



Strategien zur Krautfäule- und Alternariabekämpfung im Kartoffelbau.

Krautfäule- und Alternariabekämpfung im Kartoffelbau

Je nach Region und Jahreswitterungsverlauf ist die Krautfäule (*Phytophthora infestans*) nach wie vor eines der größten Probleme im Kartoffelanbau. Die neuen Krautfäuleerreger sind nicht nur deutlich aggressiver (alte Population Aggressivitätsfaktor 1; neue Population Aggressivitätsfaktor 3,87), sie vermehren sich auch schneller und bilden mehr Sporen. Zudem sporulieren sie in einem breiteren Temperaturbereich von 5-28 °C.

In den letzten Jahren hat der Primärbefall durch latent infizierte Pflanzknollen zugenommen. Die Belastung des Pflanzgutes kann ein Landwirt bislang kaum einschätzen. Sichtbar durch den Stängelbefall einzelner Stauden wird die Infektion bei feuchter Witterung sehr rasch im Feld verbreitet.



Bild 1: Befallsherd mit Krautfäule



Bild 2: Blatt- und Stängelbefall mit Krautfäule



Bild 3: Diese Flecken bilden sich vorwiegend vom Blattrand oder von der Blattspitze her aus und vergrößern sich schnell bei feuchtem Wetter.



Bild 4: In den frühen Morgenstunden ist am Übergang zwischen gesundem zu krankem Gewebe auf der Blattunterseite ein weißer Pilzrasen zu erkennen. Dieses Symptom ist ein sicheres Unterscheidungsmerkmal zu anderen Blattflecken.

Der Zeitpunkt und die Intensität des Erstauftretens von Krautfäule wechseln in Abhängigkeit von der Witterung. Der Spritzstart kann sowohl deutlich vor Reihenschluss wie auch später erforderlich werden. In einzelnen Anbauregionen tritt die Krautfäule vor allem in Form von Stängelfäule zunehmend früher auf. Eine wichtige Rolle bei der Ausbreitung des Primärbefalls spielt die Bodenfeuchte in der Phase vom Auflaufen bis zum beginnenden Reihenschluss. Sieben bis zehntägige Phasen mit hoher Bodenwassersättigung führen bei latentem Pflanzgutbefall spätestens nach 10-14 Tagen zu ersten Stängelbefallssymptomen. Eine Kontrolle der Kartoffelschläge ist vor allem bei hoher Infektionsgefahr ein bis zweimal pro Woche erforderlich. Die ersten Kontrollen sollten dann bereits ca. 3-4 Wochen nach dem Auflaufen erfolgen. Soll Ihnen die Krautfäule keinen Strich durch die Rechnung machen, muss genau zum richtigen Zeitpunkt mit der Krautfäulespritzung angefangen werden. Zu frühe Behandlungen kosten Geld und wer zu spät kommt bestraft bekanntlich das Leben. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn die Spritzung mehrere Tage vor dem sichtbaren Befall erfolgt. Ob zum Spritzstart ein Produkt mit (teil-)systemischer Wirkung besser geeignet ist als ein Kontaktmittel, hängt in erster Linie von der Witterung, dem Krautwachstum und von der Anfälligkeit der Sorte ab. Liegt beim Spritzstart geringer Befallsdruck vor, reichen die preiswerten Kontaktfungizide für die Erstbehandlung aus. Bei günstigen Infektionsbedingungen haben die (teil-)systemischen Mittel sicherlich gewisse Vorteile. Werden die systemischen Mittel *Ridomil MZ Gold* oder *Epok* angewendet, ist es ratsam diese zu Beginn der Krautfäulespritzfolge einzusetzen, da dort die geringsten Resistenzprobleme zu erwarten sind. Wegen der Resistenzgefahr dürfen diese Mittel maximal zweimal angewendet werden. Außerdem darf bei der Behandlung mit diesen Mitteln noch kein Befall im Bestand aufgetreten sein, da sonst resistente Krautfäulerassen selektiert werden können. Generell sollten Sie die Wirkstoffe während der Saison häufig wechseln um der Resistenzbildung vorzubeugen.

Tabelle: Zusammenstellung von Fungiziden mit Einstufung des Resistenzrisikos:

Mittel	Resistenzrisiko
Electis	niedrig - mittel
Shirlan	niedrig
Ranman	mittel ¹⁾
Acrobat Plus WG, Valbon	niedrig - mittel
Curzate M, (Tanos)	niedrig - mittel
Infinito	niedrig - mittel
Tanos, (Curzate M)	hoch
Ridomol Gold MZ, Epok	sehr hoch
Ortiva	sehr hoch

Quelle: verändert nach FRAC

Erläuterung: ¹⁾ Bewertung vorläufig;

Die Mittel in der selben Zeile enthalten den gleichen Wirkstoff oder es liegt eine Kreuzresistenz vor; das heißt, Sie müssen im Sinne der Antiresistenzstrategie wie ein und derselbe Wirkstoff gesehen werden. Grundsätzlich sollte spätestens nach zwei Behandlungen in Folge die Wirkstoffgruppe gewechselt werden.



Bei den Fungiziden der „Kontaktgruppe 1“ wie z.B. *Dithane Neo Tec*, *Manex 4 L*, *Polyram WG*, *Tridex DG* und *Vondac DG* ist eine Resistenzgefahr nicht zu befürchten.

Bei der Entscheidung des Mitteleinsatzes spielt die Regenfestigkeit eines Mittels ebenfalls eine wichtige Rolle, wenn nach dem Antrocknen des Spritzbelages mit Niederschlägen zu rechnen ist oder beregnet werden muss. Hier haben die neuen Kontaktfungizide der „Kontaktgruppe 2“, wie z.B. *Ranman*, *Shirlan* und *Electis* deutliche Vorteile gegenüber Mitteln der „Kontaktgruppe 1“. Mit welchem Fungizid die weiteren Spritzungen durchgeführt werden sollen hängt wiederum vom Infektionsdruck ab. In Phasen mit hohem Krautzuwachs müssen auch bei (teil-) systemischen Fungiziden die Spritzabstände deutlich (bis zu 3 Tage) reduziert werden. Der Spritzbelag ist in niederschlagsreichen Witterungsperioden in kürzeren, bei Trockenphasen oder Wachstumsstillstand in längeren Abständen zu erneuern. Treten Krautfäulesymptome auf, sind Stoppspritzungen durchzuführen. Hierbei hat sich als Maßnahme eine Tankmischung aus *Curzate M*, *Tanos*, *Acrobat Plus WG* einerseits und *Shirlan*, *Ranman* oder *Electis* andererseits bewährt, wobei bei dieser Mischung jeweils die volle Aufwandmenge eingesetzt werden sollte. Bei anhaltend günstigem Krautfäule-Wetter sollte die Spritzung nach 2-3 Tagen wiederholt werden. Zur Abschluss-spritzung wird aufgrund sporenabtötender Wirkung nach wie vor *Ranman* bzw. *Shirlan* empfohlen. Zur Qualitätssicherung gehört auch die Krautabtötung ca. 8-10 Tage nach der letzten Fungizidanwendung. Der so verursachte Ertragsverlust wird durch die Verhinderung der Knollenfäule aufgewogen. Zur Verhinderung von spätem Braunfäulebefall an den Knollen ist die Krautabtötung ggf. mit einem sporenabtötenden Mittel zu kombinieren.

Immer wieder diskutiert werden in der Praxis Ausbringungstechnik und Wasseraufwandmenge bei der Krautfäulespritzung. Wichtig bei der Krautfäulebehandlung ist die Anlagerung der Wirkstoffe auf Blatt und Stängel. Dies wird am ehesten mit ausreichend hohen Wasseraufwandmengen erreicht. Bei normalen Krautbeständen sind Wasseraufwandmengen von 400 l/ha ausreichend; bei üppiger Krautentwicklung und vor allem bei Stängelbefall sollten besser 600 l/ha ausgebracht werden.

Auch Wind und Temperatur beeinflussen die Wirkstoffanlagerung im Bestand sehr stark. So ist das Spritzen in den zeitigen Morgen- oder späten Abendstunden bei sehr trocken heißen Tagen empfehlenswert.

Nicht nur die Krautfäule auch die Dürrfleckenkrankheit, verursacht durch den Erreger *Alternaria*, kann die Pflanze bereits sehr früh in der Wachstumsphase befallen. Erste Schadsymptome können schon wenige Wochen nach dem Auflaufen sichtbar sein. Sie zeigen sich zunächst auf den unteren Blättern. Die Symptome nehmen in der Regel um den Zeitpunkt der Blüte zu und greifen auch auf die oberen Blätter über. Die kleinen punktförmigen Nekrosen sind gegenüber dem gesunden Blattgewebe scharf abgegrenzt. Zu einem späteren Zeitpunkt können in größeren Flecken typische konzentrische Ringe erkennbar sein. Im fortgeschrittenen Befallsstadium verfärben sich alle Blätter durch die vom Pilz gebildeten Stoffwechselprodukte gelblich-grün und sterben vorzeitig ab. Die Blattflecken können u. a. mit Symptomen, verursacht durch die Erreger der *Phytophthora* (Krautfäule) und der *Botrytis* (Grauschimmel), sowie Magnesiummangel verwechselt werden. Stark befallsfördernd wirken physiologische Stresssituationen, wie z. B. Nährstoffmangel, Wassermangel und Hitzestress. Ein epidemieartiges Auftreten ist bei Temperaturen über 25 °C und Blattfeuchte durch Niederschlag oder Taubildung zu beobachten.





Bild 5: In den größten Flecken lassen sich konzentrische Ringe erkennen, die für die Alternariakrankheit charakteristisch sind.



Bild 6: Sprühbefall mit Alternaria; die Blätter sind mit zahlreichen Flecken übersät.

Nach bisherigen Erkenntnissen kann *Alternaria* nur vorbeugend behandelt werden. Dabei ist auf einen rechtzeitigen Spritzbeginn zu achten, damit auch die unteren Blattetagen frühzeitig und ausreichend benetzt werden. In der Praxis wird die vorbeugende Behandlung gegen *Alternaria* in der Regel mit der frühen Krautfäulemaßnahme abgedeckt. So erweisen sich Fungizide gegen Kraut- und Knollenfäule mit hohem Mancozeb-Anteil bei mittlerem Alternariabefallsdruck als ausreichend wirksam. Hier empfiehlt sich beispielsweise der Einsatz der Produkte *Curzate M* und *Electis*. Auch die reinen mancozebhaltigen Mittel wie z.B. *Tridex DG*, *Vondac DG*, *Dithane Neo Tec*, *Manex 4 L* bzw. *Kupferpräparate* sowie *Polyram WG* bieten hier eine preiswerte Alternative.

Bei sehr starkem Infektionsdruck ist die Wirkung der bisher zugelassenen Krautfäulefungizide gegenüber *Alternaria* allerdings begrenzt.

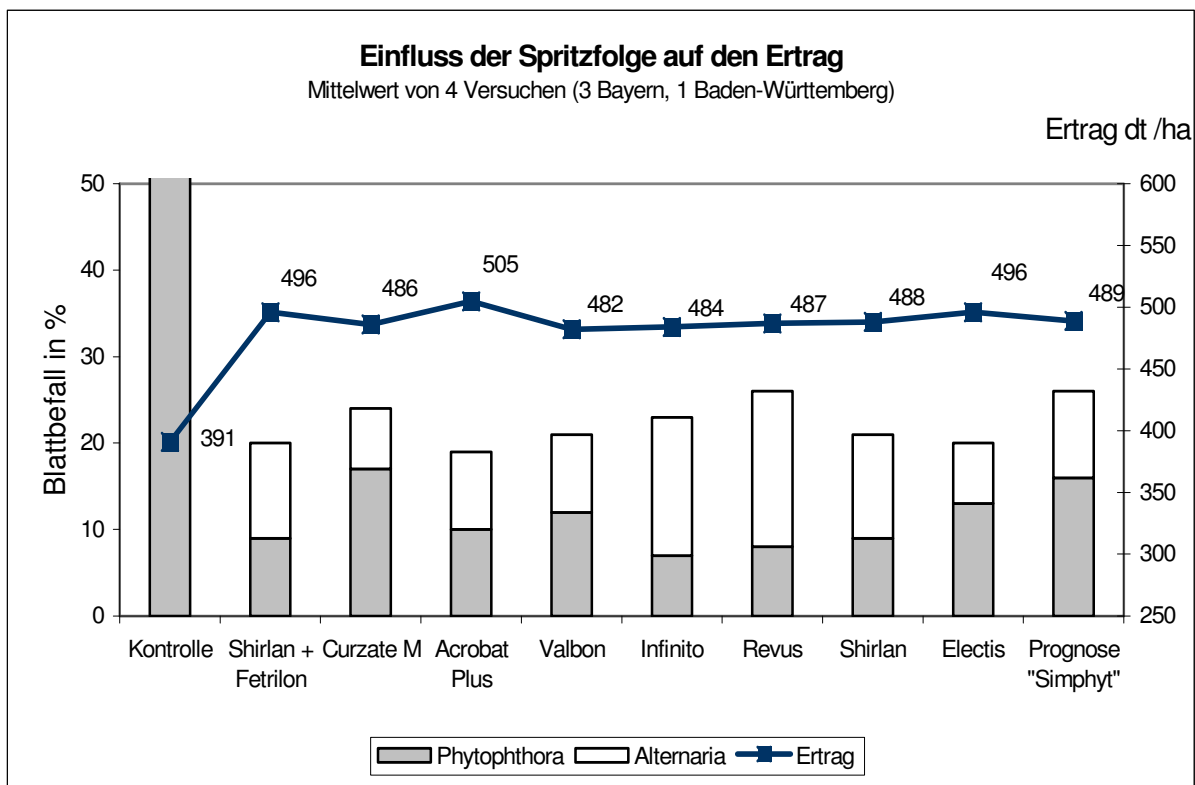
Mit *Ortiva* steht demnächst nach Änderung der Zulassung ein Fungizid zur Verfügung, das mit einer guten Wirkung gegen die Dürffleckenkrankheit (*Alternaria*) überzeugt.

Die Aufwandmenge von *Ortiva* beträgt 0,5 l/ha, maximal drei Behandlungen je Vegetationszeit. Versuchserfahren haben gezeigt, dass die besten Erfolge erzielt werden, wenn bereits etwa 6 - 7 Wochen nach dem Auflaufen gezielte Maßnahmen mit *Ortiva* zur *Alternaria*-Bekämpfung durchgeführt werden. Dies wird erreicht, wenn den beiden nächsten ab diesem Zeitpunkt erforderlichen Krautfäulebehandlungen *Ortiva* zur gezielten *Alternaria*-Bekämpfung zugemischt wird. Bei hohem Infektionsdruck kann eine dritte Behandlung im Hochsommer erforderlich werden. Krautfäule wird durch den Einsatz des Mittels nicht bekämpft.

Was leisten neue Fungizide?

Die Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) Bayern und das Landwirtschaftliche Technologiezentrum (LTZ) Augustenberg führten zusammen mit den Landwirtschaftsämtern aus Bayern an den Standorten Augsburg, Regensburg und Deggendorf und der LTZ- Außenstelle Donaueschingen am Standort Geisingen 2006 erstmals einen gemeinsamen Fungizidversuch zur Phytophthora- und Alternariabekämpfung durch. Das Ergebnis über alle Versuchsstandorte ist in nachfolgender Grafik zusammengefasst. Nach einem Versuchsjahr kann allerdings eine Verteilung der Spitzenposition der geprüften Mittel noch nicht erfolgen.

Grafik: Darstellung des Phytophthora- und Alternariabefalls sowie des Gesamtertrags:



Charakteristik von Valbon, Infito

Bereits 2006 kam das Mittel *Valbon* in der Praxis 2006 verstärkt zum Einsatz. *Valbon* enthält den teilsystemischen Wirkstoff Bentiavalicarb und den altbewährten Kontaktwirkstoff Mancozeb. Von der Wirkungsweise ist das Produkt vergleichsweise so einzustufen wie Acrobat Plus WG. Das Mittel wirkt protektiv und kurativ und wird mit einer Aufwandmenge von 1,6 kg/ha zur Phytophthorabekämpfung eingesetzt. Insgesamt kann das Mittel sechsmal in der Vegetation angewendet werden.

Infito, mit dem neu entwickelten Wirkstoff Fluopicolide und dem alt bewährten Wirkstoff Propamocarb-Hydrochlorid (Tattoo), besitzt eine systemische Eigenschaft. Das Mittel wird mit einer Aufwandmenge von 1,5 l/ha zur Phytophthorabekämpfung eingesetzt und kann während der Vegetationszeit viermal angewendet werden. Aufgrund des Transports der beiden Wirkstoffe im Stängel kann der Neuzuwachs der Pflanze vor Infektionen geschützt werden. Beide Wirkstoffe wirken protektiv und in begrenztem Maße auch kurativ.



Wir fassen zusammen:

Die Krautfäule- bzw. die Alternariabekämpfung muss auf die Jahreswitterung und den Infektionsdruck abgestimmt werden. Die Erfahrungen zeigen, dass bei heißer, relativ trockener Witterung nur ein geringer Krautfäule-Epidemiedruck besteht, während Alternaria gerade dann günstige Ausbreitungsbedingungen vorfindet. Kontrollieren Sie deshalb die Bestände bei jeder Witterung, um sowohl die Krautfäule als auch Alternaria rechtzeitig zu erkennen, um dann mit Fungiziden situationsbezogen reagieren zu können. Bereits fortgeschrittene Alternaria- und Phytophthora-Infektionen sind nur noch unzureichend in den Griff zu bekommen.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Landwirtschaftliches Technologiezentrum
Augustenberg (LTZ)
Neßlerstr. 23-31
76227 Karlsruhe

Bearbeitung und Redaktion:

LTZ Augustenberg - Außenstelle Donaueschingen -
Hans-Jürgen Meßmer
Ref. 13 Sorten, Saatgut, Biotechnologie, Koordinierung Ver-
suchswesen

Tel.: 0721 / 9468-0

Fax: 0721 / 9468-209

eMail: poststelle@ltz.bwl.de

Internet: www.ltz-augustenberg.de

Stand: Mai 2007

