

Wurzelötterkrankheit

Rhizoctonia solani



Union der Deutschen
Kartoffelwirtschaft e.V.

RHIZOCTONIA – EINE WEIT VERBREITETE PILZKRANKHEIT AN KARTOFFELN

Unter dem in der Praxis häufig verwendeten Kurznamen „Rhizoctonia“ verbergen sich unterschiedliche Schadsymptome der Kartoffel, die von verschiedenen Knollenerkrankungen bis hin zu Wurzel- und Stängelschäden gehen. Insofern bildet der ursprünglich deutsche Name „Wurzeltötterkrankheit“ nur einen Teil der Probleme ab, die durch den Pilz *Rhizoctonia solani* an Kartoffeln verursacht werden.

Da die in allen kartoffelanbauenden Ländern weit verbreitete Krankheit nicht nur den Ertrag und Stärkegehalt vermindert, sondern vor allem auch die Qualität der zu vermarktenden Knollen, sind gezielte Maßnahmen zur Vermeidung und Bekämpfung extrem wichtig.

Abb. 1



WIRTSPLANZENKREIS UND AUFTRETEN VON RHIZOCTONIA SOLANI

Rhizoctonia solani befällt nicht nur die Kartoffel, sondern hat einen sehr großen Wirtspflanzenkreis. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die einzelnen Pilzstämme von *Rhizoctonia solani* in verschiedene Anastomosegruppen eingeteilt werden. Das bedeutet, dass nur das Pilzmyzel gleicher Anastomosegruppen miteinander verschmelzen kann. Von der Zugehörigkeit der Pilzstämme zur jeweiligen Anastomosengruppe hängt der spezifische Wirtspflanzenkreis ab.

Bisher sind mehr als 10 verschiedene Anastomosegruppen für *Rhizoctonia solani* identifiziert. Die Schäden an Kartoffeln werden fast ausschließlich durch Befall der Anastomosegruppe AG-3 verursacht.

Darüber hinaus kann die AG-3 weitere Nachtschattengewächse sowie verschiedene Getreidearten befallen. Sehr selten kann an Kartoffeln ein Befall mit anderen Anastomosegruppen wie z.B. AG-2 oder AG-4 gefunden werden, die Mais häufig befallen und insbesondere Zuckerrüben stark schädigen können. An Kartoffeln sind diese allgemein bedeutungslos.



Abb. 1: Sklerotien auf der Kartoffelschale

SYMPTOME UND SCHADBILDER

Bekanntestes Schadbild sind die dunkelbraunen bis schwarzen Pocken (Sklerotien) auf der Knollenoberfläche. Sie lassen sich relativ leicht von der Schale abkratzen, Waschen allein reicht jedoch nicht aus. Aus diesem Grund wird der Vermarktungswert durch Sklerotienbesatz der Knollen gemindert.

Bei den Sklerotien handelt es sich um die Überdauerungsorgane des Pilzes *Rhizoctonia solani*, mit denen er auf der Knolle oder über mehrere Jahre im Boden überdauern kann. Mit Sklerotien besetztes Pflanzgut muss als sehr bedeutende Infektionsquelle angesehen werden. Über auskeimende Pilzhyphen (Myzel) erfolgt die Infektion der Augen und Keime.

Neben der Infektion über das Pflanzgut kann auch eine Infektion über den Boden erfolgen. Dort wächst und überdauert *Rhizoctonia* auf abgestorbenem, v.a. unverrottetem organischen Material (Pflanzenreste), während von Dauerhumus kein Infektionsrisiko ausgeht.

Rhizoctoniabefall zeigt sich zunächst an den unterirdischen Pflanzenteilen durch verbräunte, trockene Befallsstellen, die im



Abb. 2

Abb. 2: Ausbreitung und Infektion über Oberflächenmyzel

Extremfall den gesamten Wurzel- oder Stängelumfang betreffen können und die Triebe zum Absterben bringen. Die Pflanze reagiert mit der Bildung neuer Triebe, die ebenfalls befallen werden. Als Konsequenz kommt es zu ungleichmäßigem Auf-
lauf, Pflanzen mit stark reduzierter Stängelanzahl bis hin zum Gesamtausfall (Fehlstellen). Häufig sind befallene Pflanzen am Symptom der Eintriebigkeit mit in den Blattachseln gebildeten Sekundärtrieben zu erkennen. Während der Bestandsentwicklung fallen kranke Pflanzen auch durch Welkeerscheinungen und Rollen der oberen Fiederblätter (Wipfelrollen) auf. Befallene Pflanzen zeigen zudem eine verstärkte Blühneigung und können zum Ende der Vegetationszeit aus dem Damm hervorbrechende, freiliegende Knollen mit Wiederaustrieb entwickeln. Die Bildung von Luftknollen in den Blattachseln kann ebenfalls ein Hinweis auf *Rhizoctonia*-Befall sein.

Die sogenannte Weißhosigkeit, ein grauweißer Myzelbelag am Stängelgrund unmittelbar über der Bodenoberfläche, wird eher selten (insbesondere bei hoher Feuchtigkeit und in dichten Beständen) beobachtet, ohne dass an diesen Stellen die typischen Nekrosen gefunden werden. Die Weißhosigkeit ist das mit blo-



*Abb. 3, 4: Nekrotisierte Verbräunungen an unterirdischen Pflanzenteilen durch *Rhizoctonia solani**



Dem Auge sichtbare Symptom der Bildung der sogenannten Basidiosporen, deren epidemiologische Bedeutung unbekannt ist. Bei trockener Witterung wird der grauweiße Mycelbelag rissig und blättert ab.

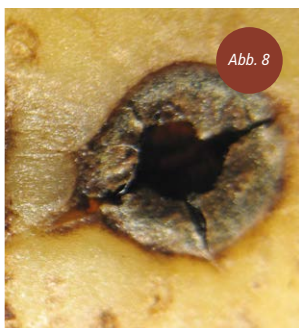
Mit Rhizoctonia befallene Pflanzen bilden eine Vielzahl unterschiedlich großer und deformierter Knollen aus, von denen der größte Teil sich nur zu sogenannten Grützeknollen ausbildet. An größeren Knollen sind häufig Verwachsungen oder Risse zu sehen, die von einer Rauschaligkeit begleitet werden. Manchmal ähnelt dieses Symptom dem Oberflächenschorf.

Stark qualitätsmindernd wirkt sich eine Schädigung der Knollen aus, die als dry core-Symptom bezeichnet wird. Dry core entsteht überwiegend durch Infektion der Knolle über die bei feuchten Bedingungen gewucherten Lentizellen oder nach dem Eindringen des Pilzes über Verletzungen. Auf der Schale sind kleine, rundliche und scharf abgegrenzte Stellen zu sehen. Das Befallsbild ist insofern problematisch, als auch das Innere der



*Abb. 5: Eintriebigkeit mit Ausbildung von Sekundärtrieben in den Blattachseln;
Abb. 6: Grützeknollen und Rauschaligkeit*

Knolle durch diese lokalen Trockenfäulen betroffen ist. Beim Aufschneiden dieser Stellen wird ein kavernenähnlicher Gang in das Knolleninnere sichtbar, der auch nach dem Schalen in der Knolle zurückbleibt und einem Drahtwurmfraßgang ähnlich ist. Im Unterschied dazu sind die durch *Rhizoctonia* verursachten Befallsstellen mit einem dünnen Schalenhäutchen teilweise oder ganz überdeckt.



VORBEUGENDE MAßNAHMEN UND BEKÄMPFUNG

Die Erhöhung des Infektionspotenzials im Boden wird durch den häufigen Anbau von Wirtspflanzen (siehe oben) gefördert. Eine möglichst weite Stellung der Kartoffel in der Fruchtfolge ist zwar positiv zu werten, verringert das Infektionspotential jedoch nur bedingt. Aufgrund der langen Überdauerungsfähigkeit des Pilzes im Boden ist ein Befall auch nach Jahren nicht gänzlich auszuschließen.

Rhizoctonia solani wächst darüber hinaus auf unterschiedlichem, abgestorbenem organischen Material im Boden. Eine ungünstige Verteilung oder ein hoher Anteil an frischen

Abb. 7, 8: Dry core – Symptom auf Kartoffelknollen

bzw. nicht umgesetzten Pflanzenrückständen erhöhen das Risiko für bodenbürtige Infektionen sehr. Aus diesem Grund sollte die Verteilung und der Abbau organischer Substanz mit allen verfügbaren Maßnahmen optimiert werden. Vorfrüchte, die eine große Menge an organischer Substanz bis in das darauffolgende Kartoffelanbaujahr hinein hinterlassen, sollten nicht als Vorfrucht zu Kartoffeln gewählt werden.

Organische Düngung mit frischem Stallmist, Gülle oder Gründüngung im Herbst sollte zum schnellen Abbau flach eingearbeitet werden. Ein hoher Unkrautdruck kann den Knollenbefall ebenfalls erhöhen und sollte deshalb vermieden werden.

Bodenverdichtungen durch Fahrschäden sind ebenso ungünstig wie die Zerstörung der Bodenstruktur durch eine unsachgemäße Bearbeitung, da sie einer schnellen Umsetzung der organischen Substanz im Boden entgegenstehen.

Die Verwendung gesunden Pflanzgutes kann als sehr wichtige, einem Befall vorbeugende Maßnahme genannt werden, auch wenn eine Befallsfreiheit aufgrund einer weiterhin möglichen Bodeninfektion nicht garantiert ist. Deshalb sollten zusätzlich alle Maßnahmen, die zu einem zügigen Auflaufen der Knollen führen, genutzt werden.

Dazu gehören:

- Pflanzung von vorgekeimten Kartoffeln (ggfs. Keimbruchgefahr und Sortenunterschiede berücksichtigen).
- Pflanzung von keimgestimmten Kartoffeln (erste sehr kleine weiße Keime (Punkte) sollten sichtbar sein).

- Erwärmen des Pflanzgutes bei späteren Pflanzgutterminen (warme Böden).
- Pflanzung in gut vorbereitete, gelockerte Böden (Bodenverdichtungen beseitigen, ausreichende Abtrocknung).
- Pflanzung in Kartoffeldämme, die der Bodentemperatur (8°C Zieltemperatur) und den zu erwartenden Temperaturen angepasst sind.

Der Hauptteil der Sklerotienbildung auf den Knollen setzt mit zunehmender Abreife und Schalenfestigkeit bzw. nach der Krautminderung ein. Daher ist für den Anteil der Rhizoctonia-Sklerotien auf der Ernteware die Dauer des Verbleibs der reifen Knollen im Boden entscheidend. Je länger bereits schalenfeste Knollen im Boden verbleiben, umso stärker ist in der Regel deren Besatz mit Rhizoctonia-Sklerotien.

DIREKTE BEKÄMPFUNG DURCH PFLANZGUTBEIZUNG

Um den Pilz direkt zu bekämpfen, sind verschiedene Produkte und Verfahren zur Pflanzgutbehandlung zugelassen. In all diesen Verfahren wird eine Behandlung des Pflanzgutes durchgeführt, ob in der Furche oder im Legeschacht während der Pflanzung oder als ULV (Ultra Low Volume) bei der stationären Beizung. Diverse Versuche amtlicher Versuchsansteller (LWK/LTZ u.a.) bestätigen die Notwendigkeit der Beizmaßnahme. Jedes Schadbild, von Pustel bis zum Wurzel- oder Stängelbefall, wirkt sich ertragsmindernd aus, reduziert die Stärkegehalte und erhöht die Anteile an Knollen mit optischen Mängeln und/oder Geschmacksmängeln. Die Notwendigkeit einer Pflanzgutbe-

handlung richtet sich nach der Qualität des Pflanzgutes, den Bedingungen bei der Pflanzung sowie nach der Verwertungsrichtung der angebauten Kartoffeln. Während Pflanz- und Speisekartoffeln auf jeden Fall gebeizt werden sollten, um Ertrags- und Qualitätseinbußen zu verhindern, ist eine Beizung bei Stärke- und Industriekartoffeln situationsbedingt abzuwägen.

Eine Beizung ist deshalb besonders zu empfehlen bei:

- einer engen Kartoffelfruchtfolge
- bei der Pflanzung vorbelasteten Pflanzgutes (sichtbare Sklerotienbildung)
- bei frühem und ungünstigem Pflanztermin, insb. bei Frühkartoffeln (Bodentemperaturen unter 8 °C)
- bei Pflanzung in schlecht durchlüftete oder sich nur langsam erwärmende Böden
- bei einem hohen Anteil nicht umgesetzter organischer Substanz im Boden.

Herausgeber: Union der Deutschen Kartoffelwirtschaft e.V. (UNIKA)
Schumannstraße 5, 10117 Berlin | www.unika-ev.de | info@unika-ev.de

Version des Merkblattes vom Juni 2018 wurde überarbeitet von:

Dr. Martin Albrecht – Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern; Dr. Karsten Buhr, Martin Rave – EUROPLANT Innovation GmbH & Co. KG; Dr. Hendrik Hanekamp – Landwirtschaftskammer Niedersachsen; Mark Mitschke – Landwirtschaftlicher Beratungsdienst Kartoffelanbau Heilbronn e.V.

Redaktionsteam: UNIKA-Fachkommission Phytosanitäre Fragen/Arbeitsgruppe Pflanzenschutz

Quelle: Kartoffel – Krankheiten, Schädlinge, Unkräuter;
W. Radtke, W. Rieckmann, F. Brendler

Fotos: Landwirtschaftskammer Niedersachsen: Bilder 1, 2, 3, 4, 6

Dr. Karsten Buhr: Bilder 7, 8

Dr. Peter Steinbach – (Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern): Bild 5