



**Fördergemeinschaft
Ökologischer Obstbau e.V.
(FÖKO)**

Traubenplatz 5 74189 Weinsberg

**Weiterentwicklung des Ökologischen Obstbaus
in Baden-Württemberg
im Rahmen des
Regionalen Partizipativen Arbeitsnetzes
(AZ 24-8224.00)**

Bericht

für den Zeitraum

01.01.2019 bis 31.12.2019

INHALT

1.	Hintergrund und Ziele	3
1.1.	Hintergrund.....	3
1.2.	Ziele.....	3
2.	Methoden	4
3.	Ergebnisse	5
3.1.	AK Beeren	5
3.1.1.	Regulierung der Maulbeerschildlaus durch Nützlingsförderung.....	5
3.2.	AK Birnen	6
3.2.1.	Optimierung der Ausdünnung an Novembra.....	6
3.2.2.	Erstellg. eines Artikels zu Sorten-Unterlagen-Kombinationen im Bio-Birnenanbau	10
3.2.3.	Qualitätsprüfung von Sortenkandidaten für den ökologischen Birnenanbau.....	10
3.2.4.	Ansatzverbesserung bei Novembra.....	12
3.3.	AK Insektenregulierung und Biodiversität; AK Steinobst	13
3.3.1.	Versuche mit Isomate C/OFM zur Regulierung des Kleinen Fruchtwicklers.....	13
3.3.2.	Regulierung der Roten Austernförmigen Schildlaus (<i>Epidiaspis leperii</i>).....	15
3.3.3.	Regulierung der Kleinen Pflaumenblattlaus (<i>Brachycaudus helichrysi</i>).....	19
3.4.	AK Pilzregulierung, Cu-Minimierung u. Sorten im Apfelanbau	22
3.4.1.	Anbaueigenschaften von neuen Sorten	22
3.4.2.	Unterschiedliche Behandlungsintensitäten an ausgewählten schorfresistenten/ schorfbusten Apfelsorten im ökologisch bewirtschafteten Sortenprüfquartier des KOB 2019.....	25
3.4.3.	Ausbreitung und Entwicklung „neuer“ und „alter“ Pilzkrankheiten an Schowi-Sorten.....	30
3.4.4.	Erfassung Schorfbefall an Schowi-Sorten im Vergleich zu schorfanfälligen Sorten auf Praxisbetrieben.....	32
3.4.5.	Recherche und Beschaffung neuer Sorten.....	35
3.4.6.	Prüfung der ausdünnenden Wirkung von Schwefelkalk (Curatio) am KOB.....	38
3.4.7.	Fazit.....	43
4.	Beratungsleistungen für den Antrag auf Listung als Grundstoff für <i>Quassia amara</i>	45
5.	Diskussion, Schlußfolgerungen und Ausblick	45

Anmerkung: Die Nummerierung der Tabellen, Diagramme und Abbildungen ist nur innerhalb der Berichte des jeweiligen AK fortlaufend.

1. Hintergrund und Ziele

1.1. Hintergrund

In der Zeit von April 2013 bis Juni 2017 wurde mit Fördermitteln des Landes Baden-Württemberg durch die FÖKO ein regionales partizipatives Netzwerk zur Weiterentwicklung des Ökologischen Obstbaus in Baden-Württemberg aufgebaut. In diesem Netzwerk arbeiten Praxis, Beratung, Versuchsanstaltung und Forschung gemeinsam an aktuellen Fragestellungen, die sich im spezifischen Rahmen der ökologischen Obstbaubetriebe in Baden-Württemberg ergeben.

Als besonderer Schwerpunkt der Arbeit im Netzwerk stellten sich die invasiven Schaderreger heraus, die aufgrund des internationalen Reise- und Warenverkehrs sowie durch die Klimaerwärmung verstärkt auftreten. Baden-Württemberg bietet durch sein ohnehin bereits warmes Klima für viele Krankheiten und Schädlinge aus wärmeren Klimazonen gute Lebensbedingungen und entlang des Rheins gute Ausbreitungsmöglichkeiten, so dass Probleme mit neuen Schadorganismen häufig zuerst in Baden-Württemberg auftreten. Beratung und Forschung richten daher ihr besonderes Augenmerk darauf. Ziel ist es, frühzeitig Erkenntnisse über diese Organismen zu gewinnen und Strategien für den Umgang damit zu entwickeln.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Arbeit mit neuen Sorten, vor allem im Apfel- und Birnenanbau. Hier geht es insbesondere darum, Erkenntnisse darüber zu gewinnen, welche Sorten besonders gut für den ökologischen Anbau in Baden-Württemberg geeignet, und welche Maßnahmen für einen optimierten Anbau nötig sind. Auch Fragen zur Biodiversität und zur Bodenpflege werden bearbeitet.

Es werden Tastversuche und Recherchen durchgeführt und Strategieansätze erarbeitet, die besonders an die regionalen Besonderheiten der Betriebe in Baden Württemberg angepasst sind. Diese Arbeiten finden in enger Verzahnung von Praxis, Beratung und Forschung sowie im Austausch mit dem bundesweiten Arbeitsnetz der FÖKO statt.

Struktur des Netzwerks:

Die FÖKO als deutschlandweite Praktikerorganisation mit Sitz in Baden-Württemberg koordiniert das Netzwerk. Fragestellungen, die sich auf den Betrieben der Obstbauregionen Bodensee, Neckar und Baden ergeben, werden gesammelt und in Zusammenarbeit von Praktikern, Beratern, Versuchsanstallern und Wissenschaftlern der Forschungseinrichtungen im Land Lösungsansätze entwickelt. Dazu betreut das Netzwerk Tastversuche auf den Obstbaubetrieben und fördert den Austausch unter den Beteiligten. Auch Fragen, die sich im deutschlandweiten Öko-Obstbau ergeben und die für Baden-Württemberg relevant sind, werden mit einbezogen. Daher findet auch ein Austausch über die Region hinaus mit deutschen und europäischen Institutionen statt.

1.2. Ziele

Mithilfe der Fördermittel wurden im Jahr 2019 im Rahmen des Netzwerks weitere praxisrelevante Fragestellungen durch Tastversuche und Recherchen bearbeitet. Ziel war es, Erkenntnisse zu den Anbaueigenschaften neuer widerstandsfähiger Apfel- und Birnensorten sowie zur Optimierung von deren Anbau unter Praxisbedingungen im Öko-Anbau zu gewinnen. Außerdem sollten unter Praxisbedingungen Maßnahmen gegen verschiedene tierische Schädlinge getestet werden, die in den letzten Jahren im ökologischen Anbau verstärkt Probleme gemacht haben.

Die Themen ergaben sich aus den Fragestellungen der Betriebe in den letzten Jahren. Bearbeitet wurden sie jeweils von Berater*innen bzw. Versuchsansteller*innen in Zusammenarbeit mit den Praktikern unter Einbeziehung der baden-württembergischen Forschungseinrichtungen LVWO Weinsberg und LTZ Augustenberg. Der Wissenstransfer in die Praxis sollte auf kurzen Wegen stattfinden.

2. Methoden

Die aktuellen Fragestellungen wurden jeweils zum Ende des Vorjahres bzw. zu Beginn der neuen Vegetationsperiode in den verschiedenen Arbeitskreisen definiert. In der folgenden Tabelle sind die Arbeitskreise mit ihren Leitern und den im Jahr 2019 bearbeiteten Themen dargestellt:

AK	AK-Leiter	Zusammenarbeit mit	Zu bearbeitende Fragestellung	Art der Bearbeitung (z.B. Praxisversuch/Recherche)
Biodiversität und Insekten	Jutta Kienzle	Frank Schumann, BÖO	Monitoring von Ringversuchen zur Verwirrung des Kleinen Fruchtwicklers	Fruchtwickler/Apfelwickler-Bonituren
Pilzkrankheiten Kupferregulierung und Sorten an Apfel	Philipp Haug	Christoph Denzel, BÖO	Anbaueigenschaften von neuen Sorten (Natyra, WUR 037, u.a.)	Visuelle Erfassung auf den Betrieben: Ertrag, Vitalität und Blattstand; Abgleich mit Ernährung (Blattanalysen) und PS-Strategie;
		Sascha Buchleither u. Kollegen, KOB		unterschiedliche Behandlungsintensitäten bei versch. Schowi-Sorten im Ökosortiment am KOB; Bonituren auf Schorf, Marssonina, Lagerfäulen
		Sascha Buchleither u. Kollegen, KOB	Erfassung der Anfälligkeit etablierter und neuer Schowi-Sorten in Sortengärten ohne Pflanzenschutz	Bonituren: Marssonina, Regenflecken u.a.
		Sascha Buchleither u. Kollegen, KOB	Erfassung Schorfbefall an Schowi-Sorten im Vergleich zu schorfanfälligen Sorten auf Praxisbetrieben	Bonituren: Schorfbefall, Auswertung Spritzpläne
		Aktive aus dem AK	Recherche und Beschaffung neuer Sorten	Kontakt zu nationalen und internationalen Züchtern und Lizenzinhabern neuer Sorten; Vor-Ort-Besuche und Netzwerkpflege
		Sascha Buchleither u. Kollegen, KOB	Ausdünnende Wirkung von Curatio. Praxisversuch + Exaktversuch	Bonituren: Anzahl Blütenbüschel + Früchte, Durchführung von Behandlungen
Beeren	Philipp Hudelist		Regulierung der Maulbeerschildlaus	Nutzlingstörung durch Schnittholzmanagement; Hitzebehandlung im unbelaubten Zustand
Kirschessigfliege			Kirschessigfliege: Kaolin (Cutisan) zur Eiablage-Prävention in Brennkirschen (ggf. Teilwirkung auf KFF)	Hat nicht stattgefunden, da kein Befall in der Anlage
Steinobst (und Birnen)			rote austernförmige Schildlaus Pflanzenschutzbehandlungen auf Wanderlarven und Parasitoidenvorkommen, Hitzebehandlung auf Adulte im Winter	rote austernförmige Schildlaus Praxisversuch
Steinobst			Pflaumenlaus: Pflanzenschutzmittel und Terminierungsversuche	Pflaumenlaus: Praxisversuch und Recherche
Birnen	Georg Adrion und Matthias Ristel		Ausdünnung an Novembra zur Verbesserung der inneren Qualität.	Versuche zur Handausdünnung nach Junifruchtfall (Betrieb Adrion) Qualitätsbonitur u Auswertung nach der Ernte/ Auslagerung
			Erstellung eines zweiteiligen Artikels zu Sorten-Unterlagenkombinationen im Bio-Birnenanbau für die Öko-Obstbau.	Recherche
			Prüfung der Qualität von Sortenkandidaten für den ökologischen Birnenanbau	Vergleichsverkostung von Sortenkandidaten im Öko-Anbau im Nov. 2019 am Versuchsgut Heuchlingen
			Ansatzverbesserung bei Novembra. Im Bio-Birnenanbau gibt es Novembraanlagen, die Probleme mit dem Fruchtansatz haben	Organisation von Reisern für einen Befruchtungsversuch mit der frühblühenden Pyrus Calleryana Selektion
Arbeiten für die Zulassung von Quassia als Grundstoff	Jutta Kienzle	Consultant	Diverse Fragestellungen	Studien
Koordination und Berichtstellung	Angelika Stülb-Vormbrock			

Für den schnellen Transfer in die Praxis wurden die Ergebnisse bei der jährlichen Tagung der FÖKO Süd sowie bei der bundesweiten FÖKO-Arbeitsnetztagung den Praktikern vorgestellt und diskutiert. Außerdem wurden sie teilweise direkt in der laufenden Beratertätigkeit verwendet.

3. Ergebnisse

Im Folgenden sind die Arbeiten und Arbeitsergebnisse der Arbeitskreise im Jahr 2019 dargestellt.

3.1. AK Beeren

3.1.1. Regulierung der Maulbeerschildlaus durch Nützlingsförderung

Hintergrund:

Die Maulbeerschildlaus (*Pseudaulacaspis pentagona*) verursacht seit mehreren Jahren vermehrt deutliche Schäden v.a. an Johannisbeeren durch ihre starke Saugtätigkeit. Die Pflanzen reagieren mit Kümmerwuchs oder sterben komplett ab. Zur Regulierung stehen im ökologischen Anbau bisher keine geeigneten Mittel zur Verfügung (siehe Netzwerkbericht 2017 / 2018). Aktuell besteht ausschließlich die Möglichkeit, die Tiere mechanisch (mittels Bürsten) zu entfernen. Ein starker Rückschnitt der Befallsherde kann die Schildlauspopulation zusätzlich verringern. In vielen der befallenen Anlagen werden jedoch auch Nützlinge (Parasitoiden und Prädatoren) beobachtet.

In diesem Versuch soll die Nützlingsförderung als Regulierungsmöglichkeit der Maulbeerschildlaus untersucht werden. Eine entscheidende Bedeutung wird hier dem Schnittgutmanagement zugesprochen. Durch starken Rückschnitt befallener Pflanzenteile wird zum einen ein Großteil der Schildläuse an den Pflanzen entfernt. Zum anderen wird erwartet, dass sich durch Belassen des befallenen Schnittholzes die in bzw. an den Schildläusen überwinterten Nützlinge entwickeln können und nach Abschluss die noch an den Pflanzen befindlichen Schildläuse parasitierten bzw. räubern.

Versuch:

In einer Schwarze Johannisbeerenanlage wird das Schnittholz in einem Teil der Anlage entfernt und in den anderen Teil verfrachtet. Im Winter werden Proben genommen und auf Nützlingsbesatz kontrolliert.

Durchführung:

In der Anlage (Reihenlänge ca. 150 m) mit starkem Maulbeerschildlausbefall wird nach dem Schnitt das befallene Schnittholz aus einer Hälfte der Anlage gesammelt und mit dem im anderen Anlagenteil vorkommenden Schnittholz in Eimern ausgelegt. Die mit Schnittholz befüllten Eimer werden nach Abschluss der Parasitoiden aus der Anlage entfernt. Der Zeitpunkt richtet sich nach der Schlupfzeit der Wespen: Verschiedene Schlupfwespenarten schlüpfen in einem Zeitraum von April bis Ende Mai.

Varianten:

Variante 1: ohne Schnittholz

Variante 2: mit Schnittholz

Auswertung:

Leider ergaben sich bei der Auszählung Resultate, die nicht schlüssig und nachvollziehbar waren und Anlass zu der Vermutung gaben, dass es evtl. zu einer Verwechslung von Proben gekommen war. Daher wurde auf eine Auswertung in diesem Jahr verzichtet. Somit konnten auch keine weiteren Ergebnisse zum Aufbau einer Nützlingspopulation zur Regulierung der Maulbeerschildlaus erzielt werden. Der Versuch wird in den kommenden Jahren jedoch weitergeführt.

(Philipp Hudelist)

3.2. AK Birnen

Versuchstätigkeiten des AK Birne im Rahmen des regionalen partizipativen Arbeitsnetzes zur Weiterentwicklung des Ökologischen Obstbaus in Baden-Württemberg 2019

Im Jahr 2019 konnten vier Themen im Rahmen des AK Birne bearbeitet werden

1. Optimierung der Ausdünnung an Novembra
2. Erstellung eines Artikels zu Sorten-Unterlagen-Kombinationen im Bio-Birnenanbau
3. Qualitätsprüfung von Sortenkandidaten für den ökologischen Birnenanbau
4. Ansatzverbesserung bei Novembra

3.2.1. Optimierung der Ausdünnung an Novembra

Hintergrund: Novembra galt lange als Birnensorte die nicht ausgedünnt werden muss, da sie zu Ansatzproblemen und Übergrößen neigt, die meisten Anlagen in der Vergangenheit noch Junganlagen waren und jedes Jahr reich blühten. 2018 hingen manche Novembra-Anlagen sehr voll, und die innere Qualität hat chargenweise darunter gelitten (u. a. Mostbirnencharakter). 2019 blühten die Anlagen wieder reich, viele Anlagen füllten ihr Kronenvolumen aus und eine optimale Handausdünnungsstrategie wurde gesucht.

Material und Methoden: Nach dem Ende des Junifruchtfalls wurden 15 möglichst vergleichbare Novembra-Bäume auf dem Betrieb Adrion auf der Unterlage Pyrodwarf ausgewählt, die deutlichen Überbehang aufzeigten. Diese Bäume waren im Frühjahr nur sehr wenig geschnitten worden, sind im 7. Standjahr und weisen eine Baumhöhe von 3,50 m auf. Gepflanzt wurden sie mit einem Abstand von 2,50 x 3,20 m und als schlanke Mehrasthecke erzogen. Die Bäume wurden in 3 Varianten eingeteilt.

Variante 1 – lockere Ausdünnung, 2 Früchte/Blütenstand wurden belassen

Variante 2 – strenge Ausdünnung, 1 Frucht/Blütenstand wurde belassen und am Ende vom langen Fruchtholz wurden Früchte entfernt, um Astbruch zu verhindern

Variante 3 – Kontrolle (keine Ausdünnung)

Pro Variante wurden 5 Bäume mit Markierbändern markiert. Variante 1 gelb, Variante 2 blau, Kontrolle rot-weiß gestreiftes Band.

Die Bäume befanden sich alle in einer Reihe mit leichtem Gefälle (Baumnummern abwärts). Der Ausdünntermin war der 12.6.19.

Die Ernte erfolgte an 2 Terminen (23.9. und 13.10.), um auch den Faktor Pflückzeitpunkt bzgl. der Qualität beurteilen zu können. Die Auswahl des frühen Pflücktermins orientierte sich an der Beratung durch den Beratungsdienst Ökologischer-Obstbau e.V. (BÖO), der späte Pflücktermin am guten Lösen der Frucht.

Bei der Ernte wurden die gepflückten Früchte/Baum gezählt. Von dem frühen Pflücktermin wurden exemplarisch pro Variante zwei möglichst repräsentative Bäume in der Sortiermaschine der LVWO in Heuchlingen bzgl. Größe/Gewicht am 24.9. erfasst. Nach der Ernte wurden Früchte der verschiedenen Varianten stichprobenartig an zwei Terminen blind mit der Familie Adrion verkostet, um eine Korrelation zwischen Ausdünnvariante und der Qualität zu überprüfen. Einzelne Früchte, die aufgrund von Wicklerbefall oder Vorerntefruchtfall auf dem Boden lagen, wurden ignoriert.



Abbildung 1: Novembra auf Pyrodwarf als Mehrasthecke zum Ausdünntermin am 12.6.19



Abbildung 2: Novembra-Fruchtcluster vor und nach der Ausdünnung

Ergebnisse: Zum Ausdünnzeitpunkt (12.6.) war zwischen den Früchten nur ein geringer Größenunterschied erkennbar. Zur Ernte zeigten sich die Bäume deutlich heterogener als zum Ausdünnstermin. Dies wird insbesondere in der Kontrolle sichtbar, in der sowohl der niedrigste (85), als auch der höchste (413) Ertrag in Früchten/Baum erzielt wurde. Alle Varianten, inklusive der strengen Ausdünnung zeigten einen Überbehang auf. Die lockere Ausdünnung hatte im Durchschnitt einen Behang von 269 Früchten/Baum, die strenge Ausdünnung von 205 Früchten/Baum und die Kontrolle von 224 Früchten/Baum (s. Abbildung 3).

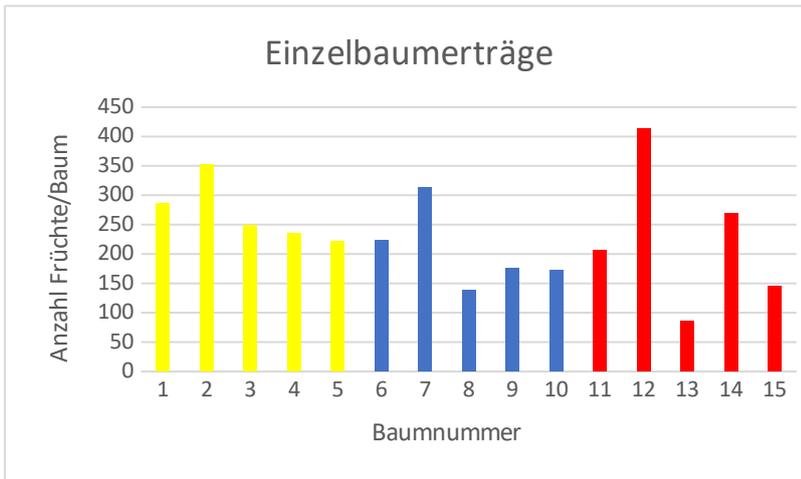


Abbildung 3: Einzelbaumerträge, schwache Ausdünnung gelb, scharfe Ausdünnung blau, Kontrolle rot

Sortierergebnisse Heuchlingen: Bei den sortierten Früchten wurde ein klarer Zusammenhang zwischen Anzahl der Früchte und deren Größenverteilung festgestellt (s. Abbildung 5). Übergrößen größer als 90 mm traten nicht auf. Die schwerste Frucht fand sich an Baum 4, wog 388 g und wurde mit einem Durchmesser 85-90 mm (mittel) von der Sortiermaschine erfasst.



Abbildung 4 Novembra mit Überbehang und Astbruch

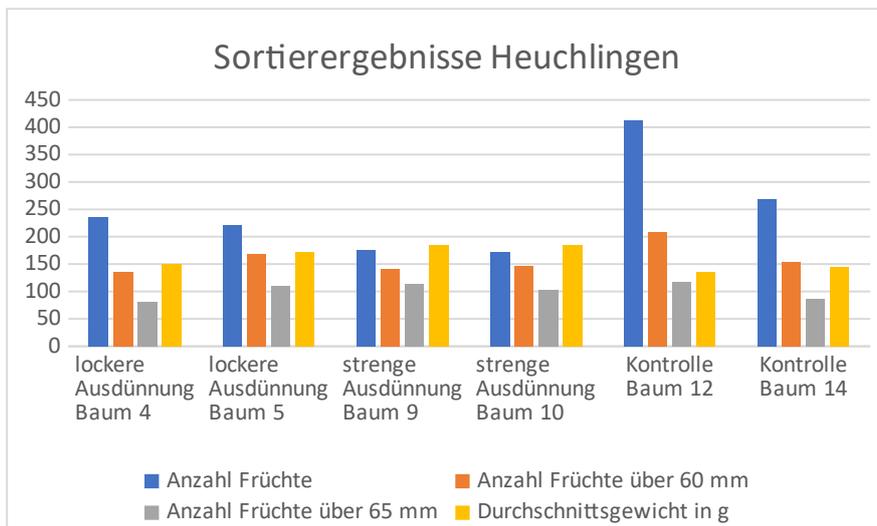


Abbildung 5 Sortierergebnisse Heuchlingen

Verkostung: Alle Früchte des Versuchs wurden nach der Ernte im Kühllager (ca 2 Grad C) gelagert. Für die Verkostungen waren die Früchte am Vortag aus der Kühlung genommen worden, um bei Raumtemperatur verkostet werden zu können. Es wurde je Variante 3-4 Früchte probiert, deren Einzelgewicht vorher erfasst wurde.

Termin 1: Der erste Verkostungstermin fand am 15.10.19 mit vier Verkostenden statt. Über alle Ausdünn-Varianten hinweg waren die Früchte vom späten Pflücktermin mit einer Fruchtgröße von mindestens 65 mm und einer leicht gelben Grundfarbe von akzeptabler Qualität. Beim frühen Pflücktermin wurde keine der 3 verkosteten Birnen der Variante „schwache Ausdünnung“ des Baums 1, die alle noch eine rein grüne Grundfarbe aufwiesen (Pflücktermin 22.9.) positiv bewertet: Hier wurden auch Früchte mit 65 mm teilweise noch als etwas „räsiger“ empfunden. In der Tendenz schmeckten die Früchte vom späteren Pflücktermin besser und wurden als aromatischer bewertet.

Termin 2: Beim 2. Verkostungstermin am 18.11.19 nahmen 5 Verkostende teil. Es bestätigte sich, dass es innerhalb der Ausdünnvarianten deutlich größere Unterschiede gibt, als zwischen den Varianten. Hierbei waren Fruchtgröße und Pflückzeitpunkt die entscheidenden Faktoren. In der Summe wurden mehr Früchte, auch solche mit nur 60 mm Durchmesser, als genussreif empfunden. Keine Früchte wurden als „räsiger“ empfunden. Allerdings waren die Früchte, die keine 60 mm Durchmesser erreicht hatten, oft vergleichsweise geschmacklos.



Abbildung 6: Blindverkostung verschiedener Novembra-Ausdünnvarianten

Weitere Beobachtungen: Bei der Ernte fiel auf, dass die Früchte am aufrechten Holz deutlich größer waren als solche am herabhängenden, oft sehr langen Fruchtholz. Früchte am 2-jährigen Holz waren auch größer als solche am 1-jährigen. Auffällig war, dass die Früchte in der strengen Ausdünnung einzelnstehend weniger Wicklerschäden hatten, als Fruchtstände mit mehreren Früchten.

Im Frühjahr 2020 zeigten die 15 Versuchsbäume eine sehr verhaltene Blüte. Nach 2 Jahren mit Überbehang dürften die Versuchsbäume vermutlich 2020 zu wenig Früchte/Baum haben, so dass es zu großen (bis übergroßen) Fruchtgrößen kommen kann.

Diskussion: In dem Ausdünnversuch konnte gezeigt werden, dass Novembra-Anlagen auf Pyrodwarf mit weitem Standraum in einer starken Überbehangssituation durch eine 1-malige Handausdünnung mit einer bestimmten Anzahl Früchten/Blütenstand nicht genügend stark ausgedünnt werden können. Dies wäre arbeitswirtschaftlich zwar praktisch, bringt aber zur Ernte einen vglw. niedrigen Pack-out mit sich. Entscheidender für die Ertragsregulierung als die Handausdünnung ist vermutlich die Winterschnittstrategie. Bei Novembra sind oft im Februar die Blütenknospen schon gut zu erkennen, so dass in Anlagen, die ihr Kronenvolumen ausfüllen, keine Ansatzprobleme und viele Blütenknospen haben, scharf geschnitten werden kann bzw. sollte. In den Niederlanden hat sich auch ein mehrmaliges Klicken eines Zweiges als unproblematisch herausgestellt. Dies könnte eine elegante Technik sein, um die Anzahl der Früchte am 1-jährigen Holz zu minimieren. Für die Handausdünnung scheinen bei entsprechendem Behang zwei Durchgänge nötig zu sein: Ein erster Durchgang erfolgt nach dem Junifruchtfall auf eine Frucht pro Blütenstand. Wenn sich die Fruchtgrößen besser unterscheiden lassen, folgt dann ein weiterer Qualitätsausdünnungsdurchgang, bei dem die Früchte, die vermutlich bis zur Ernte keine 65 mm mehr erreichen, entfernt werden. Aus ökonomischer Perspektive wäre es wünschenswert, ein Novembra-Anbausystem zu finden, bei dem für eine günstige Größenverteilung möglichst wenig (bis keine) Ausdünnstunden/ha nötig sind. Hierzu müssten verschiedene Unterlagen-, (mechanische) Schnitt- und Ausdünnungsvarianten (bspw. Fadengerät) verglichen werden.

3.2.2. Erstellung eines Artikels zu Sorten-Unterlagen-Kombinationen im Bio-Birnenanbau

Hintergrund: Es fehlte bislang an einer Übersicht zu den Praxiserfahrungen im Öko-Birnenanbau mit verschiedenen Sorten-Unterlagen-Kombinationen. Der zweiteilige Artikel gibt eine Übersicht zum aktuellen Stand des Wissens. Die beiden Artikel, die in den Ausgaben 2-2020 und 3-2020 der Öko-Obstbau erschienen sind, sind diesem Bericht als Druckfahnen angefügt.

3.2.3. Qualitätsprüfung von Sortenkandidaten für den ökologischen Birnenanbau

Hintergrund: Die passende Sortenwahl ist ein entscheidender Baustein, um erfolgreich Bio-Birnenanbau durchzuführen. Qualität ist ein zentrales Kriterium für die erfolgreiche Vermarktung und hohe Wiederverkaufsrate beim Obst.

Material- und Methoden: Für den 19.11.19 wurde zu einer Birnenvergleichsverkostung verschiedener Sortenkandidaten in Heuchlingen eingeladen. Die Verkostung fand blind statt. Dabei wurde der „Standard“-Birnenverkostungsbogen der LVWO Weinsberg genutzt. Zudem brachten Teilnehmende Früchte mit. Diese mitgebrachten Früchte standen z. T. leider nicht von Beginn der Verkostung an zur Verfügung.

Ergebnisse: Es kristallisierten sich einzelne Favoriten heraus (s. Abbildung 7)

Sortenverkostung mit 18 Sorten am 19.11.2019

24 Datensätze

Sorten:	Aussehen	Geschmack	Gesamteindruck	Reifezustand	Kaufen?
01. Bay6485 Heuchlingen IP	3,7	3	3,2	2,8	2,5
02. BN47-133 Heuchlingen IP	2,8	2,5	2,3	3,6	1,8
03. NHW4 Heuchlingen IP	2,9	3,4	3	2,8	2,8
04. Bohemi(c)a Neckarraum Öko	2,8	2,5	2,7	2,5	2
05. Dicolor Neckarraum Öko	3	3	2,7	3,5	2,6
06. Conference Neckarraum Öko	2,9	3,6	3,3	2,9	3,1
07. B30 Niederrhein Öko	3,4	3,1	3	3,4	2,7
08. Gerburg Altes Land Öko	4,3	2,8	3	3,2	2,4
09. Uta Neckarraum Öko	2,8	3,8	3,3	3,4	3,2
10. Novembra Neckarraum Öko	3,5	4	3,7	2,7	3,5
11. Harrow Sweet Baden Öko	3,4	2,5	2,9	2,8	2,3
12. Cepuna Heuchlingen IP	3,7	3,3	3,2	2,9	2,9
13. Fred Heuchlingen IP	4,3	2,9	3,3	2,6	2,7
14. NHW2 Heuchlingen IP	4	3,4	3,5	3	3,2
15. TE-4179 Heuchlingen IP	3,5	2,9	3	2,6	2,6
16. Bay2667 Heuchlingen IP	3,3	3,8	3,4	2,8	3,3
17. David Neckarraum Öko	2,8	2,8	2,8	2,1	2,3
18. Alessia Bodensee Öko	4,3	3,6	3,5	4,4	3,3
Alter	2,5				
bevorzugte					
Geschmacksrichtung	1,6				

Abbildung 7: Verkostungsergebnisse Heuchlingen

Je höher die Zahl bei der Bewertung, desto besser/reifer war die verkostete Frucht. Die Standards Novembra, Uta und Conference haben mit am besten abgeschnitten (Kaufen alle mindestens 3,1).

Diskussion: Die Messlatte bei der Birnenqualität liegt hoch. Bei manchen Birnensorten ist das Timing der Verkostung entscheidend. So wird Uta nicht mehr nennenswert gepflanzt, da das Fenster der optimalen Genussreife zu klein ist, welches aber in der Verkostung bei Uta gerade getroffen wurde. Um eine Aussage zu treffen, welche Kandidaten aufgrund ihrer Qualität noch intensiver zu prüfen sind, wären weitere Verkostungsergebnisse nötig. Die Sorten David und Alessia wurden erst nach Beginn der Verkostung ergänzt, so dass diese nicht von alle 24 Verkostenden getestet wurden und deren Ergebnisse nicht direkt vergleichbar sind, bzw. noch vorsichtiger bewertet werden sollten. Wenn sich der Eindruck vom 19.11. bestätigen sollte und bei der Kaufentscheidung als Mindestwert eine 3 (was alle Standardsorten erfüllen) angenommen wird, dann sollten die Kandidaten NHW2, Alessia und Bay2667 unter Öko-Anbaubedingungen auf ihre agronomische Eignung getestet werden.



Abbildung 8: Aufbau der Vergleichsverkostung in Heuchlingen

3.2.4. Ansatzverbesserung bei Novembra

Hintergrund: Novembra/Xenia zeigt insbesondere in Junganlagen, aber auch betriebsindividuell bei älteren Anlagen Ansatzprobleme. Eine mögliche Lösung dieser Ansatzprobleme könnte die Verbesserung der Befruchtung in diesem sehr frühen Blütezeitraum sein. Dazu wird bislang ‚Harrow Delight‘ empfohlen (s. Artikel von Dr. Franz Rueß in der Öko-Obstbau 2/2016). In der Vergangenheit gab es bei Harrow Delight allerdings Engpässe in der Reiser- und Baumverfügbarkeit. U. a. auf der Suche nach einem weiteren möglichen Befruchter für Novembra hat Aloysius Knein (Nideggen, Eifel) eine frühblühende Pyrus Calleryana (Kleinfrüchtige Wildbirne) selektiert. Diese ist beim Bundessortenamt als ‚Kneins Befruchter‘ angemeldet worden und blüht schon kurz vor Novembra auf.

Material und Methoden: Bio-Birnenbau Betriebe wurden angeschrieben und das Bedürfnis nach Reisern zum Veredeln abgefragt. Anschließend wurde die Übergabe der Reiser koordiniert.

Ergebnisse: Die Übergabe der Reiser hat auf der Öko-Obstbautagung 2020 in Weinsberg stattgefunden.

Diskussion: Die Ergebnisse eines Befruchtungsversuchs stehen noch aus. Im Frühjahr 2020 wurden zwar Novembrablüten mit ‚Kneins Befruchter‘ bestäubt. In wie weit die angesetzten Früchte aber Kerne enthalten und nicht parthenokarp sind, gilt es noch zu überprüfen.

Danksagungen

Dank gilt dem Betrieb Adrion für die Zurerfügungstellung der Anlage für den Ausdünnversuch. Dem Lehr- und Versuchsbetrieb Heuchlingen für die Sortierung, insbesondere Barbara Pfeiffer. Für die Verkostung gilt der Dank Dr. Franz Rueß und Burkhard Hein für die zur Verfügungstellung der Räumlichkeiten, Fruchtproben und Verkostungsbögen. Für weitere Fruchtproben sei hiermit den Betrieben Adrion, Blank, Clostermann, Höfflin, Knein, Mauk und zum Felde herzlich gedankt.

(Matthias Ristel)

3.3. AK Insektenregulierung und Biodiversität; AK Steinobst

3.3.1. Versuchsbericht über die Versuche mit dem Kombinationspräparat Isomate C/OFM zur Regulierung des Kleinen Fruchtwicklers im Jahr 2019

Fragestellung

Das Kombinationspräparat C/OFM gibt über einen etwas kürzeren Zeitraum das Fruchtwickler-Pheromon ab als das Präparat Isomate Rosso (nur Kleiner Fruchtwickler). In den Jahren 2004 bis 2006 wurde in einem Versuch mit vielen Standorten mit Schwerpunkt Bodenseegebiet geprüft, ob auch bei diesem Präparat eine ausreichende Wirkungssicherheit gegen den Kleinen Fruchtwickler besteht. In diesen Versuchen konnte das bestätigt werden (Kienzle et al., 2006, http://www.ecofruit.net/2006/ecofruit_12th_43.pdf).

Im Zuge des Klimawandels ergibt sich jetzt aber eine veränderte Situation: Der Flug des Kleinen Fruchtwicklers begann in der Region Bodensee in den Jahren von 2008 bis 2015 meist 3-4 Wochen früher als in der Zeit von 2004 bis 2006. Er hielt aber trotzdem bis August an. Daher sollte in diesen Versuchen erneut überprüft werden, ob die Wirkungssicherheit der Kombi-Dispenser auf den Befall durch Kleinen Fruchtwickler auch in dieser Situation noch gegeben ist.

Versuchsbeschreibung

Diese Fragestellung soll überprüft werden, indem auf möglichst vielen Standorten mit unterschiedlichem Vorbefall (wenig Befall, 1-2 %, hoher Befall) und unterschiedlicher Vorgeschichte (langjährig mit Isomate Rosso behandelt bzw. seither nicht behandelt aber Befall) das Präparat C/OFM ausgebracht wird.

Der Erfolg der Ausbringung auf den Befall mit Kleinem Fruchtwickler wurde durch eine Bonitur Anfang August ermittelt. Die Praxisversuche fanden mit Schwerpunkt in der Region Bodensee und Neckar statt und wurden von Frau Kienzle und Herrn Schumann im Rahmen des Arbeitsnetzes zur Weiterentwicklung des ökologischen Obstbaus Baden Württemberg der FÖKO e.V. ausgewertet.

Material und Methoden

In verschiedenen Anlagen wurde das Präparat Isomate C/OFM meist zum wiederholten Male ausgebracht. Ausgewertet wurde der Befall mit Kleinem Fruchtwickler jeweils in der zweiten Augushälfte. Dabei wurde besonders darauf geachtet, ob Spätbefall beobachtet werden konnte, was ein Hinweis auf eine reduzierte Abgabe der Dispenser zu Saisonende sein könnte. Die Auswertung erfolgte durch Kontrolle von mindestens 1000 zufällig ausgewählten Früchten pro teilnehmendem Betrieb auf Befallsspuren durch den Kleinen Fruchtwickler. Festgehalten wurde auch das Alter des Befalls, so dass ggf. Spätbefall erkannt werden konnte. Die Auswertung erfolgte im Normalfall nicht an den Rändern der Anlage. Bei Anlagen am Waldrand wurde ggf. die Reihen direkt am Waldrand gesondert kontrolliert, da sich erfahrungsgemäß dort Befallsherde bilden können.

Ergebnisse und Diskussion

Im **Jahr 2019** gab es nach einem frühen Saisonbeginn und einer Ausbringung der Dispenser in der zweiten Aprilhälfte eine sehr lange Kälteperiode Ende April Anfang Mai, bei der die Entwicklung der Schädlinge weitgehend „stehenblieb“. Daher zog sich Aktivität des Kleinen Fruchtwicklers bis spät in den Sommer hinein. Allerdings ist auch denkbar, dass er durch die Kälteperiode leicht geschädigt wurde. In keiner der Anlagen wurde Befall über 1 % gefunden, meist der Befall deutlich darunter. Auch in der stark befallenen Anlage Nr. 9, in der 2018 noch 1,8 % Befall gefunden wurden, konnte der Befall in 2019 weiter reduziert werden. Spätbefall wurde nicht gefunden.

Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass dieser geringe Befall auf die für den Kleinen Fruchtwickler ungünstige Witterung zurückzuführen war. Der Versuch sollte daher noch fortgeführt werden.

Betrieb Nr.	Sorte	Befall in 2019 in %
1	Elstar, Jonagold	0
2	Jonagold, Jonagored	0,3
3	diverse	0
4	Santana, Elstar	0,25
5	Topaz	0
6	Elstar, Boskoop, Sirius	0,1
7	Natyra	0
8	Topaz	0,2
9	Topaz	0,2
10	Santana	0
11	Topaz	0
12	Braeburn, Gala	0
14	Pinova	0
15	Jonagold	0

Tabelle 1: Ergebnisse des Monitorings in den Betrieben im Jahr 2019 mit Einsatz von Isomate C/OFM gegen Kleinen Fruchtwickler

(Jutta Kienzle, Frank Schumann)

3.3.2. Regulierung der Roten Austernförmigen Schildlaus (*Epidiaspis leperii*)

AK Insekten/AK Steinobst

Hintergrund:

Die rote austernförmige Schildlaus (RASL, *Epidiaspis leperii*) verursacht seit den letzten Jahren immer größere Schäden vor allem an Zwetschgen- und Mirabellenbäumen sowie Birnbäumen. Bisher gibt es noch keine Regulierungsmöglichkeiten im ökologischen Obstbau. Lediglich die mechanischen Maßnahmen wie abbürsten oder abspritzen mit dem Hochdruckreiniger sind Möglichkeiten den Erregerdruck etwas zu senken. Aufgrund der starken Schädigung und der bisher noch unzufriedenstellenden Regulierungsmöglichkeiten im ökologischen Obstbau besteht vermehrt Bedarf an einer direkten Bekämpfung der Tiere.

Versuch 1: Regulierung der Roten Austernförmigen Schildlaus mittels Hitzebehandlung

In vorhergehenden erfolgreichen Versuchen mit einer Hitzebehandlung zur Regulierung der Maulberschildlaus (siehe Netzwerk BaWü 2017, 2018) soll die mögliche Wirkung auch auf die rote austernförmige Schildlaus (RASL) getestet werden. Die Tiere sollen durch kurzes Erhitzen mittels eines Gasbrenners unter ihren Schilden abgetötet werden.

Durchführung:

In einer Zwetschgen-Anlage der Sorte Katinka mit starkem Befall der RASL wurde am 02.04.2019 eine Hitzebehandlung durchgeführt. Dafür wurde ein Gasbrenner, der üblicherweise zum Abflammen von Beikräutern auf gepflasterten Oberflächen genutzt wird, verwendet. Es wurden 25 Bäume ausgewählt und diese für kurze Zeit an den befallenen Stamm- und Astpartien stark erhitzt. Weitere 25 Bäume wurden als Kontrolle bei ähnlichem Befall nicht behandelt.



Abbildung 1: Hitzebehandlung durch Abflammen befallender Ast- und Rindenpartien

Varianten:

Variante 1: mit Hitzebehandlung

Variante 2: Kontrolle (ohne Hitzebehandlung)

Auswertung:

Am 15.5.2019 wurden jeweils pro Baum an zwei Stellen (mit starkem Befall und mit leichtem Befall) ca. 10cm² große Rindenstücke geschnitten und unter dem Binokular auf lebendige Tiere untersucht.

Ergebnisse:

In den beiden Rindenproben der Kontrolle und Hitzevariante konnte eine sehr hohe Varianz zwischen den einzelnen der Variante und Befallsstärke zugeordneten Rindenproben gefunden werden. Im Durchschnitt konnten bei der Variante Hitzebehandlung etwas mehr lebende Tiere gefunden werden als bei der Kontrollvariante.

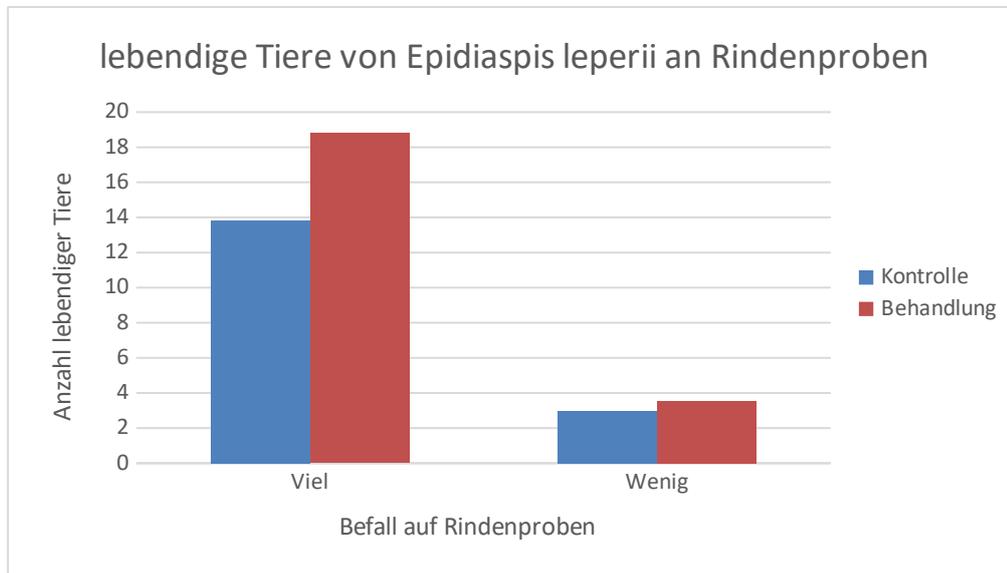


Diagramm 1: Anzahl lebender weiblicher adulter Tiere an Rindenproben mit jeweils „viel“ und „wenig“ Befall von *Epidiaspis leperii*.

Diskussion:

Entgegen der Hypothese, dass eine Hitzebehandlung sich positiv auf die Mortalität der weiblichen Tiere unter den Schilden auswirkt, kann keine Wirkung festgestellt werden. Gegenätzlich der Annahme kann sogar ein leicht höherer Anteil an lebenden Tieren in der Variante mit Hitzebehandlung festgestellt werden. Aufgrund der sehr großen Varianz und der Probenanzahl je Variante pro Befallsgrad von 15 Proben besteht jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Varianten. Es wird vermutet, dass (anders als die freisitzende Maulbeerschildlaus) die Tiere der RASL unter der Schicht aus Flechten, Algen und alten Schilden ausreichend Schutz gegen eine kurze Hitze einwirkung haben. Eine Hitzebehandlung könnte daher möglicherweise bei einem jungen Befall mit der RASL positive Auswirkungen auf die Populationsregulation haben. Dies muss jedoch zuerst in weiteren Versuchen getestet werden.



Abbildung 2: Die adulten rosafarbenen Weibchen sitzen geschützt unter einer dicken Schicht aus alten Schilden der Vorgenerationen, Algen und Flechten.

Versuch 2: Testung der Wirksamkeit verschiedener im ökologischen Landbau zugelassener Mittel zur Regulierung der Roten Austernförmigen Schildlaus

Eine weitere Möglichkeit der direkten Regulierung der Roten Austernförmigen Schildlaus (RASL) wird in der Phase der Wanderung der Larven vermutet. Bei Versuchen zur Regulierung mit dem in der integrierten Produktion zugelassenen Pflanzenschutzmittel Movento konnten gute Regulierungsergebnisse in Tastversuchen des Landratsamtes Offenburg (mündliche Mitteilung M. Bernhard 2019) erzielt werden. Bisher gibt es jedoch noch keine Testung der im ökologischen Obstbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel auf deren Wirkung zur Regulierung der Wanderlarven. Es wird vermutet, dass die wandernden Larven gegenüber den adulten Tieren aufgrund des noch nicht ausgebildeten Schildes deutlich anfälliger auf Kontaktinsektizide sind. In diesem Versuch wurden verschiedene Mittel auf die Wirksamkeit zur Regulierung der Wanderlarven in einer Birnenanlage untersucht.

Durchführung:

In einer Birnenanlage der Sorte Novembra im 7. Standjahr wurden durch intensive Kontrolle der aktive Befall der RASL aufgenommen um eine möglichst homogene Befallsstärke in den einzelnen Varianten sicherzustellen. Es wurden pro Variante randomisiert Abschnitte von jeweils 10 Bäumen mit 2 Wiederholungen markiert. Mittels Vor-Ort Kontrollen wurden die Behandlungszeitpunkte (höchste Rate an geschlüpften aktiven Wanderlarven) ermittelt. Mittels einer luftunterstützten Motorrückenspritze wurden 4 Pflanzenschutzmittelbehandlungen durchgeführt:

Behandlungstermine:

Behandlung 1: 2.6. & 3.6.2019

Behandlung 2: 6.6. & 7.6.2019

Behandlung 3: 14.6. & 15.6.2019

Behandlung 4: 19.6. & 20.6.2019

Die Behandlungen wurden an die von den Herstellern angegebenen optimalen Ausbringungsbedingungen angepasst.

Varianten:

Variante 1: Spruzit Neu (60ml/7,5l H₂O)

Variante 2: Neudosan Neu (170ml/7,5l H₂O)

Variante 3: Kumar (25g/7,5l H₂O)

Variante 4: Wetcit (30ml/7,5l H₂O)

Variante 5: PottaSol (113ml/7,5l H₂O)

Variante 6: Kontrolle – keine Behandlung

Auswertung:

Zur Auswertung wurden am 25.6. und 20.7 jeweils vor Ort in der Anlage die Aktivität und das Vorkommen von Wanderlarven bzw. bereits festgesetzten Wanderlarven kontrolliert. Zusätzlich wurden zu den zwei Terminen pro Baum jeweils Rindenproben von ca. 5cm² geschnitten und im Labor unter dem Binokular auf Neubesatz und Entwicklung der Larven ausgewertet.

Ergebnisse:

Bei den Vor-Ort Bonituren nach den Pflanzenschutzbehandlungen konnte keine varinatenspezifische Mehr- oder Minderaktivität der Wanderlarven festgestellt werden. Zwischen den Varianten konnten bei beiden Terminen auf den Rindenproben trotz intensivem Monitoring keine klaren Unterschiede festgestellt werden. Auf allen Proben konnten eingetrocknete wie auch lebendige schildausbildende Tiere gefunden werden. Es konnte somit kein Unterschied zwischen den eingesetzten Pflanzenschutzmitteln und der Kontrolle festgestellt werden.

Diskussion:

Die bei den Bonituren fehlenden klaren Unterschiede weisen auf einen geringen bis keinen Wirkungsgrad der Pflanzenschutzbehandlungen hin. Es muss jedoch festgestellt werden, dass der Befall und die Aktivität innerhalb des Baumes (und daher auch in den Rindenproben) sehr unterschiedlich ausgeprägt war. Auch der Schlupf der Wanderlarven dauerte in der Versuchsanlage ca. 5-6 Wochen an. Bei Schlupfkontrollen und Kontrollen zur Aktivität der Wanderlarven konnte kein klarer Hauptschlupf ausgemacht werden.

Es konnten über die gesamte Versuchszeit meist nur einzelne aktive Wanderlarven beobachtet werden. Bei der Untersuchung der Rindenproben wurde festgestellt, dass sich viele der Wanderlarven unter bzw. seitlich um/unter den Schilden der alten Tiere festgesetzt hatten. Es besteht daher die Vermutung, dass ein Großteil der Tiere wahrscheinlich ohne viel zu wandern direkt im Schutz der Mutterschilde ihre eigenen neuen Schilde ausbilden und daher nur eine geringe Exponierung für die Pflanzenschutzmittel aufweisen. Diese eher versteckte Lebensweise könnte möglicherweise die geringen Unterschiede der Pflanzenschutzmittel (mit Kontaktwirkung) gegenüber der Kontrolle erklären. Auch ein bisher fehlendes Boniturschema zur Auswertung der Wirksamkeit von Pflanzenschutzmaßnahmen auf die RASL erschwert eine abschließende Aussage zur Wirksamkeit der Behandlungen.



Abbildung 3: Adultes Weibchen mit Eiern und ersten Wanderlarven



Abbildung 4: Junge Larven bei der Ausbildung ihrer Schilde unter entferntem Schild der Vorgeneration.

3.3.3. Regulierung der Kleinen Pflaumenblattlaus (*Brachycaudus helichrysi*)

AK Insekten/AK Steinobst

Hintergrund:

Durch massenhafte Vermehrung der Kleinen Pflaumenblattlaus im Frühjahr können große Schäden an den jungen Trieben sowie an den sich entwickelnden Früchten entstehen. Dies kann zu deutlichen Ertragseinbußen führen (teilw. bis im Folgejahr). In stark befallenen Anlagen sind die aktuellen Regulierungsstrategien meist nicht ausreichend. Eine Optimierung der Terminierung der Mittel und/oder auch neue Regulierungsstrategien werden von der Praxis gewünscht.

Versuch 1: Repellente Wirkung von Kaolin auf die Herbstgeneration der Kleinen Pflaumenblattlaus:

Zur Verringerung der Aufwanderung der Kleinen Pflaumenblattlaus im Herbst und der daraus resultierenden Eiablagen soll die Wirkung von Kaolin als mögliches repellentes Mittel getestet werden. Dazu soll ab Beginn der Rückwanderung der Blattläuse auf die Zwetschgenbäume durch regelmäßige Behandlungen mit Kaolin ein Belag auf die Blätter ausgebracht werden, der die Attraktivität der Blätter/Bäume für die Blattläuse verringert. Die verminderte Attraktivität der Blätter/Bäume soll zu einer geringeren Eiablage auf die behandelten Bäume und dadurch zu einem geringeren Befall mit der Kleinen Pflaumenblattlaus im Folgejahr führen.

Durchführung:

In einer Zwetschgenanlage der Sorte Katinka (im 6. Laub) wurde jeweils jeder zweite Baum (insgesamt 8 Bäume) markiert und mit Kaolin behandelt. Der Belag wurde jeweils nach Niederschlägen aufgefrischt. Insgesamt wurden 3 Behandlungen mit Cutisan (2%ig) durchgeführt. Die Behandlungen erfolgten am 19.9., 24.9. und 03.10.2019.

Varianten:

Variante 1: Kaolinbehandlung (Cutisan 2%ig = 32kg/ha)

Variante 2: Kontrolle

Auswertung:

Am 1.4.2019 wurde in einer ersten kleinen Bonitur der Besatz an Stammmüttern kurz nach der Blüte an jeweils 30 sich entwickelnden Trieben pro Variante kontrolliert.

Bei der zweiten Bonitur am 27.04.2019 wurden je Baum 100 Triebe beurteilt. Die Einteilung fand in die Schadensklassen gut, mittel und schlecht statt.

Ergebnisse:

In der ersten kleinen Bonitur am 1.4. konnten bei der behandelten Variante an 5 von 30 Trieben Blattläuse beobachtet werden. Bei der unbehandelten Kontrollvariante wiesen bei den 30 untersuchten Trieben 10 einen Befall mit der kleinen Pflaumenblattlaus auf.

Bei der zweiten Bonitur am 27.4. wurden in der behandelten Variante 85% der Triebe gegenüber 83% in der Kontrollvariante in die Kategorie gut (wenig Befall durch die Kleine Pflaumenblattlaus) eingestuft. In der Kategorie „mittel“ sind beide Varianten mit jeweils einem Anteil von 7% gleich. In die Kategorie „schlecht“ wurden bei der behandelten Variante etwas weniger Triebe (8%) gegenüber der Kontrolle (10%) eingestuft.

	Behandelte Variante	Kontrolle
gut	85	83
mittel	7	7
schlecht	8	10

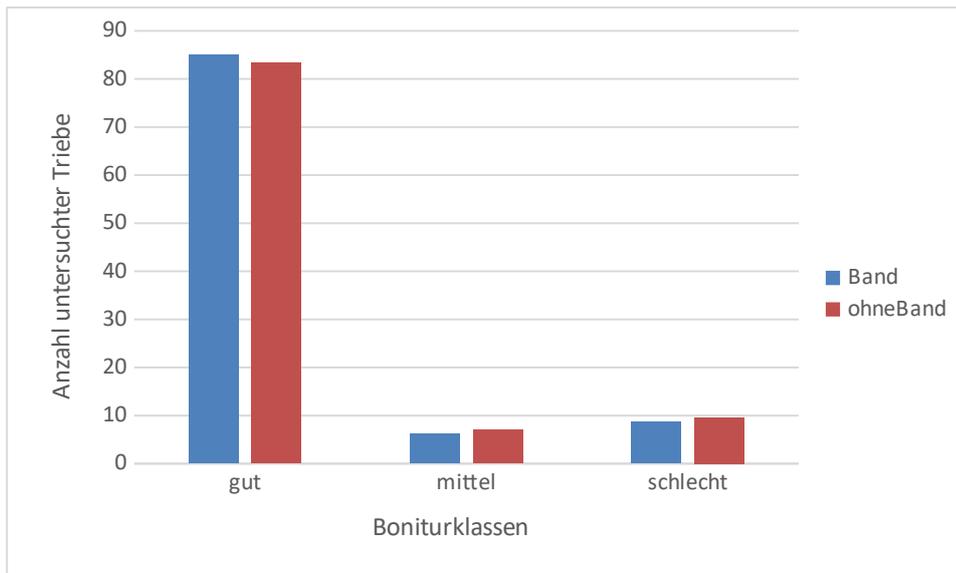


Diagramm 1: Darstellung der Boniturergebnisse (behandelt-mit Band; Kontrolle-ohne Band)

Diskussion und Ausblick:

Der Befall mit der kleinen Pflaumenblattlaus ist in der Kontrolle wie auch in der behandelten Variante recht niedrig. Auch der Unterschied zwischen den Varianten ist nur sehr gering. Es kann daher kein Effekt der Herbstbehandlung mit Kaolin festgestellt werden. Aufgrund von fehlendem Wissen bzw. Beobachtungen zum Rückwandern der kleinen Pflaumenblattlaus könnte jedoch möglicherweise ein Großteil der Tiere bereits vor den ersten Behandlungen aufgewandert sein. Ein genaues Wissen zur Rückwanderung könnte möglicherweise eine optimierte Terminierung einer Pflanzenschutz-behandlung im Herbst ermöglichen. Zur Regulierung der Herbstgeneration der kleinen Pflaumen-blattlaus könnten weitere Mittel getestet werden.

Versuch 2: Terminierungsversuch mit Spruzit Neu und Neem Azal

Zur Wirkungskontrolle sowie zur Optimierung der Terminierung der Applikation von Neem Azal T/S soll an zwei Terminen nach der Blüte die Regulierungswirkung von Neem zu dem jeweiligen Behandlungszeitpunkt ermittelt werden.

Durchführung:

In einer Zwetschgenanlage der Sorte Katinka wurden pro Variante jeweils 10 Bäume mit 2 Wiederholungen ausgewählt. Die gesamte Anlage wurde vor der Blüte mit Spruzit Neu behandelt. Nach der Blüte wurde an jeweils 2 Terminen (Behandlungstermin „früh“ am 11.04.2019 und „spät“ am 19.04.2019) Neem Applikationen mittels einer Motorrückenspritze durchgeführt. Die Aufwandmenge lag jeweils bei 1,5l/ha mKH Neem Azal T/S.

Varianten:

Variante 1: Spruzit Neu und Neem Azal (spät)

Variante 2: Spruzit Neu und Neem Azal (früh und spät)

Variante 1: Spruzit Neu

Variante 1: Spruzit Neu und Neem Azal (früh)

Auswertung:

Die Auswertung erfolgte visuell mittels einer Einteilung jeweils aller Bäume je Variante in einem Stufensystem von 1 (klein Befall) bis 5 (sehr starker Befall). Die Bonitur wurde von dem Betriebsleiter und dem Berater jeweils unabhängig voneinander am 09.05.2019 durchgeführt.

Ergebnis:

Die Variante mit dem am höchsten eingestuften Befall ist die Variante 3 (Spruzit) mit einer durchschnittlichen Befallsstufe von 3,34. Die am zweitstärksten befallene Variante (V1 Spruzit + Neem (spät)) weist eine durchschnittliche Befallsstärke von 2,98 auf. Am besten haben die Varianten mit der frühen Neem Behandlung abgeschnitten. Die Variante 4 (Spruzit + Neem (früh)) mit einer durchschnittlichen Befallsstufe von 2,34 hat dabei besser als die Variante 2 (Spruzit + Neem (früh) + Neem (spät)) mit einer Befallsstärke von 2,65 abgeschnitten.

Im Gegensatz zur Variante 3 (Spruzit) haben die Neem Behandlungen eine leichte Reduzierung der kleinen Pflaumenblattlaus bewirkt (Wirkungsgrad: Variante 1 (Spruzit + Neem (spät)) 10,9%, Variante 2 (Spruzit + Neem (früh) + Neem (spät)) 20,7%, Variante 4 (Spruzit + Neem (früh)) 30,0%.

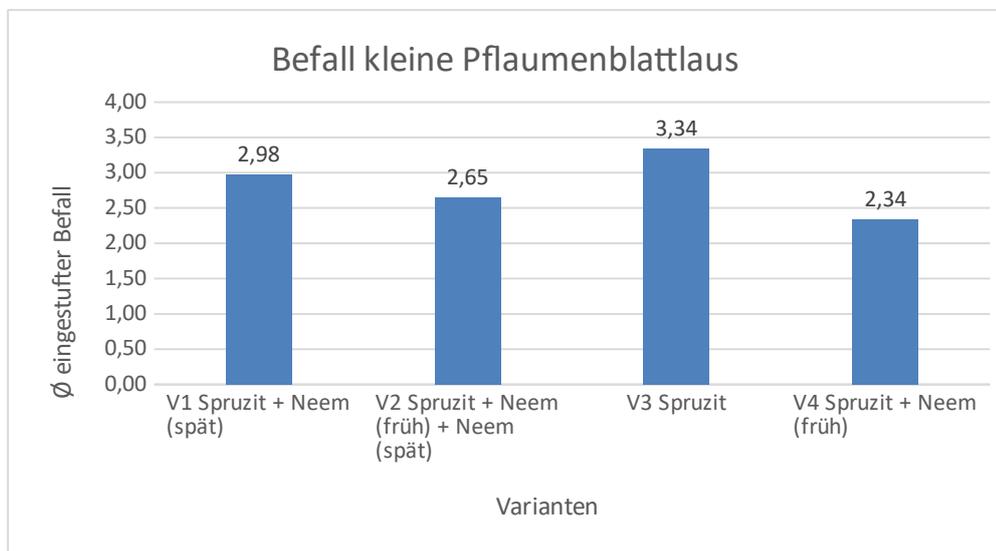


Diagramm 2: Befall mit der Kl. Pflaumenblattlaus unter den verschiedenen Behandlungsvarianten

Diskussion und Ausblick:

Der Unterschied in der visuellen Befallseinschätzung zwischen den Varianten ist mit maximal 30% nicht sehr deutlich ausgeprägt. Tendenziell hat Neem jedoch eine befallsmindernde Wirkung gezeigt. Die Behandlung direkt nach der Blüte hatte in diesem Versuch eine leicht bessere Wirkung als die späte Behandlung ca. 1,5 Wochen später. Trotz der noch geringen Blattmasse scheint eine frühe Behandlung direkt nach der Blüte eine größere Reduktionswirkung zu besitzen als die späte Neem Applikation. Unerwarteterweise kann keine verstärkte Wirkung bei zwei Neem Behandlungen (Variante 2) festgestellt werden. Eine weitere Neem Behandlung scheint keinen Mehreffekt auf die Befallsreduktion zu haben.

Weitere Versuche zur Optimierung der Neem Applikation könnten durch weitere Versuche mit einer Behandlungsvariante bereits vor der Blüte sein.

(Philipp Hudelist)

3.4. Arbeitskreis Pilzregulierung, Cu-Minimierung und Sorten im Apfelanbau

Die richtige Sortenwahl als Bestandteil einer erfolgreichen biologischen Pflanzenschutzstrategie sollte im ökologischen Obstbau ein zentraler Baustein sein.

Gleichzeitig hängen von der Vitalität der Sorte die Möglichkeiten der Reduzierung von Kupferpräparaten ab. Die Anbaupraxis braucht hier Entscheidungshilfen und Erfahrungswerte aus den Prüfstationen. Im Biobereich müssen darüber hinaus die standortspezifischen Einflüsse in einem biologischen Anbausystem auf den Betrieben geprüft werden. Neben dem wichtigsten Schadpilz -dem Schorf- gilt es bei entsprechend reduzierten Pflanzenschutzstrategien die Vitalität und Anfälligkeit gegenüber anderen Schadpilzen im Auge zu behalten und in einer Gesamtsortenstrategie zu berücksichtigen. Durch die ausdünnende Wirkung des Schwefelkalks müssen auch Ausdünnungsmaßnahmen mit in Betracht gezogen werden.

In Tabelle 1 sind die Arbeitsfelder des AK inkl. der Zuständigkeiten aufgelistet.

Arbeitskreis	Themen	Inhalt und Aufgaben	Bearbeitung, Autoren
Pilzkrankheiten, Kupferregulierung und Sorten an Apfel	Anbaueigenschaften von neuen Sorten (Natyra, WUR 037, u.a.)	Visuelle Erfassung auf den Betrieben: Ertrag, Vitalität und Blattstand; Abgleich mit Ernährung und PS-Strategie;	Philipp Haug FÖKO, Christoph Denzel BÖO,
	Unterschiedliche Behandlungsintensitäten bei versch. Schowi-Sorten	Bonituren auf Schorf, Marssonina, Lagerfäulen Sorten im Ökosortiment am KOB;	Thomas Arnegger KOB
	Erfassung der Anfälligkeit etablierter und neuer Schowi-Sorten in Sortengärten ohne Pflanzenschutz	Bonituren: Marssonina u Regenflecken u.a.	Anne Bohr KOB
	Erfassung Schorfbefall an Schowi-Sorten im Vergleich zu schorfanfälligen Sorten auf Praxisbetrieben	Bonituren: Schorfbefall, Auswertung Spritzpläne	Sascha Buchleither KOB, Johanna Brenner BÖO, Philipp Haug FÖKO
	Recherche und Beschaffung neuer Sorten	Kontakt zu nationalen und internationalen Züchtern und Lizenzinhabern neuer Sorten; Vor Ort Besuche und Netzwerkpflege	Philipp Haug FÖKO
	Ausdünnende Wirkung von Curatio. Praxisversuch + Exaktversuch	Bonituren: Anzahl Blütenbüschel + Früchte, Durchführung von Behandlungen	Sascha Buchleither u. Matthias Schluchter KOB

Tabelle 1: Arbeitsfelder des AK

3.4.1. Anbaueigenschaften von neuen Sorten

Im Rahmen des Arbeitsnetzes und in enger Zusammenarbeit mit dem Beratungsdienst Ökologischer Obstbau wurden auch in 2019 Beobachtungen zu Anbaueigenschaften insbesondere an den „noch“ neueren Sorten aus der Praxis zusammengetragen. Darüber hinaus ist der Austausch mit internationalen Experten aus Forschung, Sortenprüfung, Beratung und Anbaupraxis ein wichtiger Bestandteil, um Erfahrungen und fachlichen Input von außerhalb zu bekommen.

3.4.1.1 Beobachtung, Ergebnisse und Beurteilung der Anbaueigenschaften der Sorte ‚SQ 159 ‚Natyra‘

Seit 2011 ist unter der Regie der FÖKO die niederländische Apfelsorte ‚SQ 159‘ unter dem Markennamen ‚Natyra‘ im Bioanbau eingeführt worden. Bundesweit sind auf Biobetrieben mittlerweile 200 ha (Stand 2019), davon ca. 90 ha in Baden-Württemberg angepflanzt worden.

Die 2018 im Rahmen des Arbeitsnetzes erzielten Ergebnisse bei dem Versuch zur Ermittlung des Einflusses unterschiedlicher PS-Präparate auf die Blattqualität bei Natyra sind ein sehr wichtiger Schritt bei der Optimierung des Natyraanbaus. Auf Basis dieser Ergebnisse konnten 2019 weitere Versuche im Rahmen eines BÖLN-Projektes initiiert werden. Auch die Beratung hat in ihren Empfehlungen auf die Schwefelempfindlichkeit reagiert und zu zurückhaltendem Schwefeleinsatz bei Natyra aufgerufen. In der Praxis war 2019 denn auch durchgängig eine ansehnliche Blattqualität und erstmals sehr zufriedenstellende Erträge (mit wenigen Ausnahmen) in den Praxisanlagen zu verzeichnen.

Allerdings waren 2019 erstmalig außerhalb von ungespritzten Versuchspartzen auch auf etlichen Praxisbetrieben Schorfdurchbrüche an Natyra festzustellen (siehe Kapitel ‚Erfassung Schorfbefall an Schwi-Sorten‘ unten).

Erste Ansätze für schwefelfreie bzw. –reduzierte Pflanzenschutzstrategien werden in Exaktversuchen untersucht werden. Parallel hierzu fließen die Praxiserfahrungen an den unterschiedlichen Standorten in die Überlegungen für ein „low-sulfor“-Programm bei Natyra mit ein.



Bild 1: Natyraapfel mit Markenlogo



Bild 2: Begehung der Natyraanlagen

Hinsichtlich der Anfälligkeit gegenüber Lagerkrankheiten zeigte sich Natyra sowohl in den Versuchen als auch in der Praxis in den ersten Jahren unauffällig. Erste Hinweise auf eine gewisse Anfälligkeit für *Neofabraea* (vormals *Gloeosporium*) ergaben sich in den letzten Jahren vereinzelt bei extrem langen Lagerperioden sowie bei älteren Anlagen.

Ab der Ernte 2019 wurden deshalb am KOB erste Versuche mit dem Heißwassertauchverfahren durchgeführt. Derzeit laufen im Fachbereich Ökologischer Obstbau am KOB mehrere Versuche mit unterschiedlicher Behandlungsintensität an der Sorte Natyra mit dem Ziel, den notwendigen Aufwand an fungiziden Behandlungen definieren und reduzieren zu können.

2019 sind darüber hinaus weitere Fragestellungen bei der Sorte aufgetaucht bzw. haben sich erneut gezeigt:

An mehreren Standorten in der Region Neckar sind vereinzelt und z.T. massives Auftreten von Triebsucht in mehrjährigen Natyraanlagen aufgetreten. Nach Recherchen und Auskunft der Baumschulen waren die Bäume (aus 2013 und jünger) alle virusfrei. Auf Empfehlung wurden die Bäume mit Symptomen (u.a. Kleinfüchtigkeit) entfernt. Die weitere Ausbreitung muss beobachtet und der Ursache weiter auf den Grund gegangen werden.

Die Pflanzgutqualität der Baumschulen hat sich in den letzten Jahren tendenziell laufend verbessert. Aufgrund der zurückhaltenden Wüchsigkeit im Jugendstadium -insbesondere im Nachbau- ist die Qualität der Bäume für den nachhaltigen Erfolg einer Natyranlage essentiell. Im jährlichen Austausch mit den niederländischen und belgischen Baumschulvertretern der „TreeQuattro“-Gruppe werden die Themen Baumqualität, Gesundheit und Lizenzfragen diskutiert und ausgetauscht. Aus diesen Netzwerktreffen sind nun neue Ansätze bei der Vermehrung entwickelt worden. So stehen ab Herbst 2019 erstmalig 3jährige Natyrabäume für Neuanlagen zur Verfügung, die bereits mit einem dickeren Stamm und größerem Baumvolumen aus der Baumschule kommen.

In kleinen Stückzahlen waren in der Vergangenheit auch Umveredelungen bestehender Anlagen mit Natyrareisern versuchsweise erfolgt. Die nun 1-4 jährigen Umveredelungen zeigen durchweg gute Resultate und weisen somit eine weitere Alternative für eine schnelle Nutzung des Standraumes bei Natyra auf.



Bild 3: Begehung eines Natyraquartieres in der Baumschule Fleuren (NL) im August 2019



Bild 4: 2jährige Natyraumveredelung

3.4.1.2 Beurteilung der Anbaueigenschaften der Sorte „WUR 037 – Freya“

‘WUR 037’ wurde, ebenso wie Natyra, am Institut für Züchtungsforschung (PRI) der Universität Wageningen (WUR) gezüchtet. Im Rahmen des Arbeitsnetzes wurde die Sorte in den Vorjahren umfangreich untersucht und abgeprüft. Im Großen und Ganzen haben sich die Ergebnisse auch in 2019 bestätigt. Bis auf wenige Ausnahmen waren die Anlagen mit sehr hohen Erträgen gesegnet. Die äußere Qualität, die Fruchtausfärbung und die Größenverteilung sind bei der Sorte äußerst zufriedenstellend. Dagegen sind die Geschmackseigenschaften in Verbraucherverkostungen abermals mittelmäßig-gut ausgefallen. Nicht im optimalen Erntefenster gepflückte Früchte fallen hierbei deutlich ab.

Aufgrund der guten Deckfarbe ist die rein optische Ermittlung des optimalen Erntezeitpunktes bei der Sorte schwierig. Der Einsatz des Jod-Stärke-Tests zur Ermittlung des Stärkeabbaus sollte daher für jede Anlage separat erfolgen.

Neben der hohen Produktivität der Sorte konnte auch 2019 die Schorfstabilität bestätigt werden. Auch die in einigen der Vorjahre aufgetretenen Lentizellenflecken spielten 2019 keine nennenswerte Rolle. Seitens der Züchters wurde nun der Markenname ‚Freya‘ für die Sorte ‚WUR 037‘ ausgegeben. Dank der frühzeitigen Bemühungen der FÖKO ist sowohl die Sorte, als auch der Markenname für Anbauer frei verfügbar.



Bilder 5-7: Begutachtung einer „Freya“-Anlage im September 2019 am Bodensee

3.4.2. Unterschiedliche Behandlungsintensitäten an ausgewählten schorffresistenten/ schorffrobusten Apfelsorten im ökologisch bewirtschafteten Sortenprüfquartier des KOB 2019

Für das Versuchsjahr 2019 wurden 11 interessante Apfelsorten (Tabelle 2) aus dem nach ökologischen Richtlinien bewirtschafteten Prüfsortiment in Eschau ausgewählt. Von den ausgewählten Sorten wurden jeweils 10 bis 15 Bäume markiert, die nicht die betriebsübliche intensive Pflanzenschutzbehandlung erhalten (IB), sondern ein behandlungsreduziertes Resistenzmanagement (RM). Die geprüften Behandlungsintensitäten unterschieden sich in erster Linie im Frühjahr während der Primärschorfphase. Nachgelagert in der Sekundärschorfphase wurden alle Varianten einheitlich mit dem betriebsüblichen Pflanzenschutzprogramm behandelt. Im Versuchsjahr 2019 fanden in der Variante IB im Zeitraum der Primärschorfphase 12 fungizide Behandlungen statt, während in der Variante RM lediglich 5 Behandlungen ausgebracht wurden. Dies entspricht einer Reduktion an fungiziden Behandlungen von circa 58% in der Variante RM während der Primärschorfphase im Frühjahr.

Tabelle 2

Nr.	Sorte
1	Deljonca
2	Delcored
3	WUR 037
4	Galant
5	T025
6	UEB 658/1
7	UEB 406/1
8	Ladina
9	Summercrisp
10	Natyra
11	PP 15

Die unterschiedlich behandelten Sorten wurden auf folgende Parameter hin untersucht und ausgewertet:

1. Blattschorf (nach Patocchi)
2. *Marssonina coronaria*
3. Regenflecken
4. Berostung
5. Lagerfäulen

Die Bonituren Blattschorf und Marssonina wurden im Versuchsfeld direkt an den Bäumen bonitiert. Regenflecken und Berostung wurden an den geernteten Früchten unmittelbar vor bzw. zur Einlagerung bonitiert. Während der Einlagerungsphase wurden 3 (UEB 658/1, Ladina und Natyra) von den 11 untersuchten Sorten versehentlich einem anderen Versuch zugeordnet und auf Qualität sortiert. Dadurch konnten diese 3 Sorten nicht mehr auf Regenflecken, Berostung und Lagerfäulen im Versuchsjahr 2019 bonitiert werden.

3.4.2.1. Blattschorf (nach Patocchi)

Der resultierende Schorfbefall wurde nach dem Boniturschema nach Patocchi (Tabelle 3) im Oktober 2019 ausgewertet. An 7 von 11 Sorten konnte kein Schorfbefall festgestellt werden. Die Sorten Delcored, UEB 658/1, Bonita und PP 15 (Diagramm 1) zeigten sehr leichten Schorfbefall auf Blättern. Bei allen vier Sorten auf denen sich Apfelschorf zeigte, schnitt die Behandlungsintensität mit dem reduzierten Fungizideinsatz (RM) schlechter ab als die intensiv behandelte Variante. Beispielsweise zeigte die Variante IB an der Sorte UEB 658/1 keinerlei Schorfbefall, während hingegen die reduziert behandelten Bäume einen Schorfbefall von 2,5 ermittelt wurde.

Klasse	Definition der Symptome	Verhältnis betroffener Blätter (%)
x	Keine Beobachtung (Baum fehlt)	-
1	Keine sichtbaren Läsionen	0%
2	1 oder sehr wenige Läsionen auffindbar bei genauer Betrachtung des Baumes	0 to 1%
3	Im allgemeinen sofort sichtbare Läsionen in wenigen Nestern verstreut über den Baum	1 to 5%
4	Zwischenstufe	x
5	Zahlreiche Läsionen weitverstreut über große Teile des Baumes	±25%
6	Zwischenstufe	x
7	Schwere Infektion, wobei die Hälfte der Blätter mit mehreren Läsionen stark infiziert sind	±50%
8	Zwischenstufe	±75%
9	Baum komplett betroffen, wobei (beinahe) alle Blätter mit mehreren Läsionen stark infiziert sind	>90%

den

Tabelle 3: Klassifikation der Blattschorf-symptome nach Patocchi

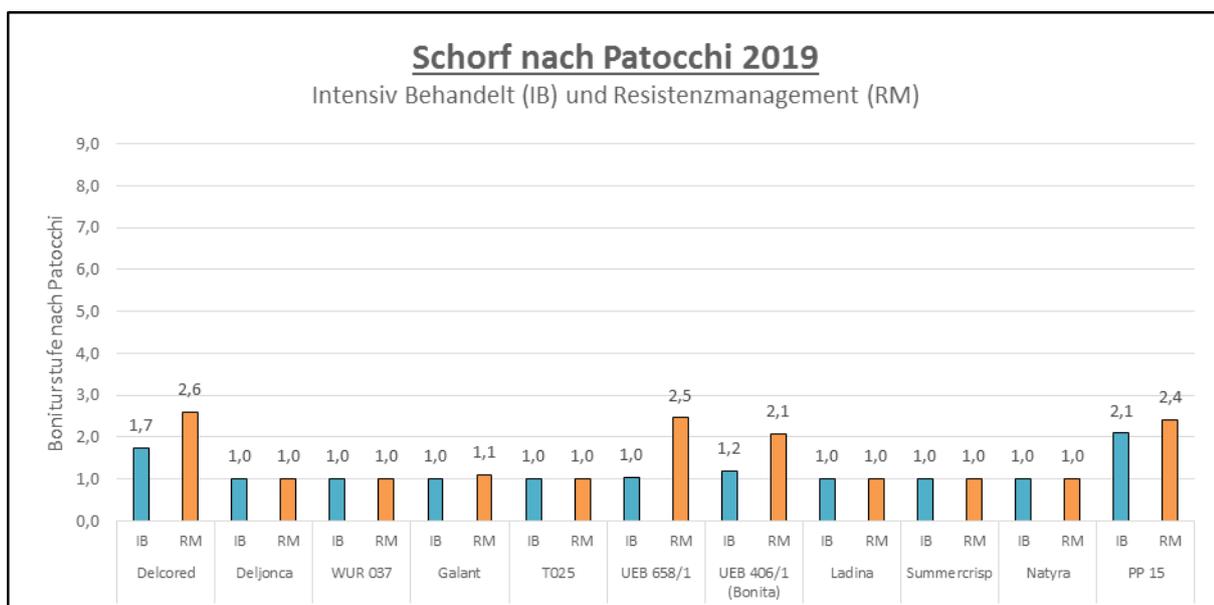


Diagramm 1: Ergebnisse der Schorfbonitur

3.4.2.2. Marssonina coronaria

Seit 2018 wird der pilzliche Erreger *Marssonina coronaria*, der den vorzeitigen Blattfall an Apfelbäumen verursacht, mit untersucht.

Das Versuchsjahr 2019 wies über die gesamte Vegetationsperiode ausreichend Niederschläge auf, die in Summe leicht über dem Niveau des langjährigen Mittels von ca. 960mm lagen. Dennoch konnte zum Zeitpunkt der Ganzbaumauswertung Ende September über alle Sorten und unterschiedliche Behandlungsvarianten keine Symptome (Diagramm 2) der Blattfallkrankheit auf den Blättern gefunden bzw. bonitiert werden.

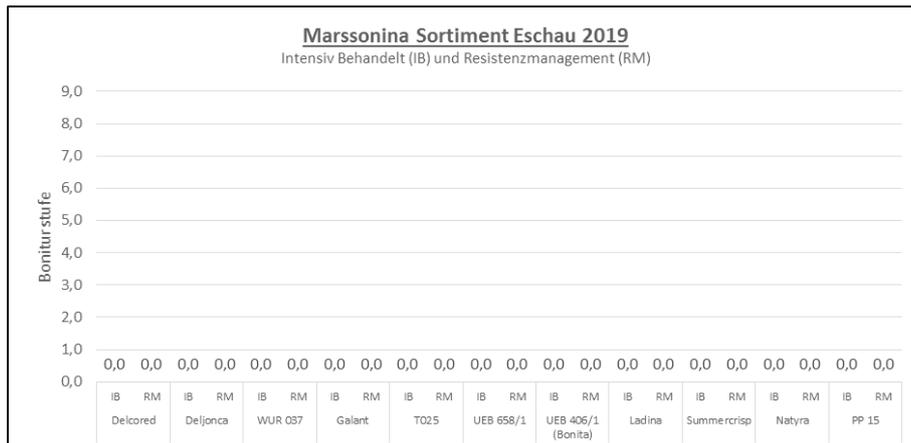


Diagramm 2: Boniturergebnisse Marssonina Sortiment Eschau

Boniturschema Marssonina

Note	Beschreibung
0	kein Befall
1	nur vereinzelt Flecken, keine gelben Blätter
2	einzelne gelbe Blätter
3	mehrere kleine Nester mit gelben Blätter
4	eine Baumpartie mit gelben Blättern, keine kahlen Äste
5	mehrere Baumpartien mit gelben Blättern, wenige Äste kahl
6	Baum teilweise kahl, mit gesunden Partien
7	kahle Baumpartien, Masse der Blätter ist befallen
8	noch einige befallene Blätter vorhanden, sonst kahl
9	Blätter weitgehend abgeworfen, Baum kahl

Tabelle 4

3.4.2.3. Regenflecken

Alle Früchte der untersuchten Sorten und entsprechenden Varianten (IB und RM) wurden auf den Befall durch Regenflecken bonitiert. Die Bonitur erfolgte unter Verwendung eines 5-stufigen Boniturschemas. In Diagramm 3 wurden die untersuchten Sorten von links (früh) nach rechts (spät) nach dem Erntezeitpunkt sortiert. Je später der Erntezeitpunkt, desto mehr nimmt der Befall mit Regenflecken zu. Der Anteil an regenflecken-geschädigter Früchte war bei allen untersuchten Sorten in dem reduzierten Behandlungsmanagement (RM) höher als bei der intensiven behandelten Variante (IB). Bei den Sorten, die Regenflecken zeigten, nahm die Boniturstufe 1 (kleine Flecken) den höchsten Anteil am Befallsgrad ein.

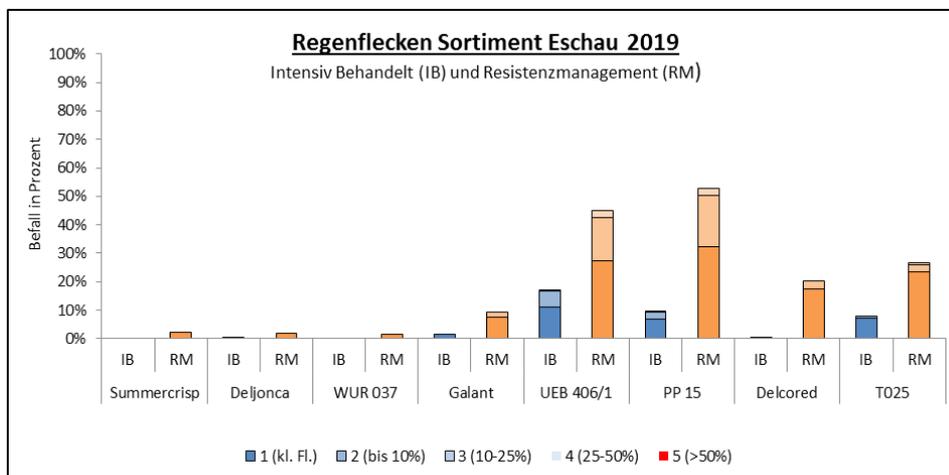


Diagramm 3: Boniturergebnisse Regenflecken Sortiment Eschau

3.4.2.4. Berostung

Die Berostungsbonitur wurde zeitgleich mit der Regenfleckenbonitur Anfang Dezember 2019 durchgeführt. Bonitiert wurde mithilfe eines 4-stufigen Boniturschemas wie in Diagramm 4 dargestellt. Bei 4 von 8 untersuchten Sorten lag zwischen den geprüften Behandlungsintensitäten ein vergleichbares Niveau an Fruchtberostung vor. Bei 4 von 8 Sorten konnten Unterschiede zwischen den Berostungsintensitäten beobachtet werden. Dabei wiesen die intensiv behandelten (IB) Varianten einen höheren Anteil an berosteten Früchten auf als die reduziert behandelten Varianten (RM).

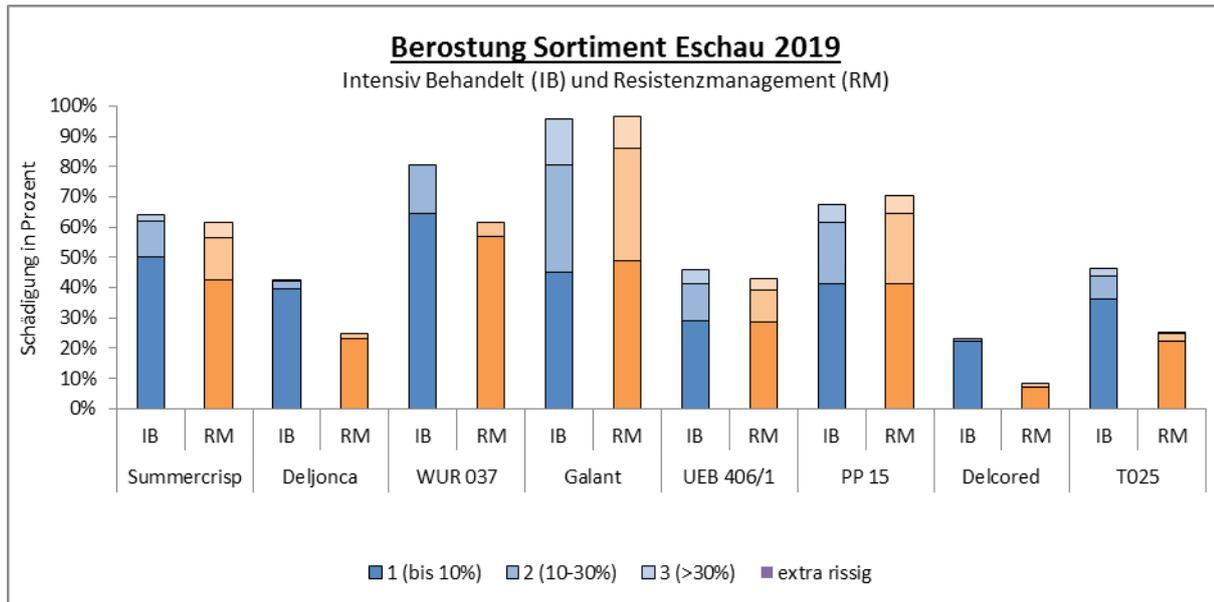


Diagramm 4: Boniturergebnisse Berostung Sortiment Eschau

3.4.2.5 Lagerfäulen

Für die Lagerversuche der untersuchten Apfelsorten wurden jeweils 3 Versuchskisten jeder Variante geerntet und im Kühllager bis Mitte Januar bei 3 °C gelagert. Die eingelagerten Früchte wurden Anfang Dezember 2019 auf Regenflecken und Berostung bonitiert. Die Bonitur auf Lagerfäulen wurde Mitte Januar 2020, zum Zeitpunkt der Auslagerung durchgeführt. In Diagramm 5 sind die untersuchten Sorten mit dem jeweiligen Befall in Prozent abgebildet. Das Befallsniveau im Versuchsjahr 2019 ist dabei insgesamt als gering einzustufen. Trotz der normalen Witterung im Versuchsjahr 2019 mit ausreichend Niederschlag, konnte sich bis Januar 2020 nur ein geringer Befall mit Lagerfäulen aufbauen. Lediglich die früh geernteten Sorten Summercrisp und Deljonca weisen einen ausreichend hohen Befall auf. Relevante Unterschiede zwischen den geprüften Behandlungsintensitäten konnten aufgrund des geringen Befallsniveaus daher nicht bonitiert werden. Lediglich die Frühsorte Deljonca wies in der weniger intensiv behandelten Variante Resistenzmanagement (RM) einen fast doppelt so hohen Anteil an durch Lagerfäulen geschädigten Früchten auf, als die intensiv behandelte Variante.

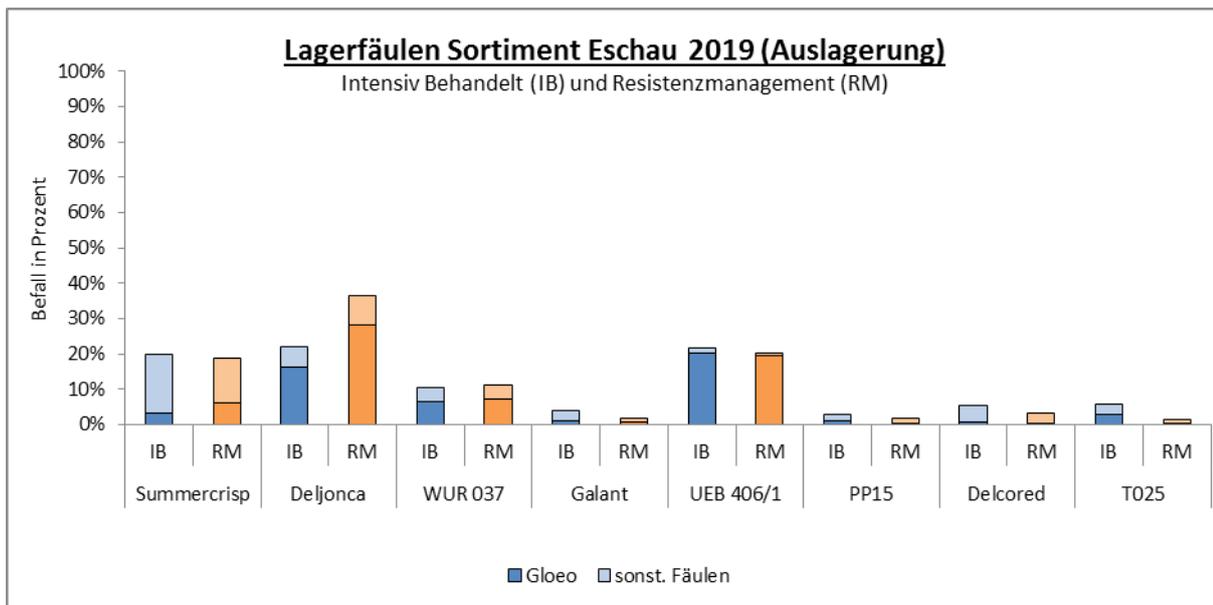


Diagramm 5: Boniturergebnisse der Lagerfäulen Sortiment Eschau

3.4.2.6 Zusammenfassung

Der Versuch mit unterschiedlichen Behandlungsintensitäten an ausgewählten ökologisch bewirtschafteten Apfelsorten fand im Versuchsjahr 2019 am Standort KOB an 11 Apfelsorten statt. Die Varianten unterteilten sich in „Intensiv Behandelt“ (IB) mit 12 und Resistenzmanagement (RM) mit 5 fungiziden Behandlungen (Einsparung ca. 58%) in der Primärschorfsaison 2019 (02.04. bis 11.06.2020). Die saisonalen Witterungsverhältnisse in 2019 waren geprägt von etwas höheren Temperaturen, längeren Sonnenphasen und etwas mehr Niederschlag als das langjährig gemessene Mittel am Standort KOB. Im Versuchsjahr 2019 war ein ausreichender Schorfdruck bei den untersuchten robusten Sorten im Sortiment in Eschau gegeben. Mit Ausnahme der Sorten Delcored, Bonita und UEB 658/1 führte die Reduktion der Behandlungsintensität in Variante RM bei 8 von 11 Sorten zu keinem höheren Schorfbefall als in der intensiver behandelten Variante IB. Eine Reduktion der Behandlungsintensität zur Regulierung des Apfelschorfs war unter den Bedingungen der

Saison 2019 an den meisten Sorten ohne Wirkungsverluste möglich. In Variante IB resultierte die höhere Behandlungsintensität in 4 von 8 Sorten in einen höheren Anteil an berosteten Früchten.

Im Versuchsjahr 2019 schnitten die reduziert behandelten Sorten bei den Regenflecken auf den Früchten durchweg schlechter ab, als die intensiv behandelten Sorten. Die reduzierten Netzschwefel- bzw. Schwefelkalk-Spritzungen im Resistenzmanagement erwiesen sich als nicht ausreichend im Hinblick auf die Regulierung der Regenfleckenkrankheit. Die im Frühjahr, während der Primärschorfphase eingesparten Schwefelbehandlungen führen zu einem höheren Befall durch Regenflecken. Eine Einsparung der Pflanzenschutzmittel im Hinblick auf den Regenfleckenreger scheint nur bei Frühsorten bzw. früher geernteten Sorten sinnvoll zu sein. Bei den später geernteten Sorten war der Anteil mit Regenflecken befallener Früchten in der reduzierten Variante (RM) höher als in der intensiver behandelten Variante. Betrachtet man den Schädigungsgrad der befallenen Früchte, dann nimmt die Stufe 1 (kleine Fleckchen) den höchsten Anteil an den mit Regenflecken befallenen Früchten in der reduzierten Variante (RM) bei den Sorten Galant, Bonita,

PP15, Delcored und T025 ein. Die intensiveren Befallsstufen 2 und 3 sind mit ungefähr 20% anteilmäßig nur bei den zwei Sorten Bonita und PP 15 stärker ausgeprägt. Alle anderen geprüften Sorten weisen keine bzw. sehr niedrige wirtschaftlich relevante Schädigungen auf.

Eine Auswirkung der unterschiedlichen Behandlungsintensitäten auf den Anteil mit Lagerfäulen geschädigter Früchte, konnte bei der Auslagerung Mitte Januar 2020 bei keiner Sorte nachgewiesen werden. Bei allgemein sehr geringem Befallsniveau lag die Befallsstärke innerhalb der Sorten bei beiden geprüften Behandlungsintensitäten auf vergleichbarem Niveau.

Ein reduziertes Behandlungsmanagement war durchgehend nur bei den Frühsorten Summercrisp und Deljonca, sowie bei der früher geernteten Sorte WUR 037 (Freya) ohne wirtschaftliche Einschränkungen möglich. Die weiteren untersuchten Sorten Delcored, Galant, T025, UEB 658/1 und Natyra konnten im Hinblick auf leichten Regenfleckenbefall ebenfalls mit dem reduzierten Behandlungsmanagement behandelt werden. Die Sorten PP15 und Bonita hingegen wiesen einen stärkeren Befall durch Regenflecken auf, so dass das intensivere Behandlungsmanagement zielführender war.

3.4.3. Ausbreitung und Entwicklung „neuer“ und „alter“ Pilzkrankheiten an Schwi-Sorten

Wie schon in den beiden Vorjahren wurde im Rahmen des Netzwerkprojektes im unbehandelten Sortiment auf dem Betrieb Karrer in Ahausen von Mitarbeitern des Kompetenzzentrums Obstbau Bodensee die sortenspezifische Befallsstärke mit *Marssonina*-Blattflecken und Regenflecken dokumentiert.

3.4.3.1 Sortenanfälligkeit bzgl. des Erregers des vorzeitigen Blattfalls *Marssonina coronaria*

Die Bonitur fand am 25.10.2019 statt. Wie in den Vorjahren wurde der Befall jedes Baumes mit *Marssonina coronaria* auf einer Skala von 0 bis 9 bewertet, wobei 0 für „keinen Befall“ und 9 für „Baum weitgehend kahl“ steht. In Folge wurde aus den Einzelbaumwerten der Schädigungsgrad P je Sorte errechnet und in Prozent dargestellt. Ein Schädigungsgrad von P = 100% bedeutet demnach, dass alle Bäume der Sorte weitgehend kahl sind.

Boniturschema <i>Marssonina</i>	
Note	Beschreibung
0	kein Befall
1	nur vereinzelt Flecken, keine gelben Blätter
2	einzelne gelbe Blätter
3	mehrere kleine Nester mit gelben Blättern
4	eine Baumpartie mit gelben Blättern, keine kahlen Äste
5	mehrere Baumpartien mit gelben Blättern, wenige Äste kahl
6	<i>Intermediate</i>
7	kahle Baumpartien, Masse der Blätter ist befallen
8	<i>Intermediate</i>
9	Blätter weitgehend abgeworfen, Baum kahl

Auch im Jahr 2019 präsentierte sich keine Sorte absolut resistent gegen den Pilz. Jenseits einer absoluten Resistenz sind jedoch Unterschiede in der Anfälligkeit zwischen den Sorten zu beobachten.

Tabelle 5: Boniturschema *Marssonina*

Dazu einige konkrete Beobachtungen:

Die Sorten **Discovery**, **ACW 18419** und **Galant** zeigen bereits seit 2016 durchgängig nur geringen Befall mit Marssonina.

Die Sorten **Seestermüher Zitronenapfel** und **Goldparmäne** waren im Vorjahr noch junge Umveredelungen mit sehr geringem Befall. Beim **Seestermüher Zitronenapfel** hat der Befall in 2019 deutlich zugenommen, während **Goldparmäne** weiterhin verhältnismäßig wenig Befall zeigt.

Die Sorten **Ontario**, **Wagener Apfel**, **Kardinal Sinap** und **Apple 101** sind in 2019 noch junge Umveredelungen. Ihr niedriger Befall sollte also wiederum vorsichtig interpretiert und die weitere Entwicklung beobachtet werden. Als weiterführende Info: **Wagener Apfel** war im Sortiment der „alten“ Sorten am KOB in den Vorjahren befallsfrei, ist in 2019 jedoch erstmals deutlich befallen. **Ontario** ist im gleichen Quartier am KOB seit 2016 bis einschließlich 2019 befallsfrei und zeigt sich insofern bisher robuster als seine Elternsorte **Wagener Apfel**.

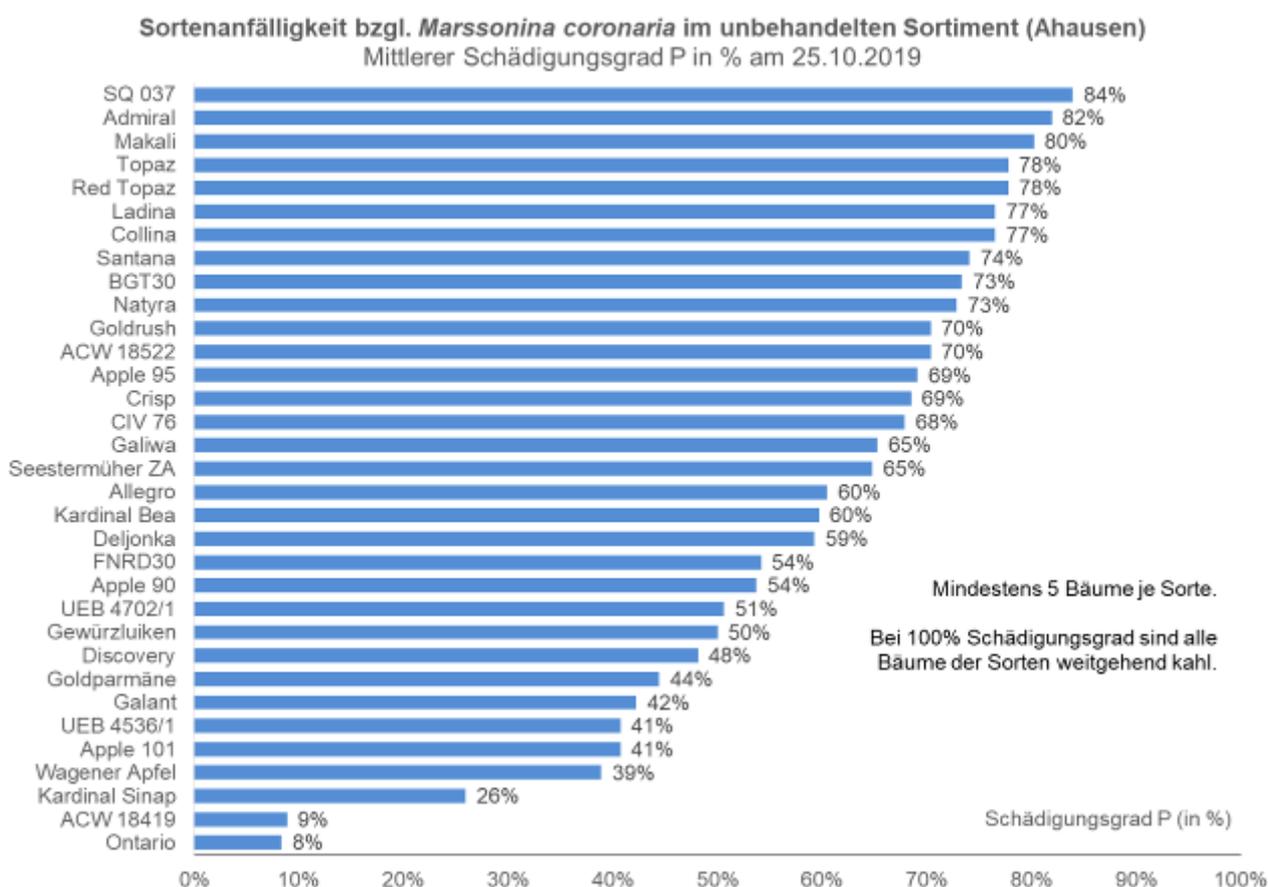


Diagramm 6: Sortenanfälligkeit bezügl. *Marssonina* Sortiment Ahausen

3.4.3.2 Sortenanfälligkeit bzgl. Regenflecken

Der Befall mit Regenflecken wurde wie in den Vorjahren auf einer Skala von 0 bis 5 geschätzt, wobei die höchste Stufe 5 bedeutet, dass über 50% der Fruchtoberfläche mit Regenflecken bedeckt sind. Lediglich Früchte der Stufe 1 (kleine Flecken in der Stielgrube) können als Tafelware gelten, Früchte der Stufe 2 müssen bereits gebürstet werden, um evtl. zu einer Vermarktung als Tafelware zu gelangen.

Es wurde zunächst für jeden einzelnen Baum bewertet, in welche Boniturstufe der überwiegende Anteil der Früchte einzuordnen war. Aus diesen Einzelbaumwerten wurde das arithmetische Mittel je Sorte gezogen.

Wie schon im Vorjahr erreichte keine Sorte die Noten 4 oder 5, wie noch in 2016 der Fall. Verhältnismäßig starken Befall zeigten wie im Vorjahr **Dalinco**, **Ladina**, **ACW 18522**, **3838/3** und **Topaz** sowie die Mutante **Red Topaz**. Bei der Interpretation der ermittelten Befallsstärke muss in Betracht gezogen werden, dass die einzelnen Sorten nach dem einheitlichen Boniturtermin am 30. August 2019 noch unterschiedliche lange am Baum verbleiben. Aufgrund dessen kann von einer weiteren, vom jeweiligen Erntezeitpunkt abhängigen Befallszunahme bei den untersuchten Sorten ausgegangen werden. Insbesondere an spät reifenden Sorten wie z.B. **Natyra** kann sich der Befall in Abhängigkeit der Witterung bis zur Ernte noch weiter aufbauen.

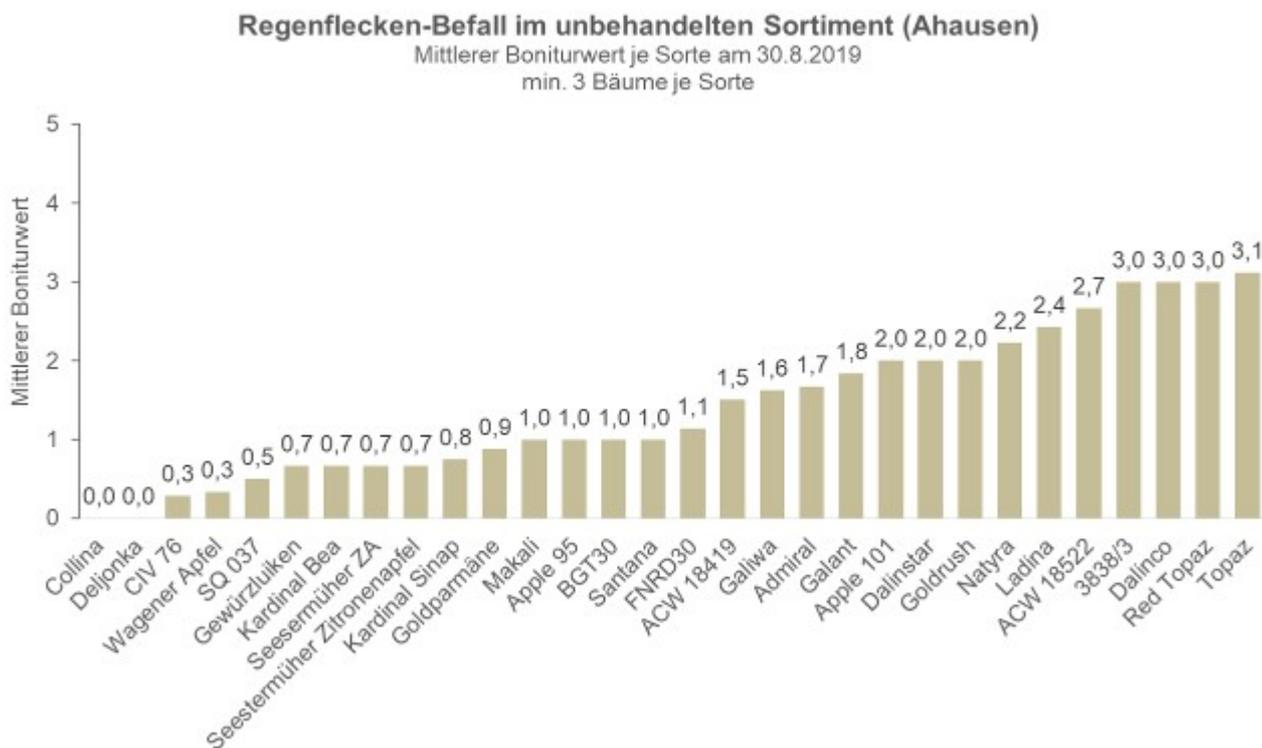


Diagramm 7: Boniturergebnisse Regenflecken Sortiment Ahausen

3.4.4. Erfassung Schorfbefall an Schowi-Sorten im Vergleich zu schorfanfälligen Sorten auf Praxisbetrieben

In den vergangenen Jahren wurden u.a. im dem EIP-Projekt „Robuste Apfelsorten für den Ökoobstbau“ in sogenannten „Schreckensgärten“ d.h. in Sortenquartieren ohne Fungizideinsatz die unterschiedlichen Ausprägungen bei Schorfdurchbruch bei den einzelnen Schowisorten dokumentiert. Es wurde immer wieder deutlich, dass sich die Anfälligkeit nach Schorfdurchbruch auch bei Sorten mit gleichem Resistenzgen -am häufigsten Vf(=Rvi6)- sehr stark unterscheiden

kann. So waren über Jahre der Durchbruch bei unbehandelten Topaz immer eklatant höher, als z.B. bei Natyra, bei der bislang nur in Einzelfällen Schorf nachgewiesen werden konnte.

Anhand eines einfachen Praxismonitorings sollte nun in 2019 dieser Effekt auf Praxisbetrieben nachvollzogen werden und die Schorfstabilität in Abhängigkeit der praxisüblichen Pflanzenschutzstrategie von ausgesuchten Schowisorten im Vergleich zu jeweils einer Standardsorte verglichen werden. Hierzu wurden je 3 Betriebe in den Regionen Neckar und Bodensee im Juli 2019 besucht und in den jeweiligen Sorten je 100 Langtriebe und 500 Früchte auf Schorfbefall bonitiert. Die Parzellen waren nicht randomisiert und da auch die Behandlungen in den einzelnen Sorten je Betrieb variierten, als auch zwischen den Betrieben nicht identisch waren, sind die Sortenunterschiede bzw. die Schorfausprägung nur jeweils innerhalb eines Betriebes zu vergleichen.

3.4.4.1. Ergebnisse

Auf Betrieb 1 werden Topaz und Gala gleich intensiv behandelt, wogegen die Sorte Natyra mit reduzierten d.h. nur an Hauptinfektionsterminen gesetzten Fungizidbehandlungen

behandelt wurde und 2019 weder Frucht- noch Blattschorf aufwies. Topaz hat im Gegensatz zu Gala zum Zeitpunkt der Bonitur im Juli noch keinen Fruchtschorf gezeigt und nur minimalen Blattschorf.

Deutliche Unterschiede zwischen der Gruppe der Schowisorten Admiral, Natyra und Topaz und der Vergleichssorte Gala waren auf Betrieb 2 zu verzeichnen. Ausser 2 kleine Läsionen auf 100 Topazlangtrieben waren diese schorffrei.

Auf Betrieb 3 bekommt die Schowisortengruppe Admiral, Natyra und Topaz ein leicht reduziertes - im Vergleich zur Standardsorte Elstar mit „Normal“-Spritzprogramm. Zum Boniturtermin waren an den Schowisorten 1, 5 bzw. 8 Schorfblätter auf jeweils 100 Langtriebe zu finden und lediglich jeweils ein Apfel mit Fruchtschorf an Admiral und Topaz. Trotz Zusatzbehandlungen an den Hauptinfektionsterminen konnte sich der Schorfpilz auf Elstarblättern mehr etablieren.

Auf Betrieb 4 wird Topaz schon seit geraumer Zeit gleich intensiv behandelt wie konventionelle Sorten (hier wie Jonagold). Aufgrund guter Erfahrungen in den Vorjahren wurde einzig Natyra sehr reduziert behandelt. 2019 ist diese Strategie am Standort nicht mehr aufgegangen: massiver Schorfbefall an Blatt (52%) und Frucht (16,3%) belegen den erstmaligen massiven Schorfbruch auf Natyra auf Betrieb 4. Topaz konnte im Vergleich zu den gleich behandelten Jonagold immer noch einen gewissen Resistenzvorteil verzeichnen.

Dagegen waren auf Betrieb 5 die reduzierten Behandlungstermine bei Natyra und Topaz immer noch ausreichend: Kein Blattschorf bei Natyra und 5 Blätter auf 100 Triebe bei Topaz.

Die Vergleichssorten Braeburn und Gala waren trotz Mehrbehandlung auf mittlerem Blattschorniveau. Kurz vor dem Boniturtermin wurde auf dem Betrieb bereits Fruchtausdünnung durchgeführt, sodaß auf eine Fruchtbonitur verzichtet wurde.

Auf Betrieb 6 gibt es auf der inspizierten Fläche schon seit mehreren Jahren immer wieder teilweise sehr starke Schorfdurchbrüche auf Topaz. Entsprechend wurden die Behandlungsstrategien bei Schowisorten (mit Ausnahme Natyra: 2 Behandlungen weniger) intensiviert. Zwei aufeinanderfolgende Frostnächte während der Blüte hatten teils massive Ertragsverluste zur Folge. Innerhalb der Fläche konnte ein Gradient der Schädigung festgestellt werden. Dieser konnte aber nur grob abgeschätzt (mittel und stark geschädigt) werden, da die frostgeschädigten Früchte bereits ausgedünnt worden waren und somit eine Auszählung des Fruchtansatzes nicht mehr sinnvoll war. Der Fruchtschorf wurde zwar erfasst, ist aber aufgrund der Ausdünnmaßnahme nicht zu interpretieren. Dagegen konnten deutliche Unterschiede zwischen

den Topazvarianten stark und mittel frostgeschädigt ausgezählt werden. Die stark frostgeschädigten waren vergleichbar mit Red Jonaprinz auf einem extrem hohen Blattschorfniveau. Natyra auf M9 war dagegen nur vereinzelt befallen. Die 2 Jahre älteren und deutlich wüchsigeren Natyra auf M26 wiesen dagegen sehr hohen Blatt- und Fruchtschorf auf.

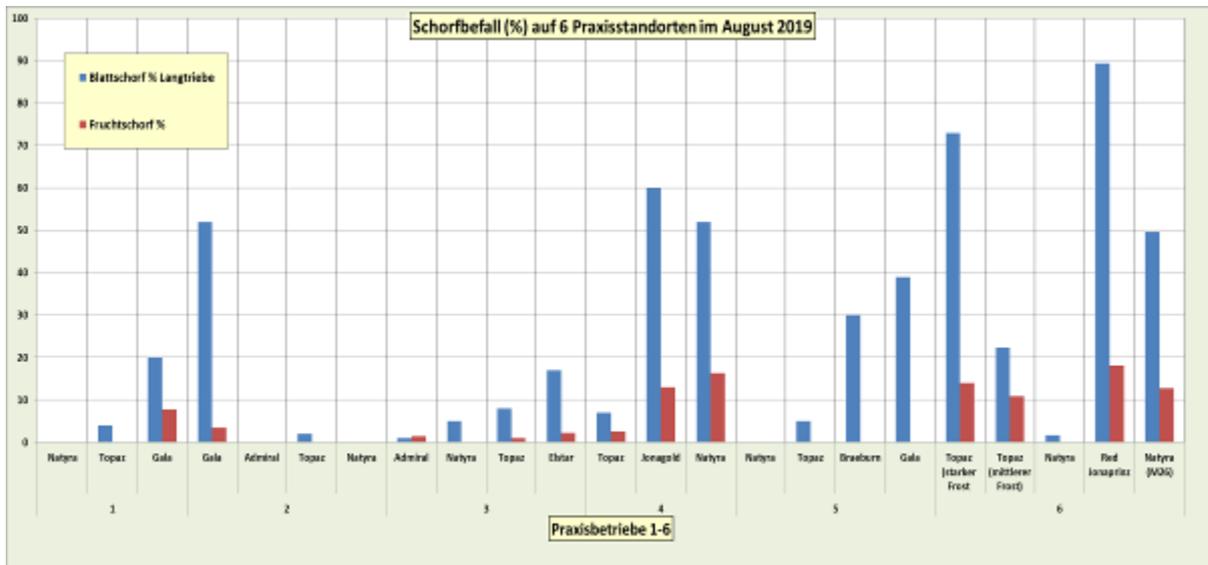


Diagramm 8: Sortenvergleich bezüglich Blatt- und Fruchtschorfbefall (%) auf 6 Praxisbetrieben 2019

3.4.4.2. Fazit

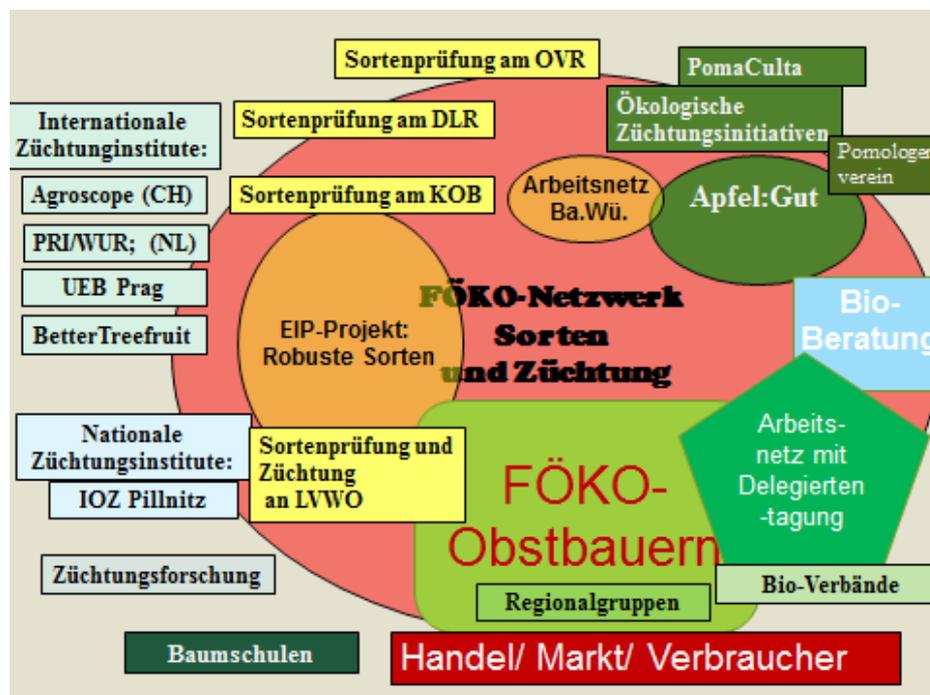
2019 hat es erstmalig auf einigen Betrieben einen teils schweren Schorfdurchbruch bei Natyra gegeben. Insbesondere am Bodensee waren die Hauptinfektionstermine mit teilweise mehrtägigen Regenereignissen verbunden, sodaß reduzierte Spritzstrategien d.h. mit Fokus auf Belagsbehandlungen vor den Infektionsereignissen nicht ausreichend waren. Ohne Behandlungen in ein Infektionsfenster waren diese Beläge teilweise nach wenigen Stunden abgewaschen und in den regenreichen Folgetagen war dann kein Schutz mehr gegeben. Nichts desto trotz ist die Stärke der Durchbrüche nicht flächendeckend gleich hoch. Bei guter Terminierung der Behandlungen konnten auch bei reduzierten Spritzprogrammen ein Teil der untersuchten Praxisanlagen ohne bzw. mit sehr geringen Schorfaufkommen an Schowisorten -selbst an Topaz- beobachtet werden. Dies zeigt, dass zumindest bei Natyra und Admiral bei optimaler Terminierung der Spritzung ein reduziertes Fungizidprogramm noch möglich ist oder zumindest bei gleicher Intensität wie bei Standardsorten ein höherer Output an gesunden Früchten möglich ist. Inwieweit der Abwehrmechanismus gegenüber Schorf bei Schowisorten durch Stressereignisse wie z.B. Frost negativ beeinflusst bzw. gehemmt wird, muss noch näher untersucht werden.

3.4.5. Recherche und Beschaffung neuer Sorten

Der Zugang zu neuen Apfelsorteninnovationen führt europaweit mehr und mehr über „gemanagte“ geschlossene Vermarktungskonzepte wie z.B. Clubsorten. Als Gegenmodell hat die FÖKO am Beispiel „Natyra“ gezeigt, das auch offene Sortenkonzepte zu einem Mehrwert für Züchter, Anbauer und Vermarkter führen können.

Für eine weitere ökologische Aufwertung des Bioanbaus sind stetige Anpassung des Sortiments mit neuen Sorten, die auf breiter genetischer Basis stehen und somit im Anbau durch Robustheit neuen virulenten Schorfpilzen und weiteren mehr oder weniger neuen Krankheiten trotzen. Zum anderen muss auch das Bioapfelsortiment im Aussehen, Geschmack und Shelf-Life den modernen Vorstellungen einer breiten Konsumentenschaft entsprechen.

Im FÖKO-Netzwerk Sorten und Züchtung sind Akteure der gesamten Wertschöpfungskette –vom Züchter bis zum Handel- vernetzt (siehe Graphik). Hierzu zählen auch die enge Verzahnung mit laufenden Projekten wie z.B. EIP-Projekt „Robuste Apfelsorten für den Bio- und Streuobstanbau“ als auch das Arbeitsnetz Baden-Württemberg.



Der informelle Austausch auf Tagungen wie z.B. Internationale EcoFruit an der Uni Hohenheim, die ökologische Obstbautagung, FÖKO-Beratertagung oder Messen wie z.B. Intervitis, Fruchtwelt Bodensee und Interpoma Bozen dienen zur Netzwerkpflge. Darüber hinaus werden auch direkte vor Ort Besuche genutzt, um an neue Sorten und Prüfmaterial zu kommen. So sind die jährliche Teilnahme am schweizerischen Biosortengruppentreffen und ein Besuch der niederländischen Sortenagentur ‚Freshforward‘ und niederländisch-belgischen Baumschulgruppe ‚TreeQuattro‘ obligatorische Termine, um hier die jeweiligen aktuellen Zuchtprogramme zu sichten und Neuheiten für die Testung zu sichern.

Über die Kooperation zwischen Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (KOB) und des UEB in Prag ist auch der Zugang zu vielversprechenden tschechischen Neuzüchtungen gesichert. Auch hier finden jährliche Treffen und Verkostungen des aktuellen Sortiments statt.

Als Resultat aus den Bemühungen 2019 konnten 3 neue Sorten für die Prüfstufe 2 (=Testung auf Praxisbetrieben) gesichert werden:

1. 3000 Testbäume (davon 750 in Ba.-Wü.) für FÖKO-Betriebe der neuen Sorte WUR 029 für das Pflanzjahr 19/20
2. 420 Testbäume der UEB-Sorte 4702/1 für EIP-Testbetriebe im Pflanzjahr 19/20; weitere 3000 Bäume ab 21/22 für FÖKO-Betriebe in Ba.-Wü.
3. Ab Pflanzjahr 20/21 ca. 300 Testbäume und 3000 Bäume in Folgejahren 21/22 der UEB-Sorte 4536/1 für FÖKO-Betriebe in Ba.-Wü.



WUR029

Sortenname	WUR029
Fruchtgröße	70-85mm
Fruchtfarbe	Beduftet: Rosa-Purpur / Ohne Beduftung dunkelrot
Färbung	60-80%
Biss	Knackig
Form	Mittelhoch
Berostung	Keine

Anbaueigenschaften

WUR029 ist eine schorftresistente Sorte.

Wuchsstärke der Bäume	Mittelstark
Wuchsform	Aufrecht, schlank, gute Verzweigung
Blüte	Ende April
Alternanz	Unbekannt
Ausdünnungsbedarf	Unbekannt
Düngung	MG Mangel in Auge halten
Krankheiten	Wenig anfällig für Mehltau und schorftresistent.

Ernte und Lagerung

WUR029 hat eine gute Lagerfähigkeit und Gutes Shelf-life

Erntezeitpunkt	Nach Gala mit Golden Delicious(+/- Ende September 1. Pfl
Pflücken	1-2 Mal
Säure	9,6 g/l
Brix	13-16 brix
Festigkeit	9,7 Kg/cm ²
Lagerbedingungen	Unbekannt

Tabelle 6: Sortenbeschreibung der Sorte WUR 029

UEB 4702/1 (3317/1 (Vanda x Bohemia) x Mira),	
Frucht:	sehr saftig, aromatisch, gelbe Grundfarbe, attraktives dunkles verwaschenes Rot auf etwa 70-80%, sehr gut lagerfähig,
Geschmack:	gut bis sehr gut, ausgewogenes Zucker-Säure Verhältniss.
Blüte:	Um Golden Delicious, kurz nach Topaz
Anbau:	Auf Sämling bisher keine Alternanz beobachtet. <i>Tabelle 7: Sortenbeschreibung der Sorte UEB 4536/1</i>
Baum:	schwach- bis mittelwüchsig, breitwüchsige Kronenaufbau, gute Garnierung

Tabelle 7: Sortenbeschreibung der Sorte UEB 4702/1

UEB 4536/1

Herkunft: Institut für experimentelle Botanik Prag (Strizovice), CZ

Baum: breitwüchsig, mittlere Wuchsstärke und mittlere Garnierung

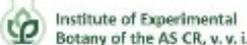
Ertrag: mittelhoch bis hoch und gleichmäßig

Ernte: Ende September, kurz vor oder mit Golden Delicious

Lagerfähigkeit: im Kühllager bis April

Frucht: mittelgroß, kugelförmig, berostungsfrei, hohe Deckfarbenintensität (70-80%), klar-rote Deckfarbe auf gelbem Grund, Deckfarbe verwaschen mit schwachen Streifen, fest, knackig, saftig, holzlos, aromatisch, sehr gut, angenehm feinsäuerlich Geschmack

Krankheiten: resistent gegen Schorf, tolerant zur Mehltau und Feuerbrand



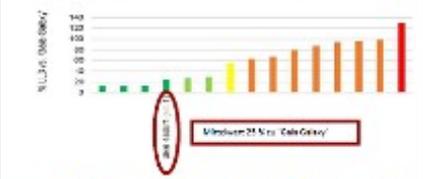






Charakterisierung der Feuerbrandresistenz nach Triebkalkulation für Apfel

sehr hoch	Lückendichte 33,33-40,76 %	empfohlen mit dem LL2 nur: Gala Golden
hoch	Lückendichte 33,33-26,46 %	empfohlen mit dem LL2 nur: Gala Golden
mittel	Lückendichte 33,33-20,90 %	empfohlen mit dem LL2 nur: Gala Golden
niedrig	Lückendichte 33,33-16,34 %	empfohlen mit dem LL2 nur: Gala Golden
sehr niedrig	Lückendichte 33,33 > 10,78 %	empfohlen mit dem LL2 nur: Gala Golden



Dank für Zuerfügungstellung der Daten: Stanek Poznan, Agroservice Wąskowo!

➔ Vermehrungsrechte in DE: keine, Sorte bisher in Europa und in USA in der Testphase

📌 **Schortresistente Wintersorte mit bicoloren Früchten guter Textur, angenehm erfrischendem Geschmack und lange Haltbarkeit**

Tabelle 8: Sortenbeschreibung der Sorte UEB 4536/1

3.4.6. Prüfung der ausdünnenden Wirkung von Schwefelkalk (Curatio) am KOB

Neben der Wirkung gegen den Apfelschorf kann Schwefelkalk unter bestimmten Voraussetzungen eine zusätzlich ausdünnende Wirkung haben. Dabei spielen, neben der Aufwandmenge, sowohl das Blühstadium als auch die Witterung eine entscheidende Rolle.

Die in 2019 durchgeführten Versuche wurden in leicht abgewandelter Form zu denen des Vorjahres durchgeführt.

3.4.6.1 Ausdünnungsversuch Praxisbetrieb Blank

Dieser Ausdünnungsversuch wurde analog zu 2018 gefahren. Es handelte sich um die gleiche Versuchsparzelle sowie die gleichen Versuchsbäume, sodass der Vorjahreseffekt der Ausdünnung gut ermittelt werden konnte.

Die Spritzungen mit Schwefelkalk wurden vom Betriebsleiter wiederum 2x in die Blüte ausgebracht. Es wurde mit einer Aufwandmenge von 15 l/ha Schwefelkalk und 1000 l/ha Wasser gefahren. Beim zusätzlichen Vorausfahren mit Wasser mit einer weiteren Pflanzenschutzspritze wurden ebenfalls 1000l Wasser je Hektar ausgebracht. Ziel dabei war, möglichst viele frisch geöffnete Blüten, insbesondere deren Narbe, möglichst gut mit Schwefelkalk zu benetzen noch bevor die Blüten befruchtet sind. Sind die Blüten bereits befruchtet, lassen sie sich nicht mehr mit Schwefelkalk ausdünnen. Als neue Versuchsvariante in 2019 wurde die betriebsüblich behandelte Parzelle mit in den Versuch aufgenommen (Tabelle 9).

Variante	Kontrolle	Schwefelkalk	Schwefelkalk + Vorausfahren mit Wasser	Betriebsüblich
Aufwandmenge	unbehandelt	15 l/ha	15 l/ha + 1000 l	

Tabelle 9: Varianten und Aufwandmengen – Sorte Topaz; 2019

Am 9.4. wurde eine Blütenbonitur mit Blühstufen von 1 (keine) bis 9 (Weißblüte) an den 10 Bäumen des Vorjahres durchgeführt. Für die neu hinzugekommene betriebsübliche Variante wurden 10 neue Bäume mit hoher Blühintensität ausgewählt. An allen Versuchsbäumen wurden am 5.6., noch vor Einsetzen des Junifruchtfalls, sowie am 8.7., nach abgeschlossenem Junifruchtfall, alle heranwachsenden Früchte baumweise gezählt.

Abbildung 1 zeigt den Blütenbüschelbesatz von diesem Jahr in Abhängigkeit von der Fruchtzahl Ende Juni 2018. Die Variante mit der besten Ausdünnwirkung in 2018 (SK + Vorausfahren, 90,7 Äpfel in 2018) zeigt mit 332,9 Blütenbüscheln je Baum den höchsten Blütenansatz. Demgegenüber weist die unbehandelte Kontrolle mit 176,4 Blütenbüscheln je Baum den geringsten Besatz auf bei einer hohen Fruchtzahl je Baum in 2018 von 150,3 Äpfeln. Dies zeigt sehr deutlich die Abhängigkeit von Blüteninduktion für das Folgejahr und Höhe des Fruchtbesatzes im gegenwärtigen Jahr.

Bei geringem Fruchtbesatz (SK + Vorausfahren) werden deutlich mehr Blüten angelegt als bei (zu) hohem Fruchtbesatz (Kontrolle).

Folge hiervon ist der sehr ungleiche Start in das Versuchsjahr 2019 in Bezug auf die Anzahl Blütenbüschel je Baum. Sie schwankt von 176,4 BB in der Kontrolle und 332,9 BB in der Variante Schwefelkalk + Vorausfahren.

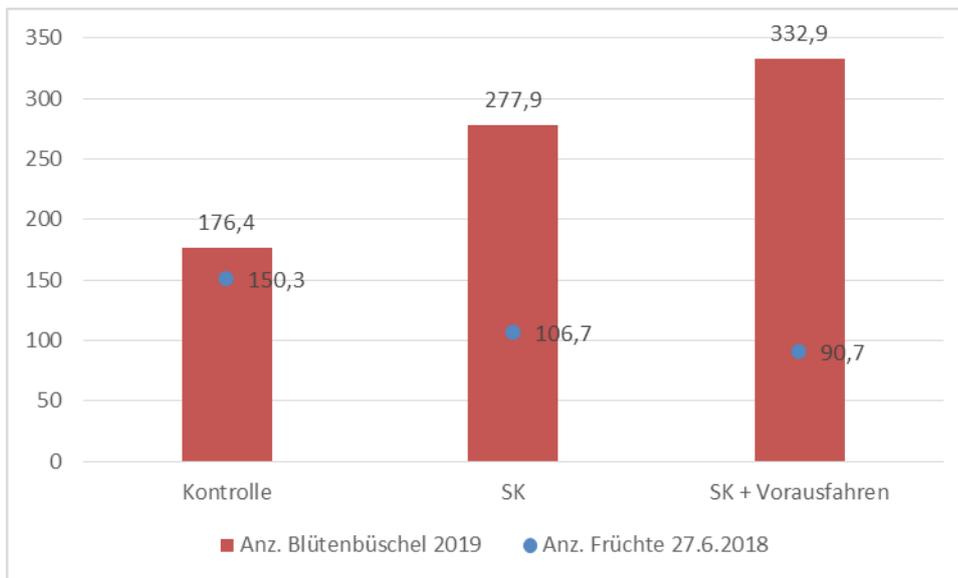


Abb. 1: Blütenansatz in Abhängigkeit von der Fruchtzahl Ende Juni des Vorjahres, Topaz, 2019

Abbildung 2 zeigt die Blühstärke über alle Bäume je Variante zu Versuchsbeginn 2018 (blaue Säulen) und nach einem Versuchsjahr (gelbe Säulen).

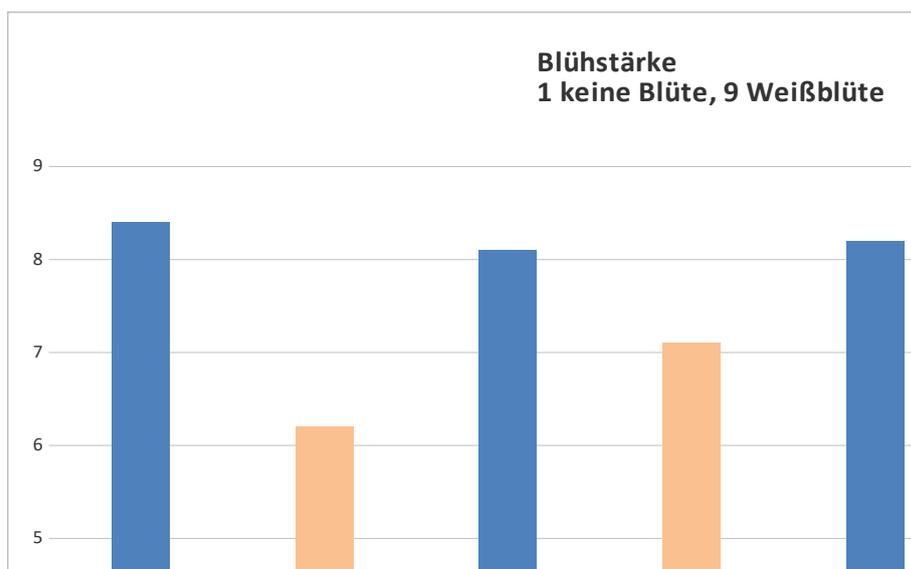


Abb. 2: Blühstärken 2018 und 2019 im Vergleich, Topaz

Hier zeigt sich, dass die gute ausdünnende Wirkung der Schwefelkalk-Varianten von 2018 sich ausgleichend auf die Blühstärke in 2019 ausgewirkt haben. Die nicht ausgedünnte Kontrolle zeigt demgegenüber Tendenzen zur Alternanz.

Dank gilt an dieser Stelle Heinrich und Peter Blank für die gemeinsame Versuchsarbeit, insbesondere die Durchführung der Versuchsspritzungen sowie die zur Verfügungstellung der Versuchsfläche auf ihrem Betrieb.

3.4.6.2 Ausdünnungsversuch KOB Bavendorf

Der zweite Versuch mit ähnlicher Fragestellung wurde am Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee in Bavendorf an der Frühsorte **Santana** durchgeführt. Bei diesem Exaktversuch wurden am 13.4. eine Anzahl von 125 Blütenbüschel je Wiederholung markiert. Diese Blütenbüschel waren alle im Stadium „Rote Knospe“. Jede Variante wurde 2-fach wiederholt.



Abb. 3: Königsblüte und 1. Lateralblüte geöffnet, 1. Behandlung, gute Benetzung

Abb. 4: Vollblüte zur 2. Behandlung

Am 19.4. erfolgte die erste Behandlung. Analog zum Praxisversuch wurden die Varianten Schwefelkalk (15l/ha, 1000l Düse) und Schwefelkalk mit Vorausfahren mit Wasser (1000l) im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle getestet.

Zum Blühverlauf:

Im Laufe des 17.4. öffnete sich die Königsblüte der Blütenbüschel. Am nächsten Morgen waren ca. 1/3 der Königsblüten geöffnet. Am Abend waren alle Königsblüten offen und erste laterale Blüten. Am 1. Behandlungstag waren somit alle Königsblüten sowie die 1. und 2. Lateralblüte geöffnet (Abb. 3). Es herrschte nahezu Vollblüte.

Die zweite Behandlung wurde am Morgen des 21.4. bei Vollblüte ausgebracht (Abb. 4). Insgesamt herrschte während der gesamten Blüte der Sorte Santana gutes Bestäubungswetter. Es wurde ein starker Flug von Wildbienen, Hummeln und Bienen beobachtet.

Am 25. Mai wurden die markierten Blütenbüschel auf ihre Anzahl Früchte je Büschel hin bonitiert. Zu diesem Zeitpunkt hatte der Junifruchtfall noch nicht eingesetzt. Wie Abbildung 5 zeigt, wiesen die mit Schwefelkalk behandelten Varianten deutlich mehr Fruchtbüschel in den Kategorien 2,3 und 4 auf. Demgegenüber hatte die Kontrolle den größten Anteil in Kategorie 5, gefolgt von 6.

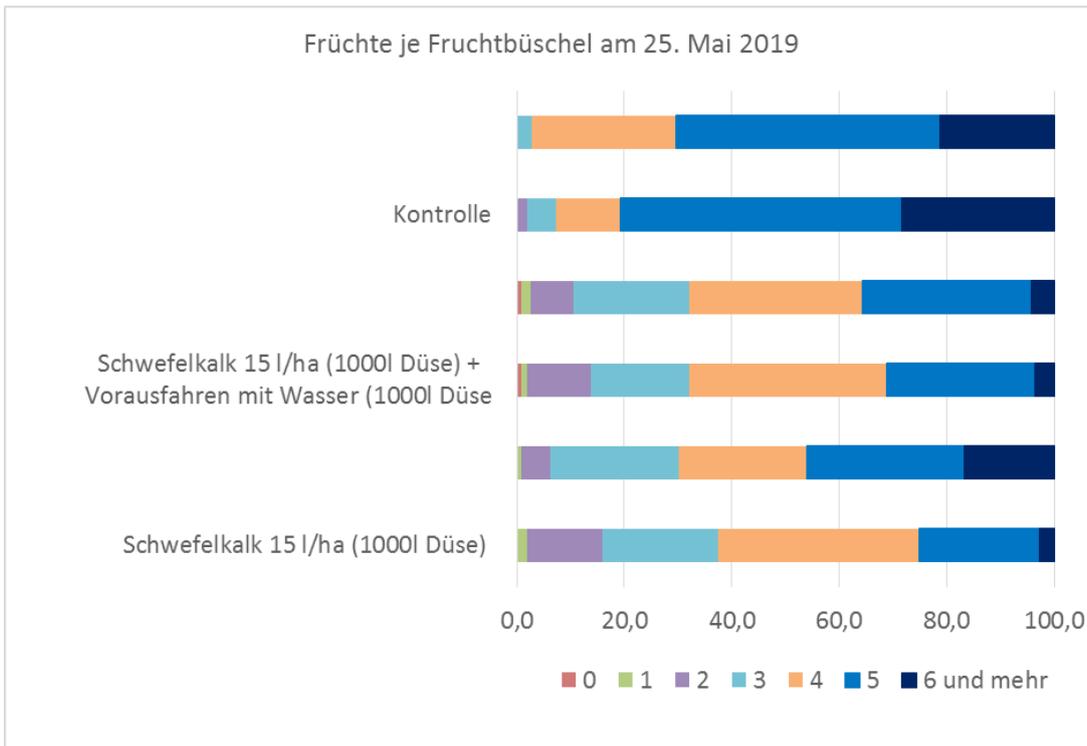


Abb. 5: Früchte je Fruchtbüschel am 25.5., Santana

Die Schwefelkalkbehandlungen konnten somit in beiden Varianten die Anzahl Früchte je Fruchtbüschel zu diesem frühen Zeitpunkt reduzieren.

Abbildung 6 zeigt die Vorerntebonitur am 1. August. Zu diesem Zeitpunkt sind infolge des natürlichen Fruchtfalls in allen Varianten kaum noch Fruchtbüschel mit 5 bzw. 6 Früchten zu finden. Dominierend sind leere Fruchtbüschel bzw. Büschel mit nur einer Frucht. Die Kontrolle weist einen etwas höheren Anteil an Büscheln mit 3 und 4 Früchten auf verglichen mit den Schwefelkalkvarianten.

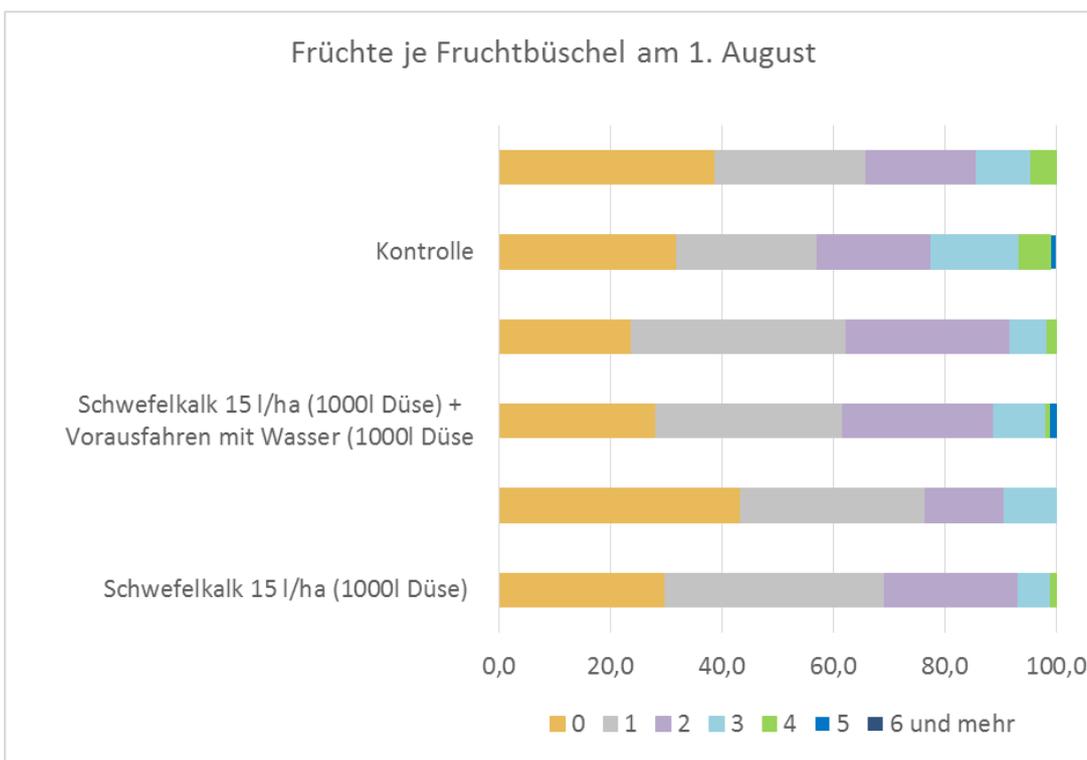


Abb. 6: Früchte je Fruchtbüschel am 1.8., Santana

3.4.6.3. Versuch zur gezielten Ausbringung von Kumar im frühen Fruchtwachstumsstadium

Dieser Ausdünnungsversuch wurde am KOB bei der Sorte Santana durchgeführt. Die Versuchsspritzungen erfolgten nicht in die Blüte, wie bei den Schwefelkalkversuchen, sondern bei einer Fruchtgröße von ca. 12mm. Diese späte Anwendung ermöglicht dem Betriebsleiter, den Fruchtansatz abzuwarten, bevor er sich für eine Ausdünnungsmaßnahme entscheidet. Als Prüfmittel kam dabei „Kumar“ der Firma Certis, vormals Spiess Urania, zum Einsatz. Es handelt sich dabei um Kaliumhydrogencarbonat. Verwendung findet es hauptsächlich als Kontaktfungizid gegen Apfelschorf, Regenflecken und weitere Pilzkrankheiten im Obstbau. Im frühen Fruchtwachstumsstadium soll es eine zusätzlich ausdünnende Wirkung haben, welche in diesem Versuch überprüft werden sollte.

Für diesen Exaktversuch wurden am 22.5. an 20 Versuchsbäumen je 3 Äste je Variante markiert und die Anzahl Früchte je Fruchtbüschel notiert. Für die Auswahl der Versuchsbäume erfolgte zuvor am 18.4. eine Blütenbonitur. Es wurden nur Bäume mit einer hohen Blühintensität zwischen 6 und 8 ausgewählt.

Die 1. Versuchsspritzung erfolgte am 23.5. bei einer Fruchtgröße der Lateralfrüchte von 12,0mm (Königsfrucht 14,7mm). Kumar wurde in einer Aufwandmenge von 5kg/ha bei einer Wassermenge von 500l/ha ausgebracht. Vier Tage später wurde die 2. Spritzung ausgebracht. Die Fruchtgröße lag zu diesem Zeitpunkt bei 16,2mm (Königsfrucht 19,2mm) (Tab. 2).

Tab. 2: Varianten, Aufwandmengen und Behandlungstermine, Santana, 2019

Variante	Kumar (2x)	Kumar (1x)	Kontrolle
Aufwandmenge	5kg/ha	5kg/ha	
Behandlungstermine	23.5. + 27.5.	23.5.	unbehandelt

Weitere Bonituren der Anzahl Früchte je Fruchtbüschel je markiertem Ast erfolgten am 7.6. und 2.8.. Betrachtet man die Prozentzahl verbliebener Fruchtbüschel, d. h. Büschel mit mindestens einer Frucht, so konnten die Kumarvarianten diesen Wert um 8,1% (Kumar 1x) bzw. 16,0% (Kumar 2x) gegenüber der Kontrolle senken (Abb. 7). Das bedeutet, in den Kumarvarianten gab es mehr „leere“ Fruchtbüschel als in der unbehandelten Kontrolle.

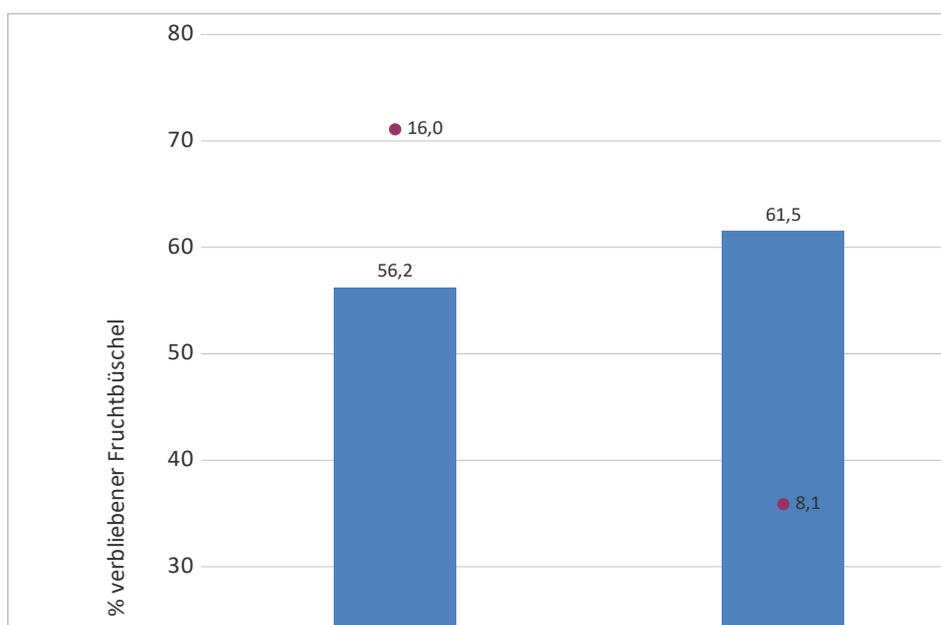


Abb. 7: Prozent verbliebener Fruchtbüschel mit mindestens einer Frucht nach Anwendung von Kumar, Santana, 2019

Der Verlauf der Anzahl Früchte je Fruchtbüschel nach Behandlung mit Kumar zeigt in allen 3 Varianten eine deutliche Reduktion vom Ausgangswert am 22.5. (noch vor der Behandlung) zum Endwert am 2.8. (Abb. 8). Anfangs waren durchschnittlich zwischen 4,05 (Kumar 1x) und 4,32 (Kontrolle) Früchte je Fruchtbüschel vorhanden. Die Bonitur am 7.6. zeigte bereits eine deutliche Reduktion der Anzahl Früchte je Büschel auf 2,05 Früchte bei Kumar 2x und 2,35 bei der Kontrolle. Dies entspricht einer Reduktion von 49,8 bzw. 45,6% (Abb. 6). Bei diesem Parameter ergeben sich zwischen den Kumarvarianten und der Kontrolle keine deutlichen Unterschiede.

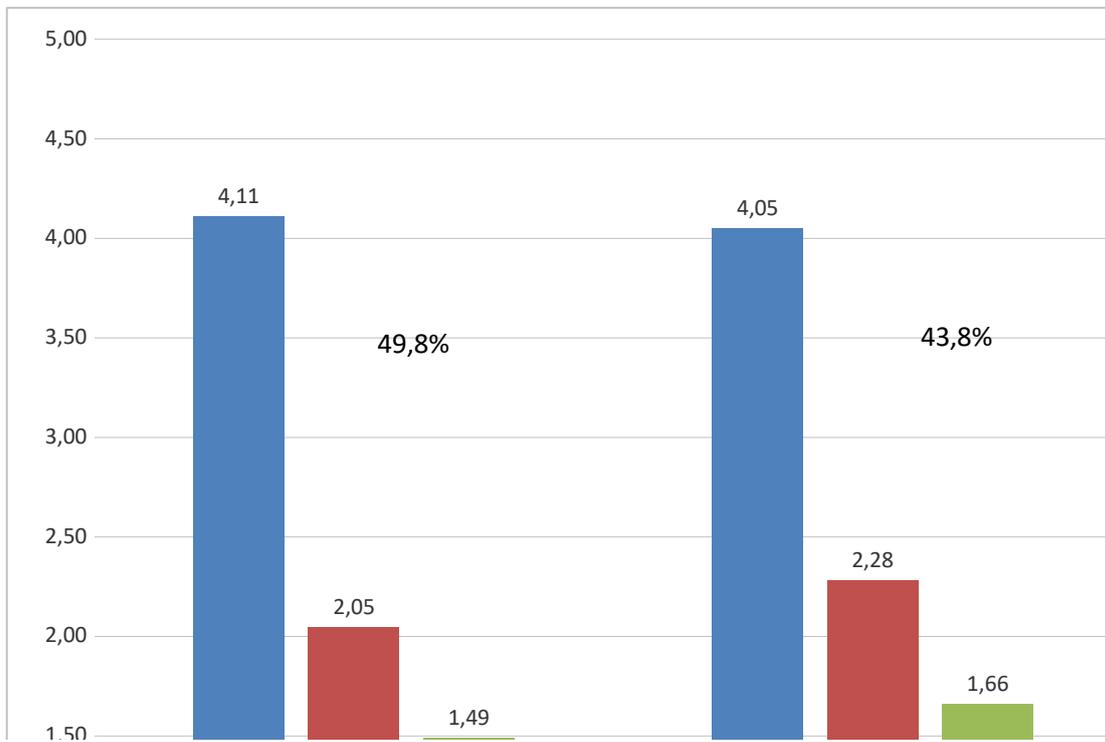


Abb. 8: Verlauf der Anzahl Früchte je Fruchtbüschel nach 1- bzw. 2-maliger Behandlung mit Kumar, Santana, 2019

3.4.7. Fazit

Der Anbau von schorf widerstandsfähigen (schowi) Apfelsorten ist im Ökologischen Obstbau ein wichtiger Baustein zur Reduzierung des Anbaurisikos und zur Reduzierung des Pflanzenschutzmittelaufwandes. Die diversen mehr oder weniger starken Schorfdurchbrüche der letzten Jahre an einigen Rvi6(=Vf)-resistenten Apfelsorten in den meisten Anbauregionen Deutschlands, hinterließ eine allgemeine Verunsicherung bei den ökologischen Erzeugern und führte zu einer teilweisen Anpassung bei den Schorfbekämpfungsstrategien auf den Betrieben. Die Folge daraus war in erster Linie eine Intensivierung der fungiziden Pflanzenschutzmaßnahmen der einstmaligen resistenten Sorten.

Im AK gilt es deshalb durch entsprechende Versuche und Praxisbeobachtungen möglichst nachhaltig robuste Sorten mit hoher Anbaueignung zu identifizieren und damit den Betrieben eine Anbauempfehlung für künftige Neupflanzungen und für bestehende Schowianlagen eine gewisse Sicherheit bei Pflanzenschutzreduktionsstrategien zu geben. Eine enge Vernetzung mit laufenden Projekten wie z.B. dem EIP-Projekt „Robuste Apfelsorten für den Ökoobst- und Streuobstanbau“, sowie dem BÖLN-Projekt „Erarbeitung einer Gesamtstrategie aus direkten und indirekten

Maßnahmen zur Substitution bzw. Reduzierung des Kupfereinsatzes bei der Regulierung von pilzlichen Schaderregern in der ökologischen Kernobstproduktion“ sind gegeben und schaffen einen schnellen Wissenstransfer in die Beratung und die Ökoobstpraxis.



(Philipp Haug, Sascha Buchleither)

4. Beratungsleistungen für den Antrag auf Listung als Grundstoff für *Quassia amara*

Sägewespen sind in Apfel und Birne, aber auch im Steinobst in Baden Württemberg wirtschaftlich sehr wichtige Schädlinge. Das einzige verfügbare und wirksame Mittel gegen diese Schädlinge ist ein Extrakt aus *Quassia amara*. Dieser Extrakt konnte früher aufgrund der Liste nach § 6a Pfl.sch.ges. eingesetzt werden und muss nach Inkrafttreten der VO (EG) 1107/2009 nach europäischem Pflanzenschutzrecht zugelassen werden. Eine Listung als Grundstoff wird angestrebt, es gab aber lange Zeit große Unsicherheiten, welche Daten jetzt tatsächlich für diese Listung benötigt werden. Rückstandsdaten wurden erarbeitet. Seit Februar 2018 liegt eine Aufstellung seitens der EFSA vor, in der die Lücken im Datenpaket explizit benannt werden.

Im Rahmen einer internationalen Task Force werden von FÖKO auf dieser Basis derzeit Studien angestossen und koordiniert, um diese Datenlücken zu füllen.

Dafür muss zum Teil die Expertise eines Consultantbüros genutzt werden, das auf diese Fragen spezialisiert ist und bei der Erstellung von Zulassungsdossiers berät. Ein Teil dieser Beratungen wurde im Rahmen des Projekts durchgeführt. Es ging dabei vor allem um den Umgang mit der Analyse der Inhaltsstoffe und allgemeine Fragen zu verschiedenen Studien.

Im Jahr 2019 wurde aus Mitteln des Netzwerks BaWü die Unterstützung durch einen Consultant mitfinanziert.

(Jutta Kienzle)

5. Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Ausblick:

In der Struktur des „Regionalen Partizipativen Arbeitsnetzes Baden Württemberg“ wurden im Jahr 2019 in enger Zusammenarbeit von FÖKO e.V., BÖO e.V., KOB Bavendorf, der LVWO Weinsberg und dem LTZ Augustenberg in fünf thematischen Arbeitskreisen bedarfsorientiert Versuche und Recherchen zu praxisrelevanten Themen durchgeführt.

Praktiker, Berater des BÖO und Vertreter der FÖKO waren als AK-Leiter aktiv; Versuchsansteller des KOB arbeiteten intensiv im AK Sorten mit, Mitarbeiter des LTZ unterstützten bei der Bestimmung und Auszählung von Schädlingen und Nützlingen und standen, wie auch Mitarbeiter der LVWO, beratend zur Seite.

Diese Themen und Fragestellungen wurden durch die Arbeitskreise bearbeitet:

In den **AKs Insektenregulierung und Biodiversität** sowie in den **AKs Beerenobst und Steinobst** wurden Tastversuche zur Regulierung der invasiven Schädlinge Rote Austernförmige Schildlaus und Maulbeerschildlaus durchgeführt, außerdem arbeiteten die AKs an Strategien zur Bekämpfung der Pflaumenblattlaus. Das Monitoring von Ringvesuchen zur Verwirrung des Kleinen Fruchtwicklers wurde fortgesetzt.

Der AK Pilzregulierung, Cu-Minimierung und Sorten im Apfelanbau setzte das Monitoring und die Bonituren zur Einschätzung der Eignung verschiedener neuer Sorten für den ökologischen Anbau fort. Die neuen Sorten wurden auf den Befall mit Schorf, Marssonina, Regenflecken und Lagerfäulen bonitiert. An ausgewählten schorffresistenten/schorfrobusten Apfelsorten wurden im ökologisch bewirtschafteten Sortenprüfquartier des KOB unterschiedliche Behandlungsintensitäten mit im Öko-Anbau üblichen Mitteln getestet, um für die Praxis einen wirksamen Einsatz mit möglichst geringer Mittelkonzentration zu ermöglichen. Außerdem fanden Versuche zum Einsatz von Schwefelkalk (Curatio) für eine gezielte Ausdünnung statt.

Der **AK Birnen** beschäftigte sich umfangreich mit der Sorte Novembra, die in den letzten Jahren im Öko-Anbau in Baden-Württemberg einige Bedeutung erlangt hat, deren spezielle Kulturanforderungen aber noch genauer geklärt werden müssen, um den Anbau zu optimieren. Hier ging es in erster Linie um Fragen der optimalen Ausdünnung und der Ansatzverbesserung durch Befruchter.

Zum Thema passende Sorten-Unterlagen-Kombinationen im Bio-Birnenanbau wurden zwei Artikel in der Fachzeitschrift *Öko-Obstbau* veröffentlicht. Außerdem wurde eine Qualitätsprüfung von Sortenkandidaten für den ökologischen Birnenanbau durchgeführt.

Der ursprünglich geplante Versuch des **AK Kirschessigfliege**, in dem die Wirkung von Kaolin (Cutisan) zur Eiablage-Prävention in Brennkirschen und ggf. eine Teilwirkung auf Kirschfruchtfliege getestet werden sollte, fand mangels Befalls nicht statt.

Die Ergebnisse der Arbeiten wurden bei der jährlichen Tagung der FÖKO Süd den Praktikern vorgestellt und mit ihnen diskutiert. Soweit sie von überregionalem Interesse waren, wurden sie auch beim deutschlandweiten FÖKO-Arbeitsnetztreffen vorgestellt und mit den Vertretern der anderen Obstbauregionen diskutiert. Teilweise fanden sie auch direkt Eingang in die laufende Beratertätigkeit.

Das Netzwerk erwies sich als geeignetes Instrument, um aktuelle Fragen aus der Praxis schnell zu beantworten, Fragestellungen sowie Grundlagen für weitere Versuche zu klären und neu gewonnene Erkenntnisse auf kurzen Wegen in die Praxis zu transferieren.

Daher ist es sinnvoll, die Netzwerkstruktur auch weiterhin zu nutzen, um durch die Zusammenarbeit von Praxis, Beratung und Forschung den ökologischen Obstbau im Land voranzubringen - weitere Fragestellungen und Ansätze für Tastversuche und Recherchen werden bereits in diesem Bericht genannt.

Anlage: Artikel „*Sorten-Unterlagen-Kombinationen im Bio-Birnenanbau*“, Teile 1 und 2, Ausgaben 2-2020 und 3-2020 der Fachzeitschrift *Öko-Obstbau*