

## 9 Sonstige Maßnahmen

### 9.1 Gräserherbizide dikotyle Kulturen

**Neuzulassungen:** Mit **Flua Power** und **Frequent** wurden zwei weitere Produkte mit dem Wirkstoff Fluazifop-P zugelassen. Zu beachten sind die unterschiedlichen Indikationen in den Kulturen sowie die verschiedenen maximal zugelassenen Aufwandmengen auch im Vergleich mit wirkstoffgleichen Mitteln (Tab. 9.1.1). Das Graminizid **Leopard** mit dem Wirkstoff Quizalofop-P-ethyl erhielt die Zulassung zur Anwendung in Sommer- und Winterraps, Rüben, Kartoffeln, Ackerbohnen und Lein. Im Raps sind die höheren Aufwandmengen zur Queckenbekämpfung ausgeschlossen. Die unterschiedlichen Abstandsregelungen zu Saumbiotopen gilt es zu beachten. Das wirkstoffgleiche Produkt Grasser 100 EC wird lt. Firmenangaben zzt. nicht vermarktet.

Zur zielgerichteten Bekämpfung von Ausfallgetreide und Gräsern stehen in vielen dikotylen Kulturen spezielle Herbizide (Graminizide) zur Verfügung. Alle hier aufgeführten Gräserherbizide sind nach ihrem Wirkort den **ACCCase-Hemmern** (HRAC-Gruppe A) zuzuordnen. Sie gehören zu den Wirkstoffgruppen der Aryloxyphenoxypionate (FOP's) und der Cyclohexanedione (DIM's) und unterscheiden sich in ihrem Wirkungsspektrum nur wenig. Diese Herbizide wirken ausschließlich auf Ungräser, dikotyle Unkräuter werden nicht erfasst. Die Mittel sind in der Regel sehr gut verträglich. Durch Mischungspartner (z. B. Öle, Insektizide, Herbizide) kann sich die **Verträglichkeit** einer solchen Tankmischung jedoch ändern. Insbesondere bei Mehrfachmischungen ist aus diesem Grund Vorsicht geboten. U.a. in Zuckerrüben werden deshalb Solo-Anwendungen favorisiert.

Gräserherbizide aus der Wirkstoffgruppe der FOP's und DIM's haben keine Bodenwirkung. Sie werden ausschließlich über das grüne Blatt aufgenommen und systemisch in der gesamten Pflanze bis in die Wurzeln verteilt. Aus diesem Grund sollten zum Bekämpfungstermin die Ungräser vollständig aufgelaufen sein und **genügend Blattmasse** zur Wirkstoffaufnahme entwickelt haben. Der günstigste Anwendungszeitpunkt ist das 3- bis 4-Blattstadium der Gräser. Die Kulturpflanzen dürfen noch nicht zu groß sein, um die Gräser nicht abzuschirmen. Temperaturen über 10 °C und eine hohe Luftfeuchtigkeit beschleunigen den Wirkungseintritt.



Graminizide (FOP's und DIM's) sind nur für **eine Anwendung** je Indikation zugelassen. In Wellen auflaufendes Ausfallgetreide erfordert zumeist mehrere Herbizid-Anwendungen. In diesem Fall müssen verschiedene Graminizide zur Anwendung kommen.

Insbesondere bei einem Soloeinsatz hat sich die Kombination mit einem Additiv bewährt. Die DIM-Produkte Focus Ultra, Select 240 EC und VextaDim 240 EC werden zusammen mit einem Additiv im Pack vermarktet. In der Praxis erfolgen auch Kombinationen von Ölen mit deutlich reduzierten Aufwandmengen von FOP's. Die Wirkungssicherheit der Maßnahmen ist dabei aber nicht in jedem Fall gegeben. Grundsätzlich sind jedoch Aufwandmengenreduzierungen möglich (Tab. 9.1.2). Hinsichtlich der Wirkung gegen schwer bekämpfbares Ausfallgetreide sind die FOP's den DIM's tendenziell überlegen. Gegen Ausfallweizen bzw. -roggen sind generell höhere Aufwandmengen als gegen Ausfallgerste nötig. Sind die Ungräser bereits bestockt, muss i.d.R. ebenfalls die AWM erhöht werden. Besteht die Gefahr

Tabelle 9.1.1: Gräserherbizide dikotyle Kulturen

PSM Zulassung bis	Zulassung										Abstand (m)				Anwenderschutz												
	Winterraps	Rüben	Kartoffeln	Ackerbohnen	Fu.-Erbsen	Lupinen	Sojabohne	Kleearten	Luzerne	So.-Blumen	Senf/SareptaS.	Lein	AWM (l o. kg/ha)	Gewässer		Saumbiotop											
														Abdriftminderung (%)				Hang	-	50	75	90	-	50	75	90	
<b>Aryloxyphenoxypropionate (FOPs)</b>																											
Agil-S ▶ 11/2022	•			•	•					•	•	0,75	0	*	*	*	*	0	0	0	0						
	•	•	•									1,0															
Flua Power 12/2024	•	•		•	•					•	•	0,8	0	*	*	*	*	20	20	20	0						
	•			•	•					•	•	1,25					25	25	5	5							
	•	•										1,6					25	25	25	5							
Frequent ▶ 12/2022	•			•								2,0	0	Ⓢ	*	*	*	*	20	20	20	0					
	•			•								3,0	0														
Fusilade Max ▶ 12/2022	•	•	•	•	•	○ <sup>3)</sup>	○	○ <sup>2)</sup>	○ <sup>2)</sup>	•	○	○	1,0	0	*	*	*	*	20	0	0	0					
	•	•	•		•	○ <sup>3)</sup>	○	○ <sup>2)</sup>	○ <sup>2)</sup>	○	○	2,0	0	*	*	*	*	20	20	20	0						
Gallant Super 12/2022	•	•		•	•					•		0,5 <sup>1)</sup>	0	*	*	*	*	0	0	0	0						
Leopard 11/2022 ▶	• <sup>5)</sup>											1,25	0	*	*	*	*	20	20	0	0						
	•	•	•							•		1,25	0	*	*	*	*	20	20	20	0						
	•	•	•							•		2,5	0	*	*	*	*	20	20	20	0						
Panarex 11/2022 ▶	•	•	•	•	•							1,25	0	*	*	*	*	20	20	0	0						
	•	•	•	•	•							2,25	0	*	*	*	*	20	20	20	0						
Targa Super 11/2022 ▶	• <sup>4)</sup>	•										1,25	0	*	*	*	*	20	0	0	0						
	• <sup>4)</sup>	•										2,0	0	*	*	*	*	20	20	0	0						
<b>Cyclohexanedione (DIMs)</b>																											
Focus Aktiv-Pack 12/2025	• <sup>5)</sup>	• <sup>6)</sup>	•	○	•	○				•	○	○	2,5+2,5	0	*	*	*	*	20	0	0	0					
	• <sup>5)</sup>	• <sup>6)</sup>	•	○	•	○				•	○	○	5,0+5,0	0	*	*	*	*	20	20	0	0					
Select 240 EC 12/2024 + Radiamix	•			• <sup>2)</sup>	•							0,5+1,0					25	25	5	5							
	•	•	•							2 <sup>7)</sup>	• <sup>2)</sup>	0,75+1,0	0	*	*	*	*	25	25	5	5						
	•	•	• <sup>2)</sup>							2 <sup>7)</sup>	• <sup>2)</sup>	1,0+1,0					25	25	25	5							
VextaDim 240 EC <sup>8)</sup> 05/2022 + VexZone	•											0,5+0,5	0	*	*	*	*	25	25	5	5						
	•											0,75+0,5 bis 0,75	0	*	*	*	*	25	25	5	5						

<sup>1)</sup> NG345-3 (In einem Dreijahreszeitraum, der das aktuelle Jahr und die 2 vorausgegangenen Kalenderahre umfasst, darf in der Summe eine Gesamtaufwandmenge von 0,052 kg Haloxyfop-P (Haloxyfop-R) pro Hektar nicht überschritten werden.); <sup>2)</sup> nur in Vermehrungsbeständen; <sup>3)</sup> nicht für die Erzeugung von Nahrungsmitteln;

<sup>4)</sup> nicht in Vermehrungsbeständen; <sup>5)</sup> auch in Sommerapps; <sup>6)</sup> ohne Zusatz von Dash; <sup>7)</sup> nur Rotklee;

<sup>8)</sup> NW233 (Das Mittel darf nicht in Tankmischung mit paraffinöhlhaltigen Pflanzenschutzmitteln oder paraffinöhlhaltigen Zusatzstoffen ausgebracht werden.)

Tabelle 9.1.1: Gräserherbizide dikotyle Kulturen

Wirkstoff	HRAC	WSG (g/l o. kg)	Anwendungszeitpunkt (BBCH)	Ausfallgetreide	Windhalm	A.-Fuchsschwanz	Flughafer	Jährige Rispe	Weidelgras	Hirsearten	Trespe	Quecke	Kosten (€/ha)
<b>Aryloxyphenoxypropionate (FOPs)</b>													
Propaquizafop	A	100	13-39; Lein: ab 09 W.-Raps (F):21-39	+++	+++	+++	+++	-	++	+++	++	-	23
			ZR:12-39* K, W.-Raps (H):13-29	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+	+
Fluazifop-P	A	128	W.-Raps: 10-50, ZR: 11-35, FE: 34-51, AB, LU: 32-50, L: 12-50, Senf: 11-50	+++	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	+	-
			NA, W.-Raps:11-59 AB: 11-51	+++	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	+	+
Fluazifop-P	A	107	NA, W.-Raps, Senf, AB: bis 50, K:bis 29 LU:13-49, SB: bis 19 FE, Klee, L, Soja: bis 51	+++	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	+	29 57
			NA (W.-Raps: nur H)	+++	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	+	+
Quizalofop-P-ethyl	A	50	NA, Raps: 10-39 ZR: 12-39, K: 14-39, AB; L: 11-39	+++	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	+	-
			NA	+++	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	+	+
Quizalofop-P	A	46	NA (10-39) NA, Quecke 15-20 cm	+++	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	+	22 35
			<b>Cyclohexanedione (DIMs)</b>										
Cycloxydim	A	100	NA 11-51, außer: K, SB, ZR: 11-39	+++	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	+	70
			NA, Quecke 15-20 cm W.-Raps: nur F	+++	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	+	+
Clethodim	A	240	NA; W.-Raps: ab 13, nur H; K, ZR: 12-39 AB, FE: 14-34 Klee: ab 13	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	32 37
			NA, Quecke 15-20 cm	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+	43
			NA; W.-Raps: nur H 10-30 ZR: 12-39	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+	+

\* Behandlungszeitpunkt: bis 14 Tage nach Erreichen von BBCH 39;  
AB = Ackerbohne; F = Frühjahr; FE = Futtererbse; H = Herbst; K = Kartoffel; L = Lein;  
LU = Lupine; SB = Sonnenblume

von Resistenzen, sind volle Aufwandmengen anzuwenden. Ist eine beginnende Resistenz von Ackerfuchsschwanz bekannt, lässt sich durch den Einsatz von DIM's (Focus Ultra, Select 240 EC) im Vergleich zu FOP-Präparaten der Selektionsprozess hinauszögern. Clethodim-haltige Herbizide (Select 240 EC, VextaDim 240 EC) sollten nicht bei kühler Witterung ausgebracht werden.

**Einjähriges Rispengras** wird am besten von Select 240 EC in Mischung mit dem Additiv Radiamix erfasst. Die Wirkung gegen **Quecken** beschränkt sich bei diesen Gräserherbiziden auf eine Unterdrückung der Pflanzen; eine nachhaltige Bekämpfung ist besser innerhalb der Fruchtfolge durchzuführen.

Im Rahmen des Antiresistenz-Managements sollte bei wiederholten Maßnahmen zur Gräserbekämpfung in der Fruchtfolge ein Wechsel zu Wirkstoffen mit unterschiedlichen HRAC-Einstufungen vorgenommen werden. Für Winterraps besteht die Möglichkeit des Einsatzes von Herbiziden mit dem Wirkstoff **Propyzamid**, wie z. B. Kerb Flo oder Milestone (Propyzamid, Aminopyralid) im Herbst bzw. Winter (Tab. 4.2.1). Ebenfalls kann Crawler (Carbetamid) in diesem Zeitraum appliziert werden. Die Wirkstoffe werden den Wirkstoffgruppen HRAC K1 bzw. K2 zugeordnet, von denen bisher nur ein geringes Resistenzrisiko ausgeht. Auch resistente Biotypen werden bekämpft. Diese Bodenherbizide erfassen durch ihre lange Wirkungsdauer verzögert auflaufende Ungräser besonders gut. Die Einbeziehung dieser Wirkstoffe ist ein wichtiger Baustein im Antiresistenz-Management innerhalb der Fruchtfolge. Kühle Witterung (mittlere Temperatur unter ca. 10 °C) und Feuchtigkeit verbessern die Wirksamkeit. Nur bei ausreichend Niederschlägen gelangt der Wirkstoff in die Wurzelzone der Unkräuter, während bei anhaltender Trockenheit der Bekämpfungserfolg ausbleiben kann. Die Produkte können auf gefrorenen aber schneefreien Boden appliziert werden. Auf grobkütigem bzw. mit Strohresten bedecktem Boden sind Minderwirkungen möglich.

**Tabelle 9.1.2: Mögliche Aufwandmengenreduzierungen von Graminiziden vor der Bestockung der Ungräser** (Quelle: Firmeninformationen)

Ausfallgetreide/ Ungras	Aufwandmenge (l/ha)					
	Agil-S	Gallant Super	Fusilade Max	Panarex	Targa Super	Focus Ultra <sup>1)</sup>
Ausfallgerste	0,5	0,4	0,8 - 1,0	0,5 - 1,0	0,6 - 0,75	0,75 - 1,0
Windhalm	0,5	0,4	0,8 - 1,0	0,75 - 1,25	0,7 - 0,8	0,75 - 1,0
A.-Fuchsschwanz	0,7	0,4	0,8 - 1,0	0,75 - 1,25	0,8 - 0,9	0,75 - 1,0
Flughafer	0,5	0,4	0,8 - 1,0	0,75 - 1,25	0,7 - 0,8	0,75 - 1,0
Ausfallweizen, Ausfallroggen	0,5	0,4	0,8 - 1,0	0,5 - 1,0	0,7 - 0,8	1,0 - 1,5
Trespe	0,7	0,4	1,0	0,75 - 1,25	1,0 - 1,1	1,0 - 1,5
Weidelgras	0,7	0,4 - 0,5	1,0	0,75 - 1,25	0,9 - 1,0	1,0 - 1,5
Quecke	-	-	2,0	2,25	1,8 - 2,0	2,0 - 3,0

<sup>1)</sup> Zugabe von Dash E.C. in gleicher Menge; besonders in TM mit weiteren Produkten ist eine AWM von Dash E.C. von 1,0 l/ha ausreichend

## 9.2 Glyphosat-haltige Herbizide

Glyphosat-haltige Herbizide sind in einer Reihe von Ackerbaukulturen zur nichtselektiven Unkrautbekämpfung nach der Ernte (auf der Stoppel) oder vor der Saat der Folgekultur sowie zur Spätbehandlung/Sikkation zugelassen. Im Grünland ist eine

Bekämpfung von Einzelunkräutern oder eine Ganzflächenenerneuerung durch Abtötung der Altnarbe möglich.

Die Glyphosat-Herbizide stehen aufgrund des hohen Anwendungsumfangs in der Kritik der Öffentlichkeit. Gemäß dem Aktionsprogramm Insektenschutz wird eine Zulassung Glyphosat-haltiger PSM über 2023 hinaus nicht mehr erfolgen. Bis dahin sollen schrittweise Veränderungen der Zulassungen zur Verringerung des Einsatzes erwirkt werden. Jeder Anwender sollte die Notwendigkeit einer Glyphosat-Behandlung genauestens bedenken und mögliche Alternativen abwägen.

Im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes dürfen Glyphosat-Herbizide, wie alle anderen PSM auch, nur nach sorgfältiger Abwägung und nach Ausschöpfung vorhandener Alternativen zum Einsatz kommen. In bestimmten Fällen ist der Glyphosat-Einsatz gerechtfertigt, z. B. wenn es um die nachhaltige Bewahrung der Bodenfruchtbarkeit, der Bodenfeuchte oder um das Vermeiden von Erosion durch eine bodenschonende nicht wendende Bodenbearbeitung geht. Möglichkeiten der Einplanung von Alternativen sind in Tabelle 9.2.1 zusammengestellt.

**Tabelle 9.2.1: Alternative ackerbauliche Maßnahmen**

Acker- bzw. pflanzenbauliche Maßnahmen zur Vermeidung einer Glyphosat-Anwendung	Gerechtfertigter Glyphosateinsatz (Rechtliche Beschränkung z. B. AWB)
<b>Nachernteanwendung gegen ausdauernde Unkräuter, Ausfallkulturen und zur Ackerhygiene</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>mehrmalige geeignete Bodenbearbeitung zur Niederhaltung einjähriger und ausdauernder Unkräuter und/oder Beseitigung von Ausfallkulturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei nicht ausreichend verfügbaren Arbeitstagen sowie bei Auftreten wirtschaftlich bedeutender und schwer bekämpfbarer Schaderreger (z. B. Getreideviren, Kohlhermie, Quecke)</li> </ul>
<b>Vorsaat- und Aussaatvorbereitung bei Mulchsaat</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>mechanische Beseitigung von Zwischenfrüchten ohne in den Boden einzugreifen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>als unverzichtbare Maßnahme auf erosionsgefährdeten Böden sowie bei Direktsaat</li> </ul>
<b>Vorsaat- und Aussaatvorbereitung als Maßnahme des Resistenzmanagements</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>weite Fruchtfolgen + optimale Bodenbearbeitung und Aussaat in Verbindung mit einer auf die Fruchtfolge abgestimmten Herbizidstrategie zur Vermeidung von Herbizidresistenz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei multipler Resistenz spezieller Unkraut-/Ungraspopulationen (z. B. Windhalm oder Ackerfuchsschwanz)</li> </ul>
<b>Vorernteanwendung zur Sikkation</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bodenbearbeitung und Saatbettbereitung zur Erreichung eines optimal gleichmäßigen Bestandes</li> <li>ausgewogene Düngung für ein gleichmäßiges Wachstum ohne Nachschosser/Zwiewuchs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in Ausnahmefällen, wenn andere Maßnahmen nicht ausreichend waren und der Einsatz ökonomisch notwendig ist</li> <li>nur auf betroffenen Teilflächen (AWB WA700, 701, 702, 703)</li> </ul>
<b>Vorernteanwendung gegen Spätverunkrautung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>weite Fruchtfolgen in Kombination mit Bodenbearbeitung / Aussaat zur Entwicklung konkurrenzstarker, homogener Bestände</li> <li>optimaler selektiver Herbizideinsatz zur Vermeidung von Spätverunkrautung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in Ausnahmefällen, wenn andere Maßnahmen nicht ausreichend waren und der Einsatz ökonomisch notwendig ist</li> <li>nur auf betroffenen Teilflächen (AWB WA700, 701, 702, 703)</li> </ul>

 Bei Glyphosat-Herbiziden sind Änderungen der Zulassungen vorgesehen. Vor der Anwendung der Mittel empfiehlt sich eine Überprüfung der aktuellen Zulassungssituation.

Im Handel ist eine große Anzahl an Produkten Glyphosat-haltiger Herbizide von verschiedenen Herstellern und Anbietern unter vielfältigen Produktbezeichnungen

**Tabelle 9.2.2: Glyphosat-Herbizide zur nichtselektiven Unkrautbekämpfung und Sikkation (AWM in l o. kg/ha)**

PSM Zulassung bis	Glyphosatgehalt (g/l o. kg)	Abstand (m)				Anwenderschutz	AWM UKB				AWM Spätanwendung (Vorente)									
		Saumbio-top ADM (%)					Ackerbaukulturen				ab BBCH 89 <sup>2)</sup>		ab 50 % Schoten-/Hülsenreife oder Teigreife oder Vollreife							
		Hang	-	50	75						90	Getreide <sup>1)</sup>	Wartezeit (d)	A.-Bohne, Fu.-Erbsen	Wartezeit (d)	Lupine	Wartezeit (d)	Lein	Wartezeit (d)	Brassica-Arten
							nach Ernte/nach Wiederegrünen	Stoppelbehand-lung (Quecke)	bis 2 Tage vor der Saat	VA, bis 5 Tage nach der Saat										
<b>Domina-tor 480 TF</b> 12/2022 ▶	480	-	20	0	0	0	-	-	-	-	3,75	7	-	-	-	-	-	3,0 <sup>8) 11)</sup>	7	
		5	0	0	0	0	-	-	2,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		10	20	0	0	0	3,75	-	-	3,75 <sup>3) 5)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Glyfos Dakar</b> 12/2020 ▶	680	-	20	0	0	0	-	-	1,6	1,6 <sup>4) 5)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	20	20	0	0	2,65	2,65	-	-	2,65	7	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Kyleo</b> <sup>14) 15)</sup> 12/2023	240 <sup>12)</sup>	20	25	25	25	5	5,0	-	5,0 <sup>13)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Lotus Clinic Top</b> 12/2023 ▶	360	0	20	20	0	0	-	-	-	3,0 <sup>7)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	20	20	20	0	-	-	-	-	5,0 <sup>13)</sup>	7	-	-	-	-	-	-	-	
		10	20	20	20	0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Roundup Power-Flex</b> 12/2022 ▶	480	-	20	20	0	0	-	-	-	-	-	-	3,0 <sup>11)</sup>	7	-	-	-	3,0 <sup>9) 11)</sup>	7	
		-	20	20	20	0	-	-	-	-	3,75 <sup>1) 10)</sup>	7	-	-	-	-	-	-	-	
		10	20	20	20	0	3,75	-	3,75	3,75 <sup>4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Roundup Rekord</b> 12/2024 ▶	720	-	20	20	20	0	-	-	-	-	2,5	7	2,0 <sup>6)</sup>	7	2,0 <sup>6)</sup>	7	2,0 <sup>6)</sup>	14	2,0 <sup>6) 9)</sup>	7
		10	20	20	20	0	2,5	-	2,5	2,5 <sup>5)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	20	20	20	0	-	-	3,0 <sup>7)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Touch-down Quattro</b> 12/2026 ▶	360	-	20	20	20	0	-	-	3,0 <sup>7)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	25	25	25	5	-	-	-	-	5,0	14	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	25	25	5	5	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Hafer; ausgenommen Saat- und Braugetreide  
 2) zur Unkrautbekämpfung (nur in lagerndem Getreide) und gegen Zwiwwuchs; nur auf betroffenen Teilflächen!  
 3) nur Unkrautbekämpfung; nur auf betroffenen Teilflächen! bei Gerste nur Wintergerste  
 4) ausgenommen Raps / Winterraps, bis Ende Samenquellen/ Knospenschwellen  
 5) bis Ende Samenquelle/ Knospenschwellen, nur VA ohne Tagesfestlegung vor der Saat  
 6) ab Teigreife bis 14 Tage vor Ernte, außerdem zur Saatguterzeugung  
 7) nur Mais, Z.Rübe  
 8) nur Raps (ausgenommen zur Saatguterzeugung)  
 9) auch Senf-Arten (Sinapis)  
 10) ab Vollreife, nur auf betroffenen Teilflächen  
 11) ab 50% Reife, Samen schwarz und hart, ausgenommen Saatguterzeugung  
 12) enthält zusätzlich 160 g/l 2,4-D  
 13) Mais, Sorghumhirse, Getreide (Gerste, Hafer, Roggen, Triticale, Weizen), ohne Tagesfestlegung vor der Saat  
 14) zusätzlich Abstand von 5 m zu Oberflächengewässern bei ADM < 75 %  
 15) NG405: keine Anwendung auf drainierten Flächen

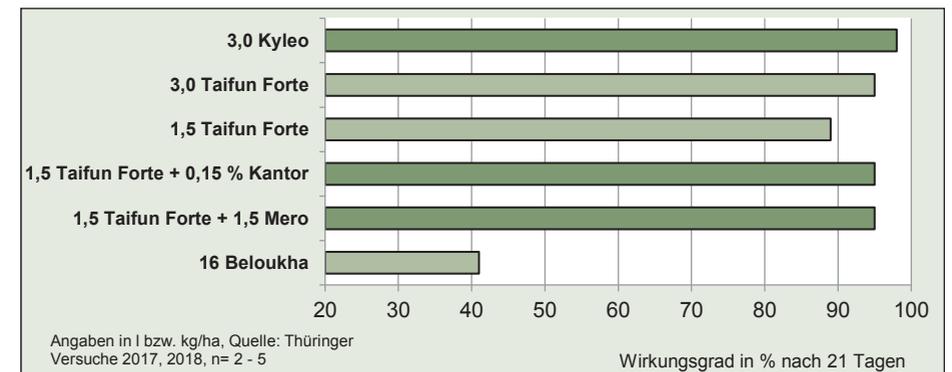
**für alle Anwendungen gilt:**  
**NG352:** ein Abstand von 40 Tagen zwischen den Spritzungen ist einzuhalten, wenn der Gesamtaufwand 2,9 kg Glyphosat/ha überschreitet  
**VV549:** behandelten Aufwuchs (Abraum vor der Neueinsaat) nicht zur Heugewinnung verwenden; direkte Verfütterung / Silierung möglich  
**VV835:** Stroh von behandeltem Getreide nicht für Kultursubstrate verwenden

erhältlich. Die Produkte unterscheiden sich in der Art der Salz- und Trägermedium-Formulierung (wasserlösliches Konzentrat (SL), Granulat (SG)) sowie im Wirkstoffgehalt (360, 450, 480, 680 und 720 g/l bzw. g/kg). Sie unterscheiden sich aber auch in den zugelassenen Indikationen (Kultur und Anwendungsziel) sowie in den Restriktionen bei den Einsatzmöglichkeiten (AWB, Wartezeiten). In der Tabelle 9.2.2 sind Beispiel-Produkte mit den Anwendungsparametern und den dazugehörigen Indikationen zusammengestellt.

Für alle Produkte ist die erlaubte Wirkstoffmenge bei Spritzfolgen begrenzt. Durch die AWB NG352 ist eine Anwendungspause von 40 Tagen erforderlich, wenn die Glyphosat-Menge in zwei aufeinanderfolgenden Anwendungen 2.900 g/ha überschreitet. Die späte Anwendung in der Vorente bei Getreide, Ackerbohne, Futtererbse, Lupine, Lein, Brassica-Arten und Senfarten (Unkrautbekämpfung/Sikkation) ist nur noch unter bestimmten Voraussetzungen auf betroffenen Teilflächen erlaubt.

Die zugelassenen vollen Aufwandmengen sind so bemessen, dass eine Wirkstoffmenge von 1.800 g/ha ausgebracht wird. Mit dieser Wirkstoffmenge lassen sich aufgrund der systemischen Verteilung des Wirkstoffs in der Pflanze (Verlagerung vom behandelten Blatt in die Wurzel sowie in nicht behandelte Bereiche) auch schwerer bekämpfbare (Wurzel-)Unkräuter (z. B. Disteln, älterer Ausfallraps, Ackerstiefmütterchen, Storchschnabel, Ackerwinde) und Gräser (Quecken und Weidelgräser) gut bekämpfen. Die Aufnahme des Wirkstoffes durch die zu bekämpfenden Pflanzen erfolgt ausschließlich über die grünen Blätter. Deshalb ist es wichtig, dass diese vor der Applikation **genügend Blattmasse** gebildet haben und bei der Behandlung ausreichend benetzt werden.

Gräser müssen mindestens 3 bis 4 neue Blätter pro Trieb gebildet haben, damit die Anwendung wirksam sein kann. Auf Flächen mit **starkem Besatz** muss ein wiederholter Einsatz in mindestens zwei aufeinander folgenden Jahren eingeplant werden. Eine kurzfristige Wiederholung einer solchen Maßnahme ist durch die AWB NG352 nicht oder nur mit reduzierter Aufwandmenge beider Anwendungen möglich. Bei weniger widerstandsfähigen Arten wie z. B. Klatschmohn, Vogelmiere, Kamille-Arten bzw. jungen Ausfallpflanzen oder Gräsern (Getreide oder Phacelia, Ackerfuchsschwanz, Hirse-Arten, Trespens oder Flughafer jeweils BBCH 12 - 16; nicht größer als 10 cm) ist eine **Reduzierung der Aufwandmenge** auf 60 - 30 % der vollen Wirkstoffmenge (=1.080 - 540 g/ha) unter wüchsigen Bedingungen möglich. Bei einer solchen Aufwandmengenreduzierung lässt sich die Wirkgeschwindigkeit und Wirkungssicherheit durch Beimischung von Zusatzstoffen wie z. B. 0,15 % Kantor oder durch den Einsatz



**Abbildung 9.2.1: Wirkung von Glyphosat-Herbiziden auf Ausfallraps**

von Kombiherbiziden (z. B. Kyleo; enthält zusätzlich den Wuchsstoff 2,4 D) wieder steigern bzw. absichern. Aktuelle Versuchsergebnisse liegen dazu aus Thüringen vor und sind in Abbildung 9.2.1 dargestellt.

Bei anhaltender Trockenheit oder bei hohen Temperaturen verbunden mit extrem niedriger Luftfeuchtigkeit ist die Wirkstoffaufnahme und Weiterleitung in der Zielpflanze beeinträchtigt. Bei der Applikation im Herbst kann der Einsatz vor oder nach kurzen Nachfrösten bis -3 °C noch erfolgen. Allerdings nimmt die Wirkungsgeschwindigkeit bei kühleren Temperaturen und verlangsamtem Stoffwechsel der Pflanzen deutlich ab. Niedrige Wasseraufwandmengen bis maximal 200 l/ha begünstigen die Wirkung (höhere Wirkstoffkonzentration in der Spritzflüssigkeit). Abdrift auf benachbarte Pflanzenbestände ist unbedingt zu vermeiden. Der Abstand zu Nichtzielflächen sollte aus Sicherheitsgründen mehr als 3 m Breite betragen.

 Verringerte Wassermengen (100 bis 200 l/ha) und eine günstige Witterung für das Pflanzenwachstum fördern die Wirkung von Glyphosat-haltigen Herbiziden.

Die **Anwendung auf der Stoppel** nach der Ernte der Kultur bzw. nach dem Wiederergrünen ermöglicht eine bodenschonende Beseitigung vorhandener Samen- und Wurzelunkräuter sowie auflaufender Ausfallkulturen. Durch eine vorgeschaltete flache Stoppelbearbeitung müssen die vorhanden Samen der vorangegangenen (Ausfall-)Kultur zum Auflaufen angeregt werden (insbesondere bei Raps), damit diese Anwendung nachhaltig und effektiv ist. Um die Wirkung abzusichern, sind mindestens 7 (besser 10 bis 12 Tage) bis zu den folgenden Bodenbearbeitungsmaßnahmen einzuplanen. Die Ausbringung von Düngern (z. B. Kalk) kann ab 2 Tage nach der Anwendung erfolgen.

Die **Anwendung auf Mulchsaatflächen** (z. B. Zuckerrüben, Mais, Winterweizen) kurz vor oder kurz nach der Saat (gegen Altverunkrautung oder Zwischenfrüchte) kann unter ungünstigen Bedingungen Schäden an der frischen Saat der Folgekultur verursachen. Um diese zu vermeiden, ist die gleichmäßige und ausreichend tiefe Ablage der Saat in den Boden zwingend erforderlich. Anwendungen nach der Saat müssen **rechtzeitig vor dem Auflaufen** der Folgekultur erfolgen. Gewöhnlich wird Glyphosat nach der Anwendung nahezu vollständig an die oberen Bodenpartikel gebunden und dann schnell abgebaut. Dies ermöglicht kurze Spannen zwischen Anwendung und Saat bzw. Anwendung und Auflauf bei Anwendung nach der Saat. Allerdings unterliegen Glyphosat-Rückstände in behandelten Pflanzen einem langsameren Abbau. Ein Kontakt der neu auflaufenden Kultur mit dichten Beständen zuvor behandelte Pflanzen kann somit unter ungünstigen Bedingungen den Wirkstoff auch auf die neue Kultur übertragen und damit die besagten Schäden verursachen. Das Risiko steigt bei feuchten Bodenverhältnissen kombiniert mit einer hohen Unkrautdichte und einer **zu kurzen** Zeitspanne zwischen Anwendung und Auflauf.

 Je größer der Abstand ist zwischen der Applikation von Glyphosat-haltigen Herbiziden und dem Drilltermin der Folgekultur, desto geringer ist die Gefahr möglicher Schäden an den Kulturpflanzen.

Die Anwendung von Glyphosat-haltigen Herbiziden zur späten Bekämpfung einer Restverunkrautung oder von Zwiewuchs (Sikkation) **in der Vorernte** (ab der Vollreife) entspricht einer **Ausnahmesituation** für den Fall, dass die kulturartspezifische Unkrautbekämpfung durch außergewöhnliche Umstände nicht ausreichend

gewirkt hat. Die Anwendung darf nur erfolgen, wenn ohne diese Behandlung eine Beerntung sonst nicht mehr möglich ist. Die AWB WA700/701/702/703 erlauben in Getreide und Lupinen die Spätanwendung nur auf den tatsächlich verunkrauteten bzw. von Zwiewuchs oder ungleichmäßiger Abreife betroffenen Teilflächen. Beim Getreide ist zusätzlich zu beachten, dass die Unkrautbekämpfung nur in lagernden Teilflächen erlaubt ist. Die Wahl des richtigen Anwendungstermins sowie die Einhaltung von festgelegten Wartezeiten und AWB ist zu beachten. Die AWB sind je nach Beschreibung der zugelassenen Indikation angepasst. Der Einsatz von Glyphosat ohne Indikation (z. B. zur Steuerung des Erntetermins und zur Ernteerleichterung) ist grundsätzlich verboten.

 Bei der Anwendung von Glyphosat-Herbiziden in der Vorernte gilt es, die speziellen einschränkenden AWB zu beachten und die Anwendung auf die unbedingt notwendigen Teilflächen zu begrenzen.

Für alle Glyphosat-haltigen Herbizide zur Vorernteanwendung gilt die Einhaltung der Auflage **VV835**, die eine Verwendung von Stroh von behandeltem Getreide für Kultursubstrate und Strohhallenkulturen verbietet. Da Glyphosat die **Keimfähigkeit von Samen** beeinträchtigen kann, ist die Vorerntebehandlung in Beständen zur Saatguterzeugung bei einer Reihe von Kulturen nicht möglich. Weitere Hinweise zu den Indikationen von Glyphosat-Herbiziden werden auch in den Punkten Sikkation bei der jeweiligen Kultur in dieser Broschüre abgehandelt. Der Einsatz von Herbiziden in der Vorernte in Getreide ist ebenfalls in Punkt 2.7 thematisiert.

### 9.3 Selektive Herbizide auf Stoppel-/Stilllegungsflächen

Auf **Stilllegungs-** sowie auf **Getreide- und Rapsstoppelflächen** stehen auch zugelassene Indikationen von selektiven Herbiziden zur Verfügung. Auf **Stilllegungsflächen** sind Metsulfuron-Herbizide (z. B. Finy, Savvy) gegen Kamille, Mohn, Storchschnabel, Hohlzahn und Knöterich-Arten in der Zeit von April bis Ende Juli sowie

Tabelle 9.3.1: Selektive Herbizide auf Stilllegungsflächen sowie Getreide-/Rapsstoppel

PSM Zulassung bis	Wirkstoff	WSG (g/l o. kg)	AWM (l o. kg/ha)		Abstand (m) Saumbiotop				Indikation (Teilflächen- behandlung)	Anwenderschutz	Wartezeit	HRAC-Einstufung	Kosten (€/ha)
			Stilllegung	Getreide-/ Rapsstoppel	ADM (%)								
					-	50	75	90					
<b>Finy</b> 03/2024 ▶	Metsulfuron	193	30 g	-	20	20	20	0	einj. zweikeimbl. Unkräuter <sup>1)</sup>		F	B	11
<b>Harmony SX</b> 06/2021	Thifensulfuron	480	45 g	-	20	20	20	0	Ampferarten (Rosettenstadium) <sup>2)</sup>		14	B	69
<b>Starane XL</b> 04/2021 ▶	Fluroxypyr Florasulam	100 2,5	-	1,8	20	20	0	0	Gemeine Zauwinde <sup>3)</sup>		F	O B	42
<b>U 46 M-Fluid</b> 10/2022 ▶	MCPA	500	1,5	-	25	25	25	5	Distelarten (15-20 cm)		28	O	12

<sup>1)</sup> Abstand zum Gewässer: 5 m (50 %, 75 %, 90 % = \*); <sup>2)</sup> Abstand zum Gewässer: 5 m (50 % = 5 m, 75 % = \*, 90 % = \*); <sup>3)</sup> Abstand zum Gewässer: 10 m (50 % = 5 m, 75 % = 5 m, 90 % = \*)

Thifensulfuron-haltige Herbizide (Harmony SX) zur Teilflächenbehandlung gegen Ampfer-Arten im Rosettenstadium zugelassen. Eine Zulassung mehrerer MCPA-Produkte (z. B. U 46 M-Fluid oder Dicopur M) besteht gegen 15 bis 20 cm hohe Disteln zur Behandlung auf betroffenen Teilflächen.

Für die Bekämpfung der **Gemeinen Zauwinde auf Getreide- und Rapsstoppeflächen** stehen Fluroxypyr/Florasulam-Varianten (Starane XL oder Pyrat XL) zur Verfügung. Diese Anwendung ist im Vergleich zu den Glyphosat-Mitteln teurer, hat aber auch eine nachhaltige Wirkung und verbessert somit die Situation in der Folgekultur.

 Bei der Anwendung von Herbiziden auf Stilllegungsflächen sind u. U. förderrechtliche Regelungen zu beachten. Es ist deshalb angeraten, vor dem Herbizideinsatz auf solchen Flächen die zuständigen Behörden zu konsultieren.

### 9.4 Allgemeinschädlinge

#### Feldmäuse

In 2020 kam es zu einer Massenvermehrung der Feldmäuse in den bekannten Befallsgebieten, vor allem in SN, ST und TH. Auf Befallsflächen entstanden teilweise beträchtliche Ertragsausfälle. Im Herbst kam es zu weiteren Schäden an den auflaufenden Winterungen. Im Winter 2020/21 muss weiterhin mit einer erhöhten Gefährdung durch Feldmäuse gerechnet werden.

 Ein zum Teil massives Feldmausaufreten noch im Herbst 2020 stellt ein erhebliches Risiko für die Winterungen dar. Daher empfiehlt sich eine erhöhte Aufmerksamkeit. Es sollten unbedingt kontinuierlich Bestandeskontrollen (auch im Winter!) erfolgen.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Feldmausentwicklung auf dem Kulturland haben die **Nachernte- und Bodenbearbeitungsmaßnahmen**. Aufgrund der sehr raschen Generationsfolge und hohen Vermehrungsrate genügen bereits einige wenige dort verbliebene Feldmäuse als Startpopulation, um unter günstigen Witterungsbedingungen binnen weniger Wochen ganze Flächen dicht zu besiedeln. Eine exakte Strohverteilung, die unverzügliche Strohbergung bzw. -einarbeitung, der unmittelbare Stoppelsturz nach der Ernte und die rasche Beseitigung von Ausfallgetreide und -Raps (z. B. durch weitere mechanische Bearbeitungsgänge) sind entscheidende Gegenmaßnahmen. Fällt bereits bei der Vorfrucht ein stärkerer Feldmausbefall auf, sollte unbedingt auf Direktsaat oder auf den Anbau von Zwischenfrüchten verzichtet werden. Ein späterer Aussaattermin der Folgefrucht oder die Umstellung der Fruchtfolge bzw. eine Schwarzbrache über Winter sind dann

**Tabelle 9.4.1: Bekämpfungsrichtwerte Feldmäuse**

Kultur	Zeitraum	Bekämpfungsrichtwert (wieder geöffnete Löcher pro 250 m <sup>2</sup> )
Wintergetreide, Winterraps	Oktober – April Anfang Mai	5 – 8 5 – 6
mehrfährige Futterkulturen	nach 1. Schnitt nach 2. Schnitt	5 11
Vermehrungskulturen	ganzzährig	3 – 8
andere Kulturen	ganzzährig	5 – 10

sinnvoll. Die Population kann durch tiefer eingestellte Bodenbearbeitungsgeräte (20 - 25 cm!) bzw. durch zusätzliche Bearbeitungsgänge in ihrer Entwicklung empfindlich gestört werden. Dabei ist nicht nur eine tiefe Lockerung wichtig. Der Boden muss vor allem ausreichend durchmischt werden. Regelmäßig durchgeführte Pflegemaßnahmen der Rückzugsgebiete durch Mähen oder Mulchen erleichtern den natürlichen Feinden wie z. B. Greifvögeln den Zugriff. Eine tiefe Pflugfurche oder ein von Bewuchs freigehaltener Streifen entlang des Schlagrandes, angrenzend zu befallenen Randstreifen oder anderen Schlägen, schränkt die Einwanderung ein. Bei Befallsnestern auf der Fläche und Überschreitung der Bekämpfungsrichtwerte (Tab. 9.4.1) ist der unverzügliche Einsatz der zugelassenen Rodentizide mit der **Legelfinte** notwendig. Dabei sollte ein möglichst trockener Witterungsabschnitt gewählt werden. Chemische Bekämpfungsmaßnahmen zur Verhinderung der Einwanderung dürfen nur auf der Kulturfläche durchgeführt werden!

Zur Ermittlung der Feldmausaktivität wird eine Feldmausdichtebestimmung nach der **Lochretmethode** empfohlen. Dazu werden auf einer Parzelle von etwa 250 m<sup>2</sup> (16 x 16 m) die vorhandenen Löcher zugetreten und am folgenden Tag (nach 24 h) die wieder geöffneten Löcher ausgezählt. Unter Berücksichtigung der entsprechenden Bekämpfungsrichtwerte (Tab. 9.4.1) ist schlagspezifisch über eine chemische Bekämpfung zu entscheiden und zu prüfen, ob eine Rand-, Herd- bzw. Teilflächenbehandlung eventuell ausreichend ist. **Vor einer chemischen Bekämpfung** sind grundsätzlich alle Möglichkeiten einer mechanischen und biologischen Bekämpfung (Sitzstangen für Greifvögel) zu nutzen.

**Tabelle 9.4.2: Mittel zur Feldmausbekämpfung (Wirkstoff Zinkphosphid)**

PSM Zulassung bis	WSG (g/kg)	Zulassung in	AWM	max. AWH	Abstand Gewässer (m)	weitere AWB	Anwender- schutz	Kosten (€/ha)
<b>Ratron-Giftlinsen</b> 04/2022	8,0	Ackerbau- kulturen, Wiesen, Weiden	5 Stück/ Loch <sup>1)</sup>	1	10	NS648 NT659	◆	11
<b>Ratron-Giftweizen</b> 04/2022 ▶	25,0			1		NT664 NT802-1	◆	7
<b>Arvalin</b> 04/2022	25,0			3		NT803-1 NT820-1	◆	
<b>Arvalin forte</b> 04/2022	25,0			3		NT820-2 NT820-3 NW467	◆	

<sup>1)</sup> bei Ratron Giftlinsen auch 100 g/Köderstelle, bei Arvalin auch 50 g/Köderstelle (jeweils zusätzlich AWB **NT680**)

Für eine chemische Bekämpfung stehen nur Präparate auf Basis des Wirkstoffs **Zinkphosphid** (Giftgetreide/-linsen) zur Verfügung (Tab. 9.4.2). Mit Neu-/Wiederzulassung diverser Präparate ab 2018 wurden einige neue Anwendungsbestimmungen zum Schutz des Naturhaushalts festgesetzt:

- **NT802-1:** Vor einer Anwendung in **Natura 2000 Gebieten** (FFH- und Vogelschutzgebieten) ist nachweislich sicherzustellen, dass die Erhaltungsziele oder der Schutzzweck maßgeblicher Bestandteile des Gebietes nicht erheblich beeinträchtigt werden. Der Nachweis ist bei Kontrollen vorzulegen. Hinweis: Der Anwender muss den geforderten Nachweis erbringen. Wenn dieser Nachweis nicht vorliegt, ist eine Feldmausbekämpfung in dem jeweiligen Schutzgebiet nicht zulässig. Auskunft zur Lage der Schutzflächen erteilen die Naturschutzbehörden (z. B. über Geo-Portale im Internet).

- **NT803-1:** Keine Anwendung auf nachgewiesenen **Rastplätzen von Zugvögeln** während des Vogelzugs. Hinweis: Informationen zur Lage der Flächen und zum Zeitraum des Vogelzuges erteilen die Naturschutzbehörden. Teilweise werden diese dabei durch den Pflanzenschutzdienst unterstützt.
- **NT820-1:** Keine Anwendung in aktuell nachgewiesenen Vorkommensgebieten des **Feldhamsters** zwischen 1. März und 31. Oktober.
- **NT820-2:** Keine Anwendung in aktuell nachgewiesenen Vorkommensgebieten der **Haselmaus** in einem Umkreis von 25 m um Bäume, Gehölze oder Hecken zwischen 1. März und 31. Oktober.
- **NT820-3:** Keine Anwendung in aktuell nachgewiesenen Vorkommensgebieten der **Birkenmaus** zwischen 1. März und 31. Oktober. Hinweis: Auskunft zu den betroffenen Flächen erteilen die Naturschutzbehörden (ggf. auch der Pflanzenschutzdienst).

Bei den AWB NT820-x ist der Rodentizideinsatz im Zeitraum vom 1. November bis Ende Februar erlaubt. Bei der Umsetzung der zuvor genannten Anwendungsbestimmungen gibt es abweichende Vorgehensweisen in den Bundesländern (z. B. beim Schutz des Feldhamsters). Es wird daher um Beachtung der länderspezifischen Warndienstinformationen gebeten.

Mit der ebenfalls für alle in Tabelle 9.4.2 genannten Präparate festgesetzten Anwendungsbestimmung **NT664** (Der Köder muss unter Verwendung einer handelsüblichen Legeflinte tief und unzugänglich für Vögel in die Nagetiergänge eingebracht werden. Es dürfen keine Köder an der Oberfläche zurückbleiben.) wurde die **Verwendung einer „handelsüblichen Legeflinte“ Pflicht**. Ausgeschlossen wurde damit der Einsatz der Mäuseköderlegemaschine (u. a. WUMAKI C9). Eine vorübergehend in 2020 erteilte Notfallzulassung für den Einsatz von Köderlegemaschinen lief am 06.01.2021 aus. Damit steht die Technik bis auf Weiteres nicht zur Verfügung.

Die Ausbringung von Giftweizen bzw. Giftlinsen mit der Legeflinte zählt zu den einfachen Hilfstätigkeiten. Deshalb ist dafür keine Pflanzenschutzsachkunde erforderlich, wenn die Tätigkeit unter der Verantwortung und Aufsicht einer sachkundigen Person erfolgt.

 Für Rodentizide gelten zusätzliche Anwendungsbestimmungen zum Schutz von Natur und Anwender. Eine wirksame Feldmausbekämpfung erfordert die vermehrte Einbeziehung von acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen.

**Ackerschnecken**

Das Auftreten von Ackerschnecken wird durch eine über Wochen bzw. Monate anhaltende Bodenfeuchtigkeit gefördert. Unter diesen Bedingungen ist die Vermehrungsrate der Schnecken als hoch einzuschätzen. Insbesondere Neuansaat von Winterraps und Getreidekulturen im Herbst sind gefährdet. Ackerschnecken sind nachtaktiv und leben versteckt unter Steinen und in Erdspalten. Abgefressene Keimblätter, unregelmäßig durchlöcherter Laubblätter und angefressene Blattränder sowie glänzende Schleimspuren auf den Pflanzen und dem Boden kennzeichnen das Schadbild bei Winterraps. Bei Wintergetreide können lückige Bestände, angefressene Körner, Keimlinge und Wurzeln auf Schneckenbefall hindeuten. Zu den befallsfördernden Faktoren zählen eine pfluglose bzw. ungenügende Bodenbearbeitung, viel organische Substanz auf der Bodenoberfläche und eine mangelnde Rückverfestigung des Saatbettes. Flächen nach Stilllegung oder Vorfrucht Winterraps sowie Flächen mit grobscholligem Boden sind besonders gefährdet.

Ausfallraps bzw. -getreide als „grüne Brücke“ muss rechtzeitig beseitigt werden. Die Populationsstärke auf der gesamten Fläche lässt sich schwer einschätzen. Wird bereits bei der Vorfrucht ein stärkerer Befall auffällig, sollten zunächst alle ackerbaulichen Maßnahmen wie z. B. eine rechtzeitige, aber termingerechte Stoppelbearbeitung (Zerstörung der Eigelege der Schnecken), eine sorgfältige Bodenbearbeitung und eine ausreichende Rückverfestigung des Bodens (Walzen) zur Beseitigung von Hohlräumen (vor allem bei Mulchsaat), genutzt werden.

Insbesondere während der Gefährdungszeiträume (zwischen BBCH 07 bis 16) sind regelmäßige **Befallskontrollen** sinnvoll, die sich nicht nur auf die Randbereiche beschränken sollten. Als Methode hat sich das Auslegen beköderter Schneckenfolien oder feuchter Jutesäcke (0,25 m<sup>2</sup>) bewährt. Beim Überschreiten der **Bekämpfungsrichtwerte** (Raps: 1 Schnecke je Folie und Tag; sonstige Ackerbaukulturen: 2 Schnecken je Folie und Tag) ist der frühzeitige Einsatz entsprechender Molluskizide ratsam. Zur chemischen Bekämpfung stehen Produkte aus zwei Wirkstoffgruppen (Metaldehyd und Eisen-III-Phosphat) zur Verfügung (Tab. 9.4.3). In Abhängigkeit von der aktuellen Befallsverteilung und des Gefährdungspotenzials

**Tabelle 9.4.3: Mittel zur Schneckenbekämpfung**

PSM Zulassung bis	Zulassung (BBCH)						WSG (g/kg)	AWM (kg/ha)	max. AWH	Köder/m <sup>2</sup>	Anwender-schutz	bußgeldbe-wehrte Auflagen	Kosten (€/ha)
	Ackerbau-kulturen	Getreide	Raps	Rüben	A-Bohnen	Mais							
<b>Wirkstoff Metaldehyd</b>													
<b>Arinex</b> 12/2021		• 00-29	• 00-19				60,0	6,0	2	40		NT 116	38
<b>Axcela</b> 12/2027		• 00-29	• 00-19	• 00-19			30,0	7,0	3	60		NT 116, 665	
<b>Delicia Schnecken-Linsen</b> 05/2024 ▶		• 00-29	• 00-29	• 00-31		• 00-19	30,0	3,0	2	33		NT116, 665,672, 676,870	21
<b>Limares Techno</b> 05/2022		• 00-29	• 00-29				50,0	7,0	2	30		NT 116, 870	
<b>Metarex Inov</b> 05/2022		• 00-29	• 00-17	• 00-15		• 00-15	40,0	5,0 <sup>1)</sup>	5	30		NT 116	
<b>Mollustop</b> 10/2020 □		• 00-29	• 00-30	• 00-19	• <sup>2)</sup>		30,0	3,0	2	33		NT 116	21
<b>Wirkstoff Eisen-III-Phosphat</b>													
<b>Derrex</b> 12/2031	• <sup>3)</sup>						29,7	7,0	4	55	◆		
<b>Ferrex</b> 12/2031	• <sup>3)</sup>						25,0	6,0	5	60	◆	NT 116, 870	38
<b>Ironmax Pro</b> 12/2031		• 00-99	• 00-99	• 00-14	• 00-99		24,2	7,0	4	42	◆		41
<b>Sluxx HP</b> 12/2031	• <sup>3)</sup>						29,7	7,0	4	60	◆		31

<sup>1)</sup> Flächenbehandlg.: 5 kg/ha; Reihenbehandlg. (bei der Saat bei Mais, Raps, Weizen und Z.-Rüben): 4 kg/ha;  
<sup>2)</sup> nach Befallsbeginn / Warndienstaufruf; <sup>3)</sup> bei Befallsbeginn/ersten Symptomen /Warndienstaufruf/Erreichen BRW; NT116: Eintrag des Mittels in angrenzende Flächen vermeiden; NT665: kein Auslegen in Häufchen; NT672: Anwendung bis maximal 70 % Bodenbedeckungsgrad durch die Kulturpflanze; NT676: Verschüttetes Granulat sofort zusammenkehren und entfernen; NT870: keine Anwendung bei Vorkommen von Weinbergschnecken

(Pflanzenentwicklung) ist stets zu prüfen, ob ggf. Rand- bzw. Teilflächenbehandlungen ausreichend sind. Um eine gute Wirksamkeit zu erzielen, muss eine gleichmäßige Verteilung auf der Fläche erreicht werden. Insbesondere unter feuchten Bedingungen sind die Stabilität und die Attraktivität der Köder (Regen- und Schimmelfestigkeit, Lockwirkung) wichtige Aspekte.

Laut Zulassung sind für die einzelnen Mittel (zum Teil auch für die Kulturen) unterschiedliche **Anwendungszeitpunkte** (z. B. ab bzw. nach der Saat, nach dem Auflaufen, nach Befallsbeginn, nach Warndienstaufruf) vorgeschrieben. Die länderspezifischen Abstandsregelungen zu Gewässern sind einzuhalten! Verschärfte AWB bei Molluskiziden gibt es zum Schutz von Saumbiotopen (Tab. 9.4.3). In den Zulassungen für Derrex, SluXX HP, Ferrex und Ironmax Pro sind bereits die AWB **SS2204** (Schutzanzug und festes Schuhwerk bei der Ausbringung des Mittels tragen) enthalten.

 Bei der Verwendung von Molluskiziden sind die verschärfte AWB sowie Auflagen zum Gesundheitsschutz zu beachten. Zudem müssen Schneckenkornstreuere über eine gültige Prüfplakette verfügen.

## 9.5 Vorratsschutz Getreidelager

In Betrieben, die über eigene Lagermöglichkeiten der Getreideernte verfügen, müssen quantitative und qualitative Verluste des Erntegutes durch Vorratsschädlinge verhindert werden. Dabei sollte in erster Linie auf Schaffung geeigneter Lagerbedingungen und auf Möglichkeiten zur Überwachung des Lagergutes mittels Früherkennungsmethoden zum Schädlingsmonitoring geachtet werden. Ist das Lagergut erstmal befallen, ist der Aufwand zur Reinigung sehr hoch. Es stehen nur noch wenige PSM zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen zur Verfügung, was auch die Umsetzung eines Resistenzmanagements z. B. durch Wirkstoffwechsel erschwert. Grundsätzlich sind ein guter baulicher Zustand des Lagergebäudes, das Vorhandensein von Vorrichtungen für eine ausreichende Be- und Entlüftung sowie eine komplette Verschleißbarkeit wichtig. So kann der Zuflug von Vögeln sowie die Zuwanderung von Nagern, Insekten und Milben verhindert werden. Alle Lagerräume und Förderaggregate sind vor der Einlagerung neuen Erntegutes vollständig zu entleeren, intensiv zu reinigen, gut durchzutrocknen und auf Befall mit Vorratsschädlingen zu kontrollieren.

 In Lagern mit Vorjahresbefall müssen alle mechanischen und chemischen Maßnahmen zur Beseitigung von Insektenbefall besonders gründlich ergriffen werden. Eine regelmäßige Kontrolle ist unerlässlich.

Eine gründliche **mechanische Reinigung** vor der Einlagerung neuen Erntegutes ist die wichtigste Maßnahme überhaupt, wobei glatte Fußböden und Wände die Arbeiten sehr erleichtern. Restgetreide aus alter Ernte muss tiefgründig, auch aus vorhandenen tieferen Spalten und Ritzen (Schächte, Kabelkanäle usw. nicht vergessen!), am besten mittels Industriestaubsauger, entfernt und unbedingt von der Neuernte räumlich getrennt gelagert werden. Wenn die Flächen im Lager glatt, ohne Risse oder Fugen sind und ausreichend Zeit zum Austrocknen des Raumes bis zur Einlagerung zur Verfügung steht, ist die nachfolgende Nassreinigung mit einem Hochdruckreiniger sinnvoll.

Wenn es in der vorangegangenen Saison Schädlingsbefall im Lager gab, ist eine **chemische Leerraumbehandlung** mit einem Insektizid (Tab. 9.5.1) empfehlenswert.

Tabelle 9.5.1: Vorratsschutzmittel für das Getreidelager

Mittel Zulassung bis	Wirkstoff	WSG (g/l o. kg)	AWM	max. AWH	Bemerkungen
<b>Leere Lager vor Einlagerung (Spritzanwendung)</b>					
<b>K-Obiol EC25</b> 12/2021 ▶	Delta-methrin	25	Rauhe Oberfläche: 60 ml/10 l Wasser/100 m <sup>2</sup> ; Glatte Oberfläche: 60 ml/5 l Wasser/100 m <sup>2</sup>	1	vor der Einlagerung bei Befall spritzen (trockene Hülsenfrüchte und Vorratslagerndes Getreide); gegen Insekten (Imagines und Larven)
<b>Talisa EC</b> 10/2021 ▶	Cypermethrin Piperonyl-butoxid	80 228	Rauhe Oberfläche: 60 ml/3,3 - 5 l Wasser/100 m <sup>2</sup> ; Glatte Oberfläche: 30 ml/3,3 - 5 l Wasser/100 m <sup>2</sup>	1	vor der Einlagerung in leeren Räumen bei Befall spritzen; gegen Insekten (Larve bis Imago)
<b>SilicoSec</b> 08/2022 ▶	Kieselgur	1.000	10 g/m <sup>2</sup>	10	vor der Einlagerung bei Befall oder bei Befallsgefahr, Anwendung mit Stäubepistole
<b>Belegte Lager (Vernebelungsverfahren)</b>					
<b>Insektienil Raumnebel fuerte</b> 08/2023 ▶	Pyrethrine	4	100 ml/100 m <sup>2</sup> 600 ml/100 m <sup>2</sup>	14 3	heiß- oder kaltnebel gegen Motten nach Befallsbeginn heiß- oder kaltnebel gegen Käfer nach Befallsbeginn
<b>Bank</b> 10/2021 ▶	Deltamethrin Piperonyl-butoxid	6 51	bis 6 Monate Schutz: 4,2 l / 100 t	1	in Vorratslagerndem Getreide (außer Triticale); bei Ein-/Umlagerung mit Förderband, Kaltnebel; bei Befall gegen Insekten (Imagines und Larven)
<b>Befallenes Getreide</b>					
<b>Talisa EC</b> 10/2021 ▶	Cypermethrin Piperonyl-butoxid	80 228	2,0 l/100 t in 10 - 250 l Wasser/100 t	1	Vorratslagerndes Getreide (außer Mais, Buchweizen, Hirse); bei Umlagerung mit Förderband auf Fördergutstrom spritzen; nur zur Befalls-minderung von Insekten als Vorratsschädlinge (Larve bis Imago)
<b>Granprotec</b> 10/2021 ▶	Delta-methrin Piperonyl-butoxid	25 213	bis 3 Monate Schutz: 1,0 l in 99 l Wasser/100 t	1	in Vorratslagerndem Getreide (außer Weizen), bei Umlagerung mit Förderband auf Fördergutstrom spritzen; gegen Sitophilus-, Tribolium-, Ephestia-Arten, Getreidekapuziner, Rotbrauner Leistenknopflattkäfer, Getreideplattkäfer (Imagines und Larven, die sich außerhalb von Pflanzenerzeugnissen befinden)
<b>K-Obiol EC25</b> 12/2021 ▶	Deltamethrin	25	bis 6 Monate Schutz: 1,0 l in 99 l Wasser/100 t; bis 12 Monate Schutz: 2,0 l in 98 l Wasser/100 t	1	bei Umlagerung mit dem Förderband auf den Fördergutstrom spritzen; gegen Insekten (Imagines und Larven, die sich außerhalb von Pflanzenerzeugnissen befinden)
<b>SilicoSec</b> 08/2022 ▶	Kieselgur	1.000	1,0 kg/t Getreide 2,0 kg/t Getreide	1 1	beim Ein-/Umlagern in Getreide einmischen und bei <b>Befallsgefahr</b> (Insekten, Milben) beim Ein-/Umlagern in Getreide einmischen und bei <b>Befall</b> (Insekten, Milben)

Hierfür stehen **K-Obiol EC 25** und **Talisa EC** zur Anwendung im Spritzverfahren zur Verfügung, wobei für eine ausreichende Wirkung auf eine gute Benetzung der behandelten Flächen mit der Spritzbrühe zu achten ist. Zugelassen bleibt weiterhin **SilicoSec** mit dem Wirkstoff Kieselgur gegen Insekten und Milben. Dieses Mittel ist besonders für ökologisch wirtschaftende Betriebe geeignet.

Zur Bekämpfung von **Mäusen und Ratten** empfiehlt sich das prophylaktische Aufstellen von Köderboxen mit geeigneten Köderprodukten. Dafür stehen Präparate mit dem Wirkstoff Zinkphosphid zu deren Belegung zur Verfügung.

Grundvoraussetzung der Qualitätssicherung ist das Einlagern gereinigter Partien (Schwarzbesatz < 1 %). Dies ist auch hinsichtlich des späteren Verkaufswertes

ratsam. Es hat sich in der Praxis immer wieder gezeigt, dass es Schwierigkeiten beim Absatz verunreinigter Ware gibt, wobei unerheblich ist, ob es sich hierbei um (abgestorbene) Vorratsschädlinge oder andere Beimengungen handelt, da dies den weiteren Verarbeitungsprozess beeinträchtigt. Erntepartien mit höherer Feuchtigkeit sind vor Einlagerung zu trocknen. Die Kühlung des Erntegutes sofort nach der Einlagerung mittels Kaltbelüftung trägt zur Inaktivierung eventuell vorhandener, besonders wechselwarmer Vorratsschädlinge bei. Dabei müssen für die Dauerlagerung Werte von unter 15 °C und weniger als 14 % Feuchtigkeit erreicht werden. Die Außentemperatur muss mindestens 5 - 6 Grad kühler als die Lagertemperatur sein. Für eine optimale Belüftung sind die Schüttkegel einzuebnen, die Lagerpartien sollten parallel zum Belüftungskanal liegen. Der Abstand zweier Belüftungskanäle sollte nicht größer als die Schütthöhe sein. Der Bildung von Schwitzwasser wird durch wiederholte Bearbeitung der Oberfläche des gelagerten Getreides vorgebeugt.

Eine dauerhafte Überwachung und Kontrolle des **Vorhandenseins von Vorratsschädlingen** in unterschiedlichen Tiefen ist auch nach erfolgter Behandlung kontinuierlich erforderlich, da immer alle Stadien der Schaderreger in einer Lagerpartie vorhanden sein können und diese bei eventuell erforderlichen Maßnahmen nicht gleichmäßig erfasst werden. Hierzu eignen sich verschiedene Fallen, Monitore und Köderboxen. Im Rahmen des Nationalen Aktionsplans zum Thema Vorratsschutz werden derzeit weitere Methoden (z. B. die akustische Erfassung von Fraßgeräuschen) entwickelt und erprobt.

Da Insektenfallen nur die Bewegungsaktivität der Schädlinge erfassen, können bei Abkühlung des Lagergutes unterhalb des Einsetzens der Kältestarre Überwachungslücken entstehen. Erhöhte Stapeltemperaturen, Anstieg der Feuchte im Stapel und keimendes Getreide sind eindeutige Anzeichen für den Befall mit Vorratsschädlingen. Deshalb ist es sinnvoll, mittels mehrerer Thermometer in unterschiedlichen Tiefen die Temperaturentwicklung im Lager zu kontrollieren. Zur Überwachung des Auftretens von Kornkäfern eignen sich Becherfallen, zur Kontrolle zufliegender Motten bietet der Handel Pheromonfallen an. Vorratsschädlinge treten meist vergesellschaftet auf (z. B. Kornkäfer, Plattkäfer, Getreidekapuziner, bei einer Feuchtigkeit von über 14% auch Schimmel, Milben und Staubläuse). Bei festgestelltem Befall muss das Getreide umgehend behandelt werden.

Das **Begasen** ist ausschließlich Fachfirmen gestattet und funktioniert nur in gut abgedichteten Lagerräumen (z. B. Silozellen). Ist dies nicht möglich, muss eine Behandlung des Getreides mit einem **Insektizid** erfolgen (Tab. 9.5.1). Um Rückstandshöchstgehalts-Überschreitungen zu vermeiden, muss die Aufwandmenge der Mittel genau auf die Menge des Förderstroms eingestellt werden. Der Einsatz von **Nützlingen** (z. B. Lagererzwespe, verschiedene Schlupfwespen) ist möglich, wenn im Anschluss vor der Weiterverarbeitung eine Reinigung erfolgt. Sie muss gewährleisten, dass sich keine Reste sowohl der Schädlinge als auch der Nützlinge im Lagergut befinden.



Bei allen Insektizid-Anwendungen im Getreidelager ist die Beachtung der Vorgaben zum Arbeits- und Anwenderschutz in der Gebrauchsanleitung (z. B. Verwendung von Atemschutz) von großer Bedeutung.