



## Jahresbericht 2015

# Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof

### Autoren

Schwizer Thomas, Mühlentz Isabel, Schweizer Simon, Weibel Franco (FiBL), Buser Andreas (LZ Ebenrain), Kuske Stefan, Naef Andreas, Schöneberg Anita, Baur Robert

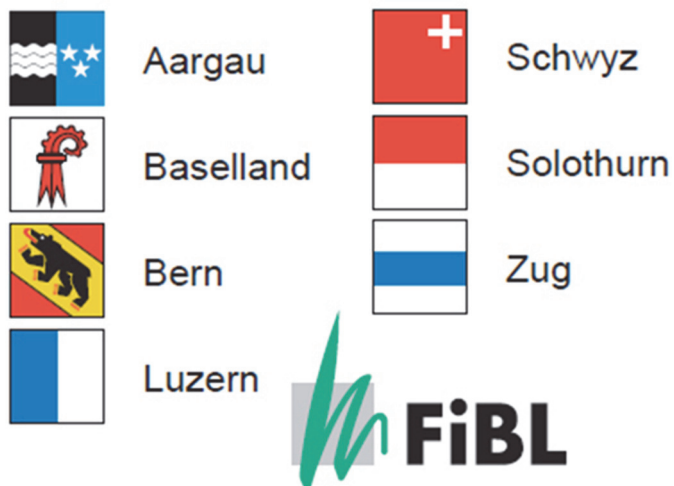
### Partner

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



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

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



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



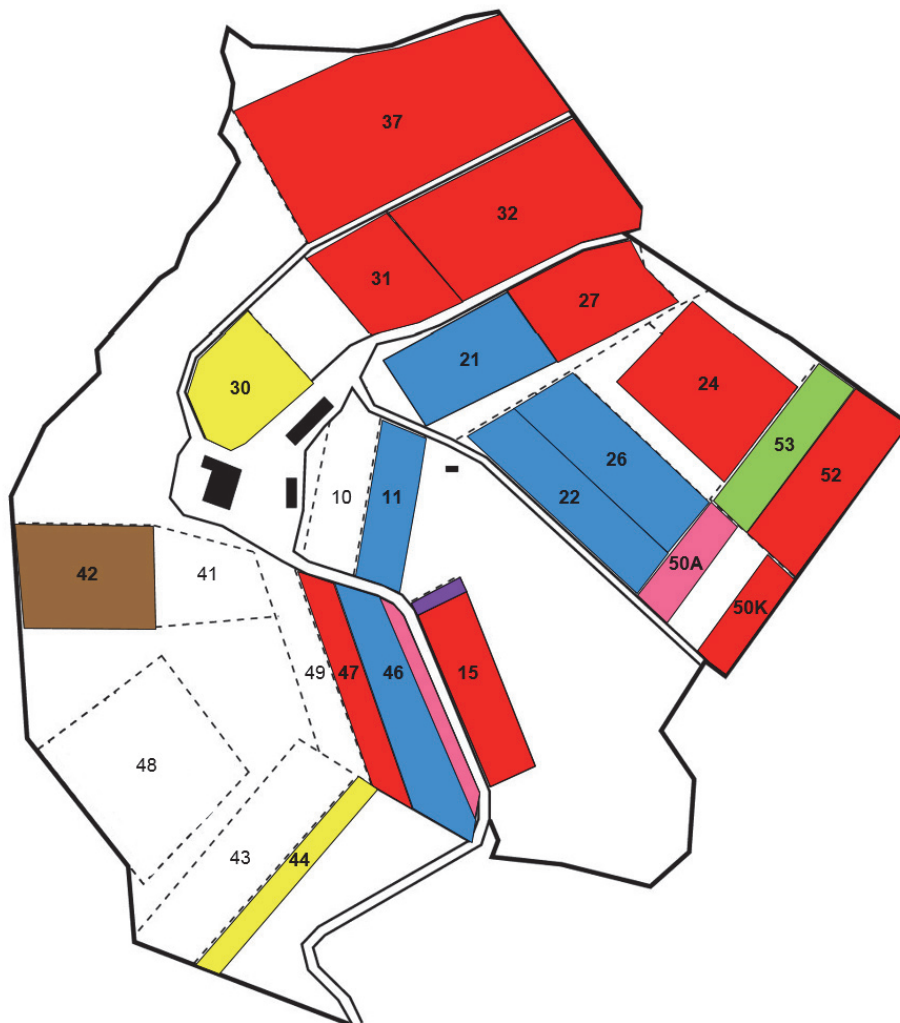
## Impressum

Herausgeber:	Agroscope Schloss 1, Postfach 8820 Wädenswil <a href="http://www.agroscope.ch">www.agroscope.ch</a>
Agroscope-Transfer:	Nr 106, Dezember 2015
Redaktion:	Robert Baur
Gestaltung:	B. Germann
Fotos:	Agroscope
Titelbild	Agroscope, Cornelia Heusser
Copyright:	© Agroscope 2015
ISSN:	2296-7206

# Inhaltsverzeichnis

<b>Beirat des Agroscope Steinobstzentrums Breitenhof .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Beiratstätigkeit, Finanzen, Versuchsprogramm 2015 .....</b>	<b>6</b>
1.1 Rückblick auf die Beiratstätigkeit.....	6
1.2 Öffentlichkeitsarbeit.....	7
1.3 Übersicht über die Versuchstätigkeit .....	8
1.4 Finanzen .....	9
1.5 Ausblick 2016.....	10
<b>2. Berichte und Publikationen zu Versuchen im Beiratsportfolio.....</b>	<b>11</b>
2.1 Mit der richtigen Bewässerung zum Erfolg (Abschluss Versuch BV12-02) .....	11
2.2 Nachbau Kirschen.....	15
2.3 Anbau und Verwertungseigenschaften von Kirschen für die Verarbeitung.....	16
2.4 Demo-Obstanlage .....	17
2.5 Witterungsschutz im Bio-Anbau von Zwetschgen: Wirkung und Rentabilität .....	19
2.6 Maschineller Schnitt bei Kirschen .....	20
<b>3. Weitere Berichte aus den Forschungstätigkeiten am Steinobstzentrum Breitenhof .....</b>	<b>22</b>
3.1 Blickpunkt Kirsche 2015.....	22
3.2 Einfluss der Kirschessigfliege auf die Qualität eines Destillates – laufende Versuche.....	24
3.3 Sensorische Analyse Kirschen.....	25
3.4 Kombinierte Bekämpfung der Kirschen- und Kirschessigfliege .....	30
3.5 Nachernteblattdüngung bei Kirschen .....	35
3.6 Sortenblatt Irena.....	37
3.7 Sortenblatt Haroma .....	38
3.8 HERAKLES: Versuche auf der Feuerbrandparzelle.....	39

# Parzellenplan Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof



<span style="color: red;">■</span> Kirschen	<span style="color: yellow;">■</span> Wildobst	<span style="color: pink;">■</span> Aprikosen
<span style="color: blue;">■</span> Zwetschgen	<span style="color: purple;">■</span> Sauerkirschen	
<span style="color: green;">■</span> Äpfel	<span style="color: brown;">■</span> Baumnüsse	

- |  |  |
|--|--|
| 10 Brache  | 41 Brache  |
| 11 Bio-Zwetschgensortenprüfung unter Abdeckung             | 42 Sortenprüfung von Walnüssen                               |
| 15 Sorten- und Leistungsprüfung von Süsskirschen           | 43 Brache  |
| 21 Qualitätsförderung und Behangregulierung von Zwetschgen | 44 Sorten- und Anbauprüfung von Cornus mas                   |
| 22 Sorten- und Leistungsprüfung von Zwetschgen             | 46 Sorten- und Leistungsprüfung von Zwetschgen und Aprikosen |
| 24 Maschinellem Schnitt von Kirschen                       | 47 Brache  |
| 26 Prüfung von Sharka-hypersensiblen Unterlagen            | 47a Nachbauversuch bei Süsskirschen                          |
| 27 Pflanzenschutzmittelprüfung Süsskirschen                | 48 Brache  |
| 29 Brache  | 49 Brache  |
| 30 Demo- und Wildobstanlage, Tafeltrauben                  | 50K Unterlagenprüfung Kirschen                               |
| 31 Technische Anlage Süsskirschen                          | 50A Sortenprüfung Aprikosen                                  |
| 32 Sorten- und Leistungsprüfung von Süsskirschen           | 52 Pflanzenschutzmittelprüfung Süsskirschen                  |
| 37 Sortenerhaltung von Süsskirschen                        | 53 Feuerbrandversuche mit künstlicher Inokulation            |

## Beirat des Agroscope Steinobstzentrums Breitenhof

Der Beirat begleitet gemäss Reglement aus dem Jahr 2007 die Tätigkeiten am Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof (SZB) und sorgt für den Ausgleich der Interessen von Forschung, Beratung, Aus- und Weiterbildung sowie Produktion. Er priorisiert die Forschungsfragen und bestimmt entsprechend die Versuche im sogenannten Beiratsportfolio. Er beteiligt sich an der Planung, beurteilt die Resultate und bestimmt über Fort-

setzung, Umorientierung oder den Abschluss der Versuche. Er stimmt dabei das Beiratsportfolio mit den gesamten Versuchstätigkeiten am SZB ab.

Eine wichtige Aufgabe des Beirats ist ausserdem die Pflege des Dialogs zwischen Forschung, Beratung und Praxis sowie mit den im Beirat vertretenen Organisationen.

Repräsentation	Vertreter	
Forschung	R. Baur	Beiratsvorsitz Leiter Forschungsbereich Pflanzenschutz und Extension Obst- und Gemüsebau, Agroscope, Institut für Pflanzenbauwissenschaften IPB, Wädenswil
Forschung Versuchswesen	I. Mühlenz	Forschungsgruppe Extension Obstbau, Agroscope, Institut für Pflanzenbauwissenschaften IPB, Wädenswil
Forschung Betrieb	Th. Schwizer	Betriebsleiter Steinobstzentrum Breitenhof, Agroscope, Institut für Pflanzenbauwissenschaften IPB, Wintersingen
Beratung Nordwestschweiz	A. Buser	Leiter kantonale Fachstelle Spezialkulturen, Landw. Zentrum Ebenrain, Sissach, Kanton Basel-Landschaft
Beratung & Unterricht Mittelland	J. Maurer	Leiter Fachstelle für Obst und Beeren, Inforama Oeschberg, Koppigen, Kanton Bern
Verwaltung Nordwestschweiz	F. Schibli	Amtschef, Amt für Landwirtschaft, Kanton Solothurn
Produktion & Beratung Zentralschweiz Produktion national	X. Stocker	Mitglied Produktzentrum Kirschen/Zwetschgen SOV/Swisscofel, Verwertung Zentralschweiz, Eschenbach (Luzern)
Produktion Nordwestschweiz	B. Wirth	FH Hortikultur und Kursleiter für Obstbau Olsberg (Aargau)
Forschung Bio	F. Weibel	Fachgruppenleiter Sorten, Physiologie und Anbautechnik Obst- und Weinbau , Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL), Frick
Produktion Nordwestschweiz	H. U. Wirz	Präsident Obstproduzenten Basel-Landschaft Informationsaustausch Forum Steinobst, Wenslingen (Basel-Landschaft)

# 1. Beiratstätigkeit, Finanzen, Versuchsprogramm 2015

## 1.1 Rückblick auf die Beiratstätigkeit

Nach einem Winter, der ähnlich wie der vorangegangene wiederum mild war und der in der Region Wintersingen nur wenig Schnee brachte, blühten die Kirschen und Zwetschgen bei schönem und warmem Wetter. Die Zeit der Blüte auf dem Breitenhof war kompakt und kurz. Während bei Kirschen eine solch kurze Blühzeitdauer nicht zu Problemen führt, kann bei den Zwetschgen eine kurze Blühperiode einen vermehrten Juni-Fruchtfall bewirken. Dieser unterschiedliche Einfluss zeigte sich dann auch in der Ernte 2015. Für Kirschen ergab sich auf dem Breitenhof eine qualitativ gute, in Bezug auf Quantität mittlere Ernte. Die Zwetschgenernte hingegen ergab enttäuschend niedrige Mengen.

Die Kirschessigfliege konnte im Jahr 2014 grosse Populationen bilden und der eher milde Winter 2014/15 reduzierte diese nicht wesentlich. Basierend auf hohen Fangzahlen im Monitoring zu Beginn der Vegetationsperiode erwarteten wir auch 2015 starken Befallsdruck und Ertragsausfällen, dafür aber gute Bedingungen für Bekämpfungsversuche. Es kam aber ganz anders. Obwohl das ganze Jahr über Kirschessigfliegen, auch in grosser Anzahl, gefangen wurden, blieben die grossen Schäden dieses Jahr aus. Ob dies auf die während Wochen heisse und trockene Witterung im Sommer zurückgeführt werden kann, ist noch nicht zweifelsfrei belegt. Das ausserordentliche Wetter hatte aber sicher einen Einfluss auf die Entwicklung der Population.

Der Breitenhof Beirat orientierte sich an zwei Sitzungen über den Fortschritt in den Projekten und diskutierte die detaillierte Versuchsplanung der neuen Versuche zum mechanischen Schnitt bei Kirschen und zum Witterungsschutz bei Zwetschgen im Bio-Anbau. Die beträchtlichen Kosten für die Jungbäume und die Infrastruktur zum relativ grossflächigen Kirschenversuch konnten zu Lasten des Budgets von Agroscope abgerechnet werden. Beide Versuche sind nun in der Umsetzung. Der Beirat liess sich von Agroscope auch über den Stand der Aktivitäten innerhalb der Task Force Kirschessigfliege orientieren, deren Ressourcen 2015 noch aus dem Budget von Agroscope finanziert wurde. Ab

2016 werden dank der Motion von Nationalrat Pezzatti die vom Bundesrat zusätzlich gesprochenen Mittel im Umfang von 2.5 Mio CHF für die Task Force zur Verfügung stehen. Für die Versuchstätigkeit im Steinobst steht der Breitenhof im Mittelpunkt.

Anlässlich seiner Sitzung vom 14. April konnte der Beirat auch Entscheidungsträger und Vertreter aus den Verwaltungen der Partnerorganisationen begrüssen, um sie über die Bedeutung des Steinobstzentrums für die Branche und die Versuchsaktivitäten im Rahmen des Beiratsportfolios zu orientieren. Ein Rundgang durch die Versuche führte zu einem angeregten Informationsaustausch. Der Anlass wurde von allen als wertvoll empfunden und soll jeweils im Abstand von drei bis vier Jahren wiederholt werden.

Der ursprüngliche Plan, den Beirat um ein Mitglied zu erweitern, konnte 2015 noch nicht umgesetzt werden, da sich keine geeignete Person finden liess. Das Anliegen bleibt aus Sicht Beirat pendent und soll im 2016 weiter verfolgt werden.

Isabel Mühlentz, Steinobstexpertin und Sortenprüferin in der Forschungsgruppe Extension Obstbau verlässt Agroscope per Ende 2015, um eine Stelle in Deutschland anzunehmen. Der Beirat verdankte an seiner Herbstsitzung die grossen Verdienste von Isabel für eine qualitativ herausragende und auch international hoch geschätzte Sortenprüfung und praxisorientierte Forschung. Der anhaltende Spardruck auf dem Budget von Agroscope führt leider dazu, dass die vakante Stelle vorderhand nicht wieder besetzt werden kann. Zum Zeitpunkt dieser Berichterstattung werden Agroscope-intern Lösungen geprüft, um zumindest die Arbeiten im Bereich der Sortenprüfung weiter zu führen und sicher zu stellen, dass die Fachkompetenz für die Führung der Versuche am Steinobstzentrum auch in Zukunft verfügbar ist.

*Robert Baur*  
*Vorsitz Beirat Steinobstzentrum Breitenhof*  
*Agroscope, Institut für Pflanzenbauwissenschaften IPB*

## 1.2 Öffentlichkeitsarbeit

### Tagungen und Veranstaltungen für Besuchergruppen

Am 9. April fand der Techniktag, organisiert vom Basler Obsterverband, am Agroscope Steinobstzentrum statt. Diese mittlerweile sehr bekannte Fachtagung lockte über 70 Obstbauern auf den Breitenhof. Thematisch stand dieses Jahr der Pflanzenschutz im Mittelpunkt von Fachvorträgen und praktischen Vorführungen.

Am 18. April führte der Verein Hochstamm Suisse seine Generalversammlung am Steinobstzentrum Breitenhof durch. Bei einem Rundgang konnten die Teilnehmenden die laufenden Versuche begutachten. Die rege Diskussion zeigte, dass die Fragestellungen hinter diesen Versuchen nicht nur für intensiv bewirtschaftete Obstanlagen relevant, sondern auch für den Hochstammanbau wichtig sind. Am 21. April besuchte eine österreichische Delegation mit Teilnehmenden aus Produktion, Beratung und

Handel (Aldi, Lidl) das Steinobstzentrum, um sich über die Qualitätsproduktion von Zwetschgen in der Schweiz zu informieren. In der Diskussion mit den Teilnehmern zeigte sich, dass die Schweiz in der Qualitätsproduktion von Zwetschgen europaweit an der Spitze liegt, was zu einem grossen Teil der Forschungsarbeit am Steinobstzentrum Breitenhof zu verdanken ist.

Die Breitenhoftagung wurde am Sonntag, 31. Mai durchgeführt. Einmal mehr wurde die Tagung von vielen Besuchern aus dem In- und Ausland besucht. Ca. 350 Teilnehmende fanden den Weg auf den Breitenhof. Die präsentierten Themen und die Ausstellung stiessen bei den Besuchern auf grosses Interesse.



**Thomas Schwizer**

Betriebsleiter, Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof  
Agroscope

Copyright: Agroscope, Cornelia Heusser.

### Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof im Portrait

Ein neues Fachvideo zeigt wie das Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof für Innovation und neue Kenntnisse im Schweizer Steinobstanbau forscht. In enger Vernetzung mit der Praxis, der Beratung und internationalen Forschungsanstalten werden wegweisende Versuche rund um die Themen Sorten- und Unterlagen-

prüfung, Bewässerung, Pflanzenschutz und Anbau durchgeführt und Wissen erarbeitet.

Ein aktuelles Beispiel dafür zeigt die überarbeitete Broschüre „Sorten- und Unterlagenbewertung Kirschen und Zwetschgen“ (Januar 2016).

## 1.3 Übersicht über die Versuchstätigkeit

Die sechs Versuche des Beiratsportfolios im Überblick. Die detaillierten Berichte sind auf nachfolgenden Seiten zusammengestellt.

Vers. Nr.	Titel	VersuchsleiterIn	Relativer Kostenanteil	Stand Realisierung
BV12-01	Anbausysteme für eine nachhaltige, wirtschaftliche und moderne Produktion	A. Widmer, S. Schweizer (Agroscope)	37.5 %	abgeschlossen
Versuch abgeschlossen, im Winter 2014/15 plangemäss gerodet und durch Versuch BV16-01 ersetzt. Detaillierte Darstellung der Resultate im Jahresbericht 2014.				
BV12-02	Bewässerung von abgedeckten Süsskirschen	Th. Schwizer (Agroscope)	25.5 %	abgeschlossen
Dieser Versuch wurde Ende 2014 abgeschlossen und 2015 gerodet. Ein ausführlicher Artikel zu den Erkenntnissen aus diesem Versuch erschien am 22. Mai 2015 unter dem Titel <i>Mit der richtigen Bewässerung zum Erfolg</i> in der Ausgabe Nr. 10 der Schweizerischen Zeitschrift für Obst- und Weinbau (SZOW). Dieser wird in diesem Jahresbericht integriert (siehe Seite 11). Der Versuch wurde ersetzt durch den unten aufgeführten Versuch BV16-01.				
BV12-03	Nachbau Kirschen	I. Mühlenz (Agroscope)	14.5 %	Gemäss Plan
In diesem im Jahr 2012 gepflanzten Versuch wurden 2015 erste, noch nicht aussagekräftige Auswertungen durchgeführt und der Versuch wurde interessierten Besuchergruppen vorgestellt. Die Bäume kommen ab 2016 in den Vollertrag und damit in die erste umfangreiche Auswertung..				
BV12-04	Anbau- und Verwertungseigenschaften von Kirschen für die Verarbeitung	I. Mühlenz (Agroscope)	5.0 %	Gemäss Plan
Beobachtungen zu Wachstumsverhalten und Baumgesundheit wurden gemäss Plan durchgeführt. Für die Praxis sind die gewonnenen Erkenntnisse zu Affinitätsprobleme bei einzelnen Sorten wichtig. Mit der Rodung der Bäume im Herbst 2015 wurde die Versuchstätigkeit planmässig beendet. Eine umfassende Beschreibung der Brenneigenschaften der Sorten wird 2016 publiziert und der Versuch damit abgeschlossen.				
BV12-06	Demo-Obstanlage	A. Buser (KZO BL)	6.5 %	Gemäss Plan
Die Demo-Anlage soll dem Besucher als Vergleichsmaterial oder als Anregung für mögliche Marktnischen dienen. Sie wurde 2015 mit der Pflanzung von 10 Sorten Haselnusssträuchern ergänzt.				
BV15-01	Witterungsschutz im Bio-Anbau von Zwetschgen: Wirkung und Rentabilität	A. Häseli, F. Weibel (FiBL)	10.5 %	neu
Der Bio-Sortenversuch mit Sauerkirschen und Zwetschgen wurde nach der letzten Auswertung plangemäss im Herbst 2014 gerodet und durch einen Versuch ersetzt, der zum Ziel hat, die agronomischen Auswirkungen und die Wirtschaftlichkeit einer Regenabdeckung im biologischen Zwetschgenanbau zu untersuchen. Die Jungbäume wurden 2015 100% biokonform gepflegt und mussten wegen der ausserordentlichen Trockenheit bewässert werden. Erhebungen werden erst ab 2016 durchgeführt				
BV16-01	Maschineller Schnitt bei Kirschen	Th. Kuster, Th. Schwizer	37.5 %	neu
Eine weitgehende Mechanisierung des Baumschnitts spart Arbeitskosten und erhöht die Rentabilität. Ziel des Versuches ist der Vergleich und die Optimierung von Schnittsystemen und Arbeitsschritten in einem Anbausystem, das schon bei der Pflanzung auf mechanischen Schnitt ausgerichtet ist. 2015 wurden die Parzelle vorbereitet, das Erziehungsgüst erstellt und die Jungpflanzen gepflanzt. Die beträchtlichen Sachkosten gehen zu Lasten des Budgets von Agroscope.				



## 1.4 Finanzen

Die Partner beteiligen sich mit einem Pauschalbeitrag an den Kosten für das Beiratsportfolio. Dabei soll gemäss Vereinbarung der Beitrag von Agroscope an diese Versuche gleich gross sein (unter Berücksichtigung eines Overheads für Infrastruktur und Administration). Agroscope hat nach 2014 auch im Jahr 2015 die Arbeiten der Forschenden in den Versuchen des Beiratsportfolios nicht konsequent separat erfasst. Ebenso wurde der Aufwand nicht nach den einzelnen Versuchen im Portfolio aufgeschlüsselt. Aus Sicht des Beirates ist dies

gerechtfertigt, da sich aufgrund der Vereinbarungen die Partner jeweils am gesamten Versuchsportfolio beteiligen. Die Übergangsphase mit auslaufenden Versuchen, welche durch neue ersetzt wurden, hat zu einmaligen Mehrarbeiten geführt, welche die Mitarbeitenden von Agroscope im Rahmen ihres Tätigkeitsportfolios bewältigen konnten. Die gegenüber 2014 deutlich höheren Sachkosten sind auf die Ausgaben im Umfang von 35'000 CHF für den Aufbau der Parzelle für den Versuch zum mechanischen Schnitt zurückzuführen.

	Zu Lasten Partner	Zu Lasten Agroscope	Total
Personalkosten (inkl. Arbeitsleistung FiBL)	114'000	64'500	<b>178'500</b>
Anteil Sachkosten*	0	55'000*	<b>55'000</b>
Anteil Overhead	0	40'250	<b>40'250</b>
<b>Total</b>	<b>114'000</b>	<b>159'750</b>	<b>273'750</b>

*Tabelle: Approximative Kostenverteilung der Versuche im Beiratsportfolio. Der Anteil Overhead beträgt 25% auf die von den Partnern finanzierten Personalkosten (ohne Arbeitsleistung FiBL) und auf die gesamten Sachkosten. \*: Sachkosten inkl. 35'000 für die Erstellung der Infrastruktur und für Baumaterial für den neuen Versuch BV-16-01.*

Partner	Betrag 2015
Kanton AG	20'000
Kanton BL	20'000
Kanton BE	20'000
Kanton SO	20'000
Kanton LU	2'000
Kanton SZ	2'000
Kanton ZG	2'000
Schweiz. Obstverband SOV	20'000
FiBL (Arbeitsleistung)	8'000
<b>Total</b>	<b>114'000</b>

*Kostenbeteiligung der Partner:*

## 1.5 Ausblick 2016

Der Breitenhofbeirat plant für 2016 zwei Sitzungen, um die Fortschritte im Versuchsportfolio zu diskutieren. An seiner ersten Sitzung soll die zukünftige Zusammensetzung beschlossen werden, zeichnen sich doch einige Mutationen ab. In Bezug auf das Beiratsportfolio wird der Beirat über einen neuen Versuch entscheiden, welcher den vor dem Abschluss stehenden Versuch VB12-04 ersetzen soll. Aktuell läuft dazu unter den Mitgliedern des Beirates und im Steinobstsektor die Sammlung von Ideen.

Nach mehreren Jahren, in denen der Versuchsaufwand und die Sachkosten in den einzelnen Versuchen nicht detailliert erhoben wurden, sollen 2016 diesbezüglich genauere Zahlen erhoben werden, um per Ende Jahr die Kosten der Versuchstätigkeit mit der Höhe der Beiträge der Breitenhofpartner vergleichen zu können.

Neben den Aktivitäten im Versuchsportfolio des Breitenhof Beirates werden wiederum umfangreiche Versuche zu Bekämpfungsstrategien gegen die Kirschessigfliege durchgeführt und die verschiedenen Sortenprüfungen

(siehe Parzellenplan) werden ebenfalls weitergeführt. Für die Weiterführung der Freilandversuche mit Kernobst und Feuerbrand wird erneut ein Gesuch gestellt, denn diese Versuche sind von nationaler Bedeutung im Hinblick auf die Entwicklung antibiotika-freier Bekämpfungsstrategien.

Hinsichtlich Wissenstransfer sind zu Jahresbeginn noch keine ausserordentlichen Veranstaltungen absehbar. Die Breitenhoftagung ist für den 29. Mai 2016 geplant.

Die Erkenntnisse aus den Arbeiten am Steinobstzentrum erreichten 2015 national und international viel Wertschätzung. Es wird 2016 ein Ziel der Forschenden von Agroscope sein, trotz sehr knapper Ressourcen diese erfolgreiche Arbeit auf dem gegenwärtigen Niveau weiter zu führen, auch dank guter Zusammenarbeit mit dem FiBL und mit weiteren Partnern.

*Robert Baur*  
*Vorsitz Beirat Steinobstzentrum Breitenhof*  
*Agroscope, Institut für Pflanzenbauwissenschaften*



## 2. Berichte und Publikationen zu Versuchen im Beiratsportfolio

### 2.1 Mit der richtigen Bewässerung zum Erfolg (Abschluss Versuch BV12-02)

Am Steinobstzentrum Breitenhof von Agroscope wurde ein Versuch mit unterschiedlicher Bewässerung von Kirschbäumen durchgeführt. In einem früheren Artikel wurden erste Zwischenergebnisse veröffentlicht. Das Forschungsprojekt wird nun abgeschlossen und im Folgenden werden die Resultate der letzten fünf Ertragsjahre vorgestellt und diskutiert.

THOMAS SCHWIZER, AGROSCOPE, WÄDENSWIL  
thomas.schwizer@agroscope.admin.ch

Im Jahr 2005 beschloss der Beirat des Steinobstzentrums Breitenhof einen Versuch mit dem Thema «Bewässerung unter Abdeckung» zu starten. Es sollte zudem abgeklärt werden, was sich für den Kirschenanbau besser eignet: Tröpfchenbewässerung oder Mikrosprinkler. Um abzuklären, ob eine Bewässerung unter dem Regendach notwendig ist und ob die Niederschläge in der Fahrgasse für gewisse Unterlagen ausreichen, entschieden wir uns für eine starke und eine schwache Unterlage. In jenen Jahren kamen nur die Unterlagen Colt als starke und Gisela 6 als schwache Unterlage in Frage. Bei den Sorten sollte der Einfluss auf die Fruchtgrösse beobachtet werden können. Ausserdem musste auch die interne Arbeitsspitze in der Kirschensaison berücksichtigt werden. Wir entschieden uns für Sweetheart, eine Sorte, die zwar reichtragend ist, aber eher kleinere Früchte trägt, und für Noire de Meched, eine Sorte mit weniger Ertrag, aber grossen Früchten.

#### Die Bewässerungsvarianten

Bei der Bewässerungsintensität sollten möglichst Varianten einbezogen werden, die auch in der Praxis angewendet werden. Viele Kirschenanlagen stehen für eine Bewässerung mit einer Pumpe zu weit vom Betrieb entfernt. Diese Anlagen werden teilweise mit alten Tankwagen oder Jauchefässern mit Wasser versorgt. Dies ist sehr zeit- und kostenintensiv und wird daher auf möglichst wenige Fahrten beschränkt. Anders sieht es bei betriebsnahen Kirschenanlagen aus. Diese können mit einer Pumpe mit Wasser versorgt werden, sodass viel kürzere Zeitintervalle zwischen den Bewässerungen gewählt werden können. Wir entschieden uns, dass diese beiden Möglichkeiten simuliert werden sollen: eine einmalige Bewässerung pro Woche mit einer grossen Wassergabe und mehrmalige Wassergaben pro Woche mit kleineren Wassermengen. In Tabelle 1 sind die Bewässerungsvarianten ersichtlich.

In den letzten Tagen vor der Ernte legt die Kirsche enorm an Volumen zu. Dazu braucht sie aber genügend Wasser. Um diesem erhöhten Wasserbedarf unter der Abdeckung entsprechen zu können, vergrösserten wir

Im Gegensatz zum Mikrosprinkler kann mit dem Tropfschlauch bei Trockenheit die Rissbildung im Boden nicht verhindert werden.

Tab. 1: Bewässerungsvarianten.

Variante	Sorte	Unterlage	Bewässerungsart	Intensität
V 1	Sweetheart und Noire de Meched	Gisela 6 und Colt	Kontrolle	keine Bewässerung
V 2	Sweetheart und Noire de Meched	Gisela 6 und Colt	Mikrosprinkler	jeden 2. Tag 25 L/Baum
V 3	Sweetheart und Noire de Meched	Gisela 6 und Colt	Mikrosprinkler	1 × pro Woche 60 L/Baum
V 4	Sweetheart und Noire de Meched	Gisela 6 und Colt	Tropfschlauch	jeden Tag 13 L/Baum
V 5	Sweetheart und Noire de Meched	Gisela 6 und Colt	Tropfschlauch	1 × pro Woche 40 L/Baum



Tab. 2: Wassergaben der Bewässerungsvarianten in Liter pro m<sup>2</sup> und Tag.

	Mikrosprinkler: jeden 2. Tag 25 L pro Baum	Mikrosprinkler: 1 × pro Woche 60 L pro Baum	Tropfschlauch: jeden Tag 13 L pro Baum	Tropfschlauch: 1 × pro Woche 40 L pro Baum
bis 3 Wochen vor der Ernte	1.0	0.7	1.0	0.5
ab 3 Wochen vor der Ernte	2.0	0.7	2.0	0.5

die Wassergaben in den Varianten 2 und 4 drei Wochen vor der Ernte auf das Doppelte.

### Vergleich der Wassermenge der verschiedenen Varianten

Damit die verschiedenen Bewässerungsvarianten besser miteinander verglichen werden können, muss eine einheitliche Angabe gemacht werden. Normalerweise wird die verabreichte Menge Wasser in mm/m<sup>2</sup> oder in L/m<sup>2</sup> angegeben. Tabelle 2 zeigt die Menge Wasser in L/m<sup>2</sup> pro Tag. Das heisst, die einmaligen wöchentlichen Gaben pro Baum wurden rechnerisch auf 1 m<sup>2</sup> und auf sieben Tage verteilt.

In den Varianten 3 und 5, in denen die Bäume nur einmal pro Woche Wasser bekamen, sind die umgerechneten L/m<sup>2</sup> pro Tag etwas tiefer. Dies hat einen einfachen Grund: Bei diesen wöchentlichen, einmaligen und hohen Wassermengen (60 resp. 40 L/Baum) muss enorm aufgepasst werden, dass die bewässerte Fläche nicht vernässt und dadurch der Baum Schaden nehmen kann. Dies ist auch der Grund, dass bei diesen Varianten die Wassergaben ab drei Wochen vor der Ernte nicht weiter erhöht werden durften.

Für die jährlichen Auswertungen wurden vor allem die letzten drei Jahre verwendet. 2012 und 2013 waren aufgrund des schlechten Blühwetters eher schlechte Ertragsjahre. 2014 dagegen war ein Rekordjahr. Genau diese zwei Gegensätze sind für die Auswertung eines Bewässerungsversuchs jedoch sehr interessant. Was bringt die Bewässerung bei wenig und bei viel Ertrag? Kann bei wenig Ertrag auf Bewässerung verzichtet werden?

### Die Bewässerungsart entscheidet

Der erste Vergleich der verschiedenen Bewässerungsvarianten erfolgte mit der Sorte Sweetheart, der Unterlage Gisela 6 und der Standardbodenpflege Herbizid. Die Erträge sind in kg/m<sup>2</sup> angegeben und die Menge der einzelnen Grössenklassierungen über die verschiedenen Farben der Säulen (Abb. 1).

Trotz der Jahresschwankungen ist feststellbar, dass über alle drei Jahre die Variante 2 (Mikrosprinkler, jeden 2. Tag) die höchsten Erträge und die grösste Menge grossfrüchtiger Kirschen aufweist. Wie zu erwarten war, ist die Variante 1 (keine Bewässerung) die schlechteste. Die Varianten 3, 4 und 5 sind relativ nah beieinander. Tendenziell kann aber ein höherer Ertrag bei der Variante 4 (Tropfer, jeden Tag) festgestellt werden. Variante 3 (Mikrosprinkler, einmal pro Woche) schneidet im Vergleich zu Variante 5 (Tropfschlauch, einmal pro Woche) besser ab.

Fazit: Es ist besser, öfters mit kleineren Wassermengen zu bewässern. Zudem ist die Bewässerung mit dem Mikrosprinkler klar die bessere Variante als mit dem Tropfschlauch. Es ist anzunehmen, dass die Kirschbäume als ausgesprochene Flachwurzler das von den Mikrosprinklern breit verteilte Wasser besser und effektiver aufnehmen und verwerten können.

Allgemein herrscht die Meinung, dass Mikrosprinkler mehr Wasser benötigen als Tropfschläuche. In diesem Fall kann diese Aussage aber widerlegt werden: Bei Variante 2 (Mikrosprinkler, jeden 2. Tag) und Variante 4 (Tropfschlauch, jeden Tag) wurden die exakt gleichen Mengen Wasser pro Tag und m<sup>2</sup> verabreicht und trotzdem weist Variante 2 bessere Erträge auf.

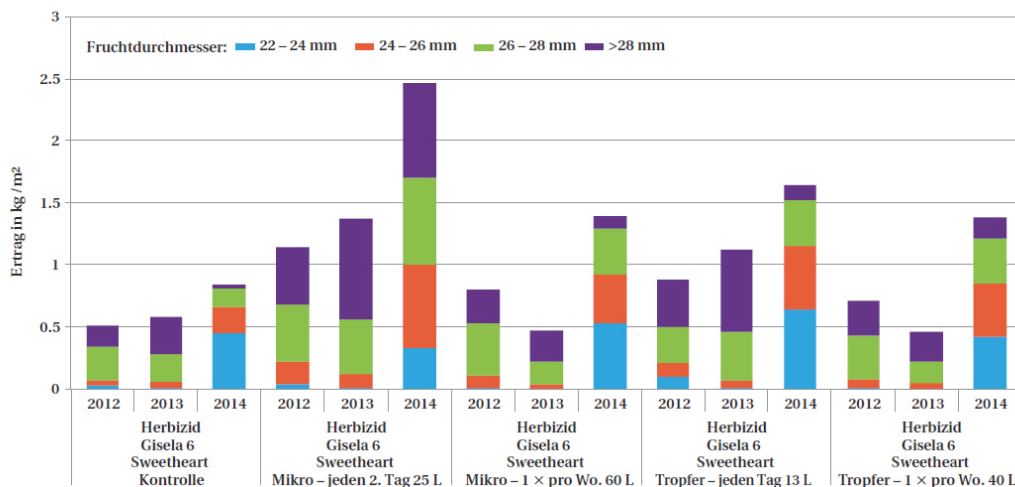
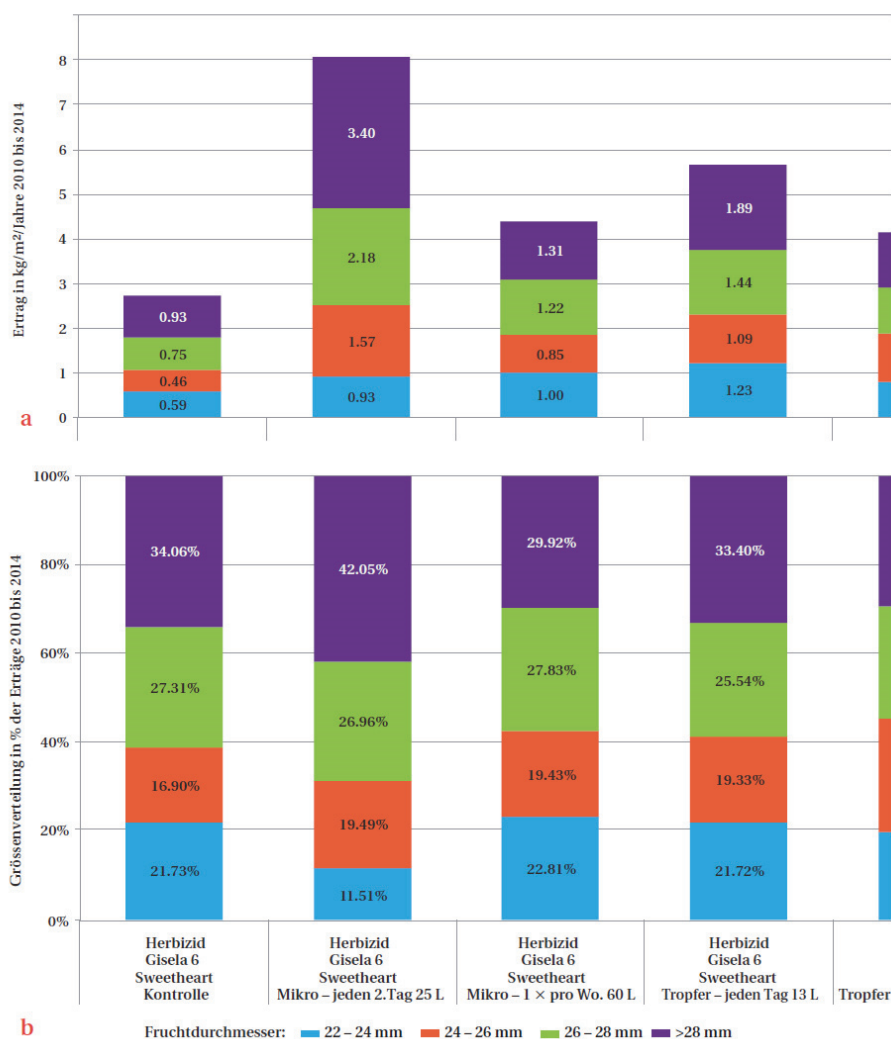


Abb. 1: Jährliche Erntegewichte der Bewässerungsvarianten nach Grössenklassen, Sorte Sweetheart, Unterlage Gisela 6.

Abb. 2a: Kumulierte Erntegewichte der Bewässerungsvarianten; Abb. 2b: Prozentuale Verteilung der Grössenklassen auf den Gesamtertrag 2010 bis 2014 (Sweetheart auf Gisela 6).



**Mehr grosse Kirschen**

In Abbildung 2a wurden die gesamten Erntegewichte der Jahre 2010 bis 2014 kumuliert. In dieser Darstellung hebt sich die Variante 2 (Mikrosprinkler, jeden 2. Tag) noch deutlicher von den anderen ab. Über die Auswertungszeit von fünf Jahren konnten in dieser Variante 2.43 kg Kirschen pro m<sup>2</sup> mehr geerntet werden als in der zweitbesten Variante 4 (Tropfschlauch, jeden Tag). Umgerechnet ergibt dies zirka 4800 kg Kirschen mehr pro Hektare und Jahr.

Abbildung 2b zeigt dieselben Varianten, aber mit der prozentualen Verteilung der Grössenklassen auf den Gesamtertrag der Jahre 2010 bis 2014. Auch hier zeigt sich Variante 2 (Mikrosprinkler, jeden 2. Tag) als diejenige mit dem grössten Anteil Kirschen über 28 mm. Erstaunlich ist, dass dieser Mehranteil auf Kosten der kleinsten Gruppe (22 bis 24 mm) ging. Die grösseren Gruppen waren etwa ausgeglichen. Mit Variante 2 konnte also der Anteil grosser Kirschen wesentlich vergrössert werden.

**Starke Unterlagen**

Die starke Unterlage Colt mit der Sorte Sweetheart zeigte – nicht ganz unerwartet – das gleiche Bild, jedoch etwas abgeschwächt als bei den schwachen Unterlagen. Auch hier war überall Variante 2 (Mikrosprinkler, jeden 2. Tag) die beste. Die Varianten 3, 4 und 5 waren etwa gleich stark. Etwas abgeschlagen die Variante 1 (Kontrolle). Es zeigte sich aber, dass in den ertragsschwachen Jahren 2012 und 2013 die Erträge in allen Varianten sich nicht stark unterscheiden. Sogar die Variante 1 (Kontrolle) ergab ähnliche Erträge wie die anderen. Dies könnte bedeuten, dass eine so starke Unterlage bei wenig Behang sogar unter der Abdeckung genügend Wasser aufnehmen kann. Bei hohem Behang wie 2014 braucht aber auch eine starke Unterlage Bewässerung – am besten mit dem Mikrosprinkler jeden 2. Tag.

Abbildung 3 zeigt die kumulierten Gesamterträge der Jahre 2010 bis 2014 der Sorte Noire de Meched auf

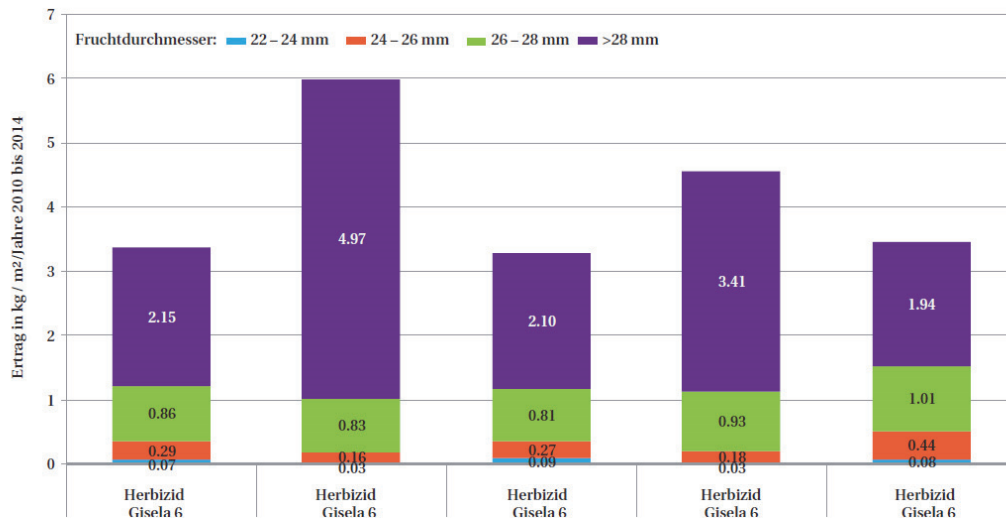


Abb. 3: Kumulierte Erntegewichte der Bewässerungsvarianten von 2010 bis 2014 nach Grössenklassen (Noire de Meched auf Gisela 6).

Gisela 6. Bei der grossfruchtigen Sorte Noire de Meched zeigt sich auf der Unterlage Gisela 6 das gleiche Bild wie bei der kleinfruchtigen Sorte Sweetheart. Die Variante 2 (Mikrosprinkler, jeden 2. Tag) zeigt die höchsten Erträge und den höchsten Anteil grossfruchtiger Kirschen. Variante 4 (Tropfschlauch, jeden Tag) liegt an zweiter Stelle und die Varianten 1, 3 und 5 sind in etwa gleich. Dies zeigt, dass bei wöchentlichen Wassergaben keine Ertragssteigerung bei grossfruchtigen Kirschen zu erwarten sind, dazu sind mehrere Wassergaben pro Woche nötig, am besten mit dem Mikrosprinkler verteilt. Bei den Varianten mit der Unterlage Colt und der Sorte Noire de Meched wurde das gleiche festgestellt. Die Varianten unterscheiden sich zwar nicht so stark wie bei der Unterlage Gisela 6, sind aber trotzdem vorhanden. Vor allem Variante 2 (Mikrosprinkler, jeden 2. Tag) sticht deutlich mit dem höchsten Ertrag heraus.

**Dank**

Dieser Versuch konnte nur mit der Unterstützung des Beirats durchgeführt werden. Daher gilt ein besonderer Dank dem Schweizer Obstverband, den Kantonen AG, BE, BL, LU, SO, SZ, ZG und dem Forschungsinstitut für Biologischen Landbau FiBL.

**L'irrigation correcte: un garant de succès**

**R É S U M É**

L'essai d'irrigation discuté ici met en évidence, à l'appui des cinq dernières années de récolte, quelle méthode d'irrigation donne les meilleurs résultats. Les cerisiers sous abris apprécient l'irrigation par petites quantités d'eau administrées à intervalles courts et de préférence avec le micro-sprinkler. En chiffres cela signifie: 25 litres par arbre tous les deux jours et dans les trois semaines précédant la récolte le double, soit 50 litres par sujet.

En comptant cinq semaines sous abri, cela donne une quantité d'eau totale de 500 m3 par hectare. Cette variante donnait une récolte nettement plus abondante et en plus, les fruits étaient beaucoup plus grands. Pour le producteur de cerises il est particulièrement important de savoir que l'irrigation au micro-sprinkler ne nécessite pas plus d'eau et qu'en plus, l'arbre profite beaucoup mieux de l'eau administrée sous cette forme.

Quelle: Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau 10/15

## 2.2 Nachbau Kirschen

**Projektleitung:** Isabel Mühlenz

**Versuchsnummer:** BV12-03

### Versuchsziel:

Versuchsziel ist es, Kirschen im Nachbau unter Abdeckung zu kultivieren. Dazu werden Bäume im „geschützten Raum“, d.h. im Topf mit und ohne Boden gepflanzt. Damit soll die Lebensdauer eines Regendaches voll ausgenutzt und gleichzeitig das Nachbauproblem (Bodenmüdigkeit) überbrückt werden. Die Töpfe sollen das Anwachsen der Bäume in den ersten Jahren im Nachbau begünstigen und den Kontakt mit hinderlichen Abbauprodukten der im Boden verbliebenen Wurzeln und mit bodenbürtigen Pilzerregern (z.B. *Thielaviopsis*) verhindern. Sowohl die Töpfe als auch die Pflanzlöcher der Kontrollbäume, die direkt im Boden stehen, wurden mit Pflanzerde gefüllt. Im Versuch gilt es die Möglichkeiten und Grenzen dieser Anbauformen bezüglich Ertragspotential, Ökonomie und Technik zu evaluieren.

### Stand der Arbeiten und Resultate 2015:

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 in Boden.

Die aus dem Boden hervorstehenden Topfhälften wurden in 2013 mit Holzschnitzeln abgedeckt um eine Frosteinwirkung auf den Topf zu verhindern. Die Bonituren zu Wachstum und Blatt-/Baumgesundheit wurden 2015 fortgesetzt. Weiterhin konnte die erste Ernte durchgeführt und erfasst werden.

### Informationstätigkeit 2015:

Besichtigung des Versuches mit interessierten Besuchergruppen der Obstbaubranche.

### Ausblick 2016:

Alle Versuchsbäume werden weiterhin bewässert und fertigt. Die Topfoberflächen sind mit einer Mulchscheibe aus Kokosmaterial abgedeckt um Verdunstung und Unkrautwuchs zu verhindern.

In 2016 wird der erste Vollertrag erwartet. Bonituren von Fruchtqualität, Wachstum und Baumgesundheit werden entsprechend durch- bzw. weitergeführt. Die Entwicklung der Bäume aller Varianten im 4. Laub bleibt spannend.

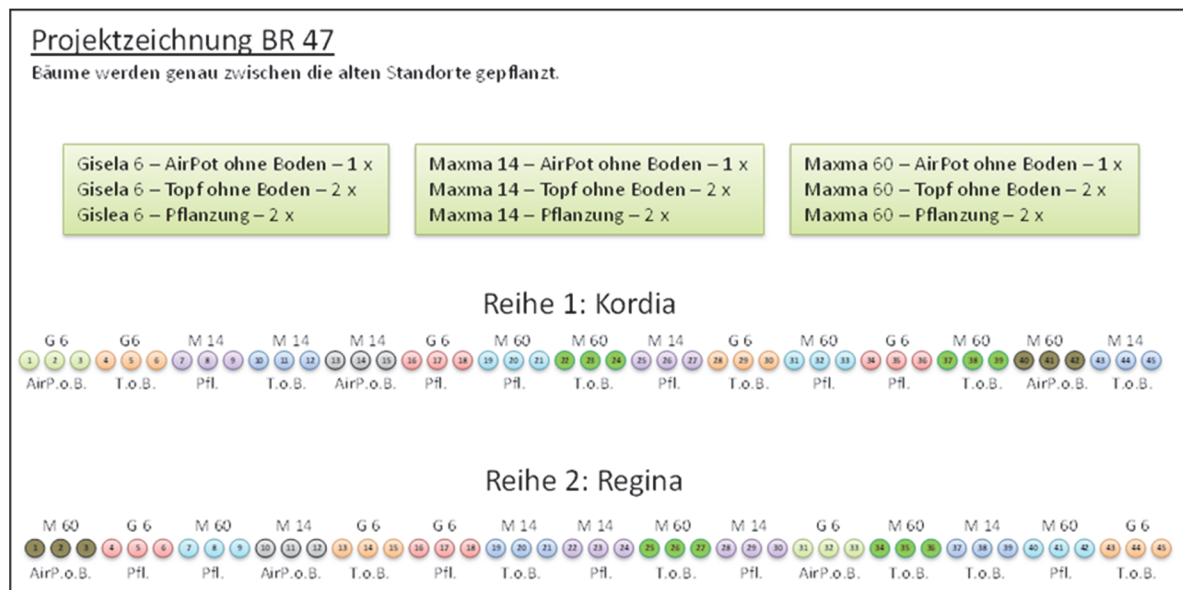


Abb. 1: Versuchsplan

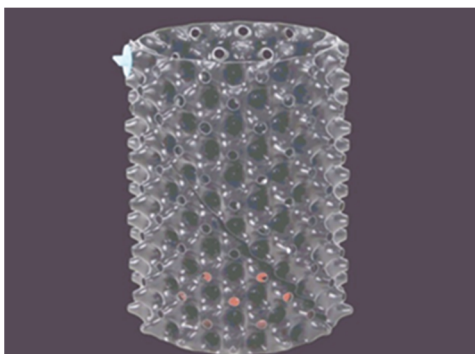


Abb. 2: Superroot Airpot

## 2.3 Anbau und Verwertungseigenschaften von Kirschen für die Verarbeitung

**Projektleitung:** Isabel Mühlenz

**Versuchsnummer:** BV12-04

### Versuchsziel:

Ziel dieses Versuches ist es, eine Auswahl von in- und ausländischen Kirschenarten auf Anbaueignung, Eignung für die mechanische Ernte (Schüttelbarkeit), Ertragsverhalten, Fruchtqualität- und Verarbeitungseignung (Brände und/oder Konserven) zu prüfen und miteinander zu vergleichen. Geeignete Sorten können ggf. nach Abschluss der Untersuchungen für eine wirtschaftliche Verwertungskirschenproduktion empfohlen werden.

### Stand der Arbeiten und Resultate 2015:

Das Sortiment der Verwertungskirschen wurde in 2015 nicht weiter ergänzt.

Die allgemeinen Pflegemaßnahmen wie Pflanzenschutz und Schnitt wurden durchgeführt. Im Jahr 2015 wurden die jeweiligen Verwertungskirschen nicht mehr sortenrein ein-

gemischt. Die Profilierung und Analyse der sortenreinen Brände, je aus 2014 und 2015, soll bis Februar 2016 erfolgen und veröffentlicht werden. Detaillierte sensorische Beschreibungen der sortenreinen Destillate aus 2013 finden Sie unter [www.destillate.agroscope.ch](http://www.destillate.agroscope.ch) in der Publikation „Verarbeitungskirschen im Glas“ von S. Petignat-Keller und M. Heiri.

Die Sorten aus der Pflanzung 2010 (Zopf, Hemmiker und Baschimeiri auf Colt) sind zunächst gut gewachsen. Bis 2013 waren keine Affinitätsprobleme zu beobachten. Im Herbst 2014 konnten bei der Sorte Hemmiker leichte Wuchsdepressionen und vorzeitiger Blattfall festgestellt werden. Diese Beobachtung konnte im Herbst 2015 bestätigt werden: Hemmiker zeigte starke Verkahlungen im Bauminneren und bereits Anfang Oktober auffallenden Blattfall.

Pflanzung 2006	Pflanzung 2008	Pflanzung 2009	Pflanzung 2010
Dollenseppler CH	Winterbacher	Försterkirsche	Zopf
Dollenseppler D	Pollux		Hemmiker
Dollenseppler Stiefv.	Schwarze Schüttler		Baschimeiri
Benjaminler	408H/184		
Benjaminler Stiefv.			
Polenkirsche			
Vierkirsche			

Tab. 1: Pflanzjahre der verschiedenen Sorten im Versuch

Die Bonituren des Blühverlaufs, der Baumgesundheit und der Wuchsstärke wurden fortgesetzt.

### Informationstätigkeit 2015:

Zahlreiche Betriebsrundgänge und mündliche Ausführungen.

### Ausblick 2016:

Die Verwertungskirschen (Ernte 2014) wurden im Winter 2014/15 wiederholt sortenrein gebrannt; die Profilierung soll bis Februar 2016 beendet sein. Publikationen erfolgen ggf. in 2016.

Die Rodung der Bäume erfolgte im Herbst 2015, der Versuch ist somit abgeschlossen. Ein Nachfolgeprojekt wird im Frühling 2016 besprochen.



Abb. 1: Benjaminler



## 2.4 Demo-Obstanlage

**Versuchsnummer:** BV12-03

**Projektleitung:** Andreas Buser

### Versuchsziel:

Die Demo-Anlage soll dem Besucher als Vergleichsmaterial oder als Anregung für mögliche Marktnischen dienen. Für Schüler soll diese Anlage ein Ausbildungsobjekt mit vielen Anregungen und Ideen sein. Sie gibt dem Breitenhof-Betriebsleiter die Möglichkeit, mit kleinen Baumzahlen in der Entwicklung mit dabei zu sein und erste Erfahrungen zu sammeln. Für Laien soll diese



Anlage interessant und abwechslungsreich sein und mithilfe den Breitenhof einer breiteren Bevölkerungsschicht bekannt zu machen.

### Stand der Arbeiten und Resultate 2015:

Die Demo-Anlage wurde mit der Pflanzung von 10 Sorten Haselnüsse ergänzt.

Die **Gemeine Hasel** (*Corylus avellana*), auch Haselstrauch oder Haselnussstrauch genannt, ist eine Pflanzenart aus der Familie der Birkengewächse (*Betulaceae*). Sie ist ein meist rund fünf Meter hoch werdender sommergrüner Strauch, der in Europa und Kleinasien heimisch und in Mitteleuropa sehr häufig ist. Bekannt ist sie für ihre essbaren, seit Jahrtausenden vom Menschen genutzten Früchte, die Haselnüsse.

Bereits im frühen Mesolithikum steuerte die Haselnuss einen wichtigen Beitrag zur Ernährung der Menschen bei. Die enorm schnelle Ausbreitung in diesem Zeitalter wird mit der Einwanderung des Menschen in Verbindung gebracht, der dies bewusst oder unbewusst durch die Anlage von Haselnussvorräten beschleunigte. Die Samen der Haselnuss enthalten rund 60 % fettes Öl. 100 Gramm enthalten rund 2700 kJoule Energie.

(Quelle und Fotos: Wikipedia)

Pflanzplan der Demo-Obstanlage:

Purpurna	Actinidia arguta	Paw-paw (Sunflower)	Indianerbanane
Nostino, männlich	Actinidia arguta	Castanea sativa (Brunella)	Kastanie
Maki	Actinidia arguta	Cob	Kirschenunterlage
Ambrosia	Actinidia arguta	Piku 4.17	Kirschenunterlage
Senty	Actinidia kolomikta	Berberis koreana	Koreanischer Sauerdorn
Adam, männlich	Actinidia kolomikta	Ligustrum vulgare	Liguster
Dr. Szymanowski	Actinidia kolomikta	Lonicera kamtschatica (BO G 29)	Maibeere
Viburnum trilobum ssp. opulus var. americana	amerik. Schneeball (High Bush Cranbeery)	Lonicera kamtschatica (BO 2-303-82 /10)	Maibeere
Aronia prunifolia "Vking"	Apfelbeere	Minikiwi Kiwino Weiblich	Minikiwi
Crataegus azarolus	Azarolapfel	Minikiwi Befruchter Männlich	Minikiwi
Berudge (655-2)	Berudge	Minikiwi Kiwino Weiblich	Minikiwi
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel	Mirabelle von Nancy	Mirabelle
Shepherdia argentea Männlich	Büffelbeere	Mespilus germanica	Mispel
Shepherdia argentea Weiblich	Büffelbeere	Nashi Hosui	Nashi
Schumanski	Cornus mas	Nashi Chojuro	Nashi
Kasanlaschki	Cornus mas	Benita	Nashi Xeuropäische Birne
frühe Gelbe	Cornus mas	Blutpflirsich	Pflirsich
Typ Nr. 2	Cornus mas	Victoria Pflaume	Pflaume
Typ Nr. 3	Cornus mas	Krimpflaume	Pflaume
Jolico	Cornus mas	Amanda	Prunus amygdalus amara
Damassine	Damassine	Rosella	Prunus amygdalus amara
Löhrpflaume	Damassine	Orange Energy, weiblich	Sanddorn
Rhamnus cathartica	Echter Kreuzdorn	Pollmix, männlich	Sanddorn
Rhamnus frangula	Faulbaum	Leikora, weiblich	Sanddorn
Amelanchier laevis "Ballerina"	Felsenbirne	Berberis vulgaris	Sauerdorn
Prunus tomentosa	Filzkirsche	Eleagnus angustifolia	Schmalblättrige Ölweide
Lonicera xylosteum	Geissblatt	Prunus spinosa auf Unterlage W61, Stamm Fellenb.	Schwarzdorn
Euonymus europaeus	Gemeines Pfaffenhütchen	Aronia melanocarpa (Nero)	schwarze Apfelbeere
Viburnum opulus	Gewöhnlicher Schneeball	Nero, 5BB	Tafeltraube
Grüne Lebert	Haselnuss auf C. columna	Muscat bleu 83/2, 125AA	Tafeltraube
Lange Zeller	Haselnuss auf C. columna	Buffalo, 3309	Tafeltraube
Juningia	Haselnuss auf C. columna	New York Muskat, 3309	Tafeltraube
Casford	Haselnuss auf C. columna	Venus	Tafeltraube
Emoa I	Haselnuss auf C. columna	Katharina, 5c	Tafeltraube
San Giovanni	Haselnuss auf C. columna	New York	Tafeltraube
Katalonski	Haselnuss auf C. columna	Fanny, 5c	Tafeltraube
Daria	Haselnuss auf C. columna	Sophia, 5c	Tafeltraube
Ennis	Haselnuss auf C. columna	Franziska, 5c	Tafeltraube
Hallsche Riesen	Haselnuss auf C. columna	Birstaler Muskat	Tafeltraube
Holunder schwarz, Haschberg	Holunder	Lilla	Tafeltraube
Malus floribunda	Holzapfel	Palatina / Prim	Tafeltraube
Paw-paw (Tay Too)	Indianerbanane	Ziparten (Typ Ramlinsburg)	Ziparte
Paw-paw (Overleese)	Indianerbanane		

**Informationstätigkeit 2015:**

Zahlreiche Führungen und mündliche Auskünfte

**Ausblick 2016:**

Weitere Pflanzungen von Wildobst oder seltenen Obstarten.

Beobachtung der gepflanzten Sorten und Arten.

## 2.5 Witterungsschutz im Bio-Anbau von Zwetschgen: Wirkung und Rentabilität

**Projektleitung:** Andi Häseli, Forschungsinstitut für biologische Landwirtschaft, Frick  
**und Dr. Franco Weibel Landw. Zentrum Ebenrain, Sissach**  
**Versuchsnummer:** BV15-01

### Ausgangslage:

Für Bio-Tafelzwetschgen werden gute Produzentenpreise bezahlt (Fr. 3.30 pro kg für Grosshandel). Trotzdem kann die von der Bio Suisse geschätzte Nachfrage von 80 Tonnen alleine für den Absatz über die Grossverteiler noch bei weitem nicht gedeckt werden. Ein wichtiger Grund dafür, dass die Bioobstproduzenten diese Marktlücke nicht nutzen, liegt in noch nicht genügend gelösten Pflanzenschutzproblemen.

Aus langjährigen Erfahrungen im Bio-Kirschenanbau ist bekannt, dass mit einem schon zur Blüte installiertem 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 Fruchtmonilia und Pflaumenwickler. Ein solches Überdachungssystem kann aber auch gegen weitere Krankheiten wie Bakterienbrand (Pseudomonas), Schrotschuss, Narrentaschenkrankheit, Zwetschgenrost sowie gegen das regenbedingte Aufplatzen der Früchte und die Kirschessigfliege Vorteile bringen.

### Versuchsziel:

Erfassen der agronomischen und ökonomischen Möglichkeiten und Grenzen eines modernen Bio-Tafelzwetschgenanbaus mit und ohne Witterungsschutz. Welche Sorten sind in welchem System am rentabelsten? Welche Empfehlungen können an die Praxis abgegeben werden?

### Stand der Arbeiten und Resultate 2015

Der im Nov. 2014 gepflanzte Versuch (Plan siehe Parzelle 11) ist 2015 gut angewachsen. Er wurde 100% biokonform gepflegt. Da es sich bei diesen Bäumen noch um Jungbäume handelt, wurde beim Pflanzenschutz die Gesundheit der Bäume und nicht die der Früchte in den Vordergrund gestellt. Daher wurden nur zwei Behandlungen gegen Zwetschgenrost (Netzschwefel) und zwei aufeinanderfolgende Behandlungen gegen die grüne Zwetschgenblattlaus (Natural + Pyrethrum) gemacht. Der Pflaumenwickler wurde gesamtbetrieblich mit der Verwirrungstechnik bekämpft. Bewässert wurde den ganzen Sommer über, da 2015 die Witterung auf dem Breitenhof sehr trocken war. Gedüngt wurde mit 20kg/ha rein N in Form von Bioilsa 11. Die Erträge dieser Jungbäume sind noch irrelevant und werden erst ab 2016 erhoben.



### Informationstätigkeit 2015:

An der Bioobstbautagung 2015 und in der Fachkommission Obst der Bio Suisse wurde über den Versuch informiert.

**Ausblick 2016:** Protokollgemässe Pflege und Erhebungen im Versuch. Als nützlingsfördernde Massnahme wird in den Fahrgassen, zwischen den Traktorspuren eine neue artenreiche Mischung des FiBL eingesät. Erste Erfassungen der Erträge, Bonitur auf Schädlings- und Krankheitsbefall, Wuchsverhalten etc. Im Frühjahr 2016 wird noch vor der Blüte der Witterungsschutz montiert.

## 2.6 Maschineller Schnitt bei Kirschen

**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 zwei Schnittsysteme miteinander verglichen und die Eignung verschiedener Wuchstypen (Sorten) und Anbausysteme für den maschinellen Schnitt geprüft.

### Stand der Arbeiten 2015:

Im Herbst 2015 wurde die Versuchsanlage erstellt (Pfähle für Witterungsschutz, Montage des Drahtgerüsts), sowie die Pflanzung der Bäume vorbereitet:

Sorten: Satin, Tamara, Regina, Bellise

Unterlagen: Gisela 6

Baumformen: UFO, Drapeau Marchand

Pflanzdistanz: 2.0 m, Reihenabstand: 3.9 m

### Projektbeschreibung:

#### Schnittvarianten:

Als Schnittvarianten werden zwei verschiedene Methoden miteinander verglichen: (i) mechanischer Schnitt (Winter- und/oder Sommerschnitt) und (ii) manueller Handschnitt. Bei den mechanischen Schnittvarianten werden zusätzlich Korrekturarbeiten von Hand notwendig sein. Es wird er-

wartet, dass sich je nach Wuchstyp/Sorte die maschinelle oder die manuelle Schnittvariante besser eignet.

#### Erziehungssysteme:

Als Erziehungssysteme wurden zwei schmale Baumformen gewählt, welche sich für den maschinellen Schnitt eignen: (i) UFO (Upright Fruiting Offshoots, Abb. 1) und (ii) Drapeau Marchand (Abb. 2). Die Spindel als breite Baumform ist nicht für den mechanischen Schnitt geeignet und wird daher in diesem Versuch nicht berücksichtigt.

Ziel des neuen Systems UFO ist eine schmale, gleichmässig wachsende Fruchtwand mit hohem Ertrag und langfristig einfachem Unterhalt. Der Haupttrieb der Bäume wird im ersten Standjahr horizontal gelegt und Seitenäste werden senkrecht in die Höhe gezogen - daher der Name Upright Fruiting Offshoots, kurz UFO. Zu stark, respektive zu schwach wachsende Äste werden in den ersten Standjahren zurückgeschnitten, so dass für optimale Lichtverhältnisse nur etwa alle 20 cm ein Fruchtaast wächst. Während der Ertragsphase werden jährlich 15-20% der Fruchtäste erneuert, wobei ein Fruchtaast nicht älter als sechs bis sieben Jahre werden sollte. In die Fahrgasse wachsende Triebe werden jährlich von Hand oder maschinell zurückgeschnitten, so dass die Fruchtwand für eine optimale Lichtversorgung möglichst schmal bleibt.

Beim System Drapeau Marchand werden die Bäume in einem 45°-Winkel erzogen und die Fruchtäste in der Erziehungsphase senkrecht zum Haupttrieb gelegt. Durch die schmale Baumform können Seitentriebe ebenfalls maschinell geschnitten werden (vgl. UFO). Im Gegensatz zum System UFO wird das System Drapeau Marchand bereits heute im Schweizer Obstbau angewendet.

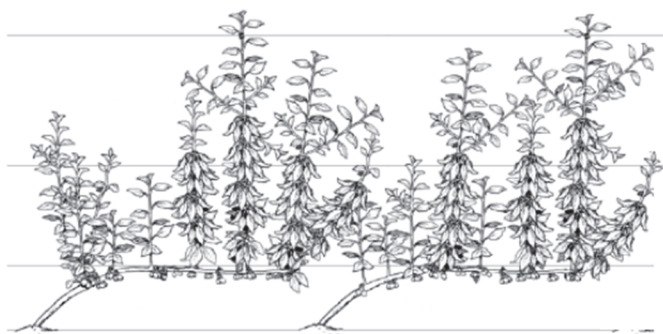


Abb. 1: Erziehungssystem UFO (Upright Fruiting Offshoots), Quelle linkes Bild: Cherry training systems (PNW667), Pacific Northwest Extension publications.

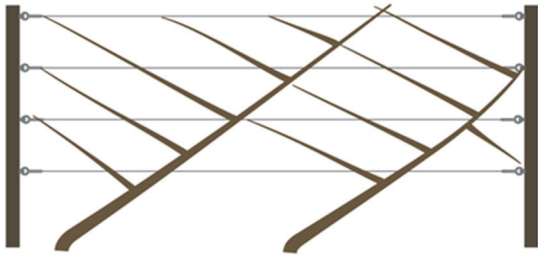


Abb. 2: Erziehungssystem Drapeau Marchand, Quelle: www.groworganic.com.

#### Sortenwahl:

Für die Sortenwahl wurde das bestehende Kirschen-sortiment in 4 Wuchstypen eingeteilt. Pro Wuchstyp wurde je eine moderne, aber trotzdem bekannte Sorte mit Zukunftspotential ausgewählt. Zudem wurden bei der Sortenwahl interne Arbeits- resp. Erntespitzen berücksichtigt. Für alle Sorten wurde die Unterlage Gisela 6 gewählt.

- Mittel bis schwachwachsend mit mittleren bis guten Erträgen (Typ Kordia): Vanda
- Schwachwachsend mit hohen Erträgen (Typ Christiana): Satin

- Mittel bis starkwachsend mit mittleren bis guten Erträgen (Typ Regina): Regina
- Eher sparriger Wuchs mit mittleren Erträgen (Typ Grace Star): Bellise

#### Versuchsdesign

Das einfache und einheitliche Versuchsdesign mit 12 Reihen (je 3 Blöcke pro Schnittvariante und Erziehungssystem) erlaubt eine einfache und effiziente Bewirtschaftung. Die Sorten werden in Gruppen à 5 Bäumen angeordnet, um die Bewirtschaftung weiter zu vereinfachen.

Reihe 1	Reihe 2	Reihe 3	Reihe 4	Reihe 5	Reihe 6	Reihe 7	Reihe 8	Reihe 9	Reihe 10	Reihe 11	Reihe 12
2	1	3	1	4	2	1	4	3	2	3	1
2	1	3	1	4	2	1	4	3	2	3	1
2	1	3	1	4	2	1	4	3	2	3	1
2	1	3	1	4	2	1	4	3	2	3	1
2	1	3	1	4	2	1	4	3	2	3	1
3	4	2	4	1	4	4	2	1	4	2	3
3	4	2	4	1	4	4	2	1	4	2	3
3	4	2	4	1	4	4	2	1	4	2	3
3	4	2	4	1	4	4	2	1	4	2	3
3	4	2	4	1	4	4	2	1	4	2	3
4	3	4	2	3	3	3	1	4	3	4	2
4	3	4	2	3	3	3	1	4	3	4	2
4	3	4	2	3	3	3	1	4	3	4	2
4	3	4	2	3	3	3	1	4	3	4	2
4	3	4	2	3	3	3	1	4	3	4	2
1	2	1	3	2	1	2	3	2	1	1	4
1	2	1	3	2	1	2	3	2	1	1	4
1	2	1	3	2	1	2	3	2	1	1	4
1	2	1	3	2	1	2	3	2	1	1	4
1	2	1	3	2	1	2	3	2	1	1	4

je 3 Blöcke pro Verfahren- und Sortenkombination (Blöcke à 5 Bäume)  
 2 Schnittarten: maschineller Schnitt & Handschnitt  
 2 Baumformen: UFO & Drapeau Marchand  
 4 Sorten: Satin (1), Vanda (2), Regina (3) & Bellise (4)  
 15 Wiederholungen pro Variante  
 60 Bäume pro Sorte (total 240 Bäume)

	Handschnitt (Kontrolle)/UFO
	Handschnitt (Kontrolle)/Drapeau Marchand
	Maschineller Schnitt/UFO
	Maschineller Schnitt/Drapeau Marchand

Abb. 3: Versuchsdesign mit 12 Reihen mit je drei Blöcken pro Schnittvariante und Erziehungssystem.

#### Ausblick 2016/2017:

- Formierung der Baumformen Drapeau Marchand & UFO
- erste vegetative Messung der gepflanzten Bäume (Stammumfang)
- 2017 erster mechanischer Schnitt, falls genügend Baumvolumen und Verzweigungen vorhanden sind

## 3. Weitere Berichte aus den Forschungstätigkeiten am Steinobstzentrum Breitenhof

### 3.1 Blickpunkt Kirsche 2015

Die Kirschenenernte in der Sortenprüfung am Steinobstzentrum Breitenhof ist beendet. Die hohen Temperaturen der letzten Wochen beschleunigten die Reife der Sorten ab Kirschenwoche (KW) 5, sodass die Ernte früher abgeschlossen werden konnte als in den Vorjahren. Zwischen der ersten Standardsorte Burlat (Ernte: 11.06.) und der letzten Sorte Regina (Ernte: 13.07.) lagen somit gerade einmal fünf Wochen. Um einem möglichen Befall durch die Kirschessigfliege entgegenzuwirken, wurden die Kirschen im gesamten Sortiment früher als üblich geerntet.

#### Sehr frühe Sorten

Die ersten Kirschen wurden bereits am 2. Juni geerntet, darunter **Rita (H)** und **Adélka (CZ)**. Beide Sorten haben die Prüfung am Breitenhof nicht bestanden und werden aufgrund ihrer hohen Platananfälligkeit und limitierten Fruchtqualitäten (v.a. mangelndes Aroma) aus der Sortenprüfung eliminiert. Auch **Nafrina (D)** kann die Anforderungen an eine frühe Kirsche nicht erfüllen und ist somit aus dem Rennen.

#### Kirschenwoche 1

Die offizielle Kirschenenernte (KW 1) begann am 11. Juni mit den Sorten **Burlat (F)**, **Valerij Chkalov (RUS)** und **Narana (D)**. Burlat entsprach ihren altbewährten Fruchtqualitäten bei mässigem Behang. Valerij Chkalov und Narana waren in der Qualität etwas schwächer als Burlat, konnten aber mit höheren Erträgen überzeugen und sind nach wie vor als Ergänzungen im frühen Bereich zu sehen. **Kasandra (CZ)** wurde 2015 ebenso in KW 1 geerntet und somit – trotz des sehr guten Behangs – eine Woche früher als in den Vorjahren. Die nierenförmigen Früchte waren homogen in Grösse, Form und Farbe. Kasandra präsentierte sich hellrot bis rosa gefärbt mit weissem und rötlich durchgezogenem Fruchtfleisch. Das annähernd transparente, glaskugelähnliche Aussehen dieser Sorte war speziell. Leichte bräunliche Druckstellen konnten bereits nach dem Pflücken festgestellt werden. Festigkeit, Saftigkeit und Aroma waren in Ordnung.

#### Kirschenwoche 2 und 3

Am 18. Juni (Übergang KW 2/KW 3) wurde neben der Standardsorte **Merchant (UK)** die französische Züchtung **Ferpin** geerntet. Die optisch attraktive Kirsche überzeugte zu diesem Zeitpunkt mit guter Festigkeit, fruchtigem Aroma und ausgezeichneter Saftigkeit. Zur zweiten Pflücke liess die Fruchtqualität deutlich nach; der Ertrag war auch 2015 nicht zufriedenstellend. In KW 3 erfolgte dann die Ernte von **Masdel (F)**. Immer wieder besticht diese Sorte mit hervorragender Fruchtqualität und sehr gutem Aroma und könnte diesbezüglich als «Kordia der Kirschenwoche 3» bezeichnet werden. Grosses Manko bleibt die mittlere Ertragshöhe, an deren Optimierung noch gefeilt werden muss, bevor die Sorte im Schweizer Anbau empfohlen werden kann. Die Sorte **Cashmere (USA)** überzeugte zur gleichen Zeit mit mittel- bis dunkelroten, glänzenden, flachrunden Früchten und sehr schönem Gesamtbild. Fruchtgrösse und -gewicht dieser Züchtung bewegten sich im mittleren Bereich, allerdings wurde dies mit guten Erträgen und vor allem ordentlicher Fruchtqualität wettgemacht.

#### Kirschenwochen 3 und 4

Im Übergang von KW 3 zu KW 4 wurden am 24. Juni **Grace Star (I)** und **Giorgia (I)** gepflückt. Beide Sorten präsentierten sich in gewohnter Qualität und guten Erträgen. An dieser Stelle gilt es, die neueren Sorten **Paulus (H)**, **Bolero (D)** und **Folfer (F)** zu erwähnen, die im deutschsprachigen Raum momentan sehr stark unter Beobachtung stehen: Paulus ist eine optisch ansprechende, mittel- bis dunkelrote, matt-glänzende, mittelgrosse, nierenförmige Kirsche mit flachen, leicht ausgeprägten Schultern. Sie hat eine sehr glatte Fruchthaut; die Fruchtgrössen waren nicht ganz homogen, aber in Ordnung. Die Früchte von Paulus waren fest bei wenig intensivem, aber ausgeglichener, fruchtigem Aroma. Die selbstfertile Sorte muss weitere Jahre beobachtet werden, bevor eine endgültige Beurteilung abgegeben werden kann. Die Früchte von Bolero sind mittel- bis dunkelrot, matt-glänzend, gross, nierenförmig und sehr einheitlich geformt. Eine sehr attraktive Sorte, deren Potenzial es weiter zu prüfen gilt, da noch keine ausreichenden Anbauerfahrungen vorliegen. Folfer ist eine optisch attraktive Kirsche mit charakteristisch ausgeprägter Fruchtform, kurzen Stielen und auffälligem Stempelpunkt. Das «Gesamtpaket» von Folfer ist interessant; die Früchte sind saftig und aromatisch. Folfer wird in Frankreich bereits stark favorisiert; auch international steht die Sorte hoch im Kurs. Ihre Platananfälligkeit (auch unter Regenschutz) war in diesem Jahr erneut festzustellen.



Bolero.



Vigred.

Sorte	Ertrag	Äussere Qualität	Innere Qualität	Bemerkungen	Anfälligkeit
Summer Sun	+++	+++	++	Anbau auf starker Unterlage empfohlen	–
Benton	+++	+++	+++	Hohe und regelmässige Erträge auf schwach wachsender Unterlage	Unterbehang auf stark wachsender Unterlage
Satin Sumele	+++	+++	++	Anfällig für Pseudomonas an feuchten Standorten	Verstärkter Rötelfall in den Anfangsjahren
Justyna	+++	+++	+/-	Festigkeit und Aroma limitiert; hohe und regelmässige Erträge auf schwach wachsender Unterlage	Überbehang
Areko	+++	+++	++	Weitere Jahre abwarten; Sorte mit Potenzial!	Noch nicht bekannt

+++ sehr gut ++ gut + ausreichend +/- limitiert – keine

#### Kirschenwochen 4 und 5: Bewertungen 2015 im Überblick.

**Vista (CZ)** präsentierte sich auch 2015 wieder mit gutem Behang und sehr schönen Früchten. Problematisch war allerdings der hohe Anteil geplatzter Kirschen und die geringe Fruchtfleischfestigkeit, mit der diese Sorte nicht sonderlich punkten konnte. **Vigred (SLO)** zeigte sich als attraktive Kirsche mit guten inneren Qualitäten. Einzig die inhomogene Ausfärbung der Früchte erforderte mehrere Pflückdurchgänge, was zu einer schwächeren Bewertung als der von Vanda führte, die im gleichen Zeitfenster als Standardsorte etabliert ist.

#### Kirschenwochen 4 und 5

Am 29. Juni (KW 4/KW 5) reiften die vielversprechenden Sorten **Summer Sun (UK)**, **Benton (USA)**, **Satin Sumele (CAN)**, **Justyna (CZ)** und **Areko (D)** (siehe Tabelle oben). Summer Sun bewies sich wieder einmal als «Brotsorte» kurz vor beziehungsweise mit Kordia. Benton ging in diesem Reifezeitraum als klare «Siegerkirsche» hervor – mit knackigem Fruchtfleisch, ausgesprochener Saftigkeit, intensivem Aroma sowie regelmässigen hohen Erträgen auf Gisela 5. Satin Sumele eignet sich als ertragreiche und wohlschmeckende Sorte an trockneren Standorten. Justyna zeichnet sich durch ihre regelmässigen hohen Erträge auf schwachen Unterlagen aus. Festigkeit und Aroma konnten nicht überzeugen. Areko ist eine Züchtung mit gutem Potenzial bezüglich Ertrag und Fruchtqualität. Die Sorte muss am Standort Breitenhof noch weitere Jahre beobachtet werden.



Benton.



Areko.

#### Sortenprüfung Kirschen

Im «Blickpunkt Kirsche 2015» berichten wir – beziehungsweise auf die Reifezeiten – über Highlights und Pannen aus der Sortenprüfung. Alle Angaben beziehen sich ausschliesslich auf das Jahr 2015 und den Standort Breitenhof. Die Kirscheigenschaften unterliegen jahres- und standortbedingten Schwankungen, die hier nicht berücksichtigt sind. Das gesamte Prüfsortiment von Agroscope wird unter Witterungsschutz kultiviert.

#### Ab Kirschenwoche 5

In KW 5 und den folgenden Wochen können neben und nach Kordia – der «Königin» der Kirschen – die Sorten **Simone**, **Irena (CZ)** und **Fertard (F)** genannt werden. Simone machte sich durch ihre interessante Optik bemerkbar – die Früchte waren eher hell gefärbt mit deutlich gezeichneter, dunkler Fruchtnaht. Das Aroma war sehr fruchtig und intensiv. Irena erinnerte sowohl vom Aussehen als auch von der Qualität wieder sehr stark an Regina, wurde heuer allerdings früher geerntet als in den Vorjahren. Fertard, aus der Reihe der französischen Züchtungen, überzeugte zuletzt mit gutem Ertrag, sehr guter Fruchtqualität und ausgewogenem Zucker-Säure-Verhältnis.

Detailliertere Infos, auch zu weiteren Sorten, werden in einer neuen Broschüre «Sorten- und Unterlagenbewertung Kirschen und Zwetschen» noch in diesem Jahr folgen.

ISABEL MÜHLENZ, AGROSCOPE ■

Quelle: Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau 15/15

## 3.2 Einfluss der Kirschessigfliege auf die Qualität eines Destillates – laufende Versuche

Martin Heiri

Die Kirschessigfliege (KEF) birgt ein sehr grosses Schadenspotenzial. Auch in der Brennerei kommt es durch die KEF zu Problemen, da durch die Sekundärinfektionen der Früchte durch Bakterien und Hefen flüchtige Säuren, vor allem Essigsäure entstehen, welche auf die Ausbeute und Qualität der Destillate einen direkten Einfluss haben. Die Essigsäure, die in der Destillation trotz ihres hohen Siedepunktes von 118°C nur schwer im Nachlauf abzutrennen ist, reagiert im Destillat zu Ethylacetat. Dieses riecht nach Lösungsmittel/Nagellackentferner und macht das Destillat ungeniessbar.

In insgesamt 20 Brennversuchen mit Kirschen und Zwetschgen welche durch die KEF befallen waren, wurde untersucht, ob verschiedene Einmisch- und Brennverfahren die Qualität der Destillate beeinflussen können. Unter anderem wurden Versuche mit verzögerter Einmischung, mit pH-Korrektur der Maische und mit der Neutralisation der Essigsäure durch die Zugabe von kohlensaurem Kalk ( $\text{CaCO}_3$ ) unmittelbar vor der Destillation durchgeführt. Zudem wurde aus einem Batch nicht befallener Kirschen und einem Batch 100% befallener Kirschen eine Verdünnungsreihe eingemaischt und destilliert um einen allfällige Korrelation zwischen

Befallsdichte und gebildeter Essigsäure aufzuzeigen. Dazu kamen Versuche mit Kirschen und Zwetschgen welche mit dem biologischen Insektizid ‚Surround‘ behandelt wurden, um dessen Einfluss auf die Qualität zu prüfen. Surround besteht aus einem Gesteinsmehl aus Kaolin und hat bei Feldversuchen mit Kirschen und Zwetschgen einen wirksamen Schutz vor der Kirschessigfliege gezeigt. Allerdings ist der Einsatz von Surround nur bei Früchten sinnvoll, welche nicht für den Verkauf im Einzelhandel bestimmt sind, da die Früchte durch den Auftrag des weissen Pulvers unansehnlich werden.

Bei jeder Versuchsvariante wurde von den Früchten, nach Gär-Ende und nach der Destillation Proben entnommen, welche auf Essigsäure und Ethylacetat analysiert werden. Die Destillate werden zusätzlich einer sensorischen Prüfung unterzogen.

Die Resultate, welche zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt sind, werden am 4. Februar 2016 am SOV Seminar für Brennerei und Mosterei präsentiert. Dort wird ausserdem die Möglichkeit bestehen, die verschiedenen Destillate zu degustieren.



Carlotta – mit und ohne Surround behandelt



### 3.3 Sensorische Analyse Kirschen

#### Jonas Inderbitzin

Bei Agroscope in Wädenswil besteht ein sensorisches Panel, das speziell für die Beschreibung von pflanzlichen Produkten geschult und eingesetzt wird. Im Rahmen der diesjährigen Sessions wurden während vier Sitzungen Kirschen aus dem Steinobstzentrum Breitenhof untersucht. Dafür wurde eine Auswahl von sechs, teilweise wenig bekannten, Kirschensorten aus der Sortenprüfung ausgesucht. Die ausgewählten Sorten waren Cashmere, Fertard, Fertile, Ferpin, Justyna und als Referenz die auf dem Markt bewährte Sorte Kordia.

#### Methode

In vier Sessions (Tabelle 1) wurden sogenannte Konsensprofilierungen mit jeweils 3 Gruppen à 3-5 Personen

durchgeführt. Dabei erarbeitete jede Gruppe einen Gruppenkonsens, nachdem jede Person alle Sorten alleine verkostet und beschrieben hat. Jedem Panellisten wurden vier Früchte bei Raumtemperatur auf codierten Tellern serviert. Die Sorten wurden einzeln, nacheinander und für jede Person in einer variierenden zufälligen Reihenfolge zur Verkostung gegeben. Die Panellisten wurden aufgefordert zwischen jeder Sorte den Mund mit Wasser zu Spülen. Eine Linienskala mit 15 cm Länge und beschrifteten Endpunkten wurde für die Datenerfassung verwendet. Die verwendete Definition der einzelnen Attribute wird in Tabelle 2 aufgezeigt. Diese Definitionen wurden vom Sensorikpanel als Grundlage für eine gemeinsame Sprache im Vorfeld ausgearbeitet.

Tabelle 1

Übersicht der getesteten Sorten pro Degustation mit Erntedatum und Lagerbedingungen.

	Sortenname	Erntedatum	Lagerung
23.06.15	Cashmere	22.06.15	über Nacht bei 22°C
	Ferpin	22.06.15	über Nacht bei 22°C
30.06.15	Cashmere	22.06.15	seit 22.06.15 bei 1°C
	Ferpin	22.06.15	seit 22.06.15 bei 1°C
	Justyna	29.06.15	über Nacht bei 4°C
	Fertile	29.06.15	über Nacht bei 4°C
07.07.15	Kordia	06.07.15	über Nacht bei 4°C
	Fertard	06.07.15	über Nacht bei 4°C
	Justyna	29.06.15	seit 29.06.15 bei 1°C
	Fertile	29.06.15	seit 29.06.15 bei 1°C
24.07.15	Fertard	06.07.15	seit 06.07.15 bei 1°C
	Kordia	06.07.15	seit 06.07.15 bei 1°C

Anmerkung. Alle Kirschen wurden jeweils in eingerollten Beuteln gelagert.

Tabelle 2  
Verwendete Attributdefinitionen mit Beschriftung der Anfangs- und Endpunkte.

	Definition	Anfangspunkt	Endpunkt
fest	Kraft die nötig ist, um die Frucht zu durchbeissen. Erster Biss ist massgebend	sehr wenig	sehr stark
knackig	Abtrennbarkeit und Lautstärke des Klangs beim Biss durch die Frucht. Erster Biss ist massgebend	sehr wenig	sehr stark
saftig	Grad der Abgabe von Flüssigkeit aus der Frucht	sehr wenig	sehr stark
zellulär	Die Grösse der wahrnehmbaren Zellen oder Fasern beim Kauen	sehr fein	sehr grob
zäh	Kraft und Zeit, die zum Kauen vor dem Schlucken der Schale nötig ist	sehr wenig	sehr stark
Lösbarkeit Stein	Benötigter Kraftaufwand zum Lösen des Fruchtfleisches und Menge der Fruchtfleischreste am Stein	sehr schlecht	sehr gut
süss	Intensität der Süsswahrnehmung (Grundgeschmack)	sehr wenig	sehr stark
sauer	Intensität der Säurewahrnehmung (Grundgeschmack)	sehr wenig	sehr stark
bitter	Intensität der Bitterwahrnehmung (Grundgeschmack)	sehr wenig	sehr stark
adstringierend	Intensität der trocknenden, zusammenziehenden Wahrnehmung auf der Zunge und im ganzen Mundraum, stimuliert durch Substanzen wie Tannine, etc.	sehr wenig	sehr stark
Gesamtaroma	Intensität der ortho- und retronasalen Wahrnehmung als Gesamtes	sehr wenig	sehr viel
fruchtig	Intensität der fruchtigen Aromen. Beerige, Zitrus, tropische, obstartige Noten, etc. Frischfruchtige bis reiffruchtige Aromen können enthalten sein	sehr wenig	sehr stark
floral	Intensität blumiger Noten wie Rose, Holunder, Geranien, Honig, etc.	sehr wenig	sehr stark
grün/herbal	Intensität der Aromen die mit nicht prozessierter Vegetation, oder auch „roh“ assoziiert werden. Zum Beispiel geschnittenes Gras, Blätter, grüne Banane, etc. Miteingeschlossen in die Kategorie sind Aromen wie sie bei Thymian, Rosmarin, Salbei, Basilikum oder Tee gefunden werden	sehr wenig	sehr stark
würzig	Intensität der würzigen Noten wie Zimt, Pfeffer, Vanille, Bittermandel, Anis, etc.	sehr wenig	sehr stark
laktisch	Intensität laktischer Noten wie Milch, Butter, Rahm, etc.	sehr wenig	sehr stark
nussig	Intensität nussiger Noten wie Haselnuss, Erdnuss, Walnuss, Mandel oder Bittermandel, insbesondere ausgehend vom Stein	sehr wenig	sehr stark
anhaltend aromatisch	Zeitdauer in der das Aroma nach dem Schlucken wahrnehmbar ist	sehr kurz	sehr lang

### Resultate

Abbildung 1 zeigt die Resultate für die getesteten Sorten in einer Gesamtübersicht. Die sechs untersuchten Kirschenarten waren sich relativ ähnlich. Unterschiede fanden sich insbesondere bezüglich ihrer Festigkeit, Knackigkeit, Zellularität, Zähigkeit der Schale aber auch bezüglich den Grundgeschmacksrichtungen süss und sauer. Alle sechs Sorten hatten ein ähnliches Aroma, welches sich vor allem in der Intensität unterschied. Kleine Unterschiede im Aroma waren bei grün/herbal und nussig festzustellen. Eine andere Darstellung derselben Daten

zeigt Abbildung 2, wo die Resultate einer Hauptkomponentenanalyse anhand eines Biplots gezeigt sind. Sorten die nahe beieinander liegen sind sich ähnlicher als solche die weiter auseinander liegen. Achse F1 ist stark geprägt durch die Süsse, Säure und Textur oder auch dem Reifegrad der Früchte. Auf der rechten Seite (positive Achse) sind die eher sauren, festen und möglicherweise weniger reifen Sorten, auf der linken Seite (negative Achse) die süsseren Sorten. Achse F2 ist stark durch die Intensität und Qualität des Aromas geprägt.

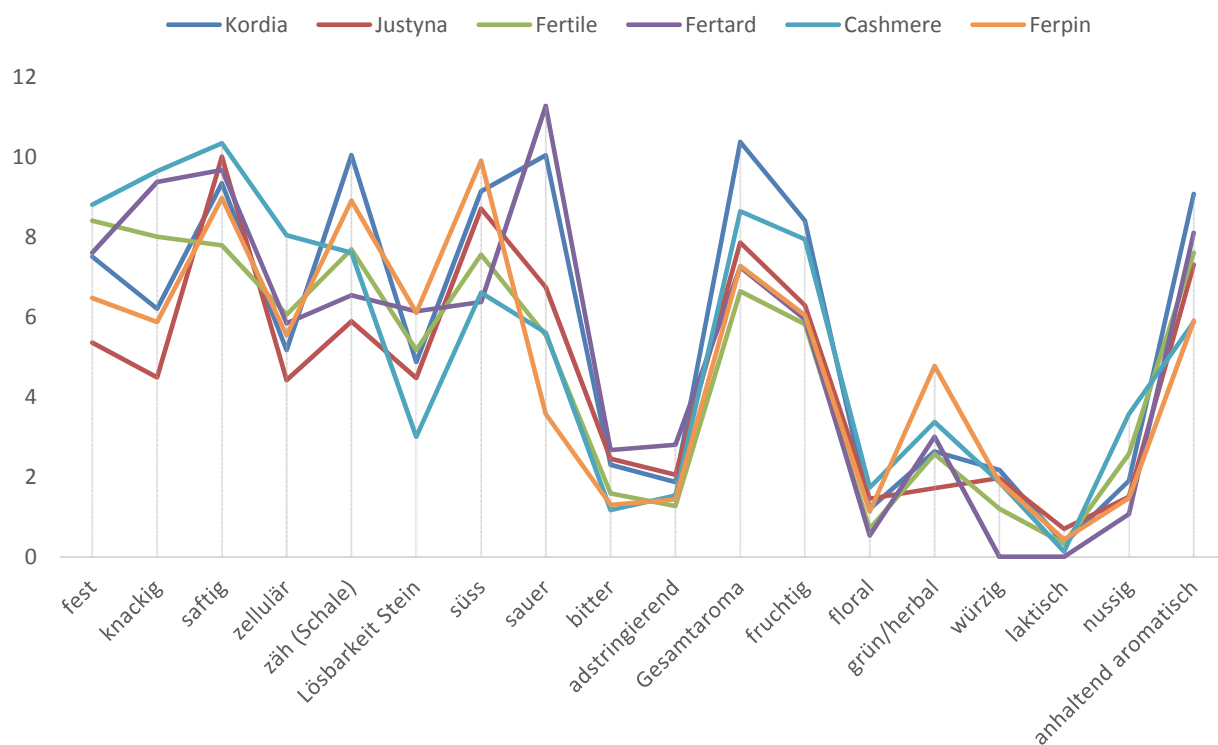


Abbildung 1. Gesamtergebnis der quantitativen deskriptiven Analyse

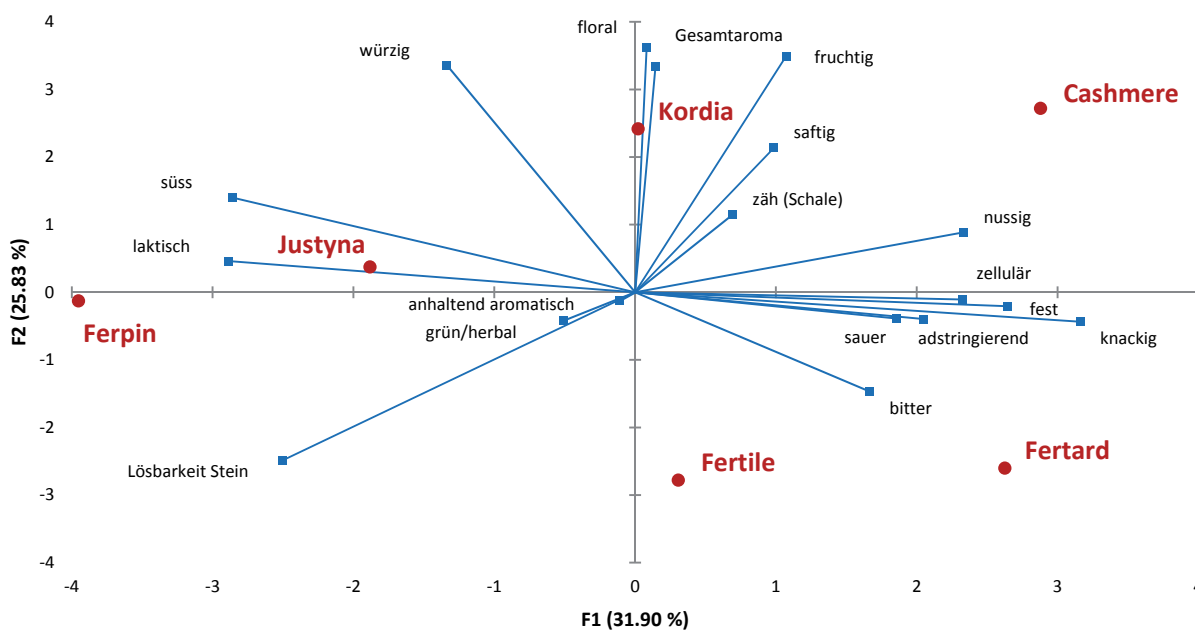
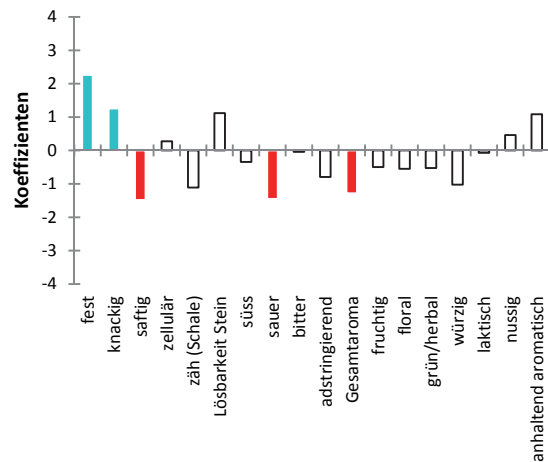
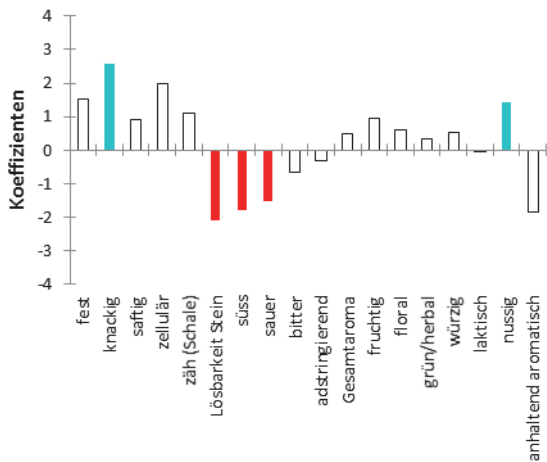


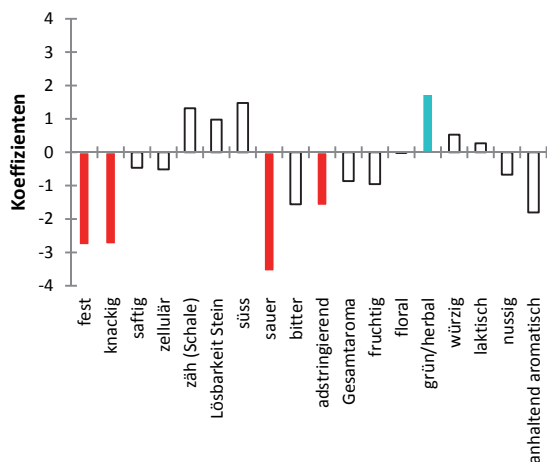
Abbildung 2. Biplot aus der Hauptkomponentenanalyse der sensorischen Beschreibungen.

Die in Abbildung 3 gezeigten Produktcharakterisierungen gelten nur für die hier verwendete Auswahl von Sorten und widerspiegeln keine absoluten Werte. Ausprägungen innerhalb der Auswahl an Sorten lassen sich so übersichtlich darstellen. Zu beachten sind dabei vor allem die in Farbe gehaltenen sensorischen Deskriptoren. Am Beispiel von Kordia (Abb. 3f) kann gesagt werden, dass diese Sorte ausgeprägt süß und sauer wahrgenommen wurde. Dieses ausgewogene Verhältnis von Süsse und Säure erklärt zu einem Teil die grosse Präsenz auf dem Markt. Weiter zeigte Kordia ein im Vergleich zu den anderen Sorten intensives und langanhaltendes Aroma. Kordia hatte ein feines und festes Fruchtfleisch, war jedoch eher wenig knackig. Die Schale war relativ zäh. Cashmere (Abb. 3a) fiel auf durch eine ausgeprägte Knackigkeit. Die Sorte war vergleichsweise wenig süß und wenig sauer. Die Lösbarkeit des Steins war relativ schlecht und das Fruchtfleisch zeigte eine hohe Zellularität. Das Aroma fiel durch eine vergleichsweise

hohe Nussigkeit auf und war nicht sehr langanhaltend. Die Schale war etwas zäh. Fertile (Abb. 3b) hatte ein ausgeprägt festes, jedoch wenig saftiges Fruchtfleisch und war knackig. Die Früchte hatten wenig Säure und eine vergleichsweise geringe Intensität des Gesamtaromas, welches aber relativ langanhaltend war. Sie hatten einen gut lösbaren Stein und eine wenig zähe Schale. Das Fruchtfleisch der Sorte Ferpin (Abb. 3c) war wenig fest und knackig. Die Früchte waren wenig sauer mit einem hohen Süßanteil. Das Aroma fiel durch eine deutliche grüne Note auf, war jedoch nicht langanhaltend. Die Schale hatte eine etwas hohe Zähigkeit. Fertard (Abb. 3d) war sehr knackig, hatte jedoch ein nur mittelfestes Fruchtfleisch welches etwas zellulär war. Die Früchte waren ausgeprägt sauer und dezent süß. Die Sorte zeigte eine gewisse Bitterkeit und Adstringenz. Justyna (Abb. 3e) fiel durch ihr wenig festes aber feines Fruchtfleisch und die eher geringe Knackigkeit auf. Bezüglich der weiteren Deskriptoren befand sich die Sorte im Mittelfeld.

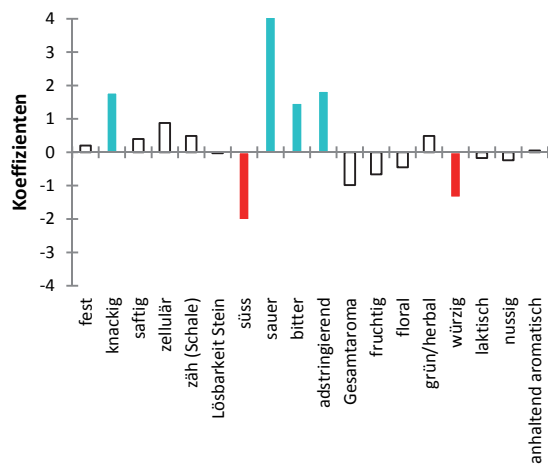


a) Cashmere

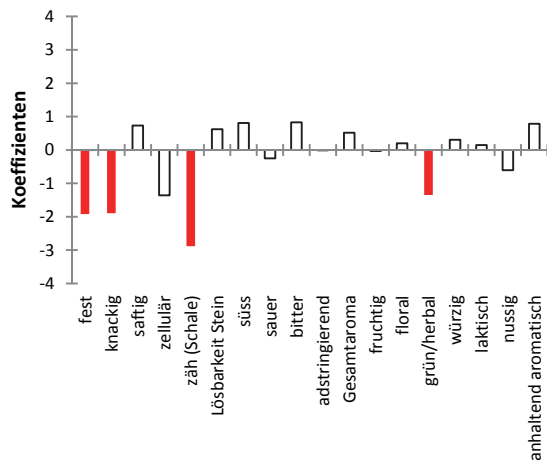


c) Ferpin

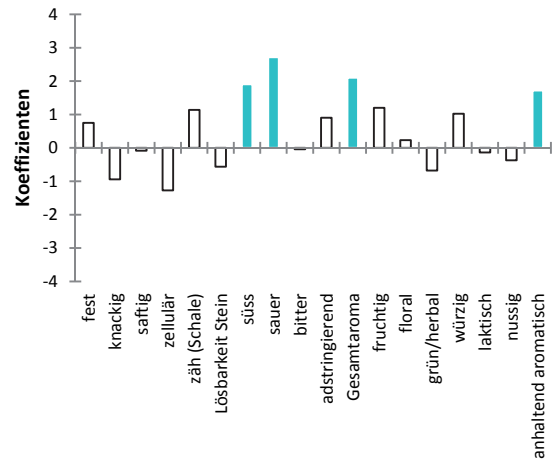
b) Fertile



d) Fertard



e) Justyna



f) Kordia

Abbildung 3. Produktcharakterisierung pro Sorte. Eingefärbte Attribute zeigen signifikante Unterschiede im Vergleich zum Mittelwert aller sechs Sorten. Blau = stärkere Ausprägung, rot = schwächere Ausprägung.

Die Resultate der vorliegenden Arbeit erheben keinen repräsentativen Anspruch, sondern widerspiegeln eine Momentaufnahme in Abhängigkeit des Erntezeitpunktes, der Lagerdauer, Lagerart und der jährlichen Variation in

der Fruchtqualität. Es ist beabsichtigt, die sensorische Analyse der oben erwähnten Auswahl 2016 zu wiederholen und durch weitere Sorten zu ergänzen.

### 3.4 Kombinierte Bekämpfung der Kirschen- und Kirschessigfliege

Laura Kaiser

Im Jahr 2014 verursachte die Kirschessigfliege erstmals grosse Schäden an Kirschen in der Schweiz. Auch auf dem Steinobstzentrum Breitenhof waren die späten Kirschenarten stark betroffen. 2015 wurden Feldversuche durchgeführt, bei denen die kombinierte Bekämpfung von Kirschenfliege (*Rhagoletis cerasi*) und Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*), sowie alternative Bekämpfungsstrategien mit reduziertem Pflanzenschutzmittel Einsatz im Vordergrund standen.

#### Einnetzung

Durch die Montage von Insektenschutznetzen kann der Einflug der Kirschen- und Kirschessigfliege in die Anlage reduziert oder verhindert werden. Somit wird der Befallsdruck kleiner und die Kirschen können besser geschützt werden. Bei der Kirschenfliege hat sich gezeigt, dass auch Insektizidbehandlungen eingespart werden können. Bereits bestehende Versuche zur Einnetzung wurden in diesem Jahr weitergeführt und ergänzt, zusätzlich wurde ein neuer Versuch mit rein seitlicher Einnetzung installiert.

Auf der Kirschenparzelle 52 mit 3 gleich grossen Blöcken à 5 Reihen (Sorte Carlotta) wurde der mittlere Block seit 2013 mit einem Insektenschutznetz (Maschenweite 1.38 x 1.7 mm) gegen die Kirschenfliege geschützt. In den ersten beiden Jahren konnte aufgrund des schwachen Befalls keine Aussage zur Wirkung gemacht werden. 2015 wurde das Netz nach einer Blattlausbekämpfung Ende Mai geschlossen, danach wurden keine Insektizidbehandlungen mehr durchgeführt.

Der Flug der Kirschenfliege war in den nicht eingensetzten Blöcken relativ stark (bis 32 Fliegen pro Falle pro Woche). Unter dem Netz wurde erst kurz vor der Ernte eine einzelne Kirschenfliege gefangen. Bei der Auswertung der Fruchtproben zum Erntezeitpunkt (8. Juli) lag der Kirschenfliegen Befall in der Kontrolle der beiden nicht eingensetzten Blöcke im Durchschnitt bei 9% bzw. 14%. Die Kirschen unter dem Netz blieben befallsfrei.

Die Kirschessigfliege wurde ab einem Monat vor der Ernte in kleinen Zahlen in der Parzelle gefangen. In den Fruchtproben zum Erntezeitpunkt wurden in der Kontrolle durchschnittlich 147 bzw. 113 Kirschessigfliegenlarven pro 100 Früchte gezählt. Unter dem Netz wurde in 400 untersuchten Früchten nur eine einzelne Larve der Kirschessigfliege gefunden.

In der Parzelle 47 wurde 2013 der erste Befall durch die Kirschessigfliege auf der spätreifenden Sorte „Staccato“ festgestellt. 2014 wurde dort der Einfluss der Maschenweite bei der Totaleinnetzung mittels zweier Netztypen (Maschenweite 0.8 x 0.8 mm und 1.38 x 1.7 mm) und einer unbehandelten Kontrolle untersucht. 2015 wurden zwei weitere Netze (Maschenweite 0.8 x 1.4 mm und 1.2 x 1.2 mm) in den Versuch integriert. Anfang Juli wurden sowohl Kirschen- und Kirschessigfliegen unter einem Teil der Netze gefangen. Es erfolgte eine einmalige

Behandlung mit Acetamiprid. Bei der Erntebonitur (23. Juli) konnte kaum Befall durch die Kirschenfliege festgestellt werden, obwohl der Flug während dem Farbumschlag der Früchte relativ stark war. Im Gegensatz dazu war der Befall durch die Kirschessigfliege sehr hoch. In der Kontrolle wurden pro 100 Früchte im Durchschnitt mehr als 1000 Drosophiliden-Larven gezählt. Obwohl ein Teil dieser Larven sehr wahrscheinlich keine Kirschessigfliegen waren, kann von einem Totalbefall ausgegangen werden. Unter allen Netztypen war der Befall deutlich reduziert, das Netz mit der grössten Maschenweite hatte mit durchschnittlich 25 Larven pro 100 Früchte den stärksten Befall. Bei den feinmaschigeren Netzen lag die Anzahl Larven pro 100 Früchte im niedrigen einstelligen Bereich (Abb. 1).

Mit einem weiteren Versuch sollte geklärt werden, ob auch eine rein seitliche Einnetzung ausreichend Schutz gegen die Kirschessigfliege bietet. Die Parzelle 43 mit 2 Reihen „Noir de Meched“ und 3 Reihen „Sweetheart“ wurde Anfang Juni seitlich eingensetzt (Maschenweite 1.2 x 1.2 mm), als Witterungsschutz waren Folien montiert. Die Lücken zwischen den Folien blieben offen. Am 11. Juni und am 3. Juli wurde mit Acetamiprid gegen die Kirschenfliege behandelt. Nachdem die ersten Kirschessigfliegen im Netz gefangen wurden, erfolgte am 9. Juli eine Behandlung mit Spinosad. Der Flug der Kirschen- und Kirschessigfliege wurde innerhalb des Netzes in den beiden Kirschenarten und ausserhalb in einem unbehandelten Hochstamm-Kirschbaum der Sorte Magda überwacht. Der Kirschenfliegen Flug war relativ schwach (maximal 6 Fliegen pro Falle pro Woche) und auf vergleichbarem Niveau innerhalb und ausserhalb des Netzes. Die Kirschessigfliege wurde Anfang Juli bereits in hohen Zahlen im Hochstamm gefangen (bis 70 Fliegen pro Falle pro Woche) Unter dem Netz waren ab dem 8. Juli vereinzelt Fliegen in den Fallen. Bei den Fruchtproben zum Erntezeitpunkt Mitte / Ende Juli wurden in beiden Sorten keine Larven der Kirschenfliege nachgewiesen, es gab jedoch schwachen Befall durch die Kirschessigfliege. Auf der Sorte „Noir de Meched“ wurden bei der Ernte durchschnittlich 1.3 Larven pro 100 Früchte nachgewiesen, auf „Sweetheart“ waren es 3.4 Larven pro 100 Früchte. Trotz des festgestellten Befalls innerhalb des Netzes darf auch in diesem Versuch von einer starken Schutzwirkung des Seitennetzes bei erhöhtem Befallsdruck ausgegangen werden. Der Hochstamm Kirschbaum direkt neben dem Netz zeigte bereits Mitte Juni starken Befall und in der angrenzenden Parzelle 47 wurden in der Kontrolle mehr als 1000 Larven pro 100 Früchte nachgewiesen. Im letzten Jahr konnte die Sorte Sweetheart in dieser Parzelle auch mit fünf Insektizidbehandlungen nicht ausreichend geschützt werden. Dies und die stark reduzierten Fallenfänge lassen darauf schliessen, dass auch die seitliche Einnetzung den Befallsdruck deutlich senkt.

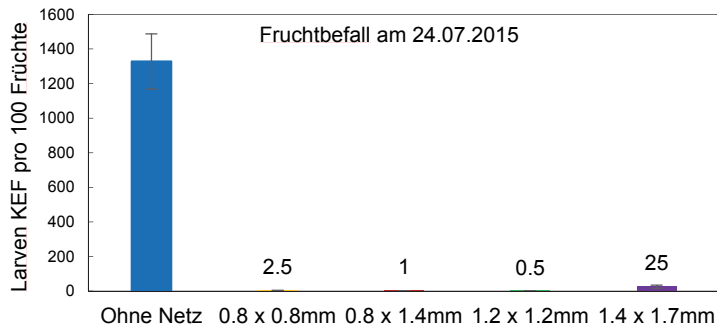


Abb. 1: Wirkung von Insektenschutznetzen auf den Fruchtbefall durch die Kirschessigfliege auf der Sorte Staccato (Parzelle 47).

### Köderverfahren

Der Proteinköder „Combi-protec“ wurde im letztjährigen Versuch mit Hauptaugenmerk auf die Kirschenfliege in Kombination mit verschiedenen Insektiziden getestet. Die Spritzbrühe wurde als Depotspritzung grobtropfig in den unteren Kronenbereich appliziert. In diesem Jahr wurde die Applikation auf Empfehlung der vertreibenden Firma an die Kirschessigfliege angepasst: es wurde mehr Wasser verwendet und die ganze Fruchtzone wurde mit feineren Tröpfchen behandelt um eine gleichmässige Verteilung zu erreichen (nach Dederichs, European Fruit Magazine 2015-4). Auf der Parzelle 27 wurden 10 Reihen Kirschen der Sorte Regina 6x mit Combi-protec plus Spinosadzusatz behandelt (jeweils 3 l Köder + 0.025 kg/ha Spinosad in 60 l/ha). Die restlichen zwei Reihen wurden in eine unbehandelte Kontrolle und eine Insektizid Variante (2x Acetamidrid gegen die Kirschenfliege alternierend mit 2x Spinosad gegen die Kirschessigfliege) unterteilt. Obwohl Fallenfänge die Präsenz der Kirschenfliege in der Anlage bestätigten, war der Fruchtbefall bei der Ernte gering. In der Kontrolle und im Combi-protec Block waren 2% der Früchte befallen, die Insektizid Variante blieb befallsfrei. Eine abschliessende Beurteilung ist aufgrund des schwachen Befalls jedoch nicht möglich. Die Kirschessigfliege wurde in dieser Parzelle erst eine Woche vor dem Erntetermin vereinzelt gefangen. Trotzdem wurden bei den Fruchtproben beim Erntetermin in der Kontrolle durchschnittlich 29 Larven pro 100 Früchten gezählt. Sowohl im Combi-protec- als auch im Insektizid Block war der Befall mit 4.5 bzw. 3.5 Larven pro 100 Früchte deutlich reduziert. Dieses Ergebnis ist vielversprechend unter dem Gesichtspunkt dass bei der Combi-protec Variante 8.5x weniger Wirkstoff eingesetzt wurde. Ob diese Resultate reproduzierbar sind, muss sich in weiteren Versuchen zeigen.

### Gesteinsmehle

Die Bekämpfung der Kirschessigfliege im Feldobstbau und auf Hochstammbäumen ist eine besondere Herausforderung. Insektenschutznetze sind keine Option, chemische Bekämpfungsstrategien oft wenig wirksam, und auch Hygienemassnahmen sind deutlich schwieriger realisierbar als in Tafelkirschenanlagen. Auf der Suche nach alternativen Lösungsansätzen wurde das Potenzial von Gesteinsmehlen gegen die Kirschessigfliege geprüft.

Die Tonerde Kaolin ist in der Schweiz im Obstbau als Produkt „Surround“ gegen den Birnblattsauger und die Walnussfruchtfliege zugelassen. Kaolin bildet eine weisse Schicht auf den Früchten, die die Eiablage verhindern soll. 2014 wurden im Weinbau erste Versuche mit Kaolin gegen die Kirschessigfliege durchgeführt. Ein weiteres Gesteinsmehl, das in Beeren gegen die Kirschessigfliege getestet wurde, ist das Hydroxid des Kalziums, der sogenannte Löschkalk. In Verbindung mit Wasser entsteht eine alkalische Suspension ( $\text{pH} \geq 12$ ). Es wird angenommen, dass dadurch Hefen und andere Mikroorganismen auf der Pflanze reduziert werden und so die Attraktivität der Früchte für die Kirschessigfliege sinkt. In einem Feldversuch wurden die beiden Gesteinsmehle gegen eine Insektizidvariante und eine unbehandelte Kontrolle getestet. Zusätzlich wurde der Einfluss des Witterungsschutzes untersucht.

Die Kirschen Parzelle 52 ist in 3 gleiche Blöcke à 5 Reihen „Carlotta“ unterteilt. Der mittlere Block ist eingenetzt, Resultate dazu sind unter dem Punkt „Einnetzung“ beschrieben. Einer der nicht eingenetzten Blöcke hatte eine Plastikabdeckung, der andere blieb ohne Witterungsschutz. Die beiden Blöcke wurden randomisiert in die 4 Verfahren unterteilt, jeweils 2 Reihen Kirschen wurden 4x mit Kaolin (Surround, 32 kg/ha in 1200 l/ha), und 2 Reihen 4x mit Löschkalk (FiMuM Fruchtkalk, 2 kg/ha + 0.25 l/ha Cuprum als Netzmittel in 1000 l/ha) behandelt. Die letzte Reihe wurde in eine Insektizid Variante (2x Acetamidrid 0.02% gegen die Kirschenfliege und 1x Spinosad 0.02% gegen die Kirschessigfliege) und eine unbehandelte Kontrolle unterteilt. Mitte Juni wurde die erste Fliege in der Anlage gefangen, und die zu diesem Zeitpunkt geernteten Früchte der Bestäubersorte Dollenseppler wiesen bereits einen Befall von 2% auf. Ab Farbumschlag wurden wöchentlich Fruchtproben (Carlotta) auf Eiablagen untersucht. Eine Woche vor der Ernte wurde der erste Befall entdeckt, in der Kontrolle ohne Witterungsschutz befanden sich auf 8% der Früchte Eiablagen, in der Kontrolle mit Witterungsschutz auf 12% der Früchte. Die Proben aus den behandelten Teilen waren befallsfrei, bis auf die Variante „Löschkalk ohne Witterungsschutz“ mit 2% befallenen Früchten. Zum Erntetermin wurden pro Verfahren 4x 100 Früchte geerntet und mittels Salzwassertest auf die Anzahl Larven überprüft. Alle

Behandlungen bewirkten bezüglich der Kirschessigfliege eine signifikante Reduktion der Anzahl Larven pro 100 Früchte gegenüber der unbehandelten Kontrolle (Abb. 2a). Die Insektizidstrategie und diejenige mit Kaolin hatten dabei eine signifikant bessere Wirkung als die Behandlung mit Löschkalk. Zwischen den gleichen Behandlungen mit und ohne Witterungsschutz wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden. Dies ist nicht weiter überraschend da in den letzten 2 Wochen vor der Ernte kein Regen mehr fiel. In Bezug auf die Kirschenfliege bewirkte nur die Insektizid-Variante eine signifikante Reduktion des Befalls

gegenüber der Kontrolle (Abb. 2b). Zu Überprüfen wäre ob die Konzentration (Löschkalk: 2 kg / ha; Kaolin: 32 kg / ha) für die unterschiedliche Wirkung verantwortlich ist. Weiter stellt sich die Frage nach dem Einsatzgebiet: Für Tafelobst ist dieser Ansatz wegen der Fleckenbildung nicht geeignet. Die Eignung für Brenn- und Industrieobst muss überprüft werden. In einem Tastversuch auf Zwetschgen und Kirschen wird momentan untersucht, ob Kaolin Einfluss auf den Brennprozess und das fertige Destillat hat.

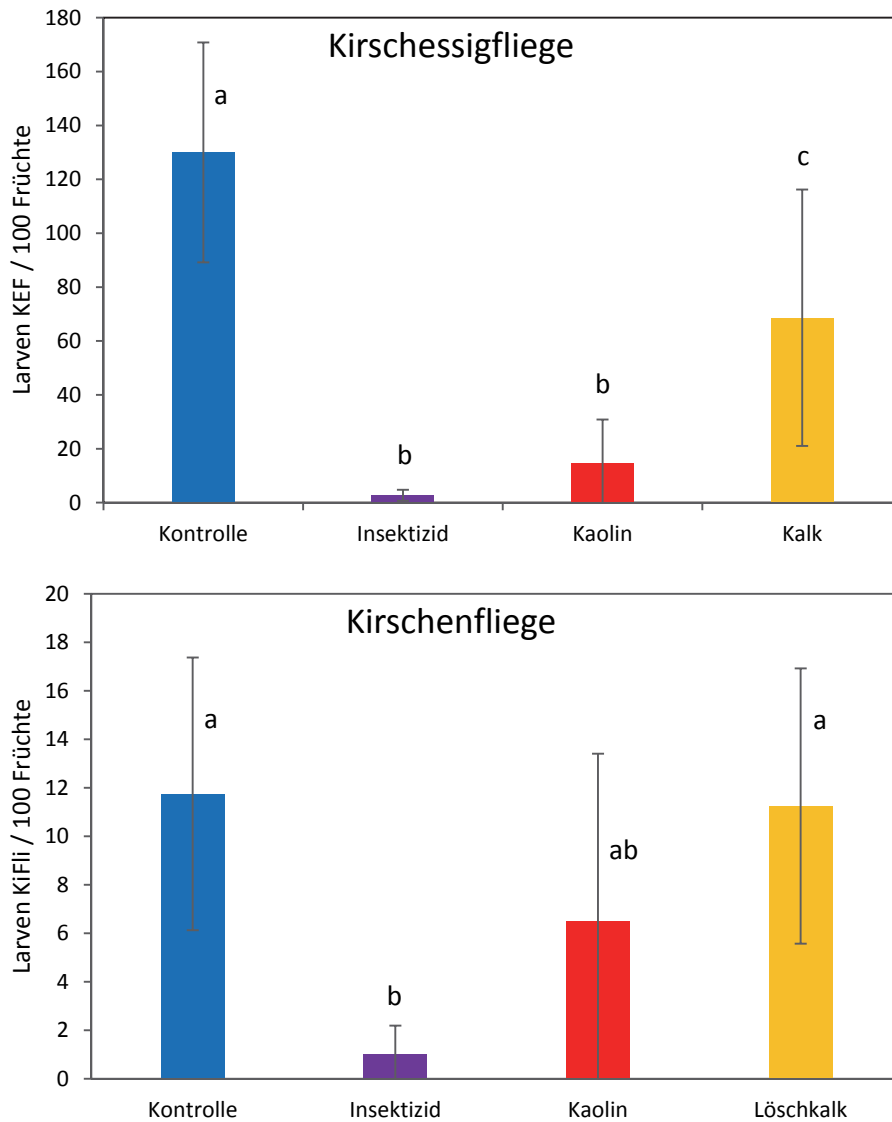


Abb. 2: Wirkung von Gesteinsmehl- und Insektizidbehandlungen auf den Fruchtbefall der Sorte Carlotta (a) durch die Kirschessigfliege und (b) durch die Kirschenfliege.



Breitenhof 2015, rechts im Bild die seitliche Einnetzung (Parzelle 43)





*Netze im Vergleich (Parzelle 47)*



*Mit Löschkalk behandelte Kirschen der Sorte Carlotta (Parzelle 52)*



*Mit Surround behandelte Kirschen Carlotta (Parzelle 52)*

### 3.5 Nachernteblattdüngung bei Kirschen

Thomas Kuster & Simon Schweizer, Agroscope

Bei Kirschen ist nach der Ernte eine genügende Nährstoffversorgung der Bäume wichtig. Einerseits beginnt dann bereits die Blütenknospenbildung, so dass der Nährstoffhaushalt eines Baumes während dieser Zeit den Blütenansatz und die Knospenqualität im nächsten Jahr bestimmt. Andererseits werden Austrieb und Blüten bei Kirschen ausschliesslich durch eingelagerte Reservenährstoffe gebildet, welche im Vorjahr aus den Blättern zurückgezogen wurden. Vor diesem Hintergrund scheint es hilfreich zu sein, mit einer zusätzlichen Blattdüngung nach der Ernte die Reservesituation im Baum zu verbessern. Es stellt sich die Frage, ob damit Fruchtansatz und/oder Qualität erhöht werden, insbesondere nach starken Tragjahren.

#### Nachernteblattdüngung mit Harnstoff bei Kordia und Regina

Um diese Fragestellung zu untersuchen, hat Agroscope am Steinobstzentrum Breitenhof von 2009 bis 2014 Versuche mit einem stickstoffhaltigen Blattdünger bei den Kirschensorten Kordia und Regina (Unterlage jeweils Gisela 6, total 92 Bäume) durchgeführt. Nach der Ernte wurde die Hälfte der Bäume dreimal im Abstand von jeweils 10-14 Tagen mit 1% Harnstoff (1500 l/ha Wasser, 15 kg/ha N) behandelt, während die andere Hälfte unbehandelt blieb. Jährlich wurden baumweise die Erntemenge und der Stammzuwachs gemessen, sowie blockweise die Grössenverteilung der geernteten Kirschen erfasst. Bei der Qualitätserhebung lag das Interesse vor allem im Anteil an Kirschen mit der höchsten Qualität (Premium: Grösse > 28 mm).

#### Nur geringe Auswirkungen auf Fruchtansatz und Qualität

Im Jahr 2011 war, bei gleichem Ertrag in den beiden Varianten, der Anteil an Premiumkirschen (> 28 mm) bei Regina in behandelten Bäumen (88%) höher als in unbehandelten (80%, Abb. 2, gepunktete Linie), während in den anderen Versuchsjahren kein Effekt auf die Grössenverteilung festgestellt wurde. Diese Qualitätssteigerung dürfte auf die hohen Erträge (und den dadurch gesteigerten Nährstoffbedarf) in den Vorjahren 2009 und 2010, sowie im Erntejahr 2011 zurückzuführen sein. Dies deckt sich mit der Strategie, in Jahren mit hohem Frucht-

ertrag Nährstoffdefizite durch eine stickstoffhaltige Blattdüngung auszugleichen. In den folgenden Jahren 2012 und 2013 war die Ernte jeweils deutlich unter dem langjährigen Schnitt, so dass eine Nachernteblattdüngung in diesen Jahren nicht notwendig gewesen wäre. Die Ernte 2014 war bei Bäumen mit Nachernteblattdüngung um 33% tiefer als im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle (Abb. 2, roter Pfeil). Gleichzeitig war, über alle Versuchsjahre betrachtet, der Stamm-zuwachs bei behandelten Bäumen um 20% höher als bei unbehandelten. Dies lässt vermuten, dass Bäume mit einer Nachernteblattdüngung in den Jahren 2011 und 2012 überdüngt wurden, was in der Folge zu einem geringeren Fruchtansatz und/oder einem verstärkten vegetativem Wachstum geführt hat.

Bei der Kirschensorte Kordia hatte die Behandlung mit Nachernteblattdünger in keinem Versuchsjahr einen Einfluss auf das Wachstum, die Erntemenge oder die Qualität. Nach der Rekordernte 2014 wird es nun spannend sein zu beobachten, wie sich die Nachernteblattdüngung auf die Erntemenge und die Qualität in diesem Jahr auswirken wird.

#### Nachernteblattdünger an Fruchtansatz anpassen

Zusammenfassend blieb die Nachernteblattdüngung mit Stickstoff unter den Erwartungen. Mit Ausnahme eines Versuchsjahrs konnte die Erntemenge oder Qualität der Kirschensorten Regina und Kordia nicht gesteigert werden. Auf Problemstandorten oder bei stark tragenden Bäumen kann eine Nachernteblattdüngung jedoch durchaus angebracht sein, um Nährstoffdefizite auszugleichen und damit die Blütenknospenbildung im Folgejahr zu verbessern. Bei genügender Stickstoffversorgung oder bei schwach bis mittelstark fruchtenden Bäumen scheint die Blattdüngung jedoch nicht zu einer Ertrags- und Qualitätssteigerung zu führen. Die Aufwandmenge an stickstoffhaltigen Nachernteblattdüngern sollte daher an den Fruchtansatz angepasst werden.

#### Dank

Wir danken Albert Widmer für die Planung und Thomas Schweizer für die Durchführung der Versuche am Steinobstzentrum Breitenhof, Wintersingen.



Abbildung 1: Parzelle am Agroscope Steinobstzentrum Breitenhof, Wintersingen mit den Kirschensorten Kordia und Regina.

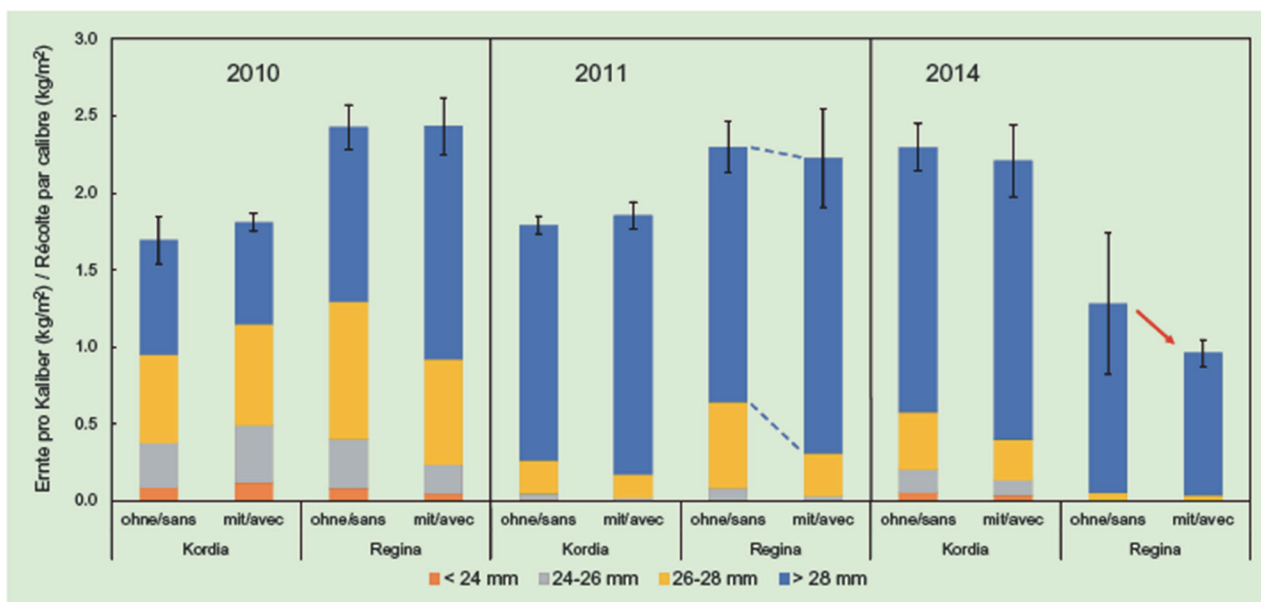


Abbildung 2: Einfluss der Nachernteblattdüngung mit Stickstoff auf den marktfähigen Ertrag, sowie auf die Grössenverteilung der Sorten Kordia und Regina in den Jahren 2010, 2011 und 2014. In den Jahren 2012 und 2013 waren die Erträge jeweils sehr tief (im Mittel 0.6 kg/m<sup>2</sup>) und sind daher nicht dargestellt. Die Erntemengen in kg/m<sup>2</sup> wurden jeweils von 23 Bäumen auf 1 ha hochgerechnet und können daher von praxisüblichen Werten abweichen.

## 3.6 Sortenblatt Irena



### Sortenblatt

# Irena

Herkunft: Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy Ltd., CZ

**Sortenschutz und Verfügbarkeit muss mit dem Züchter bzw. Sorteninhaber geklärt werden!**

### Frucht

28 – 30mm Durchmesser, Ø 13g. Dunkelrote, grosse, herzförmige Früchte mit schönem Glanz. Die Kirschen sind mittelfest bis fest bei einem saftig-fruchtigem Aroma und ausgeglichenem Zucker-Säure-Verhältnis. Zuckerwerte ø 17°-18°Brix. Die Früchte von Irena sind sehr homogen, attraktiv und haben eine auffallend glatte Fruchthaut.

### Produktionspotential

Anfangs schwache, später regelmässige und hohe Erträge. Zunächst zurückhaltender und fruchtholzfördernder Schnitt empfohlen.

### Baum

Stark wachsend, gut verzweigt. Tendenziell aufrechter Wuchs. Anbau auf schwachen Unterlagen empfohlen (vgl. Regina).

### Anfälligkeit:

Bisher keine bekannt.

### Anbau

#### Blüte und Befruchtung:

Späte Blüte, S-Allele: S4S6.  
Befruchter: z.B. Regina, Kordia.

#### Fruchtbarkeit:

Anfangs schwacher, später hoher Fruchtansatz.

### Ernte

Reift in der 7. Kirschenwoche mit Regina. Gute Eignung als Befruchtersorte für Regina.

### Zusammenfassung

**Irena ist aufgrund ihrer späten Blüte- und Reifezeit, aber auch wegen ihrer S-Allele sehr gut als Befruchtersorte für Regina geeignet. Die Früchte von Irena können - aufgrund ihrer Ähnlichkeit - mit Regina geerntet werden. Einzig die bräunlichen Verfärbungen an den minimal kräftigeren Stielen unterscheiden**

**diese tschechische Züchtung optisch von Regina.**

**Mit Irena liegen noch keine langjährigen Anbauerfahrungen in der Tafelkirschenproduktion vor.**



*Die Früchte von Irena sind von Regina kaum zu unterscheiden.*

Version: 01. 01. 2016

Herausgeber: Agroscope

Redaktion: Isabel Mühlenz und

Thomas Schwizer, Agroscope

Copyright: © 2016

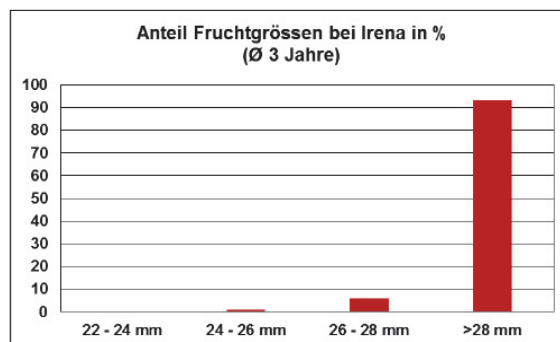
Agroscope, Schloss 1, Postfach,

8820 Wädenswil

Nachdruck mit Quellenangabe erwünscht.

[www.obstsorten.ch](http://www.obstsorten.ch)

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



## 3.7 Sortenblatt Haroma



Sortenblatt

# Haroma

Herkunft: Kreuzung von President x Auerbacher. Hohenheim, Deutschland.

### Frucht

34 – 38 mm Durchmesser, 36 – 40 g.

Dunkelblaue bis blau-violette Früchte, bereift mit gleichmässigen Fruchtgrössen. Elliptische Fruchtform. Sehr attraktives Aussehen, einheitliches Gesamtbild. Leuchtend oranges, festes Fruchtfleisch mit guter Saftigkeit und ausgewogenem Zucker-Säure-Verhältnis bei Zuckerwerten von Ø 17° Brix. Sehr aromatisch. Nur mittlere bis schlechte Steinlöslichkeit. Haroma ist aufgrund ihrer Fruchtqualitäten auch als Brennzwetschge geeignet.

### Produktionspotential

Früh einsetzende Erträge bei hohem bis sehr hohem Produktionspotential. Zu hohe Erträge mindern die Fruchtgrösse und Fruchtqualität.

### Baum

Mittelstarker Wuchs, mässige Verzweigungsdichte, gute Blatt- und Baumgesundheit. Fruchtholz muss kurz

geschnitten werden zur Vitalitätserhaltung und Förderung der Stabilität des Baumgerüsts.

### Anfälligkeit:

Monilia, Halswelke, Ausreissen des Fruchtfleischringes.

### Anbau

#### Blüte und Befruchtung:

Haroma ist selbstfruchtbar und blüht (früh bis) mittelfrüh. Mögliche Befruchter sind z.B. Tegera, C. Schöne, C. Fruchtbare und Toptaste.

#### Fruchtbarkeit und Ausdünnung:

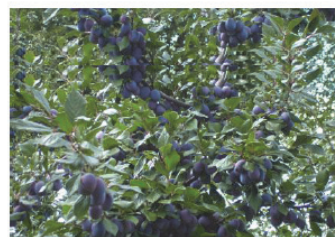
Starke Ausdünnung zwingend notwendig zur Förderung der Fruchtgrösse und der Fruchtqualität.

### Ernte

Reift Mitte bis Ende September (kurz nach Fellenberg). Aufgrund der Anfälligkeit für Fruchtfleischverletzungen am Stielansatz, ist eine aufwändige Ernte mit Stiel zwingend notwendig.

### Zusammenfassung

Haroma ist eine optisch sehr ansprechende und äusserst aromatische Frucht. Gegen eine Empfehlung sprechen allerdings Faktoren wie die Problematik mit dem Lösen des Fruchtfleischringes bei der Ernte, die Anfälligkeit gegenüber Halswelke und Monilia und die schlechte Steinlöslichkeit.



Version: 01. 01. 2016

Herausgeber: Agroscope

Redaktion: Isabel Mühlenz und

Thomas Schwizer, Agroscope

Copyright: © 2016

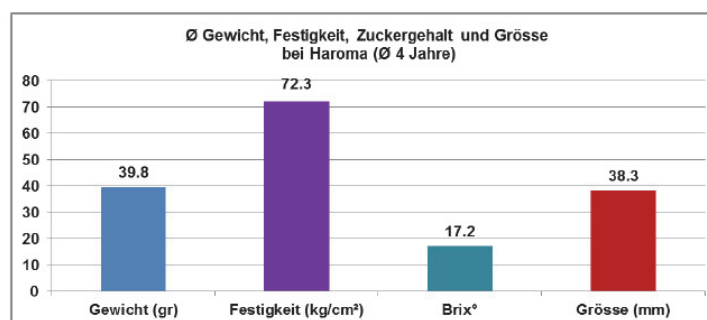
Agroscope, Schloss 1, Postfach,

8820 Wädenswil

Nachdruck mit Quellenangabe erwünscht.

[www.obstsorten.ch](http://www.obstsorten.ch)

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



### 3.8 HERAKLES: Versuche auf der Feuerbrandparzelle

**Parzelle: BR 53**

**Projektleitung HERAKLES: Sarah Perren (Extension Obstbau)**

Co-Projektleitung „Gemeinsam gegen Feuerbrand“: Eduard Holliger (Phytopathologie Obst- und Gemüsebau) und Anna Crole-Rees (Forschungssupport und Sicherheit)

Projektdurchführung: Anita Schöneberg (HERAKLES), Vanessa Reininger, Luzia Lussi („Gemeinsam gegen Feuerbrand“)

Feuerbrand trat erstmals Ende der 80er Jahre in der Schweiz auf. Seitdem gab es immer wieder starke Ausbrüche, zuletzt in den Jahren 2007 und 2012. Die Krankheit, die durch das Bakterium *Erwinia amylovora* verursacht wird, führte 2015 in einigen Erwerbsobstanlagen wieder zu stärkeren Schäden als im Vorjahr. Wenige Tage mit einer hohen Blüteninfektionsgefahr, teilweise in Kombination mit hohem Infektionsdruck, haben das Schadenspotenzial einmal mehr deutlich aufgezeigt. Seit 2008 ist in der Schweiz der Einsatz des Antibiotikums Streptomycin zur Bekämpfung von *E. amylovora* in Kernobstanlagen unter strengen Auflagen erlaubt. Der Einsatz ist örtlich begrenzt und seit 2014 auf maximal eine Applikation pro Jahr beschränkt. Da der Streptomycineinsatz kein nachhaltiger Ansatz zur Lösung der Feuerbrandproblematik ist, wird bei Agroscope am Standort Wädenswil unter dem Dach „Gemeinsam gegen Feuerbrand“ intensiv nach alternativen Ansätzen geforscht. Im Rahmen des Fremdmittelprojekts HERAKLES werden neue Wirkstoffe und Pflanzenschutzmittelstrategien, robuste Apfel- und Birnensorten für den Mostobstanbau und Massnahmen zur fachgerechten Sanierung befallener Bäume und getestet.

Auf der schweizweit einmaligen, totaleingetzten Prüfparzelle von Agroscope am Steinobstzentrum Breitenhof können seit 2013 Feuerbrandversuche mit künstlicher Inokulation im Freiland durchgeführt werden. Durch strenge Auflagen wie z.B. einer Schleuse zum Betreten der Parzelle und strikte Hygienemassnahmen wird alles unternommen, dass eine allfällige Verschleppung von Feuerbrandbakterien minimiert werden kann. In der Umgebung der Parzelle werden jährlich alle Wirtspflanzen auf Feuerbrandsymptome hin kontrolliert. Von der Parzelle profitieren neben dem Projekt HERAKLES auch die Forschungsgruppen Züchtung und Genressourcen Obst und Phytopathologie Obst- und Gemüsebau sowie weitere Partner. Die Parzelle ist zweigeteilt und erlaubt somit die zeitgleiche Durchführung von zwei unabhängigen Versuchen (Abb. 1). Die durch die Einrichtung der Prüfparzelle ermöglichten Versuche tragen zur Entwicklung eines wirksamen und nachhaltigen Feuerbrandmanagements bei.



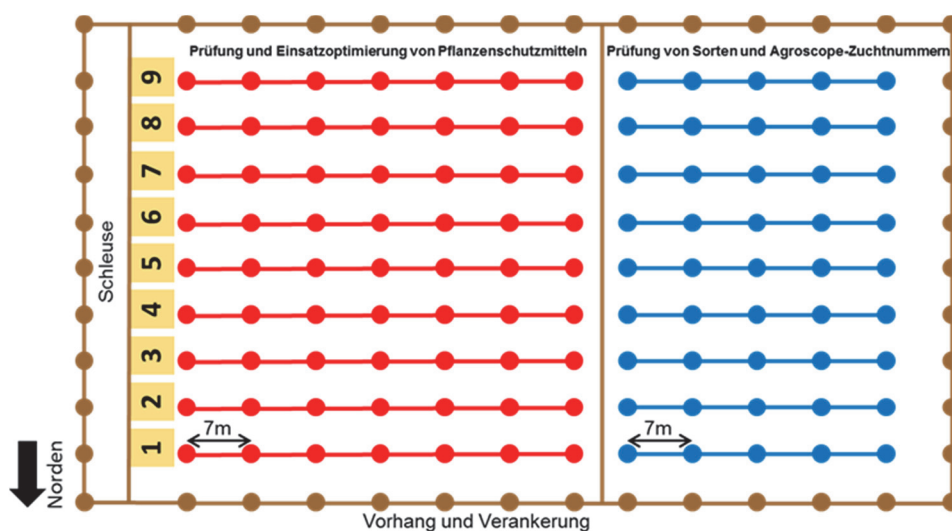


Abbildung 1: Parzellenplan BR 53.

In der grösseren Teilparzelle (rot) wurden 2015 wieder Versuche zur Wirksamkeit und Einsatzoptimierung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) zur Bekämpfung des Feuerbrands im integrierten und im biologischen Anbau durchgeführt. Es wurden zwei aufeinanderfolgende Versuchsserien durchgeführt, sodass die Parzelle von April bis einschliesslich Juli genutzt werden konnte. Auch das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) hat nun bereits im zweiten Jahr ein Präparat in der Parzelle getestet. In sechs verschiedenen Verfahren wurden die Präparate LMA und Streptomycin in verschiedenen Strategien, sowie eine biotaugliche Strategie in zwei Versuchsserien geprüft (Tab. 1). Die Versuche 2015 haben gezeigt, dass unter den gewählten Einsatzbedingungen alle Verfahren ohne Streptomycin weniger gut gewirkt haben als das Verfahren mit Streptomycin. Bei den Alternativen zu Streptomycin stellt die Verbesserung der Wirkungssicherheit weiterhin eine grosse Herausforderung dar. Unter dem Dach „Gemeinsam gegen Feuerbrand“ konnte 2015 erstmals die Vermehrung des Feuerbrandbakteriums auf den Blüten unter Freilandbedingungen in Abhängigkeit der applizierten Wirkstoffe untersucht werden. Die Forschenden haben auf Blüten, die vor und nach Pflanzenschutzbehandlungen von den Versuchsbäumen gesammelt wurden, einerseits die Anzahl der vermehrungsfähigen Erreger und andererseits die Summe aus noch lebenden und bereits abgestorbenen Erregern bestimmt. Sowohl LMA als auch Streptomycin haben gegenüber der unbehandelten Kontrolle die Erregervermehrung auf den Blüten verlangsamt, allerdings je nach Versuchsbedingungen mit unterschiedlicher Dynamik (die biotaugliche und die IP-Strategien wurden nicht beprobt). Dank dieser Analysen stehen erste Daten zur Verfügung, welche den Einfluss der eingesetzten PSM und der Umweltbedingungen auf den Erreger verdeutlichen.

In der kleineren Parzellenhälfte (blau) wurden in der Saison 2015 15 Apfelsorten, eine Birnensorte, sowie drei Agroscope-Zuchtnummern auf ihre Anfälligkeit gegenüber

Feuerbrand nach künstlicher Blüteninokulation getestet und mit zwei Referenzsorten („Gala Galaxy“, anfällig und „Enterprise“, robust) verglichen (Abb. 3). Haupteintrittspforte für den Feuerbrand-Erreger unter Feldbedingungen ist die offene Blüte, auf die das Bakterium durch Blütenbesucher, hauptsächlich Bienen, oder Regen gelangt. Dank der Freilandparzelle können viel versprechende Sortenkandidaten aus der Triebinokulation im Gewächshaus nun zusätzlich mittels der Blüteninokulation unter praxisnahen Bedingungen getestet werden. Durch die Kombination beider Testmethoden und zusätzlicher Beobachtungen zur Anfälligkeit der Sorten aus der Praxis können verlässliche Empfehlungen feuerbrandrobuster Sorten für den Schweizer Kernobstanbau gemacht werden.

Die gelungene diesjährige Zusammenarbeit der verschiedenen Beteiligten konnte mit einer Versuchsbesichtigung der Parzelle seitens Agroscope mit Vertretern aus der Industrie, von HERAKLES- und „Gemeinsam gegen Feuerbrand“-Projektpartnern und des FiBL abgerundet werden. Die Resultate und Erfahrungen aus den Versuchen wurden an verschiedenen nationalen und internationalen Treffen, wie z.B. das diesjährige 5-Ländertreffen in Vorarlberg oder die nationale Feuerbrandtagung am Agroscope Standort Wädenswil, präsentiert.

Auch im kommenden Jahr sind zwei Serien des PSM-Versuchs geplant. Unter dem Dach „Gemeinsam gegen Feuerbrand“ werden die Versuche zur Erregerquantifizierung und -vermehrung auf der Blüte weitergeführt. Mit „HERAKLES Plus“ geht das Projekt HERAKLES in die zweite Projektphase. So werden auch wieder 15 Mostobstsorten mit künstlicher Blüteninokulation auf ihre Feuerbrandrobustheit getestet.

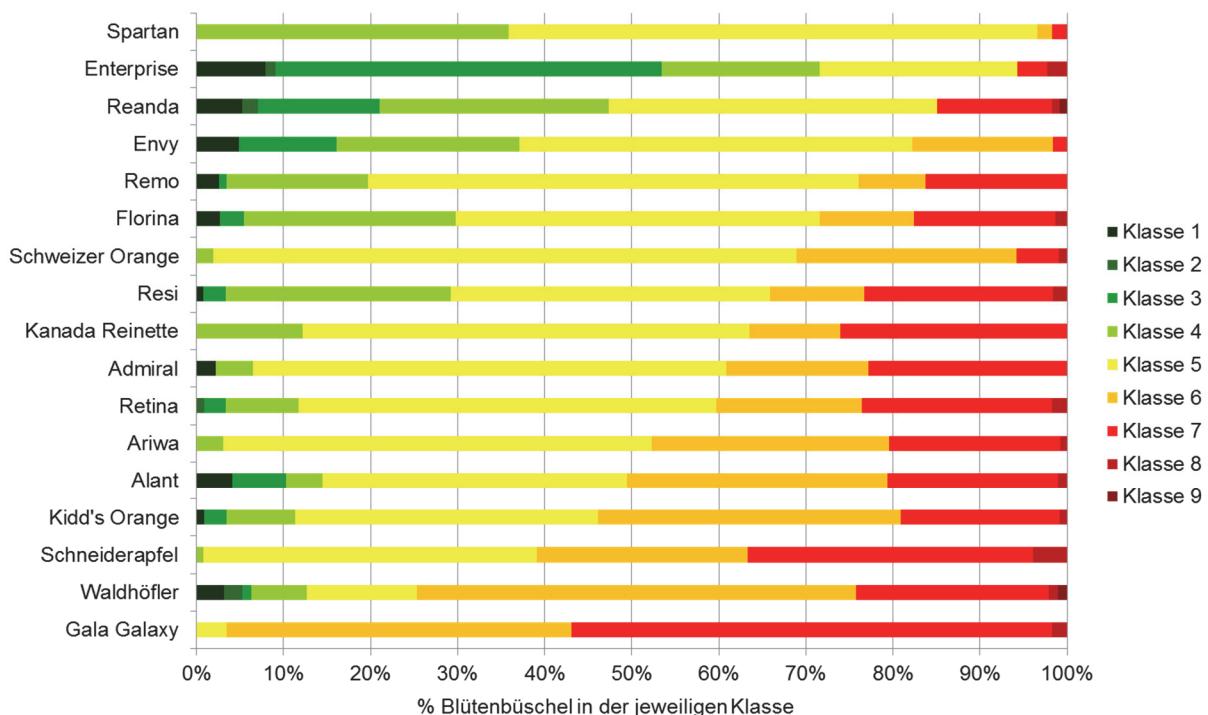
Die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Projekte danken den Partnern für die Finanzierung (siehe unten) sowie den Teams vom Steinobstzentrum Breitenhof und dem Obstbaubetrieb in Wädenswil für die technische Unterstützung bei der Durchführung der Versuche.



Mit dem Dachprojekt „Gemeinsam gegen Feuerbrand“ werden alle grundlegenden und praxisorientierten Forschungsaktivitäten der wichtigsten Akteure in der Schweiz zusammengefasst. Agroscope leitet dieses Projekt im Auftrag der Projektoberleitung. Ziel dieses integralen Projektes ist es, gemeinsam im Bereich Feuerbrand Voraussetzungen weiterzuentwickeln, damit eine erfolgreiche und antibiotikafreie Managementstrategie in der Schweiz angewendet werden kann. Die Aktivitäten zu Pflanzenschutzmitteln/ Einsatzstrategien, Neuzüchtungen/Sorten, Hochstamm und Evaluation der Massnahmen werden gemeinsam koordiniert. Die Projektoberleitung setzt sich aus Vertretern von Agroscope, dem Bundesamt für Landwirtschaft und dem Schweizer Obstverband zusammen. Die Teilprojekte werden von der öffentlichen Hand und durch Private finanziert und unterstützt. Die Finanzierung der Aktivitäten in der totaleingezetzten Parzelle erfolgt primär durch die Projektpartner HERAKLES (CAVO-Stiftung, Kantone AG, LU, SG, TG, ZH, Quality Juice Foundation) und durch eine Ergänzungsfinanzierung (BLW, SOV, AG und VariCom). Informationen zu „Gemeinsam gegen Feuerbrand“ und zu den Projektpartnern: [www.feuerbrand.ch](http://www.feuerbrand.ch) > Projekte

Tabelle 1: Im Pflanzenschutzmittelversuch 2015 getestete Präparate und Einsatzstrategien.

ID	Präparat	Wirkstoff	Mittelmenge Basis: 10'000m <sup>3</sup> Baumvolumen/ha	Bemerkungen
2015-01	unbehandelt	-	-	-
2015-02	LMA (2x) Strepto (1x)	Kaliumaluminiumsulfat (80%) Streptomycinsulfat (21.6%)	20 kg 0.6 kg	LMA und Strepto <u>nach</u> Inokulation mit <i>Erwinia amylovora</i> Strepto – LMA – LMA
2015-03	LMA (3x)	Kaliumaluminiumsulfat (80%)	20 kg	LMA <u>nach</u> Inokulation mit <i>E. a.</i> LMA – LMA – LMA
2015-04	Myco-Sin (3x) (1. Serie)	Schwefelsaure Tonerde	8 kg	Myco-Sin <u>nach</u> Inokulation mit <i>E. a.</i> Myco-Sin – Myco-Sin – Myco-Sin
2015-04	Milchsäure (3x) (2. Serie)	Milchsäure (0.23%)		Milchsäure <u>vor</u> Inokulation mit <i>E. a.</i> Milchsäure – Milchsäure – Milchsäure
2015-05	Myco-Sin LMA (3x)	Schwefelsaure Tonerde Kaliumaluminiumsulfat (80%)	8 kg 20 kg	Myco-Sin zum Ballonstadium LMA <u>nach</u> Inokulation mit <i>E. a.</i> (Myco-Sin -) LMA – LMA – LMA
2015-06	Vacciplant Myco-Sin BlossomProtect (3x)	Laminarin Schwefelsaure Tonerde <i>Aureobasidium pullulans</i>	0.75 l 8 kg 12 kg	2 x Vacciplant grüne Knospe/Mausohr + rote Knospe 1 x Vacciplant + Myco-Sin zum Ballonstadium BlossomProtect <u>VOR</u> Inokulation; anschliessend je 2 weitere BlossomProtect Behandlungen



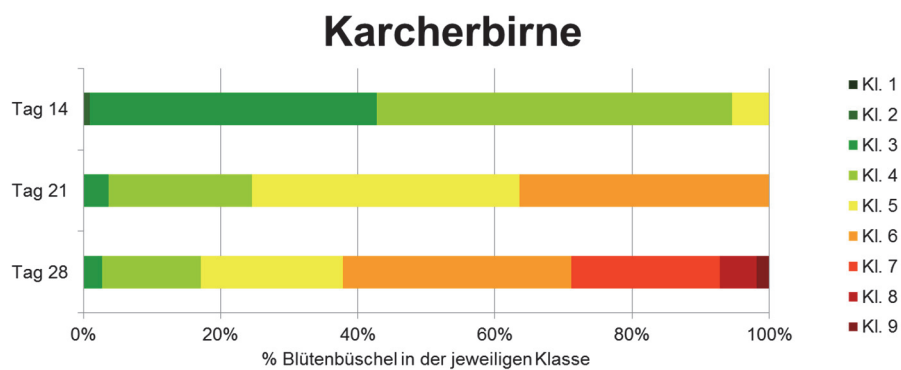


Abbildung 2: Ergebnisse der Sortenprüfung auf die Feuerbrandanfälligkeit nach künstlicher Blüteninokulation im Freiland. Die Klassen reichen von keinen bzw. unklaren Symptomen (KI. 1-2) über Infektionen einzelner Blüten und ganzer Blütenbüschel (KI. 3-5) bis hin zu Nekrosen im Holz mit unterschiedlicher Ausprägung (KI. 6-9). **(a)** Apfelsorten, % Blütenbüschel mit Feuerbrandsymptomen in der jeweiligen Klasse 28 Tage nach Inokulation (anfällige Referenz ‚Enterprise‘, robuste Referenz ‚Gala Galaxy‘), **(b)** Karcherbirne, % Blütenbüschel mit Feuerbrandsymptomen in der jeweiligen Klasse 14, 21 und 35 Tage nach Inokulation.



