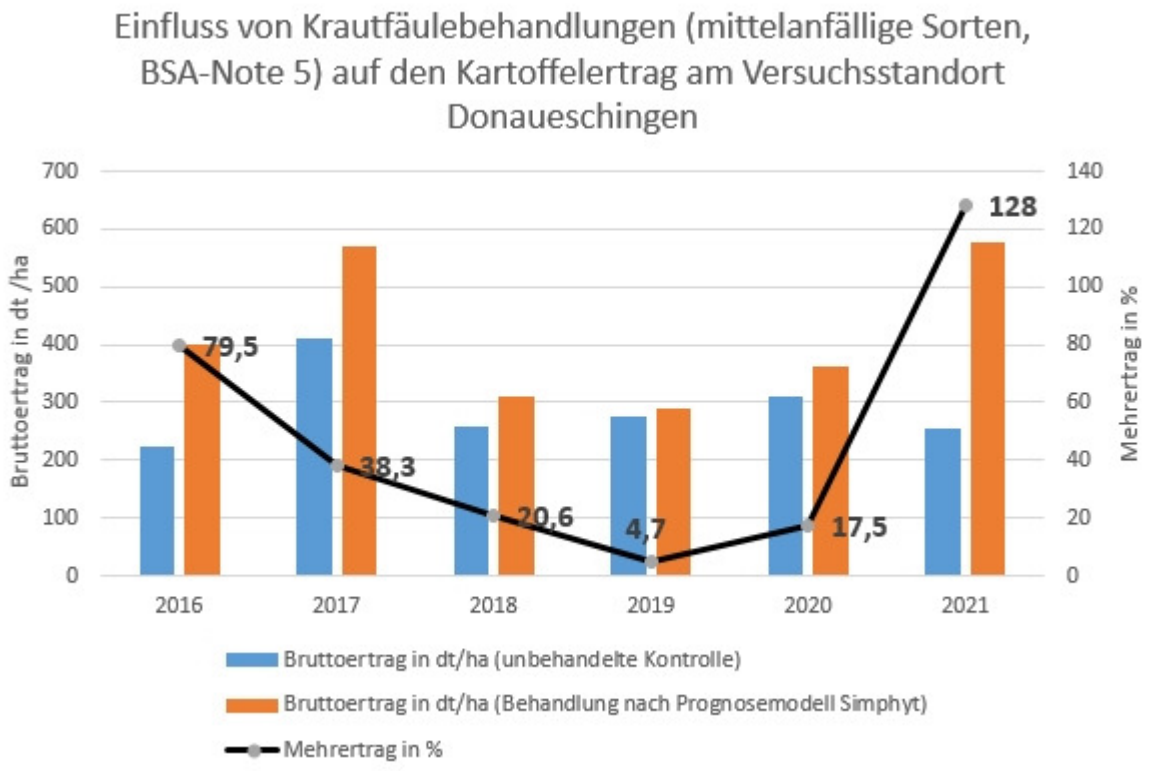
In 2021 stärkster Krautfäulebefall seit Jahrzehnten

Hans-Jürgen Meßmer, LTZ Augustenberg, Außenstelle Donaueschingen

Vor allem die Kraut- und Knollenfäulnis sorgt jedes Jahr für Überraschungen. Entweder weil kaum Krautfäulebefall auftritt oder weil sie kaum zu kontrollieren ist, wie in 2021. Durch die überdurchschnittlichen Niederschläge mit Starkregenereignissen von Mai bis Anfang September hielt sich in diesem Zeitraum der Krautfäuledruck fast ununterbrochen auf hohem bis sehr hohem Niveau (siehe Abb. 1). Vor allem die hohen Niederschläge im Mai und Anfang Juni führten zu einem frühen Phytophthora-Primärbefall. Ab Mitte Juli war eine explosionsartiger Krautfäulebefall in den unbehandelten Monitoringflächen festzustellen. Phytophthora-Sporen wurden nahezu ununterbrochen während der gesamten Vegetation gebildet. Dadurch konnte sich die Krautfäule rasant großflächig ausbreiten.

Graphik 1: Einfluß der Krautfäulebehandlungen auf den Ertrag



Problematisch war in 2021 außerdem noch, dass je nach Bodenart zum Teil das Knollennest sehr weit oben saß und der Dammaufbau zu flach war. Dadurch war das Risiko einer Braunfäuleinfektion durch das Einwaschen der Sporen in den Damm deutlich erhöht, da die oberliegenden Knollen im Damm immer zuerst befallen werden.

Bild 1: Die Krautfäule konnte sich aufgrund der überdurchschnittlichen Niederschläge in 2021 rasant großflächig ausbreiten

Sind Kartoffelschläge zu Beginn der Vegetationsperiode aufgrund ergiebiger Niederschläge über mehrere Tage nicht befahrbar, ist ein frühes und massives Auftreten von Stängel- und Wipfelbefall durch Primärbefall schon vor Reihenschluss sehr wahrscheinlich. Rechtzeitiger Spritzstart, der optimale Spritzabstand und die passende Fungizidstrategie sind dabei die wesentlichsten Instrumente einer effektiven Bekämpfung.

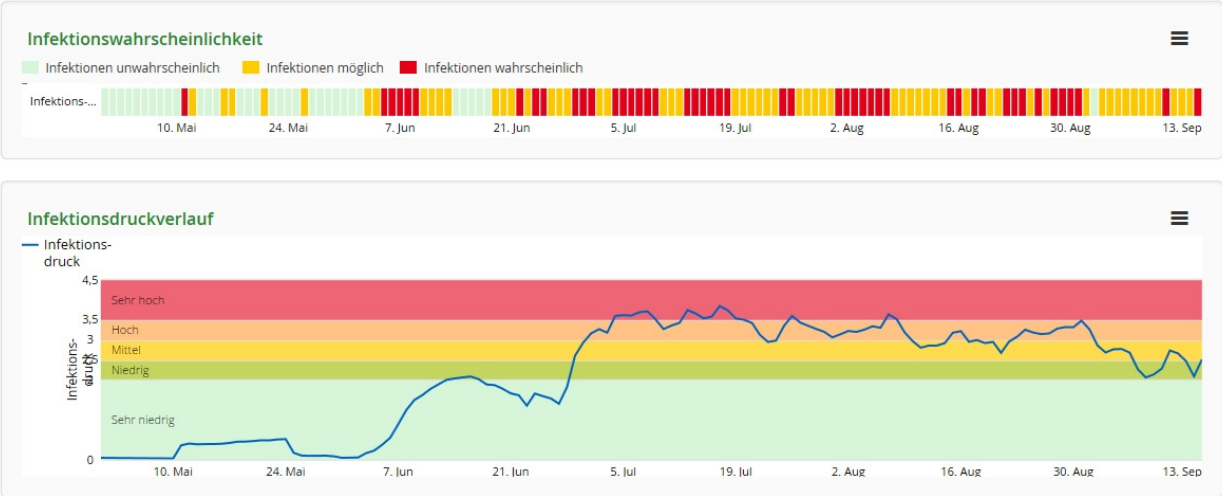
Bild 2: Wipfelbefall

Bild 3: Primärbefall deutlich vor Reihenschluss

Bild 4a und 4b: Das Wetter ist so unberechenbar wie die Krautfäule

Um eine Krautfäuleepidemie zu verhindern, muss der erste Spritztermin exakt zum richtigen Zeitpunkt erfolgen. Eine gute Hilfestellung zur Berechnung des Behandlungsbeginns und der Folgebehandlungen biet hier das Prognosemodell SIMPBLIGHT und SIMPHYT 3, das unter der Internetseite www.isip.de gratis abrufbar ist.

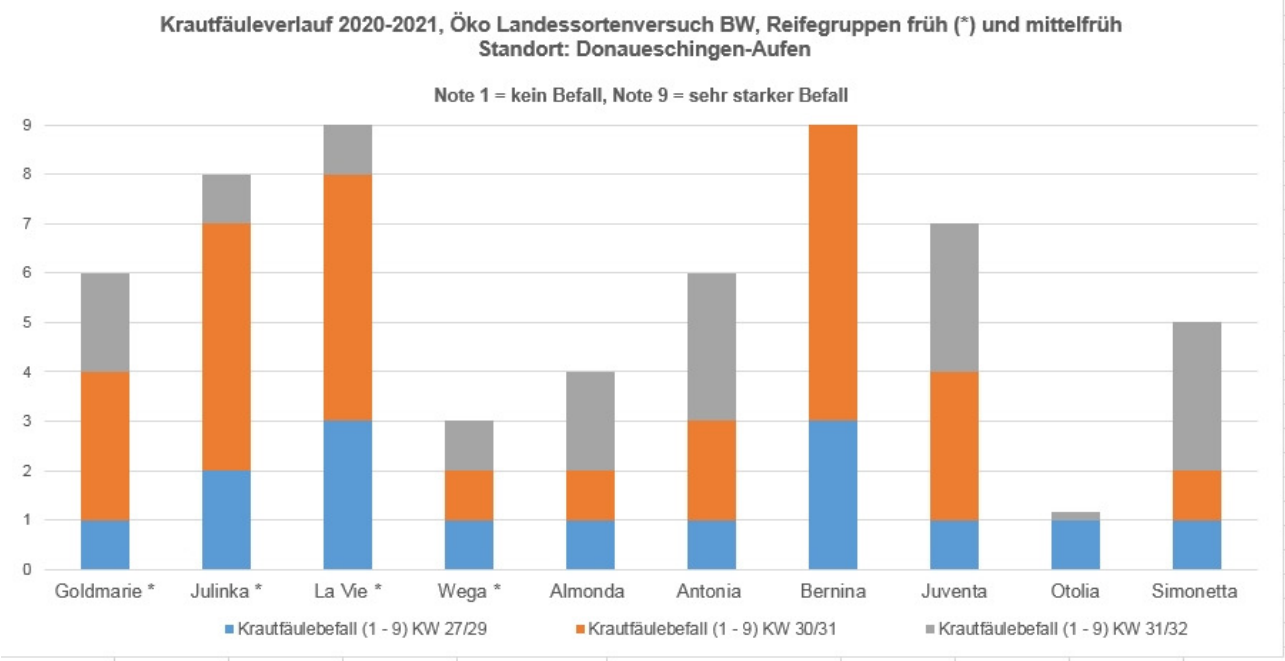
Abb. 1: Infektionsdruckverlauf am Standort Donaueschingen (Quelle: ISIP)



Nicht anwendbar ist die Spritzstart-Prognose in Gebieten mit Folien-, Vlies und Beregnungsflächen, die räumlich sehr eng zusammenliegen. In solchen Fällen ist eine vorbeugende Behandlung schon vor der ersten offiziellen Spritzstartempfehlung des Prognosemodells sinnvoll. Damit aber im Anschluss keine weiteren, zu frühen Folgebehandlungen durchgeführt werden, sollte die erste Anschlussbehandlung dann zum Termin des errechneten Spritzstarts durchgeführt werden. Nach unseren Versuchserfahrungen können Sie bei we-

niger anfälligen Sorten mit dem Spritzstart 1-2 Wochen zuwarten. Auch können nach unseren Versuchserfahrungen die Spritzabstände bei Krautfäuletoleranteren Sorten (Note 1-3) bis zu 5 Tage gegenüber dem herkömmlichen Behandlungsintervall erweitert werden. Sorten mit überdurchschnittlicher Krautfäuleanfälligkeit muss man in kürzeren Spritzabständen behandeln. Genaues Beobachten der Bestände sowie flexibles und konsequentes Handeln je nach Infektionsdruck, Witterung und Wachstumsverlauf sind gefordert. Sorten mit überdurchschnittlicher Krautfäuleanfälligkeit müssen in kürzeren Spritzabständen behandelt werden. Bei Krautfäule-toleranteren Sorten kann der Spritzabstand bis zu 3 Tage gegenüber dem herkömmlichen Behandlungsintervall erweitert werden. Je nach Krautfäuledruck, Neuzuwachs, Niederschlägen oder Beregnung sind zusätzliche Behandlungsabstände erforderlich.

Graphik 2: Krautfäuleanfälligkeit einiger praxisrelevanter Sorten aus dem Prüfsortiment LSV Öko 2020/21



Bilderauswahl 5a bis 5c: Sortenanfälligkeit -
drittes Bild Befall in der hoch anfälligen Sorte Bernina

Neuere Produkte am Fungizidmarkt

In den letzten Jahren kamen zwar viele neue Mittel auf den Markt, aber meistens auf Grundlage bereits bekannter Wirkstoffe. Anstelle des Produktes Curzate M WG wird nun im Handel das Produkt Curzate 60 WG ohne den Wirkstoff Mancozeb vermarktet. Von einem Soloeinsatz raten wir aufgrund der kurzen Wirkungsdauer des Wirkstoffs Cymoxanil ab. Deswegen sollte das Produkt zusätzlich mit einem sporiziden Partner wie z.B. mit Carneol, Nando 500 SC, Ranman Top, Shirlan oder Terminus eingesetzt werden.

Der Brestan L Pack besteht aus den beiden Mitteln Reboot (Cymoxanil + Zoxamide) + Leimay (Amisulbrom) und ist mit insgesamt 6 Anwendungen ab BBCH 31- 89 zugelassen.

Zorvec Endavia, die Fertigformulierung der Wirkstoffe Oxathiapiprolin und Benthialvalicarb ist vorerst bis zum 31.07.2023 zur Bekämpfung der Krautfäule zugelassen. Zorvec Endavia ersetzt das Mittel Zorvec Enicade + Manzate (Mancozeb) und ist aus heutiger Sicht solange am Markt, bis über die Wirkstoffverlängerung von Benthiavalicarb entschieden ist. Alternativ wird dann zukünftig der Praxis das Fertigprodukt Zorvec Entecta, mit den Wirkstoffen Oxathiapiprolin und Amisulbrom (Gachinko) zur Verfügung stehen. Unter kritischen Wetterbedingungen und hohem Infektionsdruck sind mit beiden Produkten im Vergleich zu herkömmlichen Standardfungiziden längere Spritzabstände möglich. Hinsichtlich des Resistenzmanagements empfehlen wir allerdings, den Wirkstoff Oxathiapiprolin nur 2 x in der Vegetation bis Ende der Blüte einzusetzen. Zorvec Endavia bzw. Zorvec Entecta eignet sich auch sehr gut bei Stoppspritzungen, wobei dann das Mittel ohne weiteren Zumischpartner zur 2. Anschlussfolgestoppspritzung eingesetzt werden kann.

Neu zugelassen (16.03.2022) wurde zur Alternaribekämpfung das Produkt Belanty mit dem Wirkstoff Mefentrifluconazole bis 20.03.2030. Belanty kann insgesamt dreimal in einem Abstand von 7 Tagen ab BBCH 21 mit 1,25 l/ha bei Befallsbeginn bzw. bei Sichtbarwerden der ersten Symptome bis BBCH 93 eingesetzt werden. Nach aktuellen Aussagen von BASF wird das Mittel aus logistischen Gründen erst zur Saison 2023 vermarktet.

Bild 6: Treten Krautfäulesymptome auf, sind vor allem bei sporulierendem Befall **(Bild 7)** sofort Stoppspritzungen durchzuführen - **(Bild 8:** Stängelbefall).

Erfolgsentscheidende Strategie in 2021

Erfolgsentscheidend war, dass der Behandlungsbeginn rechtzeitig mit systemischen Produkten erfolgte. Im Vordergrund stand dabei, das Hochwachsen des Krautfäulepilzes von der Pflanzknolle über den Kartoffelstängel zu verhindern. In der Hauptwachstumsphase kam es darauf an, den Fungizidschutz auf den Blättern durch zeitgerechte Anschlussbehandlungen mit (teil)systemischen Mitteln durchzuführen. Diese Mittel durchdringen die Blätter und können im gewissen Umfang auch den Neuzuwachs schützen. Je nach Krautfäuledruck, Neuzuwachs und Niederschlägen waren zum Teil sehr kurze Behandlungsabstände (5-7 Tage) erforderlich. Traten Krautfäulesymptome auf, mussten **sofort** Stoppspritzungen durchgeführt werden. Es hat sich gezeigt, dass unmittelbar nach Feststellung des Befalls eine sofortige Behandlungsmaßnahme notwendig war. Stunden früher oder später waren entscheidend für Erfolg oder Mißerfolg. Um Qualitätseinbußen durch Braunfäulebefall an Knollen zu verhindern, musste der Fungizidschutz bei den Abschlussbehandlungen mit sporiziden Fungiziden zum Zeitpunkt der physiologischen Reife der Kartoffel durch eine gezielte Krautregulierungsmaßnahme ergänzt werden.

Bei der Entscheidung des Mitteleinsatzes spielte zusätzlich die Regenfestigkeit eines Produktes eine wichtige Rolle, wenn nach dem Antrocknen des Spritzbelages mit Niederschlägen zu rechnen war. Im vergangenen Jahr zeigten viele Kartoffelflächen Epidemien nach heftigen Gewitterschauern, weil der Spritzbelag einfach abgewaschen wurde. Die Regenfestigkeit gewinnt immer mehr an Bedeutung, da Starkregenereignisse weiter zunehmen werden. Durch die Erzeugung eines hohen Dammaufbaus lässt sich das Risiko einer Braunfäuleinfektion durch das Einwaschen der Sporen über den Damm an die Knollen deutlich reduzieren. Um eine Infektion zur Ernte zu verhindern, muss das Kraut rechtzeitig z.B. durch Krautschlagen in Kombination mit Sikkationsmitteln beseitigt werden. Dadurch verliert der Pilz seine Nahrungsgrundlage und stirbt ab.

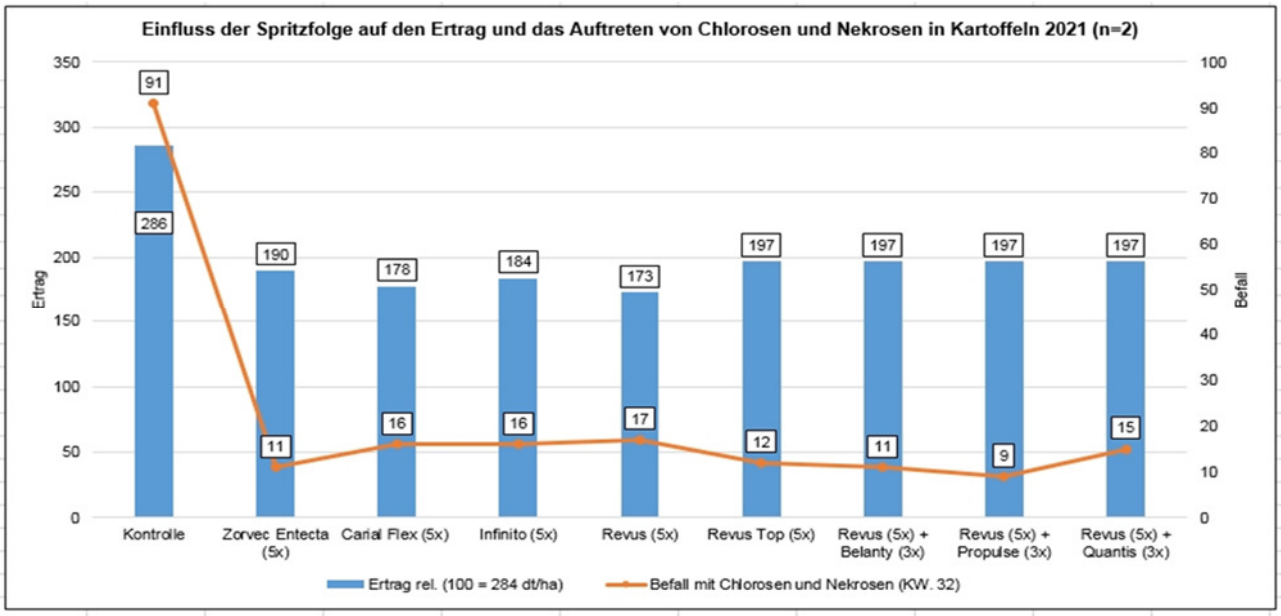
Bild 9a und 9b: Braunfäulebefall außen und innen

Der Wirkstoffwechsel zwischen den Behandlungen und Wirkstoffgruppen oder die gleichzeitige Ausbringung verschiedener Wirkstoffe kann hinsichtlich des Resistenzmanagements, vor allem bei der Krautfäulebekämpfung nicht oft genug betont werden. Grundsätzlich sollte spätestens nach zwei Behandlungen in Folge die Wirkstoffgruppe gewechselt werden. Mittel mit gleichem Wirkungsmechanismus sollten in der gesamten Spritzfolge einen Anteil von maximal 50% einnehmen.

Aktuelle Versuchsergebnisse aus Baden-Württemberg und Bayern

Um die Mittel zur Krautfäule-und Alternariabekämpfung vergleichen zu können, führt das LTZ seit vielen Jahren in länderübergreifender Zusammenarbeit mit der LfL Bayern Versuche durch. Erstmals wurde im länderübergreifenden Versuch neben den Fungiziden das Biological-Produkt Quantis insgesamt dreimal mit jeweils 2,0 l/ha ab Reihenschluss bis Ende der Blüte in Kombination mit Revus eingesetzt. Laut Aussage der Vertriebsfirma soll das Produkt Quantis bei Stresssituationen (v.a. bei Hitzestress) möglichst einige Tage vor dem Beginn einer extremen Witterungsphase eingesetzt werden. Die hohen Hitzeperioden blieben allerdings im Versuchsjahr 2021 aus. Der Monat Juni blieb der wärmste Sommermonat des Jahres. Obwohl hinsichtlich des Blattbefalls mit Chlorosen und Nekrosen keine nennenswerten Unterschiede zu erkennen waren, konnte gegenüber der Soloanwendung mit Revus durch die zusätzliche dreimalige Behandlung mit Quantis der Ertrag im Durchschnitt um 13 % gesteigert werden. Der Ertrag lässt sich allerdings statistisch nicht absichern. Um nähere Aussagen treffen zu können, ist es erforderlich in den nächsten Jahren entsprechende Versuche weiterzuführen.

Graphik 3: Einfluss der Spritzfolge auf den Ertrag und das Auftreten von Chlorosen und Nekrosen



Viele der bisher zugelassenen Krautfäuledfungizide wiesen auch eine gute Nebenwirkung auf Alternaria auf. Vor allem der Wegfall von Mancozeb stellt den Kartoffelanbauer in Zukunft bei der Alternariabekämpfung hinsichtlich des Resistenzmanagements vor eine große Herausforderung. Alternaria spielte zwar in 2021 nicht die große Rolle, war dagegen aber in den trockenen Jahren 2018 bis 2020 das größere Problem. Zukünftig ist gegen diese Krankheit der Einsatz verschiedener Spezialmittel wie Revus Top, Narita Propulse und Belanty notwendig. Belanty kann insgesamt dreimal in einem Abstand von 7 Tagen bereits ab BBCH 21 mit 1,25 l/ha bei Befallsbeginn bzw. bei Sichtbarwerden der ersten Symptome eingesetzt werden. Revus Top und Propulse ab BBCH 40 im Abstand von 10 Tagen mit insgesamt jeweils drei Behandlungen. Dagegen ist der Einsatz von Narita zulassungsbedingt nur 1 x in der Vegetation ab BBCH 65 (= 50% der Vollblüte geöffnet) möglich. Sowohl Propulse, Narita als auch Belanty weisen keine ausreichende Krautfäulewirkung auf und müssen daher zusätzlich zur Krautfäulebekämpfung mit einem Krautfäulefungizid ausgebracht werden. Aus Gründen der Resistenzvorbeuge sollten, wenn überhaupt, nur noch ei-

nes der beiden Spezialpräparate Signum oder Ortiva einmal in der Saison angewendet werden. Eine Alternariabehandlung mit Strobilurinen sollte auch nicht direkt in der Epidemiephase erfolgen.
In weniger anfälligen Sorten, so bestätigen die Ergebnisse der letzten Versuchsjahre, ist eine zusätzliche Behandlung mit Spezialmitteln nicht erforderlich. 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.

Graphik 4: Einfluss der Spritzfolge auf den Ertrag und das Auftreten Alternaria ssp.

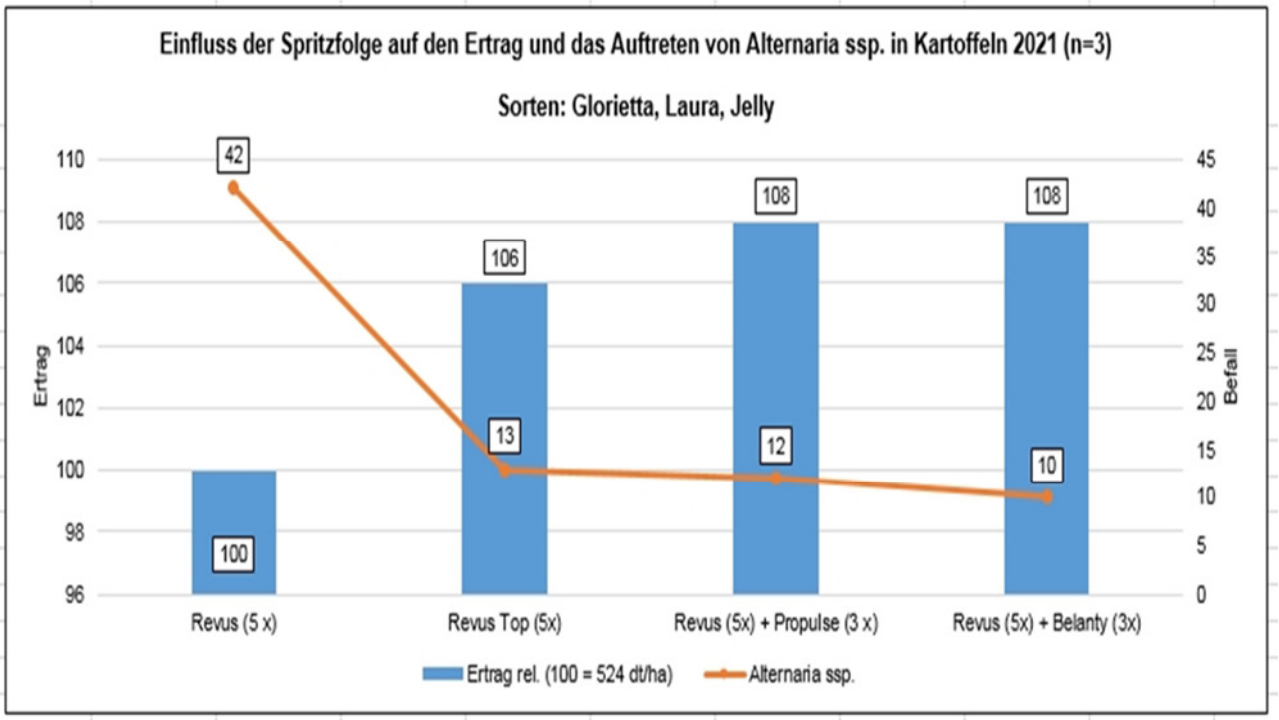


Bild 11a und 11b: Befall mit Alternaria solani; **Bild 11c**: Sprühbefall mit Alternaria alternata

Quellenangaben der Bilder:
H.-J. Meßmer (LTZ Augustenberg; Außenstelle Donaueschingen)