

# Zum ungewöhnlich starken Auftreten der Kelchgrubenfäule 2024 an der Niederelbe

Prof. Dr. Roland W. S. Weber\*

Obstbauversuchsanstalt Jork, Landwirtschaftskammer Niedersachsen



## Zusammenfassung

In der Vegetationsperiode 2024 wurde an der Niederelbe sowohl im ökologischen als auch im Integrierten Obstbau ein erhöhter Befall durch die Kelchgrubenfäule des Apfels beobachtet. An Braeburn und Topaz trat vorrangig der Graufäulepilz *Botrytis pseudocinerea*, an Nicoter/Kanzi® fast ausschließlich der Obstbaumkrebspilz *Neonectria ditissima* auf. Auch an einigen neueren Sorten dominierte *N. ditissima*. Ein Zusammenhang mit dem 2024 erstmals praktizierten Einsatz von dithianon- anstatt captanhaltigen Belagsfungiziden in der für beide Erreger infektiösen Zeit der Blüte war nicht ersichtlich. Vielmehr wurde *N. ditissima* mutmaßlich durch eine Kombination aus dem erhöhten Krebsbefall der Vorjahre sowie der überaus nasen Witterung ab Oktober 2023 bis zum Frühjahr 2024 stark begünstigt. Diese Bedingungen erschwerten den Krebschnitt und die Ausbringung von kupferhaltigen Fungiziden im Herbst 2023 sowie den erneuten Krebschnitt im Vorblütezeitraum 2024. Hingegen könnte *Botrytis* von einer Kältephase während der Blühperiode profitiert haben, in der die Blütenblätter durch Frost und/oder die Auswirkungen der Frostschutzberegnung geschädigt wurden und den Ausgangspunkt der Infektion bildeten.

Schlagwörter: Apfel, *Botrytis pseudocinerea*, Captan, Dithianon, Kelchgrubenfäule, *Neonectria ditissima*, Obstbaumkrebs

## On the elevated incidence of blossom-end rot in 2024 in the Lower Elbe region

### Summary

Elevated levels of blossom-end rot of apple were observed during the 2024 season in orchards under organic as well as integrated pest management. The grey mould fungus *Botrytis pseudocinerea* was the main cause on Braeburn and Topaz, whereas the apple canker fungus *Neonectria ditissima* was the sole cause on Nicoter/Kanzi® and on some recently introduced cultivars. There was no apparent impact of the replacement of captan by dithianon as the main protectant fungicide during the infection period at flowering. Rather, *N. ditissima* is thought to have been favoured by the combination of an elevated disease pressure resulting from a build-up of tree canker in recent years, and extremely wet conditions from October 2023 until spring 2024. These hampered canker pruning and sprays with copper fungicides in autumn 2023 as well as canker pruning before flowering in 2024. *Botrytis* in turn might have benefited from a cold spell during flowering in which petals would have been damaged directly by frost or by the effects of frost-protection irrigation.

Keywords: apple, blossom-end rot, *Botrytis pseudocinerea*, calyx-end rot, canker, captan, dithianon, *Neonectria ditissima*

Die Kelchgrubenfäule des Apfels (Abb. 1) ist an der Niederelbe eine schwer einzuschätzende Krankheit. Diese Aussage bezieht sich sowohl auf die stark schwankende jährliche Bedeutung über die gesamte Region hinweg als auch auf das oftmals unerwartete und sortenspezifische Auftreten in einzelnen Obstanlagen. Die Gründe hierfür sind vermutlich vielschichtig. Ein wichtiger Aspekt ist, dass die Krankheit durch eine Reihe völlig verschiedenartiger Schadpilze ausgelöst wird. Die bedeutendsten regionalen Vertreter sind Grauschimmelpilze der Gattung *Botrytis* – insbesondere *B. pseudocinerea* (Abb. 1A) – sowie der Obstbaumkrebspilz *Neonectria ditissima* (Abb. 1B). Infektionen durch beide Erreger finden mutmaßlich in der Blüte statt, wobei *Botrytis* in den vergangenen Jahren eher nach trockenen, *N. ditissima* eher nach feuchten Blühperioden dominiert hat (WEBER & DRALLE, 2013; WEBER, 2021).

Die Sporen (Konidien) von *Botrytis* sind überall vorhanden. Die Reste überwinterter Äpfel am Boden gelten als wichtige Inokulumquelle (TRONSMO & RAA, 1977; KENNEL, 1992), aber auch befallene tote Triebspitzen der Apfelbäume können im Frühjahr die infektiösen Konidien freisetzen (WEBER, 2023).

Für *N. ditissima* gibt es deutliche Hinweise darauf, dass Konidien, die aus frischen Krebsstellen ausgewaschen werden, eine stärkere Rolle spielen als die luftbürtig verbreiteten Ascosporen (WEBER & DRALLE, 2013). In anderen Worten: Die Krebs-Kelchgrubenfäule korreliert an vielen Apfelsorten stark mit frischem Krebsbefall, der in der Blütezeit an den Ästen und Zweigen der Bäume vorhanden ist. Gegenteilige Beobachtungen lassen sich dadurch erklären, dass sortenspezifische Unterschiede in der Empfindlichkeit von Früchten und Rinde ge-



Abb. 1: Typische Symptome der Kelchgrubenfäule an Früchten der Jonagold-Gruppe im Vorernte-Zeitraum, verursacht durch die beiden wichtigsten Schadpilze an der Niederelbe. (A) Der Grauschimmelerreger *Botrytis pseudocinerea*; (B) der Obstbaumkrebspilz *Neonectria ditissima*. (Fotos: Roland Weber)

\*roland.weber@lwk-niedersachsen.de



genüber *N. ditissima* bestehen, die das beschriebene Bild verwischen können (R. Weber & K. Pampus, unveröffentlichte Daten).

Die Saison 2024 hat in der Wahrnehmung vieler Betriebsleiter wie auch in unseren eigenen Beobachtungen ein stärkeres Auftreten der Kelchgrubenfäule mit sich gebracht. Die verfügbaren Daten, Beobachtungen und Erklärungsansätze sollen hier zusammengetragen werden.

### Wie stark war die Kelchgrubenfäule 2024?

Symptome der Kelchgrubenfäule werden in einem allmählichen Prozess zwischen Mitte Juni und der Ernte sichtbar. Dieser lange Zeitraum macht akkurate Messungen des Befallsgrades unmöglich: Früchte mit früher Symptomausprägung sind bereits durch natürlichen Fruchtfall oder durch Handausdünnung aus den Bäumen verschwunden, wenn spätere Symptome gerade erst erscheinen. Dies kann zu einer Unterschätzung des Befallsgrades führen. Andererseits fallen deutlich ausgeprägte Symptome an einzelnen Bäumen sofort ins Auge und verleiten dazu, den Befall in der Fläche visuell zu hoch einzuschätzen, wie wir dies auch vom Sonnenbrand kennen. Drittens stellt sich bei einem guten Behang die Frage, ob früh be-

fallene Äpfel, die zur Ernte längst nicht mehr am Baum hängen, überhaupt als Verlust gewertet werden können. Selbst im Jahr 2008, als sich im Hochsommer an der Jonagold-Gruppe örtlich ein erheblicher Befall durch *Botrytis* abgezeichnet hatte, kam es im weiteren Saisonverlauf zur allmählichen Glättung der Sorgenfalten (WEBER, 2008).

Mit Ausnahme der kelchgrubenfäulearmen Saison 2022 sind seit 2008 jährlich zwischen Ende Juli und Mitte August Erhebungen zum Auftreten der Krankheit durchgeführt worden. Zunächst wurden nur die relativen Anteile der verschiedenen Erreger dokumentiert. Seit 2021 wird auch der Befallsgrad erfasst. Ein besonderes Augenmerk liegt auf langjährig beprobten Flächen. So können wir nun für ausgewählte Anlagen die Befallsgrade der Jahre 2023 und 2024 direkt vergleichen (Abb. 2). Die Daten zeigen, dass 2024 in der Tat ein stärkerer Befall vorlag als im Vorjahr, und zwar sowohl im Öko-Anbau als auch in der Integrierten Produktion (IP). Interessant war, dass der Befallsanstieg sowohl auf *Botrytis* spp. als auch auf *N. ditissima* beruhte.

Die Fruchtschäden durch *Botrytis* lagen mit maximal 5-6% in jenem Bereich, den wir von der Niederelbe (WEBER, 2008) und auch aus anderen Regionen (GRIMM, 1977) kennen. Ei-

nen noch deutlich höheren Befall, verursacht durch *N. ditissima*, gab es auch 2024 wieder an der besonders krebsempfindlichen Sorte Nicoter/Kanzi®. An dieser Sorte konnten wir durch künstliche Beimpfung in manchen Jahren sogar bis zu 30% Fruchtschäden zur Ernte hervorrufen (HOLTHUSEN & WEBER, 2021; WEBER, 2021).

### Welche Erreger dominierten 2024 und warum?

Der erste Blick auf die Gesamtanteile der verschiedenen Kelchgrubenfäule-Erreger 2024 im Vergleich zu den langjährigen Aufzeichnungen (Abb. 3) offenbart keine grundlegend neuen Einsichten. Beide Haupterreger – *Botrytis* und *N. ditissima* – kamen im Jahr 2024 ungefähr gleich stark vor. Dies würde eine durchwachsene Witterung zur Blüte andeuten. Dass dem in der Tat so war, zeigen die Wetteraufzeichnungen des Monats April (Abb. 4). Die Zeiträume der beginnenden Hauptblüte (ab BBCH 61) bis zur abgehenden Blüte (BBCH 67) am Standort Esteburg sind für verschiedene Apfelsorten eingetragen. Man erkennt, dass die Blüte in einer wärmeren Phase einsetzte und dann in ein 10-tägiges Kälteloch fiel, welches am 16.04. begann, in der starken Beregnungsnacht vom 23.04. kulminierte und am 26.04. endete. Die Auswirkungen der schlech-

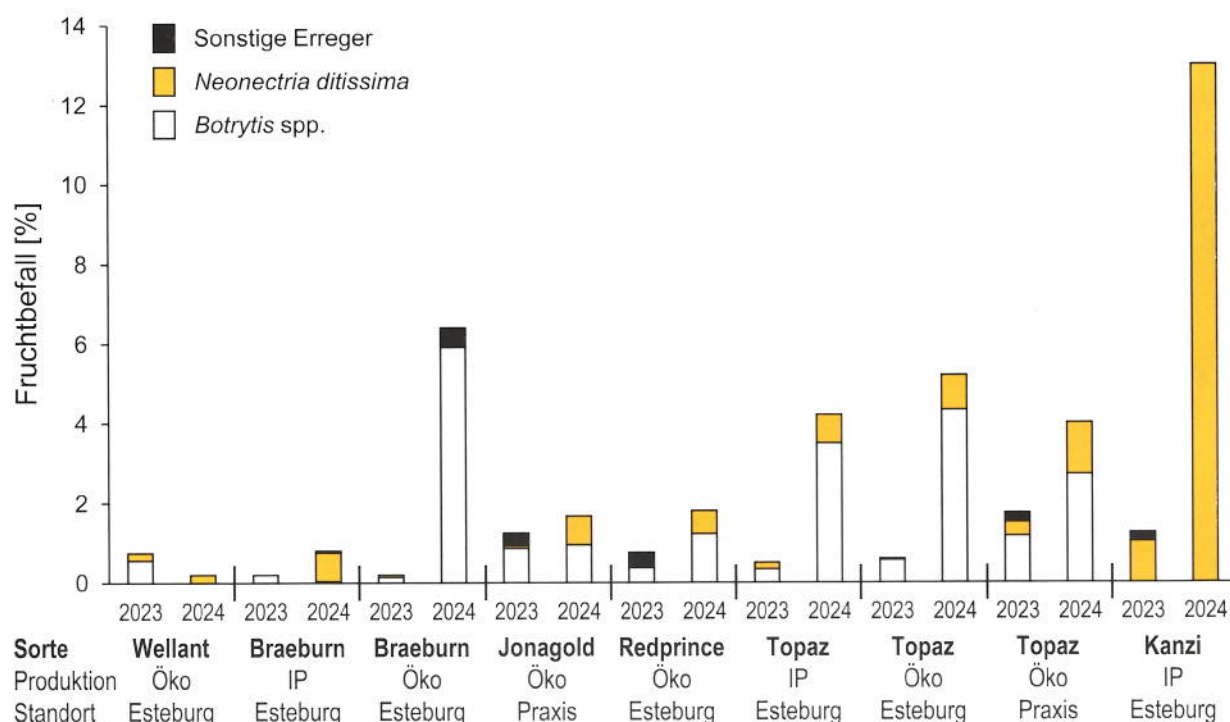


Abb. 2: Auftreten der Kelchgrubenfäule und ihrer Haupterreger in den Jahren 2023 und 2024 an beidjährig beprobten Standorten.

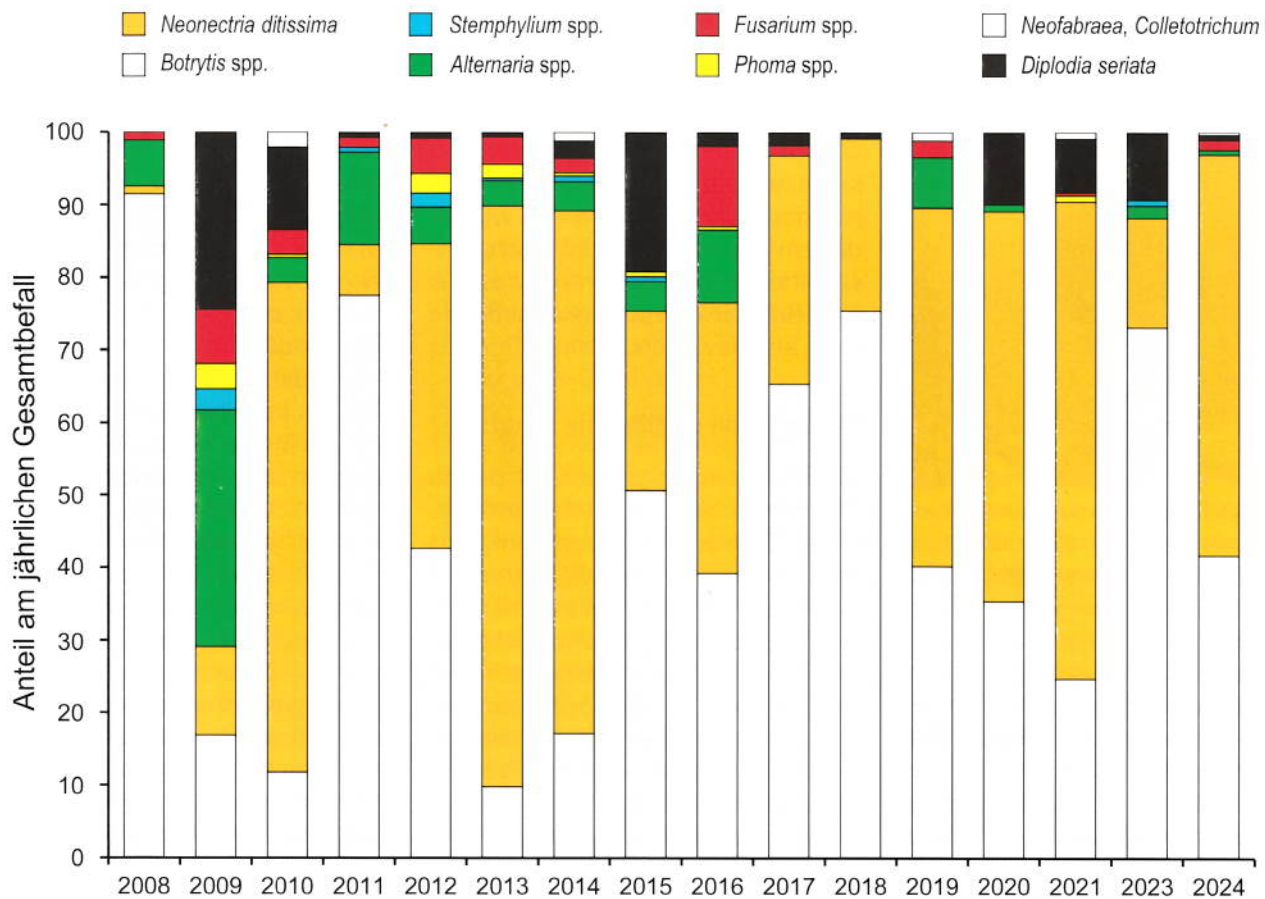


Abb. 3: Jährliche Anteile der verschiedenen Schadpilze an der Kelchgrubenfäule im Alten Land. Daten bis 2020 aus WEBER (2021).

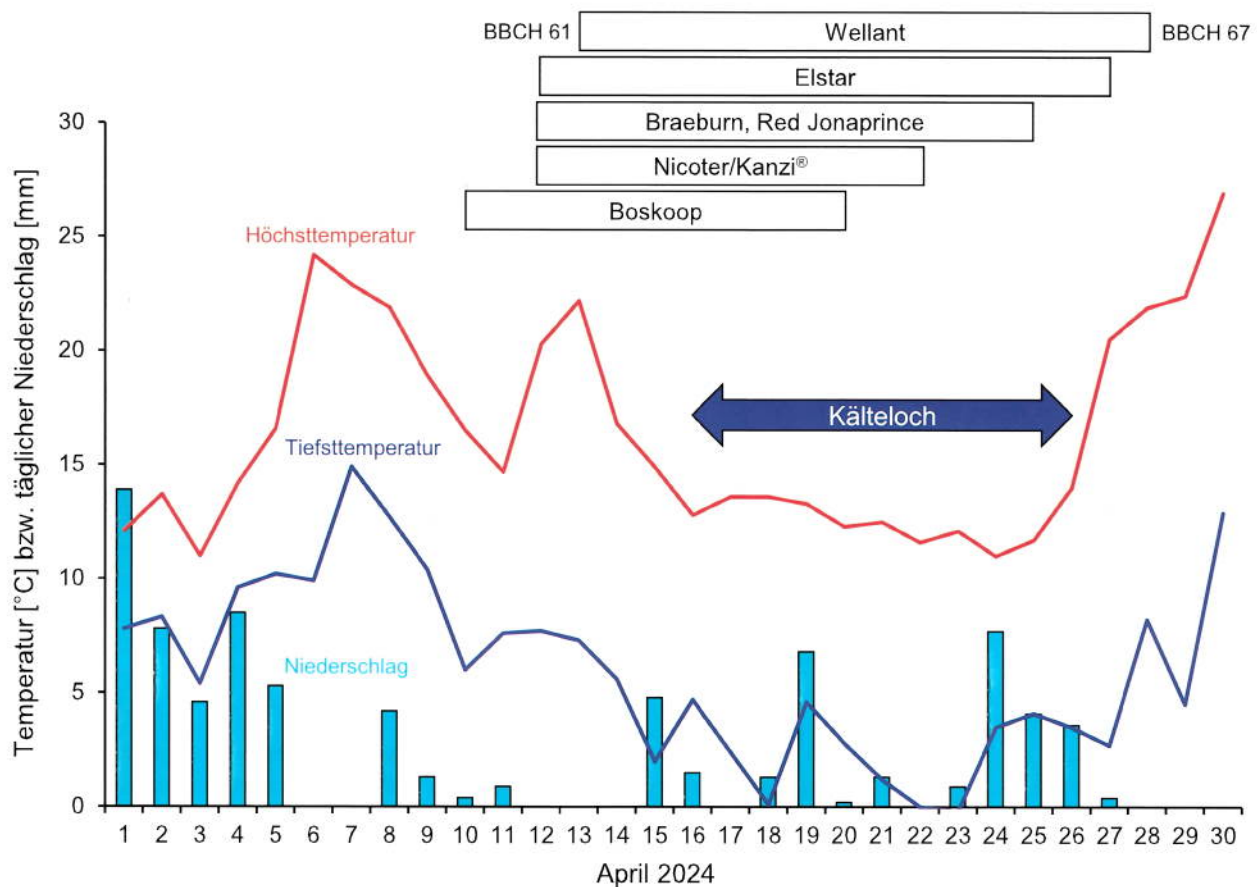


Abb. 4: Die Witterung im Monat April 2024 (nach LANGER, 2024) sowie die Blühphasen ausgewählter Apfelsorten auf dem Versuchsbetrieb Esteburg von BBCH 61 (10% der Blüten offen) bis zum Beginn von BBCH 67 (Blütenblattfall).





Abb. 5: Befall durch *Botrytis* assoziiert mit Frostscha den in Form einer Berostung an Topaz, fotografiert am 09.09.2024 am Standort Esteburg.

ten Bestäubungsbedingungen auf die Erträge sollen an anderer Stelle noch thematisiert werden (A. Hahn & R. Weber, in Vorbereitung).

Wir wissen aus Beimpfungsversuchen mit *N. ditissima*, dass die zur Kelchgrubenfäule führenden Infektionen vorrangig in der Vollblüte bis zur beginnenden abgehenden Blüte gesetzt werden (HOLTHUSEN & WEBER, 2021). Voraussetzungen sind eine mehrstündige Nässephase und Temperaturen über 10°C (XU & ROBINSON, 2010; HOLTHUSEN & WEBER, 2021). Solche Bedingungen, die jenen für Blattschorffinfektionen durch *Venturia inaequalis* ähneln, waren ab Mitte April 2024 wiederholt gegeben (R. Weber & P. Kruse, in Vorbereitung).

Die Biologie von *Botrytis* ist anders. Es gibt unterschiedliche Infektionswege an verschiedenen und teilweise sogar an denselben Pflanzenarten (ELMER & MICHAELIDES, 2007). Einer dieser Wege nutzt totes Gewebe wie beispielsweise Blütenblätter als Sprungbrett zum Eindringen in die Blüte. Einem solchen Weg könnte auch *Botrytis* am Apfel folgen (KENNEL, 1992). Ein genauer Blick auf die Symptome im Jahr 2024 offenbart, dass Befall durch *Botrytis* des öfteren mit einer durch Frost verursachten Berostung assoziiert war. Dies fiel vor allem bei der gegen Kelchgrubenfäule besonders empfindlichen Sorte Topaz auf (Abb. 5). Es ist nicht auszuschließen, dass die durch Frost und/oder Beregnung geschädigten, verbräunenden Blütenblätter der abgehenden Blüte

am 23.04. den Befall durch *Botrytis* begünstigt haben. Weitere gezielte Beobachtungen in den kommenden Jahren sollten diese Hypothese berücksichtigen. Notwendig wären auch kritische Beimpfungsversuche mit *B. pseudocinerea*. Bislang waren wir mit diesem Ansatz nicht erfolgreich. Entsprechende Versuche von TRONSMO & RAA (1977) zeigen auf die abgehende Blüte als relevanten Zeitraum.

### Welche Rolle spielten die Fungizide?

Nachweise von Captan und seinen Rückständen (THPI=Tetrahydrophthalimide) wurden im Bienenhonig aus dem Alten Land im Jahr 2023 erbracht und lagen oberhalb des extrem niedrig angesetzten Rückstandshöchstgehalts von 0,05 ppm. Dies hatte für die betroffenen Imker eine Sperrung und Vernichtung der beprobten Honig-Chargen zur Folge. Zum Vergleich: Der Rückstandshöchstgehalt bei Apfelfrüchten liegt derzeit bei 10 ppm. Zudem musste wegen des unerlaubten Beistoffes 1,2-Dichlorethan die Zulassung eines der wichtigsten Captanprodukte (Malvin WG) sowie einiger weiterer captanhaltiger Mittel vom Jahresbeginn bis Ende Mai 2024 zeitweilig ruhen. Das bedeutete ein befristetes Einsatzverbot für diese Mittel. Um den beiden genannten Faktoren gerecht zu werden, sprachen wir in der Beratung die Empfehlung aus, den in der Schorfbekämpfung normalerweise zum Blühbeginn anstehenden Wirkstoffwechsel von Dithianon auf Captan bis zum Ende der Bienenwanderung hinauszuzögern. Gebietsweit kam es somit in der IP während der Blüte erstmals großflächig zum Einsatz von Delan WG, Caldera, Faban und anderen dithianonhaltigen Produkten statt Captan. Könnte eine schwächere Wirkung von Dithianon im Vergleich zu Captan den Anstieg der Kelchgrubenfäule erklären?

Pauschal dagegen spricht das bereits beschriebene gehäufte Auftreten der Krankheit in der Saison 2024 auch im Öko-Anbau. Um die Frage differenzierter zu beantworten, müssen wir zwischen Belags- und spezifischen Fungiziden sowie zwischen den beiden Haupterregern unterscheiden.

Bei Grauschimmelpilzen der Gattung *Botrytis* wissen wir aus dem

Bereich des Beerenobstes von einer generell eher mäßigen Wirkung der Belagsfungizide (WEBER & PETRIDIS, 2023). Bei den spezifischen Produkten besteht das Problem der Resistenzbildung (WEBER & ENTROP, 2024). *Botrytis pseudocinerea* ist im Gegensatz zu *B. cinerea* und anderen im Beerenobst bedeutsamen *Botrytis*-Arten nicht in der Lage, Resistenzen gegen spezifische Fungizide zu bilden. Selbst die Resistenz gegen Strobilurine, die in Norddeutschland und Dänemark in über 80% aller *Botrytis*-Isolate vorhanden ist (WEBER, 2020; NIELSEN *et al.*, 2021), tritt bei *B. pseudocinerea* nicht auf (PLESKEN *et al.*, 2015; WEBER *et al.*, 2018). Daher können wir von einer hohen Wirkung spezifischer Fungizide wie Luna Experience (Wirkstoffe: Flupyram + Tebuconazol) und Sercadis (Fluxapyroxad) sowie wahrscheinlich auch Faban (Dithianon + Pyrimethanil), Flint (Trifloxystrobin) und Belanty (Mefentrifluconazol) ausgehen. Wegen längerer Nässephasen wurden Fungizide aus einer dieser Gruppen in den meisten Betrieben in der Blütezeit mindestens einmal eingesetzt. Mehr war gegen *B. pseudocinerea* nicht auszurichten. Das im Vergleich zum Öko-Anbau deutlich geringfügigere Vorkommen der *Botrytis*-Kelchgrubenfäule in der IP auf der Ebene einzelner

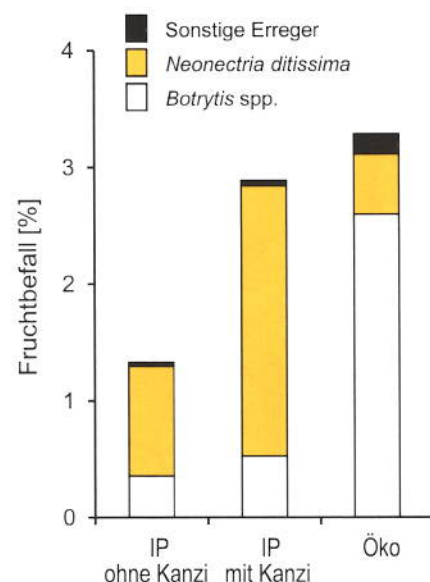


Abb. 6: Vorkommen der durch *Botrytis*, *Neonectria ditissima* und andere Erreger verursachten Kelchgrubenfäule im Öko-Anbau (8 Anlagen), in der IP ohne Nicoter/Kanzi® (8 Anlagen) sowie in der IP einschließlich der 5 beprobten Nicoter/Kanzi®-Anlagen in der Saison 2024.



Betriebe (Abb. 2) und im Gesamtgebiet (Abb. 6) spricht dafür, dass dieser Ansatz erfolgreich war.

Anders stellt sich die Situation bei *N. ditissima* dar. Aus unseren Mittelprüfungen wissen wir, dass keines der bislang getesteten spezifischen Fungizide unter den Bedingungen einer künstlichen Beimpfung mit Konidien zur Hauptblüte eine verlässliche Wirkung zeigt (WESCHE & WEBER, 2023; R. Weber & H. Holthusen, unveröffentlichte Daten). Dies deckt sich mit dem geringen Effekt der meisten Wirkstoffe gegen *N. ditissima* unter Laborbedingungen (WESCHE & WEBER, 2023). Lediglich von Fludioxonil, enthalten in Geoxe, Pomax oder Switch, könnte man eine gewisse Wirkung erwarten (WESCHE & WEBER, 2023), allerdings sind diese Mittel zum Einsatz in der Blüte nicht zugelassen. Bezüglich der Belagsfungizide können wir für Captan aus Versuchen zur Krebsbekämpfung eine mäßige Wirkung gegen *N. ditissima* ableiten (PALM, 2009; WALTER *et al.*, 2019). Gegen die Kelchgrubenfäule war Captan in einem einjährigen Versuch jedoch wirkungslos (WESCHE & WEBER, 2023). Von Dithianon wissen wir um eine gute Wirkung gegen die durch *N. ditissima* verursachte Lagerfäule (R. Weber, P. Kruse & J. Børve, unveröffentlichte Daten). Es liegen allerdings noch keine Versuchsergebnisse zur Bekämpfung der Kelchgrubenfäule mit Dithianon vor.

Aus diesen Daten lässt sich zusammenfassend bestätigen, was schon zuvor abgeleitet wurde (WEBER, 2021), nämlich dass wahrscheinlich kein derzeit verfügbares Fungizid eine ausreichende Wirkung gegen die durch *N. ditissima* verursachte Kelchgrubenfäule besitzt. Es gibt demnach auch keinen erkennbaren Grund zu der Annahme, dass der Ersatz von Captan durch Dithianon in der Blüte diese Krankheit begünstigt hätte.

## Fazit

Der im Vergleich zu 2023 stärkere Kelchgrubenfäulebefall 2024 wurde durch beide Haupterreger – *Botrytis* und *N. ditissima* – verursacht. Während im Öko-Anbau *Botrytis* dominierte, kamen Berichte über relevante Schäden aus dem Bereich der IP vorrangig von krebsempfindlichen Sorten, insbeson-

dere Nicoter/Kanzi® (Abb. 6), teilweise auch von Braeburn sowie einigen neu eingeführten Sorten (z.B. Rockit® und Wurtwinning). In allen fünf beprobten Nicoter/Kanzi®-Anlagen war fast ausschließlich *N. ditissima* als Erreger zu finden. Erstellen wir ein Gesamtbild unter Einbeziehung dieser Sorte, war *N. ditissima* in der IP fast genauso stark vertreten wie *Botrytis* im Öko-Anbau (Abb. 6).

Der hohe Befallsdruck durch *N. ditissima* kam durchaus nicht überraschend. Wir wissen mittlerweile, dass die Anzahl der Nässe tage im Zeitraum Juli bis September entscheidend ist für die Entwicklung der Perithezien bis zum Beginn des Laubfalls (BØRVE *et al.*, 2024). Unter solchen Bedingungen können die Perithezien also bereits im Laubfall ihre Ascosporen ausschleudern. Das war auch 2023 der Fall (HAHN & WEBER, 2024). Dadurch erhöht sich der Befallsdruck für den Obstbaumkreb, genauso wie durch Infektionen des Fruchtkuchens in der Apfelernte mit Konidien bei längeren Nässephasen. Diese setzten am 06.10.2023 mitten in der Ernte von Nicoter/Kanzi® ein (HAHN & WEBER, 2024). Des Weiteren ist bekannt, dass die ersten Krebsstellen

aus Infektionen des Fruchtkuchens im Vorherbst bereits vor dem Beginn der Blüte des Folgejahres die infekti-onsrelevanten Konidien produzieren können (WEBER, 2021). Im Jahr 2024 waren solche Krebsstellen in vielen Anlagen bereits Anfang April sichtbar. Ein Krebschnitt vor der Ernte 2023, ggf. wiederholte Behandlungen mit Kupferfungiziden im Blattfall 2023 sowie ein erneuter Krebschnitt vor der Blüte 2024 wären deutlich effektiver in der Bekämpfung der Kelchgrubenfäule gewesen als der Einsatz beliebiger Fungizide zur Blüte. Wir müssen uns jedoch daran erinnern, dass die enormen Regenmengen im Herbst 2023 die Durchfahrten nach der Ernte in vielen Betrieben unmöglich machten und dass sich die Stau-nässe in den Anlagen bis weit in den April hinein hinzog (LANGER, 2024; WEBER & HEYNE, 2024). Somit waren einzelbetrieblich die Möglichkeiten nicht gegeben, um den durch *N. ditissima* verursachten Kelchgrubenfäule-Befall der Saison 2024 zu verhindern. Spektakuläre Schadbilder, wie wir sie an Nicoter/Kanzi® auch von künstlichen Beimpfungen kennen (Abb. 7), waren örtlich die Folge.



Abb. 7: Durch eine künstliche Beimpfung mit Konidien von *Neonectria ditissima*, wie sie auch an Krebsstellen in der Blütezeit gebildet werden, lässt sich an Nicoter/Kanzi® in jeder Saison ein starker Befall der Kelchgrubenfäule auslösen. Der Zustand der Fahrgassen im Hintergrund dieses Fotos verweist auf die Saison 2023 (fotografiert am 04.08.2023).



## Literatur

- BØRVE, J., PAMPUS, K., HAIKONEN, T., PODAVKOVA, A., MYREN, G. & WEBER, R.W.S. (2024). Differences in the seasonal development of perithecia by *Neonectria ditissima* on apple trees across Northern Europe. *European Journal of Plant Pathology* **170**: 391-404.
- ELMER, P.A.G. & MICHAILIDES, T.J. (2007). Epidemiology of *Botrytis cinerea* in orchard and vine crops. In *Botrytis: Biology, Pathology and Control* (Hrsgg.: Elad, Y., Williamson, B., Tudzynski, P. & Delen, N.), 243-272. Dordrecht: Springer Verlag.
- GRIMM, R. (1977). Die Apfel-Kelchfäule und ihre Bekämpfung. *Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau* **113**: 33-37.
- HAHN, A. & WEBER, R.W.S. (2024). Das Kernobstjahr 2023 an der Niederelbe. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **79**: 9-25.
- HOLTHUSEN, H.H.F. & WEBER, R.W.S. (2021). Apple blossom-end rot due to *Neonectria ditissima* is initiated by infections at full flowering and incipient petal fall. *New Zealand Plant Protection* **74** (25): S2-S8.
- KENNEL, W. (1992). Kelchfäule beim Apfel – Ursache und Bekämpfung. *Obstbau* **17**: 194-197.
- LANGER, S. (2024). Die Witterung im Monat April 2024. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **79**: 238.
- NIELSEN, B.J., JENSEN, N.L., HARTVIG, P., HJELMROTH, L. & WEBER, R.W.S. (2021). Fungicide resistance in *Botrytis* in Danish strawberry production. *Erwerbs-Obstbau* **63**: 1-6.
- PALM, G. (2009). Untersuchungen zur Bekämpfung des Obstbaumkrebses (*Nectria galligena*, Bres.). *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **64**: 180-185.
- PLESKEN, C., WEBER, R.W.S., RUPP, S., LEROCH, M. & HAHN, M. (2015). *Botrytis pseudocinerea* is a significant pathogen of several crop plants but susceptible to displacement by fungicide-resistant *B. cinerea* strains. *Applied and Environmental Microbiology* **81**: 7048-7056.
- TRONSMO, A. & RAA, J. (1977). Life cycle of the dry eye rot pathogen *Botrytis cinerea* Pers. on apple. *Phytopathologische Zeitschrift* **89**: 203-207.
- WALTER, M., MANKTELOW, D.W.L., LE BERRE, F., CAMPBELL, R.E., TURNER, L., VORSTER, L., PATRICK, E., BUTLER, R.C. & NORTHCOTT, G.L. (2019). How much captan is required for wound protection of *Neonectria ditissima* conidial infection in apple? *New Zealand Plant Protection* **72**: 95-102.
- WEBER, R.W.S. (2008). *Botrytis cinerea*, Erreger der Kelchgrubenfäule 2008 an der Niederelbe. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **63**: 432-434.
- WEBER, R.W.S. (2020). Zehn Jahre Fungizidresistenztests bei *Botrytis* im norddeutschen Erdbeeranbau. *Erwerbs-Obstbau* **62**: 155-161.
- WEBER, R.W.S. (2021). *Neonectria ditissima* und *Botrytis pseudocinerea* als Haupterreger der Kelchgrubenfäule des Apfels an der Niederelbe. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **76**: 209-217.
- WEBER, R.W.S. (2023). Krankheiten, die man besser kennen sollte: Monilia-Fruchtriebkrebs des Apfels. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **78**: 317-324.
- WEBER, R.W.S. & DRALLE, N. (2013). Fungi associated with blossom-end rot of apples in Germany. *European Journal of Horticultural Science* **78**: 97-105.
- WEBER, R.W.S. & ENTROP, A.-P. (2024). Biologische Grundlagen der Bildung von Fungizidresistenzen bei *Botrytis*. *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **79**: 173-192.
- WEBER, R.W.S. & HEYNE, P. (2024). Auswirkungen des Klimawandels auf den Apfelschorf (*Venturia inaequalis*). *Öko-Obstbau* **2/2024**: 4-7.
- WEBER, R.W.S. & PETRIDIS, A. (2023). Fungicide resistance in *Botrytis* spp. and regional strategies for its management in Northern European strawberry production. *MDPI Biotech* **12**: 64.
- WEBER, R.W.S., RADDATZ, C. & KUTZ, S. (2018). Relative abundance and fungicide resistance patterns of *Botrytis cinerea* and *B. pseudocinerea* on apple in Northern Germany. *Journal of Plant Diseases and Protection* **125**: 501-504.
- WESCHE, J. & WEBER, R.W.S. (2023). Welche Fungizide könnten gegen *Neonectria*-Fruchtfäulen wirken? *Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes* **78**: 169-176.
- XU, X.-M. & ROBINSON, J.D. (2010). Effects of fruit maturity and wetness on the infection of apple fruit by *Neonectria galligena*. *Plant Pathology* **59**: 542-547. ●