



## Jahresbericht 2020

# Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof

### Autoren

Schwizer Thomas, Kessler Willy, Wirth Bruno, Weibel Franco, Friedli Michael, Häseli Andreas, Kuster Thomas, Werder Marco, Witsoe Joshua, Naef Andreas, Egger Barbara, Perren Sarah, Holliger Eduard, Gravalon Perrine, Peter Jules, Kammerecker Sandrine, Stäheli Nicola, Tschopp Damien, Zwahlen Diana

### Breitenhofbeirat

Schweizer Obstverband SOV, Kantone Aargau, Baselland, Bern, Solothurn, Forschungsinstitut für Biologischen Landbau FiBL

### Projektpartner

Kantone Luzern, Schwyz, Zug



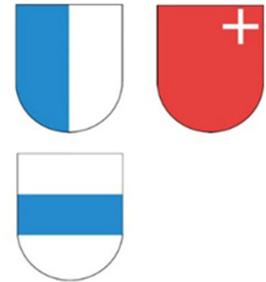
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**

### Breitenhofbeirat:



### Projektpartner:



Schweizer Obstverband  
Fruit-Union Suisse  
Associazione Svizzera Frutta  
Swiss Fruit Association  
[www.swissfruit.ch](http://www.swissfruit.ch)

# FiBL

## Impressum

---

Herausgeber: Agroscope  
Müller-Thurgau-Strasse 29  
8820 Wädenswil  
[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

---

Redaktion: Thomas Kuster

---

Gestaltung: Brigitt Germann

---

Fotos: Agroscope

---

Titelbild: Kirschensorte Grace Star (Mai 2020)

---

Copyright: © Agroscope 2020

---

ISSN: 2296-7206

---

Auflage: 600

---

DOI: <https://doi.org/10.34776/at378g>

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Beirat des Agroscope Steinobstzentrums Breitenhof .....</b>	<b>4</b>
<b>Vorwort Jahresbericht Breitenhof 2020 .....</b>	<b>5</b>
<b>Parzellenplan Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Beiratstätigkeit, Finanzen, Versuchsprogramm 2020 .....</b>	<b>8</b>
1.1 Rückblick 2020.....	8
1.2 Öffentlichkeitsarbeit .....	9
1.3 Übersicht über die Versuchstätigkeit.....	10
1.4 Finanzen .....	11
1.5 Kirschenprojekt der Zentralschweizer Kantone.....	12
1.6 Ausblick 2021 .....	13
<b>2 Berichte und Publikationen zu Versuchen im Beiratsportfolio.....</b>	<b>14</b>
2.1 Nachbau Kirschen.....	14
2.2 Demo-Obstanlage.....	16
2.3 Bio-Zwetschgensortenprüfung mit und ohne Witterungsschutz .....	18
2.4 Maschinelles Schnitt.....	22
2.5 Präventive Massnahmen gegen <i>Pseudomonas</i> bei Kirschen .....	24
2.6 Herbizidfreie Baumstreifenpflege im Steinobstanbau .....	26
2.7 Baumnüsse.....	28
<b>3 Weitere Berichte aus den Forschungstätigkeiten am Steinobstzentrum Breitenhof.....</b>	<b>30</b>
3.1 Innovativer Pflanzenschutz bei Kirschen .....	30
3.2 Effizientes Feuerbrandmanagement: Identifizierung robuster Sorten und Entwicklung von Pflanzenschutzmittelstrategien .....	32
3.3 Rückstandsarme Kirschenproduktion .....	35
3.4 Publikationen zu Versuchen am Steinobstzentrum Breitenhof 2020.....	37

## Beirat des Agroscope Steinobstzentrums Breitenhof

Repräsentation	Vertreter	Funktion
<b>Forschung Agroscope</b>	Willy Kessler	Beiratsvorsitz, Leiter Kompetenzbereich Pflanzen und pflanzliche Produkte, Agroscope willy.kessler@agroscope.admin.ch
<b>Forschung Versuchswesen</b>	Thomas Kuster	Wissenschaftlicher Mitarbeiter Extension Obstbau, Agroscope thomas.kuster@agroscope.admin.ch
<b>Forschung Betrieb</b>	Thomas Schwizer	Betriebsleiter Steinobstzentrum Breitenhof, Agroscope thomas.schwizer@agroscope.admin.ch
<b>Forschung Bio</b>	Michael Friedli	Leiter Gruppe Anbautechnik Obst und Beeren, FiBL michael.friedli@fibl.org
<b>Beratung Nordwestschweiz</b>	Franco Weibel	Leiter Ressort Spezialkulturen, Kanton Basel-Land franco.weibel@bl.ch
<b>Produktion Nordwestschweiz</b>	André Nyffeler	Produzent, Mitglied Vorstand Baselbieter Obstverband, Diegten (Kanton Basel-Land) brente@bluewin.ch
<b>Produktion Nordwestschweiz</b>	Bruno Wirth	Produzent, Vertreter der Nordwestschweizer Obstproduzenten, Olsberg (Kanton Aargau) bruno@buurehof.ch
<b>Verwaltung Nordwestschweiz</b>	Felix Schibli	Amtschef, Amt für Landwirtschaft, Kanton Solothurn felix.schibli@vd.so.ch
<b>Beratung Mittelland</b>	Sabine Wieland	Fachstellenleiterin Obst und Beeren, Inforama Oeschberg, Kanton Bern sabine.wieland@be.ch
<b>Produktion Zentralschweiz</b>	Kilian Diethelm	Produzent, Vertreter der Zentralschweizer Obstproduzenten, Siebnen (Kantone Luzern, Schwyz und Zug) info@fruechtehof.ch
<b>Obstbranche national, Produktion national</b>	Hubert Zufferey	Leitung Produktion, Schweizer Obstverband hubert.zufferey@swissfruit.ch

## Vorwort Jahresbericht Breitenhof 2020



Mehrmals jährlich besuche ich den Breitenhof, sei es als Mitglied des Beirats, als Besucher von Sortendegustationen oder im Rahmen des Fachkurses Steinobst. Bei jedem Besuch entdecke ich Veränderungen. Ein abgeschlossener Versuch wurde gerodet, ein neuer Versuch angelegt oder eine Parzelle für eine neue Testreihe vorbereitet. Mit Freude und Neugier beobachte ich die neusten Entwicklungen auf dem Breitenhof. Viele Erkenntnisse des Betriebsleiters und Resultate aus den Versuchen sind in unsere Steinobstkulturen eingeflossen. So arbeiten wir bei Neupflanzungen, aber auch bei Remontierungen, seit rund zwölf Jahren mit möglichst grossen Mengen an organischer Substanz. Wir haben damit, wie Thomas Schwizer auf dem Breitenhof, sehr gute Erfahrungen gemacht. Genauso habe ich vor vier Jahren bei der Remontierung von je einer Reihe Zwetschgen und Aprikosen auf die Resultate des Versuchs «Nachbau Kirschen»

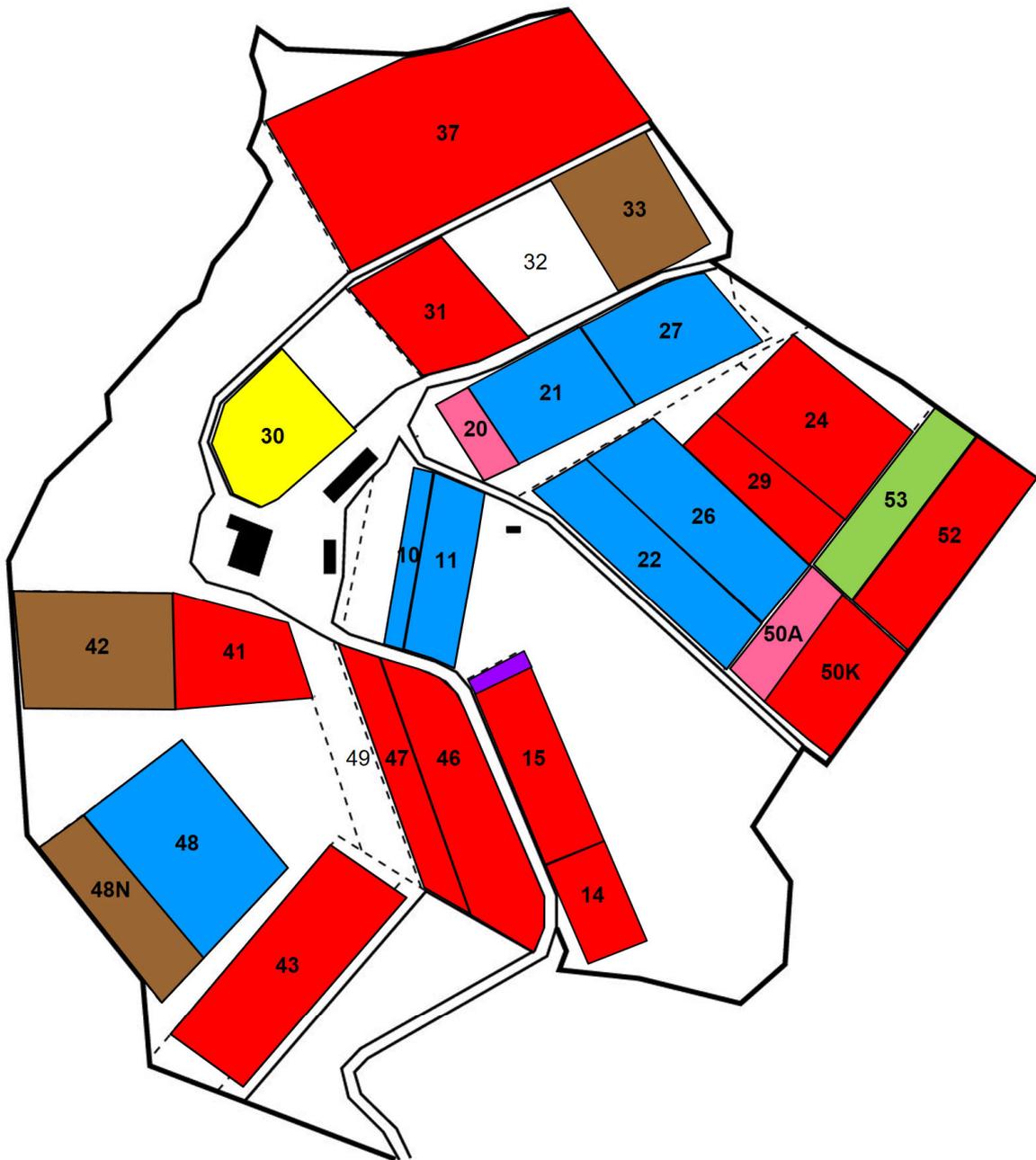
am Breitenhof zurückgegriffen. Die alten Bäume wurden nur oberflächlich entfernt, die Wurzelstöcke im Boden belassen und die neuen Bäume jeweils in der Mitte dazwischen gepflanzt. Die Jungbäume haben sich sehr gut entwickelt. Ich werde dieses Prinzip bei kleineren Remontierungen wohl auch in Zukunft anwenden. Die vielen Erkenntnisse aus den Bewässerungsversuchen haben mir geholfen, die Wasserversorgung unserer Bäume deutlich zu verbessern. Diese Optimierungen schlagen sich in vitaleren Bäumen und grösseren Früchten nieder.

Diese anbautechnischen Themen bereiten mir deutlich mehr Spass als die unerfreulichen Entwicklungen im Schweizer Kirschen- und Zwetschgenmarkt. Hohe Grundpreise und die mehrwöchige Lagerung von Kirschen für Aktionswochen mit Rabatten von 50 % sind aus meiner Sicht mitverantwortlich für eine schlechte «Schweizer Kirschenqualität» in Einkaufsläden. Da ich wenig Einfluss auf diese Marktentwicklungen habe, fokussiere ich auf produktionstechnische Aspekte, die ich selbst mitentwickeln kann. Ich freue mich schon jetzt auf weitere, hilfreiche Erkenntnisse aus den Versuchen am Breitenhof, die sich direkt auf unserem Betrieb umsetzen lassen.

*Bruno Wirth*

*Produzent, Vertreter Produktion Nordwestschweiz*

# Parzellenplan Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof



- |  |   |   |
|--|---|---|
|  Kirschen   |  Wildobst      |  Aprikosen |
|  Zwetschgen |  Sauerkirschen |   |
|  Äpfel      |  Baumnüsse     |   |

## Legende zum Parzellenplan

10	Anbaueignung von Sharka-hypersensiblen Unterlagen
11	Bio-Zwetschgensortenprüfung unter Abdeckung
14	Duplikatsammlung NAP Kirschen
15	Sorten- und Leistungsprüfung von Süß- und Sauerkirschen
20	Pseudomonasprävention und Leistungsprüfung von Aprikosen
21	Qualitätsförderung und Behangsregulierung von Zwetschgen
22	Sorten- und Leistungsprüfung von Zwetschgen
24	Mechanischer Schnitt bei Süßkirschen
26	Prüfung von Sharka-hypersensiblen Unterlagen
27	Anbauversuch Fruchtwandsysteme Zwetschge
29	Pseudomonasprävention bei Süßkirschen
30	Demo- und Wildobstanlage
31	Technische Anlage Süßkirschen
32	Brache
33	Anbauversuch Walnüsse
37	Sortenerhaltung und Duplikatsammlung NAP Kirschen
41	Technische Anlage Süßkirschen
42	Sortenprüfung Walnüsse
43	Pflanzenschutzmittelprüfung Süßkirschen
46	Rückstandsarme Produktion und Baumstreifenpflege bei Süßkirschen
47	Nachbauversuch bei Süßkirschen
48	Duplikatsammlung NAP Zwetschgen
48N	Anbaueignung verschiedener Nussarten
49	Brache
50A	Leistungsprüfung von Aprikosen
50K	Unterlagenprüfung Süßkirschen
52	Pflanzenschutzmittelprüfung Süßkirschen
53	Feuerbrandversuche mit künstlicher Inokulation

# 1 Beiratstätigkeit, Finanzen, Versuchsprogramm 2020

## 1.1 Rückblick 2020

Am 23. Februar 2020 blühten die ersten Aprikosenbäume am Steinobstzentrum Breitenhof auf – ein Rekord – aus Sicht der Anbauer aber negativ einzuordnen. Schäden durch Fröste sind so vorprogrammiert, was dieses Jahr glücklicherweise aber nicht eintrat. Die Kirschen blühten 2020 wie auch im Vorjahr relativ früh, rund zwei Wochen früher als 2018. Die meisten Sorten kamen mit dem Temperaturanstieg in der ersten Aprilhälfte zur Blüte und konnten bei guter Witterung bestäubt werden. Die Blüte dauerte von Blühbeginn bis Blühende je nach Sorte 5 bis 11 Tage.

Ein Kälteeinbruch kurz vor der Blüte (Ende März) verursachte vielerorts Frostschäden an noch geschlossenen Blüten. Am Breitenhof gab es verschiedentlich erfrorene Knospen (v.a. Kordia), es waren aber keine schweren Schäden zu beklagen. Von Mitte März bis Ende April gab es fast gar keine Niederschläge und auch die Perioden vorher und nachher waren verhältnismässig trocken. 2020 wurde an vielen Sorten ausgeprägter Rötelfruchtfall beobachtet.

Die Reife setzte 2020 früh ein, vergleichbar mit den Jahren 2017 und 2018, respektive etwa 10 bis 14 Tage früher als

2019. In der zweiten Junihälfte gab es eine Ballung von vielen gleichzeitig abreifenden Sorten, möglicherweise in Verbindung mit dem markanten Temperaturanstieg. Hitzeschäden sind 2020 jedoch glücklicherweise kaum aufgetreten.

In Sommer zeigten in der Parzelle BR11 (Bio-Zwetschgensortenprüfung mit und ohne Witterungsschutz, Versuchsnummer BV15-01) wiederum mehrere Bäume Sharka-Symptome. Die Bäume wurden nach der Ernte sofort fachgerecht gerodet und entfernt. Nach Rücksprache mit der Projektleitung wurde beschlossen, die gesamte Anlage nach der Ernte zu roden. Das Risiko, dass die Sharka auch auf andere Versuchsanlagen überspringt, wurde als zu hoch eingestuft. An der Herbstsitzung des Beirates wurde eine Neupflanzung des Versuches beschlossen. Zusätzlich soll aber ein Fokus auf die Bekämpfung des Pflaumenwicklers mittels Volleinnetzung gelegt werden.

Die Frühjahrssitzung des Breitenhofbeirats musste leider auf Grund der Massnahmen zur Einschränkung der Ausbreitung der Corona-Pandemie abgesagt werden. Die ordentliche Herbstsitzung konnte der Beirat online durchführen.



*Sharka-Symptome auf einem Blatt der Sorte Tegera.*

## 1.2 Öffentlichkeitsarbeit

2020 mussten die Besuchs- und Empfangstätigkeiten auch am Steinobstzentrum Breitenhof auf Grund der beschlossenen Corona-Massnahmen massiv eingeschränkt werden.

Die Breitenhof-Tagung Agroscope sollte am 23. Mai mit neuem Konzept stattfinden. Nicht nur war neu, dass die Breitenhof-Tagung an einem Samstag durchgeführt werden sollte, zusätzlich waren am Nachmittag noch Fachvorträge in der Scheune vorgesehen. Leider musste die Breitenhof-Tagung auf Grund der Corona-Situation abgesagt werden. Als kleiner Ersatz konnte in der Schweizer Zeitschrift für den Obst- und Weinbau (SZOW, Ausgabe 09/2020) ein Kirschendossier mit vier Artikeln zum Kirschenanbau veröffentlicht werden, die teilweise die

Themen, die an der Breitenhof-Tagung vorgesehen waren, aufgriffen (Publikationen siehe Kapitel 3.4).

Auch der Techniktag, der jeweils durch den Baselbieter Obstverband und das Steinobstzentrum Breitenhof Agroscope organisiert wird, konnte nicht durchgeführt werden.

Eine Kirschendegustation fand am 30. Juni statt. Beim Rundgang durch das Sortenquartier konnten zusätzlich die Bäume anhand ihres Wuchsverhaltens beurteilt werden. Diese Veranstaltung wurde gut besucht. Die Produzenten schätzten die Möglichkeit sehr, die Kirschen direkt am Baum begutachten und anschliessend degustieren zu können.



*Kirschendegustation mit Rundgang durch den Sortenversuch auf dem Breitenhof.*

### 1.3 Übersicht über die Versuchstätigkeit

Die Versuche des Beiratsportfolios im Überblick. Die Versuche verlaufen gemäss Planung. Die detaillierten Berichte sind im Kapitel 2 zusammengestellt.

Vers. Nr.	Titel	VersuchsleiterIn	Stand Realisierung
BV12-03	Nachbau Kirschen	Th. Schwizer (Agroscope)	Gemäss Plan
In diesem Versuch wird untersucht, ob nachteilige Effekte im Nachbau bei Kirschen mit spezieller Anbautechnik vermindert werden können, ohne den Witterungsschutz der Vorkultur erneuern zu müssen. Hinweise auf verfahrensbedingte Unterschiede im Jugendwachstum und Ertragsverhalten werden bonitiert. Die Bonituren umfassen Fruchtqualität, Wachstum und Baumgesundheit.			
BV12-06	Demo-Obstanlage	F. Weibel (LZE BL), Th. Schwizer (Agroscope)	Gemäss Plan
Die Demo-Anlage soll den Besuchenden vergleichendes Anschauungsmaterial bieten und sie zur Nutzung möglicher Marktnischen inspirieren. Sie wird laufend mit der Pflanzung von neuen Sorten und Arten ergänzt. Erfahrungen im Anbau und in der Verwertung der Früchte werden laufend auf der Homepage von Agroscope publiziert: <a href="http://www.steinobstszentrum.ch">www.steinobstszentrum.ch</a> → Wildsorten			
BV15-01	Witterungsschutz im Bio-Anbau von Zwetschgen: Wirkung und Rentabilität	M. Friedli / A. Häseli (FiBL)	Abschluss 2020
Der Versuch hatte zum Ziel, die agronomischen Auswirkungen und die Wirtschaftlichkeit einer Regenabdeckung im biologischen Zwetschgenanbau zu untersuchen. Nach der Ernte 2020 wurden die Versuchsbäume aufgrund von Sharka-Befall gerodet. Aktuell wird ein Nachfolgeversuch geplant.			
BV16-01	Maschineller Schnitt bei Kirschen	Th. Kuster, Th. Schwizer (Agroscope)	Gemäss Plan
Hypothese: Eine weitgehende Mechanisierung des Baumschnitts spart Arbeitskosten und erhöht die Rentabilität der Obstanlage. Ziel des Versuches ist der Vergleich und die Optimierung von Schnittsystemen in zwei Erziehungssystemen (UFO, Drapeau Marchand), welche schon bei der Pflanzung im Jahr 2015 auf mechanischen Schnitt ausgerichtet wurden.			
BV17-01	Präventive Massnahmen zur Bekämpfung von <i>Pseudomonas</i> bei Kirschen	M. Werder, Th. Schwizer (Agroscope)	Gemäss Plan
In einer im Herbst 2016 gepflanzten Anlage mit der anfälligen Sorte Samba sollen verschiedene präventive Massnahmen gegen die Bakterienkrankheit <i>Pseudomonas</i> getestet und bewertet werden. Die Behandlungsvarianten wurden im Frühjahr 2017 mit dem Beirat diskutiert, festgelegt und die letzten Jahre angewandt. Jährlich werden mindestens zwei Bonituren durchgeführt.			
BV17-02	Herbizidfreie Baumstreifenpflege im Steinobstanbau	Th. Kuster, Th. Schwizer (Agroscope)	Gemäss Plan
Der Einsatz von Maschinen zur mechanischen Unkrautregulierung könnte den Gebrauch von Herbiziden zur Baumstreifenpflege ersetzen. Damit agronomische und ökonomische Aspekte beurteilt werden können, wurde im Frühjahr 2018 eine auf diese Bewirtschaftungsmassnahmen ausgerichtete Versuchsparzelle neu gepflanzt. Die verschiedenen Verfahren zur Baumstreifenpflege mit und ohne Herbizide wurden 2019 erstmals angewendet.			
BV19-01	Baumnüsse	Th. Schwizer (Agroscope)	Gemäss Plan
In einer im Frühling 2019 gepflanzten Anlage sollen die optimale Pflege der Jungbäume und in späteren Jahren die optimale Kulturführung eruiert werden. Dabei wurde die Anlage als Bleiber-Weicher-System geplant. Das heisst, ein Teil Jungbäume wird seit 2019 unterschiedlich behandelt und anschliessend in 4 bis 5 Jahren gerodet. Der andere Teil der Versuchsbäume erhält einheitlich die gleiche Jungbaumpflege und steht danach für weitere Versuche zur Optimierung der Kulturführung zur Verfügung. Wachstum, Ertrag und Baumgesundheit werden laufend bonitiert.			

## 1.4 Finanzen

Die Partner des Steinobstzentrums Breitenhof von Agroscope beteiligten sich 2020 an den Gesamtkosten der gemeinsam finanzierten Aktivitäten mit einem Pauschalbetrag wie in der untenstehenden Tabelle 1 angegeben. Gemäss bestehender Vereinbarung zwischen Agroscope und diesen Partnern steuert Agroscope einen gleich grossen Anteil von CHF 108'000 an den gemeinsamen Aufwand bei.

Das sich daraus ergebende Kostendach von CHF 216'000 wurde 2020 wie folgt genutzt: Für die Betreuung der Versuchspartellen der Projekte im Beiratsportfolio durch den Versuchsbetrieb resultierten Kosten von CHF 122'071, die

sich aus CHF 81'578 Arbeitskosten, CHF 12'177 Maschinenkosten und CHF 28'316 Sachkosten zusammensetzten. Zusätzlich fielen Kosten für den Forschungsaufwand von Agroscope (Durchführung, Auswertung und Aufbereitung der Resultate), für den Wissenstransfer (Präsentationen, Publikationen, Jahresbericht) sowie Aufwand für Administration und Infrastrukturnutzung an. Investitionen von Agroscope im Jahr 2020 für eine neue Waage, einen Folientunnel für Feigen in der Demo-Obstanlage, ein neues Sichelmulchgerät sowie eine neue Wasserpumpe kommen den Beiratsprojekten zusätzlich zugute, indem sie die Arbeiten in den Anlagen und Versuchen erleichtern bzw. erst ermöglichen werden.

**Tabelle 1:** Kostenbeteiligung der Partner (Nettobeträge ohne Mehrwertsteuer).

Partner	Betrag 2020
Kanton AG	20'000
Kanton BL	20'000
Kanton BE	20'000
Kanton SO	20'000
Schweizer Obstverband SOV	20'000
FiBL (Arbeitsleistung)	8'000
<b>Total</b>	<b>108'000</b>

## 1.5 Kirschenprojekt der Zentralschweizer Kantone

Die Zentralschweizer Kantone Luzern, Schwyz und Zug sind per Ende 2018 aus dem Breitenhofbeirat ausgestiegen. Agroscope konnte aber mit diesen drei Kantonen, in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Zentralschweizer Obstproduzenten (AZO) und den kantonalen Obstbauberatern, das fünf Jahre dauernde Projekt Innovativer Pflanzenschutz bei Kirschen abschliessen. Projektziel ist die Entwicklung von Pflanzenschutzstrategien, welche sowohl die Anforderungen für Ressourceneffizienzbeiträge des Bundes als auch die Rückstandsanforderungen des Handels erfüllen. Das Projekt besteht aus den drei Teilprojekten i) Strategie-versuche am Breitenhof, ii) Begleitung von Pilotbetrieben und iii) Wissensaustausch.

Im Rahmen des Teilprojekts i) wurden in den Jahren 2019 und 2020 Pflanzenschutzversuche auf der Sorte Carlotta

und im Jahr 2020 zusätzlich auf den Sorten Kordia und Sweetheart durchgeführt. Die Resultate dieser Versuche werden im Kapitel 3.1 «Innovativer Pflanzenschutz bei Kirschen» präsentiert.

Im weiteren Projektverlauf wird eine jährliche Optimierung der Prüfstrategien in Absprache mit den Projektpartnern vorgenommen und eine betriebswirtschaftliche Bewertung der Strategien durchgeführt. Die Ergebnisse des Projekts werden in Form von Beratungsunterlagen und Präsentationen an Praxisveranstaltungen an Steinobstproduzenten weitergegeben, wovon auch Produzenten aus anderen Kantonen profitieren werden. Ein Vertreter der AZO verbleibt im Breitenhofbeirat, um die Einbettung dieses Projekts in das Beiratsportfolio zu gewährleisten.



*Blüthenmonilia.*

## 1.6 Ausblick 2021

Der Beiratsversuch BV15-01 «Bio-Zwetschgensortenprüfung mit und ohne Witterungsschutz» wurde im Herbst 2013 gepflanzt. Die Bäume wurden, da in der Schweiz nicht erhältlich, grösstenteils aus Deutschland importiert. Leider traten schon 2015 die ersten Sharka-Symptome an zwei Bäumen auf. In den folgenden Jahren folgten weitere neun Bäume die gerodet werden mussten. Als im Sommer 2020 weitere fünf Bäume Sharka-Symptome zeigten, wurde beschlossen, dass dieser Versuch nach der Ernte gerodet werden soll. Einerseits liessen die ausgefallenen Bäume keine seriöse Auswertung mehr zu, andererseits stellten die verbleibenden Bäume ein zu grosses Risiko für die anderen Zwetschgen- und Aprikosenbäume am Steinobstzentrum Breitenhof dar.

An der Beiratssitzung vom 30.11.2020 wurde dann ein neuer Bio-Zwetschgenversuch diskutiert und die Durchführung beschlossen. Es sollen auch wieder verschiedene, neue Zwetschgensorten mit der gleichen Versuchsanordnung gepflanzt werden. Die Anlage soll zusätzlich mit einer Volleinnetzung geschützt werden. Die Pflaumenwickler-Bekämpfung, die nicht in allen Lagen mittels Verwirrungstechnik funktioniert, soll hier mit einem Seitennetz untersucht werden.

Der Beiratsversuch BV12-06 «Demo-Obstanlage» wird mit einer Pflanzung von verschiedenen Feigensorten ergänzt. Diese sollen zum Schutz gegen Regen und die Kirschessigfliege mit einem Witterungsschutz und Insektennetz geschützt werden.

Die anderen Beiratsversuche sind auf Kurs und werden 2021 fortgeführt. Die Bonituren sind geplant und werden von den Projektleitern in gewohntem Ausmass ausgeführt.

Leider musste die Breitenhof-Tagung auf Grund der Corona-Massnahmen im Jahr 2020 abgesagt werden. Das neue Konzept (siehe Jahresbericht 2019) soll nun 2021 das erste Mal zum Tragen kommen.

*Willy Kessler*

*Vorsitz Beirat Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof  
Leiter Kompetenzbereich Pflanzen und pflanzliche Produkte Agroscope*



Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof (25. Juni 2020).

## 2 Berichte und Publikationen zu Versuchen im Beiratportfolio

### 2.1 Nachbau Kirschen

Projektleitung: Thomas Schwizer  
Versuchsnummer: BV12-03

#### Versuchsziel

Versuchsziel ist es, Kirschen im Nachbau unter Abdeckung zu kultivieren. Dabei soll verhindert werden, dass der Witterungsschutz abgebrochen werden muss.

Die alten Kirschenbäume wurden bodeneben abgeschnitten und der Wurzelstock gänzlich im Boden gelassen. Die neuen Kirschenbäume wurden im „geschützten Raum“, d.h. in einem Topf ohne Boden, zwischen die verbleibenden Wurzelstöcke, gepflanzt. Damit sollen die Lebensdauer eines Regendaches, ohne Ab- und Wiederaufbau, voll ausgenutzt und gleichzeitig das Nachbauproblem (Bodenmüdigkeit) überbrückt werden. Die Töpfe sollen das Anwachsen der Bäume in den ersten Jahren im Nachbau begünstigen, indem der Kontakt mit hinderlichen Abbauprodukten der im Boden verbliebenen Wurzeln und mit bodenbürtigen Pilzerregern (z.B. *Thielaviopsis*) verhindert wird. Im Versuch gilt es, die Möglichkeiten und Grenzen dieser Anbauformen bezüglich Ertragspotential, Ökonomie und Technik zu evaluieren.

#### Stand der Arbeiten und Resultate 2020

Der Versuch wurde im Herbst 2012 gepflanzt. Es wurden die Sorten Kordia und Regina jeweils auf den Unterlagen Gisela 6, Maxma 14 und Maxma 60 verwendet. Die Pflanzung erfolgte in 3 Varianten: 1. AirPot ohne Boden, 2. Topf ohne Boden, 3. Pflanzung direkt in Boden. Sowohl die Töpfe als auch die Pflanzlöcher der Kontrollbäume, die direkt im Boden stehen, wurden jeweils mit 40 l Pflanzerde gefüllt. Die aus dem Boden hervorstehenden Topfhälften wurden 2013 mit Holzschnitzeln abgedeckt, um eine Frosteinwirkung auf den Topf zu verhindern. Mittlerweile sind nun Daten aus vier Ertragsjahren vorhanden. Trotzdem können die folgenden Daten noch nicht als abschliessende Resultate angesehen werden. Der Versuch sollte sicher noch mind. ein Jahr durchgeführt werden, so dass mindestens fünf Ertragsjahre ausgewertet werden können.

Die Abbildung 1 zeigt den Ertrag in kg pro m<sup>2</sup> bei der Sorte Regina. Der Ertrag ist jeweils in Grössenklassen à 2 mm

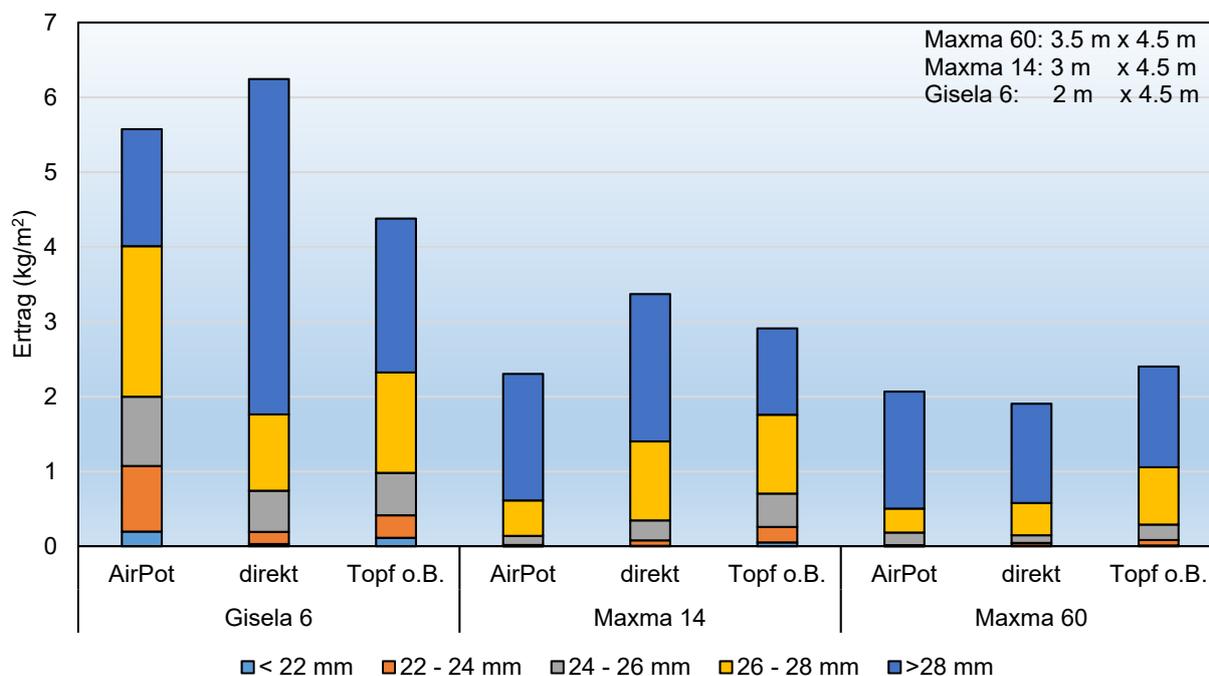


Abbildung 1: Aufsummierter Ertrag in kg/m<sup>2</sup> von Regina aus den Jahren 2016, 2018, 2019 und 2020, unterteilt in Grössenklassen zu 2 mm.

unterteilt. Bei der Unterlage Gisela 6 ist nicht nur der Ertrag in den bisherigen vier Versuchsjahren bei den direkt gepflanzten Bäumen am höchsten, sondern auch die Menge der Kirschen mit > 28 mm Durchmesser ist auffällig höher als in den anderen Varianten. Bei der stärkeren Unterlage Maxma 14 ist ebenfalls die Direktpflanzung am besten und bei der stärksten Unterlage Maxma 60 der Topf ohne Boden. Es scheint, dass bei dieser Variante der Topf das vegetative Wachstum zu Gunsten des Ertrages etwas bremsen kann. Grundsätzlich kann schon jetzt gesagt werden, dass bei Regina im Nachbau nicht zwingend eine stärkere Unterlage verwendet werden muss. Bei einer Pflanzung zwischen die alten Wurzelstöcke mit etwas neuer Pflanz Erde ist ein Erfolg gewährleistet.

In Abbildung 2 ist der Ertrag in kg pro m<sup>2</sup> bei der Sorte Kordia dargestellt. Im Gegensatz zur Sorte Regina zeigt bei Kordia die Unterlage Gisela 6 im Vergleich zu den beiden stärkeren Unterlagen Maxma 14 und 60 nicht in jedem Fall bessere Erträge. Bei Gisela 6 ist die Direktpflanzung die beste Variante. Bei Maxma 14 zeigt jedoch die Variante mit dem AirPot die höchsten Erträge. Auch die Fruchtgrößen > 28 mm sind mengenmässig mit der Direktpflanzung von Maxma 14 vergleichbar. Das gleiche Bild zeigt sich auch bei der in diesem Versuch stärksten Unterlage Maxma 60. Es scheint, dass bei der Sorte Kordia die Begrenzungen durch den Topf ohne Boden oder AirPot einen positiven Einfluss auf die stärker wachsenden Unterlagen ausüben als bei Regina. Bei einem Nachbau mit Kordia sollte tendenziell auf eine stärkere Unterlage ausgewichen werden.

Es zeigt sich also, dass ein erfolgreicher Nachbau bei Kirschen nicht nur eine Frage der Unterlage ist. Die Sorte,

respektive die richtige Sorte/Unterlage-Kombination ist genauso, eher sogar noch wichtiger. Eine abschliessende Interpretation der Daten ist im Moment noch schwierig. Die Vermutung liegt aber nahe, dass eine Direktpflanzung mit 40 l Pflanz Erde eine mögliche Variante für schwächere Unterlagen sein könnte. Bei stärkeren Unterlagen sind die Resultate nicht so eindeutig und variieren je nach Sorte. Ein weiteres Versuchsjahr ist daher hilfreich, um gesicherte Aussagen über die verschiedenen Varianten machen zu können.

#### Informationstätigkeit 2020

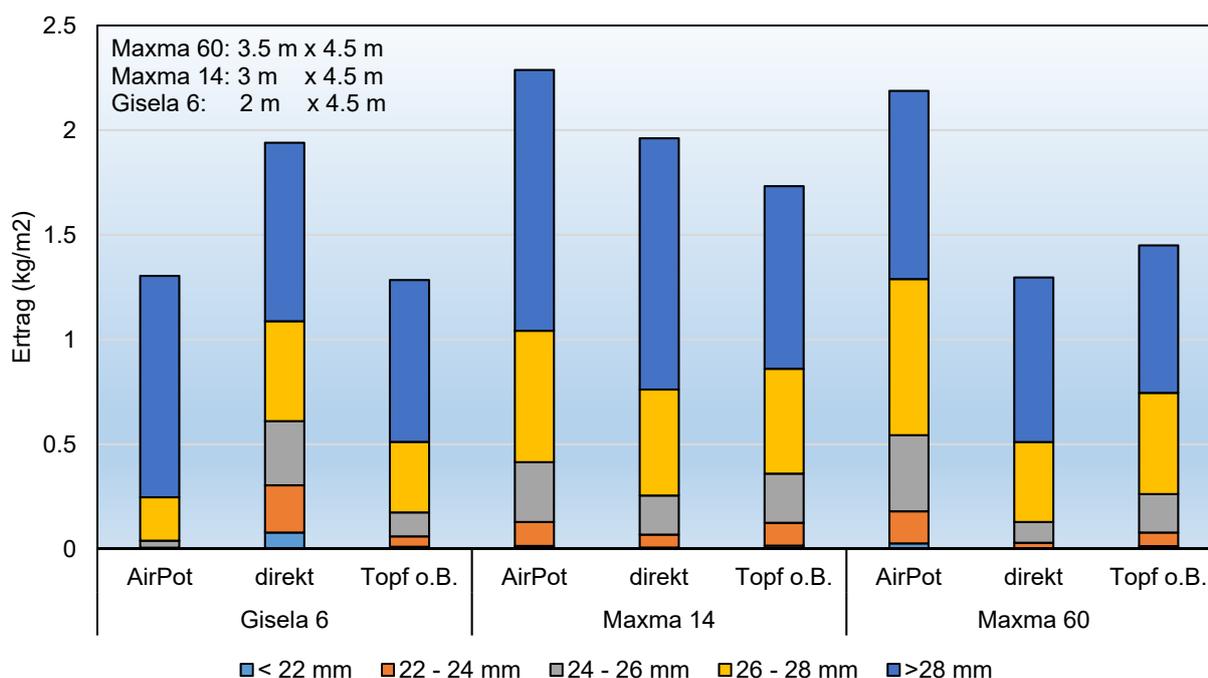
Besichtigung des Versuches mit interessierten Besuchergruppen der Obstbaubranche und dem Steinobstkurs.

#### Ausblick 2021

Bonituren von Fruchtqualität, Wachstum und Baumgesundheit werden entsprechend durch- bzw. weitergeführt. Nach der Ernte 2021 erfolgen weitere Auswertungen und Diskussion im Beirat über die Weiterführung des Versuches.

#### Zusammenfassung

Die Sorte, respektive die richtige Sorte/Unterlage-Kombination ist für einen erfolgreichen Kirschenanbau auf Nachbauflächen entscheidend. Bei Regina kann bei einer Pflanzung zwischen die alten Wurzelstöcke nicht weiterhin eine schwachwachsende Unterlage verwendet werden. Im Gegensatz dazu scheinen bei Kordia stärkere Unterlagen erfolgreicher zu sein als schwachwachsende. In diesem Fall kann eine Wachstumsbegrenzung durch einen Topf ohne Boden oder durch einen AirPot den Ertrag etwas erhöhen.



**Abbildung 2:** Aufsummierter Ertrag in kg/m<sup>2</sup> von Kordia aus den Jahren 2016, 2018, 2019 und 2020, unterteilt in Grössenklassen zu 2 mm.

## 2.2 Demo-Obstanlage

**Versuchsnummer: BV12-06**

**Projektleitung: Franco Weibel, Thomas Schwizer**

### Ziel

Die seit 1999 gepflegte Demo-Obstanlage beinhaltet verschiedene Obst- und Beerenarten mit jeweils verschiedenen Sorten (siehe Pflanzplan). Die Anlage soll ProduzentInnen als Anregung für mögliche regionale Marktnischen dienen, sowie Vergleichsmaterial für bereits etablierte Arten und Sorten sein. Für Berater, Schüler und Hobbygärtner ist die Anlage ein Anschauungs- und Ausbildungsobjekt mit vielen neuen Anregungen und Ideen. Weiter bietet sie die Möglichkeit, mit kleinen Pflanzzahlen in der Entwicklung von neuen Arten beziehungsweise deren Sorten von Anfang an und mit wenig Aufwand mit dabei zu sein und für die Region erste Erfahrungen zu sammeln. Auch für Laien, Besucher und Passanten ist die Anlage sehr attraktiv und hilft mit, den Breitenhof einer breiten Bevölkerungsschicht bekannt zu machen.

### Neupflanzungen 2020

2020 wurden keine neuen Arten oder Sorten gepflanzt.

### Auszug aus dem Beschrieb für Sanddorn

Der lateinische Namen für Sanddorn, *Hippophae rhamnoides*, hat seinen Ursprung im Griechischen und bedeutet frei übersetzt „dorniges, leuchtendes Pferd“. Das Laub wurde in der Antike zur Fellpflege beim Pferd eingesetzt. Die länglichen, silbergrauen Blätter erinnern an Olivenblätter. Daher auch der italienische Name „olivello spinoso“ - dornige Olive. Sanddorn ist zweihäusig, zur Fruchtbildung sind daher männliche und weibliche Pflanzen nötig. Sanddorn ist sehr frosthart.

### Informationstätigkeit 2020

Der Betriebsleiter Thomas Schwizer konnte mittlerweile viel Erfahrung mit verschiedenen Sorten und Arten sammeln. Bei zahlreichen Führungen und mündlichen Auskünften an Passanten konnte dieses Wissen an interessierte Kreise weitergegeben werden. Auf Wunsch des Beirates werden diese Erfahrungen auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht: Auf der Homepage des Steinobstzentrums Breitenhof von Agroscope werden laufend Beschreibungen, Erfahrungen, Anbau- und Verarbeitungstypen veröffentlicht:

[www.steinobstzentrum.ch](http://www.steinobstzentrum.ch) → Wildsorten.

### Auszug aus dem Beschrieb für Sanddorn

Die Ernte der Beeren wird durch die Dornen erschwert. Zudem haften die Beeren sehr stark am Stiel, so dass diese beim Wegzupfen vielfach aufplatzen. Die beste und einfachste Methode, Sanddorn ohne Schmerzen zu ernten, ist folgende: Sind die Beeren reif, werden die kleinen,

vollbesetzten Triebe abgeschnitten und in flache Behälter gelegt. Diese werden nun in der Tiefkühltruhe eingefroren. Sind die Beeren hart, können sie ganz einfach abgeschlagen werden, da der Stiel bei Frost sehr schnell abbricht. Es muss dabei aber beachtet werden, dass nie alle Triebe im gleichen Jahr weggeschnitten werden dürfen. Sanddorntriebe tragen erst ab dem dritten Jahr Früchte. Somit wäre es ideal, wenn jedes Jahr ca. 1/3 der Triebe mit dieser Methode geerntet wird. Dadurch gibt es einen regelmässigen Kreislauf, so dass jedes Jahr ein Ertrag möglich ist.

### Ausblick 2021

- Durchführung der Standardaufnahmen aller Arten und Sorten. Neupflanzungen weiterer Sorten oder Arten falls sinnvoll und erhältlich.
- Pflanzung von verschiedenen Feigensorten unter Witterungsschutz und mit Insektennetz.
- Erstellung weiterer Sorten- und Artenbeschreibungen für die Homepage.
- Führungen mit Besuchergruppen

### Zusammenfassung

Die Demo-Obstanlage beinhaltet verschiedene Obst- und Beerenarten und soll Produzenten als Anregung für eine Sortimentserweiterung in der Direktvermarktung dienen. Die Anbauempfehlungen werden regelmässig auf [www.steinobstzentrum.ch](http://www.steinobstzentrum.ch) erweitert. 2021 wird die Sammlung mit verschiedenen Feigensorten ergänzt.



**Abbildung 1:** Früchte des Sanddorns.

## Pflanzplan der Demo-Obstanlage

Lateinischer Name	Deutscher Name	Lateinischer Name	Deutscher Name
<i>Actinidia arguta</i>	Minikiwi 'Purpurna'	<i>Crataegus azarolus</i>	Azarolapfel
<i>Actinidia arguta</i>	Minikiwi 'Nostino', männlich	<i>Eleagnus angustifolia</i>	Schmalblättrige Ölweide
<i>Actinidia arguta</i>	Minikiwi 'Maki'	<i>Eleagnus umbellata</i>	Pointilla 'Fortunella'
<i>Actinidia arguta</i>	Minikiwi 'Ambrosia'	<i>Eleagnus umbellata</i>	Pointilla 'Sweet'n'sour'
<i>Actinidia arguta</i>	Minikiwi 'Kiwino' Weiblich	<i>Eleagnus umbellata</i>	Pointilla 'Amoroso'
<i>Actinidia arguta</i>	Minikiwi Befruchter Männlich	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn 'Orange Energy', weiblich
<i>Actinidia kolomikta</i>	Minikiwi 'Senty'	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn 'Pollmix', männlich
<i>Actinidia kolomikta</i>	Minikiwi 'Adam', männlich	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn 'Leikora', weiblich
<i>Actinidia kolomikta</i>	Minikiwi 'Dr. Szymanovski'	<i>Lonicera kamtschatica</i>	Maibeere 'BO G 29'
<i>Amelanchier laevis</i>	Felsenbirne "Ballerina"	<i>Lonicera kamtschatica</i>	Maibeere 'BO 2-303-82 /10'
<i>Aronia melanocarpa</i>	schwarze Apfelbeere 'Nero'	<i>Malus floribunda</i>	Holzapfel
<i>Aronia prunifolia</i>	Apfelbeere "Viking"	<i>Mespilus germanica</i>	Mispel
<i>Asimina triloba</i>	Paw-paw 'Tay Too'	<i>Prunus</i>	Damassine
<i>Asimina triloba</i>	Paw-paw 'Overleese'	<i>Prunus</i>	Löhrpflaume
<i>Asimina triloba</i>	Paw-paw 'Sunflower'	<i>Prunus</i>	Ziparten 'Typ Ramlinsburg'
<i>Berberis koreana</i>	Koreanischer Sauerdorn	<i>Prunus</i>	Berudge '655-2'
<i>Berberis vulgaris</i>	Sauerdorn	<i>Prunus</i>	Kirschenunterlage 'Cob'
<i>C. avellana auf C. colurna</i>	Haselnuss 'Grüne Lebert'	<i>Prunus amygdalus amara</i>	Bittermandel 'Amanda'
<i>C. avellana auf C. colurna</i>	Haselnuss 'Lange Zeller'	<i>Prunus amygdalus amara</i>	Bittermandel 'Rosella'
<i>C. avellana auf C. colurna</i>	Haselnuss 'Juningia'	<i>Prunus domestica</i>	Victoria Pflaume'
<i>C. avellana auf C. colurna</i>	Haselnuss 'Casford'	<i>Prunus domestica</i>	Krimpflaume'
<i>C. avellana auf C. colurna</i>	Haselnuss 'Emoa I'	<i>Prunus persica</i>	Blutpfirsich
<i>C. avellana auf C. colurna</i>	Haselnuss 'San Giovanni'	<i>Prunus spinosa</i>	Schwarzdorn auf Unterlage W61, Stamm Fellenb.
<i>C. avellana auf C. colurna</i>	Haselnuss 'Katalonski'	<i>Prunus tomentosa</i>	Filzkirsche
<i>C. avellana auf C. colurna</i>	Haselnuss 'Daria'	<i>Pyrus communis X Pyrus pyrifolia</i>	Benita
<i>C. avellana auf C. colurna</i>	Haselnuss 'Ennis'	<i>Pyrus pyrifolia</i>	Nashi 'Hosui'
<i>C. avellana auf C. colurna</i>	Haselnuss 'Hallsche Riesen'	<i>Pyrus pyrifolia</i>	Nashi 'Chojuro'
<i>Castanea sativa</i>	Kastanie 'Brunella'	<i>Rosa dumalis x Rosa pendulina</i>	Hagebuttenrose 'Piro 3'
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche 'Schumanski'	<i>Rosa rugosa</i>	Hundsrose
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche 'Kasanlaschki'	<i>Shepherdia argentea</i>	Büffelbeere Männlich
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche 'Frühe Gelbe'	<i>Shepherdia argentea</i>	Büffelbeere Weiblich
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche 'Typ Nr. 2'	<i>Viburnum trilobum ssp. opulus var. americana</i>	amerikanischer Schneeball (High Bush Cranberry)
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche 'Typ Nr. 3'		
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche 'Jolico'		

## 2.3 Bio-Zwetschgensortenprüfung mit und ohne Witterungsschutz

**Projektleitung:** Michael Friedli und Andreas Häseli, Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, Frick  
**Versuchsnummer:** BV15-01

### Ausgangslage

Für Bio-Tafelzwetschgen werden bei einer leicht steigenden Nachfrage gute Produzentenpreise bezahlt. In der Produktion gibt es jedoch einige noch nicht genügend gelöste Pflanzenschutzprobleme, welche einer Produktionsausdehnung im Wege stehen.

Aus langjährigen Erfahrungen im Bio-Kirschenanbau ist bekannt, dass mit einem schon zur Blüte installierten Witterungsschutz feuchteliebende Krankheiten wie z.B. Monilia stark reduziert werden können. Im biologischen Zwetschgenanbau richtet sich ein Witterungsschutz kombiniert mit einer Seiteneinnetzung in erster Linie gegen die mit Biomitteln nicht bzw. nur ungenügend regulierbaren Schlüsselprobleme Fruchtmönilia, Pflaumenwickler sowie neuerdings Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) und Wanzen. Ein Überdachungssystem kann aber auch gegen weitere Krankheiten wie Bakterienbrand (*Pseudomonas*), Schrotschuss, Narrentaschenkrankheit, Zwetschgenrost sowie gegen das regenbedingte Aufplatzen der Früchte Vorteile bringen.

### Versuchsziel

- Prüfung von 10 Zwetschgensorten unter biologischen Anbaubedingungen mit und ohne Witterungsschutz.
- Können die Schlüsselprobleme im Pflanzenschutz durch den Witterungsschutz und eine Seiteneinnetzung ausreichend vermindert werden?
- Können die Mehrkosten bei einer Produktion unter Witterungsschutz durch höhere und regelmässige Erträge an vermarktbareren Früchten sowie einer eventuell besseren Fruchtqualität kompensiert werden?



**Abbildung 1:** Bio-Zwetschgensortenprüfung mit und ohne Witterungsschutz am Breitenhof am 13. Februar 2020 nach dem Winterschnitt.

- Welche Empfehlungen können an die Praxis abgegeben werden?

### Kulturmassnahmen

Die im Herbst 2013 gepflanzten Bäume (Br11, siehe Parzellenplan) haben sich vegetativ sehr gut entwickelt und schon 2017 das Endvolumen und damit Bedingungen für einen Vollertrag erreicht.

Auch 2020 mussten nach 2015, 2017, 2018 und 2019 mehrere Bäume aufgrund von Sharka-Befall gerodet werden. Betroffen waren dieses Jahr Bäume der Sorten Cacaks Fruchtbare, Tegera, Toptaste und Presenta. Bei allen Sorten hatte es in den letzten Jahren bereits Ausfälle gegeben. Diese Sharka-Fälle zeigen auch in dieser Saison erneut die Problematik der Einschleppung von Schadorganismen durch den Import von Bäumen aus dem Ausland auf. Trotz Zertifizierung, welche u.a. die Virusfreiheit des Pflanzmaterials garantieren soll, kommt es vor, dass vereinzelt befallene Bäume importiert werden.

Zur Unkrautregulierung, und zu Beginn der Saison vor allem zur Ankurbelung der Nährstoffmineralisierung, wurde am 3. April und am 20. Mai 2020 mit dem Ladurner Hackgerät der Baumstreifen gehackt. Gegen Blattläuse wurden vor dem Austrieb Weissöl und vor der Blüte ein Seifenpräparat gespritzt. Gegen die Sägewespe wurde Ende April Quassan eingesetzt, welches ebenfalls eine Teilwirkung auf Blattläuse hat. Fungizide wurden keine eingesetzt. Ab der Installation des Witterungsschutzes (19. März 2020) wurde jeder Baum alle 3 Tage mit 20 l Wasser bewässert. Die einzelnen Sorten wurden je nach Fruchtbehang ausgedünnt.



**Abbildung 2:** Starker Befall mit *Pseudomonas* bei der Sorte Jojo am 30. Juni 2020.

### Erkenntnisse aus den Erhebungen 2020

Während der Saison wurden, wie in den letzten Jahren, der Fruchtbehang, der Ertrag sowie der Befall mit Krankheiten und Schädlingen erfasst.

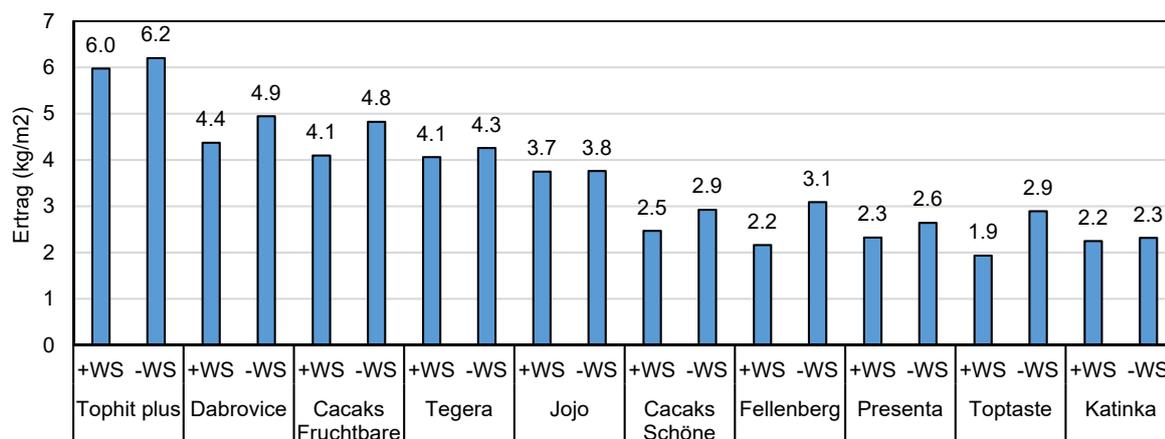
Die Ernteperiode dauerte dieses Jahr im Versuch 7 Wochen, vom 17. Juli mit der Sorte Katinka bis zum 4. September mit der Sorte Presenta. In dieser Saison wurde bei allen Sorten ohne Witterungsschutz ein leicht bis deutlich höherer Ertrag als mit Witterungsschutz erreicht (Abbildung 3). Der durchschnittliche Ertrag über alle 10 Sorten war ohne Witterungsschutz (3.8 kg/m<sup>2</sup>) um 13 % höher als mit Witterungsschutz (3.3 kg/m<sup>2</sup>). Den mit Abstand höchsten Ertrag zeigte die Sorte Tophit plus sowohl ohne (6.2 kg/m<sup>2</sup>) als auch mit (6.0 kg/m<sup>2</sup>) Witterungsschutz. Unter Witterungsschutz wurden die höchsten Erträge bei den Sorten Tophit plus (6.0 kg/m<sup>2</sup>), Dabrovice (4.4 kg/m<sup>2</sup>), Tegera (4.1 kg/m<sup>2</sup>) und Cacaks Fruchtbar (4.1 kg/m<sup>2</sup>) erzielt. Bei den nicht überdachten Parzellen wiesen die drei Sorten Tophit plus (6.2 kg/m<sup>2</sup>), Dabrovice (4.9 kg/m<sup>2</sup>) und Cacaks Fruchtbar (4.8 kg/m<sup>2</sup>) die höchsten Erträge auf.

Bei der Ernte wurde von jeder Sorte und jedem Verfahren das Fruchtgewicht aus jeweils 30 Früchten bestimmt (Daten nicht gezeigt). Ausser bei der Sorte Toptaste waren die Früchte im Verfahren mit Witterungsschutz entsprechend

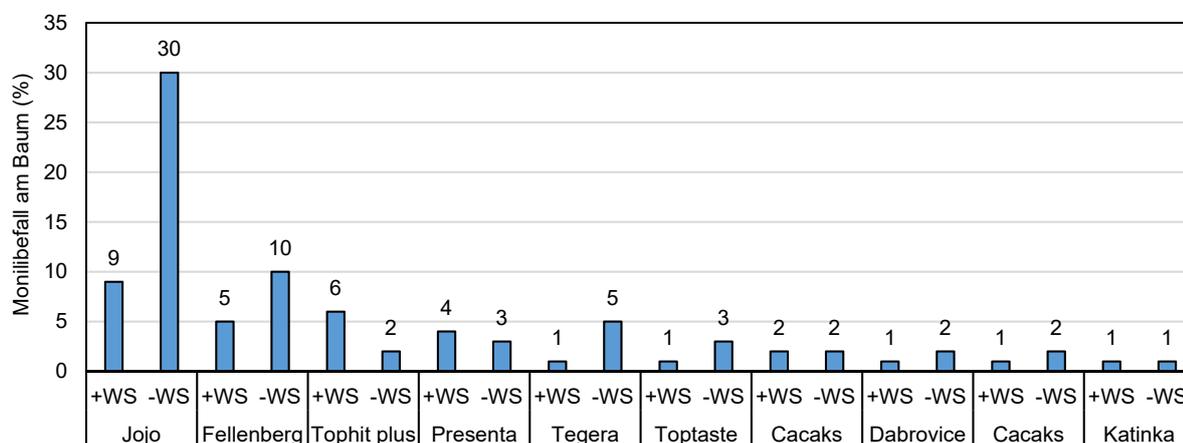
dem geringeren Ertrag schwerer oder gleich schwer wie diejenigen ohne Witterungsschutz. Mit 74.5 g erzielte die Sorte Jojo im Verfahren mit Witterungsschutz das höchste Fruchtgewicht. Die geringsten Fruchtgewichte wiesen in beiden Verfahren die Sorten Katinka und Cacaks Fruchtbar auf. Ebenfalls ein tiefes Fruchtgewicht zeigte die Sorte Toptaste im Verfahren mit Witterungsschutz.

Bei der Ernte wurde der prozentuale Anteil mit Monilia befallener Früchte am Baum geschätzt (Abbildung 4). Die meisten Sorten hatten in dieser Saison einen tiefen Befall mit Monilia. Sieben der zehn in Prüfung stehenden Sorten zeigten einen Befall mit Monilia von 5 % oder geringer. Den höchsten Moniliabefall zeigten im Verfahren ohne Witterungsschutz Jojo mit 30 % und Fellenberg mit 10 %. Im Verfahren mit Witterungsschutz war der Anteil befallener Früchte mit 9 % respektive 5 % deutlich tiefer

Nach der Ernte wurden bei beiden Verfahren und allen Sorten jeweils 30 optisch gesunde Früchte bei Raumtemperatur gelagert und nach 3, 7 und 10 Tagen die Anzahl mit Monilia befallener Früchte erhoben (Abbildung 5). Die Verfahren mit und ohne Witterungsschutz unterschieden sich über alle Sorten betrachtet kaum im Nacherntemoniliabefall. Jedoch gab es deutliche Unterschiede zwischen den Sorten: Bei der Frühsorte Katinka waren nach



**Abbildung 3:** Erträge (kg/m<sup>2</sup>) der 10 Zwetschgensorten bei der Ernte 2020. + WS = mit Witterungsschutz; - WS = ohne Witterungsschutz.



**Abbildung 4:** Geschätzter prozentualer Anteil mit Monilia befallener Früchte am Baum bei der Ernte 2020. + WS = mit Witterungsschutz; - WS = ohne Witterungsschutz.

10 Tagen Lagerung alle Früchte im Verfahren mit Witterungsschutz mit Monilia befallen. Ebenfalls einen hohen Befall im Verfahren mit Witterungsschutz wiesen die Sorten Tophit plus und Tegera nach 10 Tagen Lagerung auf. Im Verfahren ohne Witterungsschutz zeigte Presenta den höchsten Befall nach 10 Tagen, gefolgt von Cacaks Schöne und Fellenberg. In beiden Verfahren einen sehr tiefen bzw. keinen Befall zeigten die Sorten Jojo und Cacaks Fruchtbare am Ende der Lagerung. Überhaupt keinen Befall mit Monilia nach 10 Tagen Lagerung zeigte bei beiden Verfahren Dabrovice.

Am 22. Mai 2020 wurde der Blattlausbefall bonitiert (Daten nicht gezeigt). Dabei zeigten die meisten Sorten einen mittleren Befall. Bei einigen Sorten war der Befall mit Witterungsschutz leicht höher, bei anderen Sorten ohne Witterungsschutz. Die Sorte Fellenberg zeigte in beiden Verfahren den tiefsten Befall. Über alle Sorten betrachtet gab es keinen deutlichen Trend im Blattlausbefall zwischen den beiden Verfahren mit und ohne Witterungsschutz.

Am 30. Juni 2020 wurde der Befall der Blätter mit *Pseudomonas* bonitiert (Abbildung 6). Bei acht der zehn geprüften Sorten war der Befall mit *Pseudomonas* im Verfahren ohne Witterungsschutz höher als in jenem mit Witterungsschutz. Den geringsten Befall mit *Pseudomonas* zeigten Tophit Plus im Verfahren mit Witterungsschutz gefolgt von Dabrovice in beiden Verfahren, Fellenberg und Katinka mit Witterungsschutz sowie Tegera ohne Witterungsschutz. Der höchste Befall mit *Pseudomonas* wurde bei Jojo im Verfahren ohne Witterungsschutz festgestellt, gefolgt von

Presenta, Toptaste und Katinka ebenfalls ohne Witterungsschutz.

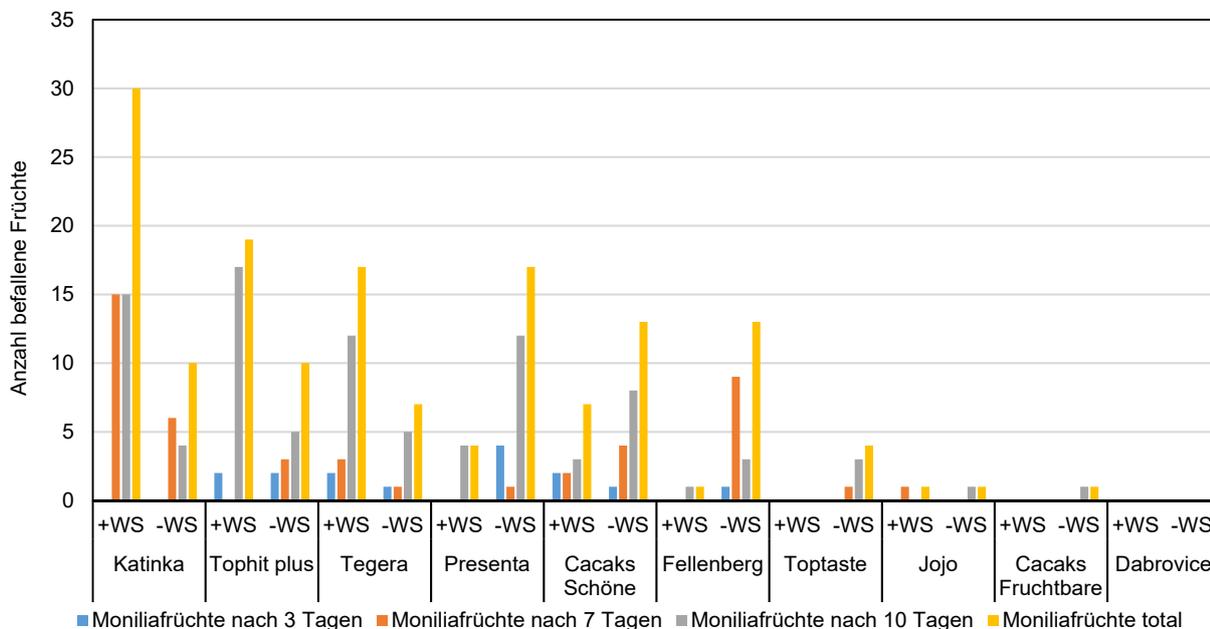
**Ausblick 2021**

Die Anlage wurde nach der Ernte 2020 gerodet, da erneut zusätzliche Bäume mit Sharka befallen waren. Mit den damit zahlreich fehlenden Bäumen wäre die Aussagekraft der gewonnenen Daten aus dem Versuch zunehmend geringer geworden. Zudem wurde das Risiko, dass Sharka in andere Parzellen auf dem Breitenhof übertragen werden könnte als zu gross eingestuft. Es wurde daher entschieden, die Anlage zu roden. Ein Nachfolgeversuch mit einer biologisch bewirtschafteten Zwetschgenanlage ist in Planung und kann voraussichtlich im Herbst 2022 gepflanzt werden

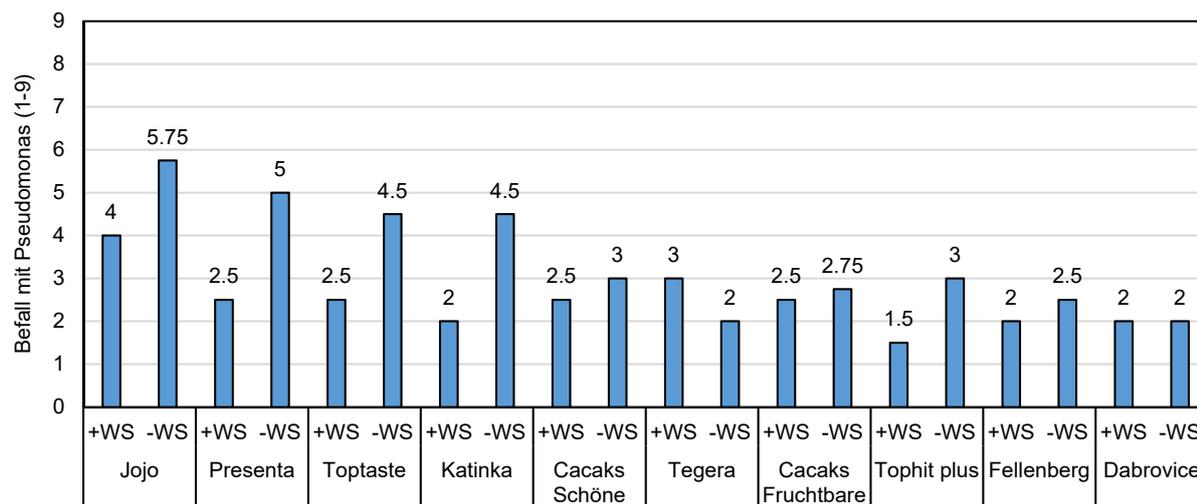
**Zusammenfassung**

Seit 2013 wird der Einfluss eines Witterungsschutzes auf 10 Zwetschgensorten unter biologischen Anbaubedingungen geprüft. Der Ertrag war 2020 ohne Witterungsschutz um 13 % höher als mit Witterungsschutz. Dafür reduzierte der Witterungsschutz den Befall mit Monilia und *Pseudomonas*, wobei bei beiden Krankheiten Sortenunterschiede beobachtet wurden. Der Blattlausbefall wurde, über alle Sorten gesehen, nicht durch den Witterungsschutz beeinflusst.

Nachdem 2020 wiederum Bäume aufgrund von Sharka-Befall gerodet werden mussten, ist die Aussagekraft des Versuchs nicht mehr gegeben. Daher wurde der Versuch Ende 2020 abgeschlossen.



**Abbildung 5:** Anzahl mit Monilia befallener Früchte während eines Lagerungsversuchs nach 3, 7 und 10 Tagen nach der Ernte 2020. Ebenfalls angegeben ist die totale Anzahl befallener Früchte nach zehn Tagen Lagerung. Pro Sorte und Verfahren wurden jeweils 30 Früchte bei Raumtemperatur eingelagert. + WS = mit Witterungsschutz; - WS = ohne Witterungsschutz.



**Abbildung 6:** Blattbefall mit *Pseudomonas* der 10 Zwetschgensorten am 30.06.2020. Boniturnoten: 1= kein Befall; 5 = mittlerer Befall; 9= sehr starker Befall. + WS = mit Witterungsschutz; - WS = ohne Witterungsschutz.

## 2.4 Maschineller Schnitt

**Projektleitung:** Thomas Kuster, Thomas Schwizer  
**Versuchsnummer:** BV16-01

### Versuchsziel

Für einen ökonomisch hohen Ertrag müssen Kirschenbäume regelmässig geschnitten werden. Der Sommerschnitt dient dabei der Beruhigung des Wachstums und der Qualitätsförderung, der Winterschnitt der Erziehung, dem Austausch an fruchtbarem Holz und einer idealen Belichtung. Zurzeit werden diese Arbeiten meist manuell von Hand durchgeführt, was zeitlich aufwändig und dadurch teuer ist. Es stellt sich daher die Frage, ob der manuelle Handschnitt zumindest teilweise durch einen zeitlich effizienteren maschinellen Schnitt ersetzt werden kann oder ob Erntemenge und Qualität durch den Maschineneinsatz reduziert werden. Um diese Fragen zu beantworten, werden in einem wissenschaftlichen Versuch in der Parzelle 24 am Breitenhof zwei Schnittsysteme miteinander verglichen und die Eignung verschiedener Wuchstypen (Sorten) und Anbausysteme für den maschinellen Schnitt geprüft.

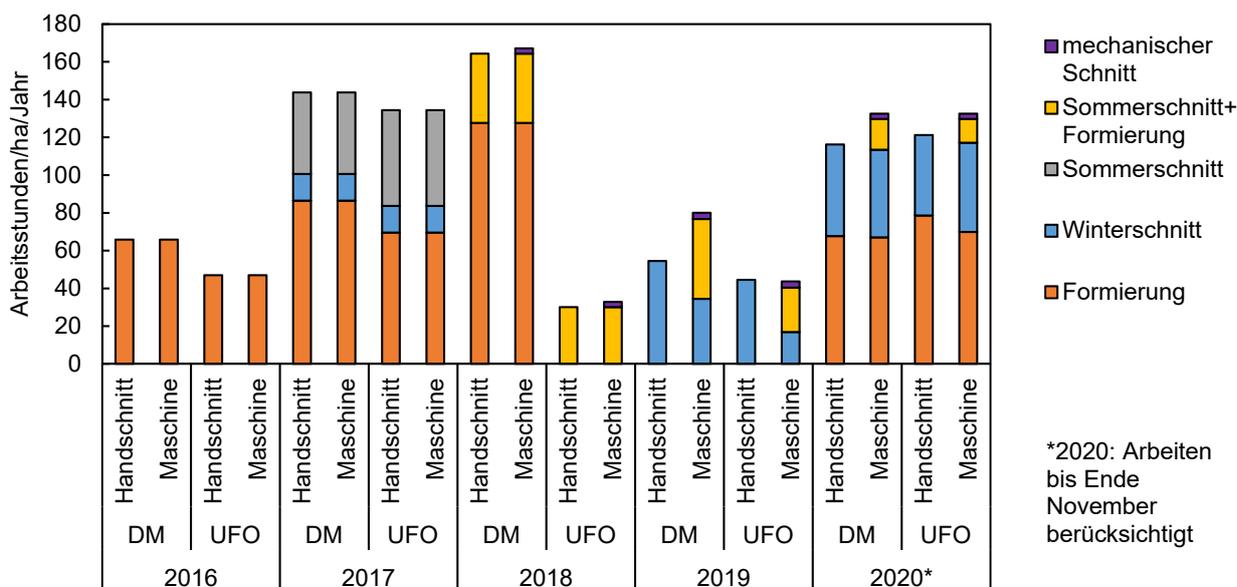
### Kurzbeschreibung

- Schnittvarianten: (i) maschineller Schnitt und (ii) manueller Handschnitt
- Erziehungssysteme: (i) modifiziertes UFO (Upright Fruiting Offshoots) und (ii) Drapeau Marchand (DM)
- Sorten: (i) Vanda, (ii) Regina, (iii) Bellise und (iv) Satin
- 15 Bäume in 3 verschiedenen Reihe pro Variante, total 240 Bäume

### Stand der Arbeiten

Die Formierungsarbeiten machten bei beiden Erziehungssystemen den grössten Anteil der Arbeitsstunden aus (Abbildung 1). Beim UFO-System musste im Vergleich zum DM über alle Versuchsjahre gesehen rund 30 % weniger Zeit für die Kulturführung eingesetzt werden. Ursache dafür war hauptsächlich der hohe Formierungsaufwand für DM im dritten Standjahr 2018. Im Frühling 2020 war, entgegen dem Trend, der Zeitaufwand für Formierungsarbeiten beim UFO-System leicht höher als beim DM. Einzelne Fruchttäste mussten wegen zu starkem Wachstum ersetzt werden. Zusätzlich wuchs ein Teil der Fruchttäste nicht wie gewünscht senkrecht nach oben und musste neu gebunden werden.

Der Zeitaufwand für den maschinellen Schnitt war vergleichsweise gering (ohne Vor- und Nacharbeiten für die Bereitstellung, Reinigung und Unterhalt). Nach dem ersten maschinellen Schnitt im Herbst 2018 musste in dieser Variante im folgenden Frühling nur ein reduzierter Handschnitt vorgenommen werden. Dafür waren vor dem maschinellen Schnitt im Sommer 2019 ein zusätzlicher Vorschnitt sowie Bindearbeiten nötig. Beim Erziehungssystem UFO waren in der Summe die Schnitt- und Formierungsarbeiten 2019 in beiden Schnittvarianten gleich zeitintensiv. Somit konnte die Arbeitslast beim UFO zwar nicht reduziert, jedoch innerhalb des Jahres besser verteilt werden. Beim DM hingegen musste im Sommer



**Abbildung 1:** Zeitaufwand für Formierung und Schnitt. 2016 und 2017 wurde noch kein maschineller Schnitt durchgeführt, sodass sich die Arbeitsstunden zwischen den beiden Schnittvarianten nicht unterscheiden.

2019 vor dem maschinellen Schnitt ein vergleichsweise hoher Aufwand für Formierungsarbeiten geleistet werden, sodass bei diesem Erziehungssystem in der Summe die Arbeitsstunden höher waren als beim Handschnitt. 2020 war bei beiden Erziehungssystemen vor dem maschinellen Schnitt wiederum ein Vorschnitt notwendig, so dass in der Summe in dieser Variante ein leicht höherer Zeitaufwand als in der Variante Handschnitt resultierte. Zusammengefasst konnte damit während der bisherigen Versuchsdauer durch den maschinellen Schnitt noch keine Zeitersparnis erreicht werden.

Die Erntemengen wurden 2020 wiederum baumweise erfasst. Über alle Sorten gesehen konnte in diesem Jahr kein Einfluss der Schnittvariante oder des Erziehungssystems auf die Erntemenge festgestellt werden (Abbildung 2). Die Fruchtqualität war 2020 in allen Varianten sehr gut (Abbildung 3). Der Anteil an Kirschen > 28 mm war bei den manuell geschnittenen Bäumen tendenziell höher als bei den maschinell geschnittenen Bäumen. Über alle Verfahren gesehen waren die Kirschen der Sorte Regina wiederum deutlich grösser als jene der anderen Sorten.

Bisher konnte bezüglich Baumauffälle kein Muster bezüglich Sorte, Erziehungssystem oder Schnittvariante beobachtet werden. Ein verstärktes Auftreten von *Pseudomonas* aufgrund des maschinellen Schnitts ist damit bisher ausgeblieben.

**Ausblick 2021**

- Fortsetzung Zeiterfassung für Erziehungsarbeiten und Schnitt
- Messung Wachstum (Stammdurchmesser) und Erhebungen zu Erntemenge und –qualität

**Zusammenfassung**

Seit 2018 wird ein Teil der Versuchsbäume maschinell geschnitten. Bis anhin konnte durch den maschinellen Schnitt im Vergleich zum Handschnitt keine Zeitersparnis erzielt werden. Grund dafür sind ein Vorschnitt sowie Bindearbeiten vor der Durchfahrt mit dem Messerbalken. Auf die Erntemenge und die Fruchtqualität hatte die Schnittvariante bisher keinen eindeutigen Einfluss.

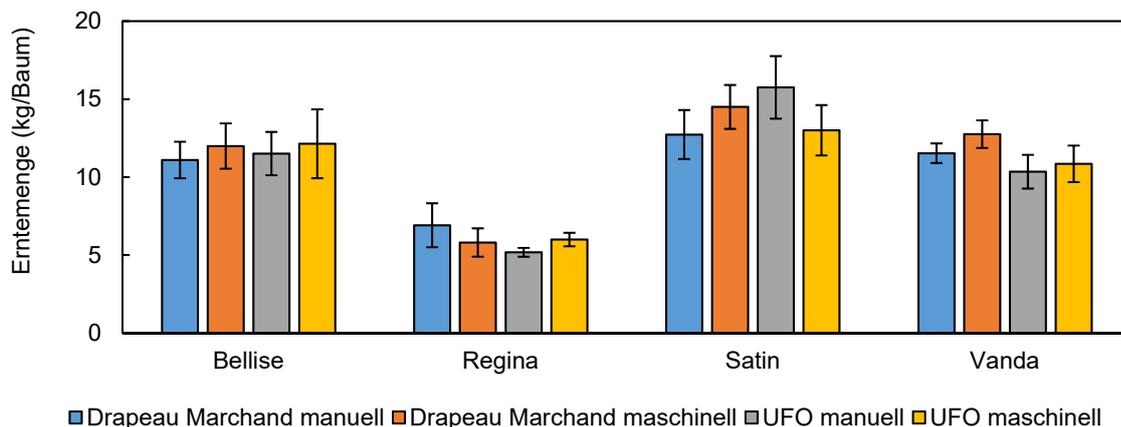


Abbildung 2: Erntemengen (kg/Baum) 2020.

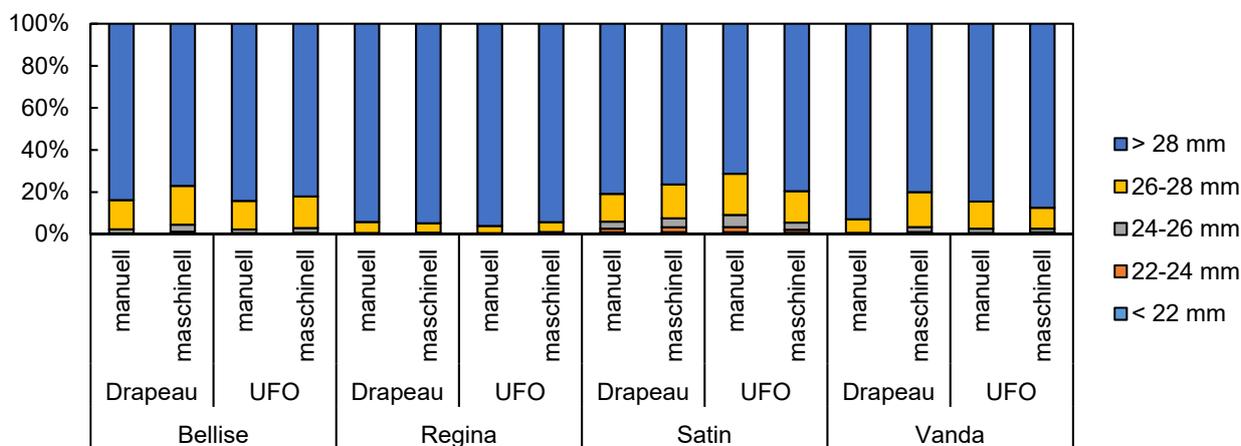


Abbildung 3: Verteilung der Fruchtgrößen 2020.

## 2.5 Präventive Massnahmen gegen *Pseudomonas* bei Kirschen

Versuchsnummer: BV17-01

Projektleitung: Marco Werder

### Versuchsziel

Wiederholt führt das in der Schweiz vorherrschende Klima in manchen Jahren zu einem Anstieg typischer Symptome von *Pseudomonas syringae* in Kirschenanlagen. Das Bakterium verursacht einen starken Krankheitsdruck und führt folglich zum Absterben von Baumpartien oder ganzen Steinobstbäumen. Um diese zu schützen, ist kein Pflanzenschutzmittel mit ausreichender Wirksamkeit bekannt. Präventive Massnahmen, wie sie in diesem Versuch beschrieben werden, sind deshalb von ausserordentlich grosser Bedeutung, um *P. syringae* im Kirschenanbau entgegenzuwirken.

Das Ziel dieses Versuchs ist es, die Wirksamkeit präventiver Massnahmen gegen eine Erkrankung mit *P. syringae* bei Kirschen miteinander zu vergleichen. Der Vergleich findet zwischen den definierten Verfahren statt, die einerseits einzelne, andererseits aber auch kombinierte präventive Massnahmen beinhalten (Tabelle 1).

Erstens ist der Einfluss des Schnittzeitpunkts der Kirschbäume von Interesse, weshalb eine Hälfte der Kirschbäume im Winter und die andere Hälfte im Sommer geschnitten wird. Zweitens wird der Einfluss eines jährlich wiederholten Stammanstrichs, auch als «Weisseln» bezeichnet, mit einem Gemisch aus einem Kalkfarbe- und einem Kupferprodukt untersucht. Die weisse Farbe reduziert temperaturbedingte Risse im Stamm. Der Zusatz von Kupfer wirkt antibakteriell. Drittens wird im Versuch der präventive Einsatz zweier Pflanzenschutzmittel geprüft. Zum einen ist dies «Myco-Sin», ein Präparat aus schwefelsaurer Tonerde und Schachtelhalmextrakt, welches gemäss der Produktebeschreibung durch die Stimulation der Kirschbäume deren Widerstandskraft gegen Bakterienbefall erhöhen soll. Zum anderen kommt das pflanzenstimulierende Produkt «Bion» zum Einsatz, das mit dem fungiziden Wirkstoff Acibenzolar-S-methyl auch eine Teilwirkung gegen Feuerbrand aufweist. Im Steinobst ist Bion aktuell nicht bewilligt.

### Stand der Arbeiten

Die Versuchsanlage besteht seit dem Herbst 2016. Alle Kirschbäume erhielten zum Pflanztermin einen Pflanzschnitt und im Sommer 2017 einen Formierungsschnitt. Seither haben sich die Bäume gut entwickelt und werden dem Versuchsaufbau entsprechend im Winter oder im Sommer geschnitten. Die Stämme werden jährlich im Herbst vor dem ersten Frost mit einem Gemisch aus Badi-past und Kupfer (1 % Cu) gewässelt. Die Behandlungen mit Myco-Sin (0.5 %) und Bion (0.0025 %) finden jeweils zu den Behandlungsterminen statt, an denen auch mit einem Fungizid behandelt wird. Der Anbau orientiert sich an einer intensiven und praxisüblichen Bewirtschaftung. In diesem Jahr wurde die Parzelle daher erstmals mit einer Folie abgedeckt. Im Jahr 2020 wurde jeder Baum einzeln geerntet, kalibriert und ausgewertet.

### Resultate 2020

Die Bonitur der charakteristischen Blattsymptome am 29. Mai zeigten, dass in allen Verfahren die epiphytisch lebende *P. syringae* Bakterien vorhanden sind. Auffällig waren zu diesem Zeitpunkt die zahlreichen abgestorbenen Fruchtbüschel. Die Häufigkeit der Blattsymptome und abgestorbenen Fruchtbüschel war in allen Verfahren gleich hoch. Stellen mit Gummifluss zeigten sich im Vergleich zu den Vorjahren seltener (Abbildung 4). Zum Zeitpunkt der Bonitur waren die Stellen mit Gummifluss allerdings eingetrocknet. Die seltener gewordenen Anzeichen auf *P. syringae* könnten mit dem trockenen und sehr milden Winter zusammenhängen.

Dieses Jahr zeigen die Kirschbäume ein starkes Wachstum und bringen bereits einen, über alle Verfahren gemittelten, Ertrag in der 1. Klasse von 10.7 kg/Baum.

**Tabelle 1:** Übersicht der acht Verfahren mit präventiven Massnahmen gegen *P. syringae*<sup>1</sup>.

Winterschnitt	Sommerschnitt
1. Unbehandelte Kontrolle	5. Unbehandelte Kontrolle
2. Weisseln	6. Weisseln
3. Weisseln und Myco-Sin	7. Weisseln und Myco-Sin
4. Weisseln und Bion	8. Weisseln und Bion

<sup>1</sup> Die Verfahren «Weisseln», «Weisseln und Myco-Sin», sowie «Weisseln und Bion» werden je einmal mit Winterschnitt und einmal mit Sommerschnitt durchgeführt. Zusammen mit den unbehandelten Kontrollen ergeben sich insgesamt acht unterschiedliche Verfahren.

### Zusammenfassung

In allen Verfahren war die Häufigkeit von *P. syringae* Bakterien im Jahr 2020 tief. Daher konnten aufgrund der durchgeführten Bonituren keine Einflüsse des Schnitts, Weisselns oder von Myco-Sin, respektive Bion auf den Befall festgestellt werden. Die gesunde Baumentwicklung und die Stagnation oder Abnahme an Krankheitssymptomen zwingt uns zu Anpassungen: Um den Krankheitsdruck in der kommenden Saison zu erhöhen, wird die Bewässerung und Düngung verändert, sowie eine Überkronenbewässerung installiert.



**Abbildung 1:** Kirschenblatt mit mutmasslichen *P. syringae* Symptomen.

### Ausblick 2021

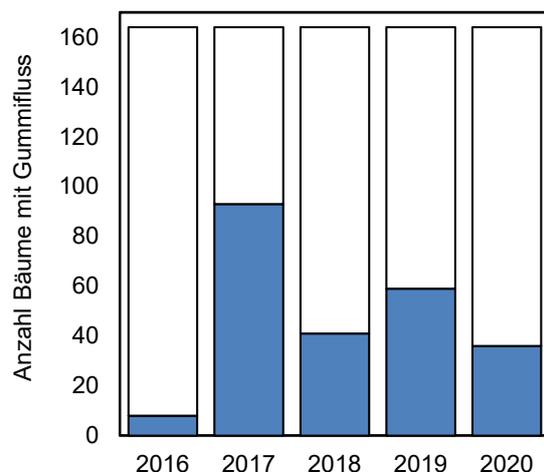
- Installation einer zusätzlichen Bewässerung oberhalb der Baumkrone zur Erhöhung des Krankheitsdruckes
- Reduktion der Bewässerung zur Erhöhung des Trockenstresses
- Intensive und praxisübliche Bewirtschaftung mit Folienüberdachung mit Erhöhung der Stickstoffgabe
- Bonitierung von Blattsymptomen, Gummifluss und Stammumfang
- Erheben des Ertrags je Baum, unterteilt in erste und zweite Klasse



**Abbildung 2:** Kirschenstamm mit ausgeprägtem Gummifluss, wie er auch durch *P. syringae* verursacht wird.



**Abbildung 3:** Darstellung beobachteter Welke-Erscheinungen in der Versuchsparzelle. Links: Kirschbaum mit welker, waagerechter Wuchsrichtung. Rechts: Kirschbaum mit ansteigender Aststellung und ohne Welke-Erscheinungen.



**Abbildung 4:** Im Jahr 2020 wurde im Vergleich zu den Vorjahren seltener Gummifluss beobachtet (Bäume mit Gummifluss in allen Verfahren, total 164 Bäume).

## 2.6 Herbizidfreie Baumstreifenpflege im Steinobstanbau

**Projektleitung:** Thomas Kuster, Joshua Witsoe, Thomas Schwizer

**Versuchsnummer:** BV17-02

### Versuchsziel

Die Pflege der Baumstreifen im Obstbau ist aus agronomischer Sicht notwendig: Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe sowie Mäuseschäden und mögliche Verstecke der Kirschessigfliege werden minimiert und dementsprechend können qualitativ hochstehende Erträge erzielt werden. Zusätzlich kann das Risiko von Spätfroststeinwirkungen gesenkt werden.

Herbizide kommen in der Schweiz immer mehr in den Fokus der Öffentlichkeit. Moderne Maschinen können Unkräuter ebenfalls effizient bekämpfen, so dass Baumstreifen auch mit weniger oder ganz ohne Herbizideinsatz unkrautfrei gehalten werden können. Als Ersatz oder Ergänzung zu Herbiziden dürfte die mechanische Unkrautbekämpfung in Zukunft daher auch in der Integrierten Produktion häufiger eingesetzt werden. Welche technischen Möglichkeiten bereits heute für Produktionsbetriebe verfügbar sind und in welche Richtung die zukünftigen Trends bei der Unkrautregulierung gehen, sind Themen dieses Beiratsprojekts. Der Beiratsversuch wird mit dem Interreg-Projekt „Nachhaltige Strategien für die Unkrautbekämpfung im Obstbau“ kombiniert, um Synergien zwischen den beiden Versuchen zu nutzen.

### Projektbeschreibung und Versuchsaufbau

Im Rahmen des Beiratsversuchs werden drei verschiedene Strategien zur Baumstreifenpflege im Steinobstanbau mit und ohne Herbizide miteinander verglichen: (i) reine Herbizidvariante (2020: 1x Glyphosat und 2x Glufosinate), (ii) Teilverzicht auf Herbizide mit einmaligem Einsatz eines Blattherbizids im Frühling, anschliessend Unkrautregulierung nach Bedarf mit dem Fadengerät

(2020: 1x Glyphosat und 3x Fadengerät), (iii) vollständiger Verzicht auf Herbizide (reine maschinelle Variante). Im Jahr 2019 wurde in dieser Variante das Sandwichsystem mit Rollhacke und Fadengerät getestet. Bei der Bearbeitung des Bodens mit der Rollhacke wurden Erdklumpen als Ganzes aus dem Boden gehoben, auf denen die Unkräuter weiterwachsen konnten (siehe Jahresbericht 2019). Es wurde daher im Breitenhofbeirat entschieden, dieses Jahr den Boden zweimal mit dem Ladurner zu lockern und für weitere Einsätze der Rollhacke vorzubereiten. Zusätzlich wurden in diesem Jahr zwei Fahrten mit dem Fadengerät durchgeführt.

Im Frühling 2018 wurden in der Parzelle BR46 Bäume der Sorte Penny (Befruchter: Regina) in 6 Reihen gepflanzt (Unterlage: Gisela 6, Baumform: Spindel, Baumabstand 1.8 m, Reihenabstand: 4.5 m). Jede Reihe wurde in 2 Abschnitte unterteilt, so dass mit 12 Halbreihen für die 3 Verfahren jeweils 4 Wiederholungen zur Verfügung stehen. In der gleichen Parzelle findet der Versuch «Rückstandsarme Obstproduktion – Modellanlagen zur Weiterentwicklung des Integrierten Pflanzenschutzes» statt (siehe Kapitel 3.3).

Der Versuch ist auf mehrere Jahre ausgelegt, so dass die Auswirkungen der verschiedenen Strategien einerseits auf eine Junganlage und andererseits auf eine Anlage im Vollertrag evaluiert werden können. Die Strategien können im Laufe des Versuchs je nach Erfahrungen mit den Maschinen und Zulassungssituation bei den Herbiziden angepasst werden. In allen Varianten werden die Unkrautbedeckung, die Wasserverfügbarkeit, das Wachstum der Bäume und die Erntemenge, respektive –qualität erfasst.



3x Herbizide

1x Herbizid + 3x Fadengerät

2x Ladurner + 2x Fadengerät

**Abbildung 1:** Bodenbedeckung in den drei Verfahren zur Unkrautregulierung bei den Bonituren am 20. April (oben) und am 16. Juni (unten).

## Stand der Arbeiten

Im Frühling 2020 wurde am 24. April in der Herbizid- und in der Teilerbizidvariante Glyphosat eingesetzt. In der reinen Herbizidvariante folgten am 6. August und am 21. September zwei Behandlungen mit Glufosinate. In der Variante Teilverzicht auf Herbizide wurden 2020 3 Behandlungen mit dem Fadengerät durchgeführt (20. Mai, 7. August und 22. September). In der herbizidfreien Variante wurde der Krümmer „Ladurner“ am 03. April und am 20. Mai eingesetzt. Anschliessend wurde die Vegetationshöhe mit dem Fadengerät tief gehalten (7. August, 22. September). In allen Verfahren wurde am 15. Juli der stark aufgewachsene Unkrautbestand mit der Motorsense gemäht.

Im Zeitraum vom 27. März bis 17. Dezember 2020 wurden insgesamt zehn Unkrautbonituren im Abstand von jeweils ca. einem Monat durchgeführt. Pro Wiederholung wurde jeweils in drei Plots die Bedeckungsgrade jeder Unkrautart nach Braun-Blanquet bestimmt sowie die mittlere und maximale Wuchshöhe gemessen (total 36 Plots). Zusätzlich wurde an vier Stellen je Wiederholung der Wassergehalt des Bodens mit dem mobilen Messgerät TDR350 ermittelt.

Die Wirkung von Glyphosat auf die Bodenbedeckung mit Unkräutern ist im Mai deutlich zu erkennen (Abbildung 2). In der Variante Teilverzicht war der Effekt von Glyphosat aufgrund des höheren Unkrautdrucks als Folge der Winterbegrünung jedoch deutlich schwächer als in der reinen Herbizidvariante. In der reinen Herbizidvariante sind die Unkräuter im Vorerntebereich stark aufgewachsen und mussten, wie in den anderen Varianten auch, mit der Motorsense geschnitten werden. Ein Einsatz eines Herbizids kurz vor der Ernte wurde als nicht zweckmässig angesehen. Nach der Ernte wurde der Unkrautdruck mit zwei Behandlungen mit Glufosinate deutlich reduziert. Die zweimalige Durchfahrt mit dem Krümmer „Ladurner“ hat den Unkrautdruck im Frühling auf ein ähnliches Niveau reduziert wie der einmalige Herbizideinsatz in der Variante Teilverzicht. Während des Sommers bewegte sich der Unkraut-

druck in den beiden Varianten mit dem Fadengerät auf einem vergleichbaren Niveau. Im Jahr 2020 wurde erstmals die Erntemenge sowie die Fruchtqualität bei den beiden Sorten Penny und Regina erhoben. Weder bei der Erntemenge, bei der Fruchtgrösse noch bei der inneren Fruchtqualität konnten Unterschiede zwischen den drei Verfahren festgestellt werden. Aufgrund der noch kleinen Bäume ist dieser Erstertrag jedoch noch mit Vorsicht zu interpretieren.

Das Wachstum der Bäume im Jahr 2019 wurde ebenfalls nicht durch die Unkrautregulierung beeinflusst. Das Wachstums des Stammumfangs im Jahr 2020 wurde bei Redaktionsschluss noch nicht gemessen. Ob der erhöhte Mäusedruck in dieser Parzelle sich längerfristig auf das Wachstum oder den Ertrag auswirkt, wird sich in den nächsten Jahren zeigen.

## Ausblick 2021

Die drei Strategien „Herbizide“, „Herbizid + Fadengerät“ und „Hackgerät + Fadengerät“ werden auch 2021 angewendet werden. Der Einsatz der Rollhacke wird nach erfolgter Bodenlockerung dieses Jahr nochmals geprüft werden. Das Herbizid Glufosinate darf 2021 zum letzten Mal eingesetzt werden. Daher werden aktuell alternative Herbizidstrategien im Nacherntebereich geprüft. Ansonsten sind die gleichen Behandlungen und Bonituren wie im Jahr 2020 geplant. Ein spezielles Augenmerk wird 2021 auf das Auftreten von Mäuseschäden gelegt werden.

## Zusammenfassung

Die drei Strategien „Herbizide“, „Herbizid + Fadengerät“ und „Hackgerät + Fadengerät“ haben den Unkrautdruck deutlich reduziert. Der Krümmer „Ladurner“ hat dabei die Unkräuter im Frühling besser reguliert als die Rollhacke im Vorjahr. Trotz des teils hohen Unkrautdrucks kurz vor der Ernte konnten keine Unterschiede zwischen den Verfahren bezüglich Erntemenge und Fruchtqualität gemessen werden.

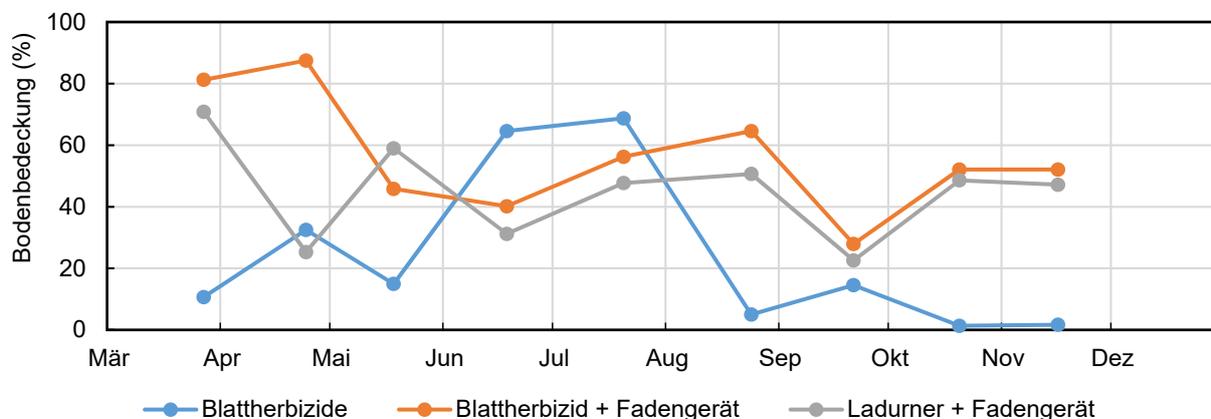


Abbildung 2: Bodenbedeckung im Jahr 2020, monatlich erhoben mit der Methode Braun-Blanquet.

## 2.7 Baumnüsse

**Projektleitung:** Thomas Schwizer

**Versuchsnummer:** BV19-01

### Versuchsziel

In verschiedenen Regionen der Schweiz wird der Baumnussanbau als innovative Nischenproduktion gefördert. In einigen Gebieten wurden bereits grössere Flächen Baumnüsse gepflanzt. Viele Fragen zum Anbau (Düngung, Bodenpflege, Bewässerung, Schnitt usw.) sind jedoch noch offen und stellen die Produzenten vor grosse Herausforderungen. Auch neuere Anbauformen mit mechanischem Schnitt zur Ertragssteigerung werden aktuell diskutiert und sollen in diesem Versuch geprüft werden. Daher stehen neue, lateral tragende Sorten im Fokus dieses Versuches. Die Antworten auf diese Fragen können nicht ohne weiteres aus den grossen Anbauregionen in Frankreich übernommen werden, sondern müssen auf unsere Region und unser Klima adaptiert werden.

### Stand der Arbeiten und Resultate 2020

Die Versuchsanordnung (siehe Tabelle 1) der Weicher-Bäume wurde wie geplant umgesetzt. Die Bäume sind sehr gut angewachsen und zeigen ein starkes Wachstum. Bereits konnten im zweiten Standjahr die ersten Nüsse baumweise geerntet und erfasst werden. Um das vegetative Wachstum zu bestimmen, wurden die Stammumfänge gemessen.

In Abbildung 1 sind die Erträge der beiden Sorten Fernor und Lara dargestellt. Es muss beachtet werden, dass dies der Erstertrag ist und damit bisher nur ein Versuchsjahr

abgebildet wird. Nichtsdestotrotz ist es erstaunlich, dass bereits jetzt grosse Unterschiede ersichtlich sind. Bei beiden Sorten hat die Bewässerung den Ertrag deutlich gesteigert, während die höhere Düngung und die organische Abdeckung bisher ohne Auswirkungen auf den Ertrag blieben. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob sich diese Einflüsse der Behandlungen auf den Ertrag in den nächsten Jahren weiter ausprägen werden oder nicht.

### Informationstätigkeit 2020

Da der Versuch erst im Frühjahr 2019 gepflanzt wurde, fanden noch keine Informationsveranstaltungen statt.

### Ausblick 2021

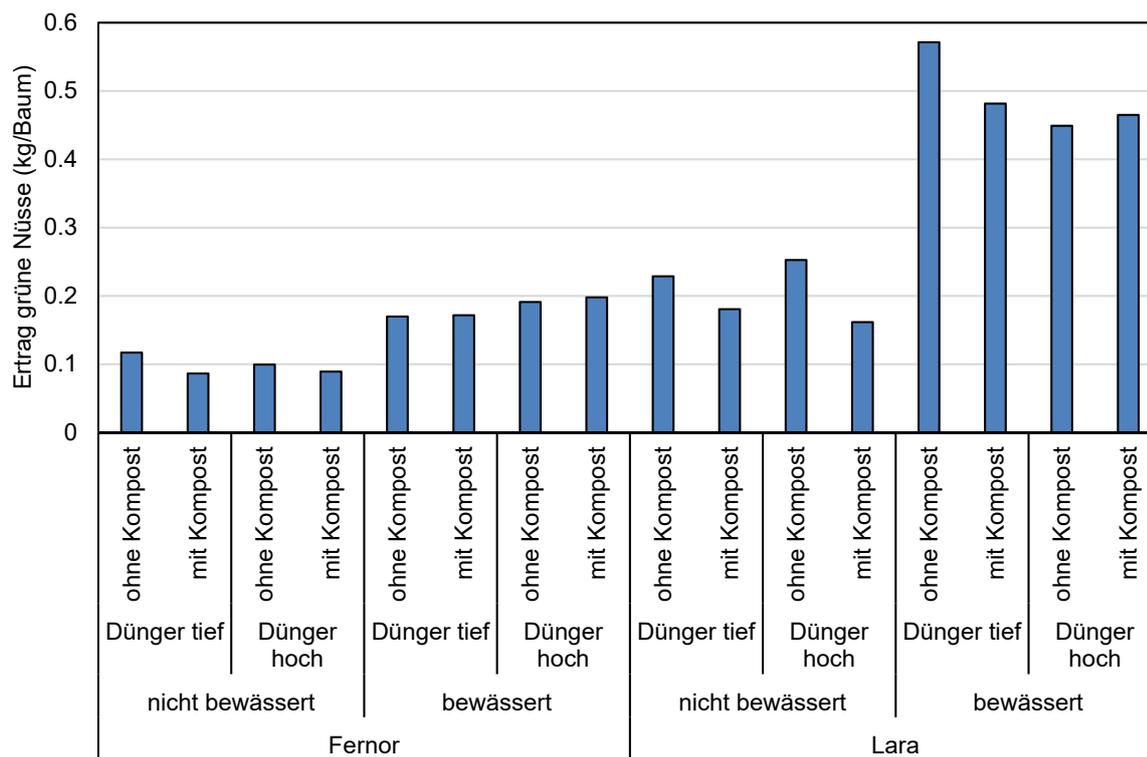
Die Bäume werden entsprechend dem Versuchsplan gepflegt. Im Frühling 2021 erfolgt der erste Handschnitt der teilweise über 150 cm langen Triebe. Die Kompostauflage ist inzwischen bereits stark abgebaut, so dass diese im Winter/Frühjahr 2021 erneuert werden muss. Bonituren zum Ertrag, Baumwachstum und Baumgesundheit werden wie geplant erhoben.

### Zusammenfassung

Die Bäume der Sorten Fernor und Lara sind gut angewachsen und zeigen teilweise ein erfreulich starkes Triebwachstum. Die Bewässerung hat den Erstertrag bei beiden Sorten erhöht, während die Düngung und die organische Abdeckung mit Kompost ohne Effekte blieben.

**Tabelle 1:** Behandlungen der Weicher-Bäume in der Jugendphase.

Sorte	Bewässerung	Düngung	Org. Abdeckung
Fernor	mit Bewässerung	höhere Düngung	mit Abdeckung
			ohne Abdeckung
		tiefere Düngung	mit Abdeckung
			ohne Abdeckung
	ohne Bewässerung	höhere Düngung	mit Abdeckung
			ohne Abdeckung
		tiefere Düngung	mit Abdeckung
			ohne Abdeckung
Lara	mit Bewässerung	höhere Düngung	mit Abdeckung
			ohne Abdeckung
		tiefere Düngung	mit Abdeckung
			ohne Abdeckung
	ohne Bewässerung	höhere Düngung	mit Abdeckung
			ohne Abdeckung
		tiefere Düngung	mit Abdeckung
			ohne Abdeckung



**Abbildung 1:** Ertrag in kg/Baum der beiden Sorten Fernor und Lara (grüne Nüsse).



**Abbildung 2:** Die Nussbäume der Sorten Fernor und Lara sind 2020 stark gewachsen.

# 3 Weitere Berichte aus den Forschungstätigkeiten am Steinobstzentrum Breitenhof

## 3.1 Innovativer Pflanzenschutz bei Kirschen

**Projektleitung:** Andreas Naef, Barbara Egger und Sarah Perren

### Versuchsziel

Gemeinsam mit den Kantonen Luzern, Schwyz und Zug wurde Anfang 2019 das Projekt «Innovativer Pflanzenschutz bei Kirschen» gestartet. Das Projekt dauert fünf Jahre und hat zum Ziel innovative Pflanzenschutzstrategien für Kirschen zu entwickeln, welche:

- die Anforderungen für die Ressourceneffizienzbeiträge (Verzicht auf gewisse Insektizide und Fungizide) des Bundes erfüllen.
- die Pflanzenschutzmittel-Rückstände auf den Früchten minimieren eine wirtschaftliche Produktion von Qualitätsobst gewährleisten.

### Versuchsaufbau

Im Teilprojekt 1 des Projekts «Innovativer Pflanzenschutz bei Kirschen» werden Strategieversuche am Steinobstzentrum Breitenhof durchgeführt. Diese Strategieversuche wurden 2019 & 2020 in der Parzelle 52 gemacht, sowie 2020 zusätzlich in der Parzelle 41. Die Parzelle 52 wurde 2009 mit der Monilia-anfälligen Kirschen Sorte Carlotta bepflanzt. Der Vorteil dieser Sorte ist, dass sie selber vom Stiel löst und deshalb nach Versuchsabschluss nicht mehr abgeerntet werden muss. In der Parzelle 41 wurden 2016 die beiden Sorten Kordia und Sweetheart gepflanzt.

### Versuch 2020

2020 wurden drei verschiedene Fungizidstrategien und eine einheitliche Insektizidstrategie auf zwei verschiedenen Parzellen geprüft. In allen 3 getesteten Fungizidstra-

tegien wurde über die Blüte 2x Prolectus + Delan eingesetzt. Zusätzlich waren die Bäume während der Blüte unter der Folienabdeckung. Im Verfahren 1 wurde in der Nachblüte 1x Myco-Sin + Schwefel und während der Fruchtentwicklung 2x Flint eingesetzt. Im Verfahren 2 wurde in der Nachblüte 1x Myco-Sin + Schwefel und während der Fruchtentwicklung 2x Myco-Sin eingesetzt. Im Verfahren 3 wurde ab Nachblüte 3x Myco-Sin eingesetzt (siehe Abbildung 1).

Die Insektizidstrategie war einheitlich über die gesamte Parzelle, inklusive in der Kontrolle. Es wurde 2x Movento gegen Blattläuse und Kirschenfliege eingesetzt.

### Ergebnisse Krankheitsbefall

Nach der Blüte und vor der Ernte wurde jeweils eine Befallskontrolle auf Pilzkrankheiten durchgeführt. In allen Verfahren wurde der Blatt- (Schrotschuss und Sprühflecken) sowie Fruchtbefall (Fruchtmonilia und Bitterfäule) erhoben. 2020 gab es keinen Blütenmoniliabefall und nur sehr wenig Fruchtmoniliabefall (1 % Fruchtbefall in der Kontrolle). Der Schrotschussbefall in der unbehandelten Kontrolle war 19 %. Im Verfahren 1 und 2 war der Schrotschussbefall mit 12 % beziehungsweise mit 13 % etwas tiefer, jedoch nicht statistisch unterschiedlich im Vergleich zur Kontrolle. Im Verfahren 3 war der Schrotschussbefall mit 19 % gleich stark wie in der Kontrolle.

	Austrieb	Vorblüte	Blüte	Nachblüte	Fruchtentwicklung	Abschluss	
1		2x Prolectus (0.075%) + Delan (0.05%) gegen Monilia, Schrotschuss, Bitterfäule und Sprühflecken	2x Prolectus (0.075%) + Delan (0.05%) gegen Monilia, Schrotschuss, Bitterfäule und Sprühflecken	1x Myco-Sin (0.5%) + S (0.3%) gegen Schrotschuss; Abdecken: Monilia	2x Flint/Tega (0.025%) gegen Monilia, Schrotschuss, Bitterfäule und Sprühflecken	3 Wochen	Ernte
2		2x Prolectus (0.075%) + Delan (0.05%) gegen Monilia, Schrotschuss, Bitterfäule und Sprühflecken	2x Prolectus (0.075%) + Delan (0.05%) gegen Monilia, Schrotschuss, Bitterfäule und Sprühflecken	1x Myco-Sin (0.5%) + S (0.3%) gegen Schrotschuss; Abdecken: Monilia	2x Myco-Sin (0.5%) gegen Schrotschuss	3 Wochen	
3		2x Prolectus (0.075%) + Delan (0.05%) gegen Monilia, Schrotschuss, Bitterfäule und Sprühflecken	2x Prolectus (0.075%) + Delan (0.05%) gegen Monilia, Schrotschuss, Bitterfäule und Sprühflecken	3x Myco-Sin (0.5%) gegen Schrotschuss		3 Wochen	

Abbildung 1: Getestete Fungizidstrategien 2020.

### Ergebnisse Rückstandsanalysen

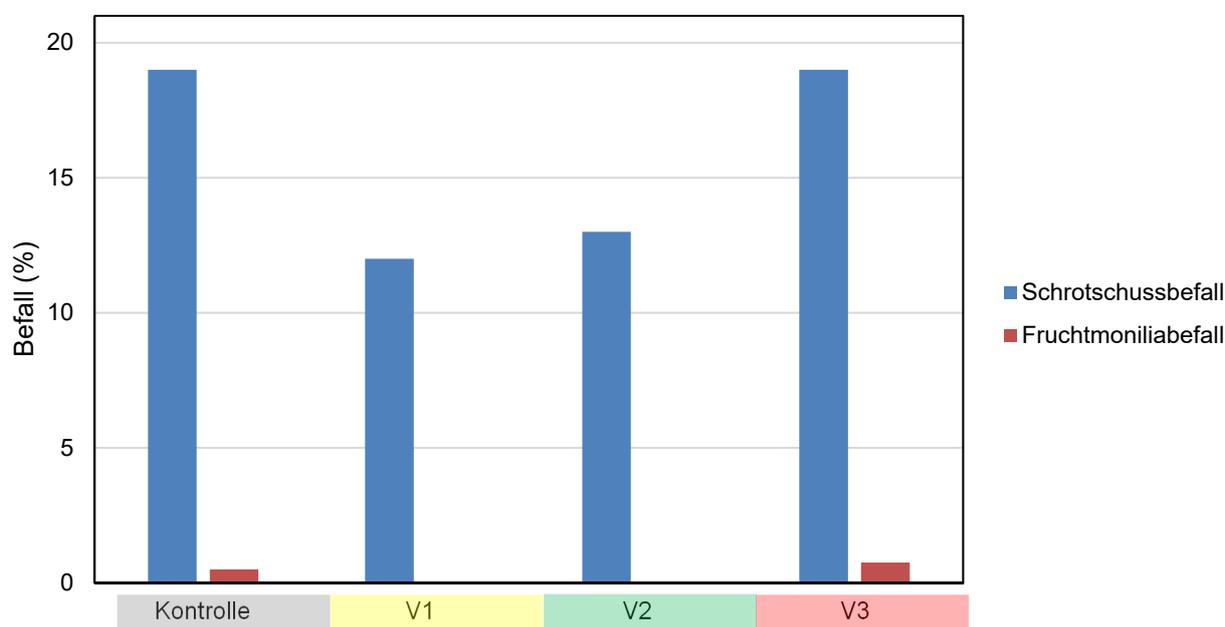
Zur Ernte wurden Proben aus jedem Versuchsverfahren in ein externes Labor geschickt und dort auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. Diese Rückstandsanalysen ergaben, dass im Verfahren 1 der Rückstand Trifloxystrobin aus dem Produkt Flint mit 0.026 mg/kg nachgewiesen werden konnte (unter dem gesetzlichen Rückstandshöchstgehalt von 1 mg/kg). In den Verfahren 2 und 3 wurden keine Fungizid-Rückstände nachgewiesen (siehe Tabelle 1).

### Zusammenfassung

Im Projekt «Innovativer Pflanzenschutz bei Kirschen» wurden drei verschiedene Fungizidstrategien geprüft. In den Verfahren «1x Myco-Sin + Schwefel, 2x Flint» und «1x Myco-Sin + Schwefel, 2x Myco-Sin» war der Schrotschussbefall tendenziell tiefer als in der Kontrolle. Das Verfahren mit «3x Myco-Sin» unterschied sich nicht von der Kontrolle. Der Blüten- und Fruchtmoniliabefall war in allen Varianten sehr tief.

### Ausblick 2021

2021 sollen diese Strategieversuche wiederholt werden, um die diesjährigen Ergebnisse zu validieren. Es soll insbesondere ein verstärktes Augenmerk auf die Krankheiten Schrotschuss und Bitterfäule gelegt werden und entsprechend die Pflanzenschutzstrategien angepasst werden.



**Abbildung 3:** Blatt- und Fruchtbefall mit Schrotschuss und Monilia in den verschiedenen Fungizidstrategien.

**Tabelle 1:** Ergebnisse Rückstandsanalysen, Rückstände in mg Wirkstoff/ kg Erntegut.

Sorte	Kontrolle	V1	V2	V3
Carlotta	keine Rückstände	Trifloxystrobin 0.026	Keine Rückstände	Keine Rückstände

## 3.2 Effizientes Feuerbrandmanagement: Identifizierung robuster Sorten und Entwicklung von Pflanzenschutzmittelstrategien

**Projektleitung:** Sarah Perren (HERAKLES Plus) und Eduard Holliger (Gemeinsam gegen Feuerbrand)

**Projektdurchführung:** Perrine Gravalon, Jules Peter (HERAKLES Plus) und Sandrine Kammerecker (Gemeinsam gegen Feuerbrand)

Die total eingenetzte Parzelle Br53 am Steinobstzentrum Breitenhof (BL) ermöglicht Feldversuche mit dem Feuerbranderreger *Erwinia amylovora* unter strengen Biosicherheitsanforderungen. Die Forschungsgruppen «Extension Obstbau» mit dem Projekt HERAKLES Plus, «Phytopathologie und Zoologie Obst- und Gemüsebau» und «Züchtung und Genressourcen Obst» unter dem Dachprojekt «Gemeinsam gegen Feuerbrand» nutzen die Versuchsanlage gemeinsam. Der Fokus liegt auf der Identifizierung feuerbrandrobuster Sorten und der Entwicklung nachhaltiger Pflanzenschutzmittelstrategien gegen den Feuerbrand.

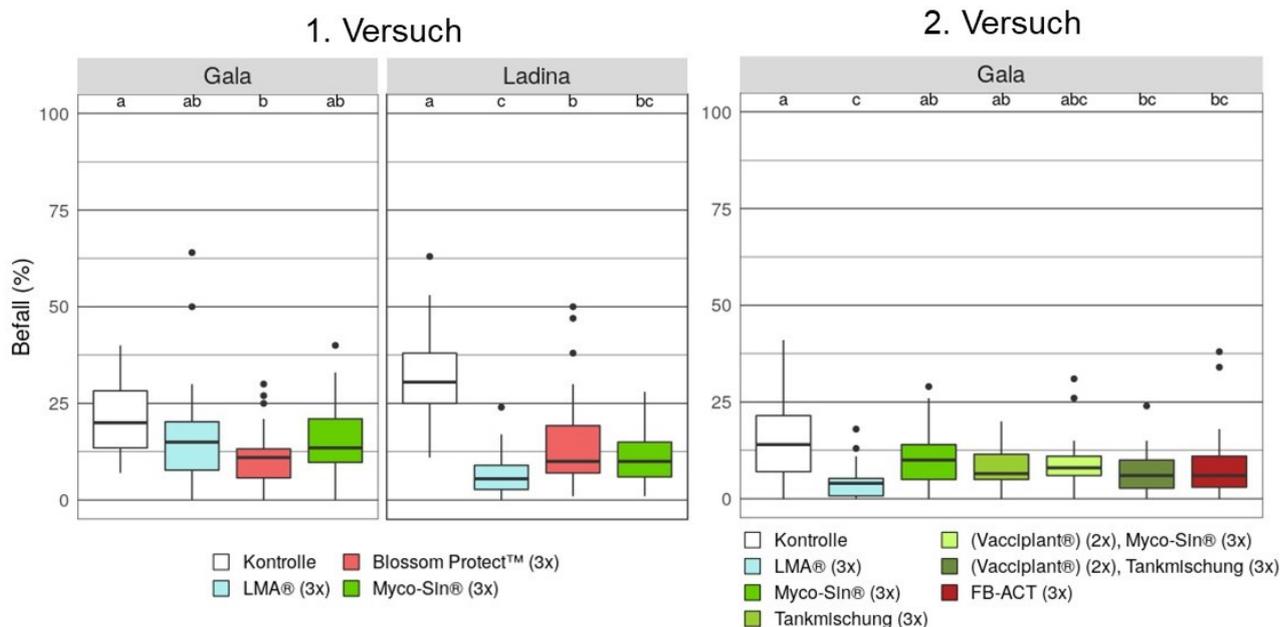
Die Versuche wurden mit zwei- bis dreijährigen Topfbäumen durchgeführt, welche nach Abschluss der Versuche biosicherheitskonform entsorgt wurden. Während der Blüte wurden ausgewählte Bäume künstlich mit dem Feuerbranderreger infiziert. Dank dieser Methode können auch in Jahren mit schwachem Feuerbranddruck aussagekräftige Versuche durchgeführt werden.

### Pflanzenschutzmittelstrategien gegen Feuerbrand

Im Jahr 2020 wurden zwei Versuche zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) gegen Feuerbrand auf Apfelbäumen durchgeführt. Zur Beurteilung der Wirkung der PSM-Strategien wurden bei Vollblüte vorgängig alle Blütenbüschel pro Baum gezählt. Die PSM-Behandlungen

wurden in einem engen Intervall von zwei bis drei Tagen durchgeführt, welches sich in den Vorjahren bewährt hatte. Nach deutlicher Entwicklung der Symptome (ca. drei bis vier Wochen nach Inokulation) wurden die Blütenbüschel mit Feuerbrandsymptomen pro Baum gezählt. Daraus lassen sich der durchschnittliche Befall bzw. die durchschnittlichen Wirkungsgrade der PSM-Strategien berechnen. Als Kontrolle dienten unbehandelte Bäume der Sorte «Gala Galaxy» bzw. «Ladina».

Im ersten Versuch wurden zum natürlichen Blühzeitpunkt Ende April die PSM bei den Sorten «Gala Galaxy» und «Ladina» getestet. «Ladina» ist eine feuerbrandrobuste und schorfresistente Züchtung von Agroscope, während «Gala Galaxy» anfällig gegenüber Feuerbrand ist. Behandelt wurden diese Topfbäume jeweils dreimal mit den Pflanzenschutzmitteln i) LMA®, ii) Blossom Protect™ mit dem neu formulierten Puffer Buffer Protect NT™ und iii) Myco-Sin®. Der Anteil mit Feuerbrand befallener Blütenbüscheln in der unbehandelten Kontrolle lag bei 21 % (Gala Galaxy) beziehungsweise bei 32 % (Ladina, Abbildung 1). Bei der Sorte «Gala Galaxy» erzielten die Behandlungen mit LMA® und Myco-Sin® nur geringe Wirkungsgrade (20 % bzw. 23 %). Einzig das Verfahren mit Blossom Protect™ senkte den Befall signifikant und erreichte einen Wirkungsgrad von 47 %. Im Gegensatz dazu senkten auf «Ladina» alle drei PSM den Befall signifikant



**Abbildung 1:** PSM-Strategie-Versuche 2020. Anteil der mit Feuerbrand befallenen Blütenbüschel in den verschiedenen PSM-Strategien. Unterschiedliche Buchstaben zeigen statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Verfahren an (Dunn-Test).

und erzielten hohe Wirkungsgrade (LMA®, 79 %; Blossom Protect™, 56 %; Myco-Sin®, 65 %, Abbildung 1).

Da die beiden Sorten «Gala Galaxy» und «Ladina» nicht gleichzeitig blühten und daher zeitlich versetzt mit PSM behandelt wurden, lassen sich die Ergebnisse nicht direkt miteinander vergleichen. Zusammen mit den Versuchen aus dem Jahr 2018, bei denen mit den PSM-Behandlungen bei «Ladina» ebenfalls höhere Wirkungsgrade als bei «Gala Galaxy» erzielt wurden, scheint die Kombination aus robuster Sorte und PSM-Einsatz eine erfolgreiche Strategie zur Eindämmung des Feuerbrands darzustellen. Insbesondere bei der Sorte «Ladina» kann ein Feuerbrandbefall erfolgreich saniert werden, da der Erreger im Vergleich zu anfälligen Sorten weniger weit ins Holz vordringt.

Für den zweiten Versuch wurden die Topfbäume der Sorte «Gala Galaxy» bis Anfang Juni im Kühlraum gelagert, um den Blühbeginn zu verzögern. Ein besonderer Fokus lag auf der seit einigen Jahren diskutierten Kombination des Pflanzenstärkungsmittels Vacciplant® mit dem PSM Myco-Sin®. Um den Einfluss von Vorbehandlungen bzw. einer Tankmischung mit Vacciplant® auf die Wirkung von Myco-Sin®-Behandlungen zu untersuchen, wurden vier Verfahren mit einer unbehandelten Kontrolle, respektive mit der Referenzstrategie 3xLMA® verglichen: Myco-Sin® alleine (1), Tankmischung (2), sowie mit jeweils vorgängigen Vacciplant®-Vorbehandlungen bei Myco-Sin® alleine (3) oder der Tankmischung (4). Die beiden Vorbehandlungen fanden vier und zehn Tage vor der Inokulation statt. Auf Anfrage und mit finanzieller Unterstützung wurde ausserdem die unformulierte Substanz FB-ACT (Laboratoire PAREVA) getestet. FB-ACT mit dem Wirkstoff PHMB P20 D ist derzeit nicht als PSM gegen Feuerbrand zugelassen.

Der Anteil der mit Feuerbrand befallenen Blütenbüschel in der unbehandelten Kontrolle lag im zweiten Versuch bei 16 %. Die Behandlungen mit LMA® wirkten im Gegensatz zum ersten Versuch sehr gut und senkten den Befall signifikant (Wirkungsgrad 73 %). Auch die Substanz FB-ACT senkte den Befall signifikant und erreichte mit 46 % eine Wirkung, die vergleichbar mit derjenigen anderer gegen Feuerbrand zugelassener PSM ist. Bei den Strategien mit Myco-Sin® und Vacciplant® senkte einzig das Verfahren mit Vorbehandlungen und anschliessender Behandlung mit der Tankmischung mit Vacciplant® den Befall signifikant und erreichte einen Wirkungsgrad von 59 %. Die übrigen Verfahren erreichten Wirkungsgrade von 33 % bis 47 % (Abbildung 1). Es zeigte sich, dass sich die Teilwirkung der Myco-Sin®-Behandlungen durch die Kombination mit Vacciplant® mit geringem finanziellen Zusatzaufwand tendenziell erhöhen lässt.

Bei der Wahl der PSM-Strategie sind neben Preis und Wirkung der Feuerbrandbefall der Vorjahre in der individuellen Parzelle, die Witterungsbedingungen, das Infektionsrisiko nach dem Prognosemodell Maryblyt™ sowie ein möglicher Mehrfachnutzen der Präparate zu berücksichtigen.

Die Publikation der Ergebnisse erfolgt in der Ausgabe 02/21 der Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau (SZOW).

### Feuerbrandanfälligkeit von Kernobstsorten

Seit mehreren Jahren werden verschiedene Apfel- und Birnensorten in Trieb- und Blütentestung auf ihre Anfälligkeit auf Feuerbrand getestet. In diesem Jahr wurde der Fokus auf die Testung von Sorten gelegt, die in bisherigen Versuchen keine eindeutigen Ergebnisse zeigten. Diese Sorten wurden 2020 erneut in einem Feldversuch getestet, um eine genauere Aussage über deren Anfälligkeit machen zu können.

Dieses Jahr war es während der Blühperiode warm und trocken. Alle Birnen konnten gleichzeitig mit *E. amylovora* inokuliert werden, fast 2 Wochen vor den Äpfeln. Bei den Äpfeln musste die Sorte Enterprise eine Woche vor den anderen Sorten inokuliert werden. Vier Wochen nach der Inokulation waren sehr deutliche Feuerbrand Symptome auf den inokulierten Blütenbüscheln sichtbar (Abbildung 2).

Die geringen Symptome bei der Sorte Enterprise und die starken Symptome auf der Sorte Gala bestätigten erneut ihre Einstufung als positive, respektive negative Referenz. Die Sorte Pomme Bovarde wurde dieses Jahr erstmals getestet und war die einzige, welche als «niedrig anfällig» bewertet wurde. Dies bestätigt die Ergebnisse aus der Triebtestung mit der Einstufung «sehr niedrig anfällig». Die drei anderen Sorten wurden als «hoch anfällig» eingestuft, wobei es Unterschiede zwischen den Sorten gibt. Die Sorte Maunzenapfel wurde in der Triebtestung als «sehr niedrig anfällig» eingestuft.

In diesem Versuch wurde aber ein starker Befall im Holz beobachtet. Sauergrauech und Bohnapfel zeigten widersprüchliche Ergebnisse in der Triebtestung. Die neuen Ergebnisse bestätigen die hohe Anfälligkeit der beiden Sorten in der Blütentestung, die schon früher beobachtet wurde, wobei im Vergleich zu Maunzenapfel nur eine langsame Entwicklung der Erreger in Holz festgestellt wurde. Gute Ergebnisse in der Triebtestung korrelieren damit nicht zwingend mit guten Ergebnissen im Feldversuch. Die Pflanzen können den Erreger ab Triebtritt gut bremsen, aber im Frühstadium an der Blüte scheint es keinen besonderen Abwehrmechanismus (wie bei Enterprise) zu geben.

Birnen sind für ihre starke Anfälligkeit gegenüber Feuerbrand bekannt. Die robuste Sorte Harrow Sweet zeigte dieses Jahr 20 % Befall im Holz. Die anfällige Sorte Passe Crassane erreichte 80 % Holzbefall. Die Sorte Pierre Corneille zeigte vielversprechende Ergebnisse in der Triebtestung und wurde nun das erste Mal im Feld getestet. Sie zeigte mehr als 35 % Befall im Holz. Der Befall breitete sich jedoch im Trieb nie mehr als 5 cm aus. Es scheint, dass die Verbreitung im Trieb blockiert wird, was mit den Ergebnissen der Triebtestungen korreliert. Im Gegenteil

dazu entwickelte die Sorte CH201, eine Agroscope-Züchtung, sehr starken Befall im Holz. In der Triebtestung wurde sie als «anfällig bis sehr hoch anfällig» eingestuft.

Bei manchen Blütenbüscheln konnte beobachtet werden, dass infizierte Blütenbüschel das betroffene Material abstossen. Gesunde Früchte und junge Triebe können weiterwachsen. Wenn keine Abstossung des infizierten Materials stattfindet, entwickelt sich der Befall sehr schnell bis zum Holz und breitet sich rasch im Trieb aus. Die sogenannte Abszission konnte unterschiedlich stark in Birnen- und Apfelsorten beobachtet werden. Bei der Sorte CH201 konnte etwa bei 25 % der Blütenbüschel Abszission beobachtet werden. Pomme Bovarde konnte mehr als 20 % der infizierten Blütenbüschel durch Abszission abwerfen. Enterprise und Gala zeigten keine Abszission.

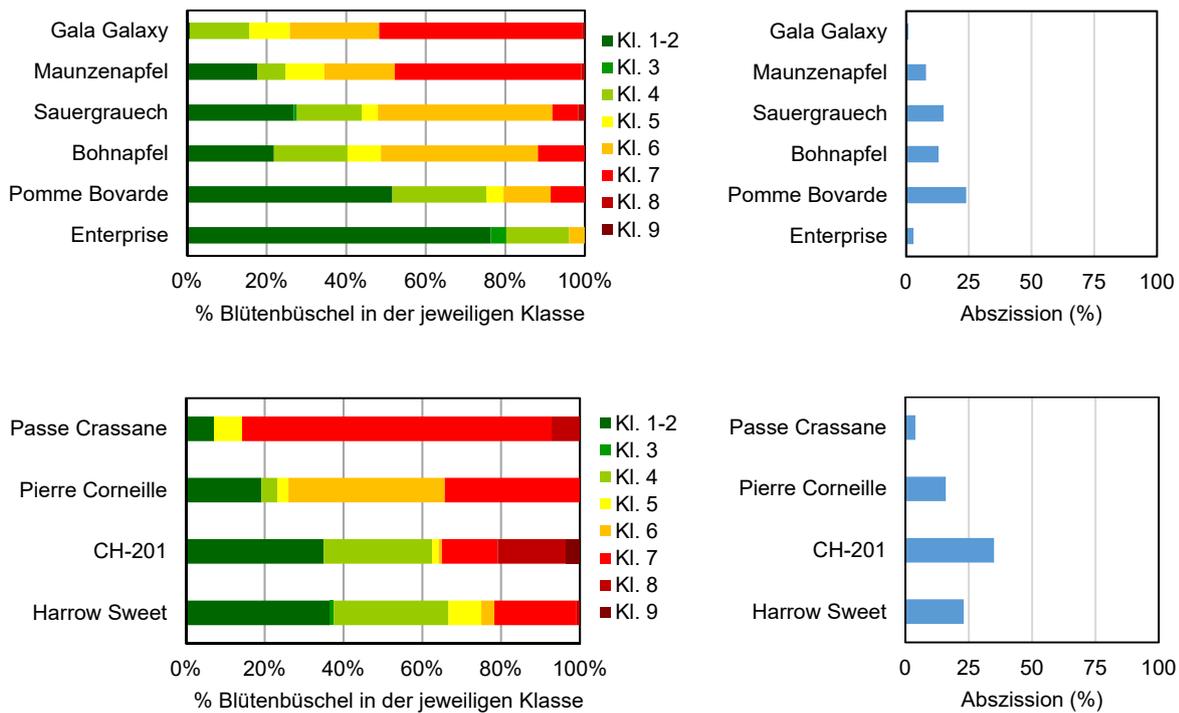
mus beruht. Eine Abwehr des Erregers kann auf verschiedenen Stufen der Entwicklung der Krankheit stattfinden. Feuerbrand kann auch bei robusten Sorten auftreten, welche jedoch die Entwicklung des Erregers innerhalb des Baumes bremsen können. Dadurch ist ein Befall mit Feuerbrand bei robusten Sorten einfacher zu sanieren. Je nach Sorte können damit unterschiedliche Pflanzenschutzstrategien erfolgreich sein.

**Ausblick 2021**

Diese Versuche werden weiterhin in den nächsten Jahren auf neu gezüchteten und alten Sorten durchgeführt. Ziel ist es, in Kombination mit einer sinnvollen PSM-Strategie nachhaltige und effiziente Bekämpfungsmassnahmen gegen Feuerbrand zu finden.

**Zusammenfassung**

Die diesjährigen Ergebnisse zeigen, dass die Robustheit gegen Feuerbrand nicht auf einem einzelnen Mechanis-



**Abbildung 2:** Sortenprüfung HERAKLES Plus mit Äpfeln und Birnen: Jedes inokulierte Blütenbüschel wurde auf einer Skala von 1 bis 9 bewertet (1: kein Befall, 2: unklare Symptome, 3: Blüteninfektion <1/3 Stiellänge, 4: >1/3 Stiellänge, 5: Blütenbüschel und Blütenstandstiel, 6: bis zu Jungtrieb, 7: Nekrose im Holz < 5 cm, 8: Nekrose 5 < 10 cm, 9: Nekrose > 10cm). Oberste Sorte anfällige Referenz, unterste Sorte robuste Referenz.

### 3.3 Rückstandsarme Kirschenproduktion

**Projektleitung: Esther Bravin**

**Projektdurchführung: Nicola Stäheli, Damien Tschopp, Diana Zwahlen**

#### Versuchsziel

Die Modellanlage auf der Breitenhofparzelle 46 ist Teil des Interreg-Projekts «Rückstandsarme Obstproduktion – Modellanlagen zur Weiterentwicklung des Integrierten Pflanzenschutzes». Ziel des Projektes ist es, neue Wege für die Produktion von qualitativ hochstehenden und weitgehend rückstandsfreien Früchten bei reduziertem Pflanzenschutzmitteleinsatz aufzuzeigen. Die Anlage hat einen speziellen Stellenwert, da sie die einzige Kirschenanlage im Projekt ist. Sie wurde im Frühjahr 2018 errichtet. Die Bäume der Sorte *Penny* (*Regina* als Befruchter) konnten dieses Jahr zum ersten Mal geerntet werden.

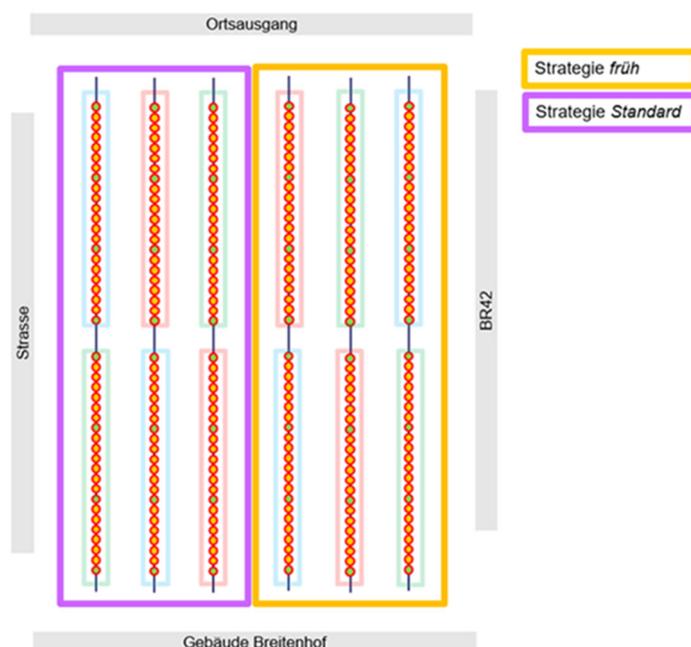
#### Versuchsaufbau

In diesem Jahr wurde die Anlage wie folgt unterteilt (Abbildung 1): Eine Teilfläche der Anlage wurde bereits vor der Blüte mit Folie überdacht und direkt nach der Blüte seitlich mit Insektenschutznetzen geschlossen (Strategie *früh*). Die Fungizid-Strategie wurde dabei der längeren Folienüberdachung angepasst: bis zur Blüte wurden Pflanzenschutzmittel eingesetzt, die nach ÖLN zugelassen sind, danach kamen nur noch im biologischen Anbau zugelassene Mittel zum Einsatz. Das bedeutet auch, dass nach der Blüte nicht mehr gegen Monilia behandelt wurde, da keine Pflanzenschutzmittel im biologischen Anbau gegen Fruchtmonilia zugelassen sind. Die zweite Teilfläche wurde gemäss einer üblichen IP-Strategie bewirtschaftet. Folie und Seitennetz wurden dementsprechend ca. drei Wochen nach der Blüte geschlossen (Strategie *Standard*).

Der Einsatz von Insektiziden erfolgte auf beiden Teilflächen nach dem Schadschwellenprinzip. Zur Beurteilung der Auswirkungen des früheren Abdeckungs- und Einnetzungszeitpunktes wurden während der Saison verschiedene Schädlings- und Krankheitsbonituren durchgeführt. Ausserdem wurden Qualitätseigenschaften der geernteten Früchte erhoben sowie Rückstandsanalysen durchgeführt.

#### Resultate 2020

Die Krankheitsbonituren zeigten im Jahr 2020 keine grossen Unterschiede zwischen den zwei Teilflächen bezüglich des Befalls durch Schrotschuss (Blätter) und Bitterfäule (Früchte). Blütemonilia trat in keiner der beiden Teilflächen auf, vermutlich aufgrund der trockenen Witterung während der Blüte in diesem Jahr. In der Strategie *früh* konnte bei der Ernte ein leichter Fruchtmoniliabefall (2.5 %) festgestellt werden, während in der Strategie *Standard* kein Befall auftrat. Auch wenn die Strategie *früh* somit bezüglich des Moniliabefalls etwas schlechter als die Strategie *Standard* abgeschnitten hat, konnte mit einer früheren Folienabdeckung und ohne zusätzliche Behandlungen gegen Monilia nach der Blüte ein zufriedenstellendes Ergebnis erreicht werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Moniliadruck im 2020 allgemein schwach war. Es bleibt zu überprüfen, wie die Strategie *früh* in Jahren mit einem höheren Krankheitsdruck bezüglich Blüten- und Fruchtmonilia abschneiden wird.



**Abbildung 1:** Versuchsplan 2020 der Parzelle 46 mit den eingezeichneten Strategien *früh* (frühe Folienabdeckung und Netzschliessung, reduzierte Fungizidstrategie) / und Strategie *Standard* (Folienabdeckung und Netzschliessung ca. 3 Wochen nach der Blüte, praxisübliche IP-Strategie).

Bei den Schädlingskontrollen wurden zwar Kirschenfliegen sowie Rinden- und Schalenwickler während des Überwachungszeitraums (Frühjahr bis Ernte) gefangen, die Zahlen hielten sich in der ganzen Anlage auf tiefem Niveau. Auch die Kirschessigfliege (KEF) konnte in geringem Masse gefangen und es wurde ein leichter Fruchtbefall bei der Ernte verzeichnet. Zwischen den zwei Einnetzungsterminen wurden keine Unterschiede beobachtet, so dass in beiden Strategien keine Insektizidbehandlungen gegen die KEF eingesetzt werden mussten. Ein starker Befall trat hingegen durch die Kirschenblattlaus auf und in beiden Strategien musste der Schädling gezielt mit Insektiziden reguliert werden. Dabei wurde ein stärkerer Befall in der Strategie *früh* festgestellt.

Bei den Fruchtigenschaften (Gewicht, Kaliber, Zuckergehalt, Farbe und Festigkeit), die zur Ernte erhoben wurden, konnten keine Unterschiede zwischen den beiden Strategien festgestellt werden. Bei den Rückstandsanalysen konnte im Parzellenteil mit der praxisüblichen Strategie *Standard* ein Wirkstoff nachgewiesen werden. Der gemessene Wert lag jedoch weit unter dem maximal zulässigen Höchstgehalt. Die Früchte aus der Strategie *früh* waren rückstandsfrei.

#### Ausblick 2021

Die Ergebnisse aus dem ersten Versuchsjahr geben Anlass, die angewandten Strategien langfristig zu

verfolgen und weiterzuentwickeln. Extremjahre mit hohem Schädlings- beziehungsweise Krankheitsdruck werden eine bessere Bewertung der gestellten Versuchsfragen erlauben. Der Fokus für die nächsten Jahre wird weiterhin auf einer frühen Folienabdeckung mit einer Reduktion des Fungizideinsatzes und deren Auswirkung auf den Krankheitsbefall sein. Tendenzen im Schädlingsbefall die in diesem Jahr festgestellt werden konnten, beispielsweise das erhöhte Aufkommen der Kirschblattlaus unter früher Folienabdeckung, gilt es weiter zu untersuchen.

#### Zusammenfassung

Die Bäume der Sorte Penny wurden in der Strategie *früh* bereits vor der Blüte mit einer Folie überdacht, respektive direkt nach der Blüte mit einem seitlichen Insektenschutznetz eingenetzt. In der Strategie *Standard* wurden Folie und Seitennetz praxisüblich drei Wochen nach der Blüte geschlossen. Bei einem reduziertem Fungizideinsatz in der Strategie *früh* wurde ein leicht höherer Fruchtmonilibefall sowie ein verstärktes Auftreten der Kirschenblattlaus festgestellt. Bei den anderen bonitierten Krankheiten und Schädlingen konnte kein unterschiedlicher Befall zwischen den beiden Strategien festgestellt werden. Die äussere und innere Fruchtqualität wurde durch die beiden Strategien nicht beeinflusst.



**Abbildung 2:** Modellanlage Br46 mit geschlossener Folie und Seitenschutznetz. 2020 konnten zum ersten Mal Früchte geerntet werden

Diese Modellanlage ist Teil des Interreg-Projektes «Rückstandsarme Obstproduktion – Modellanlagen für den integrierten Pflanzenschutz». Das Projekt wird unterstützt durch das Interreg-Programm «Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein» mit Fördergeldern der Europäischen Union und der Schweizerischen Eidgenossenschaft.

Weitere Informationen zum Projekt und den Projektpartnern unter:

[www.modellanlagen-obstbau.ch](http://www.modellanlagen-obstbau.ch)

[www.obstmodellanlage.agroscope.ch](http://www.obstmodellanlage.agroscope.ch)



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

### 3.4 Publikationen zu Versuchen am Steinobstzentrum Breitenhof 2020

Im Jahr 2020 wurden verschiedene Publikationen zu Versuchen am Steinobstzentrum Breitenhof, respektive im Rahmen der Breitenhoftagung in praxisnahen Zeitschriften publiziert. Die folgenden Artikel sind auf [www.steinobstzentrum.ch](http://www.steinobstzentrum.ch) hinterlegt:



#### Sortenwahl und Sortenprüfung bei Kirschen und Zwetschgen (SZOW 1/2020)

Das Sortenkarussell dreht sich auch beim Steinobst schnell. Wer nicht mitreitet, werde abgehängt, heisst es. Wir wagen einen Blick hinter die Kulisse. Wo stehen wir, wo wollen wir hin? Welche Herausforderungen entstehen uns aus Marktentwicklung und Klimaveränderung? Wie erreichen wir die erstklassige Qualität, welche unseren Lokavorteil sichert? Was sind die relevanten Faktoren, und welche Rolle spielt dabei die Sortenwahl?

*Simon Schweizer, Michael Friedli*



#### Frostschäden bei Tafelkirschen: Wann lohnt sich eine Weiterproduktion? (SZOW 8/2020)

Frostschäden in Obstanlagen gab es auch dieses Jahr. Der Grund: ein milder Winter, ein früher Vegetationsbeginn und die kalte Bise Ende März mit Temperaturen unter 0 °C. Betroffene Kirschenproduzenten fragen sich, ob es sich trotz Frostschäden lohnt, Pflanzenschutzmassnahmen und Düngung durchzuführen und den Witterungsschutz zu installieren. Um diese Frage zu beantworten, haben Fachleute von Agroscope zwei verschiedene Produktionsstrategien für Tafelkirschen verglichen.

*Esther Bravin, Thomas Schwizer*



#### Kein Lagervorteil durch frühzeitige Ernte bei Kirschen (SZOW 8/2020)

Kirschen werden so kurz wie möglich zwischengelagert. Je nach Saison, Erntemenge und Marktsituation kann jedoch eine verlängerte Lagerdauer nötig werden, was das Risiko für Qualitätsverluste am Lager vergrössert. Als mögliche Massnahme zur Verbesserung der Lagerfähigkeit wird zuweilen die zeitige Ernte empfohlen, wobei der Erfolg dieser Massnahme kontrovers diskutiert wird.

*Simon Schweizer, Stephanie Schaz*



#### Neue Kirschensorten: Erfahrungen im Schweizer Anbau (SZOW 9/2020)

Die Sortenwahl für Süsskirschen ist nach wie vor eine Herausforderung. Angesichts der hohen Erstellungskosten und der langen Amortisationsdauer einer Tafelkirschenanlage ist ein optimal auf Betrieb und Markt abgestimmtes Sortiment erfolgsentscheidend. Nachfolgend werden Erfahrungen aus der Sortenprüfung für aktuell diskutierte Sorten zusammengefasst. Neben den wichtigsten Frucht- und Baumeigenschaften werden Herausforderungen und Besonderheiten für den Schweizer Anbau beschrieben.

*Simon Schweizer, Thomas Schwizer*



#### Maschineller Schnitt bei Kirschen (SZOW 9/2020)

Produzenten führen den jährlichen Schnitt der Obstbäume meist von Hand durch, was zeitaufwendig ist. Es stellen sich daher die Fragen, ob der Handschnitt bei Kirschen teilweise durch einen effizienteren maschinellen Schnitt ersetzt werden kann und ob Erntemenge und Fruchtqualität durch den Maschineneinsatz reduziert werden. Nach vier Versuchsjahren werden nachfolgend die Erfahrungen aus der Jugendphase der Bäume aufgezeigt.

*Thomas Kuster, Thomas Schwizer*



#### Sortenprüfung 2020: Saisonrückblick Kirsche (SZOW 14/2020)

In Ergänzung zu den langjährigen Resultaten in den Sortenblättern gibt dieser Saisonrückblick eine Momentaufnahme zum Verhalten einiger Prüfsorten unter den spezifischen Bedingungen der Saison 2020. Sortenbewertungen auf der Grundlage von mehreren Prüffahren werden in den Sortenblättern publiziert ([www.obstsorten.ch](http://www.obstsorten.ch)).

*Simon Schweizer, Joshua Witsoe, Thomas Schwizer*



#### Sortenblatt Folfer (Agroscope, 27.05.2020)

Folfer ist eine optisch attraktive Kirsche mit charakteristisch ausgeprägter Fruchtform, kurzen Stielen und auffälligem Stempelpunkt. Folfer überzeugt mit sehr guter Fruchtqualität im mittelfrühen Erntesegment. Zu beachten sind das unregelmässige Ertragsverhalten und der instabile Stempelpunkt.

*Simon Schweizer, Thomas Schwizer*



#### Monilia im Obstbau (Agroscope Merkblatt Nr. 122)

Moniliakrankheiten sind bedeutende Krankheiten im Kern- und Steinobstanbau. Ausgelöst werden sie durch verschiedene Pilzarten aus der Gattung *Monilia* (Nebenfruchtform) bzw. aus der Gattung *Monilinia* (Hauptfruchtform). Moniliakrankheiten sind in der ganzen Schweiz verbreitet.

*Sarah Perren, Jules Peter, Florian Freimoser und Andreas Naef*



