

## Projekt HERAKLES: Nachhaltiges Feuerbrandmanagement – Alternativen zu Streptomycin?

### Autoren

Sarah Perren, Simon Egger, Eduard Holliger, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW

### Partner

CAVO-Stiftung  
Kantone AG, LU, SG, TG, ZH  
Quality Juice Foundation



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

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



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

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

## Impressum

---

Herausgeberin : Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW  
[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

---

Titelbild : Feuerbrand Blüteninokulation für Blütenanfälligkeitstest -  
Gabriella Silvestri, Agroscope

---

Copyright: 2012 Agroscope

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Das Projekt HERAKLES.....</b>	<b>4</b>
1.1.	Projektziele .....	4
1.2.	Projektbearbeitung und Projektsteuerung .....	4
1.3.	Projektpartner.....	4
<b>2.</b>	<b>Sortenprüfung und Anbau.....</b>	<b>5</b>
2.1.	Triebanfälligkeit .....	5
2.2.	Blütenanfälligkeit.....	6
2.3.	Verarbeitungseigenschaften .....	6
2.4.	Wuchs- und Ertragsverhalten.....	7
<b>3.</b>	<b>Wirksamkeit und Einsatzoptimierung .....</b>	<b>8</b>
3.1.	Aufbau Freiland Prüfparzelle.....	8
3.2.	Testung Pflanzenschutzmittel .....	8
<b>4.</b>	<b>Prävention und Sanierung .....</b>	<b>9</b>
4.1.	Asymptomatischer Befallsfortschritt .....	9
<b>5.</b>	<b>Ausblick Projektjahr 2013 .....</b>	<b>10</b>
5.1.	TP1 Sortenprüfung und Anbau.....	10
5.2.	TP2 Wirksamkeit & Einsatzoptimierung PSM .....	10
5.3.	TP3 Prävention und Sanierung .....	10
5.4.	Wissenstransfer .....	10
<b>6.</b>	<b>Zusammenarbeit und Dank .....</b>	<b>11</b>
6.1.	Zusammenarbeit .....	11
6.2.	Dank.....	11

# 1. Das Projekt HERAKLES

## 1.1. Projektziele

Ziel des Projekts HERAKLES ist die Integration verschiedener Ansätze zur Prävention und zum nachhaltigen Management des Feuerbrands und ihre Umsetzung in die Praxis. Das Projekt HERAKLES schliesst an das Projekt SOFEM und das Interreg IV Projekt „Gemeinsam gegen Feuerbrand“ an und basiert auf folgenden drei Schwerpunkten:

- Umfassende Prüfung feuerbrandrobuster Kernobstsorten und Veredlungsunterlagen aus der klassischen Züchtung sowie traditioneller Sorten für den Erwerbs- und Feldobstbau. Dadurch können Entscheidungsgrundlagen für die Sortenwahl und für die Unterstützung der Praxiseinführung bereitgestellt werden.
- Versuche zu Wirksamkeit und Einsatzoptimierung von Substanzen zur biologischen oder chemischen Bekämpfung von Feuerbrand als Alternativen zu Streptomycin.
- Erarbeiten wissenschaftlicher Grundlagen für die fachgerechte Feuerbrand-Prävention und Sanierung befallener Obstgärten im Erwerbs- und Feldobstbau.

## 1.2. Projektbearbeitung und Projektsteuerung

Hauptverantwortlich für die Projektbearbeitung und Rechnungsführung ist die Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW.

### **Projektleitung:**

Simon Egger

Tel. +41 44 783 63 94

E-mail: [simon.egger@agroscope.admin.ch](mailto:simon.egger@agroscope.admin.ch)

Eduard Holliger

Tel. +41 44 783 64 52

E-mail: [eduard.holliger@agroscope.admin.ch](mailto:eduard.holliger@agroscope.admin.ch)

Cosima Pelludat

Tel. +41 44 783 64 02

E-mail: [cosima.pelludat@agroscope.admin.ch](mailto:cosima.pelludat@agroscope.admin.ch)

### **Projektbearbeitung und Kontakt:**

Sarah Perren

Schloss 1

CH-8820 Wädenswil

Tel. +41 44 783 61 99

E-mail: [sarah.perren@agroscope.admin.ch](mailto:sarah.perren@agroscope.admin.ch)

Die Projekt- und Mitfinanzierungspartner begleiten und steuern die Projektdurchführung gemeinsam. Sie treffen sich dazu jährlich jeweils im 3. Quartal. Das Projektstarttreffen fand am 30. März 2012 statt, das erste Projekttreffen erfolgte am 27. November 2012.

## 1.3. Projektpartner

- Ernst Möhl, Stiftungsratspräsident CAVO-Stiftung, 9200 Gossau
- Geri Busslinger, Fachstelle Pflanzenschutz, Liebegg, Kt. AG, 5722 Gränichen
- Beat Felder, Fachstelle Spezialkulturen, BBZN Hohenrain, Kt. LU, 6210 Sursee
- Richard Hollenstein, Fachstelle Obst, LZSG Flawil, Kt. SG, 9230 Flawil
- Urs Müller, Fachstelle Pflanzenschutz, BBZ Arenenberg, Kt. TG, 8268 Salenstein
- David Szalatnay, Fachstelle Obst, Strickhof, Kt. ZH, 8408 Winterthur-Wüflingen
- Paul Zwiker, Quality Juice Foundation

## 2. Sortenprüfung und Anbau

### 2.1. Triebanfälligkeit

Die Beurteilung der Feuerbrandanfälligkeit einzelner Sorten ist komplex, doch kann mit steigender Anzahl an gesammelten Daten nach und nach ein genaueres Bild der Feuerbrandanfälligkeit der verschiedenen Sorten gezeichnet werden. Das Feuerbrandbakterium *Erwinia amylovora* ist in der Schweiz ein Quarantäne-Organismus (Stufe II). Die Prüfung der Sorten auf ihre Feuerbrand-Triebanfälligkeit erfolgt somit mittels künstlicher Inokulation im Quarantäne-Gewächshaus.

Im Frühling 2012 konnten 26 Apfel- und 15 Birnensorten auf ihre Triebanfälligkeit geprüft werden. Die Sortenauswahl basierte auf den Triebanfälligkeitstests der Vorjahre, den Verarbeitungsversuchen, auf Hinweisen aus der Praxis und Kontakten mit verschiedenen internationalen Züchtungsinstituten und Versuchsstationen, sowie auf Literaturangaben. Pro Sorte wurden 12 Bäume auf M9 T337, beziehungsweise BA29 veredelt.



Abbildung 1: Triebtestungen 2012  
Im Biosicherheitsgewächshaus

Die Pflanzen wurden mittels einer Medizinalspritze inokuliert. Dabei wurde der Erreger direkt in die Triebspitze injiziert. Vom Einstich der Nadel verbreiten sich die Bakterien und die Läsion wird sichtbar (Inokulationsmethode siehe SOFEM Zwischenbericht 2008/2009 Kapitel 5.1., S. 13). Am 25. April 2012 wurden die Pflanzen mit dem Schweizer Ea-Stamm ACW 610 in einer Konzentration von  $10^9$  cfu/ml inokuliert. Es wurden nur jene Pflanzen inokuliert, welche eine Trieb länge von mindestens 10 cm erreicht hatten. Während einer Periode von drei Wochen wurde die Länge der sichtbaren Läsion (LL) einmal pro Woche gemessen (LL1: 2. Mai, LL2: 9. Mai und LL3: 16. Mai). Als Referenzsorten dienen Gala (anfällig) und Rewena (robust) für die Äpfel, Conférence (anfällig) und Harrow Sweet (robust) für die Birnen. Als robust werden die Sorten eingestuft, welche nach drei Wochen eine sichtbare Läsion (LL3) unter 40 % im Vergleich zur Referenzsorte Gala zeigen.

Die Temperatur in der Kabine war tagsüber auf maximal 23°C und nachts bei 18°C. Die Luftfeuchtigkeit betrug 70%. Es wurde keine künstliche Beleuchtung eingesetzt.

In den Triebanfälligkeitstests 2012 zeigten unter anderem die Sorten Golden Orange (LL3: 19.3 % und 33.4 % vs. Referenzsorte Gala) und Fujion (LL3: 22.5 % und 38.9 % vs. Referenzsorte Gala) gute Resultate. Die Sorte UEB-I 658/1 (LL3: 26.0 % und 44.9 % vs. Referenzsorte Gala) sowie die alte Sorte Weisser Wintertaffel (31.5 % LL3 und 54.3 % vs. Referenzsorte Gala) waren über 40 % im Vergleich zur anfälligen Referenzsorte Gala (siehe Abbildung 2).

In den Triebanfälligkeitstests der Birnen zeigten sich die Sorten Trübler mit 54.7 % LL3 und Affeltrangler mit 55.7 % LL3 als weniger anfällig als die robuste Referenzsorte Harrow Sweet mit 62.7 % LL3 (siehe Abbildung 3).

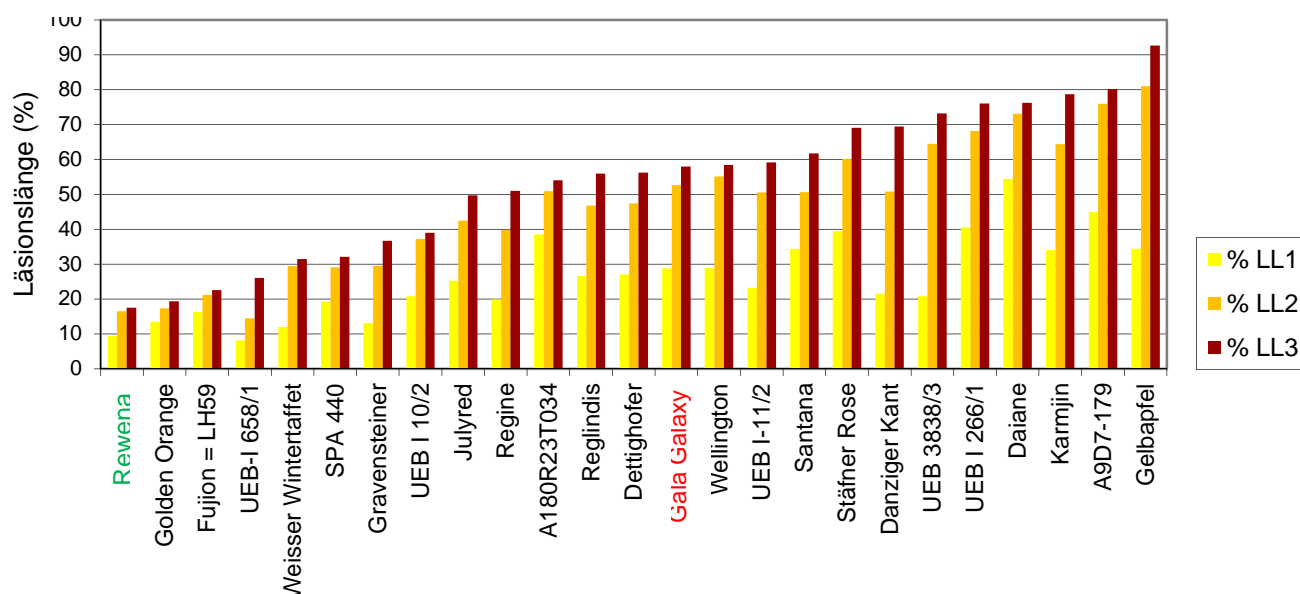


Abbildung 2: Ergebnisse des Feuerbrand-Triebanfälligkeitstest 2012 mit Äpfeln

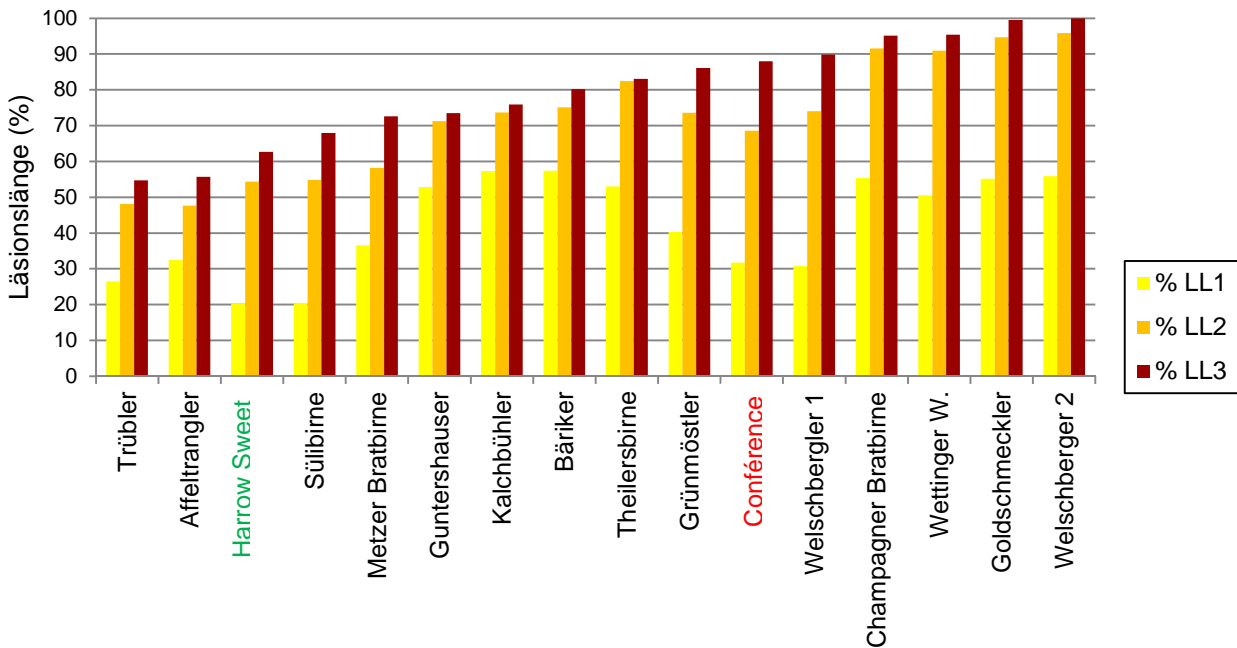


Abbildung 3: Ergebnisse des Feuerbrand-Triebanfälligkeitstest 2012 mit Birnen



Abbildung 4: Topfbäume für Blütenanfälligkeitstest mit Frostschaden

## 2.2. Blütenanfälligkeit

Die Blüte ist der wichtigste Infektionsweg unter Feldbedingungen. Mittels Blüteninfektionstests soll die Blütenanfälligkeit der am wenigsten triebanfälligen Sorten getestet werden. Damit wird die Aussagekraft der Labor- und Gewächshausversuche für die Praxis deutlich erhöht.

Die geplanten Blütenanfälligkeitstest am Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (KOB) in Bavendorf konnten 2012 nicht durchgeführt werden, da die Blüte der 2009 veredelten Topfbäume aufgrund aussergewöhnlicher Nachfröste von bis zu  $-16^{\circ}\text{C}$  am 5. Februar stark verspätet und reduziert auftrat (Abbildung 4).

2013 werden die Blütenanfälligkeitstests mit dreijährigen Topfbäumen am Breitenhof durchgeführt werden.

## 2.3. Verarbeitungseigenschaften

Für die Prüfung der technologischen Eignung der Sorten für die Verarbeitungsindustrie und die Saffherstellung werden sortenreine Pressversuche durchgeführt. Die Verarbeitungsversuche 2012 wurden analog zu den Versuchen im Herbst 2008 (Methodik: SOFEM Zwischenbericht 2008/2009, Seite 8), mit Kleinstmengen von 20 kg durchgeführt. Im Herbst 2012 wurden 11 sortenreine Saftmuster hergestellt. Als Referenz diente die Sorte Boskoop.

Im Labor der Arbeitsgruppe Lebensmittelqualität und Ernährung der Agroscope in Wädenswil wurden die Säfte analysiert. Untersucht wurden der Gesamtzucker (Brix und g/l), der Gehalt verschiedener Zuckerarten (Glucose, Fructose, Saccharose), die titrierbare Apfelsäure (g/l) und der Gehalt an Gesamtphenolen (mg/l). Diese Inhaltsstoffe gehören zu den wichtigsten Geschmackskomponenten von Apfelsäften. Ob ein Saft als süß oder sauer empfunden wird, ergibt sich aus dem Verhältnis von Gesamtzucker (g/l) und Gesamtsäure (g/l) (Zucker/Säure-Verhältnis ZSV). Herbe oder adstringierende Noten werden hauptsächlich den Polyphenolen zugeschrieben.

Die diesjährigen Verarbeitungsversuche bestätigen einige vielversprechende Resultate aus den Vorjahren. Auch von den neu gewählten Sorten haben sich einige tolerante Apfelsorten mit vielversprechender Saftqualität herauskristallisiert.

Die Sorten Remo (12.6 Brix°, 9.4 g/l Säure) und Boskoop (13.7 Brix°, 12.1 g/l Säure) haben ihren Ruf als traditionelle gute Mostäpfel und Säurelieferanten bestätigt. Sehr gute Werte lieferten folgende Apfelsorten: Opal (12.7 Brix°, 6.4 g/l Säure), Golden Orange (12.3 Brix°, 6.3 g/l Säure), 21/5/215 (12.9 Brix°, 8.6 g/l Säure) und die alte Mostapfelsorte Schweizer Alant (Verarbeitungswerte: 13.2 Brix°, 8.0 g/l Säure) (siehe Tabelle 1). Der mittlere Brixgehalt aller 11 Saftproben (ohne Birnensaft) lag bei 12.8 Brix (Minimum = 11.9, Maximum = 13.7). Der mittlere Säuregehalt bei 7.6 g/l (Minimum = 4.3, Maximum = 12.1). Die degustative Beurteilung der Säfte wird 2013 stattfinden.



Tabelle 1: Resultate der Laboranalysen des Verarbeitungsversuches

Sorte	Brix°	Folin (mg/l)	Apfelsäure (g/l)	Glucose (g/l)	Fructose (g/l)	Saccharose (g/l)	ZSV
21/5/215	12.9	560	8.6	13.8	56.2	46.5	13.6
Boskoop	13.7	692	12.1	19.7	64.3	35.5	9.9
Golden Orange	12.3	137	6.3	12.2	52.0	51.9	18.5
Heimenhofer	13.0	464	8.2	13.3	68.2	37.9	14.6
Opal	12.7	352	6.4	20.0	68.0	30.9	18.6
Regine	12.3	998	4.3	27.0	68.7	25.4	28.5
Reglindis	11.9	508	6.6	9.8	49.5	49.0	16.4
Remo	12.6	264	9.4	19.9	56.5	37.5	12.1
Rubinola	13.1	603	5.8	25.5	73.4	24.2	21.3
Schweizer Alant	13.2	306	8.0	19.7	61.5	29.4	13.9
Schweizer Wasserbirne	13.4	174	2.9	18.7	83.5	10.3	38.7

## 2.4. Wuchs- und Ertragsverhalten

Die Beurteilung folgender Versuchsanlagen des Projektes SOFEM wird im Projekt HERAKLES weitergeführt:

- Parzelle Gottshalde, Agroscope ACW, Wädenswil
- Betrieb Hans Rudolf Schweizer, Neukirch a. d. Thur
- BBZ Praxisbetrieb, Flawil

2012 wurde zudem die Anzahl der Versuchsbäume an den Standorten Flawil (Betrieb Alois Schilliger), Wädenswil (Betrieb Peter Staub) und Wülflingen (Versuchsparzelle Strickhof) erweitert, mit dem Ziel, das Wuchsverhalten und den Kronenaufbau abzuklären und somit ihre Eignung für den Mostobstanbau beurteilen zu können. Auf dem Betrieb von Alois Schilliger in Flawil wurden die beiden Sorten Opal und 21/5/215 auf Schneiderapfel und in Wädenswil wurden die vier Sorten Opal, Remo, Rewena und Dettighofer auf Blauacher gepfropft. Die Versuchsparzelle in Wülflingen wurde mit folgenden toleranten Sorten auf der Unterlage CG 11 angelegt:

- Boskoop S.H.
- Enterprise
- Heimenhofer
- Ingol
- Liberty
- Reanda
- Relinda
- Remo
- Rene
- Rewena
- Schneiderapfel

Für 2013 sind Erhebungen betreffend Wuchs- und Produktionseigenschaften, Toleranz gegenüber Schädlingen und Krankheiten sowie Frucht- und Saftqualität vorgesehen.



Abbildung 5: Neuveredlung Hochstammanlage Alois Schilliger in Flawil (links) und Versuchsparzelle Wülflingen



Abbildung 6: Breitenhof Parzelle 53 für Freilandversuche

### 3. Wirksamkeit und Einsatzoptimierung

Da alle handelsüblichen Kernobstsorten mehr oder weniger stark von Feuerbrand befallen werden können, ist nach wie vor die direkte Bekämpfung mit geeigneten, umweltschonenden und toxikologisch unbedenklichen Pflanzenschutzmitteln (PSM) ein wichtiger Pfeiler in einem integrierten, nachhaltigen Feuerbrandmanagement.

#### 3.1. Erstmaliger Aufbau einer Freiland Prüfparzelle

Die Versuchsbewilligung der Behörden aufgrund eines Gesuches der Agroscope für eine Prüfparzelle für Freilandversuche am Agroscope Steinobstzentrum in Wintersingen (BL) wurde vom Bundesamt für Landwirtschaft mit umfassenden Sicherheitsauflagen erteilt. Die Versuchseinrichtung (Bodenvorbereitung, Umzäunung, Gerüst, Totaleinnetzung und Bewässerung) basiert auf internationalen Versuchsstandards (EPPO) und Erfahrungen im Projektschwerpunkt Wirksamkeitsprüfung im Interreg IV Projekt „Gemeinsam gegen Feuerbrand“.

Ab 2013 werden dort die Wirksamkeit von Wirkstoffen als biologische oder chemische Alternativen zu Streptomycin und die Einsatzoptimierung vielversprechender Pflanzenschutzmittel (PSM) gegen Feuerbrand getestet. Dadurch können die Ergebnisse aus Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu Feuerbrand besser validiert werden. Die Versuche werden mit Partnern in Deutschland, Österreich und der Schweiz abgestimmt.

#### 3.2. Testung Pflanzenschutzmittel

2012 wurden ferner Feldversuche mit zwei verschiedenen Pflanzenschutzmitteln auf Praxisbetrieben (Kanton Luzern und Zürich) durchgeführt.

Im Feldversuch im Kanton Luzern wurden die Mittel Strepto (Standardverfahren mit Wirkstoff Streptomycin) und LMA (Alternativverfahren mit Wirkstoff Kaliumaluminiumsulphat) je zweimal eingesetzt. Die Behandlungen erfolgten jeweils am selben Abend. Das Mittel LMA zeigte im Mittelwert (befallene Blütenbüschel bei 8 Bäumen) eine vergleichbare, wenn nicht sogar eine bessere Wirksamkeit als Strepto. Die Streuung zwischen den 8 bonitierten Bäumen bei LMA war geringer (Blütenbefall 1.1 % bis 4.7 %) als die Streuung bei den 8 bonitierten Bäumen, welche mit Strepto behandelt wurden (Blütenbefall 0 % bis 12.8 %).

Weiter erfolgte am 17. Juli 2012 eine gemeinsame Beurteilung der Fruchtberostung bei Gala durch den Obstbauern, einen Berater der Kantonalen Fachstelle für Obstbau und die Agroscope. Es konnte im Verfahren mit dem Mittel LMA keine Mehrberostung der Früchte festgestellt werden. Die im 2012 festgestellte Wirksamkeit von LMA soll 2013 in weiteren Feldversuchen bestätigt, respektive absichert werden.



Abbildung 7: Entwicklungsstadium bei der ersten Behandlung am 30.4.2012

Im Feldversuche an der Agroscope in Wädenswil wurde bei verschiedenen Apfelsorten (Gala, Golden, Kanzi, Mairac, Rubens und Braeburn) die Fruchtberostung zum Zeitpunkt der Ernte und die Nebenwirkung von LMA auf Raubmilben geprüft. Dazu wurden vier Blöcke in der Mitte einer Apfelanlage mit LMA behandelt. Die Raubmilbenpopulation wurde vor der ersten Behandlung, Ende Blüte (nach den ersten zwei Behandlungen) und 35 Tage nach der letzten Behandlung ermittelt. Dazu wurden die Raubmilben mittels Auswaschmethode erhoben. Zwischen Kontrolle und LMA-Behandlung bestand kein Unterschied in der Raubmilbenpopulation.

Zusätzlich erfolgten in einem Stufe II Biosicherheitsgewächshaus Versuche bei blühenden Topfbäumen der Sorte Gala zur Ermittlung des optimalen Behandlungszeitpunktes von LMA. Daraus können folgende Ergebnisse präsentiert werden: Die Applikation von LMA direkt nach der Applikation des Inokulums verringerte die befallene Blütenanzahl auf 22 %. Die Applikation von LMA 24h, 48h und 72h nach Inokulation der Blüten führte hingegen zu keinem Schutz der Blüten vor einer Feuerbrandinfektion. Die Applikation von Strepto 48h und 72h nach der Blüteninokulation führte ebenfalls zu keinem Schutz der Blüten. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass LMA spätestens an einem potentiellen Infektionstag ausgebracht werden muss.



## 4. Prävention und Sanierung

Nebst robusten Sorten und dem Einsatz von PSM sind Kulturmassnahmen ein dritter wesentlicher Pfeiler eines integrierten, nachhaltigen Feuerbrandmanagements. Sie dienen der Prävention oder – nach erfolgter Infektion – der erfolgreichen Sanierung befallener Kernobstanlagen.

### 4.1. Asymptomatischer Befallsfortschritt

Im Projektjahr 2012 wurde im Teilprojekt 3 (TP3) unter anderem folgende Frage untersucht: Sind die diesjährigen Blüten der Apfelbäume, die 2011 *Erwinia amylovora* (Ea) Befall aufwiesen, vor dem Aufblühen bereits Ea-positiv, bevor es zu einer Übertragung von Ea durch Insekten gekommen ist?

Dazu wurden zehn Zweige von 2-jährigen Apfelbäumen (Gravensteiner), mit Feuerbrandbefall in 2011, eingehüllt. Als die Blüten das Ballonstadium erreicht hatten, wurden die Zweige geschnitten und mit Umhüllung weitere drei Tage im Labor der Agroscope ACW kultiviert. Anschliessend wurden pro Ast 20 Blüten entfernt. Im Plattentest konnten von den untersuchten Apfelblüten keine Ea-Kolonien isoliert werden. Zum Nachweis von Ea in den Blüten wurde zusätzlich PCR durchgeführt, jedoch konnten auch damit keine *Erwinia amylovora* nachgewiesen werden.



Abbildung 8: Interreg IV Anlage Brocker in Marbach

Weiter wurde die Überwachung des latenten Befalls in zwei ausgewählten Standorten des Interreg IV Projektes „Gemeinsam gegen Feuerbrand“ weitergeführt. In den beiden Anlagen Brocker und Müller an den Standorten Marbach beziehungsweise Muolen wurde an 4 verschiedenen Terminen (KW20, KW28, KW40 und KW48) je zwei Proben von ausgewählten Bäumen gesammelt und zur Analyse ins Labor von Ralf Vögele an der Uni Hohenheim gebracht. In der Kalenderwoche 20 wurde in beiden Anlagen jeweils 2 Ea-Positive Proben (Brocker Reihe 2 Baum 14, Brocker R5B20 und Müller R5B20, Müller R7B16) und in der Kalenderwoche 28 wurden nur in der Anlage in Muolen zwei positive Proben gefunden (Müller R3B23 und Müller R3B6). In der Kalenderwoche 40 wurde eine positive Probe in der Anlage in Marbach (Brocker R3B6) und in der Kalenderwoche 48 eine positive Probe in Muolen (Müller R3B6) gefunden.

## 5. Ausblick Projektjahr 2013

Am Projekttreffen der Begleitgruppe am 27. November 2012 wurden die Schwerpunkte für das Projektjahr 2013 geplant und festgelegt. Details sind in der tabellarischen Zusammenstellung zu finden (separate Beilage). Nachfolgend die wichtigsten Punkte:

### 5.1. TP1 Sortenprüfung und Anbau

- Versuchsanlagen Hochstamm und Niederstamm: Erhebungen von Wuchs- und Produktionseigenschaften, gegebenenfalls Veredlung von neuen vielversprechenden Sorten
- Pressversuche, Saftanalysen und Degustation: Wiederholung der besten Sorten, gegebenenfalls Testung von neuen, vielversprechenden Sorten
- Trieb- und Blütenanfälligkeitstests, Feldmonitoring

### 5.2. TP2 Wirksamkeit & Einsatzoptimierung PSM

- Vorbereiten der PSM Versuchsbäume
- Einrichten und Pflege der Freilandparzelle, Betreuung der Parzelle unter Umsetzung der Sicherheitsauflagen
- Testung von Prüfmitteln im Feld

### 5.3. TP3 Prävention und Sanierung

- Fortsetzung Latenzbeobachtung ausgewählter Interreg-Standorte
- Vergleich Feuerbrandanfälligkeit bei verschiedenen Sorten und Kulturmassnahmen, Blüte, Trieb und Latenz
- Infektionsquelle sanierte/nicht sanierte befallene Bäume

### 5.4. Wissenstransfer

- Kommunikation der Ergebnisse, Sorten- und Unterlagenempfehlungen, Aktualisierung des Merkblattes „Feuerbrandanfälligkeit von Kernobstsorten“
- Weiterführung und Ausbau der Datenbank mit Informationen zur Feuerbrandanfälligkeit von Apfel- und Birnensorten sowie Veredlungsunterlagen
- Erfahrungsaustausch, Auswertung und Interpretation der Mittelprüfung mit Austausch im In- und Ausland
- Optimierung von Empfehlungen zur Sanierung und Rodung
- TagOFF Agroscope ACW in Wädenswil, 7. & 8. Juni 2013
- Besichtigung Breitenhofparzelle 53 mit Firmen, Berater & Partnern in Wintersingen, Freitag 14. Juni 2013
- IHS Meeting in Zürich, Dienstag 2. Juli 2013
- Besichtigung Praxisanlage Schilliger in Flawil, Mittwoch 14. August 2013
- Begleitgruppen-Projekttreffen, Mittwoch 20. November 2013

## 6. Zusammenarbeit und Dank

### 6.1. Zusammenarbeit

Eine Herausforderung des Projektes HERAKLES sind die vielfältigen Schnittstellen zu verschiedenen Projekten und Partnern. Der Gewinn ist, dass verschiedene Ansätze integriert und Synergien genutzt werden können.

- Projekt BEVOG II – Beschreibung von Obstgenressourcen (J. Gassman, K. Hunziker, FRUCTUS)
- Projekt ZUEFOS II – Züchtung von feuerbrandtoleranter Obstsorten (M. Kellerhals, I. Baumgartner, Agroscope ACW)
- Projekt ACHILLES – Epidemiologie und Biocontrol (B. Duffy, Agroscope ACW)
- SOUL-BIO – Prüfung feuerbrandrobuster Sorten und Unterlagen (F. Weibel, FIBL)
- Weitere Zusammenarbeit mit: Kantone AG, BL, LU, SG, TG und ZH (Anlagen, Wissensaustausch und Beratung), Mosterei Möhl und Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW (Pressversuche von Mostapfelsorten), Baumschulen (SOV, Jardin Suisse), FRUCTUS (traditionelle Obstsorten, Genressourcenprojekte), Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee KOB in Bavendorf (Feldversuche), Uni Konstanz (Latenzproben)

### 6.2. Dank

Die Projektverantwortlichen danken den Projektpartner (CAVO Stiftung, Kantone Aargau, Luzern, St. Gallen, Thurgau und Zürich und Quality Juice Foundation) herzlichst für den gelungenen Projektstart, die wertvolle und konstruktive Zusammenarbeit und die Finanzierung des Projektes, die wesentliche Fortschritte für das Feuerbrandmanagement in der Praxis ermöglichen.

Einen weiteren grossen Dank gehört dem Versuchsbetrieb Obstbau in Wädenswil und dem Steinobstzentrum Breitenhof in Wintersingen, den Agroscope ACW Mitarbeitenden: Reto Leumann, Rolf Blapp, Thomas Schwizer, Daniel Baumgartner, Hans Schärer, Bea Schoch sowie Oliver Gerber, ZAHW und Gabriella Silvestri, BAFU welche zum Gelingen des ersten Projektjahres beigetragen haben.



Abbildung 9: Projekttreffen mit den Projektpartnern am Steinobstzentrum Breitenhof in Wintersingen