



Schorfwiderstandsfähige Apfelsorten

Anfälligkeit und mögliches Einsparpotenzial für fungizide Pflanzenschutzmaßnahmen

SASCHA BUCHLEITHER

Auf ökologisch wirtschaftenden Obstbaubetrieben leistet der Anbau von schorfwiderstandsfähigen („Schowi“) Apfelsorten seit Jahrzehnten einen wichtigen Beitrag zur Reduktion der Behandlungsintensität bei der Regulierung des Apfelschorfs. Derzeit beträgt der Anteil an Schowi-Sorten auf ökologisch wirtschaftenden Obstbaubetrieben am Bodensee bereits über 55 %. Allerdings führte der mittlerweile verbreitete Resistenzdurchbruch in den vergangenen Jahren auch zu Schorfbefall an bis dato als resistent bezeichneten Apfelsorten.

die deutschlandweit am häufigsten angebaute widerstandsfähige Sorte ‘Topaz’ fiel dabei in Jahren mit günstigen Infektionsbedingungen oftmals negativ auf. Aufgrund der Bedeutung der Sorte für den Ökologischen Anbau traten mit der veränderten Situation eine Reihe neuer Fragen auf:

- Wie verhält sich ‘Topaz’ nach erfolgtem Resistenzdurchbruch?
 - Welche Behandlungsintensität ist bei ‘Topaz’ zukünftig für eine erfolgreiche Schorfbregulierung erforderlich?
- und
- Wie ist die Robustheit von neuen Schowi-Sorten wie Natyra®, ‘Deljonca’ und Co. zu bewerten?

Um Antworten auf diese Fragen geben zu können, wurden im Fachbereich Ökologischer Obstbau am KOB in den Jahren 2014 bis 2021 mehrere Versuche durchgeführt. In diesem Artikel sind die wichtigsten Ergebnisse und Erkenntnisse aus dieser Versuchstätigkeit zusammengefasst.



Obwohl die Widerstandsfähigkeit der meisten Re-Sorten gegenüber Apfelschorf auf derselben genetischen Basis beruht, zeigen sich nach Durchbruch der Resistenz teilweise deutliche Unterschiede in der Anfälligkeit zwischen den einzelnen V_r -resistenten Apfelsorten. Insbesondere

Obwohl die Widerstandsfähigkeit der meisten schorfwiderstandsfähigen Sorten auf derselben genetischen Basis beruht, zeigen sich nach Durchbruch der Resistenz teilweise deutliche Unterschiede in der Anfälligkeit zwischen den Sorten.
(Fotos: Buchleither)

WIDERSTANDSFÄHIGKEIT NEUER SCHOWI-SORTEN

Um möglichst frühzeitig Aussagen über die Schorfwiderstandsfähigkeit neuer Apfelsorten treffen zu können, wurden, initiiert und betreut durch die FÖKO e.V., ab 2017 an drei Standorten in Süddeutschland Sorten-Versuchsgärten angelegt. 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 Standardsorten wie 'Elstar' und 'Jonagold' gesetzt werden.

– Apfelschorf

Einer dieser Sortengärten wurde auf einem ökologisch wirtschaftenden Praxisbetrieb in der Bodenseeregion etabliert. In dieser Anlage wurden bislang etwa 70 Apfelsorten, dreifach randomisiert, aufgepflanzt. Seit 2017 wurde gemeinsam mit der FÖKO e.V. der jährliche Befall durch Apfelschorf dokumentiert. Die Befallsintensität wurde dabei mit Hilfe der Boniturskala nach Lateur und Populer (1994) bewertet. In dieser Skala steht 1 für „keine sichtbaren Symptome“ und 9 für „nahezu



Im Gegensatz zum Schorf erwies sich keine der geprüften Apfelsorten als ausreichend widerstandsfähig gegenüber *Marssonina coronaria* und/oder Regenflecken.

alle Blätter befallen“. In Abb. 1 sind diejenigen Sorten aufgeführt, für die Ergebnisse aus mindestens fünf Versuchsjahren (2017–2021) vorliegen. Dabei stellen die roten Balken die Mittelwerte der Jahre 2017–2021 dar. Die schwarzen Balken repräsentieren den jeweiligen Schorfbefall im Jahr 2021, welches aufgrund seiner überdurchschnittlich hohen Anzahl an Niederschlags- und Infektionsereignissen als extremes Schorffjahr bezeichnet werden kann. Die im Vergleich zum Mittelwert der Versuchsjahre 2017–2021 deutlich höheren Befallsintensitäten an den anfälligen Sorten 'Elstar' und 'Jonagold' verdeutlichen den hohen Infektionsdruck des Jahres 2021.

Erfreulicherweise hatten unter den extremen Bedingungen dieses Standortes mehrere der geprüften Apfelsorten über den gesamten Versuchszeitraum hinweg nahezu keine Schorfsymptome. Als besonders schorfwiderstandsfähig erwiesen sich neben einzelnen Neuzüchtungen u. a.

- die polygen resistente Sorte 'Admiral',
- die alte Apfelsorte 'Seestermüher Zitronenapfel' und
- die Frühsorte 'Discovery'.

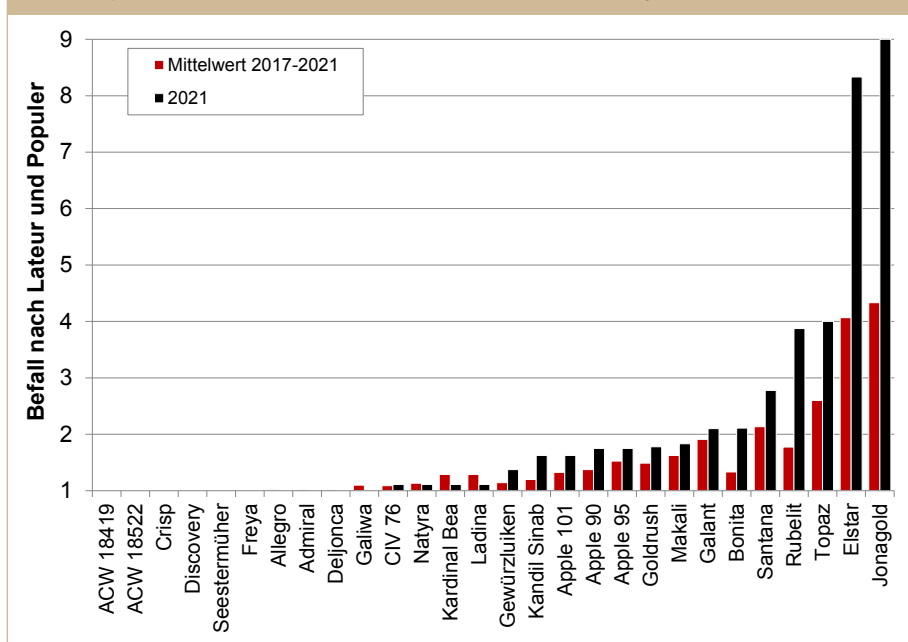
Aber auch in den vergangenen Jahren bereits vermehrt auf Praxisbetrieben aufgepflanzte Sorten mit Vf-Resistenz wie

- 'Deljonca',
- 'Freya' und
- Natyra®

fielen durch ihre besondere Robustheit gegenüber Apfelschorf positiv auf – und das auch im Extremjahr 2021.

Weniger positiv zeigte sich die in Deutschland am meisten angebaute vf-resistente Sorte 'Topaz'. Verglichen mit anderen schorfwiderstandsfähigen Tafelapfelsorten hatte 'Topaz' im gesamten Versuchszeitraum regelmäßig eine höhere Befallsintensität. Höher war diese lediglich an den schorfanfälligen Apfelsorten 'Elstar' und 'Jonagold'. Aber auch wenn aufgrund der mehrjährigen Ergebnisse in diesem Versuch bei 'Topaz' nicht mehr von einer

Abb. 1: Durchschnittlicher Schorfbefall der Jahre 2017–2021 (rot) und Befall im Jahr 2021 (schwarz) bewertet auf der 0–9 Skala nach Lateur und Populer an unterschiedlichen Apfelsorten in einem unbehandelten Sortiment in der Region Bodensee



Anzeige

OBSTBÄUME

Neueste Züchtungen / resistente Sorten

Ganter OHG Baumschule
79369 Wyhl / Kaiserstuhl
Tel. 07642-1061 / Fax -2685
www.obstbau.de

Fordern Sie
unseren
Spezial-
katalog an!

Abb. 2: Schädigungsgrad (%) durch *Marssonina coronaria* und Regenflecken im Jahr 2021 an unterschiedlichen Apfelsorten in einem unbehandelten Sortiment in der Region Bodensee

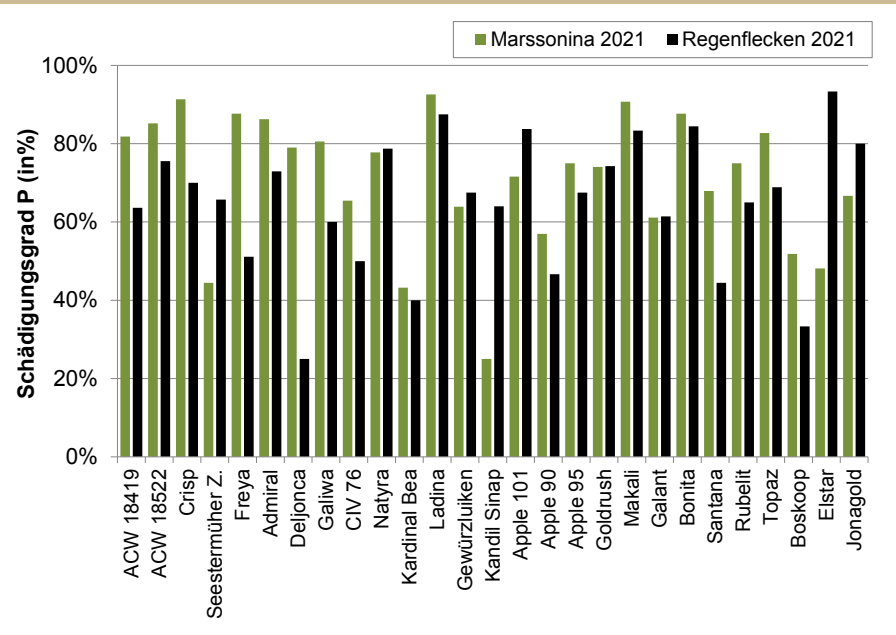
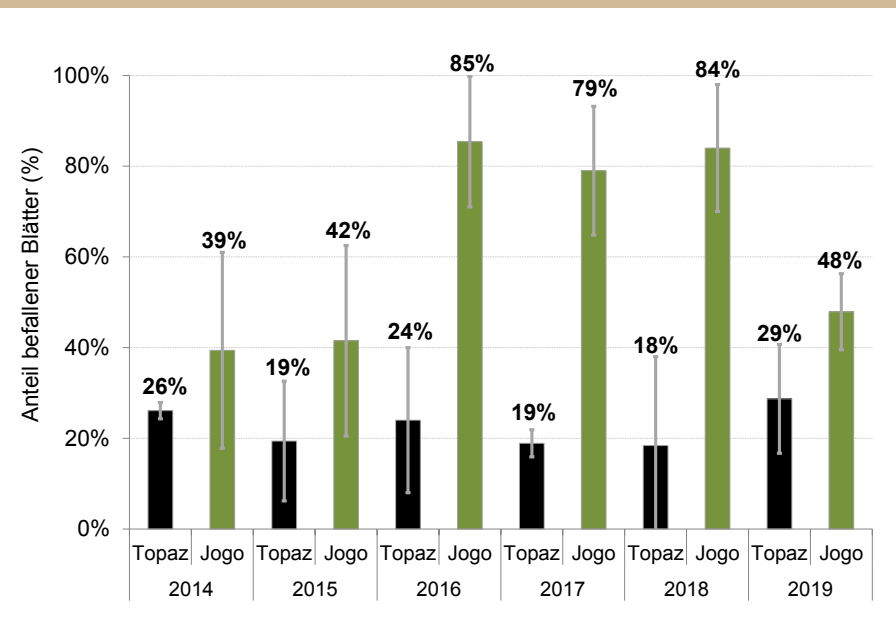


Abb. 3: Anteil schorfbefallener Blätter in der unbehandelten Kontrollvariante bei den beiden Sorten 'Topaz' und 'Jonagored' in den Jahren 2014 bis 2019 am Standort KOB in Bavendorf



Schorfresistenz gesprochen werden kann: Im Vergleich zu 'Elstar' und 'Jonagold' zeigte sich insbesondere im starken Befallsjahr 2021 doch eine deutlich geringere Befallsintensität – und damit eine gewisse Robustheit.

– Marssonina und Regenfleckenkrankheit

Insbesondere in der Region Bodensee mit ihren hohen jährlichen Niederschlagsmengen spielen in der ökologischen Produktion

neben dem Apfelschorf auch die Blattfallkrankheit *Marssonina coronaria* und die Regenfleckenkrankheit eine bedeutende Rolle. Aufgrund der zunehmenden Relevanz beider Krankheiten wurde die Anfälligkeit der geprüften Apfelsorten im unbehandelten Sortiment ebenfalls erfasst.

In diesem Versuch erfolgte die jährliche Bonitur auf die beiden Krankheiten jeweils zu einem einheitlichen Termin Mitte September. Dadurch konnte insbesondere bei den später reifenden Sorten von einer wei-

teren Zunahme des Schädigungsgrades bis zum jeweiligen Erntezeitpunkt ausgegangen werden. In Abb. 2 ist der resultierende Schädigungsgrad beider Krankheiten exemplarisch für das Jahr 2021 dargestellt. Im Gegensatz zum Apfelschorf erwies sich im unbehandelten Sortiment dabei keine der geprüften Sorten als ausreichend widerstandsfähig gegenüber *Marssonina coronaria* bzw. der Regenfleckenkrankheit.

HAT 'TOPAZ' NOCH VORTEILE?

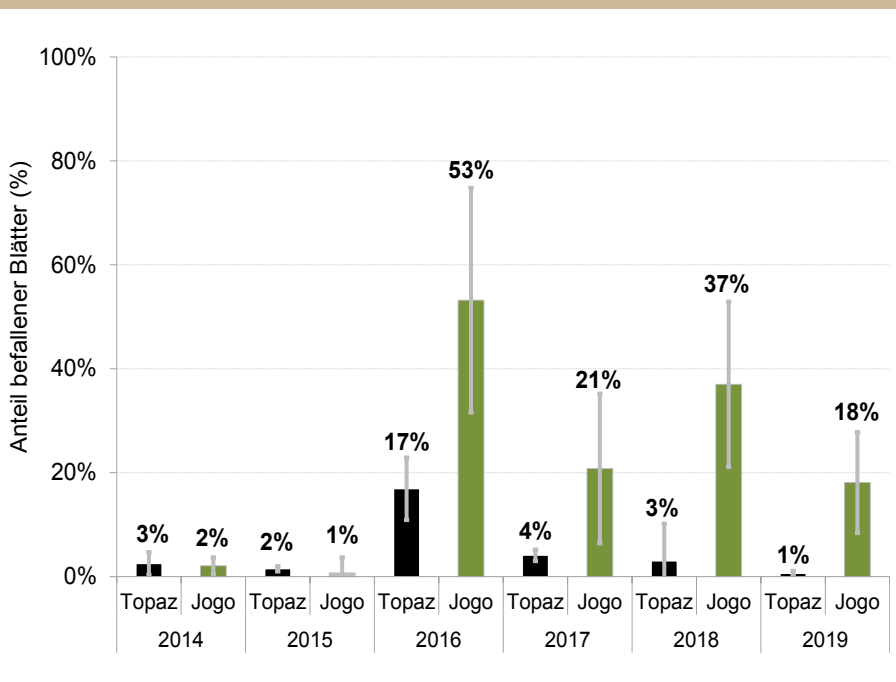
Zur genaueren Einordnung der Robustheit von 'Topaz' nach dem Resistenzdurchbruch wurde die Sorte in einer ökologisch bewirtschafteten Versuchsanlage des KOB über mehrere Jahre mit der anfälligen Sorte 'Jonagored' verglichen. In diesem Quartier war in den vergangenen Jahren verbreitet Schorf an 'Topaz' aufgetreten, so dass von einem Durchbruch der Resistenz in diesem Versuchsquartier auszugehen war.

In einem randomisiert angelegten Versuch mit 4 x 25 Bäumen auf der Unterlage M9 wurden beide Sorten während der Primärschorfphase ohne fungizide Behandlungen miteinander verglichen. Nach Ende der Primärschorfphase erfolgte dann in beiden Versuchsvarianten ein einheitlicher, betriebsüblicher Pflanzenschutz unter Berücksichtigung der Vorgaben für die ökologische Produktion. Die Erhebung des Schorfbefalls an den Blättern der Langtriebe erfolgte jährlich Mitte Juni, nach Ende der Primärschorfphase. In Abb. 3 ist der Anteil mit Schorf befallener Blätter an beiden Sorten aufgeführt.

Im gesamten sechsjährigen Versuchszeitraum lag der Anteil befallener Blätter bei 'Topaz' mit Werten zwischen 18 und 29 % auf einem einheitlich niedrigen Niveau. Bei 'Jonagored' hingegen lag der Anteil befallener Blätter in der unbehandelten Kontrolle mit Werten zwischen 39 und 85 % (erwartungsgemäß) deutlich höher. Dabei war der Schorfbefall an 'Jonagored' auch durch eine größere Schwankungsbreite zwischen den Versuchsjahren gekennzeichnet: In Jahren mit erhöhtem Befallsdruck lag der Anteil befallener Blätter mit Werten um die 80 % jeweils auf einem sehr hohen und nicht tolerierbaren Niveau. Es gab also deutliche Unterschiede im Blattschorf-Befall der beiden Sorten, wenn während der Primärschorfphase auf fungizide Behandlungen verzichtet wurde.

In zwei weiteren Versuchsgliedern wurden beide Sorten mit einem einheitlichen, betriebsüblichen Pflanzenschutz-Management auf dem Niveau einer schorfanfälligen Apfelsorte miteinander verglichen. Wie Abb. 4 zeigt, konnte mit diesem Pflanzenschutz-Management der Anteil befallener Blätter an 'Topaz' in fünf von sechs Versuchsjahren auf unter 5 % reduziert werden. Im Gegensatz dazu konnte eine vergleichbare Regulierung des Befalls mit dieser Behandlungsweise bei 'Jonagored' nur in den Jahren 2014 und 2015 erzielt werden. Die hohen Befallswerte zwischen 18 und 53 % in den darauf folgenden Jahren 2016 bis 2019 zeigten, dass bei 'Jonagored' die durchgeführten Maßnahmen eine nur unzureichende Wirkung hatten. Dies bedeutet, dass bei einer einheitlich durchgeführten Behandlungsintensität die Sorte 'Topaz' in allen Versuchsjahren auf einem deutlich geringeren Befallsniveau gehalten werden konnte als die schorfempfindliche Sorte 'Jonagored'.

Abb. 4: Anteil schorfbefallener Blätter in den Varianten mit betriebsüblichem Pflanzenschutz-Management bei den beiden Sorten 'Topaz' und 'Jonagored' in den Jahren 2014 bis 2019 am Standort KOB in Bavendorf



Anzeige

**UNSER ANGEBOT FÜR
OBSTBAUERN:**

Patenterte, geprüfte
HerzFormen machen Ihre
Äpfel einzigartig!

Bringen Sie Ihre Äpfel in Form – in HerzForm!

www.aepfelinform.at/obstbauern

GANZ NEU

Verkaufsschlager bei Ihren Kunden

Machen Sie Ihre Äpfel zu einem ganz besonderen Produkt für Ihre Kunden: ganz einfach mit der patentierten HerzForm. Schnell montiert bringt sie Ihre Äpfel während der Wachstumsphase in Form.

Das Ergebnis: **eine Frucht in Herzform**, die Sie als außergewöhnliches Produkt mit höherer Marge anbieten können. Die Formen sind aus lebensmittelechtem Material und auch im Bio-Anbau verwendbar. Auf Wunsch ist auch eine individuelle Logo-Prägung möglich.

EINZIGARTIGE PRODUKTVEREDLUNG

ÄPFEL^{IN}FORM

Sichern Sie sich jetzt die Formen-Kits zum aktuellen Preis! Alle Bestellungen bis zum 8.12.2021 erhalten auch bei Lieferung 2022 den günstigeren Preis von 2021!

Mit Obst in bester Form kennen wir uns aus: Die Herzapfel-Form wurde auf einem Apfelhof in der Steiermark entwickelt.

FORMEN-KIT BESTELLEN

- Einzigartige Form
- Auf Wunsch mit Logo
- Lebensmittelechtes Material
- Auch für Bio-Anbau geeignet
- Einfache Montage
- Schnelle Ernte
- Robustes Material
- Bis zu 10 Jahre haltbar
- 10 Formen ab 70,- €

Mehr dazu inklusive Bestellformular unter:
www.aepfelinform.at/obstbauern

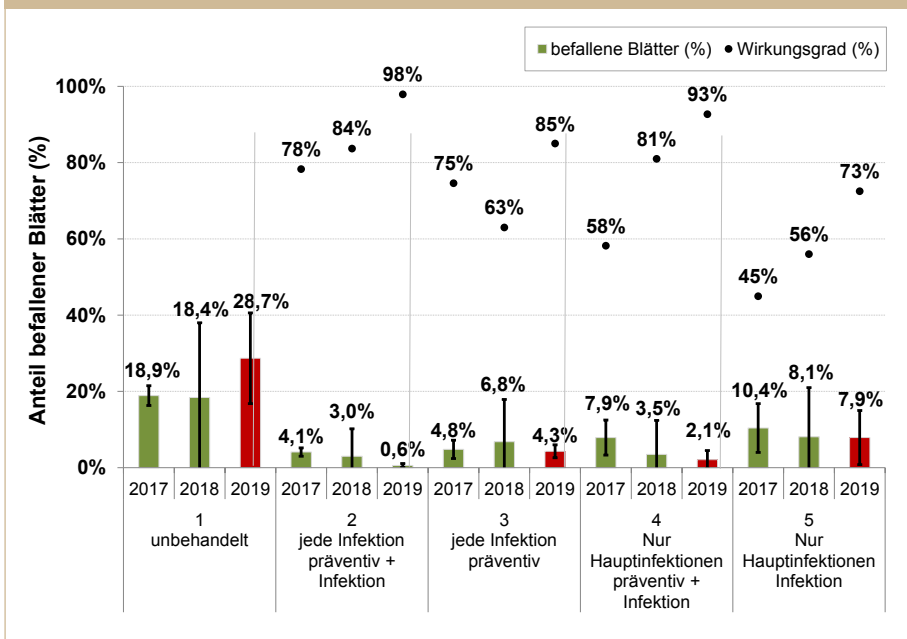
Marketing und Vertrieb: Clemens Bézard · T: +43 (0) 699 17 200 227 · c.bezard@aepfelinform.at · Produktion: Sigrid Straßegger · T: +43 0664/14 393 77 · g.strassegger@aepfelinform.at

Tab. 1: Übersicht über die durchgeführten fungiziden Maßnahmen je Variante

Nr.	Variante/Strategie	Fungizide und Aufwandmenge je ha u. m Kh	Anzahl an Behandlungen		
			2017	2018	2019
1	unbehandelt	–	–	–	–
2	jede Infektion präventiv + Infektion*	Kupfer (Cuprozin progress) 0,4 l–0,6 l nach Blüte: Netzschwefel 2,5 kg Infektion: Schwefelkalk (Curatio) bis Blüte 8 l, ab Blüte 6 l	15	14	10
3	jede Infektion präventiv*		10	9	6
4	Nur Hauptinfektion präventiv + Infektion*		9	7	7
5	Nur Hauptinfektion Infektion*		5	3	4

*j) Präventiv bedeutet: vor einem Regenereignis, Infektion bedeutet: Behandlung im Keimungsfenster

Abb. 5: Anteil schorfbefallener Blätter an der Sorte 'Topaz' bei unterschiedlicher Behandlungsintensität während der Primärsaison in den Jahren 2017 bis 2019 am Standort KOB in Bavendorf



NOTWENDIGE BEHANDLUNGS-INTENSITÄT BEI 'TOPAZ'

Nachdem 'Topaz' im direkten Vergleich mit 'Jonagored' nach wie vor deutliche Vorteile aufwies, sollte in einem weiteren Versuch geklärt werden, wie hoch die erforderliche Behandlungsintensität bei 'Topaz' sein muss, um eine erfolgreiche Regulierung des Apfelschorfs zu erreichen. Dieser Versuch wurde in einer ökologisch bewirtschafteten Versuchsanlage des KOB etabliert, in der im Jahr zuvor ein hoher Befall an 'Topaz' aufgetreten war. Während der Primärschorfphase wurden hier vier unterschiedliche Behandlungsstrategien im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle geprüft. Die Versuchsvarianten unterschieden sich dabei sowohl im Zeitpunkt als auch in der Anzahl der jeweils durchgeführten fungiziden Behandlungen. Eine Übersicht über die durchgeführten

Behandlungen ist in Tabelle 1 dargestellt. In den Jahren 2017 und 2018 erfolgte nach Ende der Primärschorfphase in allen Varianten ein einheitlicher, betriebsüblicher Pflanzenschutz unter Berücksichtigung der Vorgaben für die Ökologische Produktion. Im Jahr 2019 verblieben alle Varianten nach Ende der Primärsaison bis zur Ernte unbehandelt.

– Blattschorff

Die Erhebung des Schorfbefalls erfolgte nach Ende der Primärschorfphase an den Blättern von 100 Langtrieben je Variante.

Natyra®, die deutschlandweit mittlerweile auf über 200 Hektar ökologisch angebaut wird, ist hinsichtlich ihrer Schorfwiderstandsfähigkeit nicht nur im unbehandelten Sortiment, sondern auch im ökologisch bewirtschafteten Sortenprüfquartier am KOB über mehrere Jahre positiv aufgefallen.

Zudem wurde der Fruchtschorfbefall im August an insgesamt 600 Früchten je Variante erfasst.

Der Anteil befallener Blätter in den einzelnen Versuchsgliedern ist in Abb. 5 dargestellt. In allen Versuchsjahren konnte, unabhängig von der jeweiligen Behandlungsintensität, der Befall in den behandelten Varianten im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle deutlich reduziert werden. Dabei zeigte sich tendenziell ein Zusammenhang zwischen der Behandlungsintensität und dem resultierenden Befall. Die am intensivsten behandelte Variante Nr. 2 erreichte in allen Versuchsjahren erwartungsgemäß die höchsten Wirkungsgrade. Nichtsdestotrotz konnte auch in der am extensivsten behandelten Variante Nr. 5 eine im Vergleich zur Kontrollvariante deutliche Reduktion des Blattschorfbefalls erzielt werden. In der ebenfalls reduziert behandelten Variante Nr. 4 konnten in zwei von drei Versuchsjahren vielversprechende Wirkungsgrade erzielt werden, die vergleichbar waren mit denen der am intensivsten behandelten Variante Nr. 2.

– Fruchtschorff

Aufgrund hoher Ausfälle durch Blütenfrostschäden konnte im Jahr 2017 keine Auswertung des Fruchtschorfbefalls erfolgen. Im Jahr 2018, in dem alle Varianten einen einheitlichen Pflanzenschutz nach Ende der Primärsaison erhielten, erreichte der Fruchtschorfbefall in allen Varianten einen sehr geringen Wert von unter einem Prozent. Unabhängig von der jeweiligen Behandlungsintensität während der Primärsaison konnte der Fruchtschorfbefall durch die nach Versuchsende in den Sommermonaten betriebsüblich durchge-



fürten Behandlungen erfolgreich reguliert werden.

Im Vergleich dazu erfolgte im Jahr 2019 in allen Versuchsvarianten nach Ende der Primärsaison kein weiterer Pflanzenschutz. Dies führte in der Kontrollvariante zu einem Anteil von 25 % befallener Früchte. Analog zum Blattschorfbefall war auch der Fruchtbefall in allen Versuchsvarianten mit fungiziden Behandlungen im Vergleich zur Kontrollvariante deutlich reduziert – und das unabhängig von der jeweiligen Behandlungsintensität. Doch auch wenn die lediglich mit vier fungiziden Behandlungen am extensivsten behandelten Variante Nr. 5 den geringsten Wirkungsgrad aller Varianten erreichte, ist der über die gesamte Saison erzielte Wirkungsgrad von 73 % trotzdem durchaus beachtlich. Das bestätigt – zumindest für den Standort KOB – erneut eine nach wie vor gegebene Robustheit von ‘Topaz’ gegenüber Apfelschorf.

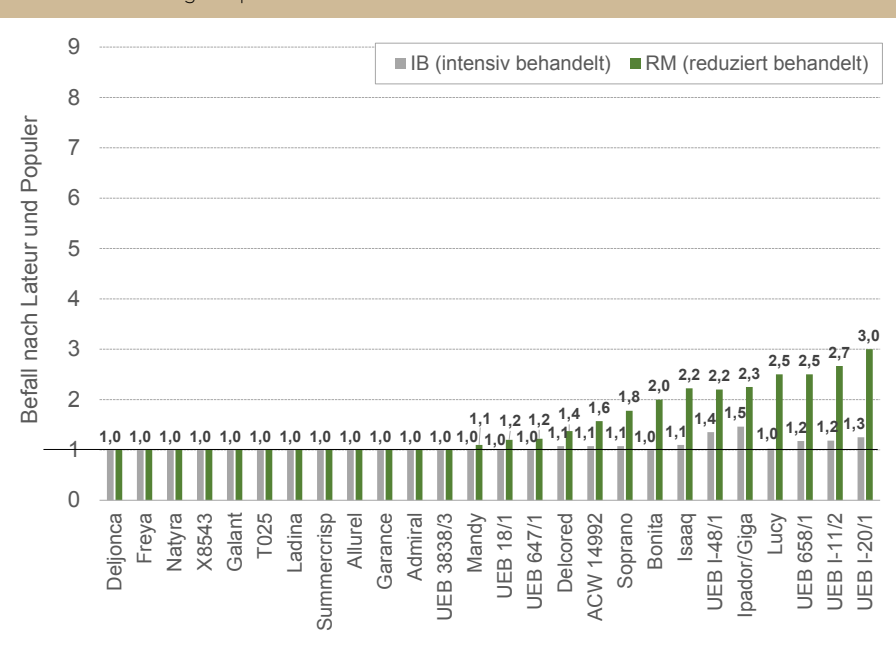
BEHANDLUNGSINTENSITÄT BEI NEUEN SCHOWI-SORTEN

Neben ‘Topaz’ wurden in den vergangenen Jahren auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben auch vermehrt neuere schorfwiderstandsfähige Apfelsorten auf gepflanzt. Neben ‘Freya’ und ‘Deljonca’ ist hier vor allem Natyra® hervorzuheben, die deutschlandweit mittlerweile auf über 200 Hektar ökologisch angebaut wird. Wie eingangs beschrieben, sind diese Sorten, gemeinsam mit einzelnen weiteren Neuzüchtungen, hinsichtlich ihrer Schorfwiderstandsfähigkeit im unbehandelten Sortiment über mehrere Jahre positiv aufgefallen. Auch im ökologisch bewirtschafteten Sortenprüfquartier am KOB zeigten sich diese Sorten seit 2012 besonders robust.

– Schorf

Ergänzend zur reinen Sortenprüfung wurde seit dem Jahr 2017 am KOB die Fragestellung bearbeitet, ob bei den hier geprüften Sorten zur Regulierung des Apfelschorfs eine Reduktion der Behandlungsintensität erfolgen kann. Dafür wurden alle Sorten mit zwei Behandlungsintensitäten geprüft, die sich in der Anzahl an fungiziden Maßnahmen während der Primärsaison unterschieden. Zwar kamen in beiden Strategievarianten die Präparate Netzschwefel, Cuprozin Progress (Kupfer) und Curatio (Schwefelkalk) zum Einsatz, allerdings mit einer jährlich an die saisonalen

Abb. 6: Schorfbefall in den Varianten mit intensiver (IB) und reduzierter (RM) Behandlungsintensität, bewertet auf der 0–9 Skala nach Lateur und Populer, an schorfwiderstandsfähigen Apfelsorten im Jahr 2021. Standort KOB in Bavendorf



Infektionsbedingungen angepassten Anzahl an Behandlungen.

In Variante IB (intensiv behandelt) erfolgte ein praxisüblicher Pflanzenschutz gemäß den Richtlinien für die Ökologische Produktion sowie nach den Empfehlungen des Beratungsdienstes Ökologischer Obstbau für schorfwiderstandsfähige Apfelsorten.

In Variante RM (Resistenz-Management) erfolgte im Gegensatz dazu eine deutliche Reduktion der Anzahl an Fungizid-Behandlungen durch eine Fokussierung auf einzelne, relevante Hauptinfektionsperioden. Dadurch wurde der Input an fungiziden Behandlungen in dieser Variante gegenüber der Vergleichsvariante IB reduziert, und zwar

- in 2017 um 44 %,
- in 2018 um 38 %,
- in 2019 um 58 % sowie
- in 2020 und 2021 um jeweils 61 %.

Nach Ende der Primärsaison, spätestens jedoch ab Mitte Juni, erfolgte in beiden Varianten ein einheitliches, praxisübliches Pflanzenschutzmanagement bis zu Saisonende. Der jährlich resultierende Schorfbefall wurde analog zu Versuch Nr. 1 anhand der Skala von Lateur und Populer (1994) bewertet.

Innerhalb des fünfjährigen Versuchszeitraumes konnten die höchsten Befallsraten im Jahr 2021 ermittelt werden. In Abb. 6 sind deshalb, stellvertretend für alle Versuchsjahre, die Ergebnisse der Schorfbonitur ausgewählter Sorten aus dem Jahr

2021 für die beiden Behandlungsintensitäten dargestellt. Sie zeigt, dass die Mehrzahl der geprüften Sorten in der Variante IB mit praxisüblichem Pflanzenschutzinput in diesem Jahr (ebenso wie in den Vorjahren) keinerlei Schorfsymptome aufwies. Lediglich die Sorten ‘Ipador’ sowie die Nummernsorten UEB I-48/1, UEB 658/1, UEB I-11/2 und UEB I-20/1 hatten im Jahr 2021 erstmals an einzelnen Bäumen einen sehr leichten Schorfbefall an einzelnen Blättern.

In der Variante RM mit reduziertem Pflanzenschutz-Input hingegen gab es unter den extremen Bedingungen des Jahres 2021 deutlichere Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten, auch wenn immerhin noch zwölf der insgesamt 26 geprüften Sorten keinerlei Schorfsymptome zeigten. An weiteren Sorten, darunter ‘Soprano’, ‘Delcored’ und ‘Bonita’, konnte ein sehr geringer Schorfbefall an einzelnen Blättern ermittelt werden. Ein leicht ersichtlicher Schorfbefall an mehreren Blättern bzw. an einzelnen Astpartien durch die reduzierte Behandlungsintensität wurde lediglich an einzelnen Sorten wie ‘Lucy’ sowie den Nummernsorten UEB 658/1, UEB I-11/2 und UEB I-20/1 festgestellt.

In den Vorjahren war der Befall bei reduziertem Pflanzenschutz-Input noch deutlich geringer gewesen. So wurde im Jahr 2019 lediglich an den Sorten ‘Bonita’, ‘Soprano’, ‘Delcored’ und UEB 658/1 ein geringer Schorfbefall an einzelnen Blättern



Spät reifende Sorten haben in Bezug auf die Regenfleckenkrankheit tendenziell einen höheren Schädigungsgrad als früh reifende Sorten.

bonitiert. In den Jahren 2017, 2018 und 2020 wiesen hingegen alle geprüften Sorten auch in der reduziert behandelten Variante RM keinerlei Schorfbefall auf.

– Regenflecken

Zusätzlich zum Schorfbefall wurde in diesem Versuch auch der Befall durch Regenflecken mit Hilfe einer Skala von 0 (= kein Befall) bis 5 (> 50 % der Fruchtschale mit Symptomen) bewertet. Im Gegensatz zu Versuch Nr. 1 erfolgte in diesem Versuch die Bonitur zum Erntezeitpunkt einer jeden Sorte. Die Ergebnisse spiegeln damit den maximalen Befall zum jeweiligen Erntezeitpunkt der geprüften Sorten wider. Leider beeinträchtigten starke Frostschäden im Jahr 2021 den Versuch, so dass für

dieses Jahr keine Ergebnisse zum Regenfleckenbefall vorliegen. Für die Sorten 'UEB 658/1', 'Lucy', Natyra® sowie für 'Ladina' fehlen auch Ergebnisse für das Jahr 2019. Abb. 7 zeigt den in den beiden Varianten IB und RM bonitierten Regenfleckenbefall an ausgewählten Sorten für die Jahre 2017 bis 2020. Die Abfolge der Sorten von links nach rechts entspricht dabei dem jeweiligen Erntezeitpunkt der aufgeführten Sorten. Mit Blick auf die Grafik fällt zuallererst ein Zusammenhang zwischen dem Erntezeitpunkt und dem jeweils zur Ernte bonitierten Regenfleckenbefall auf. Denn mit Ausnahme des sehr trockenen Jahres 2018 mit seinem allgemein geringen Befallsdruck, wiesen spät reifende Sorten tendenziell einen höheren

Schädigungsgrad auf als früh reifende Sorten. So erreichten die spät reifenden Sorten 'Lucy' und Natyra® insbesondere in den Jahren 2017 und 2020 ein deutlich höheres Befallsniveau als früh reifende Sorten wie 'Deljonca' und 'Freya'. Von allen Sorten mit spätem Reifezeitpunkt fiel 'UEB 658/1' durch ihren relativ geringen Befall mit Regenflecken positiv auf.

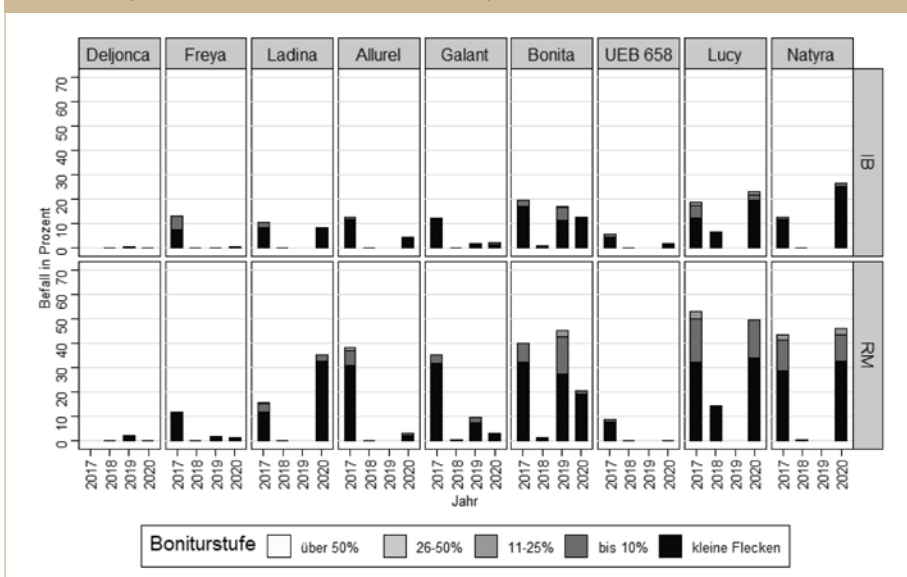
Neben dem Einfluss des Erntezeitpunktes zeigte sich zudem ein Zusammenhang zwischen der Behandlungsintensität und dem resultierenden Befall, denn im Gegensatz zum Apfelschorf führte eine reduzierte Behandlungsintensität (RM) bei einzelnen Sorten zu einem erhöhten Befall mit Regenflecken zur Ernte. Vor allem bei 'Ladina', 'Bonita', 'Lucy' und Natyra® wurde in diesem Fall ein erhöhter Anteil an befallenen Früchten erfasst. Dabei war die Befallszunahme allerdings hauptsächlich in den niedrigen Befallsklassen 1 und 2 (bis 10 % der Fruchtoberfläche) zu verzeichnen. Dieser Befall kann mit einer im Sortierprozess integrierten Bürstenmaschine i. d. R. noch problemlos entfernt werden.

FAZIT

In der Region Bodensee kam es spätestens seit dem Jahr 2013 zu einem verbreiteten Durchbruch der Schorfbefallresistenz an Vf-resistenten Apfelsorten. Dabei trat insbesondere bei der am häufigsten angebaute Vf-Sorte 'Topaz' vermehrt Schorfbefall auf. In einer Versuchsanlage mit nachgewiesenem Resistenzdurchbruch zeigte 'Topaz' jedoch im direkten Vergleich mit der schorfanfälligen Sorte 'Jonagored' hinsichtlich der Schorfbefallregulierung nach wie vor deutliche Vorteile. Sowohl ohne fungizide Behandlungen als auch mit einem für die Ökologische Produktion praxisüblichen Pflanzenschutzmittel-Einsatz konnte an 'Topaz' ein jeweils deutlich geringerer Schorfbefall festgestellt werden als an 'Jonagored'. In einem weiteren Versuch führten auch reduzierte Behandlungsintensitäten während der Primärsaison zu vielversprechenden Ergebnissen. Daraus lässt sich folgern, dass eine erfolgreiche Regulierung des Schorfbefalls bei 'Topaz' auch bei reduziertem fungizidem Input nach wie vor möglich ist – im Gegensatz zu schorfbefallempfindlichen Sorten wie 'Jonagored'.

Mehrere der neuen schorfbefallresistenten Apfelsorten haben sich in einem Versuchssortiment ohne fungiziden Pflanzenschutz über einen mehrjährigen Versuchszeitraum bislang als besonders

Abb. 7: Regenfleckenbefall in den Varianten mit intensiver (IB) und reduzierter (RM) Behandlungsintensität an schorfbefallresistenten Apfelsorten in den Jahren 2017 bis 2020





Auch 'Deljonca' gehört zu den neuen schorf widerstandsfähigen Apfelsorten, die sich bislang als besonders widerstandsfähig gegenüber dem Erreger erwiesen haben und bereits vermehrt auf ökologisch wirtschaftenden Praxisbetrieben angebaut werden.

schorf widerstandsfähig erwiesen. Dabei fielen auch Sorten wie 'Deljonca', 'Freya' und Natyra® positiv auf, die bereits vermehrt auf ökologisch wirtschaftenden Praxisbetrieben angebaut werden.

Darüber hinaus konnte in einem anderen Versuch bei mehreren neuen Schowi-Sorten eine Reduktion des Fungizid-Einsatzes während der Primärsaison um bis zu 60 % (gegenüber der seitens der Beratung empfohlenen Intensität für Schowi-Sorten) realisiert werden. In einem weiteren Versuch konnte an mehreren neuen Schowi-Sorten eine Reduktion des Fungizid-Einsatzes


während der Primärsaison um bis zu 60 % (gegenüber der seitens der Beratung empfohlenen Intensität für Schowi-Sorten) ohne negative Folgen auf den Schorfbefall generiert werden. Allerdings kam es durch diese Reduktion des Fungizid-Einsatzes während der Primärsaison insbesondere an spät reifenden Apfelsorten wie Natyra® zu einer tendenziellen Zunahme des Befalls durch Regenflecken.

DANK

Ein herzlicher Dank gilt meinen Kollegen im Fachbereich Ökologischer Obstbau für

ihre tatkräftige Unterstützung bei der Durchführung und Auswertung der Versuche sowie Dr. Ulrich Mayr vom Fachbereich Sortenprüfung für die gute Zusammenarbeit bei der Prüfung neuer Sorten. Versuch Nr.1 wurde in Rahmen eines Netzwerk-Projektes in Kooperation mit der Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V. durchgeführt. Ich danke Philipp Haug von der FÖKO e.V. für die gute Zusammenarbeit in diesem Versuch und dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz des Landes Baden-Württemberg für die Förderung des Projektes.

Die am KOB durchgeführten Exaktversuche an 'Topaz' wurden im Rahmen eines Verbundprojektes zur Kupferminimierung durchgeführt (FKZ 2815OE114). Dieses Projekt wurde gefördert durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen Nachhaltiger Landwirtschaft. Auch hierfür möchte ich mich herzlich bedanken.

 **Sascha Buchleither,**
Kompetenzzentrum Obstbau
Bodensee, Fachbereich Ökologischer
Obstbau, Schuhmacherhof 6,
88213 Ravensburg,
Tel.: 0751 7903316, E-Mail:
bucleither@kob-bavendorf.de



TV-TIPPS

November

1. November

14:45–15:30 BR Die Außenseiter: Reise zu den Pionieren des Ökolandbaus
21:00–21:45 RBB Was taugen Lebensmittelsiegel?

2. November

18:15–18:45 NDR Die Nordreportage: Pionierarbeit für den gesunden Wald
19:40–20:15 Arte Wir machen Moor – Im Einsatz für den Klimaschutz
23:00–23:30 ZDF Aus dem Giftschrank der Natur: Pilze als Retter und Killer
23:25–23:55 Alpha Wasserstoff: Die Kohle der Zukunft?

3. November

18:15–18:45 NDR Der Moorbauer vom Kummerower See – Ein Landwirt will das Klima retten

6. November

11:25–12:00 Arte Vom König geädelt: Die Ardèche-Marone
17:15–17:45 HR Wie bio ist Bio?

9. November

22:25–22:55 3SAT Südtirols Apfelrebell: Zoff in Europas Obstgarten

11. November

21:00–21:45 HR Energiewende – Einfach machen!

13. November

16:00–16:30 ARD Hochgezüchtete Stadt – Ausgelaugtes Land: Wie geht Landwirtschaft besser?

14. November

15:45–16:30 SWR Vom Apfel zum Most

15. November

22:50–23:35 ARD Kampf ums Ackerland

16. November

19:40–20:15 Arte Wem gehört das Wasser in Südfrankreich?

19. November

18:15–18:45 WDR Ausgerechnet – Honig
19:40–20:15 Arte Tropenfrüchte ohne Reue – Ökologisch, fair und lecker

21. November

17:35–18:05 Alpha Spezial: Wie geht Landwirtschaft besser?

23. November

20:15–21:00 ZDF Nelson Müllers Bio-Report: Gesund, preiswert, nachhaltig?

24. November

23:00–23:59 RBB Von Blumen und Bienen

© Dipl. Ing. Agrar (FH) Peter H. Boley, www.AGRAR-TVNews.de