



Landeskuratorium
für pflanzliche Erzeugung
in Bayern e.V.



München, im März 2012

Rhizoctonia Solani bei Kartoffeln – Ergebnisse der Befragung der Landwirte

- **Kooperation:** Landesanstalt für Landwirtschaft, (IPZ, IEM), Landeskuratorium für Pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V., Erzeugerringe
- **Projektleiter:** A. Kellermann (LfL, IPZ 3a), A. Fischer (LKP, München)
- **Projektbearbeiter:** A. Oberneder (LKP, München), L. Neff (ehemals LKP), T. Eckl (LfL, AVB)
- **Förderung:** Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



W. Seemann, LfL

Abb. 1: Knolle mit Drycore



A. Kellermann, LfL

Abb.2: Sklerotien auf der Schalenoberfläche

Zielsetzung:

Der pilzliche Schaderreger *rhizoctonia solani* ist im Kartoffelbau seit langem bekannt. Gegen ihn konnte bis heute kein probates Mittel gefunden werden. Durch die zunehmenden Anforderungen an die äußere Qualität, gewinnen die durch Rhizoctonia bedingten optischen Mängel (vgl. Abb.1, 2) auch bei der Vermarktungsfähigkeit befallener Ware an Bedeutung. In Anbetracht einer zunehmenden Rhizoctonia-Problematik hat das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) finanzielle Mittel für ein Gemeinschaftsprojekt der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), des Landeskuratoriums für Pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V. (LKP) und der Erzeugerringe (ER) bereitgestellt. Durch eine umfangreiche Befragung der Betriebe in den Erzeugerringen, sollen Bedingungen die zu Rhizoctonia-Schäden führen und Maßnahmen mit denen sie sich verringern lassen erarbeitet werden.

Methode:

Dank des großen Engagements der beteiligten Landwirte, konnten umfassende Daten zu 300 Schlägen über die bedeutendsten Kartoffelanbaugebiete in Bayern hinweg erhoben werden. Darunter befanden sich 174 Schläge, auf denen keine Schadsymptome an den Knollen auftraten und 126 Schläge, von denen basierend auf der LKP-Qualitätsbonitur Rhizoctonia Symptome im erheblichen Ausmaß bekannt waren. Dabei sollten die aus der Forschung bekannten Einflussfaktoren mit der Situation in bayerischen Betrieben abgeglichen werden, um deren praktische Bedeutung einordnen zu können. Bei der Entwicklung des Erhebungsbogens wurde versucht alle Parameter zu berücksichtigen, von denen nach bisherigen Forschungsergebnissen ein Einfluss auf das Auftreten von Rhizoctonia ermittelt werden konnte. Die so erfassten Schlagdaten bewegten sich auf recht unterschiedlichem Niveau. Dies bedeutet, dass es sowohl sehr genaue Daten gab, wie etwa exakte pH-Werte, als auch Daten mit nur wenigen Ausprägungsstufen, wie etwa bei der Bodenbearbeitung: Wendend oder nicht wendend. Um die Merkmale dennoch miteinander vergleichen zu können, wurde auf einen Bewertungsschlüssel zurückgegriffen, der in einer Bachelorarbeit an der FH Osnabrück von K. Meyer entwickelt wurde. Der Bewertungsschlüssel umfasst drei Noten: -1 für alle Merkmale die einen negativen Einfluss auf das Auftreten der Rhizoctonia haben und somit befallsfördernd sind. Mit der Note 0 wurden alle Merkmale charakterisiert, die nur einen unbedeutenden oder keinen Einfluss auf die Ausprägung der Rhizoctonia haben. Mit +1 wurden alle Merkmale versehen, deren Einfluss als befallshemmend, also als positiv zu werten ist. Da die Faktoren, die zu Rhizoctonia führen, bereits erforscht wurden, kann diese Einteilung als zuverlässig angesehen werden. Der Schlüssel wurde dennoch in Fachkreisen diskutiert und auf bayerische Bedingungen angepasst. Mit dieser Methode konnten somit 24 Merkmale codiert werden. Um weitere Erkenntnisse zu gewinnen, wurden die Betriebe herausgefiltert, die sowohl einen Problemschlag, als auch einen Nicht-Problemschlag vorweisen. Beide Schläge wurden mit der Codierung und noch detaillierter anhand der Rohdaten miteinander verglichen. Dies schien aus folgendem Grund sinnvoll: Das Produktionsverfahren Kartoffelbau ist betriebsintern ähnlicher gestaltet, als zwischen verschiedenen Betrieben. Die Unterschiede zwischen den Schlägen sollten somit deutlicher zu Geltung kommen.

Ergebnisse:

Die statistische Auswertung gelangte zu folgendem Ergebnis: Signifikante Unterschiede zwischen Problemschlag und Nicht-Problemschlag treten in der Gesamtstichprobe (n:289) bei folgenden Merkmalen auf: Drahtwurmbefall, Ausgangsbefall des Pflanzgutes mit Rhizoctonia und Bodenschäden. Werden die Betriebe mit beiden Fällen betrachtet (n:184), so kristallisierte sich als weiteres Merkmal die Fruchtfolge heraus. Dies bedeutet, dass auf den Problemschlägen gehäuft Probleme mit dem Drahtwurm vorkamen, sowie Pflanzgut verwendet wurde, auf dem den Landwirten Sklerotien (Rhizoctonia-Pocken) aufgefallen sind. Des Weiteren finden sich auf den Problemschlägen häufig Bodenschäden. Dazu gehören Probleme mit Durchwuchs, Verdichtungen, Staunässe und Strukturschäden. In der kleineren Stichprobe erwies sich zusätzlich der Feldfutterbau (Weidelgras, Klee gras) als negativ und Fruchtfolgen mit Leguminosen, Gerste und Hafer als positiver Einflussfaktor (Abb. 3).

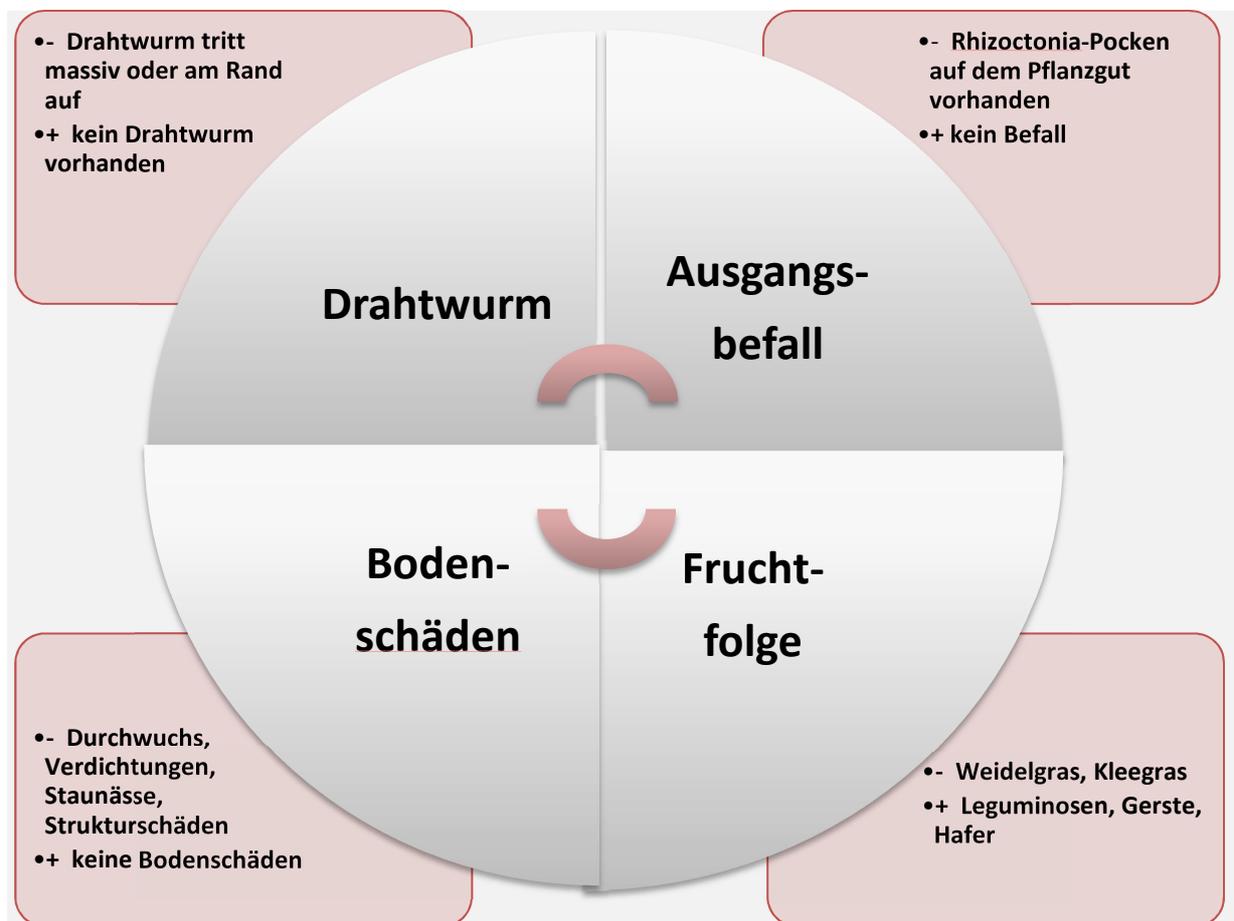


Abb. 3: Unterschiede zwischen den Schlägen, - und + zeigt die Ausprägung des Bewertungsschlüssels (n:184)

Anhand des Betriebsvergleichs konnten noch weitere Unterschiede zwischen Problem- und Nicht Problemschlag herausgearbeitet werden. Diese sind: Vorfrucht, Pflanzgut, pH-Wert, Stoppelbearbeitung, Einarbeitung der Zwischenfrucht, sowie Kartoffelanteil, Abbaugrad der organischen Substanz, Unkrautbesatz, Beizung und Vorkeimen. Die ermittelten Merkmale wurden noch näher unter Verwendung der Rohdaten betrachtet. Um die Merkmale zu erfassen und prozentual abzutragen, die nicht codiert werden konnten und um die codierten Merkmale näher spezifizieren zu können. Die daraus ermittelten Unterschiede sind in folgender Tabelle zusammengefasst (Tab. 1).

Tab. 1: Betriebsvergleich anhand der Rohdaten: Wesentliche Einflussmerkmale

Betriebsvergleich	
sehr großer Einfluss	
•	Drahtwurm
•	Boden nicht im Optimum (Bodenschäden, pH-Wert)
•	Ausgangsbefall des Pflanzguts
•	enge Fruchtfolgen mit Getreide (v.a. Winterroggen) und Mais
•	Ungünstige Vorfrüchte: Roggen, Mais, Klee gras
•	Unkrautprobleme v.a. mit Quecke
großer Einfluss	
•	Organische Substanz unzersetzt
•	Zwischenfrucht unzerkleinert eingearbeitet oder über Winter auf dem Schlag
•	Kartoffeln laufen zu langsam auf
•	zu spätes Ernten
•	keine Beizung

Zusammenfassung und Beratungsgrundlage:

Die Auswertung der Fragebögen zeigt, dass Rhizoctonia eine Krankheit mit vielen Einflussfaktoren ist. Die Statistik konnte Merkmale, die zu einem erheblichem Befallsrisiko führen herauskristallisieren. Häufig wird ein Schlag zum Problemschlag, wenn Drahtwurm oder Ausgangsbefall des Pflanzgutes vorhanden sind. Können diese Faktoren ausgeschaltet werden, so ist dennoch ein Einfluss von Bodenschäden und Feldfutterbau in der Fruchtfolge zu sehen. Durch den Betriebsvergleich konnten weitere Einflussfaktoren ermittelt werden. Im Wesentlichen sind Befallsursachen auf Mängel in der Kulturtechnik zurückzuführen. So zeigte sich, dass die Betriebe besser abschnitten, die nicht zu enge Fruchtfolgen hatten und auf eine optimale Kulturführung achteten. Bei den Fruchtfolgen und Vorfrüchten zeigte sich in der Tendenz ein negativer Einfluss von Roggen und Mais. Des Weiteren zeigte sich, dass viel Wert auf eine gute Einarbeitung und Zersetzung der organischen Substanz gelegt werden soll. Dabei kann es von Vorteil sein, Stroh bei Getreidevorfrüchten abzufahren und Zwischenfrüchte gut zu zerkleinern. Entscheidend ist auch den Unkrautdruck so gering wie möglich zu halten.

Die eigenen Beobachtungen der Landwirte zeigen, dass die Praktiker gute Erkenntnisse darüber besitzen, wie sie Rhizoctonia eindämmen können. Die bedeutendsten Einflüsse zur Reduzierung von Rhizoctonia sehen die Landwirte im Strohmanagement, in einer frühen Ernte und in einer Sortenanfälligkeit bezüglich Rhizoctonia. Um das Befallsrisiko besser abschätzen zu können wurde Befalls fördernde und Befalls hemmende Merkmale in drei Kategorien erfasst (Tab. 2). Die erste Kategorie zeigt, dass auf das Ausgangsrisiko am entscheidendsten Einfluss genommen werden kann. Die Steuerungsmöglichkeiten reduzieren sich ab dem Zeitraum des Legens und werden um den Zeitraum der Ernte auf zwei entscheidende Merkmale reduziert, den Abstand zwischen Krautabtötung und Ernte und einer frühen Ernte.

Tab. 2: Tabelle zum Abschätzen des Befallsrisikos mit Rhizoctonia

Befallsrisiko mit Rhizoctonia abschätzen		
Kategorie	erhöhtes Befallsrisiko	vermindertes Befallsrisiko
Ausgangsrisiko	Drahtwurm vorhanden	kein Drahtwurm
	Bodenart Anmoor/ Moor	mineralischer Boden
	pH-Wert sauer	pH-Wert im Optimum
	Bodenschäden	gute Bodenstruktur
	Vorfrucht Getreide: Stroh bleibt liegen	Vorfrucht Getreide: Stroh abgefahren
	Vorfrucht Mais, Roggen, Kartoffeln	Vorfrucht Leguminosen, Hafer, Gerste
	keine Stoppelbearbeitung	mehrmalige Stoppelbearbeitung
	Zwischenfrucht Klee gras o. ä.	
	Zwischenfrucht über Winter draußen oder im Ganzen eingepflügt	Zwischenfrucht im Herbst eingearbeitet
	organisches Material unzersetzt	organisches Material zersetzt
	org. Düngung mit Stallmist/ Kompost	Gülle zur Strohhotte
Legen	keine oder nicht sachgemäße Beizung	Beizen
	Ausgangsbefall	kein Ausgangsbefall
	eigener Nachbau	Z-Saatgut
	nicht vorgekeimt	Keimstimmung, vorkeimen
	Legen in feuchtes Pflanzbett	Legen unter optimalen Bedingungen
	langer Abstand Legen-Auflaufen	zügiges Auflaufen
	starke Verunkrautung (v.a. Quecke)	normale Verunkrautung
	zu späte Herbizidbehandlung	Herbizid Behandlung planmäßig
	keine Beregnung	Beregnung
Ernte	großer zeitlicher Abstand Sikkation-Ernte	geringer zeitlicher Abstand Sikkation- Ernte
	späte Ernte	frühe Ernte

Fazit:

In der Praxis bestätigen sich viele der bekannten Forschungsergebnisse. Dies zeigt jedoch auch, dass die Möglichkeiten das Befallsrisiko einzudämmen noch unzureichend genutzt werden. Der Fokus der zukünftigen Kartoffelproduktion liegt auf der Einhaltung von gehobenen Qualitätskriterien. Eine Folge dessen ist, dass sich der Kartoffelanbau auf die Gebiete mit guten Böden und ausreichender Qualität konzentrieren könnte. Um die geforderten Qualitätskriterien einzuhalten, ist es nötig das Auftreten der Rhizoctonia Solani weiter einzudämmen. Die Erkenntnisse, die im Rahmen dieses Projektes gewonnen werden sollen einen Beitrag dazu liefern, die heimische Kartoffelproduktion durch nachhaltige Qualitätsverbesserungen zu stärken.

Wir bedanken uns im Namen des LKP, der LfL und der ER bei allen Landwirten für die tatkräftige Unterstützung und für die Finanzierung durch das StMELF.