

# Zwei Kartoffelkrankheiten, ein Qualitätsproblem

**PULVER- UND SILBERSCHORF** Die durch Pulver- und Silberschorf verursachten Qualitätsprobleme betreffen Pflanzgut-Produktion, Verarbeitung und Handel. Wichtig ist der Einsatz von möglichst befallsfreiem Pflanzgut, um die Böden «sauber» zu halten.



Ueli Merz

Die Qualitätsanforderungen an die Kartoffeln sind gewachsen. So haben beispielsweise der Verkauf von gewaschener und vor allem offener Ware sowie neue Sorten mit sehr feiner Haut die Bedeutung von Schalenschäden, wie sie durch Pulver- und Silberschorf verursacht werden, wieder in den Vordergrund gerückt.

## Grosse wirtschaftliche Schäden

Beide Krankheiten haben weltweit an Bedeutung zugenommen. Pulverschorf, eine Krankheit der eher kühleren Böden, tritt vermehrt auch in den wärmeren Klimazonen auf, vermutlich in Folge der intensivierten Bewässerung. Eine ähnliche Entwicklung war in der Schweiz zu beobachten. Anfänglich trat Pulverschorf in den traditionellen Saat-

zucht-Gebieten oberhalb 600 m ü. M. auf. In den Siebzigerjahren wurde über eine Zunahme im Mittelland berichtet und heute findet sich die Krankheit in den meisten Regionen mit intensivem Kartoffelanbau.

Der grösste Schaden entsteht durch Rückweisung von befallenen Pflanzgutposten, in gewissen Jahren kann dieser Verlust mehrere hunderttausend Franken betragen. Bei der Ernteware entsteht ein höherer Sortieraufwand (Frischmarkt) oder ein höherer Schälverlust (Verarbeitung). Am Lager schrumpfen pulverschorfbefallene Knollen rasch. Überall dort, wo Pulverschorf vorkommt, besteht auch eine latente Gefahr für Befall mit dem Mop-top Virus. Symptome sind nekrotisch verbräunte Ringe auf der Oberfläche und im Knolleninnern von einem bis fünf Zentimetern Durchmesser. Selbst Posten mit geringem Befall werden dadurch unverkäuflich.

**Lauernde Gefahr** Die Symptome von Silberschorf, silbrig-graue Flecken auf der Schalenoberfläche, werden dann gut sichtbar, wenn eine hohe Luftfeuchtigkeit herrscht, besonders bei rot- sowie feinschaligen Sorten. Die äussere Korksicht löst sich vom übrigen Gewebe und die im Hohlraum eingeschlossene Luft reflektiert das Licht anders. Konsumware wird heute meist in Plastiksäcken, aber auch im Offenverkauf angeboten. Obwohl es sich hier eher um ein «kosmetisches» Problem handelt, wirkt sich das unappetitliche Aussehen, auch bei geringerem Befall, negativ auf den Absatz aus. Wirklich problematisch ist der starke Wasserverlust am Lager, beschleunigt durch die,

verglichen mit Pulverschorf, meist grossflächigeren Befallsstellen. Obwohl die Krankheit mit der Knolle übertragen wird, spielt sie in der schweizerischen Pflanzgut-Produktion keine Rolle und wird auch in den Handelsusancen nicht erwähnt. Allerdings sollte man die Befallsgefahr bei gesunden Böden im Auge behalten, da der Krankheitserreger das Potenzial hat, auf absterbenden Pflanzenresten verschiedener Kulturpflanzen längere Zeit überdauern zu können.

## Bewässerung fördert Pulverschorf

Der Pulverschorf-Erreger gehört zu den Protozoen. Die in den Pusteln auf der Knollenoberfläche zahlreich vorhandenen Dauersporen-Ballen gelangen mit dem Pflanzgut in den Boden, wo sie jahrelang überleben können. Bei günstigen Bedingungen – wassergesättigtem Boden und Temperaturen unter 20 °C – schlüpfen begeisselte Sporen aus und suchen schwimmend Kartoffelpflanzen-Gewebe, um dieses zu infizieren. Befallssymptome sind die Gallen an den Wurzeln und Stolonen (vergrösserte Zellen, die ebenfalls Dauersporenballen enthalten) und die Pusteln auf den Knollen. Bei gewissen Kartoffelsorten besteht das Risiko, dass vom Produzenten unerkannt viele Gallen gebildet werden können und damit die Zahl der Dauersporen im Boden stark erhöht wird, ohne zu nennenswertem Knollenbefall zu führen. Daneben bestehen grosse Unterschiede zwischen den Sorten in der Anfälligkeit der Knollen. Intensive Bewässerung fördert den Befall. Die wetterbedingte Bodentemperatur spielt immer weniger eine Rolle, da der Boden durch die Bewässerung auch in

## Pflanzkartoffel-Produzenten nehmen Problem ernst

Die Produzenten von Pflanzkartoffeln sind stark bemüht, qualitativ hochwertiges Pflanzgut zu produzieren. Nebst Erwinia und Virus werden die verschiedenen Schorfarten genau beobachtet. Von jedem Pflanzgutposten werden 100 Knollen unter der Leitung der Forschungsanstalt Changins untersucht. Diese Ergebnisse stellt die Semag ihren Kontrolleuren zu. So wissen diese, welche Posten bei der Sortierarbeit besonders gut betreut werden müssen. So kamen beispielsweise im 2007 einige Posten nicht auf den Markt. Die Norm für Pflanzkartoffeln beträgt bei Pulverschorf 1%. Bei Parzellen, wo es bei einem früheren Kartoffelanbau einen Befall gab, sollte keine stark anfällige Sorte angebaut werden. Die Untersuchungen von Erde, um das Befallsrisiko abzuschätzen, sind aufwendig und wenig aussagekräftig – also nicht praxistauglich. Bei Pflanzkartoffeln hat Pulverschorf eindeutig eine grössere Bedeutung als Silberschorf. Im Ablieferungsreglement von Pflanzkartoffeln gehört Silberschorf zu den leichten Mängeln und lässt sich mit leicht grünen Knollen vergleichen. *Adrian Krähenbühl, Semag*





Knolle mit den für Pulverschorf typischen Pusteln (enthalten Dauersporen-Ballen).



Solche Symptome des Gewöhnlichen Schorfes sind visuell schwierig von denjenigen des Pulverschorfes zu unterscheiden, besonders bei ungewaschener Ware.



Mit Silberschorf befallene «Desirée»-Knollen, rechts gewaschen.

wärmeren Gebieten genügend abgekühlt wird.

### Silberschorf: Zielkonflikt bei Lagerung

Der pilzliche Silberschorf-Erreger befällt nur die äusserste Gewebeschicht der Knolle. Er durchdringt die korkartige Schicht der Oberhaut und trennt sie vom darunterliegenden Gewebe. Zur Erntezeit ist der Befall schwierig zu erkennen (nur leicht eingesunkene, bräunliche Flecken). Erst mit zunehmendem Alter und fortgeschrittener Lagerung werden die Befallsstellen dunkler und zeigen vor allem unter einer Wasserschicht die silbrige Färbung. Zu hohe Temperatur (über 4°C) sowie Kondenswasser (Luftfeuchtigkeit über 90%) fördern die Sporenbildung, sichtbar als dunkler Sporenrasen, vorwiegend am Rande der Befallsstellen. Die sehr kleinen Sporen werden schon durch geringe Luftbewegungen leicht verbreitet, was bei der Lagerung zu grossen Problemen führen kann. Hier besteht jedoch eindeutig ein Konflikt zwischen der Acrylamidvermeidung (Temperaturen über 8°C) und der Silberschorfkontrolle.

Erntegut mit Verdacht auf Silberschorfbefall sollte abgetrocknet in von Staub und Erde befreiten und eventuell desinfizierten Gebinden und Räumlichkeiten eingelagert werden. Dabei gilt es,

sowohl Temperaturschwankungen als auch Kondenswasserbildung möglichst zu vermeiden.

### Gesundes Pflanzgut einsetzen

Beide Krankheitserreger verseuchen via Pflanzgut gesunde Böden. Beim Silberschorf ist eine Beizung möglich, weil die oberflächlich gebildeten Sporen äusserst empfindlich auf Fungizide reagieren. In der Schweiz sind Fludixonil (Maxim 100 FS) sowie Thiabendazole (Tecto fl) zugelassen. Die Beizung ist allerdings nur in Ausnahmesituationen sinnvoll. Grundsätzlich gilt: Möglichst gesundes Saatgut verwenden! Seit ein paar Jahren werden daher routinemässig Stichproben bei allen Pflanzgut-Parzellen genommen und visuell auf den Pulverschorf untersucht. Wo Verwechslungsmöglichkeiten mit dem weniger problematischen Gewöhnlichen Schorf bestehen, kommt ein Schnelltest der Bioreba AG (AgriStrip) zum Einsatz (siehe Kasten).

**Erntebefall via Boden** Für den Erntebefall mit Pulverschorf erweist sich hauptsächlich die vorhandene Bodenkontamination als bedeutend. Rund ein Drittel der schweizerischen Kartoffelböden ist durch Pulverschorf verunreinigt, wie Untersuchungen zeigten. Daher hat die Gesundheitshaltung der noch befallsfrei-

en Böden oberste Priorität, sind sie doch nach der Erst-Kontamination für lange Zeit infektiös.

Beim Silberschorf fehlt die entsprechende Information. Vermutlich ist aber der Saatgutbefall wichtiger. Krankheitsfördernd sind hier zudem nasse Böden und über die Knollenreife hinausgezögerte Ernten.

### Verfütterung befallener Knollen?

Beim Pulverschorf besteht der Verdacht, dass Dauersporen, die nachweislich die Darmpassage von Wiederkäuern überleben, mit dem Hofdünger betriebsweit verbreitet werden können. Bevor darüber weitere Erkenntnisse vorliegen, ist auf den entsprechenden Betrieben von einer Verwendung dieser Hofdünger abzuraten.

Der Silberschorferreger hingegen reagiert auf chemische Einflüsse empfindlich. Darum ist davon auszugehen, dass dieser Krankheitsspilz im Verdauungstrakt abgetötet wird.

**Fazit** Es ist eine Binsenwahrheit, dass Qualitäts- und Quantitätseinbussen, verursacht durch schlechtes Pflanzgut, mit keiner Massnahme kompensiert werden können. Deshalb ist die Verwendung von gesundem Pflanzgut zentral im zukunftsorientierten Kartoffelbau.



Kartoffelwurzeln mit Gallen, die Dauersporenballen enthalten.



Mop-top Symptome in und auf den Knollen.

**Autor** Dr. Ueli Merz befasst sich am Institut für integrative Biologie der ETH Zürich mit Pflanzenkrankheiten.

Mit dem neuen Kartoffel-Beizmittel «Monceren Pro» von Bayer lässt sich neben *Rhizoctonia* auch Silberschorf bekämpfen. Ein neues Beizmittel wird Syngenta ebenfalls präsentieren.

**INFOBOX**  
www.ufarevue.ch 10 · 09