

Pflanzenschutzmittel im Ackerbau für 2022

DI Christian Emsenhuber, und Julia Muck-Arthaber, BSc, Landwirtschaftskammer Niederösterreich

DI Hubert Köppl, Landwirtschaftskammer Oberösterreich

DI Christine Greimel, Landwirtschaftskammer Steiermark

Die nachfolgenden Tabellen enthalten einen Überblick über Herbizide für Getreide, Mais, Kartoffeln, Öl- und Eiweißpflanzen sowie über Fungizide für Getreide, Kartoffeln, Raps und Ackerbohne. Weiters sind die Wachstumsregler in Getreide und die Insektizide gegen Schädlinge in Getreide, Raps, Eiweißpflanzen sowie gegen Kartoffelkäfer aufgelistet. Die Zusammenstellung erfolgte durch die Pflanzenschutzreferenten der Landwirtschaftskammern Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark in Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzberatern der Raiffeisen Ware Austria.

Die Erstellung der Inhalte für den Pflanzenschutzteil des Feldbauratgebers wurde nach bestem Wissen und gemäß Stand vom Jänner 2022 durchgeführt. Da während der Saison Änderungen bei den Zulassungen nicht ausgeschlossen werden können, sind immer die Hinweise auf den Etiketten der Pflanzenschutzmittel sowie aktuelle Beratungsinformationen zu beachten.

Wirkungsmechanismus der Pflanzenschutzmittel

Die internationalen Resistenz-Arbeitsgruppen der Pflanzenschutzmittelfirmen veröffentlichen regelmäßig aktuelle Listen der Wirkungsmechanismen für die einzelnen Wirkstoffe. Resistenz-Arbeitsgruppen (Resistance Action Committees) gibt es für Herbizide (HRAC), Fungizide (FRAC) und Insektizide (IRAC). Zum einfacheren Verständnis wird jedem Wirkungsmechanismus ein bestimmter Code zugeordnet. Wirkstoffe mit demselben Code haben daher denselben Wirkungsmechanismus. Diese Kennzeichnung der Wirkstoffe dient als Hilfe für die Kenntnis der Wirkungsweise und für einen Wirkstoffwechsel im Rahmen des Resistenzmanagements. Die Codes für den Wirkungs-

mechanismus der Wirkstoffe sind auch in den Tabellen der Pflanzenschutzmittel enthalten und sollen vor allem bei Resistenzgefahr einen sinnvollen Wechsel der Produkte unterstützen.

Herbizide für Getreide

Neben der Abschätzung des Besatzes mit Problemunkräutern sollte auch das Wissen um die Witterungsansprüche der einzelnen Herbizide als Entscheidungsgrundlage für die Wahl des richtigen Präparates dienen.

Bodenherbizide

Photosynthesehemmer (HRAC-Code C1): Metribuzin

Photosynthesehemmer (HRAC-Code C2): Chlortaluron

Carotinoidsynthesehemmer (HRAC-Code F1): Diflufenican

Zellteilungshemmer (HRAC-Code K3): Flufenacet

Wirkungsweise: Bodenwirkung über die Wurzeln und systemische Wirkung über die Blätter. Optimale Wirkung nur gegen kleine Unkräuter und bei ausreichender Bodenfeuchtigkeit. Mischungspartner zur Ergänzung des Wirkungsspektrums.

Witterungsansprüche: Durch Bodenwirkung temperaturunabhängiger und daher schon ab 1-5 °C und gelegentlichen Nachtfrösten bis -3 °C einsetzbar. Wüchsige Witterung verbessert die Wirkung, langanhaltende kühle Witterung verursacht Wirkungsminderung.

Blattherbizide

Synthetische Auxine (HRAC-Code O):

Wuchstoffherbizide, Cloppyrilid, Fluroxypyr, Halauxifen-methyl (Arylex)

Wirkungsweise: Systemische Wirkung über die Blätter und teilweise Bodenwirkung über die Wurzeln. Dadurch bessere Wirkung gegen zweikeimblättrige ausdauernde Arten (Ackerdistel, Ackerwinde) und bereits etwas größere Unkräuter. Benachbarte Blattfrüchte und Spezialkulturen können durch Wuchsstoffherbizide auch aufgrund von Verdunstungs-Abtrift geschädigt werden.

Witterungsansprüche: Für ausreichende Wirkung sind mindestens 10-15 °C Tagestemperatur und eine Luftfeuchtigkeit von mindestens 40-50 % notwendig. Die Nachttemperaturen sollten nicht unter 5 °C fallen. Optimale Wirkung nur bei wüchsiger Witterung, jedoch keine Applikation bei sehr hohen Temperaturen (Mittagshitze an extrem warmen Frühlingstagen). Der Wirkstoff Halauxifen-methyl (Arylex) wirkt auch bei niedrigen Temperaturen ab 2 °C gut.

ALS-Hemmer (HRAC-Code B):

Sulfonylharnstoffe, Florasulam, Pyroxulam

Wirkungsweise: Systemische Wirkung über die Blätter und teilweise Bodenwirkung über die Wurzeln. Gefahr für Blattfrüchte und Spezialkulturen nur bei direkter Abtrift (keine Verdunstungs-Abtrift). Optimale Wirkung meist nur bis zum 2- bis 4-Blatt-Stadium der Unkräuter.

Witterungsansprüche: Temperaturunabhängiger und daher schon einsetzbar ab 1-5 °C und gelegentlichen Nachtfrösten bis -3 °C. Wüchsige Witterung beschleunigt die Wirkung, lang anhaltende kühle Witterung verursacht Wirkungsminderung. Die OD-Formulierungen sind witterungsunabhängiger und auch unter ungünstigen Verhältnissen (unbeständige oder warme und sehr trockene Witterung, starke Wachsschicht der Unkräuter und Ungräser) wirkungssicherer.

PPO-Hemmer (HRAC-Code E):

Bifenox, Carfentrazone-ethyl

Wirkungsweise: Ätzwirkung am Ort der Benetzung (keine systemische Wirkung). Optimale Wirkung im 2- bis 4-Blatt-Stadium der Unkräuter. Mischungspartner

zur Ergänzung des Wirkungsspektrums. Der Herbizidfilm von Bifenox bleibt über zwei bis drei Wochen auch auf der Bodenfläche aktiv und wirkt gegen nachkeimende Unkräuter.

Witterungsansprüche: Temperaturunabhängiger als systemisch wirkende Herbizide und daher auch schon ab 1-5 °C und gelegentlichen Nachtfrösten bis -3 °C einsetzbar. Strahlungsintensive Witterung verbessert die Wirkung.

ACCas-Hemmer (HRAC-Code A):

Fenoxaprop-P-ethyl, Pinoxaden

Wirkungsweise: Systemische Wirkung über die Blätter und nur gegen Ungräser.

Witterungsansprüche: Wüchsige Witterung für eine optimale Wirkung erforderlich. Pinoxaden-Produkte sind durch die Formulierung witterungsunabhängiger und auch unter ungünstigen Verhältnissen (unbeständige oder warme und sehr trockene Witterung, starke Wachsschicht der Ungräser) wirkungssicherer.

Fungizide für Getreide

In den Tabellen sind neben Produkten mit breiter Wirkung auch Spezialfungizide gegen Mehltau und Halmbruch enthalten.

„Azole“ - Triazole, Imidazole - DMI (Dimethylase-Inhibitoren), FRAC-Code 3

Azolhaltige Produkte hemmen die Ergosterol-Biosynthese und werden im Saftstrom der Pflanze von unten nach oben verteilt, deshalb ist eine gute Benetzung notwendig. Vor allem Produkte mit Halmbruchwirkung müssen an die Halmbasis gelangen. Azole haben eine gute heilende und eine vorbeugende Wirkung. Sie besitzen auch eine Wirkung gegen jene Septoria tritici-Stämme, die bereits resistent gegen strobilurinhaltige Wirkstoffe sind. Leider lässt auch die Wirkung dieser Produkte nach, jedoch nur in einem sehr geringen Umfang („shifting“). Neu ist der Azolwirkstoff Revysol (Mefentrifuconazole), der aktuell noch relativ wenig shifting zeigt. Aus der Gruppe der Imidazole besitzt der

Wirkstoff Prochloraz gegen viele Stämme von *Septoria tritici* eine sehr gute Wirkung. Für die Praxis bedeutet dies, dass der **Einsatz sehr gezielt nach Warndienstaufrufen (z.B. www.warndienst.at) oder eigenen Beobachtung** nach Überschreiten der Bekämpfungsschwellen sehr rasch mit vollen Aufwandmengen erfolgen soll. Nur in Spritzfolgen oder Mischungen kann die Aufwandmenge reduziert werden. Leider wurde der Wirkstoff in der EU nicht verlängert, deshalb müssen alle prochlorazhaltigen Produkte bis 30.6.2023 aufgebraucht werden.

Piperidine, Spiroketalamine, FRAC-Code 5:

Diese Wirkstoffgruppe hemmt ebenfalls die Ergosterol-Biosynthese. Ihr Schwerpunkt liegt bei der Bekämpfung von Mehltau und Rostpilzen. Der Angriff auf die Pilze erfolgt an zwei Stellen, deshalb ist die Resistenzgefahr geringer als bei Azolen. Aktuell sind die Wirkstoffe Fenpropidin und Spiroxamine in Kombinationsprodukten enthalten.

Strobilurine, Qol-Fungizide (Quinone-outside-Inhibitoren), FRAC-Code 11:

Strobilurinhaltige Fungizide besitzen eine sehr gute vorbeugende Wirkung, die heilenden Effekte sind eher gering, deshalb sind die meisten mit einem Azol und/oder anderen fungiziden Wirkstoffen gemischt. Sie greifen in den Energiestoffwechsel (Mitochondrien) der Pflanze ein. Die Verteilung in der Pflanze ist eher lokal. Neben dem fungiziden Effekt ermöglichen sie eine etwas längere Grünphase der Pflanze. Der Einsatz sollte - zumindest nicht in voller Aufwandmenge – nicht mehr bei bereits geschobenen Ähren erfolgen. Die Produkte haben eine Schwäche gegen Ährenfusariosen. Aus Gründen der hohen Resistenzgefährdung (v.a. gegen Mehltau und *Septoria tritici*) wird dringend empfohlen, dass strobilurinhaltige Fungizide nur in Kombinationen eingesetzt werden.

Carboxamide und Benzamide, SDHI (Succinase-dehydrogenase-Inhibitoren), FRAC-Code 7:

Die Wirkstoffklasse greift den Pilz an einer ähnlichen jedoch nicht gleichen Stelle wie Strobilurine an, es besteht auch keine Kreuzresistenz mit diesen und anderen Wirkstoffgruppen. SDHI-Fungizide hemmen den Pilz in seinen frühen Stadien und besitzen eine lange Dauerwirkung. Auch diese Wirkstoffgruppe ist stark resistenzgefährdet. Erste Verdachtsmeldungen bei Krankheiten in Weizen gibt es bereits, seit 2016 sind die Produkte gegen *Ramularia*-Sprenkelkrankheit in Gerste nicht mehr ausreichend wirksam. Die Ausbringung soll deshalb nur in Kombinationen mit anderen Wirkstoffen erfolgen, in Gerste stehen derzeit nur Produkte mit dem Wirkstoff Folpet als Mischpartner gegen *Ramularia* zur Verfügung. Zusätzlich wird empfohlen, Fungizide mit SDHI-Wirkstoffen nur einmal pro Saison zu verwenden. Diese Wirkstoffklasse hat wie Strobilurine auch physiologische Effekte (bessere Stresstoleranz für die Pflanze, etc.).

Anilino-Pyrimidine, FRAC-Code 9:

Diese Wirkstoffe bilden ein Depot in der Wachsschicht und blockieren die Synthese der Aminosäure Methionin. Im Getreidebau wird der Wirkstoff Cyprodinil verwendet.

Picolinamide, FRAC 21

Diese Wirkstoffgruppe besitzt einen völlig neuen Wirkmechanismus, zugelassen in Österreich ist bisher ein Produkt mit dem Wirkstoff Fenpicoxamid. Der Stoff wird von einem Bodenpilz produziert. Auch wenn der Wirkstoff optimal in ein Resistenzmanagement passt, soll er nur gemeinsam mit einem starken Azolpartner ausgebracht werden.

„Kontaktwirkstoffe“

Dazu gehören schwefelhaltige Produkte (zB, diverse Netzschwefelpräparate, Thiovit Jet – alle FRAC-Code: M2), diese sind reine Kontaktfungizide (durch Regen abwaschbar, Neuzuwachs nicht geschützt). Zugelassen sind sie im Getreidebau zur Befallsminderung gegen Echten Mehltau, eine gewisse Wirkung besit-

zen sie auch gegen Rostpilze. Ihr Einsatz darf auch im biologischen Landbau erfolgen. Der Wirkstoff Folpet besitzt eine gut vorbeugende Wirkung gegen *S.tritici* und gegen *Ramularia*-Sprenkelkrankheit in Gerste. Kaliumhydrogen-carbonat wurde zur Befallsminderung gegen *Ährenfusarium* in Winterweizen zugelassen.

Herbizide für Mais

Neue Auflage für Terbutylazin

Terbutylazinhaltige Pflanzenschutzmittel wurden neu geregelt. Dabei ist nicht mehr als eine Anwendung pro Kultur und Vegetationsperiode zulässig, wobei die Anwendung nur alle drei Jahre auf derselben Fläche erfolgen darf. Auch keine zusätzlichen Anwendungen mit anderen Mitteln, die den Wirkstoff Terbutylazin enthalten, sind möglich.

Neue Maispacks

Für 2022 gibt es drei neue Maispacks. Syngenta bringt den Elumis Peak Pack. Im 4 ha Pack sind 5 l Elumis und 4 x 20g Peak enthalten. Je ha werden somit 1,25 l/ha Elumis und 20 g/ha Peak ausgebracht. Der vorwiegend blattaktive Pack sollte bei stärkerem Windendruck noch mit z.B. 150-200 g Mais-Banvel WG ergänzt werden. Von der Plantan kommt der Kaltor Power Pack. Im 4 ha Pack sind 5 l Osorna, 1 kg Kaltor und 2 l Connector (Netzmittel) enthalten. Je ha ergeben sich somit 1,25 l Osorna (Mesotrione) und 0,25 kg Kaltor sowie 0,5 l Connector. Kaltor ist eine Kombination von Nicosulfuron und Dicamba. Mit 0,25 l/ha werden 37,5 g/ha Nicosulfuron und 150 g/ha Dicamba ausgebracht. Auch bei diesem Pack wäre bei stärkerem Windendruck eine Ergänzung mit z.B. 100 g/ha Mais-Banvel sinnvoll. Um auch Bodenwirkung zu haben, müssten beide Packs auch noch mit z.B. 1 l/ha Dual Gold, 1 l/ha Spectrum, 2,5 l/ha Gardo Gold oder 2,5 l/ha Successor Tx ergänzt werden. Von der FMC kommt ein Pack mit dem wohlklingendem Namen DaFranz Maispack auf den Markt. Im 4 ha Pack sind 5 l Border (Mesotrione), 10 l Successor Tx, 4 l Talisman (Nicosulfuron) und 1 l Kalimba (Dicamba) enthalten. Je ha werden somit 1,25 l/ha

Border, 2,5 l/ha Successor Tx, 1 l/ha Talisman sowie 0,25 l/ha Kalimba ausgebracht. Diese Komplettlösung wäre aber noch für eine gute Windenwirkung mit z.B. 150 g/ha Mais-Banvel WG zu ergänzen.

Grundsätzlich kommen im Maisbau genau zwanzig unterschiedliche Wirkstoffe zum Einsatz. Dabei können fünf unterschiedliche Wirkungsmechanismen unterschieden werden:

- Zellteilungshemmer (Gruppe K: Chloracetamide wie z.B. s-Metolachlor)
- ALS- bzw. **Acetolactat-Synthase-Hemmer** (Gruppe B: gräserwirksame Sulfonylharnstoffe wie z.B. Nicosulfuron und andere wie z.B. Prosulfuron)
- HPPD- bzw. **4-Hydroxyphenylpyruvat-Dioxygenase-Hemmer**, kurz Carotinoidsynthese-Hemmer (Gruppe F: Triketone wie z.B. Mesotrione)
- Photosynthese-Hemmer (Gruppe C1 wie z.B. Terbutylazin) und
- Wuchsstoffe (Gruppe O wie z.B. Dicamba).

Resistenzen vermeiden

Die Kenntnis der Zuordnung von Wirkstoffen zu unter-

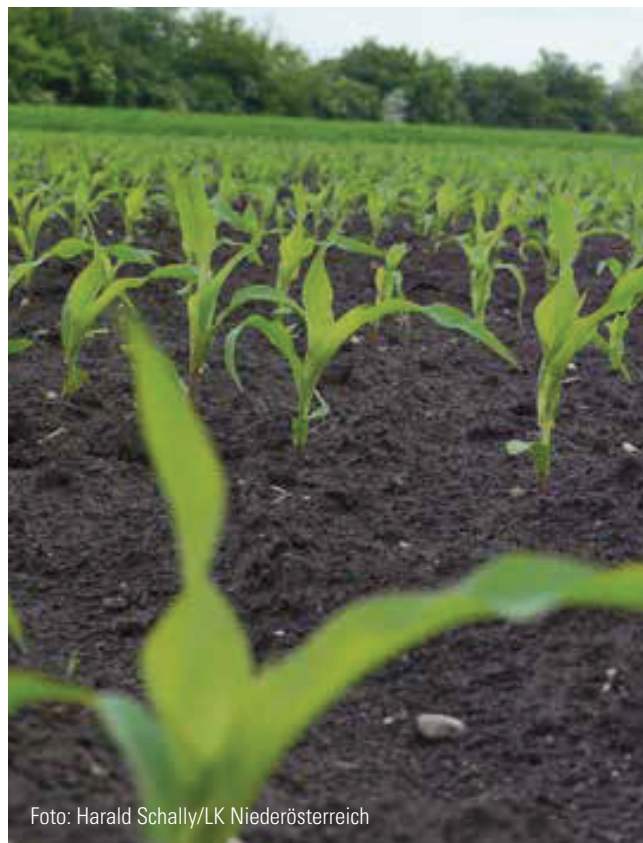


Foto: Harald Schally/LK Niederösterreich

schiedlichen Wirkungsmechanismen ist wichtig, wenn es darum geht, eine sichere Wirkung auf resistente Hühnerhirse zu haben. In manchen Regionen ist es nicht mehr möglich, Hühnerhirse ausreichend mit Packs zu bekämpfen, wo die Wirkung auf die Hühnerhirse nur über ALS-Hemmer kommt wie im Arrat Mais Pack, Diniro und im MaisTer Power. Auch der Aztec Gold Pack und Diego M sind davon betroffen, wenn sie nicht früh genug eingesetzt werden und somit nicht mehr ausreichend Wirkung auf die Hühnerhirse über den Bodenpartner kommt. Auch bei Adengo kommt die Wirkung auf die Hühnerhirse vorwiegend über einen ALS-Hemmer (Thiencarbazone). Viele Firmen bringen daher Packs auf den Markt, welche neben ALS-Hemmern und Chloracetamiden (Bodenpartner) auch noch Triketone enthalten. Vor allem Tembotrione (Laudis) zeigt eine gute Wirkung auf Hühnerhirsens und auch Borstenhirsens. Mesotrione (z.B. Callisto) erfasst Hühnerhirse und gelbe Borstenhirse bis zur Bestockung gut. Eine hohe Aufwandmenge oder Terbutylazin im Pack verstärken die Wirkung auf Hühner- und Borstenhirsens. Auch Pyridate (Onyx) verstärkt die Wirkung von Mesotrione auf Hühnerhirsens. Wenn es aber um Panicumhirsens (Glattblättrige Hirse/Gabelblütige Hirse), Johnsongras und Quecke geht, so kommt die Wirkung im Nachauflauf nur über die Sulfonylharnstoffe. In den Versuchen in der Steiermark ist auch schon eine unzureichende Wirkung der Sulfonylharnstoffe auf Panicumhirsens beobachtet worden. Am sichersten ist die Hirsebekämpfung mit hirsewirksamen Bodenherbiziden, eingesetzt im Voraufbau. Um Ungräser wie Quecke und Johnsongras in Schach zu halten, sind weiterhin Sulfonylharnstoffe notwendig. Chloracetamide (z.B. Dual Gold) verhindern ein Nachkeimen der Hirsens und Terbutylazin verstärkt die Wirkung von Mesotrione und auch Tembotrione. Wuchsstoffe komplettieren vielfach noch die Wirkung vieler Packs auf Wurzelunkräuter. Somit sind oft alle fünf Wirkstoffgruppen wie z.B. im Elumis Eco WG Pack notwendig, um Ungräser und Unkräuter im Mais ausreichend zu bekämpfen. Breit wirksame Pack-Lösungen mit mehreren Wir-

kungsmechanismen und jeweils überlappenden Wirkungsspektren gegen Unkräuter und Ungräser sind ein Beitrag für ein nachhaltiges Resistenzmanagement.

Bei **bodenwirksamen Herbiziden** ist folgendes zu beachten:

- Wirkung ist weitgehend temperaturunabhängig
- Unkräuter, die erst nach der Anwendung auflaufen, werden noch erfasst (Dauerwirkung)
- Beste Wirkung bei Niederschlägen von mehr als 10 mm 1 bis 2 Wochen nach Applikation
- Schlechte Wirkung bei trockenen Bodenverhältnissen (Korrekturspritzungen notwendig)
- Schlechte Wirkung von Voraufbauhilfen nach Mulch- oder Direktsaat und auf Böden mit hohem Humusgehalt

Bei **blattaktiven Herbiziden für den Nachauflauf** ist folgendes zu beachten:

- Keine Applikation kurz nach Niederschlägen, auch wenn das Feld befahrbar ist, da die Maisblätter erst wieder eine schützende Wachsschicht bilden müssen. Nach der Spritzung folgender Regen kann die Wirksamkeit der Herbizide ebenso beeinträchtigen, weil die Wirkstoffe je nach Formulierung unterschiedlich rasch antrocknen bzw. ins Blattgewebe eindringen. Die jeweiligen Empfehlungen der Firmen betreffend Regenfestigkeit sind zu beachten!
- Wüchsige Witterung unterstützt die Wirkung von systemischen Präparaten wie z.B. Effigo, Dicamba-Kombinationen (z.B. Mais-Banvel WG, Kaltor, Kalimba und Arrat) und ALS-Hemmern (z.B. Titus, Fonet, Monsoon, MaisTer Power, Harmony SX, usw.). Bei extremen Temperaturschwankungen von mehr als 15 °C sind bei diesen Präparaten Verträglichkeitsprobleme möglich. Dies gilt natürlich auch für Kombinationsprodukte und Tankmischungen mit diesen Wirkstoffen oder Produkten.
- Nachauflaufbehandlungen sollten spätestens bis zum 6-Blatt-Stadium des Maises abgeschlossen sein, da spätere Anwendungen das Risiko von Kulturschäden erhöhen.

Herbizide und Fungizide für Kartoffel

Um eine breite Mischverunkrautung nachhaltig zu verhindern, werden im Kartoffelbau meist **Voraufherbizide** eingesetzt. Diese entfalten ihre volle Wirkung jedoch grundsätzlich nur dann, wenn in den Wochen nach der Anwendung ausreichende Bodenfeuchtigkeit gegeben ist. Die alten und bei Trockenheit schlechter wirkenden Bodenherbizide wurden durch Produkte oder Formulierungen mit verbesserter Dauerwirkung und Trockenheitstoleranz abgelöst. Allerdings ist bei längeren Trockenphasen auch bei diesen Präparaten mit einer Wirkungsminderung zu rechnen. Je nach Zulassung der Produkte kann mit Herbiziden, die bis in den frühen Nachauflauf angewendet werden dürfen, mit der Applikation etwas zugewartet bzw. nachkorrigiert werden. Für eine spätere Unkrautkorrektur ist lediglich das Präparat Titus verfügbar.

Produkte mit dem Wirkstoff Mancozeb, der sowohl eine Krautfäulewirkung, also auch eine Alternaria-Wirkung hat, dürfen nicht mehr verwendet werden. Unter den Krautfäulefungiziden bleiben daher noch Tanos und Valbon, die eine gute Alternaria-Wirkung haben. Eine ausreichende Wirkung ist jedoch nur bei frühzeitigem Einsatz (bei Auftreten der ersten Alternaria-Symptome) zu erreichen. Das Produkt Revus Top enthält neben dem Krautfäule-Wirkstoff auch den Wirkstoff Difenconazol, der eine bessere Wirkung gegen Alternaria besitzt.

Als spezielle Fungizide gegen Alternaria sind Ortiva, Tazer 250 EC, Zaftra AZT 250 SC Signum, Narita und Dagonis im Kartoffelbau zugelassen. Diese Produkte besitzen ebenfalls eine bessere vorbeugende Wirkung gegen Alternaria und werden in Tankmischung mit einem Krautfäulefungizid ausgebracht. Weiters gibt es mit Propulse, Revyona und Promesa neue Alternaria-Produkte am Markt. Eine Entscheidungshilfe für den gezielten Fungizideinsatz im Kartoffelbau bieten die **Prognose und das Monitoring für Krautfäule im Internet unter www.warndienst.lko.at**.

Unter den Krautfäulefungiziden besitzen Tanos, Valbon und Produkte mit den Wirkstoffen Mancozeb eine gute Alternaria-Wirkung. Eine ausreichende Wirkung ist jedoch nur bei frühzeitigem Einsatz (bei Auftreten der ersten Alternaria-Symptome) zu erreichen. Das Produkt Revus Top enthält neben dem Krautfäule-Wirkstoff auch den Wirkstoff Difenconazol, der eine bessere Wirkung gegen Alternaria besitzt.

Als spezielle Fungizide gegen Alternaria sind Ortiva, Tazer 250 EC, Zaftra AZT 250 SC Signum, Narita und das neue Fungizid Dagonis im Kartoffelbau zugelassen. Diese Produkte besitzen ebenfalls eine bessere vorbeugende Wirkung gegen Alternaria und werden in Tankmischung mit einem Krautfäulefungizid ausgebracht. Eine Entscheidungshilfe für den gezielten Fungizideinsatz im Kartoffelbau bieten die **Prognose und das Monitoring für Krautfäule im Internet unter www.warndienst.lko.at**.

Im Sinne des Resistenzmanagements ist es empfehlenswert nicht nur das Präparat bzw. den Wirkstoff zu wechseln, sondern vor allem auch die FRAC-Codes (Fungicide Resistance Action Committee) zu beachten. Diese geben einen Hinweis auf den Wirkungsmechanismus, der für die Vermeidung von Resistenzen von zentraler Rolle ist. Darüber hinaus sollte der Einsatz systemischer Fungizide unbedingt auf den Beginn der Spritzfolge beschränkt werden. Bei lokalsystemischen wie auch systemischen Präparaten gilt, dass der gleiche Wirkungsmechanismus maximal zwei Mal hintereinander zum Einsatz kommen soll. Auch bei den Kontaktfungiziden gibt es Unterschiede hinsichtlich des Resistenzrisikos. Die Kupferpräparate sowie der Wirkstoff Metiram (Poyram) gelten als wenig anfällig für Resistenzen. Die weiteren Kontaktfungizide sind mit mittlerem bis hohem Resistenzrisiko einzustufen. Daher sollte auch hier der gleiche Wirkungsmechanismus nur zwei Mal hintereinander zum Einsatz kommen.

Pflanzenschutzmittel für Öl- und Eiweißpflanzen

Das Angebot an Herbiziden in Ackerbohne, Erbse und Raps ist eher begrenzt. In Raps kann im Frühjahr eine breitere Korrektur gegen Kamille, Klettenlabkraut, Kornblume, Kompasslattich, Kreuzkraut und Distel-Arten nur mit Effigo (Aufbrauchsfrist 31.12.2022), Barca 334 SL und dem neuen, breiter wirksamen Korvetto durchgeführt werden. Warme, wüchsige Witterungsbedingungen sind zu einer zufriedenstellenden Wirkung unbedingt erforderlich. Der Einsatz kann bis zur Knospenbildung (die Blüten müssen von den Hüllblättern noch fest umschlossen sein) erfolgen, jedoch muss das Unkraut auch noch benetzt werden können. Im Frühjahr wird nur eine Mischung mit synthetischen Pyrethroiden (ausgenommen Trebon 30 EC) empfohlen.

Die eigentliche Unkrautbekämpfung im Winterraps muss im Herbst erfolgen, da Frühjahrsanwendungen aufgrund der meist ungünstigen Witterung und der

oft schon zu großen Unkräuter in der Regel problematisch sind. Ungräser und Ausfallgetreide können mit speziellen Gräserherbiziden noch erfasst werden.

Auch in Österreich sind die Rapsglanzkäfer gegen Pyrethroide der Klasse II (z.B. Cymbigon Forte, Decis Forte, Karate Zeon, etc.) resistent. Wirksam sind noch Trebon 30 EC und Mavrik/Evure (Pyrethroide der Klasse I) sowie Avaunt/Sindexar (zu verbrauchen bis 19.9.2022) und Mospilan 20 SG. Avaunt und Trebon 30 EC sind bienengefährlich und dürfen auch außerhalb der Bienenflugzeit auf blühende Pflanzen (auch Unkräuter!) nicht ausgebracht werden.

Der Einsatz von Mospilan 20 SG und Mavrik Vita/Evure wird zur insektiziden Abschlussbehandlung empfohlen, wobei Blütenspritzungen auch mit bienenungefährlichen Produkten nur in Ausnahmefällen und wenn, nur außerhalb der Bienenflugzeit durchgeführt werden sollen. Gegen andere Rapsschädlinge

Riskieren Sie keine Schäden durch Nachbau-Produkte!

Centium® CS

Das Fundament der Ölkürbis-Produktion!

- ✓ **Die Hauptkomponente für viele Tankmischungen**
- ✓ **Konkurrenzloses Kulturwachstum durch frühe Anwendung**
- ✓ **Beste Kulturverträglichkeit**

Aufwandmenge pro ha: 0,25 l Centium® CS,
Gebinde: 0,5-l-Flasche für 2 ha
Pfl.Reg.Nr.: 2733



Praxisempfehlung in Ölkürbis pro ha:
0,25 l Centium® CS
0,25 l Flexidor®
Pfl.Reg.Nr.: 2691
1,25 l Dual® Gold
Pfl.Reg.Nr.: 2771

können synthetische Pyrethroide weiter eingesetzt werden, jedoch sind volle Aufwandmengen zu verwenden und es ist auf eine sehr gute Benetzung zu achten. Zur Unterstützung für die eigenen Beobachtungen (Gelbschalen und Bestandeskontrollen) ist im Internet ein **Monitoring für Rapsschädlinge unter www.warndienst.at** verfügbar.

Im Frühjahr können Fungizide sowohl zur Wachstumsregulation als auch zur Krankheitsbekämpfung eingesetzt werden. Die Anwendung soll bei Beginn des Streckungswachstums erfolgen. Bei Gefahr von Sklerotinia-Weißstängeligkeit wird die beste Wirkung beim Einsatz in der Vollblüte zu Beginn abfallender Blütenblätter erzielt. Obwohl die Produkte bienenungefährlich sind, soll ein Einsatz in blühenden Beständen nur außerhalb der Bienenflugzeit erfolgen. Bei Vollblütebehandlungen besteht die Gefahr der Belastung von Honig und Pollen mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen. Deshalb wird empfohlen, diese nur in Ausnahmefällen durchzuführen und die Behandlungen bis Blühbeginn abzuschließen.

Die Voraufbauherbizide in **Ackerbohne** und **Körnererbse** sowie **Sojabohne** besitzen nur bei ausreichender Bodenfeuchtigkeit eine gute Wirkung. Im Trockengebiet wird daher speziell bei Körnererbse und Sojabohne der Einsatz von blattwirksamen Produkten im Nachaufbau sinnvoll sein. In Körnererbse

und Ackerbohne wurde für Pulsar Plus eine Notfallzulassung beantragt.

Beim Gräserherbizid Gallant Super ist zu beachten, dass die Zulassung mit Ende 2020 beendet wurde und infolge dessen eine Anwendung nur mehr bis **30.Juni 2022** zulässig ist! In **Ackerbohne** sind nur mehr die Fungizide Ortiva/Zaftra AZT 250 SC und Folicur/Mystic 250 EW zugelassen.

In **Sojabohne** steht mit Artist ein sehr gutes Produkt gegen Schwarzen Nachtschatten im Voraufbauverfahren zur Verfügung. In den Sorten Daccor, ES Mentor, ES Director, Alvesta, Atacama, ES Senator, RGT Siroca, ES Comandor, RGT Satelia und Abiola gibt es keine Anwendungsempfehlungen für Artist. Starke Niederschläge nach der Anwendung können auch bei anderen Sorten zu leichten Blattverbrennungen führen. Stomp Aqua und Spectrum Plus können bei feuchter Witterung und stauender Nässe zu Wurzelhalseinschnürungen und damit zum Umfallen der Pflanzen führen.

Die in der Tabelle angeführten Herbizide können in allen Sonnenblumen eingesetzt werden. Darüber hinaus stehen Sonnenblumen-Sorten mit speziellen Herbizidtoleranzen zur Verfügung: Zum einen sind das Sorten, die gegenüber dem Wirkstoff Imazamox, enthalten in den Produkten Pulsar 40 und Pulsar Plus, tolerant sind. Erkennbar sind diese Sorten meistens



Foto: Harald Schally/LK Niederösterreich

am Namenszusatz „CL“ oder „CLP“ für Clearfield oder Clearfield Plus. Weiters gibt es eigene Sorten, die gegenüber dem Wirkstoff Tribenuron tolerant sind, der in Produkten wie z.B. Express SX oder Pointer SX enthalten ist.

Herbizide und Fungizide für Alternativkulturen

Für einige Alternativkulturen mit zunehmender Anbaufläche konnten im Herbizidbereich Indikationslücken geschlossen werden. Dies ermöglicht nun die Unkrautbekämpfung mit zugelassenen Produkten.

In **Lein** sind im Voraufbau Callisto (1,5 l/ha) und im Nachaufbau Concert SX (50 g/ha, 2 Anwendungen), Hoestar (30 g/ha) sowie zur Ungräserbekämpfung Agil-S/Zetrola (0,75 l/ha), Centurion Plus (1,0 l/ha), Fusilade Max (1-2 l/ha) und Panarex (1,25-1,5 l/ha) zugelassen.

In **Mariendistel** stehen im Nachaufbau die Herbizide Harmony SX und Lentagran 45 WP sowie das Gräserherbizid Fusilade Max (1-2 l/ha) zur Verfügung. Gegen den Distelfalter steht bei Bedarf Karate Zeon zur Verfügung. Zur Unkrautbekämpfung in **Mohn** sind im Voraufbau Boxer (3,5 l/ha) und Centium CS/Clomate (0,25 l/ha) zugelassen. Lentipur 500 (1,3 l/ha) darf nur im Voraufbauverfahren eingesetzt werden. Im Nachaufbau ist gegen Unkräuter der Einsatz von Laudis mit 2,25 l/ha im 4- bis 8-Blatt-Stadium oder jeweils 1,10 l/ha im 2- bis 6-Blatt-Stadium und im 6- bis 8-Blatt-Stadium möglich. Ebenfalls zugelassen sind Callisto (0,8-1 l/ha) und Lentagran 45 WP (1 kg/ha, 2 Anwendungen) und gegen Ungräser Fusilade Max (1-2 l/ha). Als Insektizide steht nur mehr Karate Zeon (gegen beißende und saugende Insekten) zur Verfügung. Als Fungizide sind Amistar Gold (gegen Sklerotinia), zur Befallsminderung Polyversum (Falscher Mehltau, Helminthosporium) und Propulse (gegen Sklerotinia) zugelassen.

Für **Rispenhirse, Sorghumhirse, Kolbenhirse, Sudangras und Kanariengras** ist im Nachaufbau nur mehr Harmony SX (7,5 g/ha, 2 Anwendungen ab Stadium 13) zugelassen. In **Sorghumhirse** sind auch Arrat (0,2 kg/ha im 2- bis 6-Blatt-Stadium), Mais Banvel flüs-

sig und Kalimba mit jeweils 0,4 – (0,6)l/ha im 2-8 Blattstadium der Sorghumhirse sowie Mais-Banvel WG (0,3 kg/ha im 2-8-Blatt-Stadium) sowohl für Winden- und Distelarten als auch für zweikeimblättrige Unkräuter zugelassen.

In **Sorghum-Hirse** und **Rispenhirse** kann ab dem 3-Blatt-Stadium Gardo Gold im Nachaufbau gegen verschiedenste Ungräser wie beispielsweise Unkrauthirschen mit maximal 4 l/ha (praxisüblich jedoch 2-3 l/ha) einmal pro Saison verwendet werden. Auch Spectrum, Spektral Uni und Orefa Di-Amide-P sowie Stomp Aqua besitzen eine Zulassung in Sorghum-Hirse ab dem 3-Blatt-Stadium der Kultur sowohl gegen Unkrauthirschen als auch zweikeimblättrigen Unkräutern mit 1,4 l/ha bzw. 2,5 l/ha. Auch mit Safener gebeiztes Saatgut wird heuer in der Sorghumhirse wieder zur Verfügung stehen. Der Hilfsstoff „Fluxofenim“ (Concep III) verbessert die Verträglichkeit der registrierten hirsewirksamen Voraufbaumittel s-Metholachlor (im Gardo Gold) und Dimethenamid-p (Spectrum/Orefa Di-Amide-P/Spektral Uni). Für Karate Zeon wurde eine Artikel 53 Zulassung in Sorghumhirschen zur Bekämpfung von Blattläusen als Virusvektoren beantragt.

In **Kanariengras** darf Harmony SX im Spilttingverfahren ab dem 3-Blattstadium eingesetzt werden.

In **Kümmel** ist Bandur/Chandor (3 l/ha) im Voraufbau und im Nachaufbau ab dem 3-Blatt-Stadium bis Ende des Rosettenstadiums des Kümmels zugelassen. Stomp Aqua hat mit bis zu 3,5 l/ha eine Zulassung im Voraufbauverfahren und im Nachaufbau bis zum zweiten Blattpaar. Goltix Gold (1,5 l/ha) ist ab dem 4. Laubblatt im Nachaufbauverfahren gegen kleines Unkraut bis zu drei Mal einsetzbar. Gegen Disteln, weißen Gänsefuß und Amaranth kann im Nachaufbauverfahren ab dem 6-Blattstadium Butoxone (3 l/ha) eingesetzt werden. Nach dem Auflaufen im Ansaatjahr und nach dem Austrieb ab dem zweiten Standjahr sind Boxer und Lentagran 45 WP (0,75 kg/ha, 2 Anwendungen) einsetzbar.

Gegen Ungräser können Centurion Plus (1 l/ha) und Fusilade Max (1-2 l/ha) verwendet werden. Eine Notfallzulassung für Lentipur 500 wurde wieder beantragt.

Fungizid gegen *Septoria carvi* und *Sklerotinia-Weissstängeligkeit* darf im **Kümmel** Folicur/Tebusha 25 EW (1 l/ha) eingesetzt werden. Gegen Kümmelmotte gibt es Karate Zeon (75 ml/ha) und gegen Blattläuse Pirimor Granulat (250 g/ha).

In **Chinaschilf (*Miscanthus spp.*)** sind zur Unkrautbekämpfung im Frühjahr nach dem Pflanzen Callisto (1 l/ha), Harmony SX (7,5 g/ha, 2 Anwendungen), Mais-Banvel WG (0,41 kg/ha) und Titus (40 g/ha) zugelassen. Auch Stomp Aqua (bis zu 3,5 l/ha) und Spectrum/Orefa-Di-Amide-P (1,2 l/ha) sind nach dem Pflanzen einsetzbar, jedoch nur bei kleinem Unkraut. Feuchte Witterungsbedingungen erhöhen bei beiden den Bekämpfungserfolg. Seitens der Zulassungsbehörde wird für diese Anwendungen die Auflage erteilt, dass der Anwender die Pflanzenverträglichkeit und Wirksamkeit unter betriebspezifischen Bedingungen zu prüfen hat, bevor er das Produkt großflächig einsetzt. Mögliche Schäden an der Kultur liegen im Verantwortungsbereich des Anwenders und der Zulassungsinhaber übernimmt für diese Anwendungen keinerlei Haftung.

Bienenschutzbestimmungen

Bienen und andere Insekten sind unverzichtbar für die Bestäubung von Pflanzen im Obst- aber auch im Ackerbau. Beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln müssen daher die Vorschriften zur Vermeidung von Schäden beachtet werden. Generell werden in Österreich die Pflanzenschutzmittel bei der Zulassung bezüglich Bienengefährlichkeit beurteilt und eingestuft. Hinweise dazu sind auf der Verpackung angegeben bzw. im PSM-Register abrufbar.

Auflage Spe 8: Bienengefährlich!

Zum Schutz von Bienen und anderen bestäubenden Insekten nicht auf blühende Kulturen aufbringen. Nicht an Stellen anwenden, an denen Bienen aktiv auf Fut-

tersuche sind. Nicht in Anwesenheit von blühenden Unkräutern anwenden (ähnlich ist die alte Einstufung bg-bienengefährlich).

Für die Praxis bedeutet dies, dass auch keine Behandlung in nicht blühenden Kulturen erlaubt ist, wenn im Bestand blühende Unkräuter vorhanden sind – auch außerhalb der Bienenflugzeit ist keine Behandlung möglich.

Auflage Spe 8: Bienengefährlich!

Zum Schutz von Bienen und anderen bestäubenden Insekten nicht auf blühende Kulturen aufbringen. Nicht an Stellen anwenden, an denen Bienen aktiv auf Futtersuche sind. Nicht in Anwesenheit von blühenden Unkräutern anwenden. Im Fall von Anwendungen in blühenden Kulturen darf die Anwendung nur nach dem Ende des täglichen Bienenflugs bis 23 Uhr erfolgen (ähnlich ist die alte Einstufung mbg-minderbienengefährlich).

In diesem Fall darf nur außerhalb der Bienenflugzeit behandelt werden. Bienen fliegen ab ca. 8°C, Flug ist bis zum Sonnenuntergang möglich.

Keine Einstufung

Findet man im Register oder auf der Verpackung keine Hinweise zur Bienengefährlichkeit, so ist das Produkt nicht eingestuft und gilt im Rahmen der zugelassenen Aufwandmenge als für Bienen nicht gefährlich. Für diese gibt es keine Beschränkungen, trotzdem sollten Behandlungen während der Bienenflugzeit bei blühenden Kulturen vermieden werden.

In **Mischungen** von Insektiziden mit anderen Pflanzenschutzmitteln (v.a. mit Fungiziden aus der Klasse der Ergosterol-Biosynthesehemmer, z.B. Folicur mit Mavrik Vita/Evure im Raps) können z.B. bienenungefährliche Produkte doch wieder zumindest minderbienengefährlich werden, deshalb ist auf jeden Fall außerhalb der Bienenflugzeit zu applizieren.

Allgemein ist zu sagen, dass man als Landwirt mit den

Imkern Kontakt halten soll, insbesondere dann, wenn im Bienenflugradius (bis zu 5 km und tw. mehr) Pflanzen angebaut werden, die den Bienen als Trachtquelle dienen. Blühende Bestände sollen nur bei wirklich akutem Bedarf behandelt werden. Wenn trotzdem eine Behandlung notwendig ist, dann möglichst gegen Abend bei beendetem Bienenflug ausbringen.

Weiters sind die **Bienenschutzbestimmungen der Landespflanzenschutzgesetze** zu beachten. Informationen erteilen die Pflanzenschutzreferenten der Landwirtschaftskammern.

Abstandsauflagen zu Oberflächengewässern

Die gezielte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln soll neben einer guten Wirkung gegen Schadorganismen auch zu keinen unannehmbaren Belastungen für die Umwelt führen. Um den Eintrag von Pflanzen-

schutzmitteln in Oberflächengewässer im Rahmen der Applikation zu unterbinden, werden bei der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels hinsichtlich der Anwendungsbestimmungen bestimmte Bedingungen und Auflagen ("**Abstandsauflagen zu Oberflächengewässern**") erteilt, welche auf der Handelspackung aufscheinen müssen und dem Landwirt die notwendigen Informationen geben.

Der Abstand wird für jedes Pflanzenschutzmittel spezifisch auf Grund seiner Toxizität gegenüber Wasserorganismen unter Berücksichtigung der Aufwandmenge sowie der Kultur von der Zulassungsbehörde berechnet und festgelegt („Regelabstand“). Der Regelabstand kann durch abdriftmindernde Maßnahmen (z.B. Verwendung abdriftmindernder Geräte oder Düsen, Verminderung der Aufwandmenge, Gegebenheiten des Oberflächengewässers) entsprechend verringert wer-



ADAMA

Die Kombi zahlt sich aus!



Mit 4 Wirkstoffen auf der sicheren Seite!

So wie GOLTIX® TITAN® und BELVEDERE® DUO.

Holen Sie sich den ADAMA 360°-Schutz für die Rübe!
Mehr Infos unter www.adama.com

Listen • Learn • Deliver

ADAMA.COM

den. Oberflächengewässer sind alle an der Erdoberfläche stehenden und fließenden Gewässer. Sie bestehen laut Wasserrechtsgesetz aus dem Wasser, dem Bett des Gewässers und dem Ufer. Die Böschungsoberkante ist daher als Beginn des Gewässers definiert.

In einem Erlass des Landwirtschaftsministeriums werden jene Pflanzenschutzgeräte und Düsen angeführt, die als abdriftmindernd eingestuft sind. Es erfolgt eine Einteilung in verschiedene Abdriftminderungsklassen (50 %, 75 % und 90 %). Die Liste der Geräte bzw. Düsen kann im Internet unter der Adresse www.ages.at (Pfad: Service Landwirtschaft / Pflanzenschutzmittel / Pflanzenschutzgeräte) abgerufen werden. In den Tabellen werden die Abstände wie folgt angegeben z.B. bei Artist als 10/5/3/1, 10 m ist der Regelabstand, mit Gerät/Düse der Abdriftminderungsklasse 50 % kann man auf 5 m zur Böschungsoberkante des Oberflächengewässer heranfahren, bei 75% auf 3 m, bei 90 % auf 1 m. Der Mindestabstand bei nicht eingestuftem Produkten beträgt auf jeden Fall 1 m.

Bei vielen Produkten sind auch Auflagen bei der Ausbringung auf abtragsgefährdeten Flächen vorgeschrieben. Vor allem nach starken Niederschlägen können mit der Erde auch Pflanzenschutzmittel in Gewässer gelangen. Mit Maßnahmen, wie z.B. Unkrautbekämpfung im Nachauflauf, Bodenbedeckung mit Mulch, Begrünung, Zwischenfrüchten, rauhem Saatbett, Grünstreifen und

Querdämmen kann das Risiko reduziert werden. Es kann die Ausbringung auf **abtragsgefährdeten Flächen** völlig untersagt sein (in den Tabellen mit n.z. - nicht zulässig gekennzeichnet), es können Mindestabstände festgelegt sein oder es sind bewachsene Grünstreifen (mit G- gekennzeichnet) vorgeschrieben. Bei manchen Produkten können die Abstände auch hier durch die Verwendung abdriftmindernder Düsen und Geräte vermindert werden.

Abdriftgefahr beim Pflanzenschutzmitteleinsatz

Das Thema Abdrift ist ein zentraler Punkt bei einer ordnungsgemäßen Pflanzenschutzarbeit. Wind kann der Landwirt relativ leicht erkennen, die thermische Abdrift wird aber vielfach unterschätzt. Laut gesetzlichen Vorgaben dürfen bei der Pflanzenschutzarbeit keine negativen Auswirkungen auf Nachbargrundstücke eintreten. Gemäß guter fachlicher Praxis dürfen Pflanzenschutzarbeiten ab Windgeschwindigkeiten über 5 m/s (das sind ca. 18 km/h) nicht mehr durchgeführt werden. Werden keine abdriftmindernden Düsen verwendet, so sind 3 m/s die Grenze. Auch eine geringe Fahrgeschwindigkeit (z.B. 7 bis 8 km/h) kann die Abdrift vermindern.

Ab (20 bis) 25 °C Temperatur soll keine Pflanzenschutzarbeit mehr durchgeführt werden, das gilt auch für relative Luftfeuchten unter 60 %. Bei hohen Temperaturen ist eine große Gefahr durch thermische Abdrift gegeben.



Foto: Harald Schally/LK Niederösterreich