ha	103	107	100	103	103	19
Symetra BBCH 63 1,0 l/ha		105		101	[]	
Symetra BBCH 69 1,0 l/ha		105		100	[]	
Versuchsmittel <i>in dt/ha</i>	32,2	43,4	40,6			
GD (5%) rel.	6,3	8,9	6,7			
GD (5%) <i>in dt/ha</i>	2,02	3,86	2,72			
Sorte	Avatar	Fencer	Mercedes			
dominante Krankheit	Verticillium					

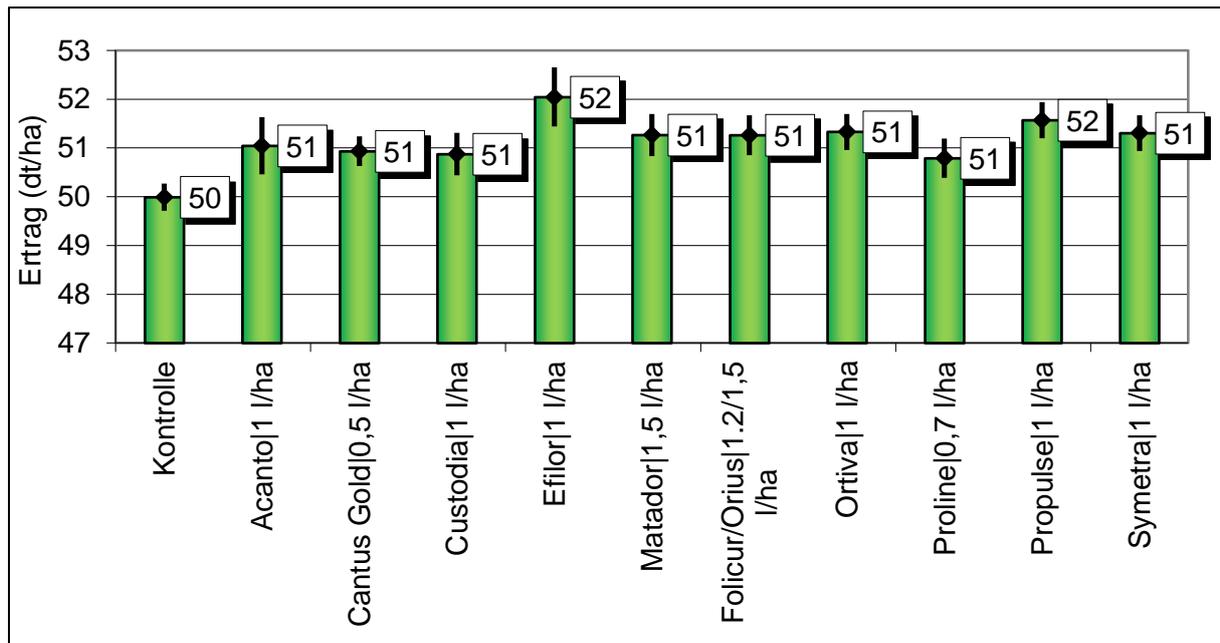


Abbildung 8: Leistungen geprüfter Rapsfungizide zur Blütenbehandlung mit Vertrauensintervallen (90%) für den paarweisen Vergleich (PSD MV, 2008-17, n= 33)

Empfehlung zur Blütenbehandlung

Die Bekämpfung der Weißstängeligkeit ist nicht die einzige Leistung der Fungizide. Neben der Wirkung auf weitere Abreifekrankheiten des Rapses gehen von den physiologischen Effekten in manchen Jahren deutliche Effekte auf den Ertrag aus.

Die Unkalkulierbarkeit des Auftretens der Weißstängeligkeit wird auch weiterhin ausschlaggebend für eine standardmäßig durchgeführte Blütenbehandlung sein. Lediglich auf ertragschwachen, von Trockenheit geprägten Standorten empfiehlt es sich, 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. Da die Unterschiede zwischen den Präparaten gering sind, empfiehlt es sich, genau auf die Preise der möglichen Alternativen zu achten. Weitergehend ist zu beachten, dass aufgrund des Zulassungsverlustes von dem Wirkstoff Picoxystrobin das Produkt Acanto nur noch bis zum 30.11.2018 eingesetzt werden darf.

Eine Reduzierung der Aufwandmenge sollte aufgrund der extrem großen Oberfläche, die geschützt werden soll, und der geforderten langen Wirkungsdauer, nicht erfolgen. Ebenso sollte eine ausreichend große Wassermenge (mind. 300l) zur optimalen Benetzung eingesetzt werden.

Neben den in der Tabelle 4 aufgeführten Fungiziden besteht die Möglichkeit, über das biologische Präparat Contans WG die Verseuchung der Schläge mit Sklerotien zu reduzieren.

Tabelle 4: Wirksamkeit ausgewählter Fungizide und Wachstumsregler in Winterraps (Nov. 2017)

Präparat	Wirkstoffe g/kg oder g/l		Aufw. menge l, kg/ha	Herbst	Frühjahr	Blüte	Wirksamkeit			Gewässerabst. Abdriftminder.				Randstreifen (m) bei >2% Hangneig.	NT- Auflage
							W.-Regler Effekt	Phoma	Sklerotinia	0%	50%	75%-	90 %		
Acanto	Picoxystrobin	250	1,0	-	-	+	n.z.	n.z.	++(+)	10	5	5	1	-	-
Ampera	Prochloraz Tebuconazol	267 133	1,5	+	+	-	++	n.z.	n.z.	10	5	5	1	10	-
Cantus Gold	Boscalid Dimoxystrobin	200 200	0,5	+	+	+	n.z.	+++	+++	5	5	1	1	10 im Herbst	-
Caramba	Metconazol	60	1,5	+	+	+	++	++(+)	++	5	5	5	1	-	-
Carax	Metconazol Mepiquatchlorid	30 210	1,4	+	+	-	+++	++(+)	n.z.	5	1	1	1	-	-
Cercobin fl.	Thiohanat-m.	500	1,0	-	-	+	n.z.	n.z.	++	5	1	1	1	-	-
Custodia	Tebuconazol Azoxystrobin	120 200	1,0	-	-	+	n.z.	n.z.	++	5	5	1	1	-	-
Efilor	Metconazol Boscalid	60 133	1,0	+	+	+	++	+++	+++	5	5	1	1	-	-
Folicur	Tebuconazol	250	1,5 (1,0) ¹⁾	+	+	+	++	++(+)	++	15 (10) ¹⁾	10 (5) ¹⁾	5	5 (1) ¹⁾	10	101
Helocur	Tebuconazol	250	1,5	+	+	-	n.z.	++(+)	n.z.	10	5	5	1	10	-
Matador	Tebuconazol Triadimenol	225 75	1,0 / 1,5	+	+	+	++	++(+)	++	10	5	5	1	10	-
Mirage 45 EC	Prochloraz	450	1,5	-	-	+	n.z.	n.z.	++	10	5	5	1	-	-
Orius	Tebuconazol	200	1,5	+	+	+	++	++(+)	++	10	5	5	1	10	-
Ortiva	Azoxystrobin	250	1,0	-	-	+	n.z.	n.z.	++(+)	5	1	1	1	-	-
Proline	Prothioconazol	250	0,7	-	-	+	n.z.	n.z.	++(+)	5	1	1	1	5	-
Propulse	Fluopyram Prothioconazol	125 125	1,0	-	-	+	n.z.	n.z.	+++	5	1	1	1	-	-
Score	Difenoconazol	250	0,5	+	+	-	n.z.	++(+)	n.z.	10	5	5	1	5 im Herbst	-
Symetra	Azoxystrobin Isopyrazam	200 125	1,0	-	-	+	n.z.	n.z.	+++	5	5	5	1	-	-
Tilmor	Prothioconazol Tebuconazol	80 160	1,2	+	+	-	++	++(+)	n.z.	10	5	5	1	10	-
Toprex	Difenoconazol Paclobutrazol	250 125	0,5	+	+	-	+++	++(+)	n.z.	5	5	1	1	-	-
Torero	Azoxystrobin	250	1,0	-	-	+	n.z.	++(+)	++(+)	5	5	1	1	-	-

n.z.: nicht zugelassen; ¹⁾ Indikation Winterfestigkeit

Rapsschädlinge

S. Hünmörder

Im Rapsanbau entwickelt sich die Kontrolle der Schadinsekten immer mehr zu einer Gleichung mit vielen Unbekannten. Nicht ohne Grund erschienen allein 15 tagaktuelle Warndiensthinweise des Pflanzenschutzdienstes M-V in der letzten Saison zu Situationen und Befallsentwicklungen im Raps. Neben den geläufigen Herbst-Schaderregern, wie der Kleinen Kohlflye (*Delia radicum*) und dem Rapserrdfloh (*Psylliodes chrysocephalus*), wurden in den letzten Jahren auch verstärkt Blattläuse und von ihnen übertragbare Viren (Wasserrübenvergilbungsvirus) zur Last in den Beständen. Die Blattlausproblematik vollzieht sich nun schon über den Zeitraum der letzten 3 Anbaujahre. Ein Zusammenhang zwischen dem verstärktem Blattlausbefall und dem Verlust der neonicotinoiden Beizen liegt nahe. Eine Vielzahl offener Fragen tut sich in der Schaderregerüberwachung auf: Wie entwickelt sich das Blattlausauftreten und damit der Virusdruck im Raps? Gibt eine neue, in Polen zugelassene Beize (Lumiposa 625 FS, Wirkstoff Cyantraniliprole) Aussicht auf die erfolgreiche Bekämpfung der Kleinen Kohlflye? Welchen Einfluss hatte der kalte, nasse Frühling auf die Schadinsekten wie Stängelrüssler, Rapsglanzkäfer und Schotenschädlinge?

Im Rahmen ausgedehnter Monitorings, Felderhebungen und Feldversuche wurden alle Kapazitäten des Hauses und fachverwandter Einrichtungen zur Klärung der Fragen ausgenutzt.

Schädlinge im Herbst

Die Gelbschalenfänge zur Überwachung von Rapserrdfloh und Kleiner Kohlflye bildeten im Herbst 2016 einen typischen Zuflug der Populationen ab. Die Befallswerte der Kleinen Kohlflye und des Rapserrdflohs sind seit Herbst 2016 in M-V im Durchschnitt rückläufig (Tab.1). Örtlich musste der Rapserrdfloh bis zum 4-Blattstadium der Pflanzen wiederholt bekämpft werden.

Typischerweise sind auch in diesem Herbst (2017) vereinzelt blau-verfärbte Jungpflanzen aufgefallen, als Folge eines starken Wurzelfraßes der Kohlflyen-Larven. Für die aktuelle Saison liegen noch keine abschließenden Untersuchungsergebnisse vor, da die Maden im November noch aktiv sind.

Lumiposa 625 FS

Das Interesse an der ersten, seit Jahren verfügbaren insektiziden Beize im Raps war nach Bekanntgabe der Einsatzmöglichkeit im Sommer groß. Aus phytopathologischer Sicht ist die insektizide Saatgutbehandlung zum Schutz vor Schädlingen positiv gegenüber mehrfachen Spritzungen im Feld (Beeinträchtigung von Nützlingen) einzuschätzen. Beachtet werden muss aber, dass das eingeführte Saatgut mit EU-Zulassung, nicht den in Deutschland üblichen Prüfungen zur Inkrustierung unterzogen wurde. Aufgrund der hohen Bienentoxizität und Emissionsschutz vor Stäuben wurden vom BVL zusätzliche Auflagen zum Drillverfahren erteilt. Lumiposa 625 FS hat außerdem keine DMM-Komponente (Wirkstoff Dimethomorph), so dass kein fungizider Schutz vor dem Falschen Mehltau besteht. Schon im Keimblattstadium wurden die entsprechenden Krankheitssymptome auf den Blättern gefunden (Abb.1). Die gebräuchlichen Rapsfungizide zur Herbstbehandlung haben keine Wirkung auf diesen speziellen Pilz. Die Krankheitsentwicklung hat sich auf den beobachteten Flächen jedoch nicht weiter verstärkt.



Abb.1: Falscher Mehltau am Keimblatt



Abb.2: weniger Blattläuse im Raps 2017 als 2016

Info: Lumiposa 625 FS (Wirkstoff Cyantraniliprole, Markenname Cyazy pyr)
 Angriffspunkt des Wirkstoffs sind die Muskelrezeptoren der Insekten. Die Tiere werden unbeweglich. Geschädigte Insekten können noch bis zu 2 Tage auf der Pflanze bewegungsunfähig verharren. Diese Kenntnis ist bei Erfolgsbonituren nach einer Behandlung wichtig. Dem Mittel wird ein breites Wirkungsspektrum zugesprochen. Cyantraniliprole kommt weltweit verbreitet im Obst- und Gemüseanbau zum Einsatz. Es sind im Kartoffelanbau Wirkungen gegen Blattläuse angezeigt.

Wirkt die Lumiposa-Beize auch im Raps gegen Blattläuse?

In Anbetracht der bekannten Wirkung gegen Blattläuse im Kartoffelbau, wurden die von uns betreuten Schläge intensiv beobachtet. Im Ergebnis von Bonituren im Oktober/November 2017 auf 10 Schlägen im Regionaldienst Schwerin hatte die Lumiposa-Beize auf diesen Flächen keinen Einfluss auf den Blattlaus-Befall (Tab.2).

Wirkt die Lumiposa-Beize auf die Kleine Kohlflye und Rapserrdfloh?

Im gesamten Bundesland M-V konnten 11 Praxis-schläge in der Herbstaufnahme bei einer Befallseinschätzung einen Vergleich von Lumiposa-gebeiztem Saatgut und Raps ohne insektiziden Beizschutz stellen. Es erfolgte beim Kohlflyenbefall in der Lumiposa-Variante eine Reduzierung der Befallshäufigkeit und Befallsstärke (zerstörte Wurzel) um die Hälfte! (Abb.3) Beim Rapserrdfloh wurde eine geringere Wirkung von Lumiposa auf den Befall registriert (Abb.4).

Tab.1: Herbstaufnahme Schaderregerüberwachung (PSD MV 2015-17, n=165)

Erntejahr	Rapserrdfloh (Anzahl Larven /Pflanze)	Kleine Kohlflye (% zerstörte Wurzeloberfläche)
2015 (Herbst 2014)	3,1	19
2016 (Herbst 2015)	0,9	18
2017 (Herbst 2016)	0,7	15

Tab.2: Blattlausbefall im Regionalbereich Schwerin (PSD MV, Herbst 2017)

Blattlausbonituren (n=10)	% befallene Pflanzen	Anzahl Blattläuse/Pflanze
Ø alle Flächen	33	0,5
Ø Flächen ohne Lumiposa (n=7)	35	0,4
Ø Flächen mit Lumiposa (n=3)	29	0,8

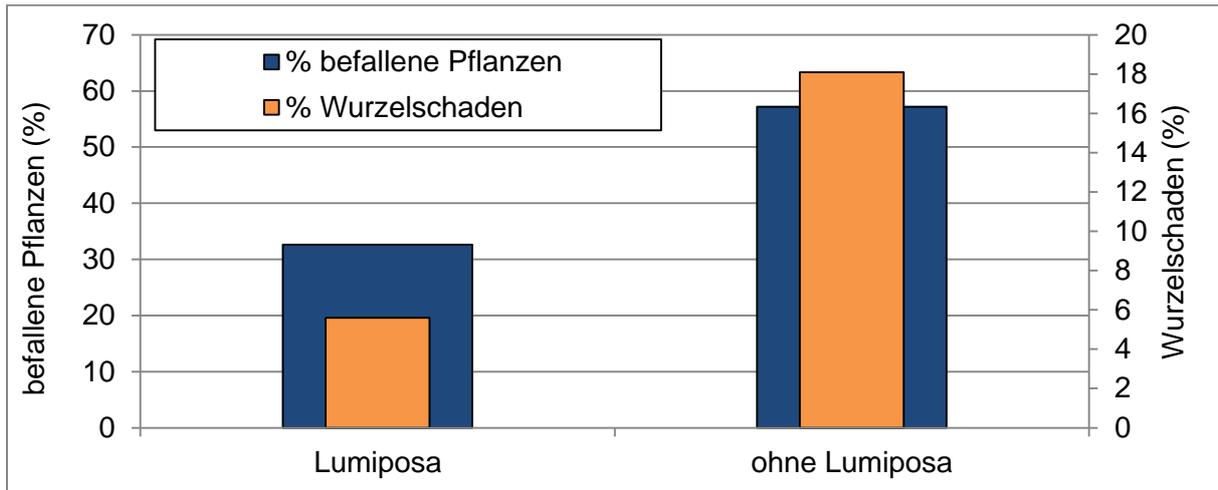


Abb.3: Kleine Kohlflye Boniturergebnisse von Praxisschlägen 11/2017, (PSD MV, n=11)

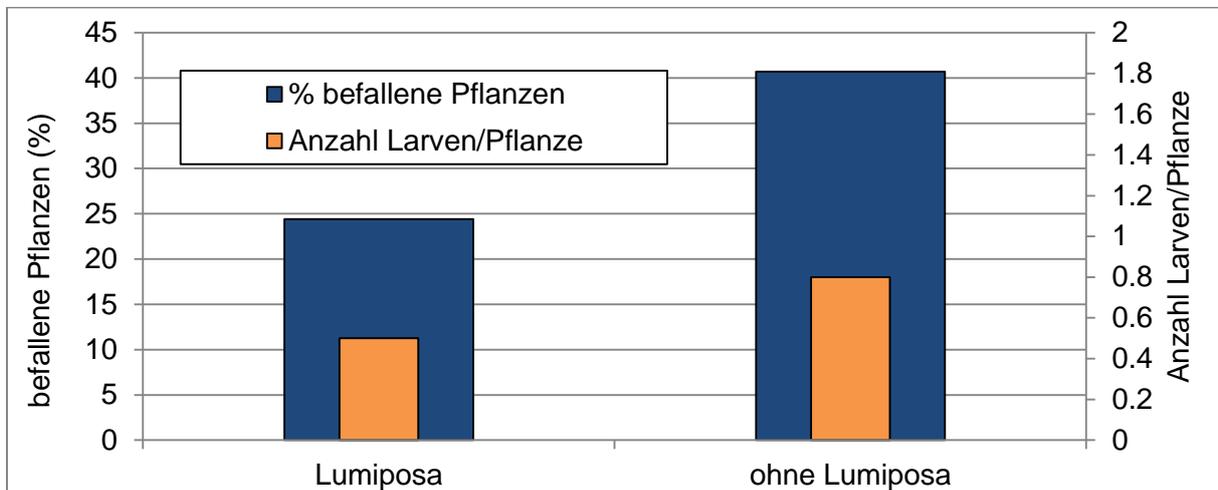


Abb.4: Rapserrdfloh Boniturergebnisse von Praxisschlägen 11/2017, (PSD MV, n=11)

Blattläuse und Wasserrübenvergilbungsvirus

Der Herbst 2016 zeichnete sich durch einige Besonderheiten im Schädlingsauftreten von den Vorjahren ab. Besonders auffällig bleibt der ungewöhnlich starke, teilweise massenhafte Blattlausbefall im Raps in Erinnerung. Sekundärinfektionen und die starke Saugtätigkeit der Blattläuse führten zu einer Schwächung der Bestände. Ein Monitoring zum TuYV-Virus Wasserrübenvergilbungsvirus (durch die Blattläuse übertragen), erbrachte erschreckende Erkenntnisse: einen nahezu 100 %igen Durchseuchungsgrad aller Pflanzen aus den Kontrollschlägen in ganz M-V (n=60).

Wegen des zunehmenden Leguminosen- und Zwischenfruchtanbaus (Greeningmaßnahmen) stehen den Läusen ununterbrochen Virusquellen und Vermehrungspflanzen zur Verfügung. Darum sollten Leguminosen oder Zwischenfrüchte in der Fruchtfolge nicht direkt vor oder in Nachbarschaft zum Raps stehen.

Ausgehend von den Blattlausproblemen im Herbst 2016 wurde im September 2017 das Insektizid Teppeki (Wirkstoff Flonicamid) zur Bekämpfung von Blattläusen als Virusvektoren in Winterraps für einen Zeitraum von 120 Tage zugelassen. Die Genehmigung galt nur bei Starkbefall oder nach Warndienstaufwurf.

Anders als befürchtet, wiederholte sich die Blattlausinvasion im Herbst 2017 nicht. Lediglich vereinzelt waren die Blattläuse auf der Blattunterseite zu finden (Abb.2). Teppeki kam in nur sehr begrenztem Umfang zum Einsatz. Entgegengesetzt dem Herbst 2016 gehen die Rapsbestände 2017 in deutlich besserer Verfassung in die Winterruhe.

Info: Wasserrübenvergilbungsvirus (*Turnip Yellow Virus, TuYV*):

Viele Zwischenfrüchte und Wildkräuter bilden ein Reservoir für das Virus. Es wird dauerhaft von Blattläusen (vor allem *Myzus persicae* = Grüne Pflanzsaugblattlaus) übertragen. TuYV ist im Phloem lokalisiert und behindert den Transport der Assimilate. Die Symptome sind schwer zu erkennen, denn Anthozyan-Verfärbungen an den Blatträndern entwickeln sich auch durch Stressfaktoren, wie z.B. Kälte, Nährstoffmangel oder Nässe. Problematisch sind vor allem frühe Herbstinfektionen (wie im Herbst 2016). Bei späterem Befall entwickeln die Rapspflanzen eine Art Altersresistenz. Der Einfluss auf den Ertrag bleibt unklar und liegt laut Literaturangaben bei 12-34% (GRAICHEN und SCHLIEPHAKE (1999)).

Empfehlungen für den Herbst 2018

Niemand weiß heute, ob insektizide Beizen zur nächsten Saison einsetzbar sind. Genauso ist unsicher, ob ein Insektizid zur Kontrolle der Blattläuse als Virusvektoren zugelassen sein wird. Sicher bleiben zur Bekämpfung des Rapserrdflohs nur Pyrethroide in der Spritzanwendung (Tab.4). Aufgrund der höheren Aktivität der Käfer in den Abendstunden, wird eine Maßnahme zum späteren Tageszeitpunkt empfohlen.

Tab.4: Bekämpfungsrichtwerte Rapserrdfloh (*Psylloides chrysocephalus*)

Zeitraum	Bekämpfungsrichtwert
Auflaufen bis 4-Blattstadium	10% durch Fraß zerstörte Blattmasse
ab dem 4-Blattstadium	> 50 REF pro Gelbschale in 3 Wochen

Frühsaaten fördern den Befall der Kleinen Kohlfliege und der Blattläuse. Die Kleine Kohlfliege lässt sich nicht mit Insektizidspritzungen bekämpfen. Hier bleiben nur wenige agrotechnische Möglichkeiten, wie die Erhöhung der Saatgutmenge zur möglichen Kompensation von Pflanzenverlusten um ca. 10% und die Schaffung optimaler Entwicklungsbedingungen (Saatbett, Düngerversorgung) für die Jungpflanzen.

Der Anbau von virusresistenten Sorten ist aus phytomedizinischer Sicht zu befürworten.

Schädlinge im Frühjahr

Nach dem ersten Zuflug der Stängelschädlinge (Großer Rapsstängelrüssler, Gefleckter Kohltriebrüssler) Ende März 2017 blieb die Käferaktivität beider Rüsslerarten zunächst relativ gering. Folgend kamen örtlich, besonders im Neubrandenburger und Schweriner Regionalbereich, innerhalb kurzer Zeiträume massive, bekämpfungswürdige Fangzahlen zusammen. Auch die ersten Rapsglanzkäfer wurden zeitgleich registriert. Bedingt durch die kalte Witterung im April und Mai entwickelte sich der Raps langsam. Die Blüte begann erst relativ spät (Anfang Mai) und die weitere Entwicklung bis zur Hauptblüte war aufgrund der tiefen Temperaturen verzögert. Darum musste der Rapsglanzkäfer in der Schaderregerüberwachung lange unter Beobachtung bleiben. (Abb.5) Die Kälte bremste vielerorts einen weiteren Zuflug der Rapsglanzkäfer aus. Die Tiere saßen immobil und versteckt in den Blütenanlagen.

Viel diskutiert wurde auch in der letzten Saison über den Einfluss der Schotenschädlinge. Örtlich mag es auch, einen gravierenden Befall gegeben haben. Im landesweiten Durchschnitt liegt das Auftreten des Kohlschotenrüsslers und der Kohlschotenmücke jedoch unter dem der letzten Jahre (Abb.6).

Wichtig ist die Bestandsüberwachung des Kohlschotenrüsslers zur Blüte. Da sich die Kohlschotenmücke selbst nicht überwachen lässt, bezieht sich der Bekämpfungsrichtwert der Kohlschotenmücke auf die Anzahl der Kohlschotenrüssler im Bestand (Tab.5).

Zur Kohlschotenmücken-Prognose werden unmittelbar nach der Rapsernte Bodenproben aus unbehandelten Rapsparzellen analysiert. Ziel ist die Ermittlung überwintertfähiger Kohlschotenmücken-Kokons (Abb.7). Erstmals seit drei Jahren nimmt die Kokondichte auf vielen Kontrollschlägen in M-V wieder ab. Eine natürliche Abundanzdynamik (Zu- und Abnahme der Population) lässt sich als Ursache vermuten. Trotzdem bleibt der Bekämpfungsrichtwert des Kohlschotenrüsslers auch für die kommende Saison 2018 bei 0,5 Kohlschotenrüsslern/Pflanze.

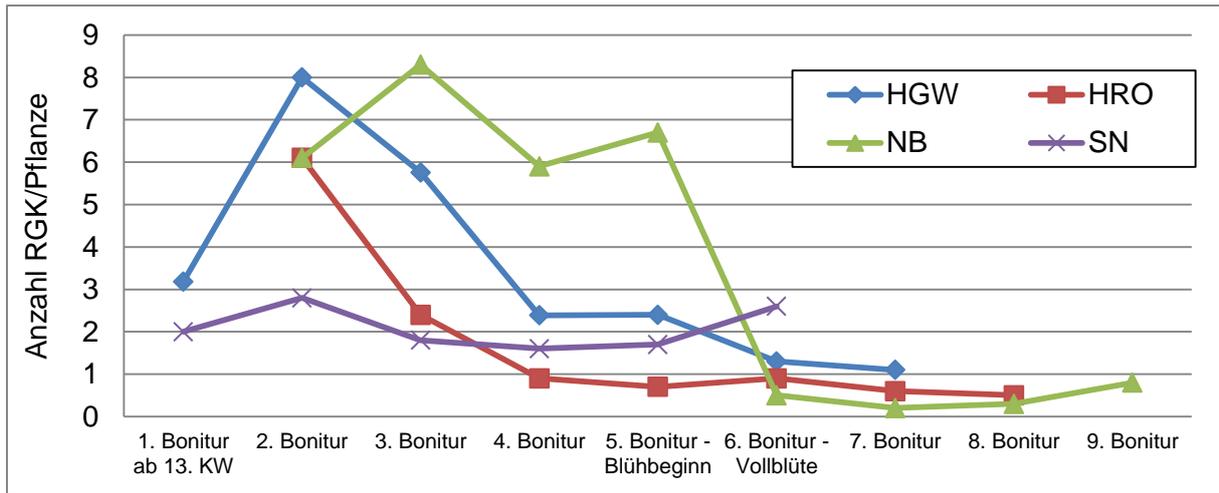


Abb.5: Rapsglanzkäferbefall (RGK) pro Pflanze (PSD MV 2017, n=55)

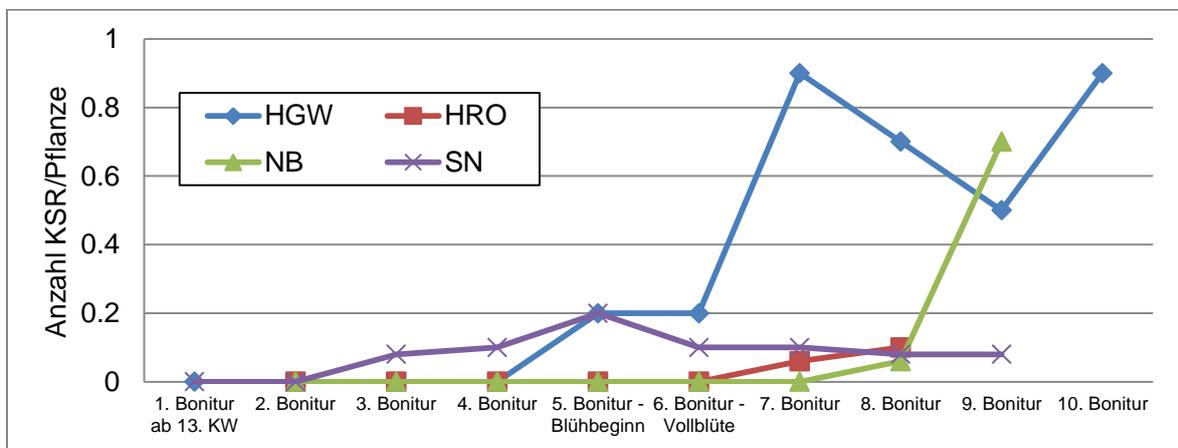


Abb.6: Kohlschotenrüsslerbefall (KSR) pro Pflanze (PSD MV 2017, n=55)

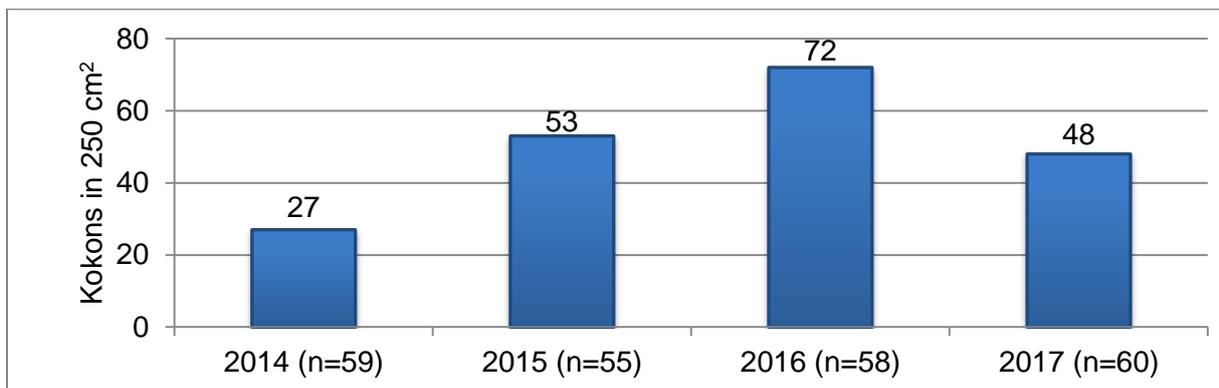


Abb.7: Kohlschotenmücken-Kokondichte im Boden (PSD MV 2014 – 17, n=232)

Empfehlungen für das Frühjahr 2017

Mit den ersten frühlingshaften Temperaturen beginnt die neue Saison mit dem Erwachen und Zuflug der Rapsstängel- und Kohltriebrüssler. Beide Rüsslerarten sind leicht fängig mit Hilfe von Gelbschalen.

Info: Gelbschalen

Optimal aufgestellt sind die Gelbschalen 20 m vom Feldrand entfernt und gefüllt mit einer oberflächenentspannten Wasserlösung (Zusatz von Spülmittel). Sie sollten ab Tageshöchsttemperaturen von >10°C zweimal wöchentlich kontrolliert werden. Im weiteren Verlauf ist es wichtig, die Gelbschalen immer in Bestandeshöhe zu positionieren.

Tab 5.: Bekämpfungsrichtwerte Rapsschädlinge

Schädling	Bekämpfungsrichtwert*	
Großer Rapsstängelrüssler	10 Käfer je Gelbschale (GS) in 3 Tagen, oder 3 Käfer an 25 Pflanzen	
Gefleckter Kohltriebrüssler	30 Käfer je GS in 3 Tagen, oder 1 Käfer je Pflanze	
Rapsglanzkäfer	Anzahl Rapsglanzkäfer/ Pflanze	
	geschwächter	vitaler Bestand
	bis BBCH 55**	> 4 Käfer/ Pflanze
	ab BBCH 55	> 5 Käfer/ Pflanze
Kohlschotenrüssler	12 Käfer/ Linie (0,5 Käfer/ Pflanze) weil die Kohlschotenmücken-Prognose ein starkes Auftreten vorhersagt	

* bei der Verwendung von Gitterabdeckungen halbiert sich der Bekämpfungsrichtwert

** nicht vor BBCH 51

Tab.6: Allgemeine Bekämpfungsstrategie Rapsschädlinge für M-V 2018:

Indikation	Auftreten Rapsglanzkäfer (RGK)	Strategie / empfohlene Mittel
Stängel- und Triebrüssler	keine RGK	Pyrethroide Klasse II oder Trebon 30 EC
	RGK vorhanden	Pyrethroide Klasse I
RGK (erst ab BBCH 51 bekämpfungswürdig)	RGK unter Bekämpfungsrichtwert (BRW)	keine Maßnahme
	RGK über BRW	Avaunt (B1) oder Plenum 50 WG (B1) (in Beständen mit ersten offenen Blüten: Mavrik Vita oder Trebon 30 EC, Behandlungen sind selten notwendig)
Schotenschädlinge	RGK in der Regel nicht mehr bekämpfungswürdig	Biscaya

Situation der Insektizidresistenzen

Gegen den Rapserrdfloh sind nur Pyrethroide zugelassen. Umso wichtiger ist es, auf jede unnötige Anwendung zu verzichten. Flächendeckend ist die KD-Resistenz (knock-down-resistance) in MV nachgewiesen. Dadurch kommt es zu Wirkungsverlusten von ~20%. Eine Super-KDR wie in England bekannt, gibt es noch nicht in Deutschland.

Gegen die Stängel- und Triebrüssler zeigen alle Pyrethroide noch eine gute Wirkung.

Gegen den Rapsglanzkäfer sollten vor der Blüte primär Plenum 50 WG oder Avaunt genutzt werden. Wenn auch noch bei ersten offenen Blüten der Einsatz von Pyrethroiden gegen Rapsglanzkäfer notwendig wird, dann ist ein Wechsel zu Mavrik Vita (tau-Fluvalinat) oder

Trebon 30 EC (Etofenprox) sinnvoll. Typ II-Pyrethroide sind ohne Wirkung, bei Typ I-Pyrethroiden werden weiterhin fallende Wirkungstendenzen in Labortests beobachtet. Im Feld sind sie jedoch noch voll nutzbar. Biscaya aus der Wirkstoffgruppe der Neonikotinoide zeigte erste Auffälligkeiten in den Röhrentests. Betroffen ist davon aufgrund von Kreuzresistenz auch das andere Neonikotinoid Mospilan. Eine Bekämpfung des Rapsglanzkäfers in der Blüte ist grundsätzlich unnötig!

Gegen den Kohlschotenrüssler haben sowohl Pyrethroide, als auch das Biscaya eine Zulassung. Die Empfehlung geht eindeutig zum Einsatz von Neonikotinoiden in dieser Indikation zur Bekämpfung. Bei allen Pyrethroiden sind Minderwirkungen bekannt. Aufgrund der Resistenzselektion bleibt die Empfehlung beim einmaligen Einsatz eines Neonikotinoids pro Saison. Ist wegen einer bereits im Vorblütenbereich erfolgten Anwendung von Mospilan oder Biscaya ein Wirkstoffwechsel nötig, sollte auf B4-Pyrethroide zurückgegriffen werden.

Allgemeine Empfehlungen zum Insektizideinsatz

Optimale Applikationsbedingungen der Insektizide sind Voraussetzung für den Bekämpfungserfolg von Schadinsekten im Raps. Folgende Grundsätze sind zu beachten:

- Behandlung nur nach bekämpfungswürdigem Auftreten (schlagspezifische Überwachung notwendig!)
- Ausnutzung aller Möglichkeiten des Wirkstoffgruppenwechsels (Resistenzmanagement)
- volle zugelassene Aufwandmenge der Insektizide einsetzen
- hohe Wassermengen mit mindestens 300 l/ha (optimale Benetzung)

Obacht bei den verschiedenen Temperaturansprüchen der Mittel:

- Pyrethroide: optimaler Einsatz bis 15°C, bei höheren Temperaturen droht ein Wirkungsverlust
- Neonikotinoide: sind relativ temperaturunabhängig, wirken aber als Fraßgifte (Käfer müssen aktiv sein), optimal >15°C, sonnig, Wirkung tritt etwas verzögert ein
- Avaunt und Plenum 50 WG (nur vor der Blüte!) Temperaturen nicht unterhalb von 10°C

Info: 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 offen im Bestand! 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)! Weitergehend sollte auf Mischungen verschiedener Präparate oder Zusätze in der Blüte verzichtet werden. Es besteht die Gefahr der Erhöhung der Bienentoxizität (Siehe Tabelle im ersten Kapitel der Broschüre).

Tabelle 2: Zugelassene Insektizide in Winterraps (Stand: November 2017)

Wirkstoff/ Präparat	IRAC	Indikation/ Zielorganismus	Aufw.- menge l/ha bzw. kg/ha	Anw. im Jahr	Bienen schutz	Gewässerabstand (m) Abdriftminderung				Rand- streifen (m) bei >2% Hang- neigung	NT- Auflage (Hecke etc.)
						-	50	75	90		
<i>Acetamiprid</i> Mospilan SG, Danjiri	4A	RGK	0,2	1x	B4 ²	5	1	1	1	-	NT 102
<i>Thiacloprid</i> Biscaya	4A	beißende Insekten (keine Erdflöhe), KSM	0,3	2x	B4	5	5	1	1	-	-
<i>Indoxacarb</i> Avaunt	22A	RGK	0,17	1x	B1	1	1	1	1	-	NT 101
<i>Pymetrozin</i> Plenum 50 WG	9B	RGK	0,15	1x	B1	1	1	1	1	-	NT 101
<i>Etofenprox</i> Trebon 30 EC	3A	RSR, KTR, RGK, KSR	0,2	2x	B2	n. z.	1	1	10	10	NT 101
<i>tau-Fluvalinat</i> Mavrik Vita	3A	beißende Insekten (keine KTR, RSR), KSM	0,2	1x	B4 ¹	15	10	5	5	-	NT 101
<i>beta-Cyfluthrin</i> Bulldock	3A	beißende Insekten, KSM	0,3	3x 1x	B2	15	10	5	5	-	NT 103
<i>Cypermethrin</i> Cyperkill, Cythrin 250 EC	3A	beißende Insekten	0,1	2x	B1	n. z.	n.z.	n.z.	10	-	NT 109
<i>Deltamethrin</i> Decis forte ³	3A	beißende Insekten	0,075	3x	B2	n.z.	n.z.	n.z.	15	-	NT 103
		KSM, Kohlrübenblattwespe	0,05			n.z.	n.z.	20	10		
<i>Esfenvalerat</i> Sumicidin Alpha EC	3A	beißende Insekten	0,25	2x	B2	n. z.	20	10	5	20	NT 103
<i>gamma-Cyhalothrin</i> Nexide, Cooper	3A	beißende Insekten KSM, Blattläuse ⁵	0,08	2x	B4 ¹	n. z.	n.z.	n.z.	20	-	NT 102
<i>lambda-Cyhalothrin</i> Trafo WG, Lambda WG	3A	beißende Insekten, KSM	0,15	2	B4 ¹	20	10	5	5	-	NT 108
<i>lambda-Cyhalothrin</i> Karate Zeon	3A	beißende Insekten, KSM	0,075	2x	B4 ¹	n. z.	10	5	5	-	NT 108

Wirkstoff/ Präparat	IRAC	Indikation/ Zielorganismus	Aufw.- menge l/ha bzw. kg/ha	Anw. im Jahr	Bienen schutz	Gewässerabstand (m) Abdriftminderung				Rand- streifen (m) bei >2% Hang- neigung	NT- Auflage (Hecke etc.)
						-	50	75	90		
<i>lambda-Cyhalothrin</i> Cyclone, Shock down, Clayton Sparta	3A	REF, RGK, KSR, KSM	0,15	2x	B2	n. z.	10	5	5	-	NT 108
<i>lambda-Cyhalothrin</i> Hunter	3A	REF, RSR, KTR, KSR, RGK, KSM, Blattläuse ⁵	0,15	1x	B4 ¹	20	10	5	5	-	NT 108
<i>lambda-Cyhalothrin</i> Sparviero ³	3A	REF, beißende Insekten	0,075	1x 2x	B4 ¹	n.z.	n.z.	n.z.	10	-	NT 108
<i>zeta-Cypermethrin</i> Fury 10 EW, Minuet 10 EW	3A	KSM, REF ³	0,1	2x	B2	n. z.	n.z.	n.z.	10	-	NT 109
		RSR, KTR, KSR						n.z.	5		
		beißende Insekten ⁴						15	10		NT102

n. z. = nicht zugelassen;

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

¹ in Tankmischung mit Fungiziden aus der Gruppe der Ergosterol-Biosynthesehemmer → B2

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

³ NG 405: Keine Anwendung auf drainierten Flächen

⁴ NW 800: Keine Anwendung auf gedrainten Flächen zwischen dem 01. November und dem 15. März.

⁵ Anwendung nur ab Frühjahr!

Herbizideinsatz im Mais

A. Weinreich



Abb.1: unbehandelte Versuchsparzelle

Mais reagiert auf Unkrautkonkurrenz mit deutlichen Ertragseinbußen und sollte deshalb bis zum 8-Blattstadium weitgehend unkrautfrei gehalten werden.

Der Herbizideinsatz beruht auf wenigen Wirkstoffen, die sich hinsichtlich Wirkungsmechanismus, -dauer und -spektrum unterscheiden und in vielfältigen Kombinationen und Packs angeboten werden (Tabelle 1).

Für eine optimale Wirkung sind die Ansprüche der eingesetzten Herbizide an Unkrautgröße und Witterung von entscheidender Bedeutung.

Bodenherbizide können ihre Stärken am besten bei ausreichender Bodenfeuchte und kleinen Unkräutern entfalten. Später auflaufende Unkräuter werden über den Herbizidfilm noch Tage oder Wochen nach der Behandlung erreicht. Die sicherste Wirkung gegen Schadgräser wird zwischen Keimung und Auflauf erzielt, Unkräuter sollten das 3-4-Blatt-Stadium nicht überschritten haben.

Triketone unterscheiden sich hinsichtlich des Verhältnisses zwischen Boden- und Blattwirkung (siehe Tabelle 5), sie erfassen Hirsen und diverse Unkräuter einschließlich Nachtschatten.

Bei blattaktiven Herbiziden müssen die Zielpflanzen aufgelaufen sein.

Sulfonylharnstoffe zeichnen sich durch eine gute Bekämpfungsleistung gegen Gräser, insbesondere Borstenhirse und Ackerfuchsschwanz, sowie eine unterdrückende Quecke-Wirkung aus. MaisTer power wirkt zum Teil auch über den Boden (30%) und erfasst Schadgräser und eine Vielzahl dikotiler Unkräuter.

Dicamba-haltige Herbizide haben Vorteile bei der Bekämpfung von Winde-Arten. Die Zugabe von *Bromoxynil*-Produkten empfiehlt sich bei größeren Unkräutern und/ oder trockener Witterung. Eine standortoptimierte Herbizidstrategie besteht aus einer Kombination boden- und blattwirksamer Herbizide, die an die zu erwartende Verunkrautung/ Verungrasung angepasst wird (Tabellen 2-4).

Auf Flächen mit normaler Mischverunkrautung und mäßigem Hühnerhirse-Besatz kann mit einer Behandlung weitgehende Unkrautfreiheit erreicht werden, als günstiges Anwendungsfenster hat sich das 2-3-Blattstadium des Mais erwiesen.

Spritzfolgen bieten die Möglichkeit, den Herbizidaufwand zu reduzieren und die Behandlung ggf. noch verträglicher zu gestalten. Sie sind vor allem für Flächen mit hohem Hirse-Auftreten (Auflauf in mehreren Wellen), Spätkeimern (Vogelknöterich, Winden, Ampfer, Borsten-/ Fingerhirse) bzw. Frühkeimern (Storchschnabel) geeignet.

Durch die Vorlage einer reduzierten Aufwandmenge eines Bodenherbizides (Bodenfeuchte vorausgesetzt) wird die erste Hirse-/ Unkrautwelle ausgeschaltet und es entfällt der Druck, im engen Zeitfenster des 2-3-Blattstadiums behandeln zu müssen. Es bleibt mehr Spielraum für die Wahl des zweiten Behandlungstermins unter Berücksichtigung der verschiedenen Witterungsansprüche der Herbizide. Das ist nicht nur für eine optimale Wirkung, sondern auch für die Vermeidung von Kulturschäden wichtig.

Blattaktive Mittel sollten nach längeren Regenperioden/ Starkregen erst nach Ausbildung einer ausreichenden Wachsschicht (1 - 2 Tage Wartezeit) ausgebracht werden.

Sulfonylharnstoffe können bei Temperaturschwankungen Tag/ Nacht >15 - 20°C, bei intensiver Sonneneinstrahlung bzw. Temperaturen > 25 °C Schäden hervorrufen.

Dicamba-haltige Mittel wirken am besten bei warmer, wüchsiger Witterung.

Auch auf mögliche Schäden in der Folgekultur ist bei der Herbizidwahl zu achten.

Übersicht Nachbaubeschränkungen

Auflage		Herbizide
WP710	Schäden an nachgebauten zweikeimblättrigen Zwischenfrüchten und Winterraps möglich.	Stomp Aqua (4,4 l/ha), Activus (4,0 l/ha)
WP711	Schäden an nachgebauten zweikeimblättrigen Zwischenfrüchten möglich.	Effigo
WP713	Schäden an nachgebauten zweikeimblättrigen Kulturen möglich.	Sulcogan, Mesotrione-Präparate (Callisto, Maran, Simba 100 SC, Temsa SC...)
WP729	Kein Nachbau von Beta-Rüben, Ackerbohnen und Erbsen.	Calaris
WP775	Unter ungünstigen Witterungsbedingungen sind Schäden an Folgekulturen, insbesondere Wintergetreide, möglich.	Adengo

Gewässerschutz

Als Maßnahme gegen Wirkstoffeinträge in Gewässer wurden viele Herbizide mit einer Hangneigungsauflage (NG, NW) belegt (siehe Tabelle 5).

Die Auswahl an Herbiziden ohne Hangneigungsauflage ist überschaubar:

- mit Bodenwirkung: Spectrum, Stomp Aqua (4,4 l/ha VA-NA, Gewässerabstandsauflagen beachten)
- mit Blatt- bzw. überwiegender Blattwirkung: Callisto/ Maran, Arrat, Cato/ Escep, Effigo, Harmony SX, Lontrel 720 SG, Mais Banvel WG, Task

Um weitere Gewässereinträge problematischer Wirkstoffe wie *Terbuthylazin* (TBA) und *S-Metolachlor* zu vermeiden, ist deren Anwendung v.a. auf sorptionsschwachen Böden sorgsam abzuwägen. *S-Metolachlor* (Dual Gold, Gardo Gold) gehört zu den Hirse-Spezialisten mit Bodenwirkung und kann im Wechsel mit *Dimethenamid-P*- (Spectrum, Spectrum Gold) oder *Flufenacet*-haltigen Herbiziden (Aspect) eingesetzt werden.

Terbuthylazin dient der nachhaltigen Bekämpfung dikotyler Unkräuter über dessen Bodenwirkung und ist Bestandteil vieler Produkte. Für einen Wirkstoffwechsel kommen Adengo (**neu**, gute Breitenwirkung), *Pendimethalin*-haltige Herbizide (Activus SC, Stomp Aqua) und Kombinationen mit *Dimethenamid-P* (Spectrum Aqua-Pack) infrage. Letztere haben ein begrenztes Wirkungsspektrum und es sind die verschärften *Pendimethalin*-Anwendungsbeschränkungen zu beachten. Der Einsatz von Quantum (*Pethoxamid*) ist auf den meisten Flächen wegen der Dränaufgabe nicht möglich. Die Nutzung der teilweisen Bodenwirkung von MaisTer power, *Mesotrione*- und *Sulcotrione*-Produkten bietet sich in Spritzfolgen an.

Veränderungen ab Saison 2018

Adengo (*Thiencarbazone-Methyl* + *Isoxaflutole*) wirkt überwiegend über den Boden, ist daher prädestiniert für eine frühe Anwendung (Empfehlung Voraufbau) und als Alternative für einen *Terbuthylazin*- und *S-Metolachlor*-freien Herbizideinsatz in Betracht zu ziehen. Das Wirkungsspektrum umfasst Hühner- und Borstenhirse, Einjährige Rispe (Quecke-Nebenwirkung) und eine Vielzahl von Unkräutern (Wirkungsschwächen bei Windenknöterich und Storchschnabel-Arten).

Elumis und Gardo Gold werden im Elumis Gold-Pack im Aufwandmengenverhältnis 1:2 kombiniert (vorher 1:3 im Elumis-Extra-Pack). Der *Terbuthylazin*- und *S-Metolachlor*-Anteil ist reduziert (vermindertes Eintragspotenzial in Gewässer) und die Blattaktivität erhöht (Einsatz bis Bestockungsbeginn der Hirsen möglich, Wirkungsabsicherung gegen weitere Ungräser).

Mit Temsa und Simba 100 SC sind weitere *Mesotrione*-Produkte auf den Markt gekommen, beide haben im Gegensatz zu Callisto eine Hangneigungsauflage, Simba 100 SC ist auch im Splittingverfahren zugelassen.

Lido SC (*Pyridate* + *Terbuthylazin*) wird vom Markt genommen, geplant ist eine Solo-Formulierung des Wirkstoffes *Pyridate*.

Tabelle 1: Wirkstoff-/Mittelübersicht, Herbizid-Packs (Auswahl)

Wirkstoffe	Wirkung	(Wirkstoff-) Kombinationen, Produkte		enthalten in (Packs)	
BODENWIRKSTOFFE					
Terbuthylazin	kleine Unkräuter	(+Bromoxynil)	Zeagran Ultimate		
		(+Pethoxamid)	= Succesor T	+ Callisto	Successor Top 2.0
		(+Dimethenamid-P)	= Spectrum Gold	+ Principal + Maran (+Kelvin)	Principal S Pack Spectrum Gold Duo (Triple) Pack
		(+Flufenacet)	= Aspect	+ Laudis + MaisTer power	Laudis Aspect Pack MaisTer power Aspect P.
		(+Mesotrione)	= Calaris	+ Dual Gold+ Peak	Zintan Platin Plus P.
		(+S-Metolachlor)	= Gardo Gold	+ Elumis + Callisto	Elumis Gold Pack Zintan Gold Pack
S-Metolachlor	Hirsen	Dual Gold	+ Elumis + Peak + Calaris + Peak	Elumis P Dual Pack Zintan Platin Plus Pack	
Pethoxamid	Hirsen	Quantum	(+Terbuthylazin) = Succesor T	↗ Terbuthylazin	
Pendimethalin	Unkräuter	Activus SC,	Stomp Aqua + Spectrum	Spectrum Aqua Pack	
Dimethenamid - P	Hirsen, Unkräuter	Spectrum (+Terbuthylazin)	= Spectr. Gold + Maran (+ Kelvin)	Spektr.G.Duo (Triple) P.	
			+ Arrat + Kelvin	Sp.G. & Arrat & Kelvin P.	
Flufenacet	Ungräser	(+Terbuthylazin) = Aspect		+ Laudis/ MaisTer power Aspect Pack	
TRIKETONE					
Isoxaflutole	Unkräuter, Hirsen	(+ Thiencarbazone) = Adengo			
Mesotrione		Callisto	+ Gardo Gold		Zintan Gold Pack
			(+Terbuthylazin) = Calaris	+ Dual Gold + Peak	Zintan Platin Plus Pack
			(+Nicosulfuron) = Elumis	+ Gardo Gold	Elumis Gold Pack
			(+Nicosulf.+Rimsulf.) = Arigo	+ Bromox. 235	Arigo B Pack
		Maran	+ Spectrum Gold (+Kelvin)		Spectrum Gold Duo (Triple) Pack
	Simba100 SC, Tamsa				
Sulcotrione	Sulcogan				
Tembotrione	Laudis		+ Aspect	Laudis Aspect Pack	
SULFONYLHARNSTOFFE					
Rimsulfuron	Ungräser inkl. Hirsen (Unkräuter)	Cato	(+ Dicamba) = Task		
			(+Nicosulf.) = Principal	+ Succ.T	Principal S Pack
			(+ Nicosulf.+Dicamba) = Cirontil		
Nicosulfuron			Kelvin, Kanos, Motivell forte, Nicogan, Samson 4 SC...	Spectr.Gold Triple P.	
		(+Rimsulfuron + Mesotrione)	= Arigo	+ Bromoxynil 235	Arigo B Pack
+Foramsulfuron +Iodosulfuron		MaisTer power	+ Aspect		MaisTer power Aspect Pack
Prosulfuron	Unkräuter	Peak	+ Elumis		Elumis P Pack
			+ Dual Gold + Calaris		Zintan Platin Plus Pack
Thifensulfuron	Harmony SX				
weitere BLATTWIRKSTOFFE					
Bromoxynil	Unkräuter	Bromotril 225 EC, Buctril, B 235, Certrol B...			↗ Terbuthylazin
Dicamba	Unkräuter	Mais Banvel WG	(+ Rimsulfuron) = Task		
			(+ Rimsulf.+ Nicosulf.) = Cirontil		
			(+ Tritosulfuron) = Arrat		↗ Spectrum Gold
Clopyralid	Unkräuter	Lontrel 720 SG	(+ Picloram) = Effigo		

Tabelle 2: angepasste Herbizide /-Kombinationen (Auswahl)

Herbizid /Kombination (Mengenangaben in l, kg/ha)	erfasste Hirse-Arten (eingeschränkte Wirkung)
❖ bei Trockenheit und/ oder größeren Unkräutern Zugabe von 0,3 - 0,5 eines <i>Bromoxynil</i> -Produktes	
Mischverunkrautung	
1,5 - 2,0 Zeagran ultimate	-
+ vereinzelt Hirsen (ohne Dauerwirkung):	
1,5 Zeagran ultimate + 0,75 Callisto	Hühner-/ Fingerhirse bis 3-Blatt-Std.
1,5 Calaris	Nachtschatten
3,0 Activus SC + 1,5 Sulcogan + 0,5 Bromotril 225 EC	<i>Terbuthylazin</i> -frei
2,0 Successor T + 0,06 Principal + 0,25 FHS (Principal S Pack)	Hühner-/ Borstenhirse, mäßiger Gräserbesatz
Mischverunkrautung, mittlerer Hirsebesatz (eingeschränkte Dauerwirkung)	
3,0 Gardo Gold + 0,75 Callisto (Zintan Gold Pack)	Hühnerhirse, (Borsten-/ Fingerhirse),
3,0 Successor T + 0,75 Callisto (Successor Top 2.0)	Nachtschatten
▶ zusätzlich weitere Ungräser (A.-Fuchsschwanz, Trespe, Weidelgräser, E. Risse, Ausfallgetreide) → Sulfonylharnstoff-haltige Varianten	
2,5 Successor T + 0,255 Task + 0,2 FHS	Hühner-/ Borstenhirse
2,5 Successor T + 0,075 Principal + 0,25 FHS (Principal S Pack)	Hühner-/ Borstenhirse
1,0 Aspect + 1,0 MaisTer Power (~Pack)	Hühner-/ Borstenhirse, Nachtschatten
1,5 Zeagran ultimate/ Calaris + <i>Sulfonylharnstoff</i> (Kelvin, Motivell forte, Nicogan, Samson 4 SC, Cirontil...) Nicosulfuron-Alternativen: Cato/ Task/ MaisTer power	Hühner-/ Borstenhirse (Calaris mit Nachtschatten-Wirkung)
0,3 Arigo + 0,3 FHS + 0,3 - 0,5 B 235 (Arigo B Pack)	Hühner-/ Borsten-/ (Finger-)hirse, Nachtschatten; bei extremer Trocken-
1,25 Elumis + 0,02 Peak (Elumis P Pack)	heit, <i>Terbuthylazin</i> -frei
Mischverunkrautung, hoher Hirsebesatz (Auflauf in mehreren Wellen → Dauerwirkung)	
1,25 Dual Gold + 1,5 Calaris + 0,02 Peak (Zintan Platin - Plus Pack)	Hühnerhirse, (Borsten-/ Fingerhirse bis 3-Blatt-Std.), Nachtschatten
1,5 Aspect + 2,0 Laudis (Laudis Aspect Pack)	Hühner-/ Borsten-/ Fingerhirse, Nachtsch.
2,0 + Spectrum Gold + 0,8 Maran (Spectr.Gold Duo P.)	Hühner-/ Finger- (Borsten-)hirse, Nachtsch.
4,0 Successor T + 1,0 Callisto (Succ.Top2.0)	Hühner-/ Fingerhirse, Nachtschatten
▶ zusätzlich weitere Ungräser → Sulfonylharnstoff-haltige Varianten	
2,85 Successor T + 0,085 Principal + 0,285 FHS (Principal S Pack)	Hühner-/ Borstenhirse, extremer Gräserbesatz, größere Gräser
3,0 Successor T + 0,3 Arigo+ 0,3 FHS (Arigo B P.) + 0,3 B235	Hühner-/ Borsten-/ Fingerhirse, Nachtschatten
1,5 Aspect + 1,5 MaisTer Power (~Pack)	
1,25 Dual Gold + 1,25 Elumis + 0,02 Peak (Elumis P Dual Pack, <i>Terbuthylazin</i> -frei)	
2,5 Gardo Gold + 1,25 Elumis (Elumis Gold Pack)	
2,0 Spectrum Gold + 0,8 Maran + 0,8 Kelvin (Sp.G.-Triple P.)	Hühner-/ Borsten-/ (Finger-)hirse
2,0 Spectrum Gold + 0,2 Arrat+2,0 Dash + 0,8 Kelvin (~Pack)	
3,0 Gardo Gold + 0,35 Cirontil + 0,25 FHS	
3,0 Gardo Gold + 0,255 Task + 0,2 FHS	
3,0 Gardo Gold + 0,03 Cato + 0,18 FHS + <i>Bromoxynil</i> -Präp.	

Tabelle 3: **Spritzfolgen** (Auswahl; grün unterlegt Varianten mit Wirkung gegen Ungräser)

* bei Trockenheit und/ oder größeren Unkräutern Zugabe von 0,3 - 0,5 eines Bromoxynil-Produktes		
ab Vorauflauf	Folgebehandlung* bei Neuauflauf der Ungräser/ Unkräuter	Unkräuter +
1,0 - 1,25 Dual Gold	1,25 - 1,5 Calaris + 0,02 Peak	Nachtschatten, Hirsen
2,5 - 3,0 Gardo Gold	0,75 Callisto	
1,5 - 2,0 Spectrum Gold	0,8 Maran	Storchschnabel, Nachtschatten, Hirsen
1,0 - 1,25 Spectrum + 2,0 - 2,5 Stomp Aqua	0,8 Maran	
2,5 - 3,0 Gardo Gold	0,6 - 0,75 Motivell forte 0,8 - 1,0 Nicogan/ Samson4 SC 1,0 -1,25 Elumis (+ 0,016 - 0,02 Peak) 0,3 - 0,35 Cirontil + 0,2 - 0,25 FHS	Hirsen, Ungräser
	0,03 Cato / 0,3 Task/ 1,0 MaisTer power	Nicosulfuron - Alternativen
1,5 - 2,0 Spectrum Gold	0,6 - 0,8 Maran + 0,6 - 0,8 Kelvin	Hirsen, Ungräser
1,5 - 2,0 Spectrum Gold	0,016 - 0,02 Arrat + 0,75-1,0 Dash + 0,8 Kelvin OD	Hirsen, Ungräser, Wurzelunkräuter
0,25 Adengo	1,5 Laudis <i>Terbuthylazin-frei</i>	Hirsen, Ungräser
1,0 - 1,25 Spectrum + 2,0 - 2,5 Stomp Aqua	0,6 - 0,8 Maran + 0,6 - 0,8 Kelvin (+ 0,16 - 0,2 Arrat + 0,8 - 1,0 Dash) <i>Terbuthylazin-frei</i>	Hirsen, Ungräser (+ Wurzelunkräuter)
ab Keimblattstadium		
2,5 - 3,0 Successor T	0,75 Callisto	Hirsen
2,0 - 2,5 Successor T	0,06 - 0,075 Principal + 0,2 - 0,25 FHS 0,25 Arigo + 0,25 FHS + 0,25 B 235	Hirsen, Ungräser
ab Zweiblattstadium		
1,8 Laudis + 1,35 Aspect	1,0 MaisTer power	Hirsen, Ungräser
0,03 Cato + 0,18 FHS + 0,01 Harmony SX	0,02 Cato + 0,12 FHS + 0,8 Callisto <i>Terbuthylazin-frei, ohne Hangneigungsauf.</i>	

Tabelle 4: **Problemlösungen bei speziellen Unkräutern** (Auswahl)

Unkraut	Empfehlung	Bemerkung
Ackerkratzdistel	Lontrel 720 SG, Effigo, Arrat + Dash	Wuchshöhe 10 - 20 cm
	Callisto	Sämlinge
Ackerschachtelhalm	Arrat + Dash, Callisto	unterdrückende Wirkung
Beifußbl. Ambrosie	Arrat + Dash, Effigo, Laudis	
Ampfer	Harmony SX + Trend	Rosettenstadium
	Peak (+ FHS)	Sämlinge
Kartoffeldurchwuchs	Callisto, Effigo, Laudis	Wuchshöhe 10 - 15 cm
Landwasserknöterich	Arigo + FHS, Task + FHS	bis 4-Blatt-Std.
	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,	ab 20 cm Trieblänge
Quecke	Cato + FHS/ Escep	Splitting 0,03 + 0,18 - 0,02 + 0,12
	<i>Sulfonylharnstoff-haltige Präparate</i>	erfassen aufgelaufene Quecke

Herbizideinsatz im Mais mit Grasuntersaaten:

Standorte mit schwer bekämpfbaren Ungräsern/ Unkräutern (Hirsen, Storchschnabel) eignen sich nicht für Untersaaten, da die zur Unkrautregulierung erforderlichen Aufwandmengen den Grasbestand schädigen würden.

Die schnellwüchsigen Weidelgräser werden bei einer Wuchshöhe von ca. 50 - 70 cm des Mai- ses eingesät.

Um die junge Grassaat nicht zu schädigen, werden Bodenherbizide in stark reduzierten Aufwandmengen eingesetzt, die Nachbehandlung erfolgt mit blattaktiven Wirkstoffen. Triketon- haltige Herbizide erfassen Unkräuter, Hühner- und Fingerhirse, die Wirkungsschwäche gegen Borstenhirse und weitere Ungräser kann durch *Sulfonylharnstoffe* ausgeglichen werden.

Zwischen Herbizidbehandlung und Graseinsaat sollten - je nach Bodenwirkung der eingesetzten Herbizide - 3 bis 4 Wochen liegen.

Herbizide / Kombinationen in Weidelgras-Untersaaten (Beispiele)

Mengenangaben in l, kg/ha	
Vorlage im Mais	Nachbehandlung vor Graseinsaat
<p><u>Vorauslauf - Keimblattstadium:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1,0 Gardo Gold/ 1,0 Spectrum Gold/ 0,3 Dual Gold <p><u>ab Keimblattstadium</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1,0 Successor T <p><u>ab 1-Blattstadium:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1,0 Calaris 0,75 Calaris + 0,3 Dual Gold <p><u>ab 2-Blattstadium:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1,0 Gardo Gold + 0,25-0,5 Callisto 1,0 Spectrum Gold + 0,4 Maran 0,3 Dual Gold + 0,5 Callisto 1,0 Successor T + 0,25 -0,5 Callisto/ 1,5 Laudis 	<ul style="list-style-type: none"> 0,5 Motivell forte 0,03 Cato + 0,18 FHS 0,06 Principal + 0,2 FHS 0,2 Arigo + 0,2 FHS 1,0 Elumis + 0,016 Peak 0,1 Arrat + 0,5 Dash + 0,4 Kelvin 0,5 - 0,75 Callisto/ Sulcogan 0,4 Maran (+ 0,4 Kelvin) 1,0 - 1,5 Laudis <p>(+ 0,3 <i>Bromoxynil</i>-Produkt)</p>

Schwingel-Untersaaten kommen zeitgleich mit Mais in den Boden, daher verbietet sich der Einsatz von Sulfonylharnstoffen, die Bekämpfung von Problemungräsern ist nicht möglich. Mit Bodenwirkung kommen nur *Pendimethalin*-haltige Herbizide (Activus SC, Stomp Aqua) bzw. Triketone mit teilweiser Bodenwirkung infrage. Es bleiben Blattherbizide wie *Bromoxynil*-Präparate, Peak, Arrat und Mais Banvel WG.

Herbizide / Kombinationen in Schwingel-Untersaaten (Beispiele)

Mengenangaben in l, kg/ha	
Vorlage	Nachbehandlung
<p><u>Vorauslauf - Keimblattstadium:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 2,0 Stomp Aqua (+ 0,5 Maran) 	<ul style="list-style-type: none"> 0,75 - 1,0 Callisto + 0,01 - 0,015 Peak 0,75 - 1,0 Simba 100 SC/ Sulcogan 0,2 Arrat + 1,0 Dash 0,3 Mais Banvel WG <p>(+ 0,25 <i>Bromoxynil</i>-Produkt)</p>

Aus phytosanitärer Sicht sind Weidelgras- den Schwingel-Untersaaten vorzuziehen.

Tabelle 5: Wirksamkeit ausgewählter Herbizide im Mais (Auswahl)

Präparat	Wirkstoffe	Wirksamkeit		Aufwandmenge l,kg/ha	Anwendungstermin BBCH	Wirkung gegenüber											Gewässerabstand (m) Abdriftminderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung > 2%	Abstand zu Saumbiotopen (NT-Aufl.)		
		Boden	Blatt			Weißer Gänsefuß	Windknöterich	Flohnöterich	Vogelknöterich	Kamille	Nachtschatten	Amarant	Hühnerhirse	Borstenhirse	Fingerhirse	A.-Fuchsschwanz	ohne	50%	75%	90%				
Activus SC	<i>Pendimethalin</i>	80	20	4,0	VA	+++	-	-	-	-	++	+++	+	-	-	-	k.A. ¹⁾				5	10	-	
				4,0	NA												10	10	5					
Arrat + Dash	<i>Tritosulfuron Dicamba</i>	10	90	0,2 + 1,0	NA	++	+++	+++	++	+++	++	+++	-	-	-	-	1	1	1	1	-	102		
Arigo + FHS	<i>Mesotrione Nicosulfuron Rimsulfuron</i>	20	80	0,3 + 0,3	12-18	++++	++	++	++	++++	++++	+++	+++	++++	++	++++	10	5	5	1	20	108		
Arigo + FHS + B 235 (Arigo B Pack)	<i>Mesotrione Nicosulfuron Rimsulfuron Bromoxynil</i>	20	80	0,3 + 0,3 + 0,3	13-18	++++	+++	+++	+++	++++	++++	++++	+++	++++	++	++++	10	5	5	1	20	108		
Bromotril 225EC	<i>Bromoxynil</i>	0	100	1,5	14-16	++	++	++	+	+++	++	++	-	-	-	-	15	10	5	5	5	102		
Buctril					14-16												5	5	5	1	5	103		
B 235, Bromoxynil 235, Certrol B					ab 13												5	5	5	1	5	102		
Callisto	<i>Mesotrione</i>	30	70	1,5	12-18	++++	++	++	+	+++	++++	++	+++	-	++	-	5	1	1	1	-	103		
Temsa SC				1,5	5																1	1	5	103
Simba 100 SC				Splitt. 0,75 0,75	12-18																5	109		
Calaris	<i>Terbuthylazin Mesotrione</i>	50	50	1,5	12-18	++++	+++	++	++	+++	++++	++++	+++	-	++	-	10	5	5	1	10	103		
Cato + FHS	<i>Rimsulfuron</i>	10	90	0,05+0,3	12-16	+	+	+	-	+++	+	++	+++	++++	+	++++	5	5	1	1	5	108		
				Splitt. 0,03+0,18 0,02+0,12													5	1	1	1	-	103		

Präparat	Wirkstoffe	Wirk-samkeit		Aufwand-menge l,kg/ha	Anwendungs-termin BBCH	Wirkung gegenüber											Gewässerabstand (m) Abdriftminderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung > 2%	Abstand zu Saum- biotopen (NT-Aufl.)
		Boden	Blatt			Weißer Gänsefuß	Windenknöterich	Flohnöterich	Vogelknöterich	Kamille	Nachtschatten	Amarant	Hühnerhirse	Borstenhirse	Fingerhirse	A.-Fuchsschwanz	ohne	50%	75%	90%		
Cirontil + FHS	<i>Dicamba Rimsulfuron Nicosulfuron</i>	10	90	0,44 + 0,3	12-16	+++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+	++++	5	5	1	1	20	108
Effigo	<i>Clopyralid Picloram</i>	5	95	0,35	NA	-	++	+	-	++++	+++	+	-	-	-	-	1	1	1	1	-	101
Elumis P Pack (Elumis + Peak)	<i>Mesotrione Nicosulfuron Prosulfuron</i>	20	80	1,25 + 0,02	12-17	++++	++++	+++	+++	++++	++++	++++	+++	+++	++	++++	5	5	1	1	20	103
Elumis Gold Pack (Elumis + Gardo Gold)	<i>Mesotrione Nicosulfuron S-Metolachlor Terbuthylazin</i>	50	50	1,25 + 2,5	12-18	++++	+++	+++	++	++++	++++	++++	++++	++++	++	++++	5	5	1	1	20	103
Dual Gold	<i>S-Metolachlor</i>	90	10	1,25	VA - NA	+	-	-	-	+	+	+	+++	++	++	-	5	1	1	1	10	103
Gardo Gold	<i>S-Metolachlor Terbuthylazin</i>	80	20	4,0	VA - NA	+++	++	+++	++	++	++	++	+++	++	++	+	5	1	1	1	10	102
Harmony SX + FHS	<i>Thifensulfuron</i>	10	90	0,015 +0,3	10-16	-	++	++	++	+++	-	+++	-	-	-	-	1	1	1	1	-	101
Laudis	<i>Tembotrione</i>	10	90	2,25	12-18	++++	+	++	++	+++	++++	+++	+++	++	++	-	5	5	1	1	-	103
Laudis Aspect Pack	<i>Tembotrione Flufenacet Terbuthylazin</i>	60	40	2,0 + 1,5	12-15	++++	++	++	++	++++	++++	++++	+++	++	+++	++	10	5	5	1	10	103
Mais Banvel WG	<i>Dicamba</i>	5	95	0,35	12-18	++++	+++	+++	++	-	++	+++	-	-	-	-	1	1	1	1	-	103
MaisTer power	<i>Foramsulfuron Iodosulfuron Thiencarbazone</i>	30	70	1,5	12-16	+++	+++	+++	++	++++	+++	+++	+++	+++	++	++++	10	5	1	1	20	109

Präparat	Wirkstoffe	Wirk-samkeit		Aufwand-menge l,kg/ha	Anwendungs-termin BBCH	Wirkung gegenüber											Gewässerabstand (m) Abdriftminderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung > 2%	Abstand zu Saum- biotopen (NT-Aufl.)	
		Boden	Blatt			Weißer Gänsefuß	Windknöterich	Flohnöterich	Vogelknöterich	Kamille	Nachtschatten	Amarant	Hühnerhirse	Borstenhirse	Fingerhirse	A.-Fuchsschwanz	ohne	50%	75%	90%			
MaisTer power + Aspect	<i>Foramsulfuron</i> <i>Iodosulfuron</i> <i>Thiencarbazone</i> <i>Terbuthylazin</i> <i>Flufenacet</i>	50	50	1,0 – 1,5 + 1,0 – 1,5	12-16	+++	+++	+++	++	++++	+++	+++	++++	++++	++	++++	10	5	5	1	20	109	
Nicogan, Samson 4 SC	<i>Nicosulfuron</i> ³⁾	10	90	1,0	12-18	++	+	+	-	+++	+	++	+++	+++	+	++++	5	5	1	1	20	103	
Motivell forte				0,75																		102	
Principal S Pack (Principal + Successor T)	<i>Nicosulfuron</i> <i>Rimsulfuron</i> <i>Pethoxamid</i> <i>Terbuthylazin</i>	50	50	0,075 + 0,25 + 2,5	12-14	+++	+++	+++	++	++++	++	++++	++++	++++	++	++++	10	5	5	1	20	103	
Peak	<i>Prosulfuron</i>	20	80	0,02	12-17	-	++++	+++	++	++++	-	+++	-	-	-	-	5	1	1	1	10	102	
Quantum ²⁾	<i>Pethoxamid</i>	90	10	2,0	VA	++	+	-	-	++	++	+	++	++	++	-	10	5	5	1	20	-	
Sulcogan	<i>Sulcotrione</i>	30	70	1,5	12-18	+++	+	++	+	++	++++	+	++	-	+	-	10	5	5	1	10	101	
Spectrum Aqua Pack (Spectrum + Stomp Aqua)	<i>Dimethenamid-P</i> <i>Pendimethalin</i>	90	10	1,4 +2,8	VA - NA	+++	+	++	+	+	+++	+++	+++	++	++	+	k.A. ¹⁾				10	0	101
Spectrum Gold Duo - Pack (Spectrum Gold + Maran)	<i>Dimethenamid-P</i> <i>Terbuthylazin</i> <i>Mesotrione</i>	60	40	2,0 + 0,8	12-18	++++	+++	+++	++	+++	++++	+++	+++	++	+++	-	10	5	5	1	20	103	
Spectrum Gold Triple - Pack (Spectrum Gold + Maran +Kelvin OD)	<i>Dimethenamid-P</i> <i>Terbuthylazin</i> <i>Mesotrione</i> <i>Nicosulfuron</i>	50	50	2,0 + 0,8 + 0,8	12-18	++++	+++	+++	++	++++	++++	+++	++++	++++	+++	++++	10	5	5	1	20	103	

Präparat	Wirkstoffe	Wirk-samkeit		Aufwand-menge l,kg/ha	Anwendungs-termin BBCH	Wirkung gegenüber											Gewässerabstand (m) Abdriftminderung				Randstreifen (m) bei Hangneigung > 2%	Abstand zu Saum- biotopen (NT-Aufl.)	
		Boden	Blatt			Weißer Gänsefuß	Windknöterich	Flohnöterich	Vogelknöterich	Kamille	Nachtschatten	Amarant	Hühnerhirse	Borstenhirse	Fingerhirse	A.-Fuchsschwanz	ohne	50%	75%	90%			
Spectrum Gold + Arrat + Dash + Kelvin OD (-Pack)	<i>Dimethenamid-P</i> <i>Terbuthylazin</i> <i>Tritosulfuron</i> <i>Dicamba</i> <i>Nicosulfuron</i>	40	60	2,0 +0,2 +1,0 + 0,8	12-18	+++	++++	+++	++	++++	+++	+++	++++	++++	++	++++	10	5	5	1	20	103	
Successor T	<i>Pethoxamid</i> <i>Terbuthylazin</i>	80	20	3,0 - 4,0	10-14	+++	++	++	++	+++	++	++	++	++	++	-	10	5	5	1	20	103	
Successor TOP 2.0 (Succ.T.+ Callisto)	<i>Pethoxamid</i> <i>Terbuthylazin</i> <i>Mesotrione</i>	60	40	3,0 - 4,0+ 0,75 - 1,0	12-14	++++	+++	+++	++	+++	++++	+++	+++	++	+++	-	10	5	5	1	20	103	
Stomp Aqua	<i>Pendimethalin</i>	80	20	3,5 4,4	VA - NA	+++	-	-	-	-	++	+++	+	-	-	-	k.A. ¹⁾				5 10	5 -	112
Task+ FHS	<i>Dicamba</i> <i>Rimsulfuron</i>	95	5	0,25 - 0,38 + 0,2 - 0,3	11-14	+++	++	++	++	+++	++	++	+++	+++	+	++++	1	1	1	1	-	108	
Zintan Gold Pack (Gardo Gold + Callisto)	<i>Mesotrione</i> <i>Terbuthylazin</i> <i>S-Metolachlor</i>	60	40	3,0 - 4,0 + 0,75 - 1,0	11-18	++++	+++	+++	++	+++	++++	+++	+++	++	+++	-	5	1	1	1	10	103	
Zintan Platin Plus P. (Calaris + Dual Gold + Peak)	<i>Mesotrione</i> <i>Terbuthylazin</i> <i>S-Metolachlor</i> <i>Prosulfuron</i>	50	50	1,5 + 1,25 + 0,02	12-18	++++	++++	++++	+++	++++	++++	++++	++++	+++	+++	-	10	5	5	1	10	103	
Zeagran ultimate	<i>Terbuthylazin</i> <i>Bromoxynil</i>	50	50	2,0	12-16	++++	+++	++	++	++++	++	++	-	-	-	-	10	5	5	1	20	103	

¹⁾ 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

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

Schaderreger und Krankheiten im Mais

M. Nagel

➤ Beizung

In der Regel kommt in Mecklenburg-Vorpommern nur mit Fungiziden gebeiztes Saatgut in den Boden. Fungizide Beizen gewährleisten besonders während des langsamen Auflaufens Schutz vor Fusarium- und Pythiumarten. Ungeheiztes oder nur mit Fungiziden gebeiztes Saatgut darf ohne Einschränkungen ausgesät werden.

Als einzige insektizide Beize steht **Mesuroil** mit dem Wirkstoff Methiocarb zur Verfügung. Bereits bei der Beizung sind spezielle Vorschriften zu berücksichtigen; d.h. die Beizung darf nur durch eine anerkannte Beizstelle unter Absicherung von Staub- und Abriebfestigkeit erfolgen (NT697; NT6971). Zur Aussaat von *Mesuroil-gebeiztem Maissaatgut* ist ebenfalls die Ausbreitung von Abriebstäuben zu verhindern; d.h. keine Aussaat bei Windgeschwindigkeiten über 5 m/s (NH681) und nur mit dafür geeigneten Säegeräten (NH683). Diese Maßnahmen dienen vorrangig dem Bienenschutz, da insektizidbelasteter Staub auf Nachbarpflanzen Bienenschäden verursachen kann.

Tab.1: Übersicht Beizmittel

Präparat	Wirkstoffe	Aufwandmenge (ml/ Einheit Saatgut)	Wirkung gegen
Aatiram 65	<i>Thiram</i>	46	Fusarium-Arten
Flowsan FS		36 / 60	Auflaufkrankheiten
TMTD 98 % Satec		36	Auflaufkrankheiten
Maxim XL	<i>Fludioxonil</i> <i>Metalaxyl-M</i>	12,5	Fusarium-Arten, Pythium-Arten
Mesuroil flüssig	<i>Methiocarb</i>	150	Schutz vor Fritfliegen, Fraßminderung durch Fasan, Tauben, Krähen

➤ Tierische Schaderreger

Maiszünsler (*Ostrinia nubilans*)

In allen Maisanbaugebieten Deutschlands ist der Maiszünsler als bedeutendster Schädling verbreitet. Der Befall wird von Witterungsbedingungen, aber auch von ackerbaulichen Gegebenheiten bestimmt. Durch das späte kalte und nasse Frühjahr 2017 ist das Auftreten in M-V insgesamt gering geblieben.

Die Überwachung des Schädlings ist schwierig, Licht- und Pheromonfallen können nur Anhaltspunkte für den Falterflug liefern. Wir konnten in unseren Fallen im Vergleich zu anderen Gebieten Deutschlands ein verspätetes (Mitte Juli) und geringes Auftreten feststellen.



Abb.1: Pheromonfalle Maiszünsler 2017

Schadsymptome: Die Eiablage ist schwierig festzustellen. Am auffälligsten sind Ein- und Ausbohrlöcher der Junglarven mit Bohrmehl oder Kotresten. Hauptschäden sind die abgeknickten Fahnen der Maispflanzen. Bei Befall in den Kolben, der oft zu nachfolgenden Fusarium-Infektionen führt, kann die damit verbundene Mykotoxinbildung zu Problemen in der Fütterung führen.

Im Herbst wandern die Larven in den unteren Stängelbereich, wo sie überwintern. Hier beginnt die vorbeugende Bekämpfung.

Zerschlagen und Mulchen der Stoppelreste ist die wichtigste Maßnahme. Die meisten Larven sitzen im Bereich der Wurzel und unterem Internodium; diese Pflanzenreste sind schwierig mechanisch zu zerkleinern. Dazu wurden deshalb spezielle Geräte entwickelt. Des Weiteren sollten die Ernterückstände untergepflügt werden, um die natürliche Zersetzung zu fördern. Auch im Frühjahr rechtzeitig vor Larvenschlupf ist dies noch effektiv.

Bei Grasuntersaaten soll die Grasnarbe erhalten bleiben, auf diesen Schlägen ist in jedem Fall die Frühjahrsbearbeitung zu empfehlen.

Die Falter fliegen über mehrere Kilometer, so dass Bodenbearbeitungsmaßnahmen auch großräumig auf Flächen in Nachbarbetrieben durchgeführt werden müssen.

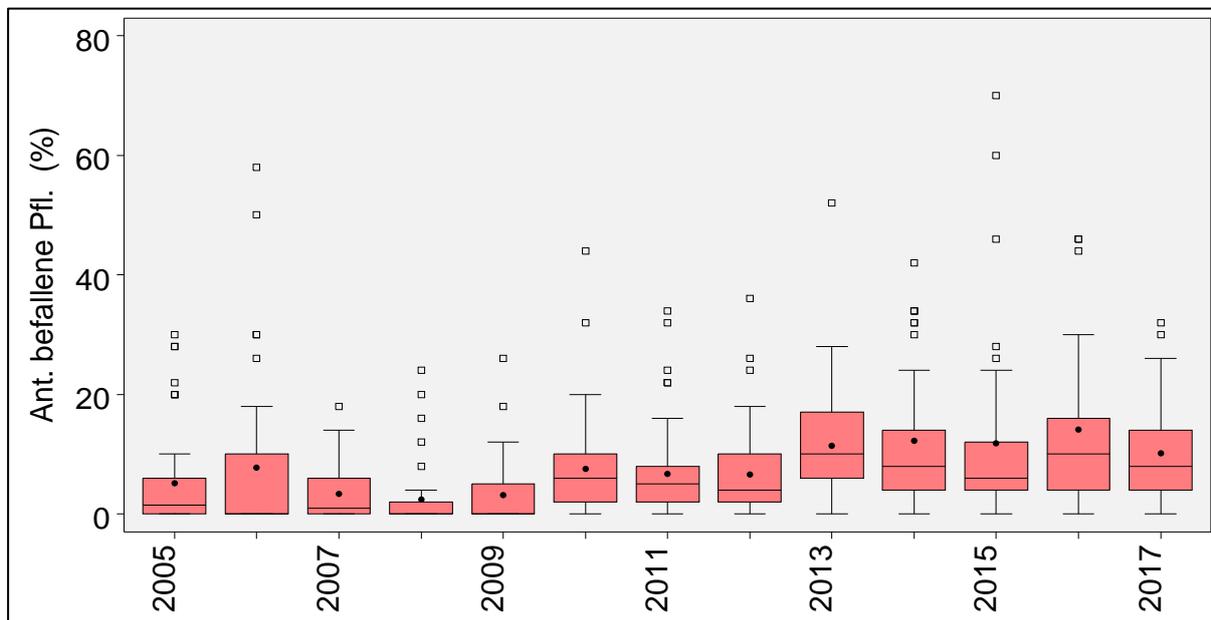


Abbildung1: Auftreten des Maiszünslers in MV (PSD MV) % bef. Pflanzen nach Jahren

Für die chemische Bekämpfung gibt es keine Veränderungen in der Zulassung, dieses ist in unserem Bundesland ohnehin die Ausnahme. *Coragen* hat sich mit der längsten Wirkungs-dauer am besten bewährt. Auch mit *Dipel ES* zur biologischen Bekämpfung werden sehr gute Erfolge erzielt. Außerdem können Trichogramma-Schlupfwespen zum Einsatz kommen. Diese werden über „Karten“ oder in Form von „Kugeln“ mit Hilfe von Drohnen ausgebracht. Da die Larven der Schlupfwespen nur eine begrenzte Lebensdauer haben, müssen die Maßnahmen rechtzeitig ab Beginn der Eiablage des Zünslers erfolgen.

Fritfliege (*Oscinella frit*)

Fritfliegenbefall verursacht nur selten größere Schäden. Die Larven fressen sich in den Vegetationskegel und verursachen ein Steckenbleiben des Herzblattes und verdrehte, deformierte Blätter.

Als einzige insektizide Beize steht „Mesuro“ zur Verfügung. Diese reduziert den Befall im Frühstadium. Spritzungen mit Insektiziden sind wenig effektiv.

Drahtwurm (*Agriotis spp.*)

Symptome durch Drahtwurmbefall sind meist nesterweise festzustellen. Die Larven des Schnellkäfers verursachen Fraßstellen an Wurzeln und Hypokotyl in auflaufenden Beständen. Das führt zum Zurückbleiben bis zum völligen Umfallen der Pflanzen. Oft sind Grünland-Umbruchflächen betroffen, die wieder mit anderen Kulturen bestellt werden. Aufgrund eines 3-6-jährigen Entwicklungszyklusses sind die Larven standorttreu und können auch in Folgejahren auftreten.

Bodengrabungen helfen bei der Diagnose. Die Larven (hellbraun mit dunkler Kopfkapsel, 2-3 cm lang) befinden sich in Wurzelnähe. Geschnittene Kartoffeln oder Möhren, in die Erde eingegraben, können als Köder helfen. Direkte Bekämpfungsmaßnahmen sind nicht zugelassen.

Westlicher Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera*)

Europaweit ist dieser Käfer der wichtigste Schädling im Maisanbau. In Deutschland liegt das bekannte Hauptverbreitungsgebiet vor allem im Süden in den Ländern Baden Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz. Mit Anbaupausen kann das Auftreten relativ sicher reduziert werden.

In Mecklenburg-Vorpommern ist nach wie vor kein Auftreten festgestellt worden.

Tabelle 2: Übersicht Insektizide zur Zünslerbekämpfung (k.A. = keine Anwendung)

Präparat	Wirkstoffe	AWM l/kg / ha	Bienen- nen- schutz	Gewässerabstand (m)			NT;NW; NG
				50%	75%	90%	
Coragen	Chlorantraniliprole	0,125	B4	1	1	1	
Steward	Indoxacarb	0,125	B4	1	1	1	
Decis Forte	Deltamethrin	0,075	B4	k.A.	k.A.	15	103=20m NG 405
Fastac ME	alpha-Cypermethrin	0,25	B1	k.A.	20	10	109=5m
SpinTor	Spinosad	0,2	B1	5	5	1	103=20m 701=10m
Dipel ES	Bacil.thuringiensis sub.	2,0	B4	1	1	1	

Abb.2: Maisstoppel nach der Ernte neben einem Weizenfeld



➤ Pilzliche Erreger

Auflaufferreger

Erreger wie *Fusarium*-, *Pythium*- und *Rhizoctonia*- spp. können vor allem in nasskalten Böden zu Auflaufschäden führen. Auf Flächen mit hoher Anbaudichte können auch zur Reife noch Stängel infolge des Befalls vorzeitig abknicken. Unterschiede in der Anfälligkeit sollten bei der Sortenwahl berücksichtigt werden. Das Saatgut ist aber i.d.R. mit Fungizid gebeizt, so dass diese Probleme keine große Rolle spielen.

Fusarium-Befall

Fusariosen haben vor allem wegen der damit verbundenen Mykotoxin-Bildung Bedeutung für die Fütterung. Dies ist jedoch nur bei sehr hohen Gehalten ein Problem. Die Infektionen erfolgen ähnlich wie beim Weizen während der Blüte. Auch Einbohrlöcher des Maiszünslers können dies begünstigen, so dass schlagbezogen höhere Befallswerte auftreten können. Bei nachfolgendem Weizenanbau sind befallene Ernterückstände Infektionsquellen für Befall in den Ähren. Auch deshalb sollten diese durch gründliches Zerkleinern und Unterpflügen beseitigt werden.

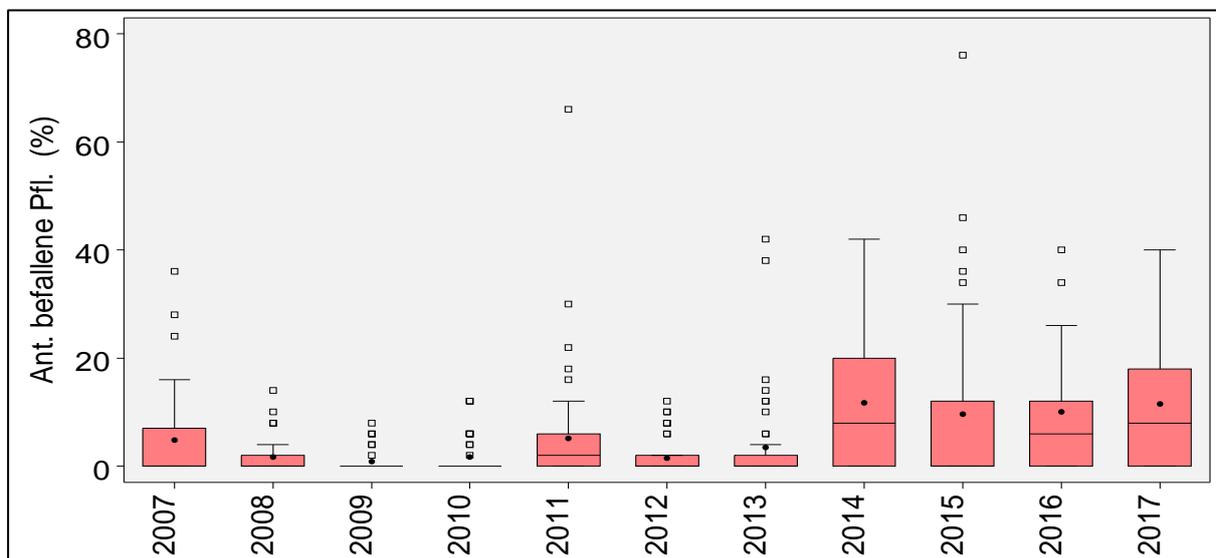


Abbildung 2: Auftreten von Fusarium nach Jahren, Anteil bef. Pflanzen

Blattkrankheiten

Der Befall durch Blattkrankheiten spielte 2017 insgesamt eine geringe Rolle. Die wichtigsten Blattkrankheiten sind **Turcicum-Blattdürre** (*Exserohilum turcicum* syn.; *Setosphaeria turcica*, *Helminthosporium turcicum*), **Kabatiella Augenflecken** (*Kabatiella zae*, *Aureobasidium zae*) sowie die **Schwarz- oder Braunfleckigkeit** (*Bipolaris zeicola* syn. *Helminthosporium carbonum*). Gelegentlich tritt **Maisrost** (*Puccinia sorghi*) auf. Die Mehrzahl der angebauten Sorten hat nur eine geringe Anfälligkeit gegenüber diesen Erregern.

Die Pilze überdauern als Myzel oder über Konidien auf Maisrückständen. Die Witterung entscheidet über die Stärke des Auftretens. Temperaturen ab 18°C und hohe Luftfeuchten sind begünstigend. Mit einem Befall ist in i.d.R. nicht vor August zu rechnen. Die Diagnose sollte möglichst im Labor erfolgen, da Verwechslungen mit Symptomen abiotischer Ursachen leicht möglich sind. Deutlich ertragsrelevante Auswirkungen von Blattkrankheiten konnten in den vergangenen Jahren nicht festgestellt werden.

Beulenbrand (*Ustilago maydis*)

Verletzungen und Wachstumsstress sind Auslöser für diese Krankheit. Die Sporenlager (Wucherungen) können schon im Jugendstadium an Blättern gebildet werden, spielen aber hauptsächlich bei Kolbenbefall eine Rolle. Im letzten Jahr war das Auftreten unbedeutend und stellten insgesamt kein Problem dar.

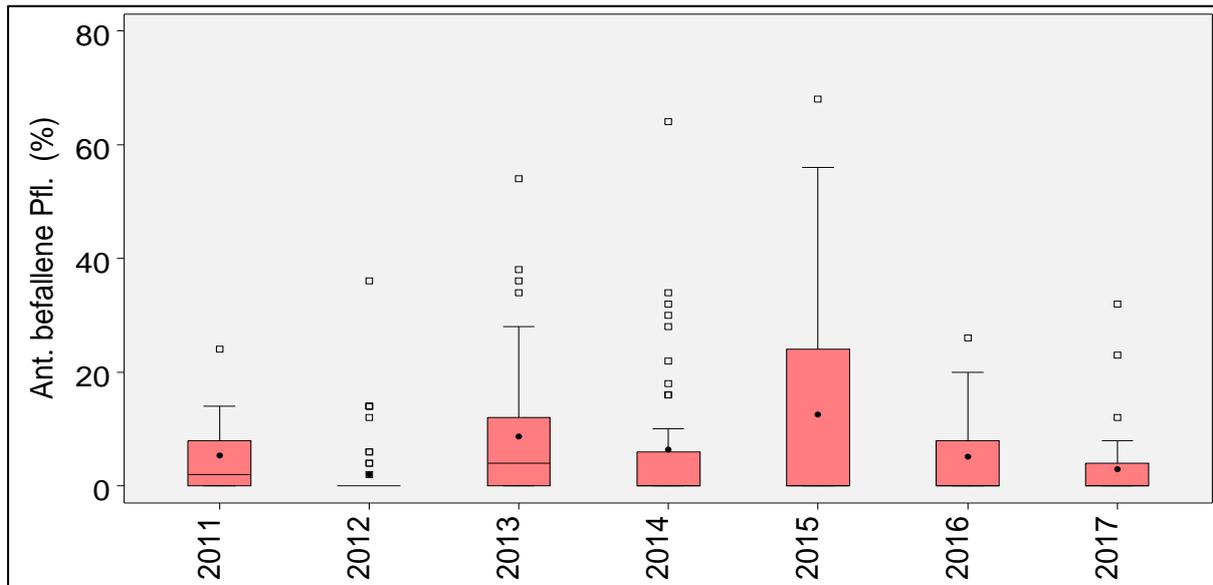


Abbildung 3: Auftreten der Turcicum-Blattdürre, Anteil befallene Pflanzen (BH) Mitte/Ende September (PSD MV)

Zulassungen:

Fungizide Behandlungen sind i.d.R. in Mecklenburg-Vorpommern nicht notwendig. Es gibt Zulassungen für 3 Fungizide, die bis in die Blüte ausgebracht werden können.

Quilt Xcel sowie **Retengo Plus** sind Azol-Strobilurin-Kombinationen, **Prosaro** kann außerdem die Mykotoxingehalte reduzieren.

Die Zulassungsbehörde weist in den Kennzeichnungsaufgaben auf Folgendes hin:

„Wirtschaftliche Ertragseinbußen sind durch diese(n) Erreger nur in seltenen Fällen zu erwarten. Es könnten jedoch Umstände auftreten, die eine Bekämpfung erforderlich machen. Zur Vermeidung unnötiger Behandlungen sind vor dem Einsatz Beratungsinformationen einzuholen und Warndiensthinweise zu beachten.“

Unkrautbekämpfung in Kartoffeln

Jörg Schmidt

Besonders bei den intensiv geführten Kartoffeln sind finanzielle Einbußen, die eine Verunkrautung verursachen würde, viel größer als die Kosten eines Herbizideinsatzes. Trotzdem lassen sich vielfach Mittelkosten einsparen, wenn eine schlagspezifische Unkrautbekämpfung unter Berücksichtigung der Jahreswitterung erfolgt.

2017 wurde die Kartoffelbestellung unter feuchten, kühlen Bedingungen durchgeführt. Oftmals mussten die Legearbeiten aufgrund von Niederschlägen eingestellt werden. Unter diesen Voraussetzungen dauerte es relativ lang, bis die Kartoffeln aufliefen, wohingegen der Bestandsschluss nach Durchbruch der Kartoffeln wenig Zeit benötigte. Im Gegensatz dazu liefen fast alle Unkräuter sehr schnell auf und konnten sich gut entwickeln. Unter diesen Bedingungen kam es darauf an, Tankmischungen einzusetzen, die auch große Unkräuter erfassen. Die herbizide Langzeitwirkung war nicht so stark gefordert wie in anderen Jahren.

Demzufolge hatten in den Versuchen auch Spritzungen mit verringerten Aufwandmengen an Bodenherbiziden bei Zugabe des blattaktiven Präparates Quickdown + Toil sehr hohe Wirkungsgrade. Ein Neuauflauf von Unkräutern nach der 1. Spritzung wurde nicht festgestellt, so dass die Langzeitwirkung aller geprüften Bodenherbizide gut war. Der Einsatz clomazonehaltiger Präparate führte zu Blattaufhellungen, die sich durch die Kombination mit metribuzinhaltenen Präparaten noch verstärkten.

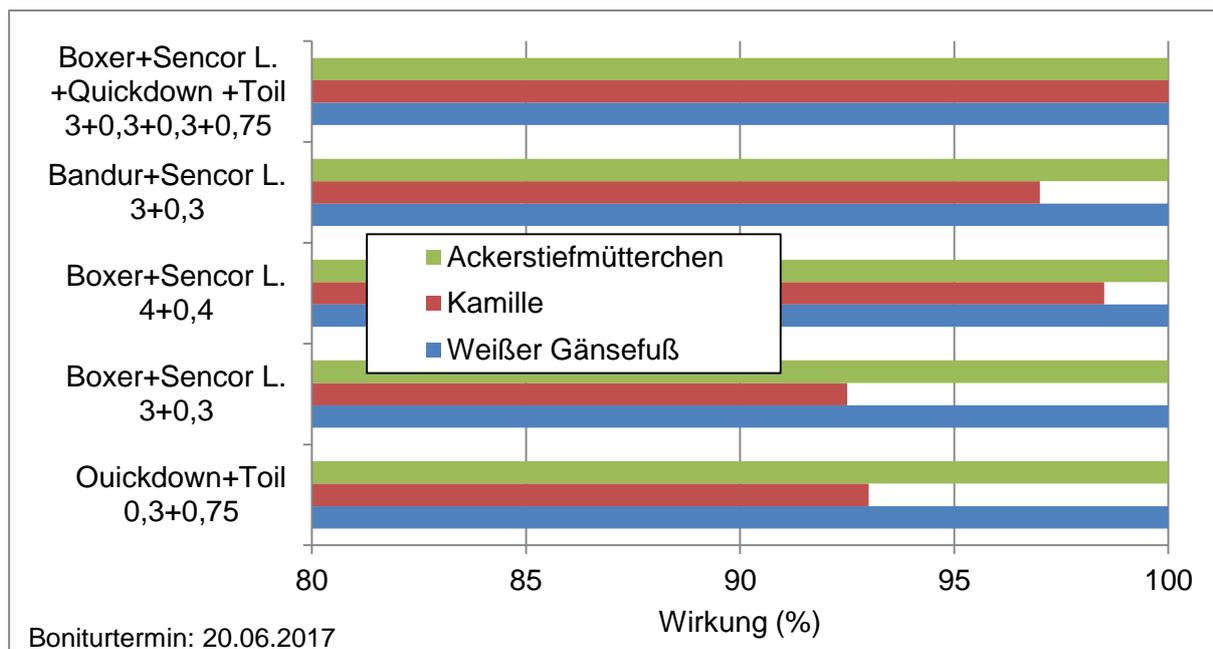


Abbildung 1: Wirkung ausgewählter Herbizidkombinationen auf ausgewählte Unkräuter (Standort Ludwigsburg; 2016; n=1)

Im konventionellen Kartoffelanbau hat sich die chemische Unkrautbekämpfung durchgesetzt. Durch die hohe Blattempfindlichkeit und dem geringen Vermögen dieser Pflanze, Unkräuter über einen langen Zeitraum in der Jugendentwicklung zu unterdrücken, liegt der Schwerpunkt auf dem Einsatz von Bodenherbiziden mit einer guten Langzeitwirkung. Beste Ergebnisse lassen sich mit Bodenpräparaten erzielen, wenn die Böden feinkrümlig, gut abgesetzt und ausreichend feucht sind. Solche Bedingungen fördern den gleichmäßigen und schnellen Auflauf der Unkräuter, so dass Nachaufläufer reduziert werden. Der optimale Spritzzeitpunkt (bei Bodenherbiziden: Auflauf bis Keimblattstadium der Unkräuter) lässt sich besser bestimmen. Außerdem ist der Spritzfilm gleichmäßiger und kann besser zur Wirkung kommen.

Bei der Mittelauswahl spielt die am Standort vorherrschende Unkrautflora die wichtigste Rolle. Oftmals muss der Landwirt dazu auf Erfahrungswerte zurückgreifen, da zum Spritzzeit-

punkt noch nicht alle Unkräuter zu finden sind. Hierzu können Spritzfenster, die in Vorjahren angelegt und bonitiert wurden, wichtige Informationen liefern.

Trockene, nicht abgesetzte Böden verringern den Bekämpfungserfolg bei den Bodenherbiziden. Durch die Nutzung von Mitteln mit geringen Ansprüchen an die Bodenfeuchtigkeit (Bandur, Centium, Novitron) sowie Zusätze von AHL lassen sich die Wirkungsgrade einer Voraufaufbehandlung unter trockenen Bedingungen deutlich erhöhen. Auch die Anpassung der Aufwandmengen muss zur Erreichung der notwendigen Kurz- und Langzeitwirkung erfolgen. Weiterhin verbessert bei bereits aufgelaufenen Unkräutern die Zugabe von Quick-down + Toil die Unkrautbekämpfung der Tankmischung (Einsatz immer sinnvoll bei größeren Unkräutern, die das Keimblatt bereits deutlich überschritten haben).

Für eine zielgerichtete Ausschaltung der Unkräuter im Nachaufauf stehen die Wirkstoffe Metribuzin (Sencor und Mistral), Rimsulfuron (CATO und ESCEP) 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 Voraufaufbehandlung ca. 10 Tage) mit einer Kombination von Rimsulfuron und Metribuzin (Cato 30 g/ha + Sencor 0,3 l/ha) möglich. Auch Arcade zeigte in den Versuchen unter trockenen Bedingungen im Nachaufauf eine ähnlich gute Wirkung auf kleinen Windenknöterich.

Zu beachten ist, dass die genannten Produkte den Blattapparat der Kartoffel schädigen können. Deshalb sollten diese Mittel nicht eingesetzt werden, wenn der Bestand geschwächt ist (Frost, Staunässe, Trockenheit, Krankheiten u.a.), bei Frostgefahr, bei extremen Temperaturschwankungen und bei unzureichender Wachsschicht der Bestände (nach einer Regenperiode). Außerdem muss bei allen metribuzinhaltigen Mitteln im Vor- und Nachaufauf die Sortenempfindlichkeit berücksichtigt werden.

Resistenzerscheinungen von Unkräutern gegenüber Metribuzin wurden in Mecklenburg-Vorpommern noch nicht festgestellt.

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

1. Zeitige Dammformung in hoher Qualität, damit auf den feinkrümligen gut abgesetzten Böden die eingesetzten Bodenpräparate voll zur Wirkung kommen,
2. Festlegung des Spritztermins unter Berücksichtigung von Unkrautgröße, Bodenzustand und Mittelanforderungen,
3. Bei Trockenheit - Nutzung von Bodenherbiziden mit geringeren Ansprüchen an die Bodenfeuchtigkeit, Bekämpfung bereits aufgelaufener Unkräuter durch Zugabe von Quick-down + Toil,
4. Nutzung einer Nachaufaufbehandlung gegen zweikeimblättrige Unkräuter ist nur als Notmaßnahme zu empfehlen (wenn es nach einer bereits durchgeführten Behandlung zu einer weiteren Unkrautwelle kommt).

Zulassungserweiterung:

Proman (500 g/l Metobromuron) kann in der neuen Saison in Kartoffeln aller Reifegruppen eingesetzt werden.

Gräserbekämpfung

Fast alle Bodenherbizide, die im Voraufauf zur Anwendung kommen (außer die nur Clomazone enthalten), verfügen über eine sehr gute Gräserwirkung. Trotzdem kann es Situationen geben, wo Gräser sehr spät auflaufen (z.B. Hirsearten), wenn die Wirkung der 1. Spritzung bereits nachlässt. Hierfür gibt es spezielle Graminizide, die im Nachaufauf einzusetzen sind. Mit Ausnahme von Cato, das auch zweikeimblättrige Unkräuter bekämpft, handelt es sich hier um reine Gräserspezialisten. Optimaler Spritzzeitpunkt bei einjährigen Gräsern ist das 3-Blattstadium, da die Pflanzen zu diesem Zeitpunkt schon über ausreichend grüne Blattmasse verfügen und noch sehr empfindlich auf die Behandlung reagieren. Ab der Bestockung lassen sich sichere Bekämpfungserfolge nur mit höheren Aufwandmengen erreichen. Die Queckenbekämpfung sollte planmäßig innerhalb der Fruchtfolge bereits vor einem Kartoffelanbau erfolgt sein (z. B. durch Einsatz glyphosathaltiger Mittel auf der Getreidestoppel).

In Kartoffeln ist nur noch eine Niederhaltung der Quecken durch zielgerichtete Spritzungen bei einer Wuchshöhe von 15 bis 20 cm möglich.

Eine gute Benetzung der Zielpflanzen erhöht die Wirksamkeit (bedingt durch die reine Blattwirkung). Deshalb sind solche Maßnahmen nach Möglichkeit vor dem Abdecken der Kultur durchzuführen.

Tabelle 1: In Kartoffeln zugelassene Gräserherbizide (Auswahl)

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

¹⁾ ausgenommen Kartoffeln zur Pflanzguterzeugung

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

Tabelle 2: Wirksamkeit ausgewählter Herbizide in Kartoffeln

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	Windenkrieger	50%	75%	90%		
Vorauflauf														
Arcade ^{2) 3)}	5	Prosulfocarb Metribuzin	800 80	++++	+++	++++	++++	++++	+++	-	-	5	20	112;145;146;170
Artist ²⁾	2,0 2,5	Flufenacet Metribuzin	240 175	+++	+++	++++	++++	++++	++	1 5	1 1	1 1	20	103
Bandur	4,0	Aclonifen	600	+++	+++	+++	+++	+++	+++	15	10	5	10	108
Boxer	5,0	Prosulfocarb	800	++++	+++	++	+	+	++	-	-	1	-	145;146;170
Centium 36 CS ¹⁾	0,25	Clomazone	360	++++	-	+	+	+	++	1	1	1	-	102; 127; 149
Novitron DamTec	2,4	Aclonifen Clomazone	500 30	++++	+++	+++	++	+++	+++	20	15	5	10	108; 127; 149
METRIC ^{1) 2)}	1,5	Clomazone Metribuzin	60 233	++++	+++	++++	++++	++++	++	5	1	1	10	109; 127; 149
Mistral ²⁾	0,75	Metribuzin	700	++	+++	++++	++++	++++	++	5	1	1	20	103
Proman	3	Metobromuron	500	+	++	++++	+++	+++	++	1	1	1	20	102
Quickdown + Toil	0,4 + 1	Pyraflufen	24,2	+++	+++	+++	++	++	+++	5	5	1	-	108
Sencor Liquid ²⁾	0,9	Metribuzin	600	++	+++	++++	++++	++++	++	5	1	1	20	103
Nachauflauf														
Arcade ^{2) 3)}	5	Prosulfocarb Metribuzin	800 80	++++	+++	++++	++++	++++	++	-	-	5	20	112;145;146;170
CATO + FHS ¹⁾	0,05+0,3	Rimsulfuron	250	++(+)	++	+(+)	+++	++	++	5	1	1	5	108
Mistral ²⁾	0,5	Metribuzin	700	++	++	+++	+++	+++	++	1	1	1	10	102
Sencor Liquid ²⁾	0,6	Metribuzin	600	++	++	+++	+++	+++	++	1	1	1	10	102

¹⁾ ausgenommen Pflanzguterzeugung

²⁾ Sortenempfindlichkeiten beachten

³⁾ keine Anwendung auf drainierten Flächen

++++ = ausgezeichnete Wirkung

+++ = sehr gute Wirkung

++ = gute Wirkung

+ = Nebenwirkung

- = ohne Wirkung

Tabelle 3: Wirksamkeit bewährter Spritzfolgen (SF) und Tankmischungen (TM)

	Aufwand- menge l; kg/ha	Wirkstoff	Wirk- stoff- gehalt g a.i. l/kg	Wirkung gegen						Gewässerabstand (m) bei Abdriftminde- rung			Rand- streifen (m) bei >2% Hang- neigung	NT- Auflage (Hecken etc.) vergeben
				Klettenlab- kraut	Aus- fallraps	Weißer Gänsefuß	Kamille- Arten	Acker- stiefmüt- terchen	Winden- knöterich	50%	75%	90%		
TM Artist ²⁾ + Centium 36 CS ¹⁾	2,0+ 0,2	Flufenacet Metribuzin Clomazone	240 175 360	++++	+++	++++	++++	++++	+++	1	1	1	20	103; 102,127, 149
SF/TM Boxer Sencor Liquid ²⁾	4,0 0,5	Prosulfocarb Metribuzin	800 700	++++	+++	++++	++++	++++	++	-	-	1	20	145,146, 170; 103,
TM Bandur + Sencor Liquid ²⁾	3,0 0,3	Aclonifen Metribuzin	600 600	+++	+++	++++	++++	+++	+++	15	10	5	20	108; 103
TM Proman + Bandur	2,5 2,5	Metobromuron Aclonifen	500 600	+++	+++	++++	+++	+++	+++	15	10	5	20	102; 108
TM Proman + Boxer	2 3	Metobromuron Prosulfocarb	500 800	++++	+++	++++	+++	+++	++	-	-	1	20	102;145, 146,170
TM/SF Quickdown + Toil Sencor Liquid ²⁾	0,3 + 0,75 0,3 – 0,5	Pyraflufen Metribuzin	24,2 600	+++	+++	++++	++++	++++	+++	5	5	1	20	108; 103
SF Sencor Liquid ²⁾ CATO + FHS ¹⁾	0,5 0,05	Metribuzin Rimsulfuron	600 250	+++	+++	+++	++++	+++	++	5	1	1	20	103; 108

¹⁾ ausgenommen Pflanzguterzeugung

²⁾ Sortenempfindlichkeit beachten

++++ = ausgezeichnete Wirkung

+++ = sehr gute Wirkung

++ = gute Wirkung

+ = Nebenwirkung

- = ohne Wirkung

Pilzliche Schaderreger im Kartoffelbau

C.Lewandowski

Kartoffelbeizung

Mit der Beizung werden vor allem bodenbürtige Schaderreger bekämpft. *Rhizoctonia solani* und *Silberschorf* sind immer wieder eine Herausforderung. Qualität fängt beim Pflanzgut an, befallenes Pflanzgut ist die Hauptinfektionsquelle von Kartoffelkrankheiten.

Ackerbauliche Maßnahmen wie z. B. gut durchlüftete Böden, wenig organische Masse und Staunässe liefern gleichfalls einen wichtigen Beitrag zur Gesunderhaltung der Kartoffelbestände. Eine Alternative zur Beizung besteht in der Furchenbehandlung mit dem Präparat Ortiva.

Tab. 1: In Kartoffeln zugelassene Beizen (Auswahl, Stand November 2017)

Mittel/Wirkstoff	AWM je dt Pflanzgut	Anwendung	zugelassen gegen
Monceren G (Pencycuron + Imidacloprid)	60 ml/dt	vor dem Legen beim Legen 60 – 80 l/ha	Kartoffelkäfer Blattläuse und Virusvektoren, <i>Rhizoctonia solani</i>
Monceren Pro (Prothioconazol + Pencycuron)	60 ml/dt	vor dem Legen, Frühbefall	<i>Rhizoctonia solani</i>
	80 ml/dt	vor dem Legen, Befallsminderung	Silberschorf
	1,5 l/ha	Frühbefall, beim Legen	<i>Rhizoctonia solani</i>
Cuprozin Progress (Kupferhydroxid)	14 ml/dt	vor dem und beim Legen in 100l/ha Wasser	Schwarzbeinigkeit nur Befallsminderung
MONCUT (Flutolanil)	200 ml/t	spritzen oder sprühen beim Legen oder in der Pflanzmaschine 60 - 80 l/ha, oder vor dem Legen-200 ml/t in max.2-3 l Wasser/t	<i>Rhizoctonia solani</i> Teilwirkung gegen Silberschorf
Funguran Progress	9 g/dt	Ende der Keimruhe (2-3 mm), vor oder beim Legen in 100 l/ha Wasser	Schwarzbeinigkeit

Alternaria-Arten

In den letzten Jahren war örtlich ein zunehmender Befall durch Alternaria-Blattdürre festgestellt worden. Alternaria wird besonders durch witterungsbedingte Stressphasen, wie hohe Temperaturen, lang anhaltende Trockenheit und damit häufig verbundener Nährstoffmangel sowie nachfolgenden Extremniederschlägen gefördert. In so geschwächten Beständen kann es zu einem sehr schnellen Verlust der Assimilationsfläche und in Abhängigkeit von Sorte und Befallsdruck zu Ertragsverlusten führen.

Tab. 2: In Kartoffeln zugelassene Fungizide mit Wirkung gegen Alternaria (Stand Nov. 2017)

Fungizid	Wirkstoff g/kg, l	Aufwand- menge l/ kg/ha	max. Anwen- dungen	Gewässerabstand (m)			NT	FRAC
				50%	75%	90%		
Signum	Pyraclostrobin (67) Boscalid (267)	0,25	4	1	1	1	-	C2
Narita	Difenoconazol	0,25	1	5	1	1	-	F5
Ortiva	Azoxystrobin (250)	0,5	3	5	1	1	-	C3
Revus Top	Difenoconazol (250) Mandipropamid (250)	0,6	3	5	5	1	-	F5

Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*)

Das zeitliche Erstauftreten und die Stärke des Erstbefalls von *Phytophthora infestans* in den Kartoffelbeständen sind stark witterungsabhängig. Deshalb ist dafür zu sorgen, dass dieser Pilz sich möglichst spät im Kartoffelbestand etablieren kann.

Mit den zur Bekämpfung der pilzlichen Krankheiten zur Verfügung stehenden Pflanzenschutzmitteln und deren sachgerechter Anwendungen werden hohe Wirkungsgrade gegen die Kraut- und Knollenfäule erzielt. Der Warndienst, rechnergestützte Prognosemodelle und die Bestandesüberwachung sind Hilfsmittel für eine an die aktuelle Situation angepasste Spritzfolge.

Der Spritzstart entscheidet über den weiteren Verlauf der Krautfäuleepidemie. Das kühle Frühjahr 2017 bot wenig Voraussetzung für einen frühen Krautfäulebefall. Trotzdem sollte der Spritzstart auch bei geringem Infektionsdruck spätestens bei Reihenschluss erfolgen, damit auch die unteren Blätter einen Fungizidschutz erhalten. Es ist mit systemischen Fungiziden zu beginnen, um das Hochwachsen des Pilzes von der Pflanzknolle durch den Kartoffelstängel zu reduzieren. Bei länger anhaltender hoher Bodenfeuchte (zum Beispiel Beregnungsflächen), sind auch in der zweiten Behandlung systemische Präparate ratsam. Möglich sind hier Mittel, welche neben Kontakt- noch translaminare Wirkung aufweisen (z.B. Revus Top, Valbon, Valis M).

Infito ist aus Resistenzgründen empfehlenswert, da es neben der translaminaren noch eine systemische Wirkung hat.

In der Hauptwachstumsphase sind

- bei höherem Krautfäuledruck, insbesondere Beregnungsflächen, systemische/ teilsystemische Präparate (Revus Top, Valbon, Valis M) in voller Aufwandmenge und enge Spritzabstände zu bevorzugen.
- Bei mittlerem Krautfäuledruck bringen sporenabtötende Mittel wie Ranman Top oder Shirlan gute Ergebnisse
- Bei trockenem Wetter und geringem Infektionsrisiko kann man auf kostengünstigere Kontaktfungizide (Vondac DC, Dithane NeoTec) ausweichen.

Ab der Blüte, wenn kein nennenswerter Blattzuwachs mehr entsteht, haben sich sporenabtötende Kontaktfungizide, wie Ranman Top und Shirlan bewährt. Auf Flächen mit Beregnung oder bei hohem Infektionsdruck sind Mittel, wie Banjo forte, Shirlan, Ranman Top Orvego, Shaktis und Elektis aufgrund ihrer hohen Regenfestigkeit und sporenabtötenden Wirkung anzuwenden.

Die Spritzabstände (7-14 Tage) sollten der Witterung, Sortenanfälligkeit und dem Krautwachstum angepasst werden.

Bei auftretendem Krautfäulebefall gilt es, Stoppspritzungen vorzugsweise mit Kombinationen aus kurativen und sporenabtötenden Wirkstoffen in voller Aufwandmenge anzuwenden. Bewährt haben sich dabei cymoxanilhaltige Mittel (Ranman Top, Proxanil Extra).

Zur Abschluss-spritzung sollten zehn bis zwölf Tage vor der Krautabtötung sporenabtötende Kontaktmittel zur Reduzierung von Knolleninfektionen an der Tochterknolle gewählt werden.

Krautfäule (*Phytophthora infestans*) ist ein wandlungsfähiger Pilz. In der Spritzfolge ist deshalb konsequent ein Wirkstoffwechsel einzuhalten.

Tab. 3: In Kartoffeln zugelassene Phytophthorafungizide (Auswahl, Stand November 2017)

Fungizid	Wirkstoff g/kg, l	Aufw.- menge l/ kg/ha	max. Anwend ungen	Gewässerabstand (m)				NT NG NW	FRAC
				ohne	50%	75%	90%		
Kontaktwirkung									
Dithane Neo Tec	Mancozeb (200)	1,8	6	20	10	5	5	101	M3
Polygram WG	Metriam (700)	1,8	5	k.A.	15	10	5	-	M3
Vondac DG	Maneb (770)	2,0	6	15	10	5	5	-	M3
Kontaktwirkung (mit sporizider Wirkung)									
Canvas	Amisulbrom (200)	0,5	6	5	5	5	1	-	C4
Electis	Mancozeb (667) Zoxamide (83)	1,8	3	10	5	5	1	102	M3/B3
Nando 500 SC	Fluazinam (500)	0,4	10	10	5	5	1	101	C5
Ranman Top	Cyazofamid (160)	0,5	6	5	1	1	1	705	C4
Shaktis	Mancozeb (600) Amisulbrom (30)	2,0	6	k.A.	k.A.	15	10	109	M3/C4
Shirlan	Fluazinam (500)	0,4	10	10	5	5	1	701	C5
Terminus	Fluazinam (500)	0,4	8	10	5	5	1	-	C5
systemische Wirkung									
Fantic M WG	Benalaxyl M (40) Mancozeb (650)	2,5	3	k.A.	k.A.	20	10	-	A1/M3
Infinito	Propamocarb (625) Fluopicolid (62,5)	1,2	4	1	1	1	1	-	F4/B5
		1,6	4	5	1	1	1	-	
Ridomil Gold MZ	Metalaxyl-M (40) Mancozeb (640)	2,0	4	15	10	5	1	-	A1/M3
Proxanil extra	Propamocarb (400) Cymoxanil (50) Fluazinam (500)	2,4	4	10	5	5	1	402	F4/ C5
teilsystemische Wirkung / translaminar									
Acrobat PlusWG	Mancozeb (600) Dimethomorph (90)	2,0	5	10	5	5	1	101	M3/H5
Cerial Flex	Mandipropamid (250) Cymoxanil (180)	0,6	6	1	1	1	1	-	H5
Revus Top	Mandipropamid (250) Difenoconazol (250)	0,6	3	5	5	5	1	-	H5/G1
Valbon	Mancozeb (700) Benthiavalicarb (18)	1,6	6	10	5	5	1	101	M3/H5
Zetanil M	Cymoxanil (40) Mancozeb (400)	3,0	4	5	5	5	1	102	M3
AREVA MZ	Mancozeb (600) Dimethomorph (90)	2,0	5	10	5	5	1	102	M3/H5
Valis M	Mancozeb (600) Valifenalate (60)	2,5	3	15	10	5	5	101	M3/H5
Tanos	Famoxadon (250) Cymoxanil (250)	0,7	2	k.A.	20	10	5	706	C3
Nautile WP	Mancozeb (650) Cymoxanil (45)	2,25	4	k.A.	k.A.	k.A.	15	-	M3
Banjo Forte	Fluazinam (200) Dimethomorph (200)	1,0	4	10	5	5	1	-	C5/H5
Reboot	Zoxamide (330) Cymoxanil (330)	0,45	6	5	5	1	1	706	M3

k.A. keine Anwendung ohne abdriftmindernde Technik

Tierische Schaderreger in Kartoffeln

C.Lewandowski

Blattläuse

Das Blattlausauftreten und deren Flugaktivität in den Kartoffelbeständen blieben im Jahr 2017 wiederum unter dem Durchschnitt der letzten Jahre.

Zum Zeitpunkt des Frühjahrsfluges ist es wichtig, dass sich die Blattläuse in den Vermehrungsbeständen nicht ansiedeln. Deshalb ist das Überwachen des Flugverlaufes von großer Bedeutung für den Beginn und die Fortführung von Bekämpfungsmaßnahmen.

Wichtige Hilfsmittel dazu sind der Blattlauswarndienst mit der Zuarbeit ausgewählter Betriebe und eigene Beobachtungen. In bewährter Form werden hierbei auf wirtschaftlich bedeutende Blattlausarten im Auftreten und Zeitpunkt hingewiesen.

Sobald das Blattwachstum beginnt und erste Blattläuse in den Beständen zu finden sind, sollte mit dem Spritzstart begonnen werden. Dazu eignen sich schnell wirkende Pyrethroide.

Bei weiterem oder erneuten verstärkten Zuflug ist der Einsatz von systemischen Mitteln sinnvoll, da diese Präparate sich in der Pflanze verteilen und so auch versteckt sitzende Blattläuse töten. Diese Mittel wirken auch bei höheren Temperaturen.

Während des Sommerfluges ist es wichtig die Läusepopulation niedrig zu halten und eine Abwanderung in andere Bestände zu verhindern. Dazu sind Tankmischungen mit systemischen und Kontaktmittel vom Vorteil oder man nutzt Spritzfolgen aus systemischen Präparaten und Kontaktmittel.

Ein gutes Resistenzmanagement und der Einsatz der Insektizide mit voller Aufwandmenge sind ein positiver Beitrag zur Erhaltung der Sensitivität diese Produkte.

Kartoffelkäferbekämpfung



Die Kartoffelkäfer traten regional sehr differenziert auf. Nur örtlich wurden 2017 Bekämpfungsmaßnahmen notwendig.

Folgende Bekämpfungsrichtlinien dienen als Entscheidungshilfe:

- *bis zur Blüte:*
3 von 25 bonitierten Pflanzen befallen
- *ab Blüte:*
5 Pflanzen je Linie (25 Pflanzen)
mit mehr als 10 Käfer oder Larven

Erfahrungsgemäß sind Randbehandlungen ausreichend. Der optimale Zeitpunkt zur Bekämpfung ist das Massenauftreten der Junglarven (L2). Der Kartoffelkäfer gehört weltweit zu den resistentesten Insekten, aufgrund dessen ist es besonders wichtig, eine Antiresistenzstrategie (Wirkstoffwechsel) zu befolgen.

Tab. 1: Zugelassene Insektizide in Kartoffeln (Stand: November 2017)

Präparat	Wirkstoff	IRA C	Aufw.- menge l, kg/ha	Indikation			Anwen- dun- gen/ Jahr	Gewässerabstand (m)				Rand- streifen (m) bei >2% Hangnei- gung	NT	Bienen- schutz
				Blatt- läu- se	Virus- vektoren	Kartof- felkäfer		ohne	50 %	75 %	90%			
Systemische Wirkung														
Actara	<i>Thiamethoxam</i>	4A	0,08	X	-	X	2	5	1	1	1	-	109	B1
			0,1	-	X	-	4							
Biscaya	Thiaclopid	4A	0,3	X	-	X	2	5	5	1	1	10	-	B4
Dantop	<i>Clothianidin</i>	4A	0,15	-	X	-	2	5	5	1	1	10	108	B1
			0,035	-	-	X	2	1	1	1	1	-	102	
Tepeki	<i>Flonicamid</i>	9C	0,16	X	X	-	2	1	1	1	1	-	-	B2
Plenum 50 WG	<i>Pymetrozin</i>	9B	0,2	X	-	-	2	1	1	1	1	-	102	B1
			0,3	-	X	-	5							
Kontaktwirkung														
Pirimor Granu- lat	<i>Pirimicarb</i>	1A	0,3	X	-	-	2	5	1	1	1	-	-	B4
			0,35-	-	X	-	5							
Kontakt- und Fraßwirkung														
Decis forte	<i>Deltamethrin</i>	3A	0,05	-	-	X	1	k.A.	k.A.	20	10	-	102	B2
Fastac ME	<i>Alpha-</i>		0,02	-	-	X	2	k.A.	k.A.	20	10	-	109	B1
Hunter, Kaiso	<i>lambda-</i>	3A	0,15	X	X	-	1	20	10	5	5	-	108	B4**
Karate Zeon	<i>lambda-</i>	3A	0,075	X	X	X	2	k.A.	10	5	5	-	108	B4**
Cypercill Max	<i>Cypermethrin</i>	3A	0,05	X	-	-	1	k.A.	k.A.	20	10	-	109	B1
			0,06	-	-	X	1							
Trafo WG	<i>lambda-</i>	3A	0,15	X	X	X	2	20	10	5	5	-	108	B4**
SpinTor *	<i>Spinosad</i>	5B	0,05	-	-	X	2	5	5	5	1	-	102	B1
Fraßwirkung														
Coragen	<i>Chlorantraniliprole</i>	28B	0,06	-	-	X	2	1	1	1	1	-	-	B4
NeemAzal T/S*	<i>Azadirachtin</i>	-	2,5	-	-	X	2	5			1	-	-	B4

k.A. = keine Anwendung ohne abdriftmindernde Technik,

* im ökologischen Anbau einsetzbar

** in Tankmischungen mit Fungiziden aus der Gruppe der Ergosterol-Biosynthesehemmer wird B2

Pflanzenschutz im Zuckerrübenanbau

M. Dressler

Rückblick zum Anbaujahr 2017

Wie bereits in den Vorjahren, war auch im Jahr 2017 in Mecklenburg-Vorpommern (MV) ein sehr geringes Auftreten von tierischen Schaderregern zu verzeichnen. Von den Blattkrankheiten traten bei feucht-warmer Witterung hauptsächlich Cerospora, Rost gefolgt von Mehltau und Ramularia auf.

Unkraut- und Ungrasbekämpfung

Die Zuckerrübe hat neben einem späten Reihenschluss auch eine geringe Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern und Ungräsern. Daher ist für den wirtschaftlichen Zuckerrübenanbau ein fachgerechter Einsatz von herbiziden Wirkstoffen in der Spritzfolge und der richtige Applikationszeitpunkt von essentieller Bedeutung. Bei den dikotylen Unkräutern ist eine Behandlung in BBCH 10-11 sowie bei den Graminiziden in BBCH 12-13 am effektivsten. Der Behandlungserfolg wird durch Temperatur, Bodenfeuchte und dem Unkrautauftreten beeinflusst. Für die Herbizidwahl, also die Wirkstoffzusammensetzung, sind schlagspezifisch die Leit- und Problemunkräuter maßgebend. Bei Normalverunkrautung sind gut wirkende Basiswirkstoffe: Phenmedipham, Ethofumesat, Desmedipham und Metamitron (Tab. 1). Bei Metamitron sei auf die zunehmende Resistenz gegenüber Weißem Gänsefuß hingewiesen. Zur Gräserbekämpfung stehen die Wirkstoffe „Fops“ und „Dims“ zur Verfügung (Tab. 2). Problemunkräuter wie z. B. Ackerwinde, Ausfallraps, Beifuß, Kartoffeldurchwuchs und Schachtelhalm sollten durch die Kombination mehrerer Maßnahmen in einer Fruchtfolge langfristig bekämpft werden.

Tabelle 2: Auswahl an Basisherbiziden und deren maximal 3x möglicher Wirkstoffeinsatz je Anwendung (Stand: Nov. 2017)

Präparat	Einsatz	Aufw. menge l, kg/ha	Gewässerabst. [m] abdriftminder.				Randstreifen [m] bei > 2 % Hangneig.	NT-Auflage
			0 %	50 %	75 %	90 %		
Betasana Trio SC	Einj. Rispen-gras, Einj. Zweikeimbl. Unkräuter	2,5	1	1	1	1	20	-
Metafol SC		2,0	1	1	1	1	10	-
GOLTIX Super	Einj. Zweikeimbl. Unkräuter	2,0	1	1	1	1	10	102
Betanal MAXXPRO		1,5	1	1	1	1	10	102
Belvedere Extra		1,3	1	1	1	1	10	-

Nach Auflauf der Unkräuter und Ungräser kann deren Spektrum und der Bedeckungsgrad eingeschätzt werden, sodass i. R. eine Behandlung im Nachauflauf im Keimblattstadium (NAK) stattfindet. Eine Kombination aus blatt- und bodenwirksamen herbiziden Wirkstoffen im NAK zeigt in witterungsschwierigen Jahren die besten Behandlungserfolge. Eine genügende Benetzung der Unkräuter ist nur dann gewährleistet, wenn die Herbizide mit ausreichend Wasser (300 l/ha) ausgebracht werden. Eine Behandlung in den Morgen- bzw. Abendstunden reduziert gerade bei warmer Witterung die Verdunstung. Der Einsatz von Randdüsen mit der Abdriftminderung von 90 % ermöglicht eine exakte Behandlung in den Randbereichen (Verhinderung von Overspray, Gewässer- und Biotopschutz). Eine weiterhin gute Möglichkeit zur Unkrautregulierung zeigt die Kombination zwischen Hacke und Herbizid-Bandspritzung, dabei muss der Reihenabstand der Hackbreite angepasst werden. Weitere Informationen zur Unkrautbekämpfung erfahren Sie wie gehabt vom Landwirtschaftlichen Informationsdienst Zuckerrübe (LIZ).

Tabelle 2: Auswahl von Graminiziden (Stand: Nov. 2017)

Präparat	Zulassung für		Aufw. menge l, kg/ha	Gewässerabst. [m] abdriftminder.				Randstreifen [m] bei > 2 % Hangneig.	NT-Auflage
	Ein-jähr., ein-keim-bl.	Que-cke		0 %	50 %	75 %	90 %		
GALLANT SUPER	x	-	0,5	1	1	1	1	0	-
Grasser 100 EC	x	-	0,6	1	1	1	1	0	101
	-	x	1,0	1	1	1	1	0	102
GOLTIX Super	x	-	2,0	1	1	1	1	10	102
Panarex	x	-	1,25	1	1	1	1	0	102
	-	x	2,25	1	1	1	1	0	103
Targa Super	x	-	1,25	1	1	1	1	0	101
	-	x	2,0	1	1	1	1	0	102
Focus Ultra	x	-	2,5	1	1	1	1	0	101
	-	x	5,0	1	1	1	1	0	102

Versuchsergebnisse – Herbizid

Die Aussaat des Herbizidversuches auf einer Praxisfläche erfolgte am 05.04.2017. Der Feldaufgang war am 23.04.2017 und der Bestandesschluss am 15.06.2017. Die Spritzabstände waren:

Vorauflauf (VA) in BBCH 09 am 20.04.2017 (Variante 11)

NAK 1 BBCH 10 am 07.05.2017

NAK 2 BBCH 12 am 07.05.2017

NAK 3 BBCH 16 am 03.06.2017.

In der Tabelle 3 sind die Leitunkräuter, die Präparate und Wirkungsgrade dargestellt. Am stärksten trat der Weiße Gänsefuß mit einem Bedeckungsgrad von rund 26 % auf. In allen Varianten konnte dieser sehr gut bekämpft werden. Bei der Behandlung gegen Kamille, Windenknöterich, Ausfallraps und Mohn liegen die Wirkungsgrade bei den eingesetzten Herbiziden i.R. zwischen guter bis sehr guter Wirkung (Wirkungsgrad > 85 %). Die Bekämpfung des Ackerstiefmütterchens hingegen zeigte in den Varianten 2 und 10 Wirkungsdefizite.

Auf dem Praxisschlag traten weiterhin Hirtentäschel, Erdrauch und Schlitzblättriger Storchschnabel auf. Auch hier zeigten die Herbizide gute bis sehr gute Wirkungsgrade.

Schädlingsüberwachung

Durch die insektizide und fungizide Beizung sind die Keimlinge in den ersten Wochen nach dem Auflauf vor Insekten, wie Rübenfliege, und den Auflaufkrankheiten geschützt. Anschließend sind Bestandeskontrollen wichtig (Linienbonitur: 5 x 5 Pflanzen). Die bekannten Bekämpfungsrichtwerte sind:

Rübenfliege: 6 Eier bzw. Larven pro Pflanzen im 2-Blatt-Stadium
12 Eier bzw. Larven pro Pflanzen im 4-Blatt-Stadium
18 Eier bzw. Larven pro Pflanzen im 6-Blatt-Stadium
oder 20 % zerstörte Blattfläche

Schwarze Bohnenlaus: vor Reihenschluss: 10 % befallene Pflanzen
nach Reihenschluss: 50 % befallene Pflanzen
oder mehr als 20 % befallene Pflanzen haben Kolonien

Gammaeule: 10 - 20 % zerstörte Blattfläche oder 1 - 3 Raupen pro Pflanze

Tabelle 3: Herbizidvarianten 2017 in Gültz und deren Wirkungsgrade

	Präparat	I, kg/ha	Weißer Gänsefuß	Kamille-Arten	Windknöterich	Ausfallraps	Ackerstiefmütterchen	Mohn	Hirntäschel, S. Storchschnabel, Erdrauch
1	Kontrolle		25,5	13,8	7,5	6,5	5,5	3,5	2
2	Betanal MAXXPRO	1,0	100	100	92,5	92,3	71	99,5	97,5
	GOLTIX TITAN	1,3							
3	Betanal MAXXPRO	1,0	99,8	100	99,5	95	84,3	100	100
	Kezuro	NAK 1 0,9 NAK 2+3 1,3							
4	Betanal MAXXPRO	1,0	99,5	100	98,8	96,8	92	100	100
	Metafol SC	1,0							
	Tanaris	NAK 1 0,3 NAK 2+3 0,6							
5	Betanal MAXXPRO	1,0	100	100	99,3	96,8	94,5	100	100
	GOLTIX TITAN	1,3							
	R3D76	NAK 2+3 0,21+ 0,25							
6	Betanal MAXXPRO	1,0	100	100	96	94,5	90	100	100
	GOLTIX TITAN	1,3							
	LONTREL 600	NAK 2+3 0,8							
7	Betanal maxxPro	1,25	100	100	99,5	98	96,3	100	99,5
	GOLTIX TITAN	1,5							
8	Belvedere Extra	1,0	100	100	99	94,8	98,3	100	98,5
	Goltix Titan	1,75							
	Hasten	0,5							
9	Betasana SC	2,0	100	100	98,8	95,3	99,5	100	100
	Metafol SC	NAK1+2 1,0 NAK 3 2,0							
	Oblix 500	0,5							
10	Betanal MAXXPRO	0,7	95,3	99,3	95	80,5	75	97,8	95,8
	GOLTIX TITAN	1,0							
	Hasten	0,5							
11	Betanal MAXXPRO	NAK 2+3 1,0	100	100	99	96,5	97,5	100	100
	GOLTIX TITAN	VA 1,5 NAK 2 1,5 NAK 3 1,0							
	R3D76	NAK 3 0,21+0,25							

Auch 2017 blieb das Auftreten von sämtlichen Zuckerrüben-Schädlingen ohne nennenswerte Bedeutung. Dennoch stehen bei Überschreitung der Bekämpfungsrichtwerte nachfolgende Pyrethroide zur Verfügung (Tab. 4).

Tabelle 4: Auswahl von pyrethroiden Kontakt- und Fraß-Insektiziden (Stand: Nov. 2017)

Präparat	Zulassung für				Aufw. menge l, kg/ha	Gewässerabst. [m] abdriftminder.				Randstreifen [m] bei > 2 % Hangneig.	NT-Auflage
	Beißende Insekten	Saugende Insekten	Rübenfliege	Bienen-schutz		0 %	50 %	75 %	90 %		
Karate Zeon	x	x	X	B4	0,075		10	5	5	0	108
Kaiso Sorbie	k.l.	x	X	B4	0,15	20	10	5	5	0	108
Trafo WG	x	x	X	B4	0,15	20	10	5	5	0	108

k.l.= keine Indikationszulassung

Blattgesundheit

In Mecklenburg-Vorpommern (MV) sind *Cercospora*-Blattflecken (*Cercospora beticola*), Rübenrost (*Uromyces betae*) und Echter Mehltau die wichtigsten Blattkrankheiten. Ein starker Ramulariabefall ist selten (Jahr 2007). Im Jahr 2017 traten die Blattkrankheiten relativ spät auf (ab KW 31), sodass die Blattkrankheiten meist nur in den Beständen der Späterodung von schlagbezogener Bedeutung waren. Im Vergleich zum Jahr 2016 war in 2017 bei Mehltau und *Cercospora*-Blattflecken ein deutlich höherer Befall vorhanden (Abb. 1 und 2). Während bei *Ramularia* und Rübenrost im Jahr 2017 eine deutlich größere Streubreite zwischen geringem bis hohem Befall auf den Praxisschlägen gegeben war (Abb. 3 und 4). Die Abbildungen 1 bis 4 zeigen den Zeitraum 2007 bis 2017. Hierbei kam es zu jahresspezifischen Unterschieden im Befallsauftritt der Blattkrankheiten. Tendenziell zeigt sich, dass der Befall durch *Cercospora beticola* (*Cercospora*-Blattfleckenkrankheit) und *Uromyces betae* (Rübenrost) in den letzten Jahren angestiegen ist. Der *Ramularia*-Befall liegt im Mittel der Jahre zwischen 0,6 % im Jahr 2010 und 18,3 % (2017), trat in 2017 ebenfalls auf einem hohen Niveau auf. Bei Mehltau schwankt der mittlere Befall zwischen 0,75 % (2010) bis 47,4 % im Jahr 2008.

Im Vergleichszeitraum (2007-2017) war in den vier Regionalgebieten (RG) in MV bei *Cercospora*-Blattflecken in den RD Rostock, RD Schwerin und RD Neubrandenburg eine Befallshäufigkeit um die 30 % und im RD Greifswald bei rund 20 %. Der Mehltaubefall war im RD Greifswald mit 32 % am höchsten. Im RD Rostock und RD Neubrandenburg lag er bei 24 % bzw. 22 % gefolgt von 10 % in RD Schwerin. Bei *Ramularia* hatten RD Neubrandenburg und RD Schwerin mit je 6 % gefolgt von 11 % in RD Rostock den geringsten Befall. In RD Greifswald lag der *Ramularia*-Befall bei 16,5 %. Das stärkste Rostaufreten kommt mit 42 % in RD Rostock vor. Während Greifswald 18 %, Neubrandenburg 16 % und Schwerin 12 % Rostbefall im Mittel der 11 Jahre aufzeigt.

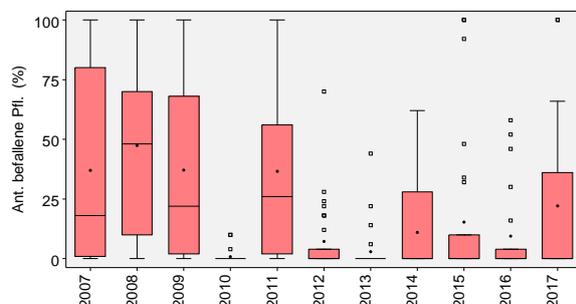


Abb. 1: Mehltaubefall bei Zuckerrüben in MV (2007- 2017)

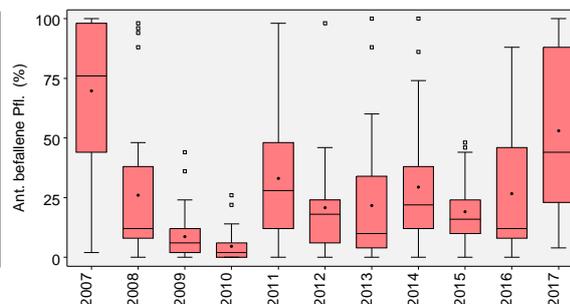


Abb. 2: Cercosporabefall bei Zuckerrüben in MV (2007-2017)

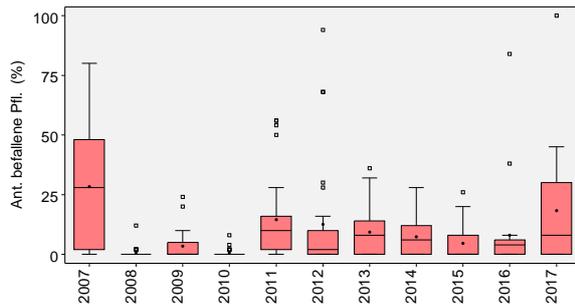


Abb. 3: Ramularia bei Zuckerrüben in MV (2007- 2017)

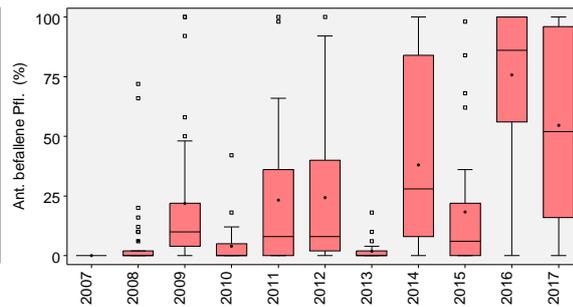


Abb. 4: Rostbefall bei Zuckerrüben in MV (2007-2017)

Durch die 100-Blatt-Rupfmethode kann die Befallshäufigkeit der Rübenblätter mit den jeweiligen Blattkrankheiten ermittelt werden. Je Rübenkörper wird zufällig ein Blatt aus dem mittleren Blattapparat entnommen. Neben Sorteneinfluss, Rodetermin und Witterungsverlauf wird die Behandlungsnotwendigkeit von folgenden Bekämpfungsrichtwerten abgeleitet:

Frühinfektion bis 31. Juli	5 % befallene Blätter
Hauptinfektion bis 15. August	15 % befallene Blätter
Spätinfektion ab 15. August	45 % befallene Blätter

In der Abbildung 5 ist der einjährige Parzellenversuch mit 6 Varianten dargestellt. Die Behandlung erfolgte i.R. am 14.08.2017. Bei der Variante Pro Earth fand zusätzlich eine Behandlung am 14.07.2017 statt. Bei der zweiten Variante Duett Ultra – Behandlung erst nach Erstbefall – erfolgte die Applikation am 02.08.2017.

Die unbehandelte Kontrolle wies mit rund 6 % Beckungsgrad (BDG) den höchsten Cercospora- und 1 % BDG Rostbefall auf Abb. 5. Wieder zeigte sich, dass bei geringem Befallsdruck eine (Mehrfach-) Behandlung aus ökonomischer Sicht mitunter, trotz Zucker-Mehrertrag von 0,4 bis 0,8 t/ha gegenüber der Kontrolle 16,4 t/ha, aber nicht wirtschaftlich ist. I.d.R. gab es bei den Präparaten keine nennenswerten Unterschiede. Um Resistenzen vorzubeugen, sollten Strobilurine nur einmal in Kombi mit Azolen eingesetzt werden. Für den optimalen Spritztermin kann dieser, neben eigenen Boniturergebnissen, mit Hilfe der regionalen Beratung, Prognosemodellen sowie Monitoring-Ergebnissen ermittelt werden (www.isip.de – Cercbet 3, www.liz-online.de).

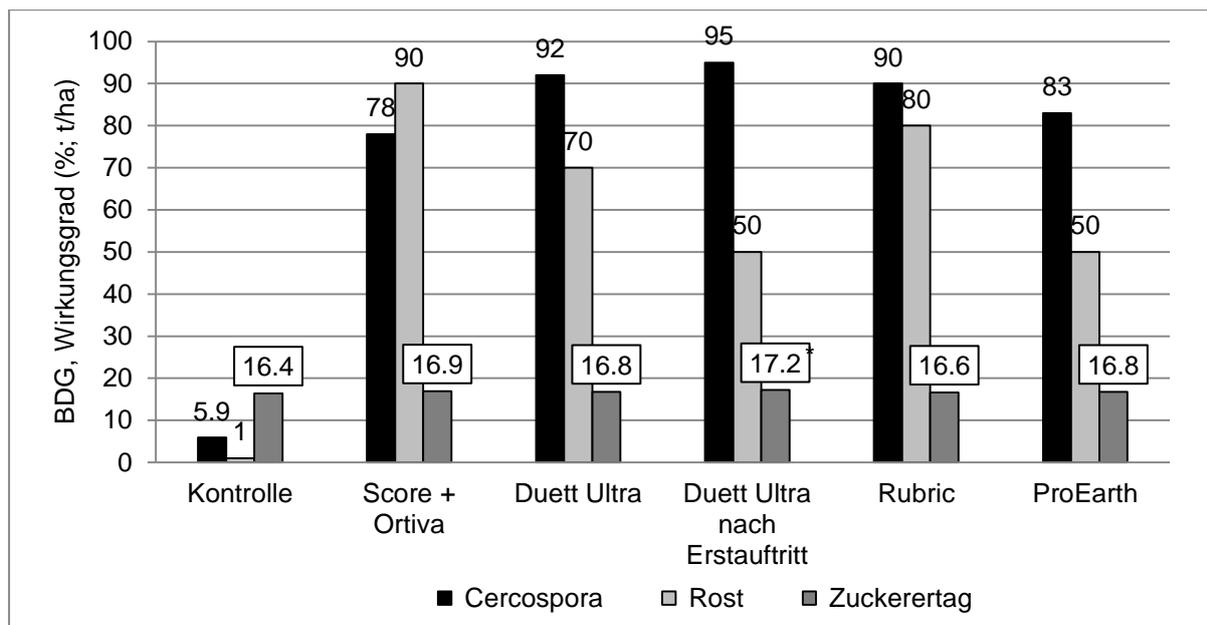


Abb. 5: Bedeckungsgrad von Rübenkrankheiten (Gültz, 05.10.2017), Wirkungsgrade (%) und Zuckerertrag (einjährig, einortig, vier Wiederholungen, GD 5 % = 0,7 t/ha, *=signifikant)

Die Tabelle 5 zeigt eine Auswahl von Zuckerrübenfungiziden und deren Wirkung gegen Hauptkrankheiten im Zuckerrübenanbau.

Tabelle 5: Auswahl zugelassener Fungizide in Zuckerrüben (Stand: Nov. 2017)

Präparat	Zulassung für				Aufw. menge l, kg/ha	Gewässerabst. [m] abdriftminder.				Randstreifen [m] bei > 2 % Hangneig.	NT-Auf-lage
	Cercospora	Mehltau	Ramularia	Rost		0 %	50 %	75 %	90 %		
Cirkon	++	+	k.l.	k.l.	1,25	5	1	1	1	0	-
Domark 10 EC	++	+	+++	k.l.	1,0	1	1	1	1	0	-
Duett Ultra	++++	++	++++	k.l.	0,6	5	5	1	1	20	-
Juwel	+++++	++++	k.l.	+++++	1,0	5	1	1	1	10	-
Ortiva	++++	k.l.	k.l.	k.l.	1,0	5	5	1	1	5	-
Retengo Plus	++++	+++	+++++	+++++	1,0	10	5	5	1	0	-
Rubric	++++	++	++++	++++	1,0	5	5	5	1	0	-
Score	+++	k.l.	+++	k.l.	0,35	10	5	5	1	0	-
Sphere	++++	+++	k.l.	+++++	0,35	10	5	5	1	0	-

k.l.= keine Indikationszulassung

+++++ = sehr gute Wirkung, + = schwache Wirkung, Quelle: LWK Niedersachsen, 2017

Pflanzenschutz in großkörnigen Leguminosen

M. Rehm

Landwirtschaftliche Produkte werden nicht mehr nur „unter freiem Himmel“ erzeugt, sondern in einer Kulturlandschaft der globalisierten Welt auch zunehmend gläsern produziert. Gestützt durch die Berichterstattung der modernen Medien wird die Wahrnehmung der Verbraucher sensibilisiert. Monokulturen oder Chemiegeruch führen ihrerseits zu einer abnehmenden Akzeptanz der zurzeit praktizierten Landbewirtschaftung in der Öffentlichkeit. Aber auch aus Sicht des Ackerbaues (z. B. Fruchtfolgekrankheiten) und des Pflanzenschutzes zur Absicherung der Erträge (z.B. resistente Schaderreger) gibt es Probleme, die bereits vorhanden sind oder auf die Landwirtschaft zukommen:

Ackerbau	Pflanzenschutz	Öffentlichkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Zunehmende Verungrasung • Krankheiten, die durch praktizierten Anbau gefördert werden • Anbaukonzentration auf wenige Fruchtarten 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensitivitätsverschiebungen und Resistenzen bei Schaderregern • Wirkstoffe, die nicht mehr zur Verfügung stehen (Zulassung nicht verlängert) • Auch <i>Glyphosat</i>-Einsatz auf lange Sicht fraglich 	Abnehmende Akzeptanz durch: <ul style="list-style-type: none"> • Berichterstattung in den Medien • Wahrnehmung der Kulturlandschaft (Monokulturen, Chemiegeruch)

Durch die zu eng gestalteten Fruchtfolgen mit zu kurzen Anbaupausen nimmt nicht nur die Verungrasung der Standorte zu, sondern diese nicht fachgerecht umgesetzten, wenig nachhaltigen Anbaufolgen fördern typische Krankheiten wie zum Beispiel Fußkrankheiten beim Getreide oder auch Kohlhernie beim Raps.

Das mittelfristige Ziel sollte daher die Stabilisierung der Erträge auf dem erreichten hohen Niveau durch eine nachhaltige Landbewirtschaftung sein. Dabei können Leguminosen als zusätzliche Blattfrucht (neben Raps) und als Sommerung (wie auch Mais, Rüben oder Kartoffeln) zur Auflockerung von engen Getreidefruchtfolgen beitragen. Hier nur einige Vorteile, die durch den Anbau von Hülsenfrüchten genutzt werden sollten:

- Ausdehnung der Zeitspanne für die Strohrotte in getreidelastigen Anbaufolgen
- wirkungsvolle Unterbrechung der Infektionszyklen von Krankheiten (keine „grüne Brücke“)
- Steigerung der Bodenfruchtbarkeit über den Humusgehalt durch einen hohen Anteil an Wurzel- und Ernterückständen (Leguminosen als Humusmehrer ⇔ Getreide hingegen ist ein Humuszehrer)
- Verbesserung der Bodengare durch tiefe Durchwurzelung (Pfahlwurzler)
- eine weitere Möglichkeit zur Anwendung konservierender Bodenbearbeitung in der Fruchtfolge, um das Bodengefüge zu stabilisieren
- Möglichkeit der Aussaat einer Zwischenfrucht im Herbst zur Umsetzung von „Greening“- oder Agrarumwelt-Maßnahmen

Der Leguminosenanbau kann auch auf den Gunststandorten für Getreide wirtschaftlich sein. Acker- und pflanzenbaulich stellen Hülsenfrüchte einen höheren Vorfruchtwert (10-30% Mehrertrag der Folgefrucht) gegenüber einer Getreidevorfrucht dar. Als Sommerung lassen sich zudem nicht nur Arbeitsspitzen während der Aussaat oder Ernte brechen, sondern man hat auch mehr Möglichkeiten bei der mechanischen Bekämpfung schwer regulierbarer oder sogar schon resistenter Unkräuter.

Rückblick

Das Anbaujahr 2017 war auch für Hülsenfrüchte zunächst durch ein nass-kaltes Frühjahr gekennzeichnet. Durch Wechselfröste Ende März kam es nur vereinzelt zu Schäden an früh gedrillten Beständen, denn vielerorts wurden Eiweißpflanzen relativ spät gesät und gut etabliert. Die Herbizidbehandlungen zeigten aufgrund der anhaltend feuchten Witterung eine sehr gute Wirkung.

Ab der 16. Kalenderwoche traten dann erstmalig in der Saison in verschiedenen Regionen **Blatrandkäfer** (*Sitona spp.*) in Futtererbsen und Ackerbohnen auf. Es wurden die typischen Blattrandfraß-Symptome gefunden, aber ihr Auftreten wurde im weiteren Verlauf des Jahres nur vereinzelt bekämpfungswürdig.

Der **Blattlausbefall** spielte in diesem Jahr in großkörnigen Leguminosen eine untergeordnete Rolle. Aufgrund anhaltend wiederkehrender Niederschläge wurden Ackerbohnen- (Schwarze Bohnenlaus) und Futtererbsenbestände (Grüne Erbsenblattlaus) trotz milder Temperaturen sehr verhalten durch Blattläuse besiedelt. In der 21. Kalenderwoche bildeten sich in Ackerbohnen regional erste Kolonien. Erst in späteren Vegetationsstadien traten vereinzelt Blattlausarten in Futtererbsen auf, so dass eine Bekämpfung nicht notwendig wurde. Ein Befall durch **Nanoviren** wurde in der Folge nicht auffällig.

Mitte bis Ende Juni waren die Leguminosenbestände in Mecklenburg-Vorpommern gut bis üppig entwickelt. Die feuchtwarme Witterung förderte allerdings das Wachstum von Pilzkrankheiten. Es trat unter anderem die **Anthraknose** der Lupine (*Colletotrichum lupini*) auf. Da die Krankheit bis zum Totalausfall führen kann, wurde in vielen Fällen ein Fungizideinsatz nötig.

Im weiteren Verlauf reiften die Bestände durch die anhaltenden Niederschläge verzögert ab. Die **Spätverunkrautung** stellte in diesem Jahr besonders in Lupinen ein Problem dar. Die Maßnahmen zur Sikkation waren bei der vorherrschenden Witterung aufgrund der einzuhaltenden Wartezeit schwierig zu planen.

Tabelle 1: Anbauflächen und Erträge großkörniger Leguminosen in MV

M-V	Futtererbsen		Ackerbohnen		Süßlupinen	
	LN (ha)	Erträge (dt/ha)	LN (ha)	Erträge (dt/ha)	LN (ha)	Erträge (dt/ha)
2011	2.535	25,6	292	45,1	3.400	13,9
2012	1.234	26,7	660	45,5	2.600	20,2
2013	1.687	31,6	704	35,7	2.200	18,5
2014	1.400	35,1	1.000	53,3	2.800	15,2
2015	3.600	31,6	2.800	36,0	5.200	18,0
2016	5.600	32,0	2.800	35,5	6.200	20,8
2017	6.600	34,9	3.000	43,5	6700	.
2011-16	-	30,4	-	41,9	-	17,8

Datenquelle: statistisches Amt M-V

Abschließend kann man feststellen, dass die großkörnigen Leguminosen (ausgenommen Lupinen) trotz allem vielerorts von der Witterung profitierten. Dort wo die Ackerflächen befahrbar waren, konnten bei Ackerbohnen und Futtererbsen überdurchschnittliche Erträge eingefahren werden (Tab.1).

Unkrautregulierung

Während ihrer langsamen Jugendentwicklung sind Leguminosen der Konkurrenz durch massenwüchsige Unkräuter wie Melde, Gänsefuß und Knötericharten besonders stark ausgesetzt. Nicht zuletzt aus diesem Grund liegt der Schwerpunkt der Herbizid-Anwendungen im Leguminosenanbau im Voraufbau (Tab.2). Ist dem Landwirt zunächst unter günstigen Witterungsverhältnissen eine gute Aussaat gelungen, kommt es nun auf eine optimale Wirkung der Pflanzenschutzmittel über den Boden an. Hierbei ist eine ausreichende Feuchte bei der Applikation wichtig. Alle Voraufbauprodukte müssen vor dem Durchstoßen eingesetzt werden. Bei frühen Saatterminen im Februar ist es aber nicht sinnvoll, direkt nach der Saat zu behandeln. Zwischen Saat und Aufbau können zwei bis drei Wochen vergehen. Die zur Ver-

fügung stehenden Vorauf-Herbizide weisen zum Teil Wirkungslücken auf, die sich im Nachauf aufgrund der eingeschränkten Zulassungssituation nur schwer ausgleichen lassen. Daher nimmt die Wahl geeigneter Vorauf-Präparate bzw. Mischungspartner entsprechend der zu erwartenden, standorttypischen Verunkrautung einen hohen Stellenwert ein. Zu den Problemunkräutern zählen Klettenlabkraut (*Galium aparine*), Gänsefuß (*Chenopodium*) sowie Kamille (*Matricaria*)- und Knöterich (*Persicaria*)-Arten, aber auch Ausfallraps und -getreide.

Für Ackerbohnen und Futtererbsen sind als **Voraufmittel** unter anderem Bandur, Boxer, Centium 36 CS und Stomp Aqua zugelassen (Tab.3). Centium 36 CS wirkt vor allem gegen Klettenlabkraut, Vogelmiere und Taubnessel, jedoch nicht gegen Kamille- und Knöterich-Arten. Boxer verfügt ebenfalls über eine nur unzureichende Wirkung gegen Kamille-Arten. Eine Applikation von Stomp Aqua im Vorauf kann zu Folge haben, dass bei stärkerem Besatz an Klettenlabkraut und Knöterich-Arten keine ausreichende Wirkung erzielt wird. Aufgrund dieser Wirkungslücken der einzelnen Präparate bieten sich Mischungen an (Tab.2), wie zum Beispiel Boxer oder Centium 36 CS zusammen mit Stomp Aqua oder auch Bandur zusammen mit Centium 36 CS. Die Industrie stellt zudem Kombinationspräparate zur Verfügung.

Tabelle 2: ausgewählte Herbizidstrategien und ihre Wirkung auf bestimmte Unkräuter in großkörnigen Leguminosen

Tankmischung/ Strategie	Zugelassen in			Wirkung gegen			
	Acker- bohne	Futter- erbse	Lupine	Knöte- riche	Kamille	Kletten- labkraut	Gänse- fuß
2,0-2,5l Boxer + 2,0-2,2l Stomp Aqua	o	o	o	x(x)	xx(x)	xxx	xx
2,4 kg Novitron oder 0,2l Centium 36 CS + 2,5l Bandur	o	o	-	x(x)	xx(x)	xxx	xx
2,5l Boxer + 3,5l Gardo Gold	-	-	o	x(x)	xx	xxx	xx(x)
0,2l Centium 36 CS + 2,5l Stomp Aqua	o	o	-	xxx	x(x)	xxx	xxx
auslaufend: VA 1,8l Stomp Aqua/ NA 1,0/1,0l (2,0l) Basagran	o	o	-	xx	xxx	xxx	xx

Novitron ist relativ neu auf dem Markt und als Kombination der Wirkstoffe *Aclonifen* und *Clomazone* für die Voraufanwendung in Ackerbohne und Futtererbse zugelassen. Die Wirkung zielt auf Einjähriges Rispengras und Einjährige zweikeimblättrige Unkräuter ab. Neben den bekannten Auflagen *Clomazone*-haltiger Pflanzenschutzmittel (NT 127,149) sind die geänderten Anwendungsbestimmungen bei Präparaten mit den Wirkstoffen *Pendimethalin* (Stomp Aqua) und *Prosulfocarb* (Boxer) zu beachten: mindestens 300l/ha Wasseraufwandmenge mit einem Gerät der Abdriftminderungskategorie von mindestens 90% (NT 145), maximal 7,5km/h Fahrgeschwindigkeit (NT 146) und höchstens 3m/s Windgeschwindigkeit (NT 170) sind einzuhalten. Der Wirkstoff *Glyphosat* darf auch in den nächsten 5 Jahren eingesetzt werden. Zur Entlastung der angespannten Zulassungssituation an Vor- und Nachaufherbiziden besteht daher mit der Verwendung der *Glyphosat*-haltigen Mittel BARCLAY GALLUP HI-AKTIV oder Roundup PowerFlex weiterhin eine Möglichkeit zur Unkrautbekämpfung im Vorauf (Tab.3). Zu beachten sind dabei die Auflagen bezüglich des zeitlichen Abstands der Ausbringung von *Glyphosat* (NG 352). In Lupinen ist die Auswahl an Herbiziden noch geringer. Empfehlenswert sind eine Mischung aus Stomp Aqua mit Boxer oder die Solo-Anwendung von Gardo Gold. Auch eine Mischung aus Boxer mit Gardo Gold wäre praktikabel.

Tabelle 3: Auswahl zugelassener Herbizide im Ackerbau (Stand November 2017)

Präparat Zulassung bis	Wirkstoff	Acker- bohne	Futter- erbse	Lupine	Abstand (m)								Wartezeit (Tage)	weitere bußgeld- bewehrte AWB	
					Gewässer (NW)				Saumbiotop (NT)						
		Anwendungszeitpunkt u. Auf- wandmenge in l, kg/ha					Hang	Abdriftminderung (%)							
0	50	75	90	0	50	75		90							
Bandur* 12/2024	Aclonifen	VA 4,0	VA 4,0	-	10	n.z.	15	10	5	5 + 20	5 + 20	5	5	-	NW 800
Basagran** 12/2016	Bentazon	NA 1,0/1,0	-	-	-	5m bewachsener Randstreifen (NW 711)				0	0	0	0	-	NG 315, 407, 413
			NA 2,0	-	10					20	0	0	0	40	
Boxer 10/2018	Prosulfocarb	VA 5,0	VA 5,0	VA 5,0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	-	NT 145, 146,170
Centium 36 CS 12/2025	Clomazone	VA 0,25	VA 0,25	-	0	1	1	1	1	20	20	0	0	-	NT 127, 149
Gardo Gold 07/2018	Terbuthylazin + S-Metolachlor	-	-	VA 4,0	10	5	1	1	1	20	20	0	0	-	-
Lentagran WP*** 02/2018	Pyridat	-	-	NA 2,0***	0	1	1	1	1	20	20	20	0	-	-
Stomp Aqua 07/2018	Pendimethalin	-	-	VA 2,6	0	n.z.			5	5	5	5	5	-	NT 145, 146, 170
		-	NA 3,0	-	0				5						
		VA 3,5	VA 3,5	-	5				5						
		VA 4,4	VA 4,4	-	0				10						
Novitron DamTec 12/2024	Aclonifen + Clomazone	VA 2,4	VA 2,4	-	10	n.z.	20	15	5	5 + 20	5 + 20	5	5	-	NT 127, 149
BARCLAY GAL- LUP HI-AKTIV 12/2018	Glyphosat	VA 2,2	VA 2,2	-	5	1	1	1	1	0	0	0	0	-	NG 352
Roundup PowerFlex 12/2022		VA 3,75	VA 3,75	VA 3,75	10	1	1	1	1	20	20	20	0	-	NG 352

* NW 800: keine Anwendung auf gedrahten Flächen zwischen dem 01. November und dem 15. März

** Aufbrauchfrist bis zum 30.06.2018! NG 315: k.A. vor dem 15. April des Kalenderjahres; NG 407 k.A. auf den Bodenarten reiner Sand, schwach schluffiger Sand und schwach toniger Sand; NG 413 k.A. auf Böden mit einem organischen Kohlenstoffgehalt (Corg.) >1%

*** Zulassung nur für Gelbe Lupine

Tabelle 4: Auswahl zugelassener Gräserherbizide im Ackerbau (Stand November 2017)

Präparat Zulassung bis	Wirkstoff	Acker- bohne	Futter- erbse	Lupine	Abstand (m)								Wartezeit (Tage)	weitere bußgeld- bewehrte AWB	
					Gewässer (NW)				Saumbiotop (NT)						
					Anwendungszeitpunkt u. Auf- wandmenge in l, kg/ha	Hang	Abdriftminderung (%)								
0	50	75	90	0			50	75	90						
Agil-S 11/2022	Propaquizafop	NA 0,75	NA 0,75	-	0	1	1	1	1	0	0	0	0	-	-
Fusilade Max 12/2022	Fluazifop-P	NA 1,0	NA 1,0	NA 1,0*	0	1	1	1	1	20	0	0	0	-	-
		-	NA 2,0	NA 2,0*						20	20	20			
Gallant Super** 12/2022	Haloxyfop-P (Haloxyfop-R)	NAF 0,5	NAF 0,5	-	0	1	1	1	1	0	0	0	0	-	NG 345-3
Panarex 12/2018	Quizalofop-P	NAF 1,25	NAF 1,25	-	0	1	1	1	1	20	20	0	0	60	-
		NAF 2,25	NAF 2,25							20	20	20	0		
Focus Ultra 12/2025	Cycloxydim	NA 2,5	NA 2,5	-	0	1	1	1	1	20	0	0	0	56	
		NA 5,0	NA 5,0							20	20	20	0		
Select 240 EC*** 12/2024 plus Actirob B (plus Para Sommer)	Clethodim	NA 1,0*	-	-	0	1	1	1	1	5 + 20	5 + 20	5 + 20	5	-	NG 405
		-	NA 0,5*	-	0	1	1	1	1	5 + 20	5 + 20	5	5		
		-	-	0,5	0 (20)	1 (15)	1 (10)	1 (5)	1 (5)	20 (20)	20 (20)	5 (0)	5 (0)		
Cohort 01/2018	Propyzamid	VAH 2,1	-	-	0	1	1	1	1	20	20	0	0	-	-

* nicht für die Erzeugung von Nahrungsmitteln, aber auch in Beständen zur Saatguterzeugung

** in einem 3-Jahres-Zeitraum darf in der Summe eine Gesamtaufwandmenge von 0,052kg Wirkstoff pro Hektar nicht überschritten werden (NG 345-3)

*** keine Anwendung auf drainierten Flächen (NG 405)

Für die Anwendung im **Nachauflauf** in Ackerbohnen und Futtererbsen steht bei den in der Breite wirksamen Herbiziden lediglich Basagran mit dem Wirkstoff *Bentazon* zur Verfügung. In den letzten Jahren wurde jedoch gehäuft *Bentazon* im Grundwasser gefunden. Zum vorsorgenden Wasserschutz ist von dem **Einsatz *Bentazon*-haltiger Pflanzenschutzmittel abzuraten**. Deshalb wurde die Zulassung von Basagran nicht verlängert (die **Aufbrauchfrist** läuft jedoch noch bis zum **30.06.2018**). Eine Splitting-Anwendung mit zweimal 1,0 l/ha bei Ackerbohnen im Abstand von 8 bis 14 Tagen oder die Einmalbehandlung mit 2,0 l/ha Aufwandmenge bei Futtererbsen sind möglich. Durch die Zulassung von Stomp Aqua ergibt sich für Futtererbsen eine weitere Möglichkeit für die Anwendung im Nachauflauf. Für eine Nachbehandlung in Gelben Lupinen steht lediglich das hochpreisige Mittel Lentagran WP zur Verfügung.

Nachdem für das **Gräserherbizid** Select 240 EC die Abstands- und Hangneigungsauflagen verschärft und die Aufwandmenge auf 0,5 l/ha herabgesetzt wurden, darf es bei Ackerbohnen und Futtererbsen nur noch in Beständen zur Saatguterzeugung eingesetzt werden (Tab.4). In Lupinen hat das Mittel jetzt wieder eine Zulassung. Somit ist es in dieser Frucht neben Fusilade Max das einzig zugelassene Präparat gegen Ausfallgetreide und Gräser. Mit der Herabsetzung der Aufwandmenge von Gallant Super auf 0,5 l/ha wird das nächste Mittel dieses Wirkungsbereiches abgestuft. Der Einsatz von Focus Ultra ist neuerdings nicht nur in Futtererbsen sondern auch in Sojabohnen zugelassen. Die Indikation reicht von Ausfallgetreide und einjährigen einkeimblättrigen Unkräutern bis hin zur gemeinen Quecke mit der entsprechend höheren Aufwandmenge.

Mit Cohort (Wirkstoff: *Propyzamid*) steht für Winterackerbohnen ein Herbizid gegen einkeimblättrige Unkräuter und Vogelsternmiere für den Voraufbau im Herbst zur Verfügung. Wenn es in der Zulassung nicht explizit angezeigt wird, sind die Pflanzenschutzmittel generell in den jeweiligen Winterformen einsetzbar.

Schadinsekten

Im vergangenen Erntejahr 2017 blieb das Auftreten von Blattrandkäfern (*Sitona* ssp.) ähnlich wie im Vorjahr unproblematisch. Auch weil keine insektiziden Beizen zur Verfügung stehen, sollten alle Leguminosenbestände aber bereits in frühen Entwicklungsstadien bis zum 6-Blatt-Stadium auf einen Befall überwacht werden. Bei unzureichenden Überwachungs- und Bekämpfungsmaßnahmen der adulten Käfer besteht vor allem bei zögerndem Pflanzenwachstumwachstum in kühl-feuchten Jahren die Gefahr größerer wirtschaftlicher Schäden durch den später einsetzenden Wurzel- und Knöllchenfraß der Larve. Weisen mehr als 50 % der Pflanzen Fraßschäden (Buchtenfraß des Käfers) auf, ist der Bekämpfungsrichtwert erreicht (Tab.6). Erst jetzt sollten Insektizide eingesetzt werden. Unter Umständen sind mehrere Bekämpfungsmaßnahmen notwendig. Vor allem Blattläuse zählen zu den bedeutendsten tierischen Schädlingen bei Erbsen und Ackerbohnen. Es ist zu beachten, dass sich die Grüne Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum*) vorrangig in eingerollten Blättern und Blütenknospen aufhält und so nur schwer zu finden ist. In Ackerbohnen ist die Schwarze Bohnenlaus (*Aphis fabae*) am häufigsten zu finden. Zu Befallsbeginn saugen die Läuse nur an den Pflanzen am Feldrand. Die Wipfel kräuseln sich und die Pflanzen bleiben kürzer. Später sind Stängel und Blätter dicht mit Läusekolonien besiedelt.

Nicht nur im Leguminosenbereich wirken viele insektizide Präparate über *lambda-Cyhalothrin* (Tab.5). Mit FURY 10 EW hat nun ein Mittel mit dem Wirkstoff zeta-Cypermethrin für den Ackerbaubereich eine Zulassung gegen Blattläuse und Blattrandkäfer in Erbsen bekommen. Es darf zweimal in der Kultur eingesetzt werden. Allerdings hat es die Drainauflage NG 405. Die Zulassung des altbekannten Pirimor Granulat mit dem Wirkstoff *Pirimicarb* gegen Blattläuse in Ackerbohnen und Futtererbsen läuft noch bis April 2018.

Tabelle 5: Auswahl zugelassener Insektizide (Stand November 2017)

Präparat Wirkstoff Zulassung bis	Ackerbohne	Futtererbse	Lupine	Abstand (m)									Bienen-schutz	Wartezeit (Tage)	Max. AWH	Beißende Insekten	Saugende Insekten	Blattläuse	Blattrandkäfer	
				Gewässer (NW)				Saumbiotop (NT)												
	Anwendungszeitpunkt u. Aufwandmenge in l, kg/ha	Hang	Abdriftminderung (%)																	
			0	50	75	90	0	50	75	90										
CLAYTON SPARTA, CYCLONE, Shock DOWN <i>lambda-Cyhalothrin</i> 04/2018	0,15	0,15	-	0	n.z.	10	5	5	5 + 20	5 + 20	5	5	B2	25	2	-	-	2x	2x	
Hunter* <i>lambda-Cyhalothrin</i> 12/2023	0,15	0,15	-	0	20	10	5	5	5 + 20	5 + 20	5	5	B4	7	1	1x	1x	-	-	
Karate Zeon, KUSTI <i>lambda-Cyhalothrin</i> 12/2022	0,075	0,075	0,075	0	n.z.	10	5	5	5 + 20	5 + 20	5	5	B4	7	2	2x	2x	-	-	
Life Scientific Lambda-Cyhalothrin, Jaguar <i>lambda-Cyhalothrin</i> 12/2017	0,075	-	-	0	n.z.	20	10	5	5 + 20	5 + 20	5 + 20	5	B4	7	1	-	-	-	1x	
Trafo WG, Lambda WG <i>lambda-Cyhalothrin</i> 12/2022	0,15	0,15	0,15	0	20	10	5	5	5 + 20	5 + 20	5	5	B4	7	2	2x	2x	-	-	
Cyperkill Max <i>Cypermethrin</i> 10/2018	0,05	0,05	0,05	0	n.z.	n.z.	20	10	5 + 20	5 + 20	5 + 20	5	B1	14	1	-	-	1x	-	
FURY 10 EW** <i>zeta-Cypermethrin</i> 11/2020	-	0,15	-	0	n.z.			15	5 + 20	5 + 20	5 + 20	5	B2	14	2	-	-	2x	2x	
Pirimor Granulat, PIRIMAX <i>Pirimicarb</i> 04/2018	0,3	0,3	-	0	5	1	1	1	0	0	0	0	B4	35	2	-	-	2x	-	

* keine Verwendung behandelter Pflanzen als Grünfütter

** Zulassung für Erbsen im Ackerbau, aber NG 405: keine Anwendung auf drainierten Flächen

Tabelle 6: Leguminosenschädlinge und deren Bekämpfungsrichtwerte

Schaderreger	Bekämpfungsrichtwerte
Grüne Erbsenblattlaus (<i>Acyrtosiphon pisum</i>)	10 - 15 Blattläuse je Trieb
Schwarze Bohnenlaus (<i>Aphis fabae</i>)	5 - 10 % der Pflanzen mit Blattlauskolonien besetzt
Blattrandkäfer (<i>Sitona</i> spp.)	50 % der Pflanzen mit Fraßsymptomen bis BBCH 16

Beizung

Leguminosen sind und bleiben pflanzenbaulich eine anspruchsvolle Kultur. Mit dem Ausbringen von gesundem und zertifiziertem Saatgut in ein trockenes, rückverfestigtes Saatbett ohne Verdichtungen wird der Grundstein für die erfolgreiche Etablierung der gewünschten Bestandesdichte gelegt. Aber auch das Aussäen von Z-Saatgut allein kann das Eindringen bodenbürtiger Pilze nicht verhindern. *Fusarium*, *Pythium* oder *Rhizoctonia* können zum Beispiel die Ursache für ein mangelhaftes Auflaufen der Bestände sein. Bei eigenem Nachbau ist es daher empfehlenswert, eine Saatgutprobe auf Befall untersuchen zu lassen. Eine **fungizide** Beizung stellt eine wirkungsvolle Maßnahme dar, um einen starken Befall durch Auflauf- oder Fußkrankheiten vorzubeugen. Für Ackerbohne, Lupine und Futtererbse stehen die bereits langjährig zugelassenen Beizen Aatiram 65 und TMTD 98% Satec mit dem Wirkstoff *Thiram* zur Verfügung. Für Futtererbsen erweitert sich seit März 2014 mit der Beize WAKIL XL die angebotene Palette (Tab.7). Sie besteht aus einer Kombination der Wirkstoffe *Cymoxanil*, *Fludioxonil* und *Metalaxyl-M*. Ihr Wirkungsspektrum deckt Grauschimmel (*Botrytis cinerea*), Falscher Mehltau (*Peronosporales* spp.), Brennfleckenkrankheit (*Ascochyta fabae*) sowie *Pythium*- Arten ab.

Pilzkrankheiten

Die Anwendung von Fungiziden ist nicht immer zwingend notwendig und von Witterungsbedingungen sowie vorhandenem Befallsdruck abhängig. In großkörnigen Leguminosen kommen verschiedene Pilzkrankheiten vor, wie zum Beispiel *Colletotrichum lupini* (Anthraknose der Lupine), *Uromyces* spp. (Rostkrankheiten), *Ascochyta* spp. (Brennfleckenkrankheit) und *Botrytis fabae* (Schokoladenfleckenkrankheit Ackerbohne).

In diesem Erntejahr trat in MV die Anthraknose der Lupine auf. Aus früheren Jahren beim Anbau von gelben Lupinen bekannt, wurde nun auch die als tolerant eingestufte blaue Lupine durch *Colletotrichum lupini* befallen.



Abbildung 1: Anthraknose-"Nester" im Bestand



Abbildung 2: Verdrehungen der Triebe



Tabelle 7: Auswahl zugelassener fungizider Beizen und Fungizide (Stand November 2017)

Präparat Zulassung bis	Wirkstoff	Acker- bohne	Futter- ter- erbse	Lu- pine	Abstand (m)								Bienen- schutz	Wartezeit	
					Gewässer (NW)				Saumbiotop (NT)						
					Hang	Abdriftminderung (%)									
						0	50	75	90	0	50	75			90
Aufwandmenge in l,kg/ha															
Aatiram 12/2019	Thiram	0,3*	0,3*	0,25*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B3	-
TMTD 98% Satec 12/2020		0,2*	0,2*	0,2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B3	-
WAKIL XL 12/2024	Cymoxanil, Fludioxonil, Metalaxyl-M	-	0,2*	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B3	-
Contans WG 12/2018	Coniothyrium minitans	4,0- 8,0**	2,0	2,0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	B3	-
Folicur 12/2020	Tebuconazol	1,0	1,0	1,0	10	10	5	5	1	20	0	0	0	B4	-
Ortiva 12/2020	Azoxystrobin	1,0	-	-	10	5	5	1	1	0	0	0	0	B4	35
		-	1,0	-	5										
		-	-	1,0	10										
Zoxis 12/2017		-	1,0	-	10	5	5	1	1	0	0	0	0	B4	35
SWITCH 12/2026	Fludioxonil, Cyprodinil	-	-	1,0	20	10	5	1	1	20	20	0	0	B4	-

* Aufwandmenge je dt Saatgut

** je nach Einarbeitungstiefe: bis 10cm 4kg/ha; bis 20cm 8kg/ha

Tabelle 8: Auswahl zugelassener Präparate zur Sikkation/Spätbehandlung (Stand November 2017)

Präparat Zulassung bis	Wirkstoff	Ackerbohne	Futtererbse	Lupine	Abstand (m)								Wartezeit (in Tagen)	weitere bußgeldbe- wehrte AWB							
		Aufwandmenge in l, kg/ha			Hang	Gewässer (NW)				Saumbiotop (NT)											
						Abdriftminderung (%)															
														0	50	75	90	0	50	75	90
Indikation Sikkation																					
Life Scientific Diquat 06/2018	Deiquat	3,0*	3,0*	-	0	20	10	5	5	20	20	0	0	5	-						
Reglone 06/2018		3,0*	3,0*	(3,0)	0	20	10	5	5	20	20	0	0	5/5/(0)	-						
Mission, Diquanet 06/2018		3,0*	3,0*	-	0	20	10	5	5	20	20	0	0	7/10/-	-						
Roundup PowerFlex 12/2022	Glyphosat**	3,0**	3,0**	-	0	1	1	1	1	20	20	0	0	7	NG 352						
Indikation Einkeim-/Zweikeimblättrige Unkräuter: Spätbehandlung 14 Tage vor der Ernte																					
Roundup PowerFlex 12/2022	Glyphosat**	-	-	3,75**	0	1	1	1	1	5 + 20	5 + 20	5	5	7	NG 352 WA 703***						
Roundup REKORD 12/2024		2,0**	2,0**	2,0**	0	1	1	1	1	20	20	20	0	7	NG 352						

* in Beständen zur Futter- und Saatguterzeugung

** ausgenommen zur Saatguterzeugung; NG 352: 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

*** WA 703: Eine Anwendung ist nur auf Teilflächen erlaubt, auf denen aufgrund von Unkrautdurchwuchs oder einer sehr ungleichmäßigen Abreife eine Be-
ernte nicht möglich ist

() als Futterleguminose nur in Beständen zur Saatgutgewinnung

Die feuchtwarme Witterung im Juni förderte das Pilzwachstum. Die bereits weit entwickelten Pflanzen zeigten nesterweise Welke-Erscheinungen der Blätter, Verdrehungen der Triebe von den Spitzen her sowie Stängelbasisflecken (Abb.1 und 2). Im Labor wurden zudem Mischinfektionen mit *Botrytis sp.*, *Fusarium sp.* und *Rhizoctonia sp.* nachgewiesen.

Treten Krankheitssymptome auf, können diese bei Bedarf mit geeigneten Fungiziden behandelt werden (Tab.7). Gegen *Botrytis fabae* in Ackerbohnen sind zum Beispiel die Präparate Folicur und Ortiva zugelassen. Frühzeitiges Erkennen kann das Auftreten von Schäden an Pflanzen und im Bestand sowie zu erwartende Ernteauffälle vermindern oder vermeiden. Oftmals scheitern jedoch chemische Maßnahmen an der Befahrbarkeit des Bestandes aufgrund des späten Befalls.

Sikkation

Der Einsatz von Mitteln mit der Indikation Sikkation ermöglicht eine gleichmäßigere Abreife und die Reduzierung von Grünbesatz durch Auswuchs und Spätverunkrautung (Tab.8). Durch die Zulassung ist eine Steuerung des Erntezeitpunktes nicht abgedeckt. Maßnahmen sind nur einzuplanen, wenn die Bedingungen vor Ort keine normale Beerntung zulassen bzw. die Lagerfähigkeit des Erntegutes erheblich reduzieren würden.

Ausblick

Der Trend zur Anbauflächenerweiterung hält bei großkörnigen Leguminosen derzeit weiter an. Das Verbot des Pflanzenschutzmitteleinsatzes auf ökologischen Vorrangflächen oder auch die neue Düngeverordnung werden Auswirkungen auf diese Entwicklung haben. Dennoch wird es in Zukunft nicht nur aus phytopathologischer Sicht darauf ankommen, die Diversifizierung in den praktizierten engen Getreidefruchtfolgen weiter voran zu treiben:

- Verteilung des Risikos zunehmender Wetterextreme durch vermehrten Anbau von Sommerungen
- Stabilisierung des Ertragsniveaus durch eine nachhaltige Bewirtschaftung mit erweiterten Anbaufolgen
- Nutzung der schwierig monetär zu bewertenden Vorteile wie Vorfruchtwert, Steigerung der Bodenfruchtbarkeit, Nährstoffmobilisierung und Verbesserung der Gefügestabilität der Böden
- Entzerrung von Arbeitsspitzen bei Aussaat und Ernte
- Entlastung der Stickstoffbilanz

Großkörnige Leguminosen können dazu ihren Beitrag leisten.

Weitere Informationen zum Leguminosenanbau in MV und Deutschland erhalten Sie auch beim Lupinen-Netzwerk, beim Demonetzwerk Erbse/Bohne oder auch Sojaförderring.

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, Re- und Parallelimporte gelten die jeweiligen Anwendungsbestimmungen und Auflagen der Hauptzulassung entsprechend.

Die Tabellen über positive Genehmigungsbescheide nach § 22/2 PflSchG sind ausschließlich informativ. Eine beabsichtigte Anwendung nach § 22/2 PflSchG ist nur nach vorangegangener Antragsstellung und schriftlicher Genehmigung des amtlichen Pflanzenschutzdienstes zulässig.

Das Formular finden Sie auf der Webseite des LALLF unter „www.lallf.de -> Pflanzenschutz -> Anträge & Formulare“. Der Bescheid nach § 22/2 Pflanzenschutzgesetz ist kostenpflichtig.

PSM-Verfügbarkeit in Lein

Tabelle 1: Zulassungsstand in Lein (November 2017)

Mittel	Indikation	Aufwand [l/ha] [kg/ha]	Wirkstoff(e)	Anwendungszeitpunkt	Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung		Randstreifen (m) bei >2% Hangneigung	NT-Auflage
					-	90%		
TMTD 98% Satec	Inkrustierung gg. Auflaufkrankheiten	2 g/kg	Thiram	Saatgutbeh.	-	-	-	-
AGIL-S	Ungräser	0,75	Propaquizafop	NA	1	1	-	-
BARCLAY GALLUP BIOGRADE 360	Unkräuter Sikkation	4,0	Glyphosat	bis 14 T. v. Ernte	1	1	-	101
BARCLAY GALLUP BIOGRADE 450	Unkräuter Sikkation	3,2	Glyphosat	bis 14 T. v. Ernte	1	1	-	101
BARCLAY GALLUP HI-AKTIV	Unkräuter Sikkation	2,2 2,9	Glyphosat	VA bis 5 T.n. S. bis 14 T. v. Ernte	1	1	5 -	- 101
Callisto	Unkräuter Hirsen	1,5	Mesotrione	VA	5	1	-	103
CIRAL	Ungräser Unkräuter	0,025	Metsulfuron Flupyrsulfuron	NA	5	1	-	103
Focus Ultra	Ungräser Ausfallgetr.	2,5	Cycloxydim	NA der Unkräuter	1	1	-	101
	Quecke	5,0		NA der Unkr. bis 25cm Höhe	1	1	-	102
Fusilade MAX	Ungräser Quecke	1,0	Fluazifop-P	NA	1	1	-	101
		2,0						103
MON 79351	Unkräuter Sikkation	3,0	Glyphosat	bis 14 T. v. Ernte	1	1	-	102
MON 79991-SG	Unkräuter	2,0	Glyphosat	bis 14 T. v. Ernte	1	1	-	103
Reglone	Sikkation	3,0	Deiquat	Spätbehandlg. v. Ernte	20	5	-	102
Karate Zeon	Insekten	0,075	lambda-Cyhalothrin	Schadschw.-überschr.	**	5	-	108

** keine Anwendung ohne abdriftmindernde Düsen

Tabelle 2: PSM deren Zulassung zum 31.12.2017 endet – Wiederezulassung prüfen!

CONCERT SX	Unkräuter	0,050	Metsulfuron Thifensulfuron	Frühjahr	5	1	10	108
MON 79991	Unkräuter Sikkation	2,0	Glyphosat	bis 14 T. v. Ernte	1	1	-	103

Tabelle 3: Liste möglicher einzelbetrieblicher Genehmigungen nach § 22/2 in Lein

Mittel	Indikation	Hinweise	Abstandsauflagen zu Gewässern / Saumbiotopen
U 46 M-Fluid	Unkräuter	Öllein zur Saatguterzeugung	entsprechend Genehmigungsbescheid

PSM-Verfügbarkeit in Rot- und Weißklee

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

Tabelle 4: Zulassungsstand in Rot- und Weißklee (November 2017)

Mittel	Indikation	Aufwand [l/ha] [kg/ha]	Wirkstoff(e)	Anwendungszeitpunkt	Hinweise	Gewässerabstand (m) bei Abdriftminderung		NT-Auflage
						-	90%	
Certrol B	Kamille-Arten	0,75	Bromoxynil	NA	Rotklee zur Saatguterzeugung	5	1	101
Fusilade MAX	Ungräser Ausfallgetr.	1,0	Fluazifop-P	NA	Kleearten zur Saatguterzeugung	1	1	101
	Quecke	2,0				1	1	103
Hoestar	Ampfer	0,04	Amidosulfuron	NA	Rotklee zur Saatguterzeugung	1	1	109
Lentagran WP	Unkräuter	2,0	Pyridat	NA	Rot-/Weißklee	1	1	103
Mission	Sikkation	3,0	Deiquat	Spätbehandlung v. Ernte	Rot-/Weißklee zur Saatguterzeugung	20	5	102
Select 240 EC	Ungräser Quecke	0,75	Clethodim	NA NA (Höhe Unkr. 15-20cm)	Rotklee zur Saatguterzeugung	1	1	108
		1,0						109
Stomp Aqua	Unkräuter	2,2	Pendi-methalin	NA	Rotklee zur Saatguterzeugung	**	5	112
Moddus	Halmfestigung	1,5 o. 2 x 0,75	Trinexapac	ab 3-Knoten-Stadium	Rotklee zur Saatguterzeugung	1	1	-
Karate Zeon	Insekten	0,075	lambda-Cyhalothrin	Schadschw.-überschr.	Kleearten zur Saatguterzeugung	**	5	108

** keine Anwendung ohne abdriftmindernde Düsen

Tabelle 5: Liste möglicher einzelbetrieblicher Genehmigungen nach § 22/2 in Rot- und Weißklee

Mittel	Indikation	Hinweise	Abstandsauflagen zu Gewässern / Saumbiotopen
HARMONY SX	Unkräuter	Rotklee	entsprechend Genehmigungsbescheid
Biscaya	beißende Insekten Spitzmausrüssler	Rotklee zur Saatguterzeugung	

PSM-Verfügbarkeit in Grassamenvermehrung

Tabelle 6: Zulassungsstand in Grassamenvermehrung (November 2017)

Mittel	Indikation	Aufwand [l/ha] [kg/ha]	Wirkstoff(e)	Hinweise	Gewässerabstand (m) Abdriftminderung		Randstreifen (m) bei >2% Hangneigung	NT-Auflage
					-	90%		
Agil-S	Ungräser	0,2/0,25	Propaquizafop		1	1	-	-
ARIANE C	Acker-Kratzdistel Unkräuter	1,5	Clopyralid Florasulam Fluroxypyr		1	1	-	103
Certrol B	Kamille-Arten	1,5	Bromoxynil		5	1	5	102
Duplosan DP	Unkräuter	1,33	Dichlorprop-P		5	1	10	103
Fox	Taubnessel Stiefmütterchen	1,0 1,5	Bifenox	NA Herbst NA Frühjahr	10 5	1 1	20 10	- 101
Saracen	Ausfallraps, Unkräuter	0,075 0,1	Florasulam	NA Herbst NA Frühjahr	1	1	-	109
Stomp Aqua	Kamille, Klettenlabkraut	2,2	Pendimethalin		**	5	-	112
Folicur	Rostpilze pilzl. Blattflecken	1,0	Tebuconazol		5	1	10	-
GLADIO	Rostpilze pilzl. Blattflecken	0,8	Propiconazol Tebuconazol Fenpropidin	keine weiteren Fenpropidin haltigen Mittel im gleichen Jahr	**	10	20	-
Juwel Top	Braunrost pilzl. Blattflecken	1,0	Fenpropimorph Epoconazol Kresoxim-methyl		10	5	5	-
Ortiva	Rostpilze pilzl. Blattflecken	1,0	Azoxystrobin		**	5	10	-
Osiris	Braunrost pilzl. Blattflecken	2,5	Epoconazol Metconazol		5	1	10	-
Countdown NT	Halmfestigung	0,8	Trinexapac		1	1	-	-
Moddus	Halmfestigung	0,8	Trinexapac		1	1	-	-
Kaiso Sorbie	Insekten	0,15	lambda-Cyhalothrin	Schadschw.-überschr.	20	5	-	108
Karate Zeon	Insekten Fritfliege	0,075	lambda-Cyhalothrin		**	5	-	108

** keine Anwendung ohne abdriftmindernde Düsen

Tabelle 7: PSM deren Zulassung zum 31.12.2017 endet – Wiederezulassung prüfen!

Primus Perfect	Unkräuter	0,2	Clopyralid Florasulam	ohne Feldstiefm., Ehrenpreis-, Taubn., Gänsefuß-Art.	5	1	-	103
----------------	-----------	-----	--------------------------	--	---	---	---	-----

Tabelle 8: Liste möglicher einzelbetrieblicher Genehmigungen nach § 22/2 im Gras- und Grassamenanbau

Mittel	Indikation	Hinweise	Abstandsauflagen zu Gewässern / Saumbiotopen
ARIANE C	Unkräuter, Distel, zweik. Unkr. NAF	Szarvasi-Gras/ Riesenweizengras	entsprechend Genehmigungsbescheid
Arrat	zweik. Unkräuter	Szarvasi-Gras	
ARTUS	Unkräuter, einj. eink. Unkräuter	Szarvasi-Gras Grassamenvermehrung	
AXIAL 50	Monokotyle Unkräuter NAF	Szarvasi-Gras	
DUANTI	Ackerkratzdistel, einj. zweik. Unkräuter	Deutsches Weidelgras zur Saatgutproduktion	
Focus Ultra	Unkräuter	Grassamenvermehrung Rotschwengel	
Husar OD	Unkräuter Ungräser	Alkar Riesenweizengras Szarvasi-Gras	
POINTER SX	Unkräuter	Riesenweizengras	
Reglone	Sikkation	Welsches Weidelgras zur Saatgutproduktion	
STEMAT	Unkräuter	Grasvermehrung	
SULCOGAN	Unkräuter	Einjähriges Weidelgras zur Saatgutproduktion	
Tomigan 200	Unkräuter	Riesenweizengras Grassamenvermehrung	
Traxos	Ungräser	Riesenweizengras	
U 46 M-Fluid	Unkräuter	Szarvasi-Gras	
Zeagran ultimate	einj. zweik. Unkräuter	Fertigrasen/ Rollrasen	
Matador	Echter Mehltau	Einjähriges Weidelgras	
Ortiva	pilzl. Blattfleckererreger Rostpilze	Fertigrasen/ Rollrasen	
Vegas	Echter Mehltau	Einjähriges Weidelgras	
SilicoSec	Milben	Deutsches Weidelgras zur Saatgutproduktion	
Sumicidin Alpha EC	Blattläuse als Virusvektoren	Grasarten (in Sortenprüfungen)	

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

Unkrautregulierung auf dem Grünland

C. Buske

Grundsätze der chemischen Bekämpfung

Herbizide können auf dem Grünland außer Unkraut-Arten auch erwünschte Kräuter dezimieren. Deshalb sollte ihr Einsatz auf das Mindestmaß begrenzt werden. Bei beginnender Ausbreitung wichtiger Problemunkräuter genügen meist Einzelpflanzen-, Horst- oder Teilflächenbehandlungen. Mit Überschreiten der Bekämpfungsrichtwerte ist ein Herbizideinsatz ökonomisch gerechtfertigt. Um einer Sekundärverunkrautung vorzubeugen, sollten die hinterlassenen Lücken durch Nachsaat geschlossen werden. Lückige Bestände sind oftmals ursächlich für eine ungewollte Unkrautentwicklung.

Veränderungen gegenüber dem Vorjahr

Wiederum kann an dieser Stelle zu innovativen Neuzulassungen nichts berichtet werden. Bereits seit zwei Jahren sind beim Einsatz von SIMPLEX veränderte (strengere!) NW- und NT-Auflagen zu beachten und der Anwendungszeitpunkt erstreckt sich über die gesamte Vegetationsperiode. Es gilt aber zu beachten, dass sich die Unkräuter zum Zeitpunkt der Behandlung in der aktiven Wachstumsphase befinden sollten. U 46 D Fluid erhielt mit der Aufwandmenge von 1,5 l/ha eine langfristige Zulassung bis 2031, allerdings sind beim Einsatz des Produkts veränderte NW- und NT-Auflagen zu beachten. Das Präparat U 46 M-Fluid ist bis zum 31.10.2018 zugelassen (Aufbrauchfrist beachten). Bei beiden letztgenannten Produkten ist die Wartezeit auf jeweils 14 Tage herabgesetzt worden.

Hinweise zur Unkrautregulierung

Der Unkrautbesatz wird hauptsächlich durch eine sachgerechte Bewirtschaftung reguliert. Wenn die Ursachen für die Verunkrautung nicht beseitigt werden, ist auch bei zunächst erfolgreicher Bekämpfung keine nachhaltige Wirkung der Herbizidbehandlungen zu erwarten.

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.

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.

Große Brennessel: 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.

Stumpflättriger 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.

Hahnenfuß-Arten: Sie sind unterschiedlich giftig, deshalb ist stets Vorsicht geboten! Pferde sind empfindlicher als Rinder. Grünfutter > 3 % Hahnenfußanteil ist gefährlich. Bei der Heuwerbung werden die Giftstoffe inaktiviert, während es in der Silage nicht zum Abbau dieser kommt! Bekämpfungsrichtwert: 5 - 10 Pflanzen/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. Der Applikationstermin sollte im Rosettenstadium nach einem Schnitt von Mai-August gewählt werden.

Jakobs-Kreuzkraut hat sich auf meist extensiv bewirtschafteten Grünlandflächen ausgebreitet. Die Pflanze enthält hochgiftige Alkaloide und stellt besonders für Pferde und Rinder eine große Gefahr dar. Die Pflanze verliert ihre Giftigkeit auch nicht nach Konservierungsmaßnahmen, so dass die Gefährdung im Heu bzw. in der Silage weiterhin bestehen bleibt. Selbst wenige Einzelpflanzen sollten von der Fläche bzw. aus dem Futter entfernt werden. Regelmäßige Schnittnutzung bzw. der Wechsel von Weide- und Schnittnutzung sind wirksame, ausbreitungshemmende Maßnahmen. Die Mahd muss spätestens zu Blühbeginn erfolgen, um die Samenbildung und damit die weitere Ausbreitung zu unterbinden. Der günstigste Bekämpfungstermin ist das Rosettenstadium. Bewährt haben sich 6,0 l/ha BANVEL M sowie 2,0 l/ha SIMPLEX. Die Kombination von jeweils 2,0 l/ha U 46 M-Fluid (Zulassungsende und Aufbrauchfrist beachten!) und U 46 D Fluid ist eine weitere zuverlässige Variante. Nachbehandlungen im Folgejahr sind nicht auszuschließen. Die Unterlassung der chemischen Behandlung erfordert das Aushacken der Pflanzen in Handarbeit mit anschließender Entsorgung von der Fläche.



Bestimmungsmerkmale:

- 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

Jakobs-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 Jakob's-Kreuzkraut.

Folgende Anwendungshinweise sind bei der Anwendung von SIMPLEX 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.
- 6) 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.
- 7) Auf **Pferdeweid** sollte Simplex **nur zur Horst- oder Einzelpflanzenbehandlung** bzw. im Streichverfahren eingesetzt werden.

Tab. 1: Auswahl Grünlandherbizide – Einzelpflanzenbehandlung* (Stand: November 2017)

Herbizid	Konzentration / Aufw.menge		Wartezeit	Anwendung
	Streichgerät	Rückenspritze		
Garlon	4 %	2,0 l/ha	14	Vegetationsperiode
Glyphosathaltige Präparate***	25%/ 33 %	-	14	Vegetationsperiode
HARMONY SX**	0,375 g/l Rotowiper 1,12 g/l	0,15 g/l	14	Vegetationsperiode
Hoestar	-	40 g/ha	21	Sommer bis Herbst
RANGER	4 %	2,0 l/ha	14	Vegetationsperiode
SIMPLEX	2,0 l/ha in 30-50 l/ha Wasser	1 %	7	Vegetationsperiode

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

** keine Anwendung im Ansaatjahr

*** nicht alle Glyphosate besitzen eine Zulassung zur Einzelpflanzenbehandlung

Tabelle 2: Auswahl Grünlandherbizide – Flächenbehandlung (Stand: November 2017)

Herbizide	Wirkstoff		Aufwand- menge l, kg/ha	Wartezeit in Tagen	Anwendung	Gewässerabstand (m) Abdriftminderung (Länderrecht) ²		Auflagen zu Saumstrukturen
						-	90 %	
BANVEL M (Zul. 31.12.2017)	Dicamba MCPA	30 g/l 340 g/l	6,0	14	April bis September	5	1	NT 103
Garlon	Fluroxypyr Triclopyr	150 g/l 150 g/l	2,0	14	Vegetationsperiode	5	1	NT 103
HARMONY SX ¹	Thifensulfuron	480,6 g/kg	45 g	14	Vegetationsperiode, nicht im Ansaatjahr	5	1	NT 103
RANGER	Fluroxypyr Triclopyr	150 g/l 150 g/l	2,0	14	Vegetationsperiode	5	1	NT 103
SIMPLEX	Aminopyralid Fluroxypyr	30 g/l 100 g/l	2,0	7	Vegetationsperiode	10	1	NT 103
U 46 D Fluid	2,4-D	500 g/l	1,5	14	Vegetationsperiode Ind.: Spitz-Wegerich	10	1	NT 103
U 46 M-Fluid (Zul. 31.10.2018)	MCPA	500 g/l	2,0	14	Mai bis August	1	1	NT 109

¹ Klee schonend

² 1 m in Umsetzung von § 6(2) PflSchG: PSM „dürfen nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässer...angewandt werden“

NT 103 = 20 m mit 90 % Abdriftminderung

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

Tabelle 3: Chemische Bekämpfungsmöglichkeiten verbreiteter Grünlandunkräuter – Wirksamkeiten ausgewählter Herbizide
(Stand: November 2017)

Unkrautart	Für die Behandlung günstiges Entwicklungsstadium (hohe Wirksamkeit erfordert wachstumsaktive Bestände)	U 46 D Fluid	U 46 M-Fluid	BANVEL M	RANGER	HARMONY SX	Garlon	SIMPLEX	Glyphosathaltige Präparate
Gemeiner Löwenzahn	Rosettenstadium, Blühbeginn	+++	++	++++	++++	+	+++	++++	-
Ackerkratzdistel	20-30 cm Wuchshöhe	++++	++	++	-	+	+	++++	++++ E
Große Brennnessel	20-30 cm Wuchshöhe	-	-	++	++++	-	++++	++++	-
Stumpfblätriger Krauser Ampfer u.	Rosettenstadium, 20-30 cm Wuchshöhe	-	-	++++	+++	++++	+++	++++	++++ E
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
 E Einzelpflanzenbehandlung