

## Zur Regulierung von *Rhizoctonia solani* im ökologischen Kartoffelbau

Wolfgang Karalus

**Problemstellung/Ziele:** Die Verkaufsfähigkeit von Kartoffeln kann durch den Schadpilz *Rhizoctonia solani* stark gemindert werden. Neben schwarzen Pocken auf der Schale führen Knollendeformationen und eine lokale Trockenfäule (dry core) zu erheblichen Qualitätsmängeln. Seit einigen Jahren werden Pflanzenstärkungsmittel auf der Basis von Bakterien wie *Bacillus subtilis* und *Pseudomonas* sp. angeboten, von denen eine antagonistische Wirkung gegen *R. solani* und auch *Streptomyces scabies*, dem Erreger des Kartoffelschorfes, bekannt ist. Diese Pflanzenstärkungsmittel sind vor allem für den Öko-Anbau interessant. Befallsmindernde Effekte unter Feldbedingungen werden von Schmiedeknecht et al. (1998), Steiner et al. (1999) und Bitter (1999) beschrieben. Berater und Praktiker berichten von unterschiedlichen Erfahrungen mit den Präparaten, so dass weitere Untersuchungen zur Wirksamkeit dieser Pflanzenstärkungsmittel bei verschiedenen Standortbedingungen und bei unterschiedlichem Besatz der Pflanzknollen mit *Rhizoctonia*-Pocken sinnvoll erschienen. In den Jahren 2000 und 2001 wurden daher die Pflanzenstärkungsmittel FZB24 und Proradix an verschiedenen Orten in Sachsen getestet. Die Infektion von Kartoffeln durch *R. solani* geht vom Boden und von befallenen Pflanzknollen aus, wobei letzterer Variante, d. h. mit *Rhizoctonia*-Sklerotien behafteten Knollen, im allgemeinen eine größere Bedeutung beigemessen wird. Beim amtlichen Anerkennungsverfahren für Pflanzkartoffeln in Deutschland ist der Besatz der Kartoffelknollen mit *Rhizoctonia*-Pocken allerdings kein Prüfkriterium. Landwirte müssen demnach selbst eine Einschätzung über den Ausgangsbefall des Pflanzgutes mit *R. solani* vornehmen. Um insbesondere Öko-Landwirten die Bewertung von Pflanzgutpartien zu erleichtern, wurde in einer weiteren Untersuchung geprüft, inwieweit sich der Zusammenhang zwischen dem Besatz der Pflanzknollen mit *Rhizoctonia*-Pocken und dem Befall der Ernteknollen quantifizieren lässt. Kann also unabhängig von der Kartoffelsorte ein "kritischer Grenzbereich" für den *Rhizoctonia*-Besatz der Pflanzknollen ermittelt werden?

**Methoden:** Die Pflanzenstärkungsmittel FZB24 (*Bacillus subtilis*) und Proradix (*Pseudomonas* sp.) wurden auf dem Öko-Feld der Versuchsstation Roda (Lößboden, Lehm, AZ 68) und auf Öko-Betrieben in Röcknitz (Diluvialboden, lehmiger Sand, AZ 35), Großhartmannsdorf (Verwitterungsboden, sandiger Lehm, AZ 33) und Mahlitzsch (Lößboden, toniger Schluff, AZ 65) getestet. Die Versuche waren in Roda und Röcknitz als Exaktversuche angelegt, in Großhartmannsdorf und Mahlitzsch als Streifenversuche in Kartoffelschlägen. Aus technischen Gründen konnte in Großhartmannsdorf nur das Präparat FZB24 geprüft werden. In Roda wurden die Pflanzenstärkungsmittel in Kombination mit einem zusätzlichen Versuchsfaktor eingesetzt: Zum einen bei Pflanzgut, das keine *Rhizoctonia*-Sklerotien aufwies und zum anderen bei Pflanzgut mit Sklerotien-Besatz. Die Bonituren erfolgten in Anlehnung an die von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft herausgegebenen Richtlinie für die Prüfung von Beizmitteln gegen *R. solani* an Kartoffeln. Bonitiert wurde in vier Befallsklassen, so dass sich neben dem Anteil an befallenen Knollen ein Befallsindex errechnen ließ.

## Pflanzenschutz 1

Im Jahr 2002 wurden auf sechs Öko-Betrieben in Sachsen insgesamt 32 Pflanzkartoffelpartien von 13 Sorten auf den Besatz mit *Rhizoctonia*-Sklerotien untersucht. Es handelte sich um Basispflanzgut, Zertifiziertes Pflanzgut und Nachbaupflanzgut. An den entsprechenden Ernteknollen erfolgte eine Bonitur auf den Pockenbesatz sowie auf rhizoctoniabedingte Deformationen und dry core.

**Ergebnisse/Diskussion:** Die Ernteknollen vom Standort Mahlitzsch wiesen nur in sehr geringem Umfang Sklerotien auf, so dass auf eine Wiedergabe dieser Ergebnisse verzichtet wird. Dagegen wurde auf den anderen Standorten ein mittleres bis hohes Befallsniveau erreicht. Wie die Ergebnisse in Abb. 1 und 2 zeigen, wirkte

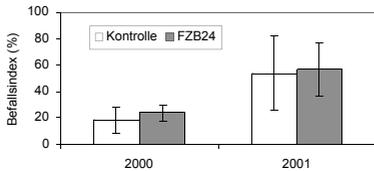


Abb. 1: Einfluss von FZB24 auf den Besatz mit *Rhizoctonia*-Pocken am Standort Großhartmannsdorf 2000 und 2001 (Mittelwerte und Standardabweichungen)

sich die Behandlung der Pflanzknollen mit FZB24 und Proradix in keinem Fall auf den Besatz der Ernteknollen mit Sklerotien aus. Der Anteil an Knollen mit Deformationen und dry core wurde ebenfalls nicht durch die Präparate beeinflusst. Auch beim Kartoffelschorf wurde kein befallsmindernder Effekt festgestellt.

Ein Einfluss der Pflanzgutbehandlung blieb schließlich auch beim Knollenertrag aus (Abb. 3). Die in anderen Untersuchungen erzielten

positiven Wirkungen der Pflanzenstärkungsmittel können für sächsische Standortbedingungen demnach nicht nachvollzogen werden, obwohl die von uns durchgeführten Versuche auf stark differierenden Böden stattfanden.

Röcknitz 2001

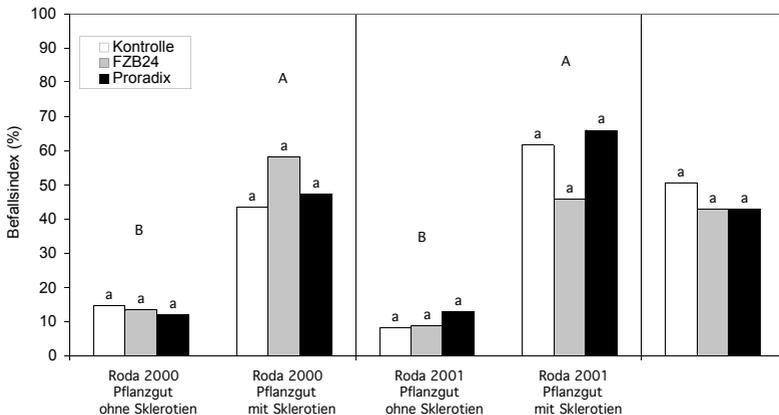


Abb. 2: Einfluss von FZB24 und Proradix auf den Besatz mit *Rhizoctonia*-Pocken am Standort Roda 2000 und 2001 sowie am Standort Röcknitz 2001 (Signifikante Unterschiede zwischen den Varianten sind durch unterschiedliche Buchstaben gekennzeichnet)

Es bedarf also weiterer Forschung, um mögliche Einflussfaktoren für Behandlungseffekte dieser mikrobiellen Antagonisten zu erkennen. Neben den Standortbedingungen kann in diesem Zusammenhang auch eine unterschiedliche Aggressivität des Erregers *R. solani* in Frage kommen.

Röcknitz 2001

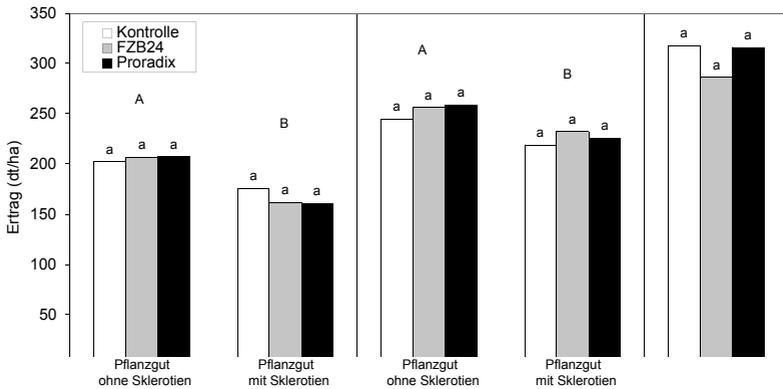


Abb. 3: Einfluss von FZB24 und Proradix auf den Knollenertrag am Standort Roda 2000 und 2001 sowie am Standort Röcknitz 2001

Die Verwendung des Pflanzgutes ohne Sklerotien in Roda führte in beiden Jahren zu einer sehr deutlichen Befallsreduktion bei den *Rhizoctonia*-Pocken an den Ernteknollen (Abb. 2).

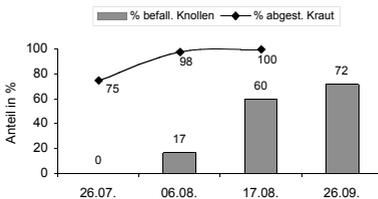


Abb. 4: Befall mit *Rhizoctonia*-Pocken bei drei Proberodungen im Juli und August sowie an den Ernteknollen im September (Ernte am 06.09.) und Entwicklung des Krautabsterbens am Standort Röcknitz 2001

Hervorzuheben ist, dass sich dieser Versuchsfaktor auch auf den Knollenertrag ausgewirkt hat. So war im Jahr 2000 in der Variante „Pflanzgut mit Sklerotien“ der Ertrag um 40 dt/ha niedriger als in der Variante „Pflanzgut ohne Sklerotien“ (Abb. 3). Im Jahr 2001 lag der Unterschied bei 27 dt/ha.

Mit dem Absterben des Kartoffelkrautes wurden in Röcknitz an drei Terminen Knollenproben auf den Besatz mit *Rhizoctonia*-Pocken untersucht. Während Ende Juli alle Knollen

noch befallsfrei waren, nahm mit dem endgültigen Absterben des Krautes im August das Auftreten von Sklerotien deutlich zu (Abb. 4). Die bekannte Feststellung, dass sich die Sklerotien erst am Ende der Wachstumsphase der Kartoffeln bilden, konnte damit eindeutig nachvollzogen werden. Mit frühen Ernteterminen direkt beim Absterben des Krautes ließe sich theoretisch das Auftreten von *Rhizoctonia*-Pocken somit stark vermindern. Unter praktischen Verhältnissen spricht gegen diese Vorgehensweise allerdings, dass zunächst eine vollständige Schalenfestigkeit der Knollen abgewartet werden muss. Darüber hinaus besteht insbesondere im Öko-Anbau zur Vermeidung von *Phytophthora*-Infektionen der Knollen bei der Rodung die Notwendigkeit, einen Zeitraum von mindestens drei Wochen vom Absterbetermin bis zum Erntebeginn einzuhalten.

Bei den im Jahr 2002 durchgeführten Bonituren auf *Rhizoctonia*-Befall an den Pflanz- und Ernteknollen der verschiedenen Sorten und Standorte zeigte sich, dass bereits ein geringer bis mittlerer Sklerotien-Besatz an den Pflanzknollen (Befallsindex 7,1 – 20) einen stärkeren Befall der Ernteknollen hervorruft, d. h. mehr als 30 % der Knollen wiesen Symptome der Krankheit auf (Abb. 5). Kartoffelknollen von im Frühjahr mit Stallmist gedüngten Schlägen waren besonders stark durch *R. solani* befallen. Wurden diese Fälle nicht berücksichtigt, fiel der Zuwachs der befallenen Ernteknollen mit steigendem Sklerotien-Besatz am Pflanzgut geringer aus (Abb. 5, dunkle Balken).

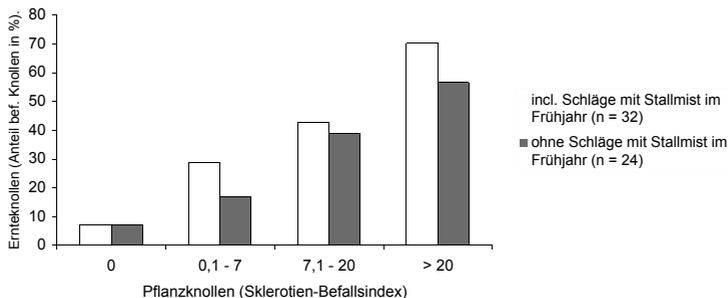


Abb. 5: Auftreten von *Rhizoctonia*-Symptomen an den Ernteknollen (Anteil befallener Knollen in %) in Abhängigkeit vom Sklerotienbesatz an den Pflanzknollen (Befallsindex) im Jahr 2002

**Fazit:** Unter sächsischen Anbaubedingungen konnte keine Wirkung der Pflanzenstärkungsmittel FZB24 und Proradix auf den *Rhizoctonia*-Befall und den Ertrag von Kartoffeln festgestellt werden. Die Verwendung von Pflanzgut mit Sklerotienbesatz führte zu Mindererträgen im Vergleich zu befallsfreien Pflanzknollen. Mit steigendem Sklerotienbesatz an den Pflanzknollen nahm der Anteil an Ernteknollen mit *Rhizoctonia*-Symptomen zu. Ein Sklerotien-Befallsindex im Bereich von 7,1 bis 20 hatte bereits ein hohes *Rhizoctonia*-Befallsniveau an den Ernteknollen zur Folge und sollte daher möglichst unterschritten werden.

**Literaturangaben:** Bitter, H. (1999): Die Wurzeltötterkrankheit der Kartoffel bleibt ein Problem, Bauernblatt SH, Heft 49, 38-40. Schmiedeknecht, G., Bochow, H. u. H. Junge (1998): Use of *Bacillus subtilis* as biocontrol agent. II. Biological control of potato diseases, J. Pl. Dis. and Protection 105, 376-386. Steiner, U., Kilian, M. u. H. Junge (1999): Ein Pflanzenstärkungsmittel auf der Basis von *Bacillus subtilis* als Beizmittel für den Kartoffelanbau, Kartoffelbau 50 (1/2), 32-34.

## **Bibliographische Angaben zu diesem Dokument:**

Karalus, Wolfgang (2003) Zur Regulierung von *Rhizoctonia solani* im ökologischen Kartoffelbau [Control of *Rhizoctonia solani* in organic potato growing]. Beitrag präsentiert bei der Konferenz: 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau "Ökologischer Landbau der Zukunft", Wien, 24.-26.2.2003; Veröffentlicht in Freyer, Bernhard, (Hrsg.) Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau: Ökologischer Landbau der Zukunft, Seite(n) 121-124. Universität für Bodenkultur, Wien - Institut für ökologischen Landbau.

Das Dokument ist in der Datenbank „Organic Eprints“ archiviert und kann im Internet unter <http://orgprints.org/00001378/> abgerufen werden.