

Kartoffelkrankheiten: Aktuelle Probleme

Herbert Huss^{1*}

Zusammenfassung

Hitzeperioden und frühsommerlichen Feuchtphasen haben in den letzten Jahren neue beziehungsweise bisher wenig wahrgenommene Kartoffelkrankheiten in den Vordergrund rücken lassen: Die Colletotrichum-Welke ist auf Böden mit geringem Wasserspeichervermögen im gesamten Anbaubereich zu einem Problem geworden. *Sclerotinia sclerotiorum*, der Verursacher der Weißstängeligkeit von Sonnenblume, Raps und Sojabohne wird nun auch bei der Kartoffel beobachtet. Neue, durch hohe Temperaturen begünstigte bakterielle Erreger der Schwarzbeinigkeit (*Dickeya spp.*) sind in Mitteleuropa in Ausbreitung begriffen und Strahlungsschäden dürften für ungewöhnliche Blattflecken verantwortlich sein.

Schlagwörter: Kartoffelkrankheiten, Colletotrichum-Welke, Sclerotinia-Stängelfäule, Schwarzbeinigkeit, Strahlungsschäden

Summary

Heatwaves and humid periods in early summer have caused new potato-diseases respectively diseases that have rarely been observed so far. Black dot has become a problem in the whole growing area. White mold caused by *Sclerotinia sclerotiorum* has been increasingly observed on potato. New bacterial germs of black leg (*Dickeya spp.*), favoured by high temperatures, are about to spread in Central Europe and radiation damage might be responsible for unusual leaf spots.

Keywords: Potato diseases, black dot, White mold, black leg, radiation damage

Colletotrichum-Welke

Die Colletotrichum-Welke der Kartoffel war lange Zeit nur von den trockensten Anbaubereichen Ostösterreichs bekannt. Die verstärkten Hitzeperioden der letzten Jahre haben diese Krankheit auf Böden mit geringem Wasserspeichervermögen nun im gesamten Anbaubereich zu einem ernstesten Problem werden lassen (HUSS ET AL. 2011). Sie wird von dem Pilz *Colletotrichum coccodes* verursacht, der unter normalen Witterungsverhältnissen ein harmloser Schwächeparasit ist. Ist die Kartoffelpflanze jedoch starkem Stress, insbesondere Trockenstress, ausgesetzt, so mutiert der Pilz zu einem aggressiven Parasiten, welcher Wurzel, Ausläufer und den Stängel befällt und bei empfindlichen Sorten bereits bei Blühbeginn zum Absterben der Pflanzen führen kann.

Erstes Zeichen einer Colletotrichum-Welke kann eine Blattvergilbung sein, auf die relativ rasch Welke-Symptome der ganzen Kartoffelpflanze folgen können. Gräbt man die Pflanzen aus, so ist eine Schädigung der Wurzeln, der Stolonen (= unterirdische Ausläufer) und der unterirdischen Achsenanteile durch eine trockene Vermorschung des Gewebes zu erkennen, wobei *C. coccodes* durch die zwischen dem Rindengewebe und dem Zentralzylinder zahlreich gebildeten Mikrosklerotien deutliche Spuren hinterlässt (Abb. 1). Diese sind auch mit freiem Auge ohne weiteres als kleine schwarze Punkte zu erkennen. Durch den Pilzbefall löst sich das Rindengewebe vom Zentralzylinder und ist deshalb leicht von diesem zu entfernen. Bei stark befallenen Stolonen wird die Nährstoffversorgung der Knollen



Abbildung 1: Faserige Rindenschicht eines Ausläufers mit den Mikrosklerotien von *Colletotrichum coccodes*

eingeschränkt, sodass die Knollen klein bleiben (Abb. 2) und entsprechende Ertragseinbußen die Folge sind. In den Stängeln führen Fäulnisprozesse zu wässrig durchtränkten und später braun werdenden Befallsstellen. Durch Unterbindung der Wasserversorgung der Blätter welken diese und hängen dann schlaff an den zunächst noch grünen Stängeln herab. Im Laufe der Zeit können die im Inneren ablaufenden Fäulnisprozesse große Teile des Stängels erfassen. Diese erscheinen dann wässrig braun und knicken ab. Vielfach bleiben einzelne Stängel noch lange Zeit grün, während die übrigen schon abgestorben sind. Von einer Fäulnis ist auch die Mutterknolle betroffen.

Eine Stängelfäule kann auch von Bakterien (*Pectobacterium*

¹ HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, A-4651 Stadl-Paura

* Ansprechpartner: Dr. Herbert Huss, herbert.huss@raumberg-gumpenstein.at





Abbildung 2: Der *Colletotrichum*-Befall des Ausläufers bewirkt eine Unterversorgung der Knolle mit Wasser und Nährstoffen

spp.) verursacht werden. In diesem Fall sind die Stängel an der Basis schwarzbraun bis blauschwarz verfärbt und werden als Schwarzbeinigkeit bezeichnet. Eine sichere Diagnose ist durch Ausgraben der Pflanzen möglich, da nur *C. coccodes* an den vermorschten unterirdischen Pflanzenteilen die charakteristischen Mikrosklerotien hinterlässt.

Zeichen eines *Colletotrichum*-Befalls der Knollen sind sogenannte „Mausschwänzchen“, das sind Ausläuferstücke, die an den Knollen haften bleiben (Abb. 3). Seltener verursacht *Colletotrichum* auf den Knollen graubraune, unregelmäßig geformte und durch Mikrosklerotien schwarz gepunktete Flecken. Diese sind den Silberschorfflecken sehr ähnlich, welche bei genauer Betrachtung ebenfalls winzige schwarze Punkte aufweisen können. Diese Punkte sind jedoch kleiner als die Mikrosklerotien von *C. coccodes* und stammen von den Abbruchstellen der Konidienträger des Silberschorferregers *Helminthosporium solani*.

Die Infektion der Kartoffelpflanze kann über die im Boden befindlichen Mikrosklerotien oder die Mutterknolle erfolgen. Bei Feldbegehungen in den Kartoffelanbaugebieten des Wein-, Wald- und Mühlviertels, des Marchfelds, des Eferdinger Beckens und der Steiermark waren überall zahlreich Mikrosklerotien auf Kartoffelstroh nachweisbar, sodass davon ausgegangen werden kann, dass im gesamten



Abbildung 3: „Mausschwänzchen“ mit Mikrosklerotien von *C. coccodes*

österreichischen Kartoffelanbaugesamt eine Bodeninfektion möglich ist. Ein zweiter Infektionsweg ist der über das Pflanzgut. Eigene Untersuchungen der Mutterknollen haben gezeigt, dass nicht nur bei Knollen mit erkennbarem *Colletotrichum*-Befall („Mausschwänzchen“, *Colletotrichum*-Flecken) eine *Colletotrichum*-Fäule der Mutterknolle und in weiterer Folge ein Befall der gesamten Pflanze auftreten kann, sondern auch bei völlig gesund aussehenden Knollen. Es ist daher anzunehmen, dass der Pilz in diesen Knollen vorhanden ist, ohne Symptome eines Befalls zu zeigen (latenter Befall).

Um einem *Colletotrichum*-Befall vorzubeugen, sollten Stress fördernde Standorte (flachgründige, trockene und zur Staunässe neigende Äcker) gemieden werden. Da man annimmt, dass die Mikrosklerotien im Boden zwei Jahre überdauern können, sollte auf die Einhaltung eines zumindest dreijährigen Fruchtfolgeintervalls geachtet werden. Biologisch aktive Böden können zu einem raschen Abbau der Sklerotien beitragen. Augenmerk sollte außerdem auf die richtige Sortenwahl und eine ausreichende N-Versorgung gelegt werden.

Sclerotinia-Stängelfäule

Der Becherpilz *Sclerotinia sclerotiorum* ist in Österreich vor allem als Verursacher einer Weißstängeligkeit bei Raps, Sonnenblume und Sojabohne bekannt. Begünstigt durch die Feuchtperioden der letzten Jahre ist er auch bei der Kartoffel als Verursacher einer Stängelfäule in Erscheinung getreten. An den unteren Stängelteilen und den Blattachsen führt er zu braunen, eingesunkenen Flecken, die von einem



Abbildung 4: Hellweiße Stängelbasis durch Befall mit *Sclerotinia sclerotiorum*

hellweißen, flockigen Myzel überwachsen werden (Abb. 4). Dieses bildet sowohl im Stängelinneren als auch außen bis zu erbsengroße dunkle Dauerkörper (Sklerotien) mit denen der Pilz auch überwintert.

Befinden sich die Sklerotien in der Nähe einer Wirtspflanze, so ist eine Infektion durch austreibendes Myzel möglich. Meist jedoch erfolgt eine Infektion durch Ascosporen, welche in den aus den Sklerotien austreibenden becherförmigen Fruchtkörpern gebildet und mit dem Wind verblasen werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Ascosporen-Infektion ist genügend Feuchtigkeit: Um keimen zu können, benötigen die Sporen mindestens 16 Stunden lang Wasser.

Die Sklerotien bleiben im Boden gut drei Jahre lebensfähig. Bei Sclerotinia-Problemen sollte deshalb darauf geachtet werden, dass zwischen Sclerotinia-empfindlichen Kulturarten ein Fruchtfolgeabstand von vier Jahren eingehalten wird. Zu beachten ist dabei, dass die Ascosporen auch von Nachbarfeldern angeweht werden können. Da die Krankheit durch Feuchtigkeit, auch des Bodens, gefördert wird, sollten schwere, wasserhaltende Böden gemieden werden.

Schwarzbeinigkei

Die Schwarzbeinigkei ist eine von Bakterien im Inneren der Stängelbasis verursachte Fäulniskrankheit. Sie führt zu einer Schwarzverfärbung des Pflanzengewebes (Abb. 5), der Stängel wird weich und stinkend. Durch Unterbrechung der Wasserzufuhr welken die Pflanzen und sterben schließlich ab. Als Verursacher der Schwarzbeinigkei wurden in Österreich bisher die beiden Bakterienarten *Pectobacterium carotovorum* und *P. atrosepticum* nachgewiesen (SÖLLINGER UND HUSS 2013). Auf den Knollen verursachen sie die klassische Nassfäule. Fehlstellen bzw. reduzierter Feldaufgang sind häufig auf diese Bakterien zurückzuführen, wenn es bereits kurz nach dem Legen zu einer nassfaulen Degeneration der Mutterknolle kommt.



Abbildung 5: Schwarzbeinigkei der Kartoffel

P. atrosepticum ist der Erreger mit den geringsten Temperaturansprüchen und in unseren Breiten der bedeutendste Verursacher der klassischen Schwarzbeinigkei. *P. carotovorum* weist mittlere Temperaturansprüche auf, verursacht verstärkt Stängelfäulen und ist am längsten in der Lage, außerhalb der Kartoffelpflanze im Boden zu überdauern. Eine Neuinfektion über den Boden scheint bei Einhaltung einer geregelten Fruchtfolge aber nicht möglich zu sein. Neben diesen beiden Arten wurden in Mitteleuropa in den letzten Jahren weitere bakterielle Erreger der Schwarzbeinigkei nachgewiesen, welche der Gattung *Dickeya* zugerechnet werden. Diese Arten haben einen hohen Wärmebedarf und profitieren von der zunehmenden Erwärmung. Eine besondere Aufmerksamkeit gebührt dabei *D. solani*, welche in Europa in rascher Ausbreitung begriffen ist und auch für zunehmende Schäden verantwortlich ist. Mit diesem Bakterium ist auch in Österreich zu rechnen.

Der mit Abstand bedeutendste Vektor ist das Pflanzgut. Häufig sind diese Bakterien in den Knollen ohne erkennbare Symptome vorhanden (latenter Befall). Erst auf dem Feld kommt es unter befallsfördernden Bedingungen zur massiven Vermehrung und den beschriebenen Schäden. Aber auch ohne unmittelbar erkennbare Schäden werden die Bakterien im Saftstrom der Pflanze verteilt, besiedeln die neu gebildeten Knollen und werden so in die nächste Generation getragen. Kommt es zum nassfaulen Zerfall der befallenen Mutterknolle, steigt die Erregerkonzentration im Boden massiv an. Bei hoher Wassersättigung erfolgt die Infektion nicht nur über die Stolonen, sondern vor allem auch über die geweiteten Lentizellen sowie etwaige Schalenverletzungen. Hohe, länger andauernde Bodenfeuchte

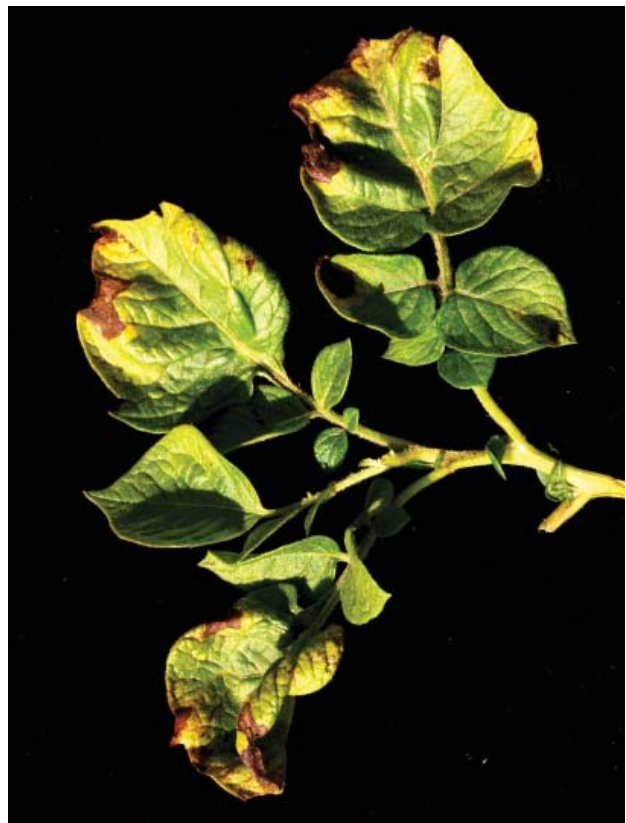


Abbildung 6: Blattflecken, die vermutlich durch schädigende Strahlung verursacht wurden

und insbesondere Stauwasserbildung sind jedenfalls stark befallsfördernde Faktoren.

Um der Schwarzbeinigkeit vorzubeugen, kommt der Auswahl des Pflanzguts entscheidende Bedeutung zu. Flächen, die zu Staunässe und Verschlämmung neigen, sollten nicht für den Anbau von Erdäpfeln herangezogen werden. Es sollte eine Bestandeskontrolle und gegebenenfalls eine Bereinigung kranker Stauden durchgeführt werden. Bei der Ernte sollten bereits auf dem Roder faule Knollen aussortiert werden. Bei der Lagerung sollte auf rasche Abtrocknung, gute Wundheilung und Vermeidung von Kondenswasserbildung geachtet werden.

Blattflecken durch Ozon?

In den vergangenen Jahren waren auf den Kartoffelblättern von einem Vergilbungshof umgebene, unterschiedlich große nekrotischen Flecken zu beobachten, die an einen Botrytis-Befall erinnerten (Abb. 6), bei denen aber weder dieser Pilz, noch andere bekannte Krankheitserreger nachweisbar waren. Als mögliche Ursache wird hohe Sonneneinstrahlung in Verbindung mit Trockenheit, eventuell auch in Verbindung mit hohen Ozonwerten diskutiert (SPOELDER ET AL.

2014). Bei Blattproben von der Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura war in den Nekroseflecken immer auch *Alternaria alternata* nachweisbar. Dieser Pilz gilt als Saprophyt, es wird aber auch angenommen, dass er abreifende oder geschädigte Kartoffelblätter befallen kann (RADTKE & RICKMANN 1990). Es wäre demnach denkbar, dass die Nekroseflecken an der Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura durch das Zusammenwirken von schädigender Strahlung mit *Alternaria alternata* verursacht wurden.

Literatur

- HUSS, H., EITZINGER, J., SÖLLINGER, J., HEIN, W., 2011: Colletotrichum-Welke der Kartoffel als Stresstest: Schäden bei empfindlichen Sorten nehmen zu. *Der Pflanzenarzt* 64 (6-7): 15-19.
- RADTKE, W. & W. RIECKMANN (1990): Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel pp. 168. Verlag Th. Mann.
- SÖLLINGER, J., HUSS, H., 2013: Schwarzbeinigkeit der Kartoffel. Eine Krankheit mit zunehmender Bedeutung? *Der Pflanzenarzt* 66 (6-7): 18-20.
- SPOELDER, J., TURKENSTEEN, L.J. & R.H. ELLENS (2014): Early blight diagnostics in potato: The role of *Alternaria solani*, *A. alternata* and damage by ozone. EAPR-Konferenz 2014. Abstracts 8.