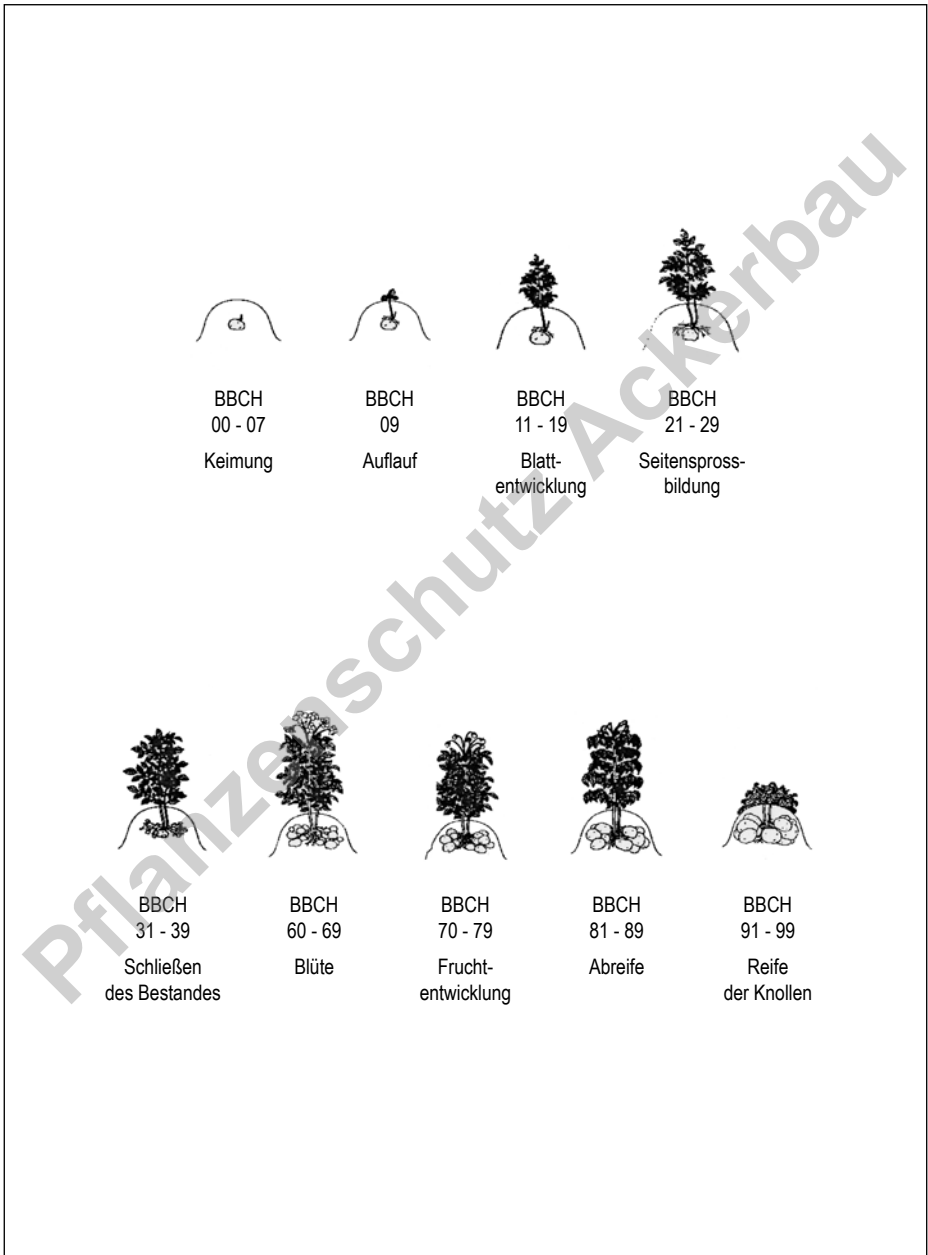


6 Kartoffeln

Entwicklungsstadien der Kartoffel



6.1 Beizung Kartoffeln

Die Notwendigkeit einer Beizung des Pflanzgutes richtet sich nach der Verwertungsrichtung der Kartoffeln, der Qualität des Pflanzgutes und den Bedingungen bei der Pflanzung. Sie dient in erster Linie als vorbeugende Maßnahme zur Vermeidung von Auflaufkrankheiten und zur Sicherung der Qualität des Erntegutes. Das geeignetste Beizverfahren ist in Abhängigkeit vom Erreger auszuwählen. Wichtig erweist sich ein gleichmäßiger Mittelbelag auf der gesamten Knollenoberfläche. Verschiedene Beizmittel zur Anwendung vor oder direkt beim Legen der Kartoffeln (Tab. 6.1.1) stehen zur Verfügung.

Aktuelles zur Zulassung: Als neues Beizmittel steht seit 2024 **Allstar** mit dem Wirkstoff Fluxapyroxad zum Schutz der Knollen gegen *Rhizoctonia*, Silberschorf und *Colletotrichum* zur Verfügung. Die Beize lässt sich sowohl vor dem Legen, beim Legen als auch als Furchenbehandlung einsetzen. Dabei sind die entsprechenden Auf-

Tabelle 6.1.1: Beizmittel Kartoffeln

PSM Zulassung bis Wirkstoff (g/kg o. l.)	Einlagerung/ULV	Ein-, Umlagerm/ULV	bei Sortierung/ULV	vor Legen/ULV	beim Legen	AWM (g o. ml/lt)	max. AWM (g o. ml/ha)	Krankheiten						Anwenderschutz	bußgeld- bewehrte AWB	Kosten (€/ha)	
								Rhizoctonia	Colletotrichum	Silberschorf	Trockenfäule	Fusarium	Schwarzbeinigg.				
Knollenbehandlung																	
Allstar 05/2026 Fluxapyroxad (300)					•	•	20	1,2 l/ha	x	x	x				♦	NG369, NT820-1, 820-4, NW470	83
Cuprozin progress 09/2025 Kupferhydroxid (383)					•	•	14	476						x		NT620-1, NW468	15
Diabolo 12/2025 Imazalil (100)	•		•				15	1,05 ¹⁾			x	x	x			NW468	21
Funguran progress 09/2025 Kupferhydroxid (537)					•	•	9	306						x		NT620, NW468	5
Moncut 06/2026 Flutolanil (460)					•	•	20	800	x		*				♦	NW470	57
Polygandron TTP 04/2025 <i>Pythium oligandrum</i> M1 (50)					•	•	100	4,0 kg/ha	x						♦	VH650	
Proradix 01/2025 <i>Pseudomonas sp.</i> (5)		•			•		2	60	x								
Furchenbehandlung																	
Allstar 05/2026 Fluxapyroxad (300)					•			1,6 l/ha	x	x	x				♦	NG370, NT140, 820-1, NW470	265
Ortiva 12/2025 ▶ Azoxystrobin (250)					•			3,0 l/ha	x	x	*					NG340-1, 405, NW468, 604, 605-1, 606	103
Sinstar 12/2025 Azoxystrobin (250)					•			3,0 l/ha	x	x	*					NG340-1, 405, NW468, 605-1, 606	96

¹⁾ Pflanzkartoffeln (l/ha); * Nebenwirkung gegen Silberschorf

lagen zu beachten. So darf die Ausbringung z. B. mit Allstar behandelten Pflanzgutes auf einer Fläche nicht erfolgen, auf welcher im aktuellen oder im vorausgegangenen Kalenderjahr (Zweijahreszeitraum) bereits Anwendungen von PSM mit dem Wirkstoff Fluxapyroxad stattfanden oder damit behandeltes Pflanzgut ausgebracht wurde. Zur Kontrolle knollenbürtiger Infektionen mit *Rhizoctonia solani* kann die Flüssigbeize **Moncut** neben dem ULV-Verfahren (Mantis/Mafex) auch an der Legemaschine mit 0,2 l/t Pflanzgut eingesetzt werden. Dies entspricht einer maximalen AWM von 0,8 l/ha (bei max. 4 t/ha Pflanzkartoffeln) an der Legemaschine.

! Bei sachgemäßer Verwendung der Beizmittel lassen sich gute Bekämpfungseffekte erreichen. Eine nicht qualitätsgerechte Beizung kann Auflaufverzögerungen und -schäden verursachen. Kartoffellegegeräte mit einer Applikationseinrichtung für PSM und alle anderen stationären Anlagen zur Knollenbehandlung unterliegen der Prüfpflicht für Pflanzenschutzgeräte.

Ein Schwerpunkt der Pflanzgutbeizung in Kartoffeln richtet sich gegen die **Rhizoctoniakrankheit** (*Rhizoctonia solani*) bzw. Wurzeltöterkrankheit. Sie schädigt durch Nekrosen an Stängel, Stolonen und Wurzeln, wodurch es zu empfindlichen Auflaufschäden und Formmängel kommen kann. Weitere Auswirkungen können missgestaltete Knollen sein, beispielsweise durch Wachstumsrisse oder Deformationen. Die sogenannten Dry-Core-Symptome sind Löcher in der Knolle, die u. a. durch Drahtwurmanbiss oder offene Lentizellen entstehen, in denen sich dann die *Rhizoctonia* einnisten kann und die zu Qualitätsverlusten führen. 2024 wurde an den geernteten Kartoffeln regional ein auffällig starker Besatz mit Dry-Core-Symptomen, verursacht durch *Rhizoctonia*-infektionen, festgestellt. Hauptinfektionsquelle ist befallenes Pflanzgut, wobei die Infektion auch vom Boden ausgehen kann. Dabei besteht die Möglichkeit des Überdauerns durch die Ausbildung von „schwarzen Pusteln“ (Sklerotien) auf der Knollenoberfläche und auf Pflanzenresten im Boden über mehrere Jahre. Ein hoher Anteil an unverrotteter organischer Substanz sowie deren schlechte Verteilung fördert die Überdauerung des Pilzes. Fruchtfolgeglieder, die eine große Menge an organischer Substanz hinterlassen (z. B. Mais, überdauernde Zwischenfrüchte), sollten nicht als Vorfrucht zu Kartoffeln angebaut werden. Um den Befall wirksam zu verringern, ist ein Komplex von Maßnahmen erforderlich. Neben der Beizung (Tab. 6.1.1) gilt es auch, die Infektionsrisiken einzuschränken. Im Vordergrund sollten geeignete produktionstechnische Maßnahmen stehen, die ein zügiges Auflaufen der Kartoffel fördern. Dazu zählt eine sorgfältige Bodenbearbeitung. Nicht zersetzte Stroh- und Gründüngungsrückstände, Bodenverkrustung oder zu hohe Dämme bis zum Auflaufen der Kartoffeln erhöhen das Befallsrisiko. Eine rechtzeitige Keimstimulierung bzw. das Vorkeimen des Pflanzgutes sowie ein möglichst früher Beginn der Kartoffelernte (ca. 3 Wochen nach der Krautbeseitigung, ausreichende Schalenfestigkeit) dienen der Minderung des Befalls mit *Rhizoctonia*-pocken und Dry Core-Symptomen. Biologische Produkte wirken in der Regel nicht über das Abtöten des *Rhizoctonia*-erregers, sondern sollen der Pflanze zu einem besseren, vitaleren Wachstum verhelfen. Hier sind beispielsweise Produkte wie Proradix, RhizoVital oder Supporter zu nennen, die die Wurzeln besiedeln und so das Wachstum fördern.

Die **Colletotrichum-Welkekrankheit** (*Colletotrichum coccodes*) tritt häufig nach trocken-heißem Wetter, nach langanhaltendem Regen oder bei abruptem Wechsel von kühl-nassem und heißem Wetter in Erscheinung. In der Praxis wird diese

Krankheit häufig mit einer zu frühen natürlichen Abreife verwechselt. Während der Vegetation vergilben die unteren Blätter, die Blattränder rollen sich nach oben und vertrocknen. Die Stängel und Blattstiele bleiben noch lange grün, später werden sie braun und verfaulen ebenfalls. *Colletotrichum coccodes* ist ein bodenbürtiger, wärme liebender Pilz. Die Mikrosklerotien können mehrere Jahre im Boden überdauern. Hauptaugenmerk muss deswegen auf vorbeugende pflanzenbauliche Maßnahmen wie verdichtungsfreie Böden, sorgfältige Unkrautbekämpfung (Schwarzer Nachtschatten = bedeutender Wirt), geringer Erdanteil im Lager und geeignete Fruchtfolge gelegt werden. Dazu ist auf eine schnelle und gleichmäßige Abtrocknung und Abkühlung der eingelagerten Kartoffeln zu achten.

Auch den **Silberschorf** (*Helminthosporium solani*) gilt es sowohl im Pflanz- als auch Speisekartoffelanbau zu beachten. Hohe Bodenfeuchtigkeit sowie feuchte Partien und hohe Temperaturen während der Lagerung führen zu verstärktem Knollenbefall. Der Silberschorf bildet auf der Knollenoberfläche silbergraue Flecken mit scharf abgegrenztem Rand. Diese sind meist erst beim Anstieg der Luftfeuchtigkeit im Lager zu erkennen. Befallene Knollen verlieren im Lager überproportional Wasser und schrumpfen. Neben der Beizung muss auch dem Lagermanagement und der Lagerhygiene entsprechende Beachtung beigemessen werden, da die Sporen des Silberschorfs im Staub lange überleben und z. B. über Belüftungssysteme weitere Knollen infizieren können.

Neben den klassischen Beizverfahren kann man den Befall mit Rhizoctonia und Colletotrichum mittels **Furchenbehandlung** deutlich mindern. Dabei wird das Fungizid nicht auf die Pflanzknolle gesprüht, sondern beim Legen in die offene Furche und dammbildende Erde eingebracht. Für die bei diesem Verfahren infrage kommenden Azoxystrobin-haltigen Produkte sind wichtige AWB (NG405, NG340-1) bei der Furchenbehandlung und Beschränkungen hinsichtlich der Anwendungshäufigkeit zu beachten.

Die **Nassfäuleerreger** *Pectobacterium* und *Dickeya* werden insbesondere bei zunächst heißen Temperaturen, nachfolgend unbeständiger Witterung mit moderat warmen Temperaturen und wiederkehrenden Niederschlägen im Sommer gefördert. Beim Auftreten von Nassfäulen sollte nicht zu früh gerodet werden, um infizierte Knollen im Boden durchfaulen zu lassen. Die Rodung ist möglichst nicht bei Nässe und keinesfalls unter 10 °C durchzuführen. Zur Minderung des Befalls mit Nassfäuleerregern kann die Beizung mit Funguran progress oder Cuprozin progress beitragen. Entscheidend ist auch hier die konsequente Durchführung vorbeugender Maßnahmen, wie möglichst weite Fruchtfolgen, Bekämpfung von Durchwuchs, Verwendung von zertifiziertem Pflanzgut, optimale Nährstoffversorgung, schonende Pflanzgutbehandlung und eine optimale Lagerung.


6.2 Unkrautbekämpfung Kartoffeln

Die langsame Jugendentwicklung der Kartoffeln erfordert i. d. R. Maßnahmen zur Unkrautregulierung, um den Ertrag zu sichern und die Qualität der Ernteprodukte zu gewährleisten. In stark verunkrauteten Beständen kann es durch ein verändertes Mikroklima zu einem erhöhten Krankheitsauftreten kommen. Auch behindert ein hoher Unkrautdruck die gleichmäßige Abreife und erschwert Pflege- und Rodearbeiten. Ausdauernde Unkrautarten, wie z. B. Distel und Ackerwinde lassen sich in Kartoffeln nicht oder nur unzureichend bekämpfen. Hier sind zielgerichtete Maßnahmen innerhalb der Fruchtfolge umzusetzen.

Als Dammkultur ist eine intensive **mechanische Pflege** der Kartoffel möglich. Dafür werden etwa eine Woche nach dem Legen die Dämme mit Häufelkörpern hochgefahren und 2 bis 3 Tage später abgeschleppt bzw. mit einem Hackstriegel mit einzeln gefederten und weit auslenkbaren Zinken gestriegelt (Punkt 1.10.1). Diese Abfolgen wiederholt man im Wochenabstand bis zum Auflaufen der Kartoffeln, das letzte Striegeln erfolgt bei etwa handhohem Bestand. Nach je 1 bis 2 Wochen folgen zwei Hackdurchgänge verbunden mit einer Spurlockerung, zum Bestandesschluss ein letztmaliges Anhäufeln. Bei geringem Unkrautdruck kann das abschließende Hochhäufeln auch vorher erfolgen. Zum Hacken eignen sich gekröpfte Schare gut, die die Dammflanken bearbeiten. Die Arbeitstiefe sollte maximal zwei Zentimeter betragen, um ein Anwachsen der Unkräuter nach dem Abschneiden zu verhindern und die Stolonen nicht zu verletzen. Da alle Pflegegänge schüttfähige Erde benötigen, muss der Boden jeweils trocken, befahrbar und klutenfrei sein. Unter trockenen Bedingungen und auf Sandstandorten bietet sich auch eine Kombination mechanischer und chemischer Maßnahmen an.

Für die **chemische Unkrautbekämpfung** stehen eine Reihe boden- und blattwirksamer Herbizide bzw. -kombinationen zur Verfügung (Tab. 6.2.1).

Der Wirkstoff **Clomazone** ist in Centium 36 CS, Clomazone 360 CS, Angelus, Libeccio, Novitron und Sinopia enthalten. Da dieser Wirkstoff über größere Entfernungen verfrachtet werden kann, sind die AWB NT127 und NT149 bei der Anwendung der genannten Herbizide zu beachten. Bei der Verwendung der meisten **Prosulfocarb**-haltigen Herbiziden (z. B. Arcade, Boxer) gelten zum Schutz vor Verfrachtung des Wirkstoffs die AWB NT145, NT146 und NT170. Besondere Vorsicht ist beim Einsatz dieser Herbizide in unmittelbarer Nähe von Zuckerrüben- oder Gemüseflächen geboten (Punkt 1.3).

 Inzwischen sind weitere Prosulfocarb-haltige Produkte wie **Fantasia Gold**, **Professor, Roxy EC** am Markt erhältlich, für die diese AWB nicht vergeben wurden. Um die Gefahr der Verfrachtung und Verflüchtigung zu verhindern, wird empfohlen, bei deren Einsatz die AWB NT145, NT146 und NT170 trotzdem zu berücksichtigen. Es gelten verschiedene AWB zum Schutz unbeteiligter Dritte.

Neu in dieser Saison steht der Wirkstoff Diflufenican in Kartoffeln zur Verfügung: **Bokator** (Aclonifen, Diflufenican) wurde im VA, bis maximal 7 Tage vor dem Durchstoßen gegen einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter zugelassen. Mit der vollen AWM von 1,9 l/ha werden 1.140 g/ha Aclonifen und 57 g/ha Diflufenican ausgebracht. **Jura Max** (Prosulfocarb, Diflufenican) ermöglicht den Einsatz gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter und Einjähriges Rispengras mit 3,2 l/ha (entspricht 2.134 g/ha Prosulfocarb, 45 g/ha Diflufenican). Von einer Anwendung unter Folie rät der Zulassungsinhaber für beide Produkte ab.

Neben den Standortbedingungen und dem zu erwartenden Unkrautspektrum gilt es bei der Herbizidwahl auch die angebaute Sorte zu berücksichtigen. Insbesondere die neuen Kartoffelsorten erweisen sich zunehmend gegenüber dem Wirkstoff **Metribuzin** empfindlich. Die meisten Nachauflaufanwendungen basieren jedoch auf diesem Wirkstoff. Aber auch bei Anwendungen im Voraufbau mit nachfolgend ergebigen Niederschlägen sind Beeinträchtigungen des Wachstums möglich. Die Tabelle 6.2.2 enthält eine Übersicht zur Metribuzin-Unverträglichkeit ausgewählter Kartoffelsorten. Die Gebrauchsanleitungen von Metribuzin-Herbiziden bzw. die Kartoffelzüchter geben weitere Auskünfte zur Sortenverträglichkeit.

Tabelle 6.2.1: Herbizide Kartoffeln

PSM Zulassung bis	AWM (l bzw. kg/ha)	BBCH	Abstand (m)								Anwenderschutz	sonst. bußgeld- bewehrte AWM	Wiederbetretung	
			Gewässer				Saumbiotop							
			Hang	Abdriftminderung (%)										
-	50	75		90	-	50	75	90						
Arcade 12/2026	5,0	VA NA, 10-15	20	■	■	■	⊙	■	■	■	5		NT145, 146, 170, NG405	Ⓜ
Artist 02/2026	2,0 ¹⁾ 2,5 ²⁾	VA / kvD	20	⊙	⊙	⊙	⊙	20	20	20	0			
Bandur 10/2027 ³⁾	4,0	VA	10	■	15	10	⊙	25	25	5	5		NW800	Ⓛ
Bokator 01/2027	1,9	VA	20	■	20	10	⊙	20	20	0	0	◆	VA277	Ⓛ
Boxer 04/2025 ⁴⁾	5,0	VA	-	■	■	■	⊙	■	■	■	0	◆	NT145, 146, 170	Ⓜ
Buzzin 02/2026	0,75	VA / kvD außer PK	20	⊙	⊙	⊙	⊙	20	20	20	0			Ⓜ
Cato + Vivolt 04/2026	50 g+0,3 30 g+0,18/ 20 g+0,12	NA, 12-16 außer PK	5	-	⊙	⊙	⊙	25	25	5	5			Ⓛ
Centium 36 CS 12/2025 ⁵⁾	0,25	VA / kvD außer PK	-	⊙	⊙	⊙	⊙	20	20	0	0		NT127, NT149	Ⓛ
Chanon 07/2027	2,0	VA	20	■	15	10	⊙	20	20	0	0		NW800	Ⓛ
Citation 02/2026	0,5 0,33/ 0,2	VA / kvD außer PK SF VA / kvD / NA bis 11, außer PK	20	⊙	⊙	⊙	⊙	25	25	5	5		NG405	Ⓛ
Fantasia Gold ⁶⁾ 10/2027	5,0	VA	20	15	10	⊙	⊙	20	0	0	0	◆	VA282	Ⓜ
Jura Max 01/2027	3,2	VA / kvD	20	10	⊙	⊙	⊙	20	20	20	0	◆	VA274	Ⓛ
Mistral 02/2026	0,75 0,5	VA / kvD NA - 5 cm	20 10	⊙	⊙	⊙	⊙	20 20	20 20	0 0	0 0			Ⓛ
Novitron Dam- Tec 06/2026	2,4	VA	10	■	20	15	⊙	25	25	5	5		NT127, NT149	Ⓛ
Proman 12/2025	3,0	VA / kvD	20	⊙	⊙	⊙	⊙	20	20	0	0			Ⓜ
Quickdown + Toil 01/2026	0,4 + 1,0	VA / kvD	-	⊙	⊙	⊙	⊙	25	25	5	5	◆		Ⓛ
Sencor Liquid 02/2026	0,9 0,6	VA / kvD NA - 5cm	20 10	⊙	⊙	⊙	⊙	20 20	20 20	0 0	0 0			Ⓜ
Sinopia 12/2025	3,0	VA außer PK	5	⊙	⊙	⊙	⊙	25	25	25	5	◆	NT127, 149, NW800	
Tankmischungen														
Bandur + Boxer	2,5 + 2,5	VA	10	■	■	■	⊙	■	■	■	5	◆	NW800 NT145; 146, 170	Ⓜ
Bandur + Proman	2,0 - 2,5 + 2,0 - 2,5	VA	20	■	15	10	⊙	25	25	5	5		NW800	Ⓛ

Wirkung mit Indikation = schwarz; Wirkung ohne Indikation = grau

Wirkstoff	HRAC-Einstufung	WSG (g/l o. kg)	Amarant	Bingelkraut	Gänsedistel	Gänsefuß, Weißer	Kamille	Klettenlabkraut	Knöterich, Floh-	Knöterich, Vogel-	Knöterich, Winden-	Melde	Nachtschatten	Stiefmütterchen	Taubnessel	Vogelmiere	Hühnerirse	Quecke	Kosten (€/ha)	
Prosulfocarb	15	800	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-	102	
Metribuzin	5	175	+	++	++	++	++	++	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-	92	
Flufenacet	15	240	+	++	++	++	++	++	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-	115	
Aclonifen	32	600	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	-	++	++	++	++	-	116	
Aclonifen	32	600	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-	48	
Diflufenican	12	30	++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+	-	48	
Prosulfocarb	15	800	+	++	+	+	-	++	+	+	+	+	++	-	++	++	-	-	77	
Metribuzin	5	700	+	++	++	++	++	-	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-		
Rimsulfuron	2	250	++	+	-	+	++	++	+	+	+	+	-	++	++	++	++	++	54	
Clomazone	13	360	-	+	-	+	-	++	+	++	++	+	+	-	++	++	-	-	43	
Aclonifen	32	600	++	++	++	++	++	+	++	++	+	++	-	++	++	++	++	-	54	
Metribuzin	5	700	+	++	++	++	++	-	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-	20	
																			21	
Prosulfocarb	15	800	+	++	++	++	++	-	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-	58	
Prosulfocarb	15	667	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	-	31	
Diflufenican	12	14	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	-	36	
Metribuzin	5	700	+	++	++	++	++	-	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-	24	
Aclonifen	32	500	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-	97	
Clomazone	13	30	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	-	105	
Metobromuron	5	500	++	+	++	++	++	+	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-	105	
Pyraflufen	14	24	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	-	38	
Metribuzin	5	600	+	++	++	++	++	-	++	++	+	++	+	++	++	++	++	-	57	
																			38	
Metobromuron	5	400	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	++	-	113	
Clomazone	13	24	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	-	113	
Tankmischungen																				
Aclonifen	32	600	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	-	111
Prosulfocarb	15	800	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	-	111
Aclonifen	32	600	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	-	128-
Metobromuron	5	500	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	-	160

Tabelle 6.2.1: Herbizide Kartoffeln

PSM Zulassung bis	AWM (l bzw. kg/ha)	BBCH	Abstand (m)								Anwenderschutz	sonst. bußgeldbewehrte AWB	Wiederbetretung	
			Gewässer				Saumbiotop							
			Hang	Abdriftminderung (%)										
-	50	75		90	-	50	75	90						
Boxer Sencor Liquid Pack Boxer+Sencor Liquid	3,5 + 0,5	VA / kvD	20	■	■	■	⑤	■	■	■	0	◆	NT145, 146, 170	②
Boxer + Proman	3,0 + 2,0	VA / kvD	20	■	■	■	⑤	■	■	■	0	◆	NT145, 146, 170	②
Novitron Dam-Tec + Bandur	2,4 + 1,0	VA	10	■	20	15	⑤	25	25	5	5		NT127, NT149, NW800	①
Novitron Dam-Tec + Proman	2,0 + 2,0	VA	20	■	20	15	⑤	25	25	5	5		NT127, NT149	②
Spritzfolgen														
Boxer + Mistral/ Mistral + Cato + Vivolt	1,5 + 0,5	VA/	20	■	■	■	⑤	■	■	■	0	◆	NT145, 146, 170	②
	0,2+25g + 0,15	NA 5 cm außer PK	10	⑤	⑤	⑤	⑤	20	20	20	0			①
Sencor Liquid/ Cato + Vivolt	0,5	VA kvD /	20											
	30 g + 0,18	NA 5 - 20 cm außer PK	-	⑤	⑤	⑤	⑤	20	20	20	0			①
Sencor Liquid/ Sencor Liquid	0,5	VA bis kvD /	20											
	0,3	NA 5 - 15 cm	10	⑤	⑤	⑤	⑤	20	20	20	0			①
Quickdown + Toil	0,3 - 0,4 + 1,0	VA	-	⑤	⑤	⑤	⑤	25	25	5	5			
Graminizide siehe Punkt 9.1														

kvD = kurz vor dem Durchstoßen; PK = Pflanzkartoffeln zur Vermehrung; ①② Erläuterung Punkt 11.2; 1) auf leichten Böden; 2) auf mittleren und schweren Böden; 3) auch Eclair 07/2027 ◆; 4) auch Professional 10/2026, NG405, NW706 ◆

Tabelle 6.2.2: Einstufung der Metribuzin-Verträglichkeit von ausgewählten Kartoffelsorten (Angaben lt. Züchter)

Unverträglich im Vor- und Nachauflauf	Empfindlich im Nachauflauf
Albertine, Bellinda, Chateau, Innovator, Jazzy, Laura, Loreley, Madeira, Malika, Ramona, Red Fantasy, Red Sonia, Regina, Ricarda, Sanibel, Solist, Spinela, Valery, Venezia	Agria, Afra, Allians, Amado, Annalena, Antonia, Arceche, Bernina, Corinna, Coronada, Danina, Elfe, Escada, Etana, Favola, Finka, Gala, Jelly, Madison, Malvina, Marabel, Mariola, Olivia, Ottawa, Pelikan, Punchy, Quarta, Ranomi, Simonetta, Sunita, Thalia, Vineta, Virginia

Der Schwerpunkt der Herbizidanwendung liegt im **Vorauslauf (VA) bis kurz vor dem Durchstoßen (kvD) der Kartoffeln**. Ein früher Dammaufbau wird angestrebt, um das vorhandene Bodenwasser optimal zu nutzen. Die Dämme sind dadurch stabiler und bis zur Herbizidmaßnahme ausreichend abgesetzt, sodass die Bodenwirkstoffe gleichmäßig einwirken können.

Wirkung mit Indikation = schwarz; Wirkung ohne Indikation = grau

Wirkstoff	HRAC-Einstufung	WSG (g/l o. kg)	Amarant	Bingelkraut	Gänsedistel	Gänsefuß, Weißer	Kamille	Klettenlabkraut	Knöterich, Floh-	Knöterich, Vogel-	Knöterich, Winder-	Melde	Nachtschatten	Stiefmütterchen	Taubnessel	Vogelmiere	Hühnerhirse	Quecke	Kosten (€/ha)
Prosulfocarb Metribuzin	15 5	800 600	++	+++	++	+++	++	++	++	++	++	+++	+	++	+++	+++	+++	-	80
Prosulfocarb Metobromuron	15 5	800 500	++	++	+++	+++	++	+++	++	++	++	+++	+	++	+++	+++	++	-	117
Clomazone Aclonifen Aclonifen	13 32 32	30 500 600		++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+	++	+++	+++	+	-	126
Clomazone Aclonifen Metobromuron	13 32 5	30 500 500	++	++	+++	+++	+++	++	++	+++	++	+++	+	++	+++	+++	++	-	151
Spritzfolgen																			
Prosulfocarb Metribuzin Rimsulfuron	15 5 2	800 700 250	++	++	+++	++	+++	++	+++	+++	++	+++	+	++	+++	+++	+++	+	84
Metribuzin Rimsulfuron	5 2	600 250	++	++	+	+	+++	+	++	++	+	+++	+	++	+++	+++	+++	+	64
Metribuzin	5	600	+	++	+++	+++	+++	-	+++	+++	+	+++	+	+++	+++	+++	+++	-	50
Bei Trockenheit und bereits aufgelaufenen Unkräutern als Zusatz zum Herbizid / zur Herbizidmischung im VA bis kvD.																			
Graminizide siehe Punkt 9.1																			

5) auch Angelus 06/2026 ▶◆, Clomazone 360 CS 06/2026 ◆, Cresendo 06/2026 ◆; 6) auch Professor 10/2027, VA320, SF274, Roxy EC 01/2028, VA320; Quidam 10/2027 ◆, VA320


Unkräuter und Ungräser sollten sich zum Behandlungstermin am günstigsten in der Keim- bis Auflaufphase befinden. Mechanische Bearbeitungsmaßnahmen nach der Herbizidapplikation sollten unterbleiben, um den Herbizidfilm möglichst lange zu erhalten. Sind die Unkräuter in ihrer Entwicklung bereits zu weit fortgeschritten, kommen die Bodenherbizide an ihre Grenzen. Hier bietet sich die Anwendung von 0,3 bis 0,4 l/ha Quickdown in Verbindung mit 1,0 l/ha Toil an. Insbesondere bei anhaltend trockener Witterung kann dieses ausschließlich blattaktive Herbizid bis kurz vor dem Durchstoßen (kvD) der Kartoffeln in Kombination mit anderen VA-Herbiziden zum Einsatz kommen und so deren Wirkung verstärken.

Eine **Anwendung im Nachauflauf (NA)** kann erforderlich werden, wenn durch die im Vorauslauf eingesetzten Herbizide nicht der erwartete Bekämpfungserfolg eingetreten ist. Zudem kann man in Wellen auflaufende Unkrautarten bekämpfen und damit einer möglichen Späterunkrautung entgegenwirken. Die Auswahl an Herbiziden für Nachauflaufbehandlungen beschränkt sich auf Produkte mit den Wirkstoffen

Kartoffeln

Kartoffeln

Metribuzin (z. B. Mistral), Prosulfocarb (nur Arcade) und Rimsulfuron (z. B. Cato). Aufgrund der eingeschränkten Verträglichkeit sollten NA-Maßnahmen eher als Notlösung angesehen werden. In Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium kann die Abschirmung der Unkräuter durch die Kartoffelblätter die Wirksamkeit der Behandlung herabsetzen. Im **Vermehrungsanbau** ist es wichtig, die Herbizide vor dem Durchstoßen der Kartoffeln zu applizieren, da durch mögliche Blattreaktionen der Kultur die Selektion auf Virusbefall beeinträchtigt werden kann. Einige Herbizide (z. B. Cato, Centium 36 CS, Angelus, Clomazone 360 CS, Libeccio) sind deshalb nicht in Vermehrungskartoffeln zugelassen.

 Die Kartoffel kann empfindlich auf Herbizide reagieren. Bei der Herbizid- auswahl müssen deshalb Sortenverträglichkeit und Verwendungszweck der Kartoffel Berücksichtigung finden. Die Flächen sollten möglichst frei von Acker- kratzdisteln sein, da eine wirksame Bekämpfung in der Kultur nicht realisierbar ist.

Strategien der Unkrautbekämpfung: Ist die Verträglichkeit der angebauten Kartoffel- sorte gegenüber Metribuzin gegeben, kann man auf Flächen ohne Nachtschatten die Strategie entsprechend den Standortbedingungen ausrichten. Bei ausreichend Bodenfeuchte und Humusgehalt lassen sich mit der bewährten und preislich günstigen Mischung aus 3,0 bis 3,5 l/ha Boxer und 0,5 l/ha Sencor Liquid gute Bekämpfungser- folge erzielen. Alternativ kann auch Arcade mit 3,0 bis 4,0 l/ha eingesetzt werden. Die Zulassung im VA und NA erlaubt im gewissen Rahmen ein Anpassen des Applikations- termins an zu erwartende Niederschläge bei gleichzeitig ausreichender Blattwirkung gegen aufgelaufene Unkräuter. Auf Standorten mit **Minderwirkungen von Metribuzin** gegen Weißen Gänsefuß empfiehlt sich die Anwendung des Wirkstoffs Aclofen. So können Kombinationen aus Bandur und Boxer oder Bandur und Centium 36 CS (Tab. 6.2.2) zur Anwendung kommen. Mit diesen Mischungen lassen sich auch in trockenen Phasen noch gute Wirkungsgrade erzielen, da die Ansprüche von Bandur an die Bodenfeuchte relativ gering sind. Auf Flächen mit Schwarzen Nachtschatten bieten sich z. B. Bandur + Proman, Novitron + Proman oder 3,0 l/ha Sinopia an.

Bei der Planung der Unkrautbekämpfung von vornherein als Spritzfolge sind die AWM der TM deutlich zu reduzieren (z. B. 1,5 l/ha Boxer und 0,4 l/ha Sencor Liquid). Die erste Maßnahme erfolgt dabei kurz vor dem Durchstoßen der Kartoffeln, um möglichst viele aufgelaufene Unkräuter zu erfassen. Bei bereits größeren Unkräutern lässt sich die Blattaktivität durch den Zusatz von Quickdown + Toil erhöhen.

Bei Verzicht auf den Wirkstoff Metribuzin aufgrund der Sortenunverträglichkeit, bleibt nach dem Auflaufen nur der Wirkstoff **Rimsulfuron** (z. B. Cato). Aufgrund der geringen Wirkungsbreite kann eine Soloanwendung selten empfohlen werden. Zur Vermeidung von Schäden an den Kartoffeln ist bei der **Cato-Anwendung** auf Folgendes zu achten:

- nach Regen ca. 2 Tage die Ausbildung einer Wachsschicht auf den Blättern ab- warten; nicht in taunasse Bestände spritzen
- keine Anwendung bei starken Temperaturschwankungen (tagsüber > 25° C, nachts unter 8° C; Frostgefahr)
- keine Anwendung in Pflanzkartoffeln.

Einige VA-Herbizide, wie z. B. Artist, Bandur oder Boxer, besitzen auch eine Wir- kung gegen Ungräser. Besonders das Vorkommen von Hirsen und Ausfallgetreide erfordert häufig den Einsatz von speziellen **Graminiziden**. Dabei reicht oftmals eine Teilflächen- oder Randbehandlung aus. Der optimale Behandlungszeitpunkt

liegt im 2- bis 4-Blattstadium der Ungräser. Quecke sollte zur Aufnahme des Wirk- stoffs genügend Blattmasse (Wuchshöhe 15 bis 20 cm) ausgebildet haben. Mit der Anwendung von Cato im Splitting kann gegen die Quecke ab dem 3-Blattstadium vorgegangen werden. Für eine sichere Wirkung der ausschließlich blattaktiven Herbizide dürfen die Ungräser nicht von der Kulturpflanze abgedeckt sein. Spezielle Herbizide zur Gräserbekämpfung enthält Tabelle 9.1.1.

6.3 Bakterienkrankheiten Kartoffeln

An Kartoffeln besitzen bakterielle Krankheitserreger, vor allem die **Knollennassfäu- le** und die **Schwarzbeinigkei**t eine große Bedeutung. Sowohl Nassfäule als auch Schwarzbeinigkei wird in den meisten Fällen durch die bekannten Bakterien *Pecto- bakterium coratovorum subsp. coratovorum*, *P. atrosepticum* und *Dickeya spp.* (ehemals Erwinia) hervorgerufen. Befallene Stängel haben dunkle Verfärbungen an der Basis und lassen sich leicht aus dem Boden ziehen. Besonders an heißen Tagen sind auch Symptome der **Stängelwelke** an grünen Pflanzen feststellbar, verursacht durch *Dickeya solani*. Als Eintrittspforten für Bakterien in die Knolle erweisen sich bspw. die bei sehr feuchten Verhältnissen im Boden weit geöffneten Lentizellen oder Braunfäu- leinfektionen. Vorwiegend geschieht die Infektion des Erntegutes über Verletzungen bei der Ernte, beim Transport oder der Aufbereitung. Das Übertragungsrisiko steigt bei hohen Niederschlagsmengen. Zur Minderung des Befalls mit Nassfäuleerreger kann die Beizung mit **Kupfer-Mitteln** beitragen (Punkt 6.1). Entscheidend ist die Einhaltung folgender prophylaktischer Maßnahmen zur Befallsminderung:

- befallsfreies (zertifiziertes) Pflanzgut verwenden
- Bestände kontrollieren und befallene Pflanzen entfernen
- infizierte Knollen im Boden durchfaulen lassen, nicht zu früh roden
- Minimieren von Knollenbeschädigungen durch geringe Fallhöhe sowie optimier- te Rode- und Transporttechnik
- schnelle Abtrocknung der Knollen nach der Ernte und zügige Wundheilung sichern
- bei extremer Nässe Rodung einstellen
- Geräte- und Kistenreinigung, Lagerhygiene.

Als weiteres zunehmendes Problem für den Kartoffelanbau gilt die in Süd- und West- deutschland auftretende **Bakterielle Kartoffelknollen-Welke**. Symptome treten oft- mals an Einzelpflanzen oder mehreren aufeinanderfolgenden Stauden in Form von Luftknollen, vorzeitiger Abreife und Gummiknollen auf. Die Krankheit kann zu vermin- derten Stärkegehalten, Keimbeeinträchtigung und Ertragseinbußen bis zu wirtschaft- lichem Totalausfall führen. Erreger sind das Bakterium *Candidatus arsenophonus phytopathogenicus* sowie das Stolbur-Phytoplasma *Candidatus phytoplasma solani*. Zum Nachweis des Erregers ist immer eine Laboruntersuchung erforderlich. Als Vektoren wurden die Winden-Glasflügelzikade und die Schilf-Glasflügelzikade iden- tifiziert. Da diese Vektoren auch in Mitteldeutschland festgestellt wurden, ist eine weitere Ausbreitung dieser Krankheit nicht auszuschließen.

Die Bakterielle Ringfäule (*Clavibacter sepedonicus*) und die Bakterielle Schleimkrank- heit (*Ralstonia solanacearum*) gehören zu den geregelten und damit meldepflichtigen Quarantänekrankheiten der Kartoffel. Nach Feststellen dieser Krankheiten im Betrieb, müssen umfangreiche Maßnahmen zur Befallstilgung umgesetzt werden. Die Symp- tome der **Bakteriellen Ringfäule** an den Kartoffelstauden sind anfänglich reversible Welkeerscheinungen an jüngeren Fiederblättchen. Danach kommt es zum Einrollen und zum asymmetrischen Wuchs einzelner Blätter, zu chlorotischen Aufhellungen bis

zur Gelbfärbung oder zu Nekrosen zwischen den Blattnerven. An den Knollen ist eine Braunfärbung des Gefäßbündelringes erkennbar, aus dem beim Zusammendrücken der geschnittenen Kartoffel milchig weißer Schleim austritt. Erstes Anzeichen der **Bakteriellen Schleimkrankheit** ist eine reversible Welke der oberen Blätter während der Mittagsstunden aufgrund der Behinderung des Wassertransports in der Pflanze. Mit fortschreitendem Befall kommt es zur Welke der gesamten Staude bis zum Zusammenbruch der Pflanze. An der Knolle bilden sich Schleimtropfen an den Augen der Kartoffel, an denen Erde anhaften kann. Oft treten beide Bakteriosen symptomlos auf. Ein Nachweis bei Latenzuntersuchungen im Labor ist jedoch möglich. Der Krankheitserkennung dienen entsprechende Schädlingsdatenblätter für Unternehmer im Pflanzenpass-Guide des JKI. Diese geregelten Krankheiten werden von den Pflanzenschutzdiensten und Anerkennungsstellen bei Pflanzkartoffeln und im Rahmen rechtlich vorgeschriebener Erhebungen auch bei Speise- und Wirtschaftskartoffeln (Stichprobenkontrollen) mittels Probenahme und Laboruntersuchung überwacht. Bei einem nachgewiesenen Befall müssen zum Tilgen alle befallenen Partien einer fachgerechten Entsorgung zugeführt, Schutzzonen eingerichtet und Anbauverbote eingehalten werden. Die Verwertung weiterer Partien des Befallsbetriebes ist nur unter Einhaltung strenger Auflagen möglich, da diese als wahrscheinlich befallen gelten. Alle im Betrieb mit diesen Partien in Kontakt gekommenen Geräte, Maschinen, Lager und sonstige Materialien sind nach Verordnungsvorgaben zu desinfizieren. In Anwendung der Verordnung zur Bekämpfung der Bakteriellen Ringfäule und der Schleimkrankheit können die Beschränkungen der Maßnahmen ggf. auf einzelne Betriebsteile erfolgen, wenn diese zuvor eingerichtet und auf Antrag amtlich anerkannt wurden. Auskunft über das notwendige Verfahren gibt der Pflanzenschutzdienst. Eine schriftliche Anzeige über die Abgrenzung der Produktionsorte gilt es **vor der Vegetationsperiode** einzureichen. Für weitere Informationen siehe QR-Code.



Pflanzenpass



Ringfäule/Schleimkrankheit

Tabelle 6.3.1: Anwendung Menno florades

Schadorganismus	AWM (Konzentration)	Brüheaufwand	Einwirkdauer	Anwendung	Anwendungsbereich
bakterielle, pilzliche Erreger	1 % oder 2 %	0,8 l/m ²	1 % = 16 h 2 % = 4 h	Spritzen Schäumen	Oberflächen, Stellflächen, Gefäße, Wände, Maschinen, Gerätschaften etc.
				Gießen	Stellflächen, Gefäße
				Fluten	versiegelte plane, nicht profilierte Stellflächen
Viren und Viroide	1 % leicht 2 % mittelschwer 4 % schwer zu inaktivierende Erreger	0,8 l/m ²	16 h	Spritzen Schäumen	Oberflächen, Stellflächen, Gefäße, Wände, Maschinen, Gerätschaften etc.
				Gießen	versiegelte plane, nicht profilierte Stellflächen
				Fluten	versiegelte plane, nicht profilierte Stellflächen
Viren, Viroide, bakterielle, pilzliche Erreger	4 %		3 Minuten	Tauchen	Schnittwerkzeuge
Bereich	Anwendung in Gewächshäusern und Räumen				
Häufigkeit	max. 1 Anwendung für die Kultur/max. 1 Anwendung je Jahr				
Zeitpunkt	nach der Auslagerung oder vor der Einlagerung				



Zur Verringerung der Konsequenzen für Pflanzkartoffelbetriebe bei Befall mit Bakterieller Ringfäule oder Schleimkrankheit kann die Möglichkeit der phytosanitären Betriebsteiltrennung genutzt werden. Voraussetzung dafür ist jedoch die exakte Erfüllung der behördlichen Anforderungen.

Phytosanitäre Hygienemaßnahmen sind vor allem in der Pflanzkartoffelproduktion von Bedeutung. Die kontinuierliche Reinigung (z. B. mit dem Hochdruckreiniger) von Räumen und Geräten trägt zu einer Reduktion des Infektionspotenzials bei. Zusätzlich ermöglicht **Menno Florades** (90 g/l Benzoesäure) eine Desinfektion. Es besitzt eine breite Wirkung gegen phytopathogene Schaderreger. Hinweise zum sachgerechten Einsatz von Menno Florades gibt die Tabelle 6.3.1.

6.4 Pilzkrankheiten Kartoffeln

Änderungen im Fungizidspektrum 2025: Der Einsatz von Zorvec Endavia ist 2025 nicht mehr möglich, da Abverkaufs- und Aufbrauchfrist im Dezember 2024 abgelaufen sind. Dafür steht **Zorvec Entecta**, die Fertigformulierung aus Zorvec Enicade und Gachinko (0,15 + 0,3 l/ha) zur Verfügung. Das Produkt eignet sich zum Spritzstart sowie für Folgebehandlungen in der Phase des Neuzuwachses. Eine Mischung mit Mandipropamid-haltigen Produkten wird aus Gründen der Resistenzgefahr (Kreuzresistenz) nicht empfohlen. Zorvec Entecta kann mit einer AWM von 0,25 l/ha bis zu dreimal angewendet werden. Aus Resistenzschutzgründen sind alle Zorvec-Produkte maximal dreimal pro Saison mit jeweils voller AWM einzusetzen.

Für **Coprantol Duo** endete mit Ablauf der Aufbrauchfrist die Einsatzmöglichkeit. Die Vermarktung einer neuen Produktzulassung mit angepassten AWB ist nach Firmenangabe erst ab 2026 geplant. Der Widerruf der Zulassung von PSM mit dem Wirkstoff Metiram betrifft im Kartoffelanbau **Polyram WG**. Aufgrund der Nichterneuerung der Genehmigung für den Wirkstoff Benthialicarb wurde die Zulassung von **Versilus** widerrufen. Dies gilt auch für zugehörige PSM des Parallelhandels mit diesem Wirkstoff. Aufgrund der abgelaufenen Abverkaufs- und Aufbrauchfrist stehen diese Fungizide 2025 nicht mehr zur Verfügung.

Die Genehmigung für den Wirkstoff Dimethomorph auf EU-Ebene wurde 2024 nicht erneuert. Es erfolgte der Widerruf von PSM mit diesem Wirkstoff und die Aufbrauchfrist endet für entsprechende Produkte spätestens am 20.05.2025. Hinsichtlich der Zulassung gegen Krautfäule sind die **Produkte Banjo Forte, Orvego und Presidium** betroffen.

Neu im Sortiment ist **Narita XL**, das bei doppelter Wirkstoffkonzentration mit 0,25 l/ha bis zu 4-mal im Abstand von 10 Tagen gegen Alternaria eingesetzt werden darf. Tabelle 6.4.1 enthält eine Auswahl zugelassener Fungizide.



Durch den Wegfall weiterer Wirkstoffe in den letzten Jahren hat sich die Verfügbarkeit der Produkte stark reduziert und ein Resistenzmanagement gestaltet sich schwieriger. Somit kommen dem Wechsel von Wirkstoffklassen sowie der richtigen Fungizidkombination eine noch größere Bedeutung zu.

Kraut- und Knollenfäule: Ein erfolgreicher Kartoffelanbau hängt nach wie vor wesentlich von der effektiven Kontrolle von *Phytophthora infestans*, dem Erreger der Kraut- und Knollenfäule, ab. In Feldbeständen wurde im Rahmen des Monitorings

ab Mitte Juni 2024 erster Befall mit Krautfäule festgestellt. Die im weiteren Verlauf auftretenden Niederschläge mit abschnittsweise hohen Infektionsdrücken führten regional zu weiteren Befallsmeldungen. Insgesamt war der Befall witterungsbedingt im Vergleich zu anderen Jahren höher, aber deutlich unter einem starken Befallsjahr. Entscheidend für den Erfolg der Bekämpfung ist der richtige **Termin der ersten Fungizidmaßnahme (Spritzstart)** noch vor dem ersten Befall. Als Hilfestellung zur möglichst genauen Bestimmung des Zeitpunktes der ersten Behandlung dient neben dem amtlichen Pflanzenschutz-Warndienst das Krautfäule-Prognosesystem SIMBLIGHT. Dabei werden neben den Witterungskriterien (Temperatur, Luftfeuchte, Niederschlag) der Auflauftermin, die Sortenanfälligkeit und besonders kritische Anbaubedingungen in die Prognose mit einbezogen und eine **Empfehlung für den Beginn der Spritzung** berechnet. Neben der Desktop-Anwendung kann diese Entscheidungshilfe auch mobil (Smartphone, Tablet) genutzt werden. Nicht anwendbar ist die Spritzstart-Prognose in Gebieten mit Folien-, Vlies- und Beregnungsflächen. Neben den Modellempfehlungen haben immer weitere Einflussfaktoren Bedeutung, wie z. B. Nähe zu Gewässern, größere Senken im Gelände, lokale Starkniederschläge oder andauernde Bodennässe. Weiterhin sind die Beobachtungen der Schläge bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen. Um das Hochwachsen des Pilzes von der Knolle zum Stängel deutlich zu reduzieren, sollte der Spritzstart mit einem systemischen Mittel (Tab. 6.4.1) erfolgen. Mittelwahl und Spritzabstände der **Folgebehandlungen** hängen in erster Linie



Tabelle 6.4.1: Fungizide Kartoffeln

PSM Zulassung bis	AWM (kg o. l/ha)	BBCH	Abstand (m)								Anw.-schutz	sonst. Bugelid- bewehrte AWB
			Gewässer				Saumbiotop					
			Hang	Abdriftminderung (%)								
				-	50	75	90	-	50	75		
Kontaktmittel												
Carneol 04/2027	0,4	31-91	-	10	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	
Cuprozin progress 09/2025	2,0	37-91	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	NT620-1
Funguran progress 09/2025	2,0	37-91	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	NT620
Grifon SC 12/2026 ▶	3,1	15-59 70-85	20	■	■	■	20	0	0	0	0	◆ NT620-2
Leimay 12/2025 ▶	0,5	31-91	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	
Nando 500 SC 04/2027	0,4	21-97	-	10	⑤	⑤	⑤	20	0	0	0	
Ranman Top 06/2025	0,5	ab 31	5	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	
Shirlan 04/2027 ▶	0,4	-	10	10	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	
Terminus 04/2027	0,4	21-95	-	10	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	
Teilsystemisch bzw. lokalsystemisch sowie translaminar wirkende Präparate												
Carial Flex 12/2026	0,6	31-91	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	

vom Infektionsdruck und dem Krautwachstum ab. Als Hilfestellung für die Ableitung optimaler Spritzabstände dient das wetterbasierte Prognosemodell SIMPHYT3. Es berechnet den witterungsbedingten Infektionsdruck (aus den zurückliegenden 14 Tagen) der Krautfäule und gibt Empfehlungen zum Spritzabstand. Parallel dazu organisiert der Pflanzenschutzdienst Befallserhebungen (Monitoring unter www.isip.de) auf repräsentativen Praxisschlägen. In Phasen akuter Gefährdung haben sich Kombinationen aus teilsystemischen Produkten plus sporenabtötenden Wirkstoffen (Fluazinam, Cyazofamid) bewährt. Bei geringem Befallsdruck und trockenen Witterungsbedingungen kann auf kostengünstigere Kontaktfungizide zurückgegriffen werden.

Die Gefahr der Resistenzbildung ist umso größer, je häufiger Präparate mit der gleichen Wirkstoffklasse (FRAC) zur Anwendung kommen. Die aktuell noch zugelassenen Krautfäulemittel beinhalten nur wenige Wirkstoffe bzw. sind durch die Kreuzresistenz nur noch eingeschränkt wirksam. Durch den Zusatz von Kupferfungiziden (multi-site; „Resistenzbrecher“) kann eine weitere Resistenzentwicklung verlangsamt und eine größere Wirksamkeit erreicht werden. Zum Schutz des Erntegutes empfiehlt sich mit Beginn der Abreife (spätestens 3 Wochen vor der Ernte) zur **Abschlussbehandlung** ein Kontaktfungizid mit sporenabtötender Wirkung. Sobald die Bildung der Sporen auf den Blättern erfolgt, können diese abgewaschen und an die Tochterknollen gespült werden. Feuchte Bedingungen ermöglichen dort neue Infektionen und starke Qualitätsverluste durch Braunfäule.

Tabelle 6.4.1: Fungizide Kartoffeln

Wirkstoff	WSG (g/l o. kg)	FRAC- Einstufung	Wartezeit	Wieder- betreten	max. AWH	Regen- festigkeit	Krautfäule				Alternaria	Kosten (€/ha)
							Blattbe- fall	Stängel- befall	Schutz- Neu- zuwachs	kurative Wirkung		
Kontaktmittel												
Fluazinam	500	29	7	②	8	++(+)	x	x	-	-	-	15
Kupferhydroxid	383	M01	14	①	6	++	x	-	-	-	-	84
Kupferhydroxid	537	M01	14	①	4	++	x	-	-	-	-	48
Kupferhydroxid Kupferoxychlorid	208 230	M01	7	①	3	++	x	-	-	-	-	61
Amisulbrom	200	21	7	①	6	++	x	x	-	-	-	
Fluazinam	500	29	7	②	10	++(+)	x	x	-	-	-	18
Cyazofamid	160	21	7	①	6	+++	x	x	-	-	-	42
Fluazinam	500	29	7	②	10	++(+)	x	x	-	-	-	18
Fluazinam	500	29	7	①	8	++(+)	x	x	-	-	-	16
Teilsystemisch bzw. lokalsystemisch sowie translaminar wirkende Präparate												
Mandipropamid	250	40	7	①	3	++(+)	x	x	x	x	-	40
Cymoxanil	180	27	7	①	3	++(+)	x	x	x	x	-	40

Tabelle 6.4.1: Fungizide Kartoffeln

PSM Zulassung bis	AWM (kg o. l/ha)	BBCH	Abstand (m)								Anw.-schutz	sonst. Bugeld- bewehrte AWB	
			Gewässer				Saumbiotop						
			Hang	Abdriftminderung (%)									
				-	50	75	90	-	50	75			90
Curzate 60WG 08/2027	0,2	15-93	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Cymbal Flow ¹⁾ 08/2027	0,5	19/31- 91 ¹⁾	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Grecale 02/2025	0,6	21-89	-	15	10	⑤	⑤	0	0	0	0		SB1904
Leimay 12/2025 ▶ + Reboot 08/2027 (Brestan L Pack)	0,33	31-91	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0		
	0,33	21-89	20	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Ortiva 12/2025 ▶	0,5	31-91	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0		
Reboot 08/2027	0,45	21-89	20	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Revus 12/2026	0,6	31-91	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Revus 12/2026 + Sevadas 12/2025 (Pergovia Pack)	0,60	31-91	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
	0,30		-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0		
Revus Top 12/2026	0,6	40-89	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Signum 09/2026	0,25	51-89	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0		
Voyager 02/2025	1,0	41-89	10	10	10	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	VA275
Systemische Präparate													
Belanty 03/2030	1,25	21-93	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Dagonis 05/2026	0,75	38-89	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Infinito 06/2026	1,2	21-95	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	NG324-2
	1,6	21-95		⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	NG325
Narita 12/2026	0,5	ab 65	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Narita XL 03/2027	0,25	40-99	-	10	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	NT140
Propulse 01/2025	0,5	40-89	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Simpro 06/2026	2,5	21-95	10	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	
Zorvec Entecta 09/2025	0,25	21-89	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆	

¹⁾ nur in Tankmischung mit Shirlan (BBCH 19-91) oder Ranman Top (BBCH 31-91)

Tabelle 6.4.1: Fungizide Kartoffeln

Wirkstoff	WSG (g/l o. kg)	FRAC- Einstufung	Wartezeit	Wieder- betreten	max. AWH	Regen- festigkeit	Krautfäule				Alternaria	Kosten (€/ha)
							Blattbe- fall	Stängel- befall	Schutz- Neu- zuwachs	kurative Wirkung		
Cymoxanil	600	27	1	①	6	++	x	x	-	x	-	14
Cymoxanil	225	27	7	①	6		x	x		x	-	13
Cymoxanil Fluazinam	200 300	27 29	7	②	6	++(+)	x	x	-	x	-	
Amisulbrom	200	21	7	①	6	++	x	x	-	-	-	
Cymoxanil Zoxamide	330 330	27 22	7	①	3	++	x	x	-	x	-	
Azoxystrobin	250	11	7	①	3	++	-	-	-	-	x	17
Cymoxanil Zoxamide	330 330	27 22	7	①	3	++	x	x	-	x	-	
Mandipropamid	250	40	7	①	4	++(+)	x	x	x	x	-	35
Mandipropamid	250	40	7	①	4	++(+)	x	x	x	x	-	
Amisulbrom	200	21	7	①	6	++	x	x	-	-	-	55
Mandipropamid Difenoconazol	250 250	40 3	3	①	3	++(+)	x	x	x	x	x	45
Boscalid Pyraclostrobin	267 67	7 11	3	①	4	++	-	-	-	-	x	22
Valifenalate Fluazinam	150 200	40 29	7	①	3	++(+)	x	x	-	x	-	42
Systemische Präparate												
Mefentrifluco- nazol	75	3	3	①	3	++	-	-	-	-	x	28
Difenoconazol Fluxapyroxad	50 75	3 7	3	①	4	++	-	-	-	-	x	49
Fluopcolide Propamocarb	62 524	43 28	14	①	4	++(+)	x	x	x	x	-	37 - 49
Difenoconazol	250	3	14	①	1	++	-	-	-	-	x	22
Difenoconazol	500	3	14	①	4	++	-	-	-	-	x	
Prothioconazol Fluopyram	125 125	3 7	21	①	3	++	-	-	-	-	x	33
Cymoxanil Propamocarb	50 400	27 28	14	①	4	++(+)	x	x	x	x	-	
Oxathiapiprolin Amisulbrom	48 240	49 21	7	①	3	+++	x	x	x	x	-	52

Quelle: LfL Bayern, Stand 03/2024; Euroblight Stand 07/2024; ①② Erläuterung Punkt 11.2

 Der Warndienst und ISIP geben aktuelle Hinweise zum Spritzstart und zu notwendigen Folgebehandlungen mit Fungiziden gegen Krautfäule.

Alternaria-Dürrfleckenkrankheit: Alternaria wird durch witterungsbedingte Stressphasen, wie hohe Temperaturen, langanhaltende Trockenheit und nachfolgende Niederschläge und weitere Stressfaktoren, wie Nährstoffmangel und Blattlausbefall gefördert. Der optimale Termin für die erste Behandlung ist rund acht Wochen nach dem Auflaufen der Kartoffeln, spätestens beim Sichtbarwerden der ersten Symptome (Flecken mit konzentrischen Ringen) im mittleren Blattapparat. Zur Saison 2025 fällt Polyram WG mit dem Wirkstoff Metiram weg, das sowohl als effektiver Zumischpartner in der Krautfäule-Behandlung als auch in der Alternaria-Behandlung eine gute Wirkung aufwies und bisher keine Resistenzen zeigte.

Wirtschaftlich sinnvoll ist die gezielte Alternariabekämpfung besonders in den späten Reifegruppen der Stärke- und Verarbeitungskartoffeln, da sie die photosynthetisch aktive Blattfläche schützt. In Abhängigkeit vom Infektionsdruck und der Sortenanfälligkeit sind im Rahmen der Phytophthora-Behandlungen **Alternaria-Spezial-Fungizide**, wie Ortiva, Signum, Revus Top, Dagonis, Narita, Propulse oder Belanty einzugliedern. Dabei gilt zu beachten, dass Belanty, Dagonis, Narita, Ortiva, Propulse keine Krautfäulewirkung haben. Von den beiden Präparaten Signum und Ortiva sollten aus Gründen der Resistenzvorsorge nur noch eines von beiden verwendet werden. Wichtig ist auch, es nur einmal in der Saison und nicht direkt in einer Epidemiephase zu nutzen. Difenconazol-haltige Präparate (Revus Top, Dagonis, Narita) sowie Propulse und Belanty sind vordergründig als Baustein in eine Antiresistenzstrategie einzubauen.


6.5 Virose Kartoffeln

Im Pflanzkartoffelanbau gilt es, Erstinfektionen von Viruserkrankungen und deren Ausbreitung im Bestand zu verhindern. Dies gelingt nur durch eine rechtzeitige und durchgehende Bekämpfung der **virusübertragenden Blattläuse**. Zu den wichtigsten Arten gehören die Grüne Pflirsichblattlaus, Faulbaumlaus, Kreuzdornlaus, Grünfleckige und Grünstreifige Kartoffelblattlaus. Das nicht persistente Y-Virus (PVY) wird sehr leicht durch viele verschiedene Blattlausarten weitergegeben und es reichen sehr kurze Saugzeiten (Probestiche!) zur Übertragung aus. PLRV als Erreger der bedeutsamen Blattrollkrankheit wird von den Blattläusen dauerhaft übertragen (persistent). Zusätzlich können sich Viren durch Kontakt (z.B. bei Pflegemaßnahmen) im Bestand ausbreiten. Zu den vorbeugenden **Maßnahmen** zur Vermeidung bzw. Einschränkung von Virusinfektionen bei Pflanzkartoffeln zählen:

- Verwenden von gesunden, zertifizierten Pflanzgut
- große räumliche Trennung von Vermehrungs- zu anderen Kartoffelbeständen
- sachgerechte Unkrautbekämpfung und rechtzeitige Beseitigung von Kartoffel-durchwuchs zur Reduzierung des Viruspotenzials
- frühzeitige und konsequente Selektion viruskranker Stauden im Bestand
- termingerechte Krautabtötung zum Verhindern der Virusabwanderung in die Knollen.

Die größte Gefährdung der Kartoffelbestände geht vom **Frühjahrsflug** der Blattläuse aus. Zunehmend milde Winter ermöglichen eine Lebendüberwinterung und somit eine frühe Besiedlung der Bestände. Zur Überwachung der Einwanderung der Blattläuse empfiehlt sich das Aufstellen von Gelbschalen und Kontrollen in den Pflanzenbeständen. Zu Flugbeginn besteht eine geringe Neigung der Blattläuse zur

Besiedlung, jedoch erhöhen die vermehrten Probestiche an den Pflanzen die Infektionsgefahr. Entscheidend ist der Termin der ersten Vektorenbekämpfung zum Erstauftreten der Blattläuse. In der Auflaufphase empfehlen sich wiederholte Behandlungen in kurzen Abständen von 3 bis 5 Tagen. Geeignet sind dafür Pyrethroide, die über einen gewissen Repellenteffekt verfügen. Diese reinen Kontaktmittel haben gegen versteckt sitzende Läuse aber nur eine eingeschränkte Wirksamkeit. Ein verspäteter Spritzstart oder zu große Spritzabstände können zu gehäuften Virusinfektionen und Aberkennungen von Partien führen. Zunehmendes Krautwachstum und Nachlassen des Blattlauszuflugs ermöglichen das Ausdehnen der Behandlungsabstände auf ca. 7 Tage. Mit Reihenschluss bzw. sobald vermehrt ungeflügelte Blattläuse auf den Pflanzen zu finden sind, empfiehlt sich ein Wechsel zu systemischen Präparaten und Spritzabständen von 10 bis 14 Tagen. Innerhalb der Spritzfolge sollte ein Wirkstoffgruppenwechsel (IRAC) erfolgen. Bei Lufttemperaturen über 25 °C sind die Behandlungen auf die kühleren Morgen- bzw. Abendstunden zu verlegen. Eine Wasseraufwandmenge ≥ 400 l/ha sichert eine hohe Wirksamkeit. Neben den Pyrethroiden kann Para Sommer (Paraffinöl) zur Reduktion von Virusinfektionen zum Einsatz kommen. Dabei werden die Blattläuse nicht abgetötet, sondern die anhaftenden Viruspartikel gelangen wegen der öligen Blattoberfläche weniger gut in die Pflanze. Ölbehandlungen erzielen bei einem starken Blattlauszuflug und hohem Infektionspotenzial sehr gute Effekte (Versuche NI). Weitere Paraffinöle (z. B. Promanal HP) waren in den letzten Jahren über Notfallzulassungen verfügbar und bilden einen Baustein, um Resistenzentwicklungen entgegenzusteuern. Informationen zu den zugelassenen Insektiziden enthält Punkt 6.6.

 Zum Vermeiden von Virusinfektionen ist in Pflanzkartoffelbeständen ein frühzeitiger und permanenter Insektizidschutz notwendig. Dabei gilt es den Bienenschutz zu beachten.

6.6 Schädlinge Kartoffeln

Auch 2024 erwies sich der **Kartoffelkäfer** als wichtigster Schädling im Kartoffelbau. Erhebliche Fraßschäden am Blattapparat, zumeist verursacht durch die Larven, erforderten zum Teil wiederholte Bekämpfungsmaßnahmen. Das Prognosemodell zur Populationsentwicklung des Kartoffelkäfers (www.isip.de) ermöglicht die Eingrenzung der Zeiträume für Flächenkontrollen und notwendige Bekämpfungsmaßnahmen. Empfehlenswert ist die Bekämpfung zum Massenschlupf der Junglarven (L1/L2), da zu diesem Zeitpunkt die höchsten Effekte erreicht werden.



Tabelle 6.6.1: Bekämpfungsrichtwerte Schädlinge

Kontrollzeitpunkt/Bereich	Bekämpfungsrichtwert
zum Zeitpunkt des max. Junglarvenauftretens bzw. nach Warndienstausruf	20 % gefährdete Pflanzen (eine Pflanze gilt als gefährdet, wenn ≥ 15 Larven und/oder Käfer pro Pflanze vorhanden sind)
Konsumkartoffelanbau	500 Blattläuse auf 100 Fiederblättern

Der Kartoffelkäfer und auch einige Blattlausarten (z. B. Grüne Pflirsichblattlaus, Faulbaumlaus) gehören zu den Schaderregern, bei denen sich **Insektizidresistenzen** relativ schnell entwickeln. So liegt beim Kartoffelkäfer und einigen Blattlausarten

Tabelle 6.6.2: Insektizide Kartoffeln

PSM Zulassung bis	AWM (ml o. g/ha)	BBCH	Abstand (m)								Anwenderschutz	sonst. Bußgeld- bewehrte AWB	
			Gewässer				Saumbiotop						
			Hang	Abdriftminderung (%)									
-	50	75		90	-	50	75	90					
Pyrethroide (Fraß- und Kontaktwirkung)													
Cyperkill Max 02/2025	50 60	WD	-	■	■	20	10	25	25	25	5		
Decis forte 08/2027	50	21-47	-	■	■	20	10	20	20	0	0	◆	NW800
Kaiso Sorbie 06/2025 ▶	150	WD	-	20	10	⊕	⊕	25	25	5	5		
Karate Zeon 03/2025 ▶	75	ab 13	-	■	10	⊕	⊕	25	25	5	5		
Sherpa Duo 01/2026	250	WD	-	■	■	20	10	25	25	5	5	◆	
Shock Down 07/2025 ▶	150	WD	-	■	10	⊕	⊕	25	25	5	5		
Sumicidin Alpha EC 05/2026 ▶	300	WD	20	■	20	10	⊕	20	20	20	0		
Tarak 07/2025 ▶	75	WD	-	■	20	10	⊕	25	25	5	5		
Neonicotinoide (Fraß-, Kontakt- und systemische Wirkung)													
Carnadine 200¹⁾ 02/2034	125	21-49 u. 71-79	20	■	15	10	⊕	20	20	0	0	◆	NG405
Mospilan SG¹⁾ 02/2025 ▶	250 125	Frühjahr- Sommer	-	⊕	⊕	⊕	⊕	20	20	0	0		
Diamide (Fraß- und Kontaktwirkung)													
Benevia 09/2027	125	12-69	-	⊕	⊕	⊕	⊕	20	20	0	0	◆	
Coragen 12/2025 ▶	60	WD	-	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0		
Fonicamid (Kontakt- und systemische Wirkung)													
Alakazam 500 WG 08/2027 ▶	160	bis 51	-	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0	◆	
Teppeki 08/2027 ▶	160	10-15	-	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0	◆	
Biologische Mittel AWM: l/ha													
NeemAzal-T/S 08/2025 ▶	2,5	WD	-	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0		
Para Sommer 08/2026 ▶	7,0	Bb	-	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0		
SpinTor 03/2026 ▶	0,05	19-91	-	⊕	⊕	⊕	⊕	20	20	0	0		
Spruzit Neu 12/2025 ▶	8,0	WD	-	■	■	15	10	0	0	0	0	◆	

¹⁾ keine Anwendung an blühenden Pflanzen und an Pflanzen, die von Bienen befliegen werden, in Mischung mit Fungiziden aus der Gruppe der Ergosterol-Biosynthese-Hemmer; WD = nach Erreichen von Schwellenwerten oder nach Warndienst-Aufruf; Bb = bei Befallsbeginn

Tabelle 6.6.2: Insektizide Kartoffeln

Wirkstoff	WSG (g/l o. kg)	IRAC- Einstufung	Bienenschutz	Wartezeit	Wieder- betreten	max. AWH	Saugende Insekten	Blattläuse	Spinnmilben	Virus- vektoren ²⁾	Beißende Insekten	Kartoffelkäfer	Kosten (€/ha)
Pyrethroide													
Cypermethrin	500	3A	B1	7	⊕	1	-	1x	-	-	-	-	3
							-	-	-	-	-	1x	4
Deltamethrin	100	3A	B2	7	⊕	1	-	-	-	-	-	1x	4
lambda- Cyhalothrin	50	3A	B4*	14	⊕	1	-	1x	-	1x	-	-	6
lambda- Cyhalothrin	100	3A	B4*	14	⊕	2	2x	2x	-	2x	2x	2x	11
Piperonylbutoxid Cypermethrin	300 100	3A	B1	14	⊕	1	-	-	-	-	-	1x	20
lambda- Cyhalothrin	50	3A	B2	F	⊕	2	-	2x	-	-	-	-	6
Esfenvalerat	50	3A	B2	14	⊕	1	-	1x	-	-	-	-	11
						WD	-	-	-	2x	-	-	
lambda- Cyhalothrin	100	3A	B4*	14	⊕	1	-	1x	-	-	-	-	7
Neonicotinoide													
Acetamiprid	200	4A	B2	7	⊕	1	-	-	-	-	-	1x	14
Acetamiprid	200	4A	B4*	14 7	⊕	1 2	-	1x	-	-	-	-	27 13
Diamide													
Cyantranilprole	100	28	B1	14	⊕	2	-	-	-	-	-	2x	30
Chlor- antranilprole	200	28	B4*	14	⊕	2	-	-	-	-	-	2x	23
Fonicamid													
Fonicamid	500	29	B2	14	⊕	1	-	1x ³⁾	-	-	-	-	30
Fonicamid	500	29	B2	F	⊕	1	-	1x ³⁾	-	1x ⁴⁾	-	-	38
Biologische Mittel													
Azadirachtin	11	UN	B4	4	⊕	2	-	-	-	-	-	2x	271
Paraffinöl	654	UN	B4	F	⊕	3	-	-	-	3x	-	-	
Spinosad	480	5	B1	14	⊕	2	-	-	-	-	-	2x	41
Pyrethrine Rapsöl	4,6 825	3A	B4*	3	⊕	2	-	-	-	-	-	2x	

²⁾ gilt für Pflanzkartoffeln; ³⁾ VV232: Keine Ausbringung in TM mit ölhaltigen/auf ölbasierenden PSM oder Zusatzstoffen; ⁴⁾ VV211: Nicht als Lebens- oder Futtermittel verwenden, auch nicht nach Verschnitt mit unbehandeltem Erntegut; * NN410; UN: unbekannter Mode of Action; ⊕ ⊗ Erläuterung Punkt 11.2

eine Kreuzresistenz innerhalb der Pyrethroide vor. Das Vermeiden einer weiteren Ausbreitung von Insektizidresistenz in Deutschland erfordert den konsequenten Wechsel von Insektiziden mit verschiedenen Wirkmechanismen. Eine Anti-Resistenzstrategie im Pflanzkartoffelanbau ist aufgrund der unzureichenden Mittelpalette (Widerruf von Movento OD 150 in 2024) und der begrenzten Anwendungshäufigkeit der Mittel jedoch nicht mehr möglich. Neben dem optimalen Anwendungstermin beeinflusst die Mittelwahl den Bekämpfungserfolg. In Regionen mit bekannten Minderwirkungen der Pyrethroide gegen Kartoffelkäfer werden diese nicht mehr empfohlen. Zu berücksichtigen sind auch die unterschiedlichen Temperatursprüche der Insektizide. Liegt das Optimum bei den Pyrethroiden und NeemAzal-T/S bis 18 °C, so entfalten Benevia, Coragen, Mospilan SG, Carnadine 200 und Spintor erst bei Temperaturen über 20 °C ihre volle Wirksamkeit. Für den ökologischen Anbau stehen nur wenige Insektizide wie NeemAzal-T/S, Spintor und Spruzit Neu zur Verfügung, die aufgrund ihrer Lichtempfindlichkeit besser in den Abendstunden auszubringen sind. Mittel mit dem Wirkstoff Maltodextrin wie Eradicoat oder Kantaro können in allen Ackerbaukulturen gegen Blattläuse und Spinnmilben mit 37,5 l/ha eingesetzt werden. Die rein physikalische Wirksamkeit erweist sich als weniger effektiv als chemische Insektizide und erfordert wiederholte Anwendungen im Abstand von 3 Tagen.


Blattläuse als Direktschädlinge erlangen im Konsumanbau kaum Bedeutung. Nur in wenigen Jahren bei Überschreiten des Bekämpfungsrichtwertes von 500 Blattläusen auf 100 Fiederblättern werden gezielte Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich, um eine Honigtaubildung zu vermeiden.

Spinnmilben können in Ausnahmefällen bei heißer, trockener Sommerwitterung zum rasanten Zusammenbrechen von Beständen führen. Da sich Insektizidmaßnahmen wenig effektiv bei Starkbefall erweisen, sollte das Augenmerk auf weniger anfällige Sorten gerichtet werden.

Die **Schilf-Glasflügelzikade** (*Pentastiridius leporinus*), bekannt als Schädling in Zuckerrüben (Hauptvektor für das Syndrom Basse Richesses), wird auch als Mitverursacher der Bakteriellen Kartoffelknollen-Welke (Stolbur-Erkrankung) angesehen. Weitere Informationen liefern die Abschnitte 5.5 und 6.3. Eine Bekämpfung dieser Zikade und anderer Arten ist aufgrund fehlender Indikationen nicht möglich. Es gilt einige Grundsätze beim Insektizideinsatz zu beachten:

- Bekämpfung nur bei entsprechendem Befall (\geq BRW); keine unnötigen Anwendungen und Beimischungen von Insektiziden
- keine Reduzierung der zugelassenen Aufwandmengen
- Nutzung effektiver Spritztechnik und einer ausreichenden Wasseraufwandmenge
- Berücksichtigung der Temperatursprüche der Insektizide
- Wahl des Insektizids mit der besten Wirksamkeit innerhalb einer Wirkstoffklasse
- Einhaltung des Bienenschutzes.

Auch wenn Kartoffeln im Sinne der **Bienenschutzverordnung** keine Blütenpflanzen sind, muss der Insektizideinsatz mit größter Sorgfalt erfolgen. So gilt es vor der Anwendung bienengefährlicher Insektizide (B1 und B2) zu prüfen, ob der Bestand von Bienen befliegen wird. Das kann z. B. der Fall sein, wenn sich der von Blattläusen ausgeschiedene Honigtau auf den Pflanzen befindet oder es blühende Unkräuter im Bestand gibt. Dann dürfen nur noch bienenungefährliche Präparate (B4) zum Einsatz kommen. Zum Schutz von Wildbienen u. a. Bestäuberinsekten wird empfohlen, auch diese Präparate möglichst in den Abendstunden einzusetzen (Punkt 1.3.2).

 Sobald Bienen in Kartoffelbestände fliegen, gilt das Verbot des Einsatzes von B1-Insektiziden. B2-Mittel sind erst nach Ende des täglichen Bienenfluges zulässig.

Fraßschäden durch **Drahtwürmer** führen in Speisekartoffeln zu erheblichen Qualitätsminderungen. Ab Ende August bis Oktober sind die Larven besonders fraßaktiv. Für die Bekämpfung standen in den letzten Jahren lediglich befristete Notfallzulassungen verschiedener Insektizide (Attracap, SoilGuard 0.5 GR) mit unzureichender Wirksamkeit zur Verfügung. Eine sachgemäße Unkraut- und Ungrasbekämpfung (vor allem Quecke) im Frühjahr kann die Eiablage der Käfer im Mai/Juni beeinflussen. Besonders nach trockenen Sommern ist eine frühe und zügige Ernte empfehlenswert.

Ertragseinbußen kommen durch Fraß von **Erdräupen**, den Larven der Wintersaat- und Gammaeule in Befallsjahren vor. Stärkere Fraßschäden an den Knollen können auch Engerlinge, **Gartenlaubkäferlarven** verursachen. Für eine gezielte Bekämpfung stehen derzeit im Ackerbau keine praktikablen Lösungen zur Verfügung. Für **Amerikanische Kartoffelerdföhe** der Gattung *Epitrix* spp., gibt es bisher in Deutschland noch keinen Nachweis. Falls Erdflöhe an den Blättern bzw. deren typische Fraßgänge an den Knollen festgestellt werden, ist zur Abklärung der amtliche Pflanzenschutzdienst zu informieren.

6.7 Krautregulierung Kartoffeln

Die Krautregulierung steuert die Abreife der Kartoffelbestände. Sie dient damit der Qualitätssicherung der Knollen und erleichtert die Ernte. Im Pflanzkartoffelanbau soll durch das rechtzeitige Abtöten des Krautes vor allem die **Virusbawanderung** vom Kraut in die Knolle verhindert werden.

Im konventionellen Kartoffelbau erfolgt die Krautbeseitigung zumeist chemisch gegebenenfalls in Kombination mit einem vorherigen Krautschlagen. Derzeit sind drei Wirkstoffe verfügbar (Tab. 6.7.1). Die Krautbeseitigung greift deutlich in den Stoffwechsel der Pflanzen ein. Dieser Eingriff wirkt sich umso stärker aus, je früher die Maßnahme erfolgt bzw. je unreifer die Knollen sind. Die Bildung und Ableitung der Assimilate in die Knollen wird durch das Zerstören der Blätter und Stängel unterbunden und löst die Entwicklung einer festen Schale aus. In Beständen, die noch nicht abreifen, kann eine zu frühe Krautregulierung zu Gefäßbündelverbräunungen, Nabelendnekrosen oder Stärkeeinlagerungen führen. Um den Stress für die Kartoffelpflanzen zu minimieren, sollten diese Maßnahmen nicht in Trockenperioden erfolgen. Um späten Braunfäulebefall an den Knollen zu unterbinden, bietet sich die Kombination der chemischen Krautabtötung mit einem sporenabtötenden Fungizid an.

Nach dem Einsatz von **Quickdown** verbrennen die Pflanzenteile. Der Wirkstoff Pyraflufen wird zwar zügig aufgenommen, verteilt sich in der Pflanze jedoch relativ langsam. Das Mittel ist immer mit dem Additiv Toil (2,0 l/ha) mit einer Wasser-AWM von 300 bis 1.000 l/ha auszubringen. Es besteht die Möglichkeit einer Splittinganwendung im Abstand von 4 bis 7 Tagen. Der Wirkstoff Carfentrazone im **Shark** verursacht eine Störung der Photosynthese. Das Mittel wirkt sehr langsam, dafür aber nachhaltig auf Blätter und Stängel. Shark kann einmalig nach dem Krautschlagen bzw. nach einer Vorbehandlung mit 300 bis 600 l/ha Wasser appliziert werden. Der Einsatztermin beider Mittel sollte mindestens 14 Tage vor der Ernte liegen. Eine Ausbringung in den

Tabelle 6.7.1: Mittel zur Krautabtötung

PSM Zulassung bis	Wirkstoff	WSG (g/kg o. l)	AWM (l/ha)	Speisekartoffeln	Pflanzkartoffeln	Abstand (m)								Anwenderschutz	Wartezeit	Wiederbetreten	max. AWH	Kosten (€/ha)	
						Gewässer				Saumbiotop									
						Abdriftminderung (%)													
						Hang	-	50	75	90	-	50	75						90
Beloukha 12/2025	Pelargon-säure	680	16,0	•	•	-	⑤	⑤	⑤	⑤	20	0	0	0	♦	F	①	2	360
Quickdown + Toil 01/2026	Pyra-flufen	24	2x0,8 + 2,0	•	• ¹⁾	10									♦	F	①	2	153
			0,8 + 2,0	•	•	-	10	⑤	⑤	⑤	25	25	25	5					1
Shark 03/2026	Carfen-trazone	56	1,0	•	•	-	⑤	⑤	⑤	⑤	25	25	25	5		14	①	1	66

¹⁾ nur mittelspäte bis sehr späte Sorten; ① Wiederbetretung erst nach Antrocknen des Spritzbelages


Morgenstunden bei sonnigem Wetter ist zu empfehlen, da zur vollen Wirkungsentfaltung einige Stunden Licht notwendig sind. **Beloukha** (Pelargonsäure) zerstört die Kutikula und nach kurzer Zeit vertrocknen benetzte Pflanzenteile. Aufgrund der hohen Aufwandmenge und hohen Kosten findet dieses Präparat in der Praxis kaum Anwendung. Mögliche Strategien zur Krautregulierung enthält Tabelle 6.7.2.

Die verfügbaren Sikkationsmittel zeichnen sich durch eine langsame Wirksamkeit aus. Empfehlenswert sind deshalb mechanische Maßnahmen zum Öffnen des Blätterdaches. Als effektiv erweist sich das Krautschlagen auf eine Reststängellänge von 20 bis 25 cm einschließlich des sorgfältigen Ablegens des geschlegelten Krautes zwischen den Dämmen. Nachteile ergeben sich durch die Beschädigung der Dämme, die geringe Schlagkraft der Technik und eine höhere Bakterien- und Virusbelastung. Möglich ist der Einsatz von Geräten zum Krautrupfen (gegenläufig rotierende Gummibänder) in Kombination mit dem Unterschneiden der Kartoffeldämme. Dies erfordert im Normalfall ein vorheriges Krautschlagen. Das Abflammen als thermisches Verfahren erfolgt durch einen Brenner mit offener Gasflamme oder nach Umwandlung der Wärme über einen Infrarotstrahler (energieintensiv).

Tabelle 6.7.2: Strategie Krautregulierung

Abreife des Bestandes	1. Maßnahme	Tage ¹⁾	2. Maßnahme	Tage ¹⁾	3. Maßnahme
sehr deutlich	Quickdown (0,8) oder Shark (1,0)	-	-	-	-
deutlich	Quickdown (0,8)	5-7	Shark (1,0)	-	-
gering	Krautschlagen	1-3	Quickdown (0,8) oder Shark (1,0)	-	-
	Quickdown (0,8)	5-7	Quickdown (0,8)	5-7	Shark (1,0)
keine	Krautschlagen	1-3	Quickdown (0,8)	5-7	Shark (1,0)
Pflanzkartoffeln	Quickdown (0,8)	5-7	Quickdown (0,8)	5-7	Shark (1,0)
	Krautschlagen	1-3	Quickdown (0,8)	5-7	Quickdown (0,8) oder Shark (1,0)

Quickdown immer mit Toil (2,0); beim Krautschlagen Reststängellänge 20 bis 25 cm; ¹⁾ Abstand zwischen den Maßnahmen; in Pflanzkartoffeln zweimalige Quickdown-Anwendung nur in mittelspäten/späten Sorten möglich

 Das verstärkte Einbeziehen mechanischer Maßnahmen gestaltet die Krautregulierung deutlich anspruchsvoller. Generelles Problem ist die geringe Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit der Maschinen bzw. ein hoher Energieverbrauch thermischer und elektrischer Verfahren.

Der Effekt basiert auf der Schädigung der Pflanzenzellen ohne Verbrennen der Pflanzen. Die Intensität wird durch die Höhe des Abflamngerätes über den Bestand und der Fahrgeschwindigkeit reguliert. Auf der Basis von Hochspannung (Gleichstrom oder hochfrequenter Wechselstrom) durchfließt Strom die Pflanze und führt zum Austrocknen erfasster Pflanzenteile. Auch beim elektrischen Verfahren ist die Behandlungsintensität auf den Bestand und die Einsatzbedingungen abzustimmen.

6.8 Keimhemmung Kartoffeln

Zur Keimhemmung im Feldbestand bietet sich die Anwendung von Fazor bzw. Himalaya 60 SG und Crown MH an. Der Wirkstoff **Maleinsäurehydrazid** in den genannten Mitteln wird über die Blätter aufgenommen, in der Pflanze systemisch bis in die Knollen verteilt und verhindert eine weitere Zellteilung. Diese Wachstumsregler sind ca. 3 bis 5 Wochen vor der Ernte mit 5,0 kg/ha und von 350 bis 500 l/ha Wasseraufwand auszubringen. Damit ausreichend Wirkstoff in die Knollen gelangt, dürfen sich die Bestände **noch nicht in der Abreife** befinden. Auf eine Mindestgröße der Knollen zum Applikationszeitpunkt von 25 bis 30 mm bei kleinfallenden Sorten bzw. 35 bis 40 mm bei großfallenden Sorten sollte man achten. Eine Ausbringung bei Temperaturen über 25 °C ist zu vermeiden und gegebenenfalls in die frühen Morgen- bzw. Abendstunden zu verlegen. Kombinationen mit anderen PSM werden nicht empfohlen. Eine verlängerte Wundheilungszeit der Knollen im Lager und ein verringertes Schalenbrandrisiko verbessern die Lagerqualität. Weitere Effekte ergeben sich durch die Verringerung von Kartoffeldurchwuchs im Folgejahr sowie Zwiewuchs der Knollen und damit verminderter Kindel-, Ketten- oder Sprossbildung.

Für alle Keimhemmungsmittel im Lager gilt, dass eine Anwendung vor Keimbeginn der Kartoffel erfolgen muss. Die Lager sollten möglichst komplett befüllt und dicht sein, da die Wirkstoffe vernebelt bzw. vergast werden. Optimale Effekte erreicht man, wenn die Knollen komplett abgetrocknet, schalenfest und möglichst frei von Erde sind.

Der Wirkstoff 1,4 Dimethylnaphthalin in **1,4-Sight** kommt in der Kartoffel natürlich vor und bewirkt verschiedene physiologische Prozesse. Die Erhöhung des Wirkstoffgehalts in der Knolle nach einer Anwendung sorgt für eine Verlängerung der Keimruhe. Der Abbau des Wirkstoffs beginnt nach etwa 7 Tagen, deshalb ist eine Wiederholung nach ca. 4 Wochen zu empfehlen (Stadium „aufgehellte Keimaugen“; noch kein weißer Keimpunkt sichtbar).

Weiterhin stehen als biologische Mittel **Argos** und **Biox-M** auf Basis von Pflanzenölen zur Verfügung. Die Präparate werden vorbeugend angewendet, wirken aber auch kurativ bei ersten vorhandenen Keimen. Wegen der leichten Entflammbarkeit der Mittel darf die Anwendung nur mit vom Hersteller freigegebenen Nebelgeräten erfolgen. Argos hat keine nachteiligen Auswirkungen auf den Geschmack und Geruch. Bei Biox-M aber wird ein Zeitraum von 12 Tagen zwischen letzter Anwendung und Auslagerung empfohlen.

Mit **Biofresh Safestore** und **Restrain** werden die Kartoffelknollen kontinuierlich mit Ethylen begast. Dieses geruch- und geschmacklose Gas unterdrückt in bestimmter Konzentration die Zellstreckung und damit die Keimung der Knollen. Nach Unterschreiten der erforderlichen Konzentration setzt die Keimung wieder ein. Auch hierbei sind zur Begasung spezielle Geräte (Ethylen Management Unit bzw. Restrain-Generator) notwendig. In Abhängigkeit von der Sorte können physiologische Veränderungen an den Knollen (Alter, Geschmack, Backfarbe) auftreten.


 Keimhemmungsmittel sind exakt zu dosieren und sorgfältig anzuwenden. Während und nach der Behandlung in der Lagerhalle gilt es, die jeweiligen mittelspezifischen Betretungs- und Arbeitsschutzvorschriften einzuhalten.

Tabelle 6.8.1: Keimhemmungsmittel

PSM Zulassung bis	Wirkstoff	Wirkstoff- gehalt (g/kg o. l)	AWM	max. AWH	Bemerkungen	Anwender- schutz
Spritzen im Feldbestand ins Kraut						
Crown MH 10/2033 ▶	Maleinsäure- hydrazid	270	11,0 l/ha	1	① Wartezeit: 21 Tage	◆
Fazor 10/2033 ▶	Maleinsäure- hydrazid	600	5,0 kg/ha	1	① Wartezeit: 21 Tage	
Anwendung nach Lagerbeginn						
1,4Sight ¹⁾ 06/2025	1,4-Dimethyl- naphthalin	980	20 ml/t ²⁾	6	Abstand: 28-42 Tage Heiß-/Kaltnebeln Wartezeit: 30 Tage	
Argos ¹⁾ 04/2025	Orangenöl	843	100 ml/t	9	Abstand: 21 Tage Heiß-/Kaltnebeln	◆
Biofresh Safestore 08/2026	Ethylen	1000	10 ml/m ³ ²⁾	1	kontinuierliches Begasen	
Biox-M 08/2026	Grüne- Minze-Öl	948	90 ml/t ²⁾ 30 ml/t ²⁾	1. 2. - 11.	Abstand: 21 Tage Heißnebeln	◆
Restrain 08/2026	Ethylen	900	12,5 mg/m ³	1	kontinuierliches Begasen	◆

¹⁾ VA297; ²⁾ ausgenommen Pflanzgut; ① Wiederbetretung erst nach Antrocknen des Spritzbelages