

# Prüfung und Bewertung der Anfälligkeit neuer schorfwiderstandsfähiger Apfelsorten gegenüber Apfelschorf, Regenflecken und *Marssonina coronaria*

Das Jahr 2021 hat sowohl ökologisch als auch integriert wirtschaftenden Obstbaubetrieben bei der Regulierung des Apfelschorfs deutliche Grenzen aufgezeigt. In allen Anbauregionen Deutschlands führten die häufigen Niederschlagsereignisse über die gesamte Saison hindurch zu günstigen Infektionsbedingungen, wodurch eine erfolgreiche Regulierung des Apfelschorfs an schorfempfindlichen Apfelsorten auch mit einem hohen Input an Pflanzenschutzmaßnahmen nicht immer ausreichend gewährleistet werden konnte. Aber auch an etablierten, schorfwiderstandsfähigen Apfelsorten wie 'Topaz' und 'Santana' kam es vom Alten Land bis zum Bodensee verbreitet zu einem im Vergleich zu den Vorjahren erhöhten Schorfbefall. Insbesondere in Süddeutschland nahm im Jahr 2021 auch der Befall durch Regenflecken und *Marssonina coronaria* in weiten Teilen problematische Ausmaße an. Unabhängig von der Produktionsrichtung nahm dadurch das Interesse am vorhandenen Wissen zur Anfälligkeit neuer Schowi-Sorten sowie an der sich daraus ableitenden Frage nach dem möglichen Einsparpotential für fungizide Pflanzenschutzmaßnahmen nochmals spürbar zu. Um diesem Interesse gerecht zu werden, haben wir uns entschlossen, dem Thema „Anfälligkeit und notwendige Behandlungsintensität von Schowi-Sorten“ im Rahmen einer Serie mit mehreren Artikeln einen entsprechenden Platz einzuräumen. Den Anfang macht dieser Artikel, in dem die Prüfung und Bewertung der Anfälligkeit neuer Schowi-Sorten gegenüber Apfelschorf, Regenflecken und *Marssoina coronaria* im Mittelpunkt steht. In den kommenden Ausgaben folgen weitere Artikel zu den Ergebnissen aus Exaktversuchen mit unterschiedlichen Behandlungsstrategien an schorfwiderstandsfähigen Apfelsorten.

Aktuell beträgt der Anteil an schorfwiderstandsfähigen Apfelsorten auf ökologisch wirtschaftenden Obstbaubetrieben in der Region Bodensee rund 60 Prozent. Dabei entfällt der größte Flächenanteil auf die beiden etablierten Schowi-Sorten 'Topaz' und 'Santana'. Aber auch neue schorfwiderstandsfähige Sorten wie z.B. 'Natyra' und 'Freya' wurden in den vergangenen Jahren in nennenswertem Umfang auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben aufgepflanzt. Bei der Beurteilung der Anbauwürdigkeit neuer Sorten spielt dabei neben den jeweiligen Sorten- und Lagereigenschaften auch die Anfälligkeit gegenüber verschiedenen Krankheiten eine immer bedeutendere Rolle. Um möglichst frühzeitig Aussagen über die Schorfwiderstandsfähigkeit neuer Apfelsorten treffen zu können, initiierte die FÖKO e. V. bereits im Jahr 2012

das Aufpflanzen und die Betreuung von Sorten-Versuchsgärten an drei Standorten in Süddeutschland. Die hier über die Jahre fortlaufend aufgepflanzten, schorfwiderstandsfähigen Apfelsorten verbleiben in diesen Sortengärten von Beginn an vollständig ohne fungiziden Pflanzenschutz. Unter diesen extremen Bedingungen kann innerhalb kurzer Zeit eine erste Einschätzung zur sorteneigenen Widerstandsfähigkeit neuer Apfelsorten getroffen und diese in Relation zu etablierten Schowi-Sorten wie 'Topaz', robusten „alten“ Apfelsorten sowie zu schorfanfälligen Sorten wie 'Elstar' und 'Jonagold' gesetzt werden. Einer dieser Sortengärten wurde auf einem ökologisch wirtschaftenden Praxisbetrieb in der Bodenseeregion etabliert. In dieser Anlage wurden bislang etwa 70 Apfelsorten dreifach randomisiert verteilt aufgepflanzt.

## Anfälligkeit gegenüber Apfelschorf

Seit dem Jahr 2017 wurden die Erhebungen zum Apfelschorf in diesem Sortiment im Rahmen des EIP-Projektes „Robuste Apfelsorten für den Ökologischen Obstbau und den Streuobstbau“ gemeinsam von der FÖKO und Mitarbeitern des KOB durchgeführt. Die Befallsintensität an den Blättern wurde dabei mit Hilfe der Boniturskala nach Lateur und Populer (1994) evaluiert. In dieser Skala steht 1 für „keine sichtbaren Symptome“ und 9 für „über 90 Prozent der Blätter befallen“. In Abbildung 1 ist der Blattschorfbefall für diejenigen Sorten aufgeführt, für die Ergebnisse aus fünf Versuchsjahren (2017–2021) vorliegen. Dabei stellen die roten Balken die Mittelwerte der Jahre 2017–2021 dar. Die schwarzen Balken repräsentieren den jeweiligen Blattschorfbefall im Jahr 2021, welches aufgrund seiner überdurchschnittlich

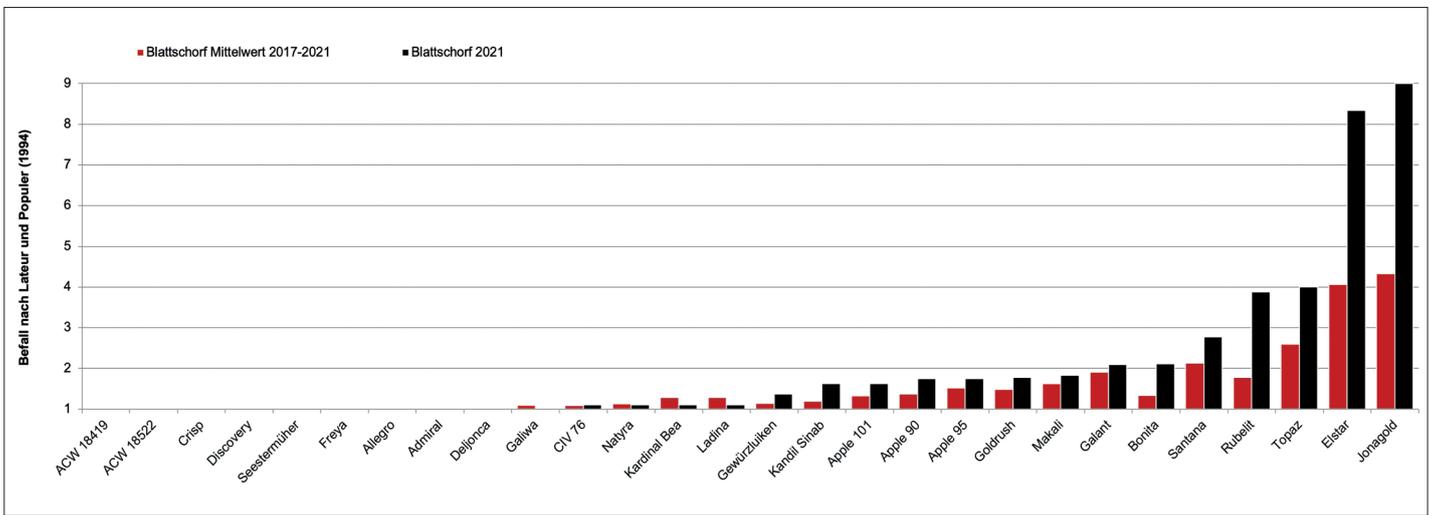


Abb. 1: Durchschnittlicher Blattschorfbefall der Jahre 2017 - 2021 (rot) und Befall im Jahr 2021 (schwarz) bewertet mit der Skala nach Lateur und Populer (1994) an unterschiedlichen Apfelsorten in einem unbehandelten Sortiment in der Region Bodensee

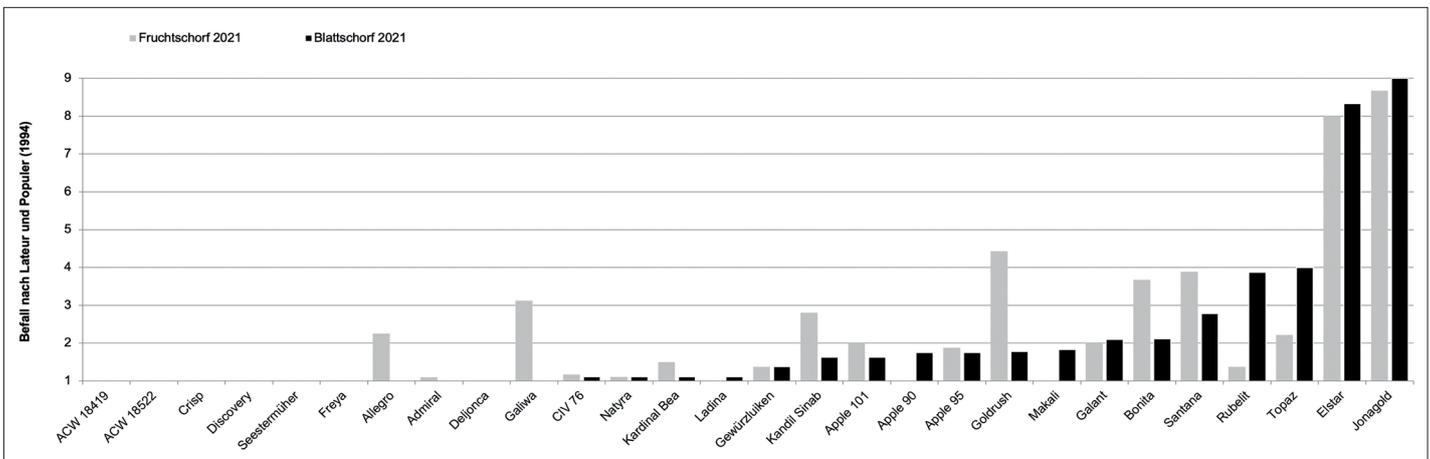


Abb. 2: Blatt- und Fruchtschorfbefall im Jahr 2021 bewertet mit der Skala nach Lateur und Populer (1994) an unterschiedlichen Apfelsorten in einem unbehandelten Sortiment in der Region Bodensee

hohen Anzahl an Niederschlags- und Infektionsereignissen als extremes Schorfbjahr bezeichnet werden kann. Die im Vergleich zum Mittelwert der Versuchsjahre 2017–2021 deutlich höhere Befallsintensität an den schorfanfälligen Sorten 'Elstar' und 'Jonagold' verdeutlichen den hohen Befallsdruck des Jahres 2021.

Erfreulicherweise wiesen unter den extremen Bedingungen dieses Standortes mehrere der geprüften Apfelsorten über den gesamten Versuchszeitraum hinweg keinerlei Schorfsymptome an den Blättern auf. Als besonders schorfwiderstandsfähig erwiesen sich neben den Prüfsorten 'ACW 18419' und 'ACW 18522' u. a. die polygen resistente Sorte 'Admiral', die alte Apfelsorte 'Seestermüher Zitronenapfel' sowie die Frühsorten 'Discovery' und 'Allegro'. Aber auch in den vergangenen Jahren bereits vermehrt auf Praxisbetrieben auf-

gepflanzte Sorten mit vf(Rvi6)-Resistenz wie 'Deljonca' und 'Freya' verblieben über den gesamten Versuchszeitraum hindurch ohne sichtbaren Schorfbefall an den Blättern. Die Sorten 'Nasyra', 'Galiwa', 'Ladina' sowie die Neuzüchtung 'CIV 76' zeigten sowohl im Schnitt der Jahre als auch im extremen Jahr 2021 nur an einzelnen Versuchsbäumen einen sehr geringen Schorfbefall an einzelnen Blättern. An den Sorten 'Goldrush', 'Makali', 'Galant', 'Bonita', sowie an mehreren Prüfnummern-Sorten konnte ebenfalls nur ein geringer Befall an einzelnen Blättern festgestellt werden, jedoch trat dieses Befallsniveau dabei an mehreren Versuchsbäumen auf. Weniger positiv zeigte sich in diesem Versuch die in Deutschland am meisten angebaute vf(Rvi6)-resistente Sorte 'Topaz', gefolgt von den Sorten 'Rubelit' und 'Santana'. Verglichen mit anderen schorfwiderstandsfähigen Tafelapfelsorten wies die

Sorte 'Topaz' insbesondere im Jahr 2021 einen erhöhten Blattschorfbefall auf. Eine höhere Befallsintensität konnte lediglich an den schorfanfälligen Apfelsorten 'Elstar' und 'Jonagold' festgestellt werden. Auch wenn anhand der mehrjährigen Ergebnisse in diesem Versuch bei der Sorte 'Topaz' nicht mehr von einer Schorffresistenz gesprochen werden kann, so zeigte die Sorte im Vergleich zu den schorfanfälligen Sorten 'Elstar' und 'Jonagold' insbesondere im starken Befallsjahr 2021 dennoch eine deutlich geringere Befallsintensität und damit eine gewisse Robustheit gegenüber Apfelschorf.

Abbildung 2 zeigt für das Jahr 2021 zusätzlich zum Blattschorfbefall auch den resultierenden Fruchtschorfbefall desselben Standortes. Dabei fällt auf, dass sich die Befallsintensität an Blättern und Früchten bei einzelnen Sorten teilwei-



Abb. 3: Apfelschorf



Abb. 4: 'Freya'



Abb. 5: 'Natyra'

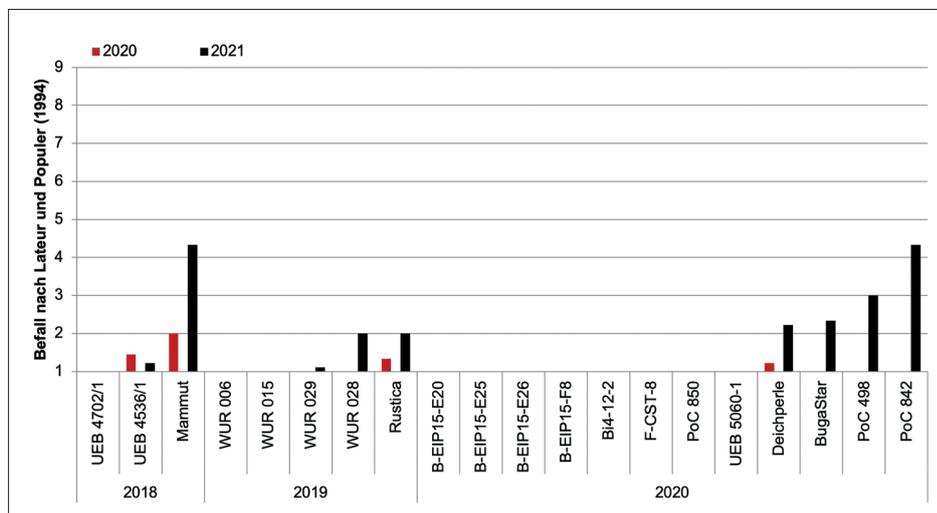


Abb. 6: Blattschorfbefall der Jahre 2020 und 2021 bewertet mit der Skala nach Lateur und Populer (1994) an nach Pflanzjahr geordneten Apfelsorten in einem unbehandelten Sortiment in der Region Bodensee

se unterschiedlich darstellt. So zeigten beispielsweise die Sorten 'Allegro' und 'Galiwa' in 2021 an einzelnen Früchten Schorfbefall, wiesen dabei jedoch keinen Blattschorfbefall auf. An den Sorten 'Goldrush', 'Bonita' und 'Santana' lag hingegen an den Früchten eine höhere Befallsintensität vor als an den Blättern. Ein umgekehrtes Bild zeigte sich an den Sorten 'Rubelit' und 'Topaz', an denen ein erhöhter Blattschorfbefall mit einem moderaten Fruchtschorfbefall einherging. Lediglich die schorfempfindlichen Sorten 'Elstar' und 'Jonagold' wiesen sowohl beim Blatt- als auch beim Fruchtschorf sehr hohe Befallsintensitäten auf.

In den Jahren zwischen 2017 und 2020 wurden im bestehenden Versuchsquartier jährlich neue Prüfsorten aufgepflanzt und abgeprüfte Sorten mit neuen Sorten ersetzt bzw. umveredelt. Im jeweiligen Pflanzjahr war der Austrieb der einjährigen Bäume im Vergleich zu den bestehenden Sorten häufig etwas verzögert, so dass die jungen Bäume bei den ersten Schorfinfektionen in der Saison noch keine mit den etablierten Sorten vergleichbare Blattentwicklung aufwiesen. Aus diesem Grund wurden die Ergebnisse für die ab dem Jahr 2018 aufgepflanzten Sorten in Abbildung 6 getrennt aufgeführt. Dargestellt ist hierbei der Blattschorfbefall der Jahre 2020 und 2021 an den nach Pflanzjahr geordneten Prüfsorten. Eine Erfassung des Fruchtschorfbefalls war bei den jungen Bäumen nicht möglich.

Von den in 2018 aufgepflanzten Sorten wies die Sorte 'Mammut' in beiden Jahren den höchsten Blattschorfbefall auf. Bei den im Jahr 2019 aufgepflanzten Sorten zeigten 'Rustica' und 'WUR 028' insbesondere im Jahr 2021 einen leichten Schorfbefall an einzelnen Blättern, während sich die WUR-Prüfnummern WUR006, WUR015 und WUR029 noch nahezu schorffrei präsentierten. Im Jahr 2020 wurden erste Kreuzungen aus dem EIP-Projekt „Robuste Apfelsorten für den Ökologischen Obstbau und den Streuobstbau“ sowie Prüfnummern anderer Züchter im Versuch integriert. Im Pflanzjahr 2020 verblieben nahezu alle dieser Sorten ohne resultierenden Schorfbefall an den Blättern. Im zweiten Standjahr 2021 wiesen vier der zwölf im Jahr zuvor gepflanzten Sorten bereits einen nennenswerten Blattschorfbefall auf. Die Ergebnisse zu diesen Sorten stellen aufgrund der geringen Anzahl an Versuchsjahren nur eine aktuelle Momentaufnahme dar und ermöglichen lediglich eine erste Einschätzung ihrer Robustheit. Für eine aussagekräftigere und abschließende Bewertung müssen die neueren Sorten in diesem Sortiment über die nächsten Jahre weiter beobachtet werden.

### Anfälligkeit gegenüber der Regenfleckenkrankheit

Insbesondere in der Region Bodensee und dabei speziell in der ökologischen Produktion spielen aufgrund der hohen jährlichen Niederschlagsmengen

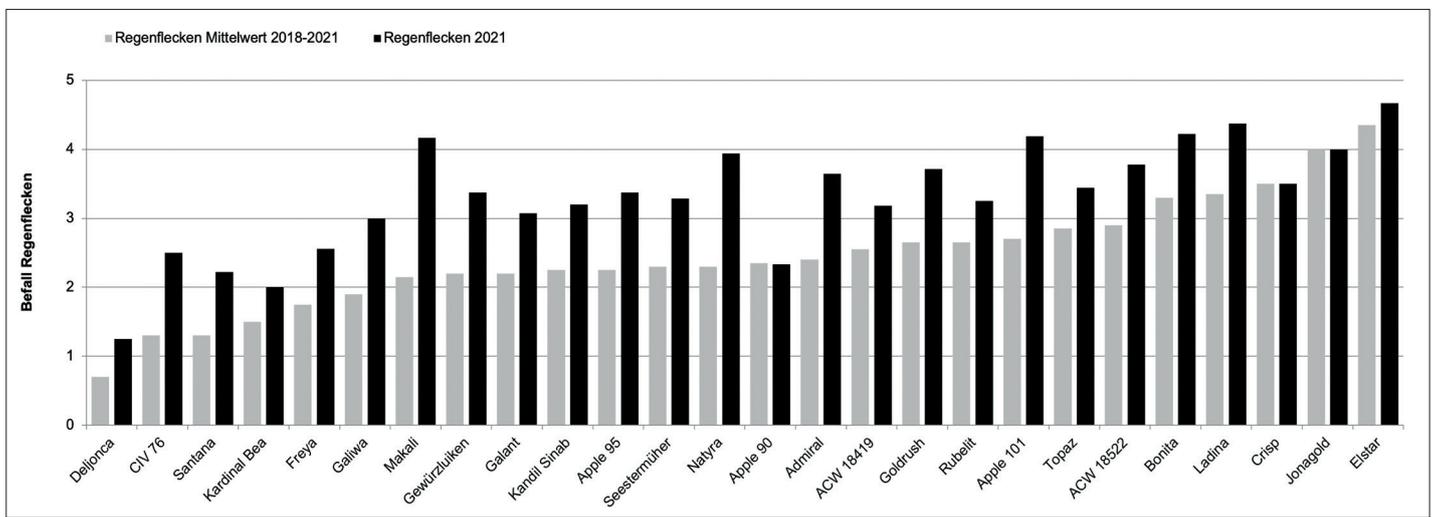


Abb. 7: Durchschnittlicher Regenflecken-Befall der Jahre 2018 – 2020 (grau) und Befall im Jahr 2021 (schwarz) an unterschiedlichen Apfelsorten in einem unbehandelten Sortiment in der Region Bodensee; Boniturzeitpunkt jeweils Mitte September

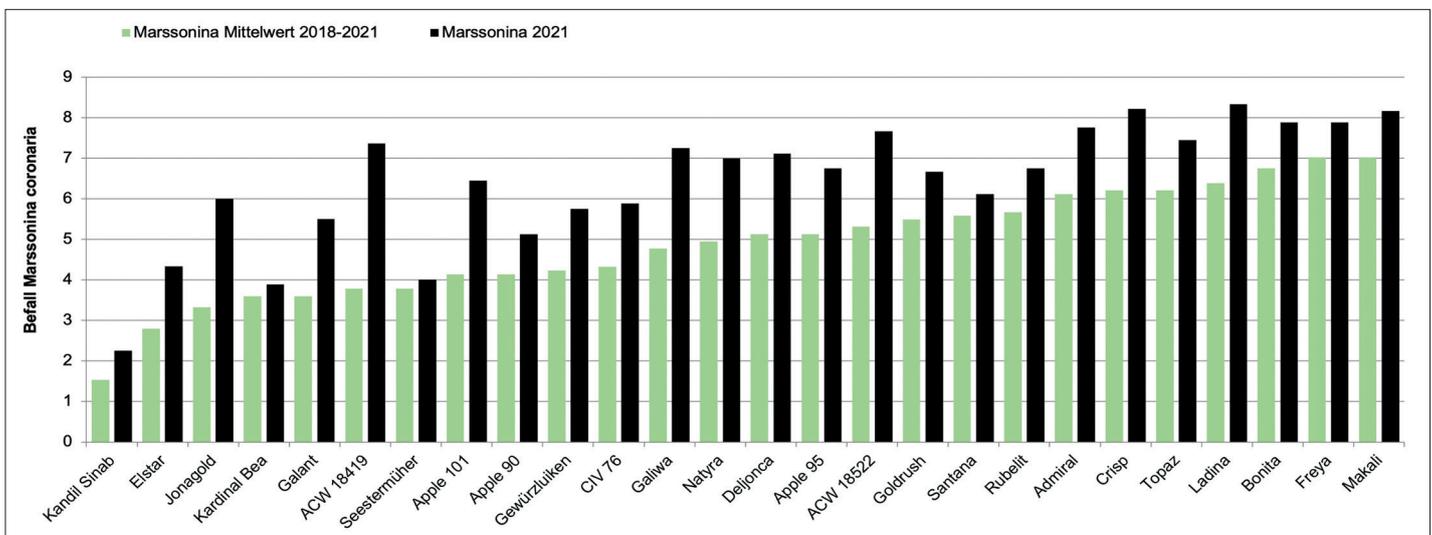


Abb. 8: Durchschnittlicher *Marssonina coronaria*-Befall der Jahre 2018 – 2020 (grün) und Befall im Jahr 2021 (schwarz) an unterschiedlichen Apfelsorten in einem unbehandelten Sortiment in der Region Bodensee

neben dem Apfelschorf auch die Blattfallkrankheit *Marssonina coronaria* und die Regenfleckenkrankheit eine bedeutende Rolle. Aufgrund dessen wurde die Anfälligkeit der geprüften Apfelsorten im unbehandelten Sortiment gegenüber beiden Krankheiten ebenfalls erfasst. In diesem Versuch erfolgte die jährliche Bonitur des Regenfleckenbefalls zu einem einheitlichen Termin Mitte September. Dadurch kann insbesondere bei den später reifenden Sorten von einer weiteren Zunahme des Schädigungsgrades bis zum jeweiligen Erntezeitpunkt ausgegangen werden. Der Befall durch Regenflecken wurde mit Hilfe einer Skala von 0 (= kein Befall) bis 5 (> 50 Prozent der Fruchtschale mit Symptomen) bewertet. In Handelsklasse 2 können Früchte mit einem Boniturwert über 2

ohne zusätzliches Putzen nicht mehr uneingeschränkt vermarktet werden.

In Abbildung 7 ist der Befall durch Regenflecken analog zu Abbildung 1 für diejenigen Sorten aufgeführt, für die Auswertungen aus mehreren Jahren (2018–2021) vorliegen. Aufgrund der starken Frostschäden im Jahr 2017 liegen für dieses Versuchsjahr keine Ergebnisse zum Regenfleckenbefall vor. Die hellgrauen Säulen zeigen dabei den durchschnittlichen Befall der Jahre 2018–2021, die schwarzen Säulen den Befall im Jahr 2021. Auch bei den Regenflecken fällt die deutliche Zunahme der Befallsintensität im Jahr 2021 im Gegensatz zum Mittelwert der Jahre 2018–2021 auf. Die Mehrzahl der geprüften Sorten zeigte in diesem Jahr

hohe Befallsgrade auf. Im Gegensatz zum Apfelschorf erwies sich im unbehandelten Sortiment somit keine der geprüften Sorten als ausreichend widerstandsfähig gegenüber der Regenfleckenkrankheit. Lediglich die Sorte 'Deljonca' fällt mit moderaten Befallsgraden auch im Jahr 2021 etwas positiver auf.

### Anfälligkeit gegenüber *Marssonina coronaria*

Die Erhebung des Befalls durch die Blattfallkrankheit *Marssonina coronaria* erfolgte in diesem Versuch an allen Sorten jeweils zu einem einheitlichen Zeitpunkt im Herbst. Die Befallsintensität wurde anhand einer 9-stufigen Boniturskala erfasst. Diese verläuft graduell von Stufe 1: „nur vereinzelt Flecken, keine gelben Blätter“, bis hin zu Stufe 9: „Baum na-



Abb. 9: 'Deljonca'



Abb. 10: *Marssonina coronaria* und Regenflecken an der Sorte 'Topaz'



Abb. 11: Regenflecken

hezu kahl“. In Abbildung 8 sind die Befallsgrade derjenigen Sorten dargestellt, zu denen Ergebnisse aus drei bzw. vier Versuchsjahren vorlagen. Die grünen Säulen stellen dabei den Mittelwert aller Versuchsjahre dar, die schwarzen Säulen den resultierenden Befall des aktuellen Jahres 2021. Eine Ausnahme stellen dabei die Sorten 'Elstar', 'Bonita', 'Rubelit' und 'Jonagold' dar, für die nur Daten aus den Jahren 2020 und 2021 herangezogen werden konnten. Dies muss bei der Interpretation der Ergebnisse für diese Sorten berücksichtigt werden.

Ebenso wie beim Apfelschorf und der Regenfleckenkrankheit zeigte sich auch für *Marssonina coronaria* die höchste Befallsintensität im Jahr 2021. Die Mehrzahl der untersuchten Sorten wies in diesem Jahr hohe und nicht tolerierbare Befallsgrade auf. Zu den Sorten mit den höchsten Befallsgraden zählten im Jahr 2021 die Sorten 'Crisp', 'Ladina', 'Freya', 'Admiral', 'Bonita', 'Makali' und 'Topaz' sowie die beiden ACW-Prüfnummern. Lediglich an vier Sorten wurden in 2021 etwas geringere Schädigungsgrade festgestellt. Als einzige Tafelobstsorte platzierte sich die Sorte 'Elstar' in dieser Gruppe, gemeinsam mit den Mostobstsorten 'Seestermüher Zitronenapfel', 'Kardinal Bea' und 'Kandil Sinap'. Letztere fiel dabei über den gesamten Versuchszeitraum insgesamt am positivsten auf. Im Gegensatz zum Apfelschorf zeigte sich in diesem Versuch damit keine der geprüften Sorten als ausreichend widerstandsfähig gegenüber der Blattfallkrankheit *Marssonina coronaria*.

### Fazit

Trotz der förderlichen klimatischen Bedingungen der Region Bodensee erwiesen sich mehrere neue, schorf widerstandsfähige Apfelsorten in einem Versuchssortiment ohne fungiziden Pflanzenschutz-Input über einen Versuchszeitraum von fünf Jahren bislang noch als ausreichend widerstandsfähig gegenüber Apfelschorf. Neben einzelnen Neuzüchtungen fielen dabei die bereits vermehrt auf ökologisch wirtschaftenden Praxisbetrieben angebauten Sorten 'Deljonca', 'Freya' und 'Natyra' hinsichtlich ihrer Schorf widerstandsfähigkeit besonders positiv auf. Die Sorte 'Topaz' zeigte in diesem Versuch den höchsten Blattschorfbefall aller geprüften Schowi-Sorten, wies dabei allerdings nur einen moderaten Fruchtschorfbefall auf. Im Vergleich zu den schorfempfindlichen Sorten 'Elstar' und 'Jonagold' zeigte 'Topaz' sowohl im extremen Schorfjahr 2021 als auch über den gesamten Versuchszeitraum dennoch eine deutlich geringere Befallsintensität und damit eine gewisse Robustheit gegenüber Apfelschorf. Weniger positiv präsentierten sich die geprüften Sorten hinsichtlich des Befalls durch Regenflecken. Dabei zeigte keine der geprüften Sorten eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegenüber der Regenfleckenkrankheit. Lediglich die Sorte 'Deljonca' fiel hierbei durch vergleichsweise geringere Befallsintensitäten etwas positiver auf. Auch gegenüber der Blattfallkrankheit *Marssonina coronaria* zeigte keine der geprüften Sorten in diesem Versuch eine ausreichende Widerstandsfähigkeit. Die Ergebnisse zeigen, dass der Fokus bei der Bewertung neuer Schowi-Sorten nicht nur auf der Anfälligkeit gegenüber Apfelschorf liegen kann, sondern auch die Widerstandsfähigkeit gegenüber der Regenfleckenkrankheit und *Marssonina coronaria* mit einbeziehen muss.

### Dank

Die Versuche zum Schorfbefall wurden im Rahmen des EIP-Projektes „Robuste Apfelsorten für den Öko- und Streuobstanbau“ (2016–2021) durchgeführt. Für die tatkräftige Unterstützung danken wir Monika Mayer (KOB), Anna Zeiser (LVWO), Christian König (LVWO) und Erhard Karrer. Die Erhebungen zum Befall durch Regenflecken und *Marssonina coronaria* wurden von Anne Bohr und Sybille Späth (KOB) im Rahmen eines Netzwerk-Projektes in Kooperation mit der Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e. V. durchgeführt. Wir danken dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz des Landes Baden-Württemberg für die Förderung der Projekte.



**SASCHA BUCHELEITHER**  
Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee  
Fachbereich Ökologischer Obstbau  
buchleither@kob-bavendorf.de



**PHILIPP HAUG**  
Sprecher Arbeitskreis Sorten und Züchtung  
Fördergemeinschaft  
Ökologischer Obstbau e. V.  
haug@foeko.de

Abbildungen: Sascha Buchleither