

Auflaufschäden in Kartoffeln vermeiden: Beizen alleine reicht nicht aus

Eine effektive Bekämpfung der Rhizoctonia-Wurzeltöterkrankheit kann nur durch die Kombination aller acker- und pflanzenbaulich zur Verfügung stehenden Maßnahmen und in Verbindung mit einer qualitätssichernden Knollen-(Furchen)beizung erreicht werden.

Tab. 1: Auswahl von Mitteln zur Bekämpfung von Rhizoctonia

Mittel (Beispiele)	Aufwandmenge		FRAC- Code	Besondere Hinweise
Flüssigbeizmittel				
Emesto Siver	20 ml/dt	0,5 l/ha	C2, G1	Zusätzliche Zulassung in Pflanzkartoffeln gegen Siberschorf über das ULV-Verfahren mit 20 ml/dt (max. Aufwandmenge 1,0 l/ha). Die Behandlung sowohl in Speise-, Stärke- als auch Pflanzkartoffeln ist auf derselben Fläche nur alle drei Jahre möglich!
Monceren Pro	60 ml/dt	1,5 l/ha	G1	Zusätzliche Zulassung zur Befallsminderung gegen Silberschorf über das Rollenbandapplikationsverfahren. Die Aufwandmenge beträgt hierbei je nach Zielsetzung 60-80 ml/dt (Pflanzguterzeugung 80 ml/dt)
Moncut	20 ml/dt	-	C2	Der Zusatz von biologischen Bodenhilfsstoffen fördert die Widerstandsfähigkeit gegenüber bodenbürtigen Erregern.
Ortiva	-	2 l/ha bis 3 l/ha	C3	Applikationsverfahren an der Legemaschine über Furchenbehandlung, zusätzliche Zulassung zur Befallsminderung von Colletotrichum coccodes. Spezialberatung anfordern!
Biologische Pflanzgutbehandlungsmittel und Bodenhilfsstoffe				
Rhizo Vital 42 TB	200 g/dt	5 kg/ha		Trockenbeize
RhizoVital 42 flüssig	20 ml/dt	0,5 l/ha		Beim Legen der Pflanzkartoffeln in der Legeröhre mit 60-80 l Wasser/ha oder über ULV- Verfahren
Proradix WG	2,4 g/dt	60 g/ha		Beim Legen der Pflanzkartoffeln in der Legeröhre mit 60-80 l Wasser/ha oder über ULV- Verfahren; nicht mit Cu-Präparaten mischbar! Nebenwirkung auf Siberschorf
Sana Terra	20 ml/dt 40 ml/dt	0,5 l/ha bis max. 1,0 l/ha		Bodenhilfsstoff; beim Legen der Pflanzkartoffeln in der Legeröhre mit 60 - 80 l Wasser/ha. Zugabe zu herkömmlichem Beizen vorteilhaft.
SolaVita	-	1,6 kg/ha		Beim Legen der Pflanzkartoffeln in der Legeröhre mit 60-80 l Wasser/ha. oder über ULV- Verfahren

* entsprechend 25 dt Pflanzgut je ha

Zahlreiche Faktoren, wie Pflanzgutqualität, Fruchtfolgegestaltung, Pflanz- und Erntetermine sowie Witterungsverhältnisse beeinflussen das Auftreten dieser Krankheiten. Um den Befall wirksam zu verringern, ist ein Komplex von Maßnahmen erforderlich. Im Vordergrund sollten geeignete produktionstechnische Maßnahmen stehen. Befallenes Pflanzgut ist die Hauptinfektionsquelle, wobei die Infektion auch vom Boden ausgehen kann. 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 Rhizoctonia-pilz im Boden wird durch den häufigen Anbau von Wirtspflanzen (z.B. Kartoffeln, Klee gras, Cruciferen) gefördert.

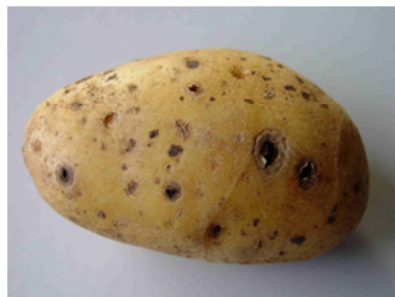


Bild 1: Knolle mit Rhizoctoniasklerotien

Nach der neuen Pflanzgutverordnung dürfen nicht mehr als maximal fünf Prozent der Pflanzknollen mit einer Befallsstärke von über zehn Prozent Rhizoctonia-Sklerotien in der Pflanzgutpartie vorhanden sein. Auf Wunsch werden beim Bezug von ökologischem Pflanzgut auch Pflanzgutpartien mit weniger als 20 Prozent befallener Knollen unabhängig von der Befallsstärke mit Rhizoctonia-Sklerotien angeboten, soweit es am Markt Partien gibt, die diese freiwillige Zielvorgabe auch erreichen.

Bild 2: Knolle mit Dry Core-Befall

Bild 3: Dry Core-Befall innen



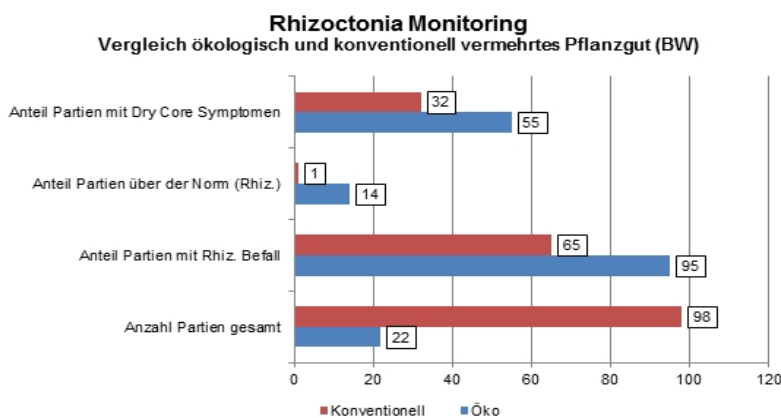
"Dry core" wird oft mit Drahtwurmfraßschäden oder Schorf verwechselt.



Bild 4: Kritische Beurteilung des Pflanzgutes

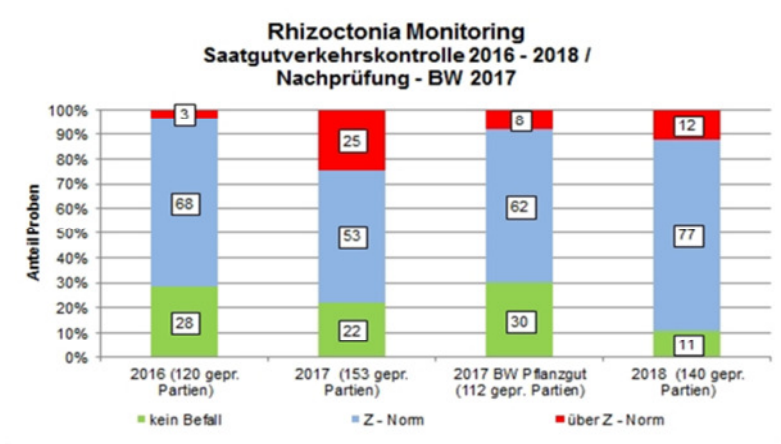
Über ein Monitoring wurde von 2014 -2017 an der LTZ-Außenstelle Donaueschingen überprüft, inwieweit das heimische Pflanzgut diese zukünftigen Pflanzgutqualitätsanforderungen erfüllt. Das von Pflanzkartoffelvermehrern in Auftrag gegebene „freiwillige“ Pflanzgutmonitoring von insg. 232 ausgewählten Partien aus Baden-Württemberg, welches unter fachlicher Aufsicht der LTZ-Außenstelle von einer unabhängigen Fachkraft durchgeführt wurde, bescheinigt eine gute Qualität der erzeugten Pflanzkartoffeln. Auffallend war, dass biologisch erzeugtes Pflanzgut hinsichtlich Rhizoctonia-Sklerotien tendenziell stärker befallen war, als konventionell erzeugtes Pflanzgut.

Abb. 1: Vergleich konventionelles/ökologisches Pflanzgut aus BW



Ergänzend hierzu wurden in den letzten drei Jahren auch die Proben aus der Saatgutverkehrskontrolle auf den Befall mit Rhizoctoniasklerotien untersucht. Die Pflanzgutpartien kamen nicht nur aus Deutschland, sondern auch aus Holland und Frankreich. Im Durchschnitt der Jahre lagen rund 13 % der untersuchten Partien über der gesetzlichen Norm. Es waren sehr starke Jahreseinflüsse (Witterung) festzustellen.

Abb. 2: Qualitätsüberprüfung verschiedener Pflanzgutherkünfte auf Befall mit Rhizoctonia-Sklerotien



In Fachkreisen wird immer wieder diskutiert, in welchem Ausmaß befallenes Pflanzgut den Rhizoctoniabefall im Bestand und am Erntegut fördert und inwieweit die Vorfrucht Mais, vor allem im konventionellen Kartoffelanbau, das Problem außerdem noch verschärfen kann. Deshalb wurden bei der LTZ-Außenstelle Donaueschingen in den letzten Jahren verschiedene Versuche auch in engen Mais-Kartoffelfruchtfolgen mit Sklerotienbefallenem und gesundem Pflanzgut

durchgeführt. Es hat sich gezeigt, dass eine ungünstige enge Fruchtfolge aus Mais und Kartoffeln einen höheren Einfluss vor allem auf die Knollenqualität hat, als letztendlich der Pflanzgutwert selbst. Das befallene Pflanzgut hatte in erster Linie einen negativen Einfluss auf die Stängelbildung je Staude, was sich im Bruttoertrag widerspiegelt (- 3 %). Durch die Beizung konnte über alle Behandlungsvarianten gegenüber den unbehandelten Kontrollparzellen ein durchschnittlicher Mehrertrag von 5 % erzielt werden.

Somit sind enge Fruchtfolgen, Durchwuchskartoffeln sowie unverrottetes organisches Material im Boden neben befallenem Pflanzgut als Hauptursachen für das verstärkte Auftreten dieser Krankheit zu nennen. Mitentscheidende Faktoren sind, dass die organische Düngung (Düngeverordnung beachten) spätestens im Herbst des Vorjahres erfolgt, damit der Dung gut verrottet. Die Grün- bzw. Strohdüngung sind sehr wichtige und heute fast nicht mehr wegzudenkende ackerbauliche Maßnahmen. Unsere Beobachtungen ergaben allerdings, dass hoher Humusgehalt, Getreidestroh (vor allem von Roggen) und ein hoher Unkrautbesatz den Knollenbefall för-

dem. Eine besondere Gefahr geht dabei von schlecht gehäckseltem, unzureichend verteilt oder unverrottem Getreide- oder Maisstroh aus. Mittelschwere und schwere Böden sind besonders problematisch. Zum Gelingen einer raschen Strohhrotte dürfen solche Böden keinesfalls im nassen Zustand bearbeitet werden. Denn Sauerstoffmangel im Boden durch Verdichtungen oder Strukturschäden behindert den anzustrebenden schnellen Strohabbau (wie im Herbst 2017). Ein zeitiges Einmischen und eine gute Häckselqualität mit gleichmäßiger Verteilung sind wichtig. Soweit eine Gründüngung durchgeführt wird, muss frühzeitig gesät und die Gründüngungsmasse rechtzeitig gemulcht und zerkleinert werden.

Kartoffeln sind in diesem Jahr sehr unruhig – achten Sie besonders auf eine optimale Vorbereitung des Pflanzgutes

Hohe Bodentemperaturen, Wasser- und Hitzestress haben in der vergangenen Saison die physiologische Alterung der Knollen beschleunigt. Außerdem mussten bei den z.T. sehr trockenen Bodenbedingungen des letzten Herbstes viele Kartoffeln die Erntemaschine ohne ein schützendes Erdpolster durchlaufen. Das damit verbundene Beschädigungsrisiko zieht u.a. auch einen intensiveren Stoffwechsel nach sich, der die „Unruhe“ solcher Partien verstärkt und die Keimung auch unter günstigen Lagerbedingungen deutlich anregt. Eine starke Bewegung der Knollen nach der Einlagerung fördert zusätzlich die Keimbereitschaft. Die Anzahl und Form der Keime wird häufig als Orientierung für das physiologische Alter der Knollen herangezogen. Viele dünne Keime deuten z.B. eine weit fortgeschrittene Alterung hin.



Bild 5: Knollen mit sehr vielen, dünnen Keimen

Diese Beziehung gilt jedoch nur bei weitgehend ungestörten Bedingungen im Feld und Lager. Bei einer Überalterung der Knolle sind Auflauf der Pflanzen und Ertrag geringer. Die Pflanzen gehen viel früher in die Abreife. Die Alterung beeinflusst die Zahl und das Wachstum der Sprossachsen und schließlich auch die Anzahl der Knollen pro Kartoffelpflanze. Bei stark fortgeschrittener Alterung kann in bestimmten Fällen das Phänomen der Knöllchensucht auftreten, bei dem ohne Auflaufen der Pflanzen Knöllchen ausgebildet werden. Neben der visuellen Bonitur des Pflanzgutes kann der physiologische Zustand auch anhand des folgenden Punkteschemas festgestellt werden.

Tab. 2: Physiologische Alterung

Boniturschema zur vereinfachten Bestimmung des physiologischen Zustandes von Pflanzkartoffelpartien
Quelle: nach Jacobs und Peine 1997, verändert Hans-Jürgen Meßmer

Merkmal	Ausprägung	Punkte
Herkunft	schwere, kalte Böden	0
	leicht erwärmbare Böden	5
Witterung während der Vegetation	kühl, naß	0
	durchschnittlich	10
	warm, trocken (3-4 Tage bei 25 °C im Damm)	25
Erntetermin	früh	0
	mittel	5
	spät	10
Knollengröße	klein	0
	groß	5
Lagertemperatur	unter 4 °C	0
	zwischen 4 - 7 °C	10
	über 7 °C oder schwankend	25
Lagerung in Säcken	bis zu 10 Tage	0
	10 bis 20 Tage	5
	über 20 Tage	10
Keimungszustand	nicht gekeimt	0
	angekeimt	5
	entkeimt	10
Schwarzfleckigkeit	keine	0
	mittlere	5
	starke	10
Knollenfestigkeit	hoch	0
	mittel	5
	gering	10
Keimfreudigkeit der Sorte	gering	5
	mittel	10
	hoch	30

bis 50 Punkte: Die Pflanzknollen sind relativ jung
50-70 Punkte: Die Pflanzknollen haben ein durchschnittliches Alter
jemeher die ermittelte Zahl gegen 100 geht, umso ungünstiger ist der physiologische Zustand

Abgekeimte Partien erkennt man an „schwarzen Punkten“ in den apikalen Augenlagen. Speziell triebfreudige Sorten sind ggf. beim Vermehrer im Rahmen der Aufbereitung einmal abgekeimt worden. Hier ist es besonders wichtig, weiteren Bruch zu vermeiden.

Bei der Pflanzung bzw. Vorkeimung sollte in diesem Jahr eine kürzere Vorbereitungsphase eingeplant werden, um die Gefahr der Entwicklung zu langer, abbruchgefährdeter Keime an den Knollen zu minimieren. Darüber hinaus sind die sortenspezifischen Unterschiede zu berücksichtigen. Auf jeden Fall sollte früh bezogenes Pflanzgut nicht in Säcken gelagert werden, da die Kartoffeln im Stapel bzw. BigBag sehr schnell zum Keimen angeregt werden. Verkeimte Partien können zu einem unkalkulierbaren Problem werden, da die meisten Keime bei der Pflanzung abbrechen und so zu einer ungeschützten Eintrittspforte für potenzielle Schaderreger werden. Zudem verlieren einige Sorten nach Abbruch der Keime z.T. ihre Triebkraft und laufen dann nur noch vereinzelt



auf. Das Risiko von Keimabbrüchen steigt bei langanfallenden Sorten und großfallender Sortierung an. Bei der Pflanzgutvorbereitung ist es wichtig, vor allem bei keimfreudigen Sorten zu hohe Temperaturen zu vermeiden. Viel Licht und eine Temperaturabsenkung auf 6-8°C härten die Keime ab und verlangsamen ihre Entwicklung.

Bild 6+7: verkeimte Pflanzkartoffeln – Folge – ungleichmäßiger Auflauf mit Fehlstellen

Vorteile der Keimstimulation bzw. des Vorkeimens von Pflanzgut:

- Möglichkeit zum frühzeitigen Feststellen von Pilzen (v.a. Fusarium-Trockenfäule)
- bessere Ausnutzung der Bodenfeuchtigkeit im Frühjahr
- ein um etwa 14 bis zu 21 Tage früherer Feldaufgang
- schnelleres Durchwachsen der empfindlichen Jugendphase
- bessere Unkrautunterdrückung durch frühzeitiges Staudenwachstum
- geringere Krankheitsanfälligkeit, auch für Krautfäule
- Mehrertrag von 10 bis 25%

Bild 8: Optimal vorgekeimtes Pflanzgut



Hans-Jürgen Meßmer, LTZ Augustenberg, Außenstelle Donaueschingen

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