

## Pilzkrankheiten verursachen Qualitätsprobleme bei Kartoffeln

**Bei der Bekämpfung noch mehr auf pflanzenbauliche und produktionstechnische Maßnahmen achten!**

Durch die zunehmenden Anforderungen an die äußere Qualität, gewinnen die durch *Rhizoctonia solani* bzw. *crocorum* (Sklerotien und Drycore sowie Schalennekrosen) sowie Silberschorf (*Helminthosporium solani*) und Welkekrankheit (*Colletotrichum coccodes*) bedingten optischen Mängel an Bedeutung und der Druck auf die Landwirte steigt und ist besonders im ökologischen Anbau hervorzuheben.

Seit einigen Jahren gewinnt vor allem durch die extremen Witterungsbedingungen die *Colletotrichum*-Welkekrankheit im Kartoffelanbau mehr und mehr an Bedeutung. Die Versuchsergebnisse der letzten Jahre zeigen eine deutliche Befallszunahme dieser Krankheit auf. Sie tritt vornehmlich 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 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. Am Erntegut wurden in 2021 wiederum vermehrt Knollensymptome (graubraune Läsionen mit unregelmäßigem Rand und schwarzen Fruchtkörpern) festgestellt. Neben einer weitgestellten Fruchtfolge spielt die Widerstandsfähigkeit der Sorten eine bedeutende Rolle.

**Tab. 1:** Mehrjährige Praxis- und Versuchserfahrungen der letzten Jahre - Sortenanfälligkeit gegenüber der *Colletotrichum*-Welkekrankheit

stark anfällig	mittelanfällig
Annalisa	Annabelle
Solist	Antonia
Vitabella	Anuschka
	Ditta
	Emanuelle
	Gala
	Lea
	Lilly
	Marabel
	Princess

**Bild 1:** befallene Pflanze mit dem Pilz *Colletotrichum coccodes*



**Bild 2:** In den Öko-Landessortenversuchen konnten deutliche Sortenunterschiede hinsichtlich der Anfälligkeit gegenüber der *Colletotrichum*-Welke festgestellt werden (Parzelle 8/1 - bereits komplett abgestorben; die Sorte Annalisa)



**Bild 3:** stark befallener Stängel mit *Colletotrichum coccodes*



Auch Silberschorf ist sowohl im Pflanz- als auch Speisekartoffelanbau nicht zu unterschätzen. Hohe Bodenfeuchtigkeit fördert den Befall. Der Umfang der Krankheit nimmt während der Lagerung schnell zu. Feuchte Partien und hohe Temperaturen während der Lagerung führen zu verstärktem Knollenbefall. Silberschorf ist am ehesten durch eine entsprechende Temperatur- ( $<6^{\circ}\text{C}$ ) und Luftfeuchtigkeitsführung ( $<90\%$ ) sowie durch regelmäßige Desinfektionsmaßnahmen im Lager in den Griff zu bekommen.

**Bild 4:** Desinfektion des Kartoffellagers



Bei *Rhizoctonia solani* ist befallenes Pflanzgut die Hauptinfektionsquelle, wobei die Infektion auch vom Boden ausgehen kann. Der Erreger ist daher mehr oder weniger in allen Kartoffelfruchtfolgen bzw. auf Kartoffelflächen als bodenbürtiger Pilz vorhanden. Der Pilz kann durch die Ausbildung von "schwarze Pusteln" (Sklerotien) auf der Knollenoberfläche und auf Pflanzenresten im Boden mehrere Jahre überdauern. Die Erhöhung des Infektionspotenzials mit dem Rhizoctoniapilz im Boden wird durch den häufigen Anbau von Wirtspflanzen (z.B. Kartoffeln, Klee gras, Cruciferen) gefördert. Auch enge Fruchtfolgen mit Mais fördern das Problem.

**Bild 5:** Knolle mit Rhizoctoniasklerotien (Pusteln)



**Tab. 2:** Ursache der Infektionsquelle

Knollenkrankheit	Bedeutung der Inokulum-Quelle	
	Pflanzgut	Boden
Rhizoctonia solani	hoch	hoch
Silberschorf	hoch	gering
Colletotrichum-Welke	gering	hoch

Nach unseren Erfahrungen kann sich der Pilz nicht nur bei kühlen Bodentemperaturen im Frühjahr, sondern auch bei hohen Temperaturen (>30°C) während der Vegetation sehr gut entwickeln. Stresswirkungen können die Vitalität der Kartoffeln während der Vegetationsperiode deutlich verringern. Wenn zudem die sog. Lentizellen als eigentliche Atemöffnungen der Knollen bei erhöhter Bodenfeuchtigkeit bzw. schlechten Bodenstrukturen (verschlammte Böden durch Starkniederschläge) durch Luftmangel aufquellen, können Sporen des Rhizoctoniapilzes in die Knolle eindringen und so das Dry Core-Symptom auslösen.

**Bild 6:** verschlammte Böden durch Starkniederschläge wie in 2021 förderten den Rhizoctoniabefall



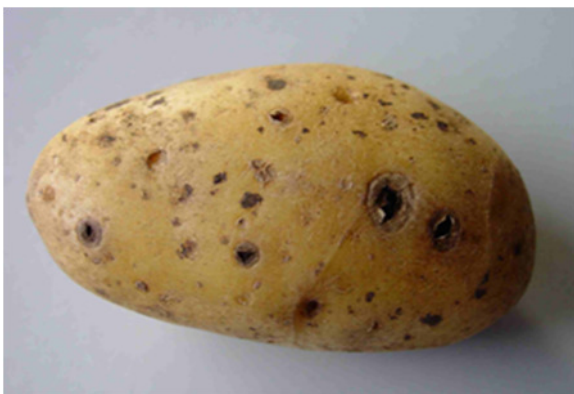


**Bild 7:** offene Lentizellen (Atmungsöffnung-weiße Punkte)



Oftmals werden die entsprechenden Knollenschäden zeitgleich durch Drahtwurm und den Pilz „Rhizoctonia solani“ hervorgerufen. So verletzen die Drahtwürmer durch ihren z.T. nur oberflächigen Fraß die Knollen; der Rhizoctonia-Erreger kann dann durch die Fraßstellen in die Knollen eindringen.

**Bild 8:** Knolle mit Rhizoctonia- und Dry Core- Symptomen (außen)



**Bild 9:** Dry Core- Symptom (innen)



Zahlreiche Faktoren, wie ungünstige Winterpflugfurche, Pflanzgutqualität, Fruchtfolgegestaltung u.a. auch Vermeidung von Durchwuchskartoffeln, Pflanz- und Erntetermine sowie Witterungsverhältnisse beeinflussen das Auftreten dieser Krankheit. Um den Befall durch *Rhizoctonia* wirksam zu verringern, ist ein Komplex von Maßnahmen erforderlich. Neben der Beizung gilt es auch, die Infektionsrisiken einzuschränken. Versuche zeigen deutlich auf, dass bei mangelnder Bodenstruktur, *Rhizoctonia*-Schäden auch mit chemischen Maßnahmen nicht zu verhindern sind. Im Vordergrund sollten geeignete produktionstechnische Maßnahmen stehen, die ein zügiges Auflaufen der Kartoffeln fördern. Dazu zählt eine sorgfältige Bodenbearbeitung. Nicht zersetzte Stroh- und Gründüngungsrückstände, Bodenverkrustung oder zu hohe Dämme bis zum Auflaufen der Kartoffeln erhöhen das Befallsrisiko. In Ergänzung zu den Maßnahmen der Bodenbearbeitung sollte eine rechtzeitige Keimstimulierung bzw. die Vorkeimung des Pflanzgutes erfolgen. Auch ein möglichst früher Beginn der Kartoffelernte (ca. 3 Wochen nach der Krautbeseitigung, sobald die Schalenfestigkeit erreicht ist) ist ein Ansatzpunkt, um den Befall mit *Rhizoctonia*-Apfeln und Dry Core-Symptomen zu mindern.

**Bild 10:** Ist das Beizverfahren mit chemischen Beizen über die Legeröhre zukünftig überhaupt noch möglich?



Das in Baden-Württemberg zurzeit am weitesten verbreitete Beizverfahren ist die Beizung beim Legen an der Legemaschine. Allerdings steht in dieser Saison über dieses Verfahren nur noch Ernesto Silver in begrenzter Menge zur Verfügung. Die Firma Bayer wird den Vertrieb dieses Produktes am 28.02.2022 einstellen. Hintergrund ist, dass der Wirkstoff Penoxifen neu bewertet wird. Für das Pflanzenschutzmittel gilt nach jetzigem Stand des VBL eine Abverkaufsfrist bis zum 01. September 2022 und eine Aufbrauchsfrist bis zum 1. September 2023. Man sollte aber keine großen Mengen bevorraten, denn ein behördlich angeordnetes Ausbringungs- und/oder Anwendungsverbot ist in den heutigen Zeiten schnell ausgesprochen.

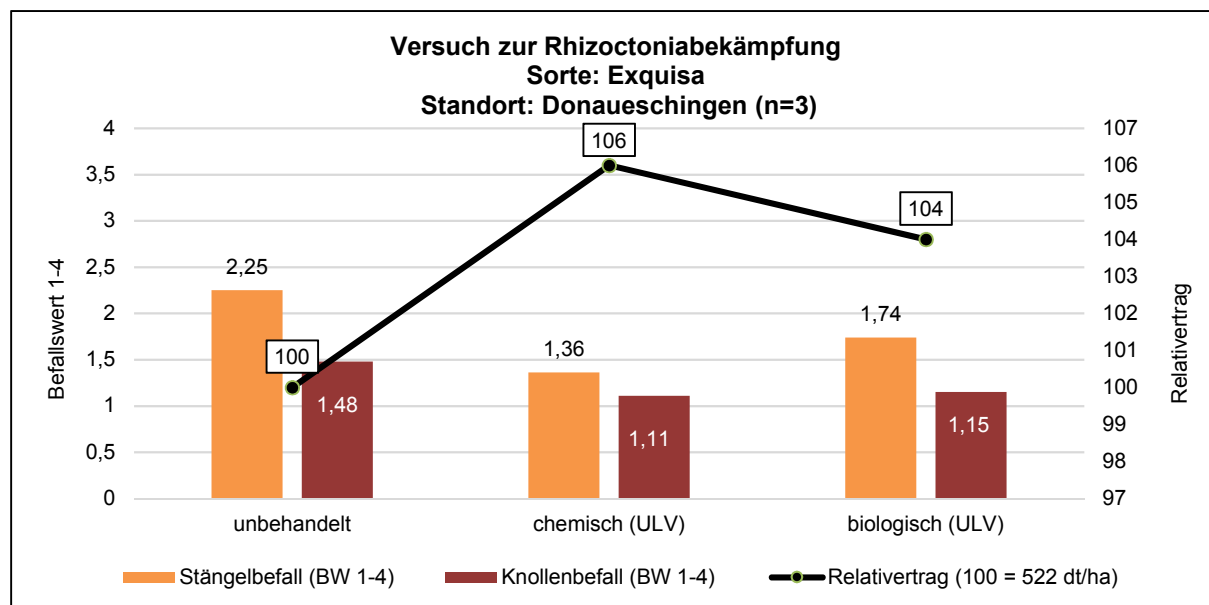
Die Beantragung einer Zulassung von Moncut zur Knollenbeizung im Legeschacht blieb bisher leider erfolglos. Alte Ware (Zulassungsnummer 006414-00 durfte nur noch bis zum 30. Juni 2021 an der Legemaschine eingesetzt werden. Moncut ist daher momentan nur über das ULV-Verfahren zugelassen. Bei dieser Beiztechnik werden die Knollen beim Laufen über ein Rollenband oder einen Enteder mit Beizbrühe besprüht. Das Beizmittel wird ohne oder mit nur geringem Wasserzusatz (Moncut-Wasser-Verhältnis von 1:1 bis 1:2) durch eine Rotationsdüse in feinsten Tröpfchen auf die Knollen aufgebracht. Eine Vorratsbeizung mit Moncut ist nach unseren Erfahrungen bereits 3-4 Monate vor der Auspflanzung möglich. Auch die Bemühungen für 2022 eine Notfallzulassung für das Legeverfahren eines neuen Beizmittels aus dem Hause BASF zu bekommen, sind bei der Bundesbehörde leider gescheitert. Das heißt, wer kein Ernesto Silver mehr hat bzw. nicht mehr bekommt, dem steht aktuell kein chemisches Beizmittel an der Legemaschine zur Bekämpfung von Rhizoctonia mehr zur Verfügung.

Die Furchenbehandlung ist das wirksamste, aber auch das heikelste Verfahren. Zugelassen für die Furchenbehandlung ist Ortiva, Sinstar und Chamane mit max. 3,0 l/ha zur Bekämpfung von Rhizoctonia und Colletotrichum mit einer Nebenwirkung auf Silberschorf. Hier wird das Fungizid nicht auf die Pflanzknolle gesprüht, sondern in die vom Vorschlar aufgerissene Legerinne (Furche) und in die dammbildende Erde appliziert. Zur Optimierung des Verfahrens sind die zur Knollenbeizung vorhandenen Standarddüsen gegen Zungendüsen auszutauschen und zugleich an der Legemaschine so zu installieren, dass bei der Applikation eine direkte Benetzung der Pflanzknolle möglichst vermieden wird. Durch die Behandlung des Bodens rund um die Knolle werden vor allem neben dem Befall auf der Pflanzknolle auch die bodenbürtigen Erreger miterfasst. Der Nachteil dieser Produkte ist die geringe Pflanzenverträglichkeit. Bei unsachgemäßer Applikation bzw. bei zu hohen Aufwandmengen (je nach Bodenart) kann der Einsatz dieser Mittel bei besonders empfindlichen Sorten zu Auflaufschäden führen. Auf leichten Böden und bei Sorten mit schwierigem Auflaufverhalten sollten zur Vermeidung von Auflaufschäden nur 1,5 l/ha bis 2,0 l/ha eingesetzt werden. Vor allem bei triebschwachem bzw. geschädigtem Pflanzgut kann eine Kombination mit einem nasskalten Frühjahr und einer Furchenbehandlung zu Auflaufverzögerung führen. Beim Einsatz der Furchenbehandlung sollte unbedingt ein unbehandelter Kontrollstreifen eingeplant werden, damit bei Auflaufproblemen geklärt werden kann, ob die Furchenbehandlung dafür verantwortlich war. Zu beachten ist außerdem noch, dass auf derselben Fläche beim Einsatz dieser Mittel im folgenden Kalenderjahr keine Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Azoxystrobin erfolgen darf. Eine Anwendung auf drainierten Flächen ist nicht möglich.

### **Alternativen zu herkömmlichen chemischen Beizmitteln**

Im Bioanbau sind verschiedene Beizmittel auf Basis von Boden-Mikroorganismen zugelassen - u.a. RhizoVital42 (zugelassen als Bodenhilfsstoff), Proradix (zugel. als Pflanzenschutzmittel) oder das neue Solanova (zugel. als Pflanzenhilfsmittel). Unter bestimmten Bedingungen kann mit Hilfe dieser Mittel die Widerstandskraft gegenüber Krankheiten wie Rhizoctonia solani erhöht werden. Entscheidender Faktor für den Wirkungserfolg ist die optimale Applikation der Mittel und die Witterung. Nur unter optimalen Bedingungen (feuchte, warme Bodenverhältnisse) können die vorkommenden Mikroorganismen Stolonen, Wurzeln und später auch die Tochterknollen besiedeln und in Folge dessen die Vitalität der Pflanzen erhöhen. Grundsätzlich ist es empfehlenswert, die Produkte Proradix und Solanova zuerst in einem Eimer mit lauwarmen Wasser aufzulösen und dann 1-2 Stunden später zu verwenden. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass vom Beutel nicht nur Teilmengen entnommen werden. Wenn möglich sollten biologische Produkte mit Pilzen (u.a. Solanova) nicht mit maximalem Druck ausgebracht werden. Da durch das Aktivieren Keimschläuche ausgebildet werden, können diese bei sehr hohem Druck beeinträchtigt werden.

**Graphik:** Vergleich chemischer und biologischer Beizmittel



**Tab. 3:** Auswahl von Mitteln und Einstufung der Wirksamkeit

Mittel (Beispiele)	Mittel- Aufwandmenge		ULV- Verfahren (Rollenband)	Beizung beim Legen an der Pflanzmaschine	Hinweis auf Wirkung			Ver- träglichkeit
			Wasseraufwandmenge		Rhizoc- tonia	Colletot- richum	Silber- schorf	
<b>Chemische Mittel</b>								
Ernesto Silver	20 ml/dt	0,5 l/ha	unverdünnt	60-80 l/ha	++	(+)	+(+)	++(+)
Moncut (neu) Zul.-Nr. 00A 560	20 ml/dt	max. 0,8 l/ha	0,2-0,4 lt	<b>Keine Zulassung!</b>	++	(+)	+	++(+)
Ortiva oder	-	1,0 l/ha	-	150-200 l/ha Nur über Furchenbehandlung!	++	++	+(+)	++
Sinstar oder		2,0 l/ha	-		++(+)	++(+)	++	+(+)
Chamane		3,0 l/ha	-		+++	++(+)	++	+
<b>Biologische Mittel</b>								
RhizoVital 42 TB	200 g/dt	-	-	-	+	+	-	+++
RhizoVital 42 fl.	-	0,5 l/ha	0,2 lt	60-80 l/ha	+(+)	+	-	+++
Proradix WG	2,0 g/dt	max.60 g/ha	1-2,5 l/ha	60-80 l/ha; (200 l/ha)	+(+)	+	+	+++
Solanova		1,6 kg/ha	10 l/ha	80-120 l/ha; (200 l/ha Furchenbehandlung)	+(+)	k.E.	k.E.	+++

k.E. = keine Erfahrungen

**Wirkung:** +++ sehr gut; ++(+)  
 sehr gut-gut; ++ gut  
 +(+) gut-befriedigend;  
 + befriedigend; (+) nicht befriedigend; - keine

Autor: Hans-Jürgen Meßmer, LTZ Augustenberg, Außenstelle Donaueschingen

Quellenangaben der Bilder: Hans-Jürgen Meßmer (LTZ, Außenstelle Donaueschingen)