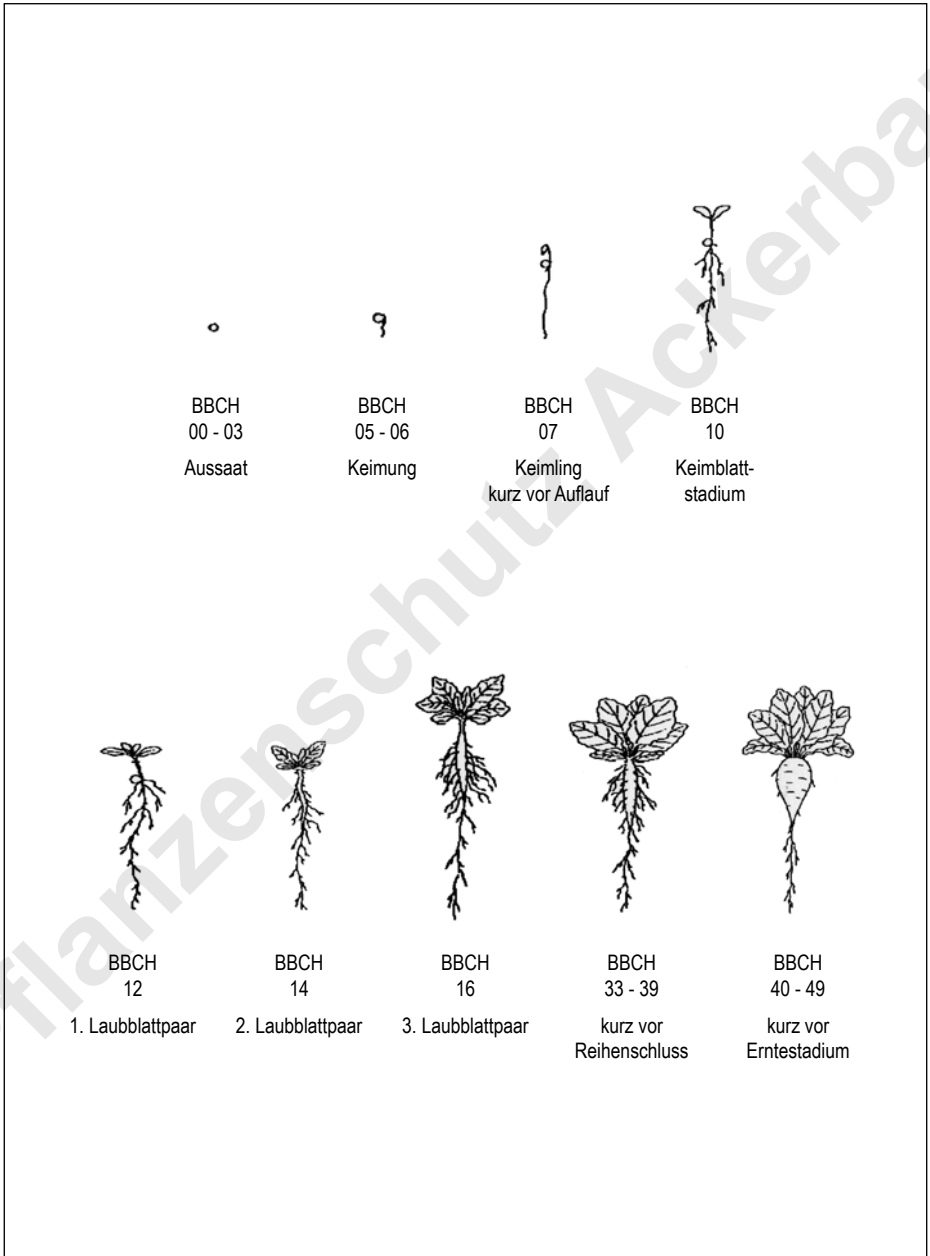


5 Zuckerrüben

Entwicklungsstadien der Zuckerrübe



5.1 Beizung Zuckerrüben

Beim Beizangebot hat sich nichts geändert und es bleibt weiterhin eingeschränkt. Die Fungizidbeize **Tachigaren 70 WP** (*Hymexazol*) schützt vor *Pythium*- und *Aphanomyces*-Arten. Die Bio-Beize **Polygandron STP** (*Pythium oligandrum*) soll einen Schutz gegen Auflaufkrankheiten bewirken und dient zur Befallsminimierung. **Rampart** (Penthiopyrad) wird als Saatgutbehandlungsmittel zur Reduzierung von *Rhizoctonia solani* angeboten (Achtung: NH681 und NH6831-1).

Als einzige zugelassene Insektizidbeize steht **Force 20 CS** (Tefluthrin) zur Verfügung (Achtung: NH681). Sie besitzt eine gute unterirdische Wirkung gegen Bodenschädlinge Moosknopfkäfer und Drahtwürmer. Diese Beize wirkt nicht systemisch und weist damit keine oberirdische Wirkung auf. Oberirdische Schaderreger (Erdflöhe, Blattläuse etc.) müssen deshalb frühzeitig überwacht werden (Punkt 5.5). Über mögliche Notfallzulassungen für systemisch wirkende Insektizidbeizen oder Fungizidbeizen informiert der Warndienst rechtzeitig.



Alle Anwendungsbestimmungen und Auflagen müssen strikt eingehalten werden (wichtig: NH681 und NH6831-1). Achten Sie auf die Vorgaben zum Anwenderschutz.

5.2 Unkrautbekämpfung Zuckerrüben

Die Unkrautbekämpfung stellt eine wesentliche Pflegemaßnahme im Zuckerrübenanbau dar. Die sachgerechte Unkrautbeseitigung ist eine wichtige Voraussetzung für eine hohe Ertragsleistung und Erntequalität.

Ackerbauliche und mechanische Maßnahmen: Ideal für Zuckerrüben ist eine früh räumende Getreidevorfrucht, die eine gut entwickelte Zwischenfrucht ermöglicht. Eine Herbstfurche oder ein mehrfacher Grubberstrich vor Zuckerrüben erweist sich als deutlich unkräutärmer als eine Frühjahrsfurche. Geeignete Zwischenfrüchte sind Phacelia, nematodenresistente Sorten von Senf, Leguminosen-Phacelia-Gemenge und Sommer-Wicken, auch als Gemenge mit Getreide. Vor der Zuckerrübensaart kann ein „falsches Saatbett“ die erste Unkrautwelle abfangen. Dazu erfolgt die Saatbettbereitung bei entsprechend trockenen Böden 2 Wochen vor dem üblichen Zeitpunkt. Diese regt Unkräuter zum Keimen an, die dann mit der eigentlichen Saatbettbereitung direkt vor der Aussaat beseitigt werden. Das Anwalzen (Ringelwalze) nach der Rübensaart kann notwendig werden, wenn aufgrund von Oberflächenverschlammung oder -verkrustung die Keimpflanzen nicht auflaufen. Das Walzen auf zu lockeren Böden durch Andrücken der obersten Bodenschichten sichert die Keimwasserversorgung.

Die Aussaat erfolgt in 3 bis 4 cm Tiefe. Das **Striegeln** im Voraufbau ist bis zum Heraustreten des Keimbogens aus dem Rübensamen möglich. Dabei sollte man die Entwicklung der Keimlinge unter der Erde regelmäßig kontrollieren. Die Aufgangszeit beträgt bei Rüben durchschnittlich 2 bis 3 Wochen, bei besonders günstiger Witterung kann sie nur eine Woche betragen. Der optimale Zeitpunkt der Durchführung dieser Maßnahme kann sehr unterschiedlich sein, da er von der Keimungsgeschwindigkeit abhängig ist. 4 bis 6 Tage nach der Aussaat wird diagonal oder quer zur Saatrichtung mit geringem Zinkendruck und mäßiger Fahrgeschwindigkeit (5 bis 7 km/h) gestriegelt. Voraussetzung dafür ist eine sehr ebene und trockene Bodenoberfläche. Der Striegel ist in 2 cm Bodentiefe zu führen und exakt auszurichten (Punkt 1.10.1).

Nach dem Auflaufen können **Reihenhackgeräte** mit Schutzscheiben zum Einsatz kommen. Letztere verhindern ein Verschütten der Rübenpflanzen und sollten bis zum 2-Blattstadium verwendet werden. Ab dem 4. bis zum 12. Laubblatt kann man erneut striegeln, um auch Unkräuter in den Reihen zu erfassen. Je kleiner die Pflanzen, desto geringer sind Zinkendruck und Fahrgeschwindigkeit zu wählen. Ein abwechselnder Einsatz von Hacken und Striegeln wird angeraten. Die Arbeitsbreite der Hacken sollte genau der Arbeitsbreite der Sätechnik entsprechen, damit man exakt an den Pflanzenreihen entlang hacken kann. Ab dem 6. Laubblatt (BBCH 16) gilt es mit Flachhäuflern an Gänsefußmessern, leicht häufelnd eingestellte Rollhacken oder Fingerhackelementen leicht in die Reihe zu häufeln. Für alle Arbeitsgänge ist ein trockener und schüttfähiger Boden Voraussetzung. Die mechanische Pflege endet mit dem Bestandesschluss. Eine Kombination aus **mechanischer und chemischer Unkrautbekämpfung** (z. B. Hacke in Verbindung mit einer Herbizidapplikation im Bandspritzverfahren oder als Flächenbehandlung) ist denkbar. Erste Versuche zeigen, dass je nach Witterung und Verunkrautungssituation durchaus gute Bekämpfungsergebnisse erzielt werden. Die eingesparte Herbizidmenge liegt dabei bei ca. 40 bis 60 %.

Zulassungssituation: Die bekannte Produktpalette steht im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert zur Verfügung. Entsprechend Firmeninformation wird in der kommenden Saison **Glotron 700 SC** als neues Metamitron-haltiges Herbizid an Stelle von Vextamitron 700 SC und **Glotron Neo** (bisher Kezuro) vermarktet.

Mit dem seit dem letzten Jahr zur Verfügung stehenden **Conviso Smart System** eröffnen sich neue Möglichkeiten der Unkrautbekämpfung in der Zuckerrübe. Dieses besteht aus einer ALS-toleranten Zuckerrübensorte und dem komplementären Herbizid **Conviso One** (50 g/l Foramsulfuron; 29 g/l Thiencarbazone) aus der Gruppe der ALS-Hemmer (HRAC 2). Gegenwärtig werden drei entsprechende Zuckerrübensorten (Smart Manja KWA, Smart Mirea KWS, Smart Thekla KWS) in Deutschland angeboten. Der Anwender muss sich bereits bei der Sortenplanung für oder gegen das Conviso Smart System entscheiden. Im Gegensatz zu klassischen Zuckerrübensorten zeigen Smart-Rüben gegenüber Conviso One keine Unverträglichkeit. Die Wirkstoffkombination in Conviso One ist überwiegend blatt- aber auch bodenwirksam und erfasst ein breites Spektrum einjähriger zweikeimblättriger Unkräuter (Weißer Gänsefuß, Knötericharten, Amaranth, Hundspetersilie, Stiefmütterchen, Schwarzer Nachschatten u. a.) sowie Hühnerhirse, Ackerfuchschwanz und Einjährige Rispe. Wild- bzw. Durchwuchsrüben aus konventionellem Anbau werden ebenfalls sicher bekämpft. Eine Wirkungsschwäche zeigt sich bei der Bekämpfung von Ehrenpreis. Die Beseitigung von Schossern in Smart KWS Zuckerrüben ist dringend umzusetzen, um eine Verbreitung ALS-toleranter Unkrautrüben zu verhindern.

Insgesamt 14 verschiedene Indikationen haben als Flächen- oder Bandbehandlung eine Zulassung. Flächenbehandlungen sind generell nicht auf drainierten Flächen zulässig (NG405). Hier gilt eine Reihen- bzw. Bandbehandlung nach dem 15. März (NW800). Firmenseits wird eine zweimalige Splittinganwendung von jeweils 0,5 l/ha favorisiert, eine Solobehandlung mit 1,0 l/ha ist ebenfalls denkbar. Aus Gründen der Wirkungssicherheit empfiehlt man jeweils eine Zugabe von Mero zu gleichen Teilen. Der Spritzstart im Convisosystem orientiert sich in der Regel am Entwicklungsstadium der Unkräuter, insbesondere der Gänsefußgewächse. Diese sollten zur ersten Spritzung BBCH 12 nicht überschritten haben.

Tabelle 5.2.1: Herbizide Zuckerrüben

PSM Zulassung bis	BBCH	AWM (l o. kg/ha)			Abstand (m)								Anwenderschutz	sonst. bußgeld- bewehrte AWB	
		1. Spritzung	2. Spritzung	3. Spritzung	Gewässer				Saumbiotop						
					Abdriftminderung (%)										
					Hang	-	50	75	90	-	50	75			90
Vorwiegend bodenaktive Herbizide															
Glotron 700 SC 08/2026	10-18	1,0 1,5	2,0 1,5	2,0 2,0	20	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0	◆	NG403
Glotron Neo 07/2025 ▶	VA	3,5			20										NG343
	10-18	0,9	1,3	1,3	-	⊕	⊕	⊕	⊕	20	20	0	0		
Goltix Gold 08/2026	VA-18	2,0 ¹⁾	1,5	1,5	20										
	10-18	1,0	2,0	2,0	20	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0		
	10-19	1,5	1,5	2,0	20										
Goltix Titan 07/2025	VA-19	3,0 ¹⁾	1,0	1,0 ²⁾	20	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0		NG343
	10-19	2,0	2,0	2,0	20	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0		
Metafol SC 08/2026 ▶	VA-19	2,0 ¹⁾	2,0	2,0	10	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0		
Oblix 10/2032	12-19	0,6	0,6	0,6	20	⊕	⊕	⊕	⊕	20	0	0	0	◆	NG403
	14-39	1,0			-										
Spectrum 04/2024	16-18	0,9			-	15	10	⊕	⊕	20	0	0	0	◆	VA271
Tanaris 10/2024	10-18	0,3	0,6	0,6	-	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0	◆	NG343
Tramat 500 10/2032	10-18	0,66	0,66	0,66	10	⊕	⊕	⊕	⊕	20	20	20	0	◆	NG403
Venzar 500 SC 12/2024	10-31	1,0			20										NG360, 405
		0,5	0,5		15	10	⊕	⊕	0	0	0	0	◆	NG360, NW800	
		0,33	0,33	0,33	15										
		0,25	0,25	0,25 ²⁾	15	⊕	⊕	⊕							
Vorwiegend blattaktive Herbizide															
Betasana SC 02/2026 ▶	10-33	3,0	3,0		-	■	20	10	⊕						NW604
		2,0	2,0	2,0		■	15	10	⊕	0	0	0	0		
	ab 14	6,0				■	■	20	10						
Debut + Trend 02/2024 □	10-39	30 g +0,25	30 g +0,25	30 g +0,25	-	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0		
Lontrel 600 04/2024	NA	0,2	0,2		-	⊕	⊕	⊕	⊕	20	20	0	0		
Lontrel 720 SG 12/2024	NA	0,167	0,167		-	⊕	⊕	⊕	⊕	20	20	0	0		
Shiro 12/2023 □	10-39	30 g	30 g	30 g ²⁾	-	10	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0	◆	
Vivendi 100 12/2024	NA	1,2	1,2		-	⊕	⊕	⊕	⊕	20	0	0	0		

Nicht jede ausgewiesene Wirkung ist über eine Zulassung/Genehmigung abgedeckt.

Wirkstoff	WSG (g/l o. kg)	HRAC-Einstufung	Ausfalltraps	Amarant	Bingelkraut	Ehrenpreis	Erdrauch	Franzosenkraut	Gänsefuß, Weißer	Hederich	Hohlzahn	Hundspetersilie	Kamille	Klettenlabkraut	Knöterich, Vogel-	Knöterich, Winden-	Nachtschatten	Stiefmütterchen	Storchschnabel	Taubnessel	Vogelmiere	Kosten ⁴⁾ (€/ha)	
																							Vorwiegend bodenaktive Herbizide
Metamitron	700	5	+	+++	+	++	++	++	+++	+	+	+	+++	+	+	+	++	+++	+	++	+++	60	
Metamitron Quinmerac	571 71	5 4	+	++	+	++	++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+	+	++	+++	+	+++	+++		
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Metamitron	700	5	+	+++	+	+	++	++	+++	++	++	++	++	+	+	+	++	+++	+	++	+++	72	
Metamitron Quinmerac	525 40	5 4	+	+++	+	++	++	++	+++	++	++	+++	+++	+++	+	+	+++	+++	+	+++	+++	113	
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	76
Metamitron	696	5	+	+++	+	++	++	++	+++	++	++	++	++	+	+	+	++	+++	+	++	+++	62	
Ethofumesat	500	15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+++	+	++	+	-	+	+	+++	19	
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	31
Dimethenamid-P	720	15	+	+++	+	+	++	++	++	+++	+	+++	+++	+	++	+	++	+	++	+++	+	35	
Dimethenamid-P Quinmerac	333 167	15 4	-	++	+	++	++	++	+	-	++	++	++	++	+	-	+++	-	+++	+++	+	35	
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Ethofumesat	500	15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+++	+	++	+	-	+	+	+++	19	
Lenacil	500	5	+++	+	+	+	+	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	++	+	++	+	+	+	+	47	
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
Vorwiegend blattaktive Herbizide																							
Phenmedipham	160	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+++	+	50	
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	33
			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
Triflusalufuron	486	2	++	+++	++	+	++	++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	++	+	++	+	45	
Clopyralid	600	4	-			-	+	+++	+	-	++	+++	-	+	+	+++	-	+	-	-	60		
Clopyralid	720	4	-			-	+	+++	+	-	++	+++	-	+	+	+++	-	+	-	-	61		
Triflusalufuron	486	2	++	+++	++	+	++	++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	++	+	++	+	32	
Clopyralid	100	4	-			-	+	+++	+	-	++	+++	-	+	+	+++	-	+	-	-	56		

Tabelle 5.2.1: Herbizide Zuckerrüben

PSM Zulassung bis	BBCH	AWM (l o. kg/ha)			Abstand (m)								Anwenderschutz	sonst. bußgeld- bewehrte AWB	
		1. Spritzung	2. Spritzung	3. Spritzung	Gewässer				Saumbiotop						
					Abdriftminderung (%)										
					Hang	-	50	75	90	-	50	75			90
Boden- und blattaktive Herbizide															
Belvedere Duo 07/2024	12-19	1,3 2,0	1,3 2,0	1,3	5 10	⊕	⊕	⊕	⊕	20	20	20	0	◆	
Betanal Tandem + Mero 07/2024	10-18	1,0 + 1,0	1,5 + 1,0	1,5 + 1,0	20	⊕	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0	◆	
Conviso One ⁶⁾ + Mero 09/2025	10-14/ 12-18	0,5 + 0,5	0,5 + 0,5		20 10	⊕	⊕	⊕	⊕	25	25	25	5	◆	NG405 NG720 ⁵⁾ , NW800
	10-18	1,0 + 1,0			20 10	⊕	⊕	⊕	⊕	25	25	25	5		NG405 NG720 ⁵⁾ , NW800
Debut Duo Active + Trend 12/2023 □	10-39	0,21 + 0,25	0,21 + 0,25	0,21 + 0,25	20	⊕	⊕	⊕	⊕	20	20	0	0	◆	NG405
		0,21	0,21	0,21						20	0	0	0		
		0,21 + 0,25	0,21 ³⁾ + 0,25							20	20	0	0		
Herbizid-Packs															
Betasana Perfekt Pack Betasana SC + Oblix	12-19	1,5 + 0,5	1,5 + 0,5	1,5 + 0,5	20	■	15	10	⊕	20	0	0	0	◆	NG403, NW604
Debut DuoActive Pack Debut + Trend + Venzar 500 SC	10-39	30 g + 0,25 + 0,25	30 g + 0,25 + 0,25	30 g + 0,25 + 0,25	20	15	⊕	⊕	⊕	0	0	0	0	◆	NG360, NW800
Goltix Titan Belve- dere Pack Goltix Titan + Belvedere Duo	12-19	1,66 + 1,25	1,66 + 1,25	1,66 + 1,25	20	⊕	⊕	⊕	⊕	20	20	20	0	◆	NG343
Graminizide siehe Punkt 9.1															

¹⁾ 1. Spritzung im Vorauflauf ; ²⁾ 3. und 4. Spritzung;

³⁾ vorzugsweise bei zweimaliger Anwendung zu NAK 2 und 3

⁴⁾ Kosten beziehen sich auf die höchste, zugelassene AWM einer Spritzapplikation

Eine zweite Behandlung erfolgt nach mindestens 10 bzw. 14 Tagen wiederum im 2-Blattstadium der Unkräuter, um angeschlagene Schadpflanzen aus der ersten Spritzung bzw. die nächste Unkrautwelle zu bekämpfen und abschließend eine Bodenversiegelung zu realisieren. Eine Anwendung von Conviso One ist vom Keimblatt- bis zum 8-Blattstadium der Zuckerrüben zugelassen, Unkräuter dürfen besonders bei einer Solobehandlung maximal das 4-Blattstadium erreicht haben. Sollte bei einer geplanten Anwendung BBCH 12 der Unkräuter (insbesondere des Weißen Gänsefußes) bereits überschritten sein, empfiehlt der Hersteller die Solobehandlung ggf. in Kombination mit einem Standard-Rübenherbizid (z. B. Betanal Tandem)

Nicht jede ausgewiesene Wirkung ist über eine Zulassung/Genehmigung abgedeckt.

Wirkstoff	WSG (g/l o. kg)	HRAC-Einstufung	Ausfalltraps	Amarant	Bingelkraut	Ehrenpreis	Erdrauch	Franzosenkraut	Gänsefuß, Weißer	Hederich	Hohlzahn	Hundspetersilie	Kamille	Klettenlabkraut	Knöterich, Vogel-	Knöterich, Winden-	Nachtschatten	Stiefmütterchen	Storchschnabel	Taubnessel	Vogelmiere	Kosten ⁴⁾ (€/ha)		
																							Boden- und blattaktive Herbizide	
Phenmedipham	200	5	+	+	++	+++	+	++	+++	+	+	+	+	+++	+	+++	+	+	+	+	+	+	46	
Ethofumesat	200	15																					71	
Phenmedipham	200	5	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+++	+	+++	+	+	+	+	+	+	46	
Ethofumesat	190	15																						
Foramsulfuron	50	2	++	++	++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++		
			Thien carbazon	29	2	++	++	++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
Lenacil	714	5	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	46	
			Triflufur	69	2	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	43
																								46
Herbizid-Packs																								
Phenmedipham	160	5	+	+	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+++	+	+++	+	+	+	+	+	+	34	
Ethofumesat	500	15																						
Lenacil	500	5	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	53	
			Triflufur	486	2	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
Metamitron	525	5																						
Quinmerac	40	4	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++		
Phenmedipham	200	5																						
Ethofumesat	200	15																					104	
Graminizide siehe Punkt 9.1																								


⁵⁾ ausschließlich Reihen- oder Bandbehandlung zulässig, dabei dürfen max. 45 % der Fläche behandelt werden. Der zugelassene Mittelaufwand/ha bezieht sich auf die tatsächlich zu behandelnde Fläche in der Reihe oder im Band (NW720); ⁶⁾ Anwendung nur in ALS-toleranten Zuckerrüben, Auswahl von Indikationen

je nach Verunkrautungssituation. Da es sich bei Conviso One um ein Herbizid aus der Gruppe der ALS-Hemmer handelt, ist hinsichtlich der Resistenzvermeidung ein Herbizid-Resistenzmanagement im Rahmen der Fruchtfolge dringend notwendig. Zur Begrenzung des Selektionsdrucks auf ALS-resistente Unkräuter/Ungräser sollte die Behandlungshäufigkeit von ALS-Hemmern innerhalb der Fruchtfolge auf 50 % eingeschränkt, Herbizide mit Wirkstoffen aus unterschiedlichen Wirkstoffgruppen zum Einsatz kommen und ackerbauliche Maßnahmen einbezogen werden. Sind Flächen mit Herbizidresistenzen gegen ALS-Hemmer (HRAC 2) bekannt, ist das Conviso Smart System nicht geeignet.

Bodenaktive Wirkstoffe (z. B. Metamitron, Ethofumesat, Quinmerac, Dimethenamid und Lenacil) entfalten ihre Wirksamkeit hauptsächlich über den Boden. Dafür sind Mindestansprüche an die Bodenstruktur (krümelig) und Bodenfeuchte für einen guten Bekämpfungserfolg erforderlich. Bei Mulchsaatverfahren mit einem erhöhten Anteil an organischer Substanz geht die Wirkung von Bodenherbiziden tendenziell zurück. Eine ausreichende Menge an bodenaktiven Wirkstoffen zur Verhinderung einer Spätverunkrautung in der Spritzfolge sollte vorhanden sein. **Blattaktive Präparate** enthalten die bekannten Wirkstoffe Phenmedipham, Triflursulfuron und Clopyralid. Triflursulfuron ist gegen Ausfallraps (außer CL-Raps), Klettenlabkraut, Kamille u. a. dikotyle Problemunkräuter wie z. B. Bingelkraut, Hundspetersilie, Ölrettich, Knötericharten gut wirksam. Clopyralid hat sich bei der Bekämpfung von Ackerkratzdisteln und einigen schwer bekämpfbaren Unkräutern bewährt (Tab. 5.2.3). **Kombinationspräparate** sowie verschiedene Packs beinhalten boden- und blattaktive Wirkstoffe und verfügen damit über eine entsprechende Breitenwirkung.

Beim Anbau der Zuckerrüben im **Mulchsaat**-Verfahren ist im zeitigen Frühjahr mitunter noch Altverunkrautung vorhanden. Dieser Bewuchs lässt sich vor der Aussaat mechanisch beseitigen.

Anwendungsstrategie: Voraufbauanwendungen können bei starkem Besatz mit Problemunkräutern (z. B. Knöterich, Hundspetersilie, Geflecktem Schierling, Wilde Möhre) in Erwägung gezogen werden. Voraussetzung für optimale Wirksamkeit der Voraufbaupräparate ist ausreichend Bodenfeuchtigkeit. Schwerpunkt einer effektiven Unkrautbekämpfung bilden jedoch die **Nachaufbaubehandlungen** in meist dreimaliger Spritzfolge. Dabei ist ein termingerechter Herbizideinsatz jeweils in den Auflauf der Unkräuter Voraussetzung für saubere Rübenbestände. Bei der Anwendung der Herbizide sollte darauf geachtet werden, dass sich in der Spritzfolge in Abhängigkeit von der Witterung und je nach Unkrautartenspektrum bzw. -entwicklung ein ausgewogener Anteil an boden- und blattaktiven Wirkstoffen befindet. Hier können Kombinationspräparate, wie z. B. Belvedere Duo oder Betanal Tandem in Mischung mit anderen Herbiziden oder auch verschiedene Packs (Tab. 5.2.1) situationsbezogen zum Einsatz kommen. Tabelle 5.2.2 zeigt eine Auswahl möglicher Spritzfolgen im Nachaufbau (mit und ohne Phenmedipham) in Abhängigkeit von der vorhandenen Verunkrautungssituation. In Versuchen zeigten je nach Unkrautaufreten auch Phenmedipham-freie Varianten (z. B. Mischungen aus Goltix Titan oder Goltix Gold in Verbindung mit Tanaris, Tramet 500, Lontrel 600, Debut oder Debut DuoActive in der Spritzfolge) gute Wirkungsergebnisse.

 Grundsätzlich setzt die Auswahl der einzusetzenden Herbizidkombinationen immer eine Orientierung an den spezifischen Standortbedingungen und der jeweiligen Verunkrautungssituation voraus.

Der Spritztermin für die **erste Behandlung** (1. NAK) wird je nach Witterung in der Regel 2 bis 3 Wochen nach der Aussaat der Rüben mit dem Auflauf der ersten Unkrautwelle erreicht. Ein früher Einsatz zum Stadium Keimblatt bis max. 1. Laubblatt der Unkräuter, unabhängig von der Entwicklung der Zuckerrüben ist Voraussetzung für eine optimale Wirksamkeit der eingesetzten Herbizide.

Tabelle 5.2.2: Standard-Spritzfolgen


Verunkrautung	Mittel	Aufwandmenge (l o. kg/ha)			AWB		Kosten (€/ha)
		1. NAK	2. NAK	3. NAK	Hang	Drainage Verbot	
Mit Phenmedipham							
Standard	Belvedere Duo	1,0 - 1,25	1,25	1,25	20		ca. 303
	Goltix Gold	1,0 - 1,5	1,0 - 1,5	1,5 - 2,0			
	Hasten	0,5	0,5	0,5			
Mischverunkrautung +Amarant +Nachtschatten +Hirsens	Belvedere Duo	1,0	1,25	1,25	20		ca. 385
	Goltix Gold	1,0 - 1,5	1,0 - 1,5	1,5 - 2,0			
	Tanaris	0,3	0,6	0,6			
	Hasten	0,5	0,5	0,5			
Mischverunkrautung +Ausfallraps +Windenknöterich +Hundspetersilie +Klettenlabkraut +Vogelknöterich +Bingelkraut	Belvedere Duo	1,0	1,25	1,25	20		ca. 426
	Goltix Titan	2,0	1,5 - 2,0	1,5 - 2,0			
	Debut DuoActive + Trend	*	0,21 + 0,25	0,21 + 0,25			
Ohne Phenmedipham							
Mischverunkrautung +Amarant +Nachtschatten +Hirsens	Goltix Gold	1,5	1,5	2,0	20		ca. 359
	Tanaris	0,3	0,6	0,6			
	Debut DuoActive + Trend	*	0,21 + 0,25	0,21 + 0,25			
Mischverunkrautung +Ausfallraps +Windenknöterich +Hundspetersilie +Klettenlabkraut +Vogelknöterich +Bingelkraut	Goltix Titan	2,0	2,0	2,0	20	bis 15.03.	ca. 436
	Tramat 500	0,66	0,66	0,66			
	Lontrel 600	-	0,1	0,1			
	Debut DuoActive + Trend	*	0,21 + 0,25	0,21 + 0,25			

* bei starkem Besatz mit Hundspetersilie und Ausfallraps kann zusätzlich eine Anwendung von Debut (20-30 g/ha) + FHS (0,25 l/ha) zur 1. NAK ergänzt werden, wenn kein Bodenfrost zu erwarten ist

Klettenlabkraut sollte für eine ausreichende Wirkstoffaufnahme den ersten Laubblattquirl ausgebildet haben. Bei trockener, strahlungsintensiver Witterung kommt es bei den Unkräutern zur Ausbildung einer stärkeren Wachsschicht, so dass die Wirkstoffaufnahme eingeschränkt wird. Zur Sicherung eines ausreichenden Bekämpfungserfolges ist in diesen Fällen der blattaktive Anteil in der Tankmischung zu erhöhen. Liegen über einen längeren Zeitraum feuchte Bedingungen vor, bauen die Pflanzen die Wachsschicht ab und die Blattherbizide wirken dann aggressiver. Zur Vermeidung von Schäden ist dann der blattwirksame Anteil in der Mischung zu reduzieren und der Anteil Bodenherbizide zu erhöhen.

Bei Nachtfrostgefahr sollten Behandlungen unterbleiben. Ca. 8 bis 10 Tage nach 1. NAK folgt die **zweite Herbizidanwendung** (2. NAK). Die Zuckerrüben haben dann meist das 2-Blattstadium erreicht. Zu diesem Zeitpunkt kann die Wirkung der ersten Spritzung und der Unkrautdruck auf der Fläche gut eingeschätzt werden. Über die Aufwandmengen und den Zusatz an Spezialherbiziden (z. B. Debut, Lontrel 600) muss man anhand des Unkrautspektrums und des Entwicklungsstadiums entscheiden. Hat die erste Behandlung nicht optimal gewirkt, sind die Herbizidaufwandmengen in der zweiten und dritten Behandlung entsprechend anzupassen. Im 4- bis 6-Blattstadium der Zuckerrüben sollte die **dritte Behandlung** (3. NAK) etwa 10 bis 12 Tage nach der 2. NAK durchgeführt werden. Um Abschirmeffekte durch die Rübenblätter zu minimieren, sind die Rüben nicht zu spät zu behandeln. Dabei sichert ein hoher Anteil an bodenaktiven Wirkstoffen eine gute Dauerwirkung gegen Unkräuter und eine Reduzierung der Spätverunkrautung. Eine **vierte Herbizidapplikation** kann unter besonders schwierigen Bedingungen (z. B. starker Besatz mit Amaranth, Ausfallraps) oder Minderwirkung vorheriger Behandlungen notwendig werden.

Zur Sicherung der **Benetzung der Unkräuter** und damit einer guten Wirkung der Rübenherbizide empfiehlt sich eine Mindestwassermenge von 200 l/ha, besser 300 l/ha. In Schönwetterperioden mit Trockenheit sollten die Behandlungen möglichst in den Morgen- oder Abendstunden erfolgen. Zu diesem Termin ist die Verdunstung reduziert, die Blattbenetzung verbessert und die Rübenblätter stehen aufrecht. Die Verwendung von Düsen, die mit einer Abdriftminderung von 90 % eingestuft sind, ermöglichen auch exakte Spritzungen im Randbereich. Mit der Erhöhung des Spritzdrucks auf der Restfläche können dann die Rübenherbizide ausreichend feintropfig appliziert werden.

 Rüben reagieren sehr empfindlich auf einige Getreideherbizide (z. B. Sulfonylharnstoffe, Wachststoffe). Es ist dringend erforderlich, die Spritzgeräte vor dem Einsatz gründlich unter Zusatz von Reinigungsmitteln zu säubern. Die größte Sicherheit bietet die Verwendung einer speziellen Rübenspritze, die nur in dieser Kultur verwendet wird.

Ist die Wirkstoffaufnahme der Unkräuter durch eine stärkere Wachsschicht auf den Blättern verzögert, kann durch den Zusatz von **Additiven** (z. B. Trend 0,25 l/ha, Hasten 0,5 l/ha) die Blattaktivität der Herbizide erhöht werden. Bei schwacher Wachsschichtausbildung nach Regenperioden oder Nachtfrost sowie bei hohen Temperaturen und starker Sonneneinstrahlung sollte zur Vermeidung möglicher Pflanzenschäden auf einen Additivzusatz verzichtet werden. Vorsicht ist hier besonders zur ersten NAK-Behandlung geboten. In Mischungen der Standardprodukte mit Gräser- oder Spezialherbiziden, wie z. B. Spectrum, Debut oder Clopyralid-haltigen Präparaten, sind generell keine Additive zu verwenden. Aus Verträglichkeitsgründen sollte man beim Zumischen der beiden letztgenannten Produkte nicht die volle Menge der Wirkstoffkombinationen ausbringen.

Die Tabelle 5.2.3 zeigt eine Auswahl **schwer bekämpfbarer Unkräuter** und deren Bekämpfungsmöglichkeiten. Ein sicheres Ausschalten dieser Unkrautpflanzen wird nicht in jedem Fall möglich sein. Deshalb sollte man alle Gelegenheiten zur Bekämpfung in der Fruchtfolge sowie auf der Stoppel nutzen.

Tabelle 5.2.3: Schwer bekämpfbare Unkräuter

Unkraut	Bekämpfung	Wirkung
Buchweizen	Belvedere Duo+Goltix Titan+Debut+Trend, Lontrel 600, Debut, Debut DuoActive+Trend, Debut DuoActive Pack	+++
Ackerkratzdistel	Lontrel 600, Vivendi 100	+++
Phacelia	Debut+Trend, Debut DuoActive+Trend,	+++
Samtpappel	Debut DuoActive Pack	++
Sonnenblumen	Debut+Trend, Debut DuoActive+Trend, Debut DuoActive Pack, Lontrel 600, Vivendi 100	+++
Stechapfel	Belvedere Duo+Goltix Gold+Debut+Trend, Belvedere Duo+Goltix Gold+Debut, DuoActive+Trend	+
Dreiteiliger Zweizahn	Debut+Trend, Debut DuoActive+Trend, Debut DuoActive Pack, Lontrel 600	+++
Ackerwinde, Beifuß, Landwasserknöterich, Huflattich, Schachtelhalm	keine ausreichende chemische Bekämpfungsmöglichkeiten, Hack- bzw. Bekämpfungsmaßnahmen innerhalb der Fruchtfolge einbeziehen	-

Schosserrüben treten regional unterschiedlich stark auf den Zuckerrübenflächen auf. Sie bilden im Rübenbestand eine beträchtliche Nährstoff-, Wasser- und Lichtkonkurrenz und können in Abhängigkeit von der Dichte ihres Auftretens zu Ertrags- einbußen und Ernteerschwernissen führen. Schosserrüben sollten rechtzeitig vor Samenreife aus den Rübenbeständen entfernt werden, um eine weitere Ausbreitung in Folgekulturen zu verhindern. Das Abknicken junger Schosser verhindert das Aus-samen der Samenstände. Bei der Beseitigung durch Hacken oder Herausziehen ist sicherzustellen, dass die Pflanzen nicht wieder anwachsen. Mit beginnender Samenreife der Schosser müssen die Pflanzen aus dem Bestand getragen werden.

Für die **Bekämpfung von Gräsern** (z. B. Ausfallgetreide, Ackerfuchsschwanz, Hirsen, Quecken) stehen neben dem Rübenherbizid Spectrum spezielle Gräserherbizide (FOP's, DIM's) zur Verfügung (Tab. 9.1.1). Graminizide sollten möglichst solo und unabhängig von den NAK-Spritzfolgen (3 Tage Abstand sichern) eingesetzt werden. Der günstigste Zeitpunkt ist zum 2- bis 3-Blattstadium der Ungräser erreicht. Zu diesem Termin nehmen die Gräser ausreichend Wirkstoff auf, sind aber noch gut bekämpfbar. Soll die Gräserbehandlung zusammen mit der Unkrautbekämpfung erfolgen, muss zur Verhinderung von Rübenschäden die Aufwandmenge reduziert und auf den Zusatz von Additiven verzichtet werden. Zur Bekämpfung von Einjähriger Rispe eignet sich vor allem Select 240 EC. Spectrum (z. B. zugemischt in der 3. NAK) wirkt sicher und dauerhaft gegen Hirsen. Die Bekämpfung der Quecke verlangt die höchste zugelassene Aufwandmenge der Graminizide, wodurch auch höhere Kosten entstehen. Zuckerrübenflächen sollten deshalb möglichst frei von Queckenbesatz sein.

Da es sich bei den Graminiziden um Herbizide mit erhöhtem Resistenzrisiko handelt, ist die Wirksamkeit gegen resistente Biotypen von Ungräsern oft nicht mehr gegeben. In einem sächsischen Feldversuch in Zuckerrüben zeigten beispielsweise Herbizide der HRAC-Gruppe 1 (z. B. Agil-S und Fusilade Max) gegen resistentes Weidelgras keine oder eine sehr geringe Wirkung. Focus Ultra war nur zu 50 % wirksam. Ein Resistenzmanagement innerhalb der Fruchtfolge muss hier umgesetzt werden.

5.3 Krankheiten Zuckerrüben

Zu den relevanten **Blattkrankheiten** im Zuckerrübenanbau zählen die Cercospora- und die Ramularia-Blattfleckenkrankheit, der Echte Mehltau sowie der Rübenrost. Die **Cercospora-Blattfleckenkrankheit** ist die Bedeutendste, sie tritt in allen Anbaugebieten Mittel- und Ostdeutschlands auf. Bei günstigen Bedingungen für eine Epidemie (Temperaturen im Bereich von 25 bis 30 °C, verbunden mit einer sehr hohen Luftfeuchte über 90 %) muss mit einem stärkeren Befallsdruck gerechnet werden. Dann ist bei frühem Befallsbeginn (2023 schlagweise bereits ab Ende Juni) ein gezielter Fungizideinsatz notwendig und auch wirtschaftlich. Unter diesen Bedingungen benötigt der Pilz von der Inokulation bis zum Erscheinen von Symptomen eine Inkubationszeit von lediglich 6 bis 7 Tagen. Bei Starkbefall kann es zum vollständigen Absterben der Blätter kommen. Wiederholter Neuaustrieb schwächt die Pflanzen zusätzlich, das führt zu Ertrags- und Qualitätseinbußen. Hinsichtlich der Anfälligkeit gibt es deutliche Sortenunterschiede. Weniger anfällige Sorten zeichnen sich nicht durch einen späteren Befallsbeginn, sondern durch einen verzögerten Befallsverlauf aus. Aufgrund der variablen Symptomausprägung von Cercospora ist die richtige Diagnose nicht ganz einfach, für eine gezielte Behandlung jedoch entscheidend. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen zu Befallsbeginn oft mit Alternaria-Blattbräune und der Bakteriellen Blattfleckenkrankheit (*Pseudomonas syringae*). Der **Echte Mehltau** ist allgemein nur bei Früh- und Starkbefall und ebenfalls sortenabhängig bekämpfungswürdig, meist tritt er ab Juli auf. Die **Ramularia-Blattfleckenkrankheit** wurde bisher nur sporadisch bzw. in geringer Befallshäufigkeit beobachtet. Der Befall mit **Rübenrost** war im letzten Jahr wieder moderat, dennoch muss sortenbedingt auch diese Krankheit beachtet werden.

Tabelle 5.3.1: Fungizide Zuckerrüben

PSM Zulassung bis	Wirkstoff	WSG (g/l)	Zulassung				AWM (l/ha)	Abstand (m) Gewässer					Anwender- schutz
			Cercospora	E. Mehltau	Ramularia	Rost		Hang	ADM (%)				
									-	50	75	90	
Triazole													
Currando 12/2024	Difenoconazol	500	•				0,25	-	10	⊕	⊕	⊕	◆
Domark 10 EC 12/2024 ▶	Tetraconazole	100	•	•	•		1,0	-	⊕	⊕	⊕	⊕	
Score 12/2024 ▶	Difenoconazol	250	•		•		0,4	-	10	⊕	⊕	⊕	
Strobilurine/Strobilurin-haltige Mittel													
Amistar Gold 12/2025	Azoxystrobin Difenoconazol	125 125	•	•	•	•	1,0	-	⊕	⊕	⊕	⊕	◆
Ortiva 06/2024 ▶	Azoxystrobin	250	•				1,0	5	⊕	⊕	⊕	⊕	
Carboxamid-haltige Mittel													
Diadem 05/2026 ▶	Fluxapyroxad Mefentrifluconazol	50 100	•	•	•	•	1,0	-	⊕	⊕	⊕	⊕	◆

Bekämpfung der Blattkrankheiten: Vorbeugende Maßnahmen haben Vorrang! Zu empfehlen sind **Sorten mit höherer Cercospora-Toleranz**, die bei Befall einen deutlich verzögerten Krankheitsverlauf aufweisen und damit trotz Befall in Ertrag und Qualität den Anforderungen genügen. Vor allem auf Flächen mit hohem Befallsdruck bzw. in Nachbarschaft zu befallenen Vorjahresflächen sollte toleranten Sorten der Vorzug gegeben werden. Aktuelle Übersichten dazu gibt es in der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes bzw. im Informationsangebot der Zuckerunternehmen. Neben der Sortenwahl gilt es eine **weite Fruchtfolge** (mindestens 2 Jahre Anbaupause) zu beachten. Cercospora-Sporen verbreiten sich über Wind und Regen und können unter günstigen Bedingungen bis zu zwei Jahre auf befallenen Blattmaterial im Boden überdauern. Daher ist auch eine **gute Einarbeitung befallenen Blattmaterials** wichtig. So kann der Befallsdruck für Nachbarflächen im folgenden Jahr gemindert werden. Aufgrund der Witterungsansprüche der Krankheit ist auf Beregnungsflächen eher mit Cercospora-Befall zu rechnen.

Die **Fungizide** (Tab. 5.3.1) unterscheiden sich hinsichtlich der Kosten, teilweise auch des Wirkungsspektrums bzw. der Wirkungsdauer. In eher trockenen Anbaugebieten genügte bislang der einmalige Einsatz. Oft kann eine Behandlung sogar ganz unterbleiben. Folgebehandlungen sind nur bei hohem und anhaltendem Befallsdruck notwendig. Regional waren in 2023 insbesondere in ST Folgebehandlungen erforderlich. Abhängig von Anwendungstermin und vorhandenem Befall ist bei der Fungizidwahl auf die notwendige vorbeugende Leistung, vor allem gegenüber Cercospora, zu achten. Aufgrund der Mutation G143 liegt beim Erreger inzwischen eine weit verbreitete Resistenz gegenüber Strobilurinen vor. Sie sollten daher nicht solo, sondern immer in Mischung mit einem Azolfungizid eingesetzt werden.

Tabelle 5.3.1: Fungizide Zuckerrüben

PSM FRAC- Einstufung	max. AWH	Warte- zeit	Cercospora beticola	Echter Mehltau	Ramularia	Rüben- rost	Kosten (€/ha)
Triazole							
Currando 3	2	21	+++	++	+++	+++	
Domark 10 EC 3	2	28	++	+	++	+++	35
Score 3	2	28	+++	+	+++	+++	32
Strobilurine/Strobilurin-haltige Mittel							
Amistar Gold 11, 3	2	35	+++	++	+++	+++	36
Ortiva 11	2	35	R	+	+++	+++	35
Carboxamid-haltige Mittel							
Diadem 7, 3	2	28	+++	++(+)	+++	+++	

R = Resistenz vorhanden

Regional liegt aber auch bei Azolen mittlerweile ein stärkerer Wirkungsverlust (Shifting) vor (Punkt 1.9). Beim Einsatz in Spritzfolgen sollte daher auf einen Wirkstoffwechsel geachtet werden.

Verschiedene Präparate aus den Wirkstoffgruppen Strobilurine, Azole und Carboxamide stehen zur Verfügung. Im letztem Jahr kam das Fungizid Diadem mit der Wirkstoffkombination Mefentrifluconazol und Fluxapyroxad hinzu. Zugelassen sind auch einige Schwefelprodukte (z. B. Thiopron, Microthiol WG, Sulphuris 80 WG u. a.) zur Bekämpfung von Echten Mehltau. Verschiedene Aufwandmengen, Einsatzzeitpunkte, Anwendungshäufigkeiten sind unbedingt zu beachten. Im Jahr 2023 wurde durch die Erteilung einiger **Notfallzulassungen** durch das BVL die Produktpalette neben zusätzlichen Wirkstoffkombinationen insbesondere durch Kontaktmittel für die Saison zeitlich befristet, erweitert. Entsprechend den Anwendungsbestimmungen ist der Einsatz von Mitteln mit Kupfer-haltigen Wirkstoffen in den folgenden 3 bis 4 Kalenderjahren auf derselben Fläche nicht erlaubt. Kontaktfungizide sind vor allem dann zu empfehlen, wenn bereits in den Vorjahren Minderwirkungen von Strobilurinen und/oder Azolen zu verzeichnen waren oder bei hohem Befallsdruck. Über die Erteilung von Notfallzulassungen zur Saison 2024 wird über den aktuellen Warndienst informiert.

In Gebieten mit bereits länger vorhandener ausgeprägter Resistenz gegenüber Strobilurinen wurden gute Erfahrungen mit der Zumischung von Kontaktfungiziden zu Azolen gemacht. Beim **Fungizideinsatz** liegt das Augenmerk auf einer ausreichenden Wassermenge (mindestens 250 l/ha). Die Befallskontrollen sind auch in bereits behandelten Beständen spätestens nach zwei bis drei Wochen fortzusetzen. Der Behandlungserfolg hängt ganz wesentlich von einem optimalen Applikationstermin ab. Die kurative Leistung der verfügbaren Fungizide ist eher gering. Wirtschaftlich wird der Fungizideinsatz vor allem dann, wenn es relativ früh zu einer hohen Befallsstärke kommt. Auf Spätrodungsflächen ist die Wirtschaftlichkeit daher bei Befall eher gegeben.

Zur Unterstützung der Entscheidungsfindung bieten die Pflanzenschutzdienste umfassende Informationen im Rahmen des Warndienstes an. Hauptbestandteile sind:

- Monitoring zu Blattkrankheiten im Gefährdungszeitraum Anfang Juli bis Mitte September (regional in Zusammenarbeit mit der Beratung der Zuckerindustrie)
- Nutzung der Cercospora-Prognosemodelle CERCBET 1 (Vorhersage des Befallsbeginns) und CERCBET 3 (schlagspezifische Spritzstrategie, Punkt 1.8)
- umfangreiche Informationen zu Schadbildern und Bekämpfungsmöglichkeiten auf den Regionalseiten ISIP
- die ISIP-App „Blatt-Scan“ zur Erkennung der Blattkrankheiten.



Erstaufr.
Cercospora

Hinweise zur Bekämpfungsentscheidung: Zur Ermittlung der Bekämpfungsnotwendigkeit sind nach Ablauf der befallsfreien Zeit regelmäßige Feldbonituren nach der „Blattrupfmethode“ zu empfehlen. Dazu wird von 100 zufällig über den Schlag verteilten Pflanzen je ein Blatt aus dem mittleren Blattapparat entnommen und die Anzahl der befallenen Blätter (Befallshäufigkeit) ermittelt. Für eine Bekämpfungsentscheidung (Blattkrankheiten) mit Schwerpunkt *Cercospora beticola* werden die in Tabelle 5.3.2 ausgewiesenen Bekämpfungsrichtwerte empfohlen.

! Der Fungizideinsatz muss sich immer an der aktuellen Befallsituation orientieren. Meist ist eine Fungizidapplikation nur auf Spätrodungsflächen erforderlich.

Tabelle 5.3.2: Bekämpfungsrichtwerte Blattkrankheiten

Termin	Anteil befallene Blätter (%)	Bemerkungen
bis 31. Juli	5	summarischer Bekämpfungsrichtwert, unabhängig von der Art der Krankheit
bis 15. August	15	
nach 15. August	45	
für eine evtl. Zweitbehandlung	45	

Weitere Krankheiten an Zuckerrüben: Die **Bakterielle Blattfleckenkrankheit** (*Pseudomonas syringae*) kann besonders nach Beschädigungen durch Hagel oder Starkniederschläge Ende Juni/Anfang Juli auftreten. Die Ränder befallener Blätter und Flecken vertrocknen, befallene Blattteile brechen aus dem gesunden Gewebe heraus. Eine Bekämpfung dieser Krankheit ist nicht möglich, aber auch nicht erforderlich.

! Die Symptome der Bakteriellen Blattfleckenkrankheit können leicht mit denen der Cercospora verwechselt werden, jedoch besteht keine Bekämpfungsmöglichkeit.

In manchen Jahren zeigt sich unter bestimmten Anbaubedingungen auch Befall durch die **Späte Rübenfäule** (*Rhizoctonia solani*). Die Krankheit ist besonders auf schlecht strukturierten und ungenügend durchlüfteten, schweren Böden zu beobachten. Hohe Bodenfeuchtigkeit verbunden mit hohen Temperaturen begünstigen die Ausbreitung des Erregers. Typisch ist ein nesterweises Auftreten mit beginnender Welke, später sterben die Blätter ab und liegen sternförmig am Boden, die Rübenkörper gehen in Fäulnis über. Die Dauerkörper des Pilzes (Sklerotien) überdauern mehrere Jahre im Boden und stellen somit eine latente Gefahr für den nachfolgenden Rübenanbau dar. Neben der Einhaltung optimaler Kulturmaßnahmen können in Befallsgebieten resistente Sorten zum Anbau gelangen. Weitere Maßnahmen sind das Erweitern der Fruchtfolge, kein Maisanbau vor Zuckerrüben, das Verbessern der Bodenstruktur, das Verhindern bzw. Aufbrechen von Bodenverdichtungen und die gute Einarbeitung von Ernteresten. Bei extremer Witterung mit sehr hohen Temperaturen kann der **Schimmelpilz *Rhizopus sp.*** Bedeutung erlangen, der sich ab Ende August durch eine sehr schnell voranschreitende Fäule der Rübenkörper äußert. Die Rüben verfärben sich binnen weniger Tage vom Kopf ausgehend braun, verfaulen schließlich vollständig im Boden und der Blattapparat stirbt ab. Ursache sind meist Spannungsrisse am Rübenkopf, die infolge von Trockenheit und Hitze entstehen und dem Pilz Eintrittspforten bieten. Am Rübenkörper und um befallene Pflanzen herum breitet sich ein weißes Pilzmyzel aus. Auf Schlägen oder auch Schlagteilen mit einer besseren Wasserversorgung treten diese Symptome nicht auf. Die Schäden können enorm sein, mit Auswirkungen auf die Rodung, Lagerung und Verarbeitung.

SBR (Syndrome Basses Richesses): Die Erreger dieser Krankheit, ein Proteobakterium und Stolbur-Phytoplasmen, werden durch die Schilf-Glasflügelzikade (*Pentastiridius leporinus*) übertragen (Punkt 5.5). SBR und ihr Vektor breiten sich

seit 2017 deutlich aus. Die Krankheit wird inzwischen in SN, ST (stärkerer Befall) und in einer Region in BB nachgewiesen. Bei Befall vergilben die Blätter zwischen den Blattadern. Im Neuaustrieb zeigen sich wenige, verkleinerte und lanzettliche, schmale Herzblätter, die im Wuchs zurückbleiben. SBR-Protoebakterium kann bei Starkbefall den Zuckergehalt reduzieren. Insbesondere in Süddeutschland – aber auch vereinzelt im östlichen Teil von ST – wurde in 2023 verbreitet von Starkbefall mit Stolbur-Phytoplasmen berichtet. Die Rüben zeigten gummiartige Rübenkörper, die eine geringe Lagerfähigkeit aufwiesen. Sowohl der Erreger als auch die Krankheit sind sehr anpassungsfähig und breiten sich schneller aus als erwartet.

5.4 Virösen Zuckerrüben

Eine Vielzahl an Viren kann im Zuckerrübenanbau zu erheblichen Ertragsverlusten führen. Dazu zählen das Nekrotische Rübenvergilbungsvirus (BYV), das Milde Rübenvergilbungsvirus (BMYV), das Nekrotische Adernvergilbungsvirus (BNYVV), das Rübenmosaikvirus (BtMV) und das Rübenkräuselvirus (BLCV). Als Verursacher der „Virösen Vergilbung“ treten in Mitteldeutschland hauptsächlich BYV und BMYV in Erscheinung. Als Erreger der Rizomania schädigt BNYVV nachhaltig.

Viröse Rübenvergilbung: Die Krankheit tritt ab Juni, meist aber erst ab Juli/August im Feld auf. BYV verursacht gelbe Verfärbungen mit kleinen rötlichen Nekrosen. BMYV verfärbt die Blätter orange-gelb. Befall mit Schwächepilzen und ein vorzeitiges Absterben der Blätter sind die Folge. Vor allem bei sehr frühem Virusbefall können hohe Ertragsausfälle von bis zu 50 % möglich sein. BYV und BMYV werden von Blattläusen übertragen. Hauptüberträger ist die Grüne Pflirschblattlaus (*Myzus persicae*). Die Schwarze Bohnenlaus (*Aphis fabae*) kann auch als Virusvektor fungieren, jedoch weniger effektiv. Im Anbaujahr 2023 traten keine nennenswert größeren Schäden durch die Viröse Vergilbung in Zuckerrüben in den ostdeutschen Bundesländern auf. Details zum Blattlausauftreten enthält Punkt 5.5.

Mit dem Widerruf der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit neonicotinoiden Wirkstoffen steht seit 2019 lediglich die Insektizidbeize Force 20 CS (Wirkstoff Tefluthrin) zur Verfügung (Punkt 5.1). Diese Beize weist eine gute Wirkung gegen Bodenschädlinge auf, einen Schutz gegen Frühbefall durch Blattläuse bis zum Reihenschluss bietet sie jedoch nicht. Feldspritzungen mit Insektiziden sind die Folge, wenn die Grüne Pflirschblattlaus sehr früh (vor dem Reihenschluss) in den Beständen auftritt. Zu wichtigen ackerbaulichen Maßnahmen zur Eindämmung des Virusbefalls zählen die Förderung einer raschen Jugendentwicklung der Rüben, eine räumlich große Entfernung anderer Wirtspflanzen (z. B. Raps) und eine effektive Bekämpfung von Unkräutern (Gänsefußgewächse, Kreuzkraut und Vogelmiere) nicht nur auf dem Rübenschlag, sondern auch auf benachbarten Flächen (Punkt 5.2).

! Die Bekämpfung der Virösen Rübenvergilbung setzt bei der Kontrolle der Blattläuse an. Ebenso sind Virusquellen konsequent zu beseitigen.

Rizomania oder „Viröse Wurzelbärtigkeit“: Der Erreger dieser Krankheit, das Nekrotische Adernvergilbungsvirus (BNYVV), wird durch den Bodenpilz *Polymyxa betae* übertragen. Bei starken Infektionen ist das Wachstum der Pflanzen deutlich verzögert. Die Pfahlwurzel kann absterben und es bilden sich Seitenwurzeln (Wurzelbärtigkeit). Der Ertrag wird gemindert und es kommt zu deutlich verringerten Zuckergehalten. Die Ausbreitung des Bodenpilzes erfolgt durch die Übertragung von

Bodenteilchen mit Wind, Wasser, Lebewesen und Maschinen. Die einzige Möglichkeit der Bekämpfung besteht im Anbau toleranter Sorten, was in Deutschland gängige Praxis geworden ist.

5.5 Schädlinge Zuckerrüben

Die kontinuierlichen Beobachtungen durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst zeigen auf, dass durch das Fehlen der neonicotinoiden Beize zahlreiche tierische Schaderreger in den Fokus gerückt sind. Die gewohnte sichere Bekämpfung der **Auflaufschädlinge** ist nicht mehr gegeben. Der einzig übrig gebliebene insektizide Beizwirkstoff Tefluthrin (Force 20 CS) bietet einen ausreichenden Schutz gegen die im Boden auftretenden bzw. schädigenden Insekten. Dazu gehören u. a. die Drahtwürmer sowie der Fraß des Moosknopfkäfers am Hypokotyl der Keimpflanze. Da eine Verwechslung mit Wurzelbrand möglich ist, sollten die Pflanzen zur sicheren Diagnose herausgezogen werden. Durch die fehlende systemische Verteilung von Tefluthrin in der Pflanze sind die Blätter nicht geschützt.

Die Bedeutung der Erdflöhe nimmt weiter zu, wozu auch die Witterung (höhere Temperaturen, Trockenheit) beiträgt. Auffallend ist, dass neben dem **Rübenerdfloh** auch weitere Erdflöhe auftreten. Erdflöhe verursachen den typischen trichterförmigen Lochfraß. Zusätzlich kann es zum Buchtenfraß durch den **Moosknopfkäfer** kommen. Der sehr kleine Käfer (max. 1,7 mm) wandert von den Überwinterungsorten (Vorjahresschlägen) in die neuen Zuckerrübenschläge ein. Durch Wärme und Trockenheit ist auch hier eine Populationszunahme möglich. Eine regelmäßige Beobachtung wird empfohlen. Hinweise zur Einschätzung einer Bekämpfungsnotwendigkeit bis BBCH 14 gibt Abbildung 5.5.1.

Im Geltungsbereich der Broschüre wurden verschiedene Rüsslerarten nachgewiesen. Es handelt sich zum einen um Einzeltiere des **Rübenderbrüsslers** (*Asproparthenis punctiventris*). Ein weiterer Rüsselkäfer namens *Bothynoderes affinis* besitzt mehrere deutsche Namen (Weißbindiger Rübenrüssler, Gewöhnlicher Steppenrüssler bzw. Melden-Steppenrüssler). Beide Rüssler verursachen bereits Fraßschäden

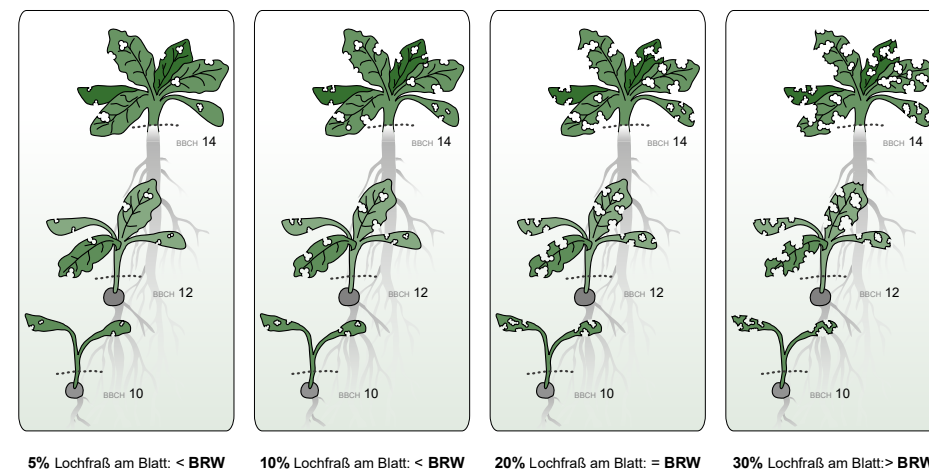


Abbildung 5.5.1: Bewertung von Lochfraßschäden an Zuckerrüben

Tabelle 5.5.1: Insektizide Zuckerrüben

PSM Zulassung bis	Wirkstoff	WSG (g/kg o. l.)	AWM (ml o. g/ha)	Abstand (m)								Anwenderschutz	
				Gewässer				Saumbiotop					
				Hang	Abdriftminderung (%)								
Pyrethroide (Fraß- und Kontaktwirkung)													
Decis forte ¹⁾ 12/2024	Deltamethrin	100	75	-	■	■	■	15	20	20	20	0	◆
Kaiso Sorbie 12/2024 ▶	lambda- Cyhalothrin	50	150	-	20	10	⑤	⑤	25	25	5	5	
Karate Zeon 03/2024 ▶		100	75	-	■	10	⑤	⑤	25	25	5	5	
Shock Down 07/2024 ▶		50	150	-	■	10	⑤	⑤	25	25	5	5	
Tarak 07/2024 ▶		100	75	-	■	■	■	10	25	25	5	5	
				-	■	20	10	⑤					
Flonicamid (systemische Wirkung)													
Tepeki 08/2024 ▶	Flonicamid	500	140	-	⑤	⑤	⑤	⑤	0	0	0	0	◆

¹⁾ NG405

an den Pflanzen. Hauptsächlich im Vorgewende fielen Pflanzen mit kümmerlichem Wuchs und Welkeerscheinungen auf. Beim Aufschneiden der Rübenkörper waren Fraßgänge erkennbar. Die Jungkäfer der Rübenderbrüssler überwintern im Boden der Vorjahresflächen. Um ihre Einwanderung einzudämmen, sollte im Folgejahr ein ausreichender Abstand zu Zuckerrübenflächen eingehalten werden. Intensive Feldbeobachtungen zum Auftreten sind erforderlich.

Ein weiteres Problem ist der Befall durch Blattläuse, da sie zum einen Virusüberträger (Vektor) sein können und zum anderen durch ihre Saugtätigkeit Schaden anrichten. Zu den im Rübenanbau wichtigsten Blattläusen zählen die **Schwarze Bohnen- oder Rübenblattlaus** und die **Grüne Pfirsichblattlaus**. Beide sind Überträger der Virösen Vergilbung (Punkt 5.4). Überwiegend werden die Pflanzen durch die Schwarze Bohnen- oder Rübenblattlaus besiedelt, die größere Kolonien bilden. Der Befall durch die Grüne Pfirsichblattlaus trat im Jahr 2023 etwas später aber dafür erhöht auf. Bei dieser Blattlausart ist die Koloniebildung nicht so stark ausgeprägt. Sie gilt als Hauptvektor für die Virusübertragung. Bereits bei 10 % befallener Pflanzen sind Bekämpfungsmaßnahmen notwendig. Ab Reihenschluss nimmt die Gefahr der Übertragung von Vergilbungsviren durch Blattläuse ab. Bei jeder Bekämpfungsentscheidung sind die Nützlinge zu beachten! Adulte Käfer, Larven der Marienkäfer und der Schwebfliegen können Blattläuse sehr wirkungsvoll reduzieren.

Zur Blattlausbekämpfung stehen nach einer Richtwertüberschreitung Pyrethroide zur Verfügung. Da die Gefahr einer Resistenzentwicklung durch den Einsatz der Pyrethroide gegeben ist, gilt es Einsatzmöglichkeiten der Mittel mit systemischer Wirkung wie Tepeki/Afinto ab dem 6. Laubblatt zu nutzen. Zusätzlich wurden 2023 vom BVL Zulassungen für Notfallsituationen für Carnadine, Mospilan SG (beide mit Wirkstoff Acetamiprid) und Pirimor G (Wirkstoff Pirimicarb) für 120 Tage erteilt.

Tabelle 5.5.1: Insektizide Zuckerrüben (Indikation Punkt 1.2.1)

PSM IRAC-Einstufung	Bienenschutz	Wartezeit	max. AWH in der Kultur	Beißende Insekten	Moosknopfkäfer	Erdföhe	Erdruppen	Rübenfliege	saugende Insekten	Blattläuse	Virusvektoren	Kosten (€/ha)
Pyrethroide (IRAC: 3A)												
Decis forte	B2	F	1	-	1x	-	-	-	-	-	-	5
Kaiso Sorbie	B4	28	1	-	-	-	-	1x	1x	1x	-	6
Karate Zeon	B4	28	2	2x	-	-	-	2x	2x	2x	-	11
Shock Down	B2	56	2	-	-	2x	2x	2x	-	-	-	6
Tarak	B4	56	2	-	-	2x	2x	2x	-	-	-	6
		28	1	-	-	-	-	-	-	1x ²⁾	-	
Flonicamid (IRAC: 29)												
Tepeki	B2	60	1	-	-	-	-	-	-	-	1x ²⁾	24

²⁾ ab BBCH 16

Die fehlende Saagutbehandlung kann einen stärkeren Befall durch die **Rübenfliege** zur Folge haben. Bestandeskontrollen gilt es durchzuführen. Ein beginnender Befall ist rechtzeitig durch die weißen, walzenförmigen Eier auf der Blattunterseite zu erkennen. Die Larven führen einen typischen Minierfraß durch. Zur Bekämpfung von Rübenfliege, Moosknopfkäfer und Erdruppen dürfen nur Insektizide angewendet werden, die die entsprechende Indikation der Einzelschädlinge besitzen. Die Indikation „Beißende Insekten“ gilt in diesen Fällen nicht.

Schwankend ist das jährliche Auftreten der **Rübenmotte**. Die Larven, welche den Schaden verursachen, halten sich bevorzugt zwischen den Blattstielen in der Nähe des Rübenkopfes auf. Die Herzblätter verfärben sich schwarz, einem Befallsymptom ähnlich dem Bormangel. Zusätzlich sind in diesem Bereich viele Kotkrümel zu beobachten. Kommt es zum Befall, ist die Bekämpfung mit Insektiziden wenig sinnvoll, da die Larven durch ihren versteckten Sitz kaum erfasst werden. Die Reduzierung der Population für das nächste Jahr durch eine intensive, z. T. mehrmalige Bodenbearbeitung nach der Rübenernte erweist sich als sinnvoll. Die Tiere werden dadurch so tief vergraben, dass sie nach der Winterruhe nicht mehr an die Bodenoberfläche gelangen können.

In den Zuckerrübenbeständen ist zyklisch ein erhöhtes Auftreten der **Gammaeule** möglich. Mit den zugelassenen Insektiziden (Indikation beißende Insekten) können nur die Raupen bis zum 3. Larvenstadium (bis zu einer Größe von ca. 1,5 cm) ausreichend bekämpft werden.

Tabelle 5.5.2: Bekämpfungsrichtwerte Insekten

Schaderreger	Zeitraum	Bekämpfungsrichtwert
Moosknopfkäfer	bis BBCH 14	20 % geschädigte Pflanzen
Rübenerdfloh	bis BBCH 12	20 % Blattfläche vernichtet oder 40 % geschädigte Pflanzen
Rübenaaskäfer	bis BBCH 12	20 % Blattfläche vernichtet
Rübenfliege	BBCH 12 BBCH 14 BBCH 16	10 % befallene Pflanzen (Larven/Minen befallene Pflanzen) 20 % befallene Pflanzen 30 % befallene Pflanzen
Grüne Pfirsichblattlaus	bis BBCH 39	10 % befallene Pflanzen
Schwarze Rübenblattlaus	bis BBCH 39 ¹⁾ ab BBCH 39 ²⁾	30 % befallene Pflanzen 50 % befallene Pflanzen
Rübenmotte	Mai bis Juli ³⁾	40 % befallene Pflanzen (Larven und Kotreste erkennbar)
Gammaeule	–	20 % Blattschaden
Erdraupen	–	mehr als 1 befressene Pflanze je 2 m ²

¹⁾ bei deutlicher Koloniebildung bis BBCH 14 evtl. Behandlung bereits bei geringerer Befallshäufigkeit erforderlich;

²⁾ Nützlingsaktivität berücksichtigen, bei vielen Nützlingen in beiden Situationen höhere Befallshäufigkeit tolerierbar;

³⁾ im frühen Entwicklungsstadium der Zuckerrübe

Seit 2017 gibt es in ST, SN und BB eine neue, durch die **Schilf-Glasflügelzikade** (*Pentastiridius leporinus*) übertragende Krankheit, das „Syndrome Bassess Richesses“ (SBR) (Punkt 5.3). Diese Krankheit trat erst lokal in der Elbaue auf, konnte sich aber in jüngster Vergangenheit deutlich ausbreiten. Im Rahmen eines erweiterten Monitorings wurde an weiteren Standorten das Auftreten dieser Zikade ermittelt. Die intensiven Beobachtungen gilt es fortzuführen. Eine direkte Bekämpfung der Schilfglasflügelzikade mit Insektiziden ist nicht möglich und nicht effektiv.

Besonders bei Mulchsaaten können **Ackerschnecken** Bedeutung erlangen. Auf gefährdeten Flächen sollten in der Auflaufphase rechtzeitig Kontrollen (z. B. mit Folienmatten) und bei Bedarf umgehend Bekämpfungsmaßnahmen erfolgen (Punkt 9.4). Auch **Feldmäuse** verursachen in Gradationsjahren erhebliche Schäden. Deshalb sollte man im Sommer die Flächen (besonders am Feldrand) kontrollieren und bei Überschreiten des Bekämpfungsrichtwertes Zinkphosphid-haltige Rodentizide einsetzen (Punkt 9.4).