

## Fachtagung Bioobstbau 2010

Tagung in Frick vom 29. Januar 2010



Zusammengestellt von Andi Häseli (FiBL)

### Mit Beiträgen von:

- › Hans-Ruedi Schmutz, Fachkommission Bioobstbau
- › Benedikt Domeser, Bio Suisse
- › Stefan Kunz, Universität Konstanz
- › Edi Holliger, Agroscope Changins, Wädenswil
- › Andi Häseli, FiBL, Frick
- › Claudia Daniel, FiBL, Frick
- › Franco Weibel, FiBL, Frick
- › Lucius Tamm, FiBL, Frick
- › Andi Thommen, FiBL, Frick
- › Hans Jakob Schärer, FiBL, Frick

# Inhalt

1.	Strategien und Projekte Bio Suisse zur Unterstützung von Anbau und Vermarktung	3
2.	Entwicklung von Strategien zur Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau	9
3.	Zwischenresultate aus den Feuerbrandaktivitäten an der ACW	14
4.	Praxisversuche 2009 mit Löschkalk und Hanfextrakt gegen Feuerbrand	18
5.	Steinobst: Entwicklungen im Anbau und in der Forschung	26
6.	Blüten- und Fruchtausdünnung im Bio-Apfelanbau Versuchsergebnisse 2008 und 2009	32
7.	Aktuelles zur Sortenentwicklung und Sortenwahl	35
8.	Regulierungsstrategien bei Schorf, Regenflecken und anderen Krankheiten	39
9.	Antiresistenzstrategie beim Apfelwickler	45
10.	Anbauempfehlungen Bioäpfel und -birnen 2010	

# 1. Anbau- und Marktübersicht; Ausdehnungsmöglichkeiten, Strategien und Projekte Bio Suisse zur Unterstützung von Anbau und Vermarktung

Hans-Ruedi Schmutz, FKBO und Benedikt Domeyer, PM Obst Bio Suisse

## Die Ernte- und Vermarktungssituation beim Kernobst 09/10

Die günstigen Wachstumsbedingungen brachten eine sehr gute Kernobsternte. Es hätte sogar absolute Bio-Rekord-Lagerbestände gegeben, wenn nicht einige Hagelgewitter in der Ostschweiz und im Mittelland das Tafelobst reduziert hätten. Trotzdem war aufgrund des Erntemonitorings noch eine restriktive Einlagerung (Verarbeitung knapper Qualitäten) notwendig, um schlussendlich marktkonforme Lagerbestände zu erhalten.

Die 3'670 Tonnen Aepfel Gesamtlagermenge per 31. Oktober lag leicht über dem Ziellagerbestand. Die verbesserte, fast ideale Sortenverteilung (mehr Topaz, Gala, Braeburn) und die gute Qualität stimmte optimistisch für die Vermarktung der grossen Menge.

Die 640 Tonnen Birnen per 31.10. bedeuteten ebenfalls nahezu Rekord. Damit ist der Ziellagerbestand noch nicht erreicht. Aber anders als bei den Aepfeln ist die Sortenverteilung bei den Birnen nicht optimal: Die besten Lagersorten Conférence und Kaiser Alexander sind immer noch zu schwach vertreten.

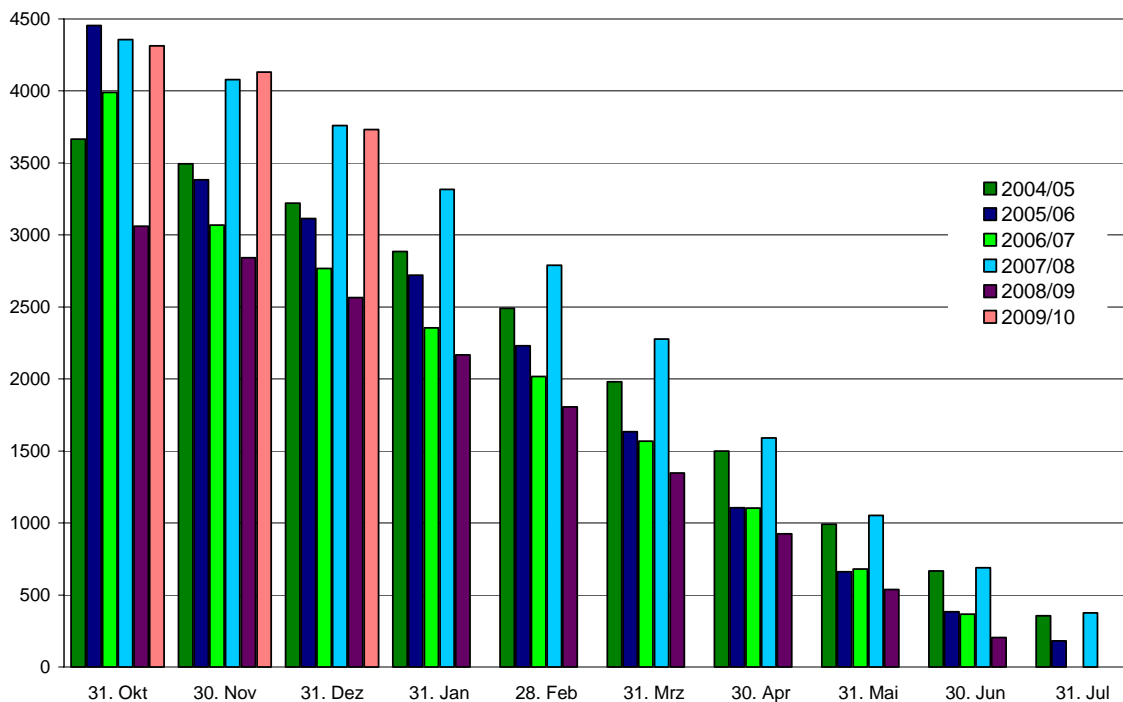
Negative Auswirkungen auf den Bio-Absatz waren von der konventionellen Rekordernte und deren Tiefpreisen zu erwarten. Die Produzenten und der Handel einigten sich dann darauf, die Produzentenpreise stabil zu halten, aber mit ausgedehnten Aktionen den Absatz zu beschleunigen. An diesen Aktionen beteiligen sich alle Handelsstufen, auch die Produzenten.

**Tabelle: Die Lagermengen 2006 – 2009 per 31.Oktober**

Äpfel	Menge (in Tonnen)				Birnen	Menge (in Tonnen)			
	2006	2007	2008	2009		2006	2007	2008	2009
Gala	660	801	617	1092	Gute Louise	118	326	58	395
Maigold	543	441	413	240	Conférence	15	117	7	68
Topaz	422	574	395	687	Kaiser Alex.	57	178	19	144
Golden	259	292	150	180	Harrow Sweet				
Braeburn	131	268	199	377	Williams				
Idared	267	195	248	52					
Ariwa	44	113	52	156	Diverse	15	42	3	35
Jonagold	106	132	104	77					
Florina	120	109	152	81					
Glockenapfel	52	69	72	30					
Boskoop	60	119	72	18					
Pinova	65	86	73	105					
Goldrush				210					
Golden-Typen				56					
Übrige Lagersor.	294	494	427	310					
<b>Total</b>	<b>3'023</b>	<b>3'693</b>	<b>2'974</b>	<b>3'671</b>	<b>Total</b>	<b>205</b>	<b>663</b>	<b>87</b>	<b>642</b>

Jetzt, Ende Januar können wir feststellen, dass sich die Verkäufe erfreulich entwickeln und wir auf Kurs sind, bis im April die Birnen und bis August die Äpfel verkaufen zu können. Es zeigt sich aber auch, dass es die ausgedehnte Aktionstätigkeit wirklich gebraucht hat, und dass sie weiterhin nötig ist. Es ist eine bekannte Tatsache, dass gerade beim Grossverteiler inmitten der ganzen Obstschwemme die Biofrüchte meist erst bei Aktionen sichtbar werden.

**Grafik: Entwicklung der Lagermengen und Abverkäufe 04/05 bis 09/10**



### Der Ziellagerbestand im Vermarktungskonzept als Orientierungshilfe

Der Ziellagerbestand der einzelnen Sorten wird abgeleitet aus der Aufnahmefähigkeit des Marktes insgesamt sowie den Absatzchancen pro Sorte. Berücksichtigt wird auch das gesamte Verkaufskonzept und die Biostrategie.

Der Ziellagerbestand wird wohl jährlich überprüft und leicht angepasst, aber er ist längerfristig konzipiert, als Planungshilfe für Produktion und Absatz.

**Tabelle: Die Ziellagerbestände 2006 – 2009/10**

Äpfel	Menge (in Tonnen)				Birnen	Menge (in Tonnen)			
	2006	2007	2008	2009		2006	2007	2008	2009
Gala	800	900	900	1000	Gute Louise	300	300	300	300
Maigold	500	500	450	300	Conférence	150	200	200	200
Topaz	500	550	600	650	Kaiser Alex.	150	200	200	200
Golden	300	300	300	200	Harrow Sweet	25	50	50	50
Braeburn	200	220	250	300	Williams	100	100	100	100
Idared	150	150	150	100					
Ariwa	100	100	100	100					
Jonagold	100	100	100	100					
Florina	100	100	100	100					
Glockenapfel	100	100	70	70					
Boskoop	80	80	80	80					
Pinova	80	100	80	80					
Goldrush				150					
Golden-Typen				50					
<sup>1</sup> Übrige Lagersorten	215	300	320	320					
<b>Total</b>	<b>3'225</b>	<b>3'300</b>	<b>3'500</b>	<b>3'600</b>	<b>Total</b>	<b>725</b>	<b>850</b>	<b>850</b>	<b>850</b>

<sup>1</sup> Goldstar, Ecolette, Otava, Rajka, Resi, Resista, Juliet, Rewena, Rubinola, Arlet, Cox/Kidd's Orange, Elstar, Granny, Jonathan, Kanada Reinette, Pink Lady, Rubinette

Die Farben ordnen die Sorten den 3 Geschmacksgruppen zu: gelb (mild-süsslich), rot (kräftig, eher säuerlich) und grün (würzig, säuerlich)

Für die laufende Kampagne lag der Ziellagerbestand bei insgesamt 3'600 Tonnen Äpfeln und 850 Tonnen Birnen. Die Zeichen stehen gut, dass er für die kommenden Jahre kontinuierlich erhöht werden kann.

### Ausdehnungsmöglichkeiten im Anbau

Im Prinzip können die Ausdehnungspotentiale – oder allenfalls die Reduktionsempfehlungen - aus der Differenz der Ziellagerbestände und der mittleren Ernte/Einlagerungsmenge der letzten Jahre abgeleitet werden.

Klares Ausdehnungspotential gibt es bei den besten Lagerbirnensorten Conférence und Kaiser Alexander. Bei allen übrigen Birnen- und Apfelsorten gibt es keine grossen Lücken, aber auch keine grossen Überhänge mehr. Die Sortenverteilung unter den bekannten Sorten ist unterdessen sehr nahe an den Marktwünschen. Sobald neue geeignete Sorten einschlagen, kann sich das rasch ändern. Vor allem, wenn Top-Lagersorten mit guter Qualität und guter Bio-Anbaueignung gefunden würden. Bis dahin kann bei den meisten guten Sorten im Rahmen des Marktwachstums leicht ausgedehnt werden.

Als beste Entscheidungsgrundlage dient die jährlich aktualisierte Liste mit den Sortenempfehlungen der FK und des FiBL. Siehe Kapitel *Sortenwahl bei Apfel und Birne in diesem Tagungsband* - auch im Internet unter FiBL oder Bio Suisse abrufbar.

Eindeutiges Ausdehnungspotential besteht beim Steinobst und bei den Beeren, und zwar im Tafel- und im Verarbeitungsbereich. Siehe dazu die speziellen Kapitel und Anlässe.

## **Steinobst, Beeren**

Bei Kirschen und Zwetschgen, aber auch bei Erdbeeren, Himbeeren liegt für Bioproduzenten ein grosses Anbau- und Marktpotential brach. Im Grosshandel sind diese Früchte erst marginal vertreten. Das ist kein Zufall: Die Anforderungen und Tücken sind im Anbau ebenso gross wie in der Vermarktung.

Trotzdem rufen wir geeignete Bio-Produzenten auf, hier etwas zu investieren. Besucht die speziellen Tagungen des FiBL dazu und zieht die Bio-Beratung bei. Nehmt aber unbedingt auch von Anfang an mit den interessierten Vermarktern Kontakt auf. Im Grosshandel ist der Absatz unterdessen am besten eingespielt bei der Tobi-Seeobst AG in Bischofszell und der Biofruits SA im Wallis.

Ein gefestigter Absatzmarkt besteht für Verarbeitungsfrüchte (TK) der erwähnten Arten. Die Biofarm-Genossenschaft organisiert die Logistik, die Verarbeitung und den Absatz. Anbauverträge geben die notwendige Sicherheit.

## **Strategie der FK zur Marktentwicklung**

In erster Linie sollen die bewährten Konzepte weitergeführt und verfeinert werden. Geordnete, stabile und zuverlässige Marktverhältnisse sind die beste Basis für Wachstumsentscheide und für die langfristigen Investitionen, die dazu im Obstbau notwendig sind.

- Gute Marktübersicht, insbesondere über die Mengen, von der Ernteschätzung über die Einlagerungskampagne bis hin zu den monatlichen Verkaufszahlen und Lagerbeständen.
- Produzentenseitige Mengensteuerung während der Ernte bei drohenden Übermengen.
- Partnerschaftliche Zusammenarbeit der Produzenten, des Handels (Lagerhalter/Abpackbetriebe), der Grossisten und des Detailhandels.
- Jährlich der Ernte angepasstes, gemeinsam erarbeitetes Einlagerungs- und Verkaufskonzept (Sortenabfolge)
- Periodisch von der FK überarbeiteter und vom gesamten Handel diskutierter Ziellagerbestand als Orientierungshilfe.
- Stabile Preisverhältnisse, v.a. der Produzentenpreise, aber auch der Lagerkosten, der Aufbereitungs- und Abpackmargen. In starken Erntejahren Absatzförderung über vermehrte Aktionen, unter finanzieller Beteiligung aller Handelsstufen, auch der Produktion.
- Eine Sortenwahl und ein Sortenkonzept, das einerseits den Kundenwünschen entspricht, andererseits den biologischen Gegebenheiten und Ansprüchen genügt.

Zusammengefasst heisst das für die Produktion: Nachfrageorientierte Marktversorgung unter Berücksichtigung naturbedingter Einschränkungen. Und für den Gross- und Detailhandel muss das heissen: Kundenorientierte Vermarktung unter Berücksichtigung der biologischen Produktionsverhältnisse.

Weitere Unterlagen dazu: *Vermarktungskonzept für Bio-Kernobst* (im Internet unter [www.bio-suisse.ch](http://www.bio-suisse.ch) – Früchte&Gemüse)

## **Jahresplanung und Projekte 2010 FK&PM Bio Suisse**

Mit der Strukturreform von Bio Suisse im Jahr 2007 wurden an manchen Stellen im Verband Aufgaben und Zuständigkeiten neu definiert. So auch im Bereich der Früchte, wo Fachkommission (FK) und Produktmanagement (PM) eng zusammenarbeiten. Die FK haben innerhalb des Verbandes die Aufgabe, den Vorstand strategisch zu beraten und das PM fachlich zu unterstützen. Das PM der Geschäftsstelle der Bio Suisse ist für die operative Absatz- und Produktionsförderung zuständig. Ausserdem stellt es einen Sekretär, der administrative Aufgaben der FK übernimmt. Diese klare Trennung der Funktionen entsprach nicht an allen Stellen den gewachsenen Strukturen, denn die FK hatte in der Vergangenheit häufig auch operative PM-Aufgaben übernommen. Um die Aufgabenbereiche klarer trennen zu können, wurden im Dezember 2009 Ziele und Massnahmen für 2010 definiert.

Das Ziel einer erfolgreichen Zusammenarbeit von PM und FK soll mit einem effizienten Sekretariat und geeigneten Dienstleistungen des PM für Produktion- und Absatzförderung erreicht werden. Ein Teil der Vernetzung von FK und PM wird bereits durch FK-Sitzungen, Produktzentren, Preisverhandlungen und Tagungen erreicht. Des Weiteren gibt es Dienstleistungen, die regelmässig von Produktion, Verarbeitung und Handel angefordert werden, und welche in den Bereich des Produktmanagements fallen. Dazu gehören unter anderem Ertragserschätzungen, Nachfrageerhebungen, Erntemonitoring und Lagerkommentare. Die optimale Erfüllung der Aufgaben soll durch regelmässige Koordination und Erfolgsmessung gewährleistet werden.

Da die Absatzförderung ein zentraler Aufgabenbereich des PM ist, werden dort die meisten Projekte lanciert. Zugleich unterstrich das ertragreiche Jahr 2009 die Notwendigkeit eines leistungsfähigen PM. Nachdem die Vorernteschätzung hohe Erträge erwarten liess, musste sichergestellt werden, dass nur absatzfähige Mengen eingelagert wurden. Mit regelmässigen Telefonkonferenzen der Lagerhalter und Aufrufen an die Produktion zu strenger Sortierung, konnten Übermengen rechtzeitig der Industrie zugeführt werden. Gleichwohl waren grosse Kernobstmengen vorhanden und eine Förderung des Absatzes war angezeigt. Zu diesem Zweck wurden Gespräche mit Handelspartnern aufgenommen und Projekte zur Absatzförderung im ersten Quartal 2010 vereinbart. Wesentliche finanzielle Unterstützung erhalten diese Projekte durch zweckgebundene Marketinggelder der Kernobst-Produzenten. Als Massnahmen sind neben regelmässigen Preisaktionen vor allem Degustationen in Verkaufsstellen und Wettbewerbe vorgesehen. Ausserdem werden Biofrüchte als Teil der Bio Suisse Basiswerbung im Rahmen der „Roadshow“ vertreten sein.

Im Bereich der Produktionsförderung fallen die Messeauftritte von Bio Suisse an der NATUR in Basel und der Tier und Technik in St. Gallen. Dort werden die Vorteile des Bioanbaus hinsichtlich Biodiversität aufgezeigt und Kulturen mit gutem Nachfragepotential vorgestellt.

## Regionale Entwicklungen und Projekte

- Stärkere Konzentration und Zusammenarbeit in den Hauptanbaugebieten Wallis und Ostschweiz ist bereits erfolgt
- Regionale Vermarktungsprojekte wie *Unser Biokorb* ([www.unserbiokorb.ch](http://www.unserbiokorb.ch)) im Kanton Freiburg oder *RegioFair* ([www.regiofair.ch](http://www.regiofair.ch)) in der Zentralschweiz sind in Entwicklung. Ihr Wert für die gesamte Marktentwicklung müsste im Erschliessen und Binden neuer Kundenkreise dank Nähe, Erlebbarkeit, Frische und kurzer Transportwege liegen. Beim Lagerobst, wo unterdessen auch im Biobereich die lagertechnischen Anforderungen enorm hoch sind, wird der Zusatznutzen beschränkt bleiben.

## Persönliche Thesen für die Zukunft

- Bio Obstbau in der Schweiz soll wachsen: 5% Marktanteil ist eine gute Basis, aber kein Ziel mehr
- Die Zielsetzungen müssen wir hoch ansetzen, um etwas zu erreichen: Wenn nicht gerade das Bioobstland Schweiz, so doch 10% Marktanteil in den nächsten Jahren
- Für langfristigen Erfolg dürfen wir biologische Qualitäten nicht aus den Augen verlieren, sondern müssen sie wieder mehr ins Zentrum rücken: Innere Wertigkeit, Rückstandsfreiheit, Ökologie, Biodiversität, Bodenschutz, Nachhaltigkeit
- Realität und Anspruch (Image) sollen übereinstimmen, alles andere ist nicht glaubwürdig und hat keine Zukunft
- Dem zunehmenden Preisdruck standzuhalten, wird weiterhin grosse Qualitätsleistungen erfordern, sowie Überzeugung und Überzeugungskraft von uns allen
- Kostendeckende, faire Preise für die Produzenten und die Dienstleister sind weiterhin Voraussetzung für eine erfolgreiche und gesunde Zukunft des Bioobstbaus!



## 2. Entwicklung von Strategien zur Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau

Dr. Stefan Kunz, Universität Konstanz, LS Phytopathologie, Universitätsstr. 10, D-78464 Konstanz, stefan.kunz@uni-konstanz.de

Dr. Annegret Schmitt, JKI, Institut für biologischen Pflanzenschutz

Philipp Haug, Fördergemeinschaft ökologischer Obstbau

### Einleitung

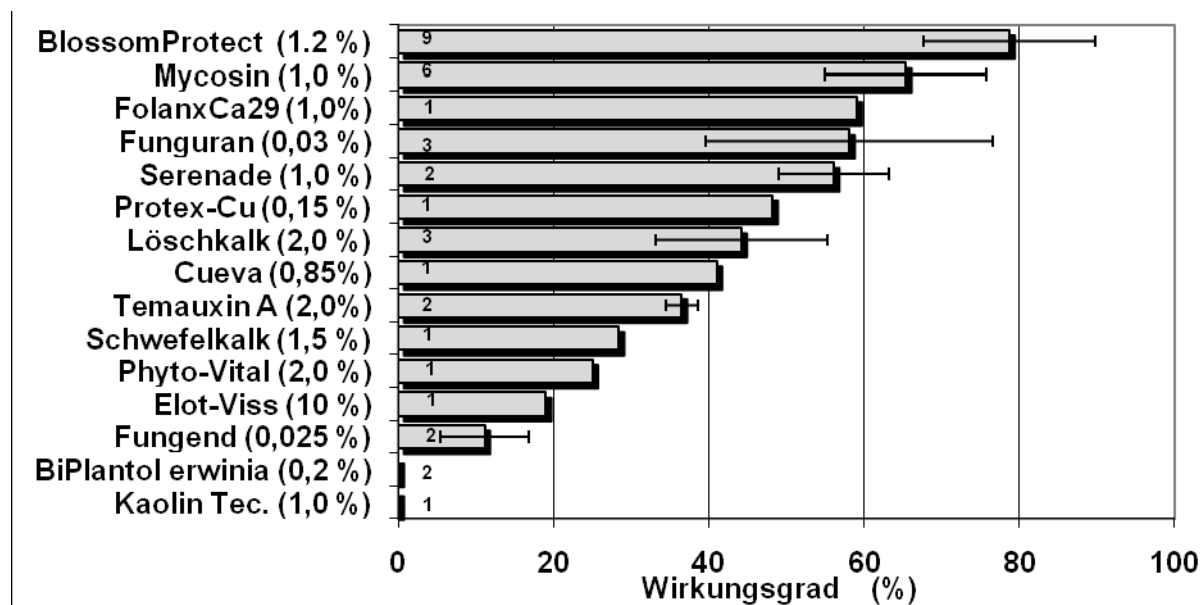
Der Feuerbranderreger *Erwinia amylovora* kann an Apfel und Birne große wirtschaftliche Schäden verursachen. Um Feuerbrandepidemien abzuwenden, benötigt der ökologische Obstbau Strategien, die Blüteninfektionen verhindern. Viele potenzielle Präparate werden zur Feuerbrandbekämpfung angeboten, für die aber oft keine ausreichenden Daten zur Wirksamkeit vorliegen. Deshalb wurde an der Universität Konstanz in Zusammenarbeit mit der Fördergemeinschaft ökologischer Obstbau und dem Institut für biologischen Pflanzenschutz in Darmstadt 2004 ein im Bundesprogramm ökologischer Landbau finanziertes Forschungsprojekt gestartet, in dem angebotene, ökotaugliche Präparate systematisch auf Wirkung gegen den Feuerbranderreger geprüft werden. Dazu wurden vier Testsysteme etabliert. Präparate werden *in vitro* auf bakteriostatische bzw. bakterizide Wirkung geprüft. In einem *in vivo* Testsystem an abgeschnittenen Blüten wurde die Symptomreduktion durch die Präparate getestet. Durch Vorbehandlung von Pflanzen, deren Blüten dann im Labor inokuliert wurden, wurde Resistenzinduktion geprüft. An jeweils zwei Standorten wurden Freilandversuche mit künstlicher Inokulation von Einzelbäumen durchgeführt. Aus den Ergebnissen dieser Wirksamkeitsprüfungen wurden Bekämpfungsstrategien entwickelt, die wiederum in den Freilandversuchen nach EPPO-Richtlinie PP1/166 (3) überprüft wurden. (Kunz *et al.*, 2009).

### Ergebnisse

Von 2004 bis 2008 wurden 44 Präparate *in vitro* und auf abgeschnittenen Blüten untersucht. Dabei zeigte sich, dass im Blütensystem nur solche Präparate die Symptombildung verhindern, die auch eine bakteriostatische Wirkung *in vitro* haben und dass die Wirkung im Blütensystem mit der Wirkung in Freilandversuchen korreliert (Kunz *et al.*, 2009). In 2009 wurden weitere Präparate ins Untersuchungsprogramm aufgenommen und vorab im Blütentestsystem geprüft (Tabelle 1). Die fünf wirksamsten Präparate Versuchspräparat FIBL, SPU02700-F, FZB13 fl., Abi09 fl und FolanxCa 29 wurden auch in einem Freilandversuch eingesetzt. Leider war dieser aufgrund des geringen Feuerbrandbefalls nicht auswertbar.

**Tabelle 1: Wirksamkeit von Präparaten im Blütentestsystem in 2009 und Anzahl der Versuche (N). Im Vergleich werden die Ergebnisse für BlossomProtect aus den Jahren 2004-2009 gezeigt.**

Präparat	Bezugsquelle	Wirkungsgrad (%)	N
BlossomProtect (1,2%)	Bio-Protect, D	77 ± 16	13
Versuchspräparat FIBL (100%)	FIBL, CH	75 ± 13	4
SPU-02700-F (0,08%)	Spiess-Urania, D	75 ± 14	3
FZB13 fl (5%)	Ecostyle, NL	68 ± 12	3
ABI 09 fl (5%)	Abitep, D	58 ± 8	3
Folanx Ca29 (1,0%)	Lanxess, D	33 ± 5	3
Hanfauszug Rechsteiner 23.1.09 (5%)	Jörg Rechsteiner, CH	22 ± 4	3
Sprühmolkenpulver-natursauer (4%)	Jörg Hanns, D	5 ± 31	3
Phytocare (0,5%)	Proagro, D	2 ± 14	3
Phytocare (0,5%)+ Profital fluid (0,15%)	Proagro, D	-1 ± 25	3
HanForte (5%)	FIBL, CH	-2 ± 7	3



**Abbildung 1: Wirksamkeit der Präparate in Freilandversuchen von 2004-2009. Angegeben ist der Mittelwert und Standardabweichung sowie die Anzahl der Versuche.**

In den insgesamt 9 Freilandversuchen, die von 2004 bis 2009 ausgewertet werden konnten (Kunz *et al.*, 2004; Kunz und Haug, 2006; Kunz *et al.*, 2006; Kunz *et al.*, 2008, 2010), bestätigten sich die im Labor an Blüten gefundenen Ergebnisse. BlossomProtect war in den Freilandversuchen mit durchschnittlich 78% Befallsreduktion das wirksamste Präparat, gefolgt vom Gesteinsmehlpräparat Myco-Sin, Folanx Ca29, Funguran und Serenade (Abbildung 1).

In den Freilandversuchen wurden meist vier Behandlungen mit BlossomProtect durchgeführt, wobei die Behandlungen anhand der phänologischen Entwicklung der Blüten oder mit dem Prognosemodell Maryblyt terminiert wurden. Vier Applikationen mit BlossomProtect sind aber in der Praxis nicht immer umsetzbar, da eine Mehrberostung der Früchte durch den wiederholten Einsatz von BlossomProtect nicht ausgeschlossen werden kann. Außerdem hat BlossomProtect selbst keine ausreichende Schorfwirkung und ist nicht ohne Weiteres mit Fungiziden mischbar. Nachdem im Jahr 2004 über Mehrberostung der Früchte durch den Einsatz von BlossomProtect berichtet wurde, haben wir ab 2005 Freilandversuche zur Berostung durchgeführt (Tabelle 2).

**Tabelle 2: Bersotungsindex (BI) an unbehandelten und an mit 1,2% BlossomProtect behandelten Früchten in Freilandversuchen von 2005-2009. N gibt die Anzahl der Behandlungen, \* zeigt signifikante Unterschiede zur unbehandelten Kontrolle im T-Test ( $p < 0,05$ ).**

Sorte	Jahr	Standort	N	BI in un-beh.	BI BlossomProt.
Braeburn	2007	Lindau	4	1,03	1,03
Braeburn	2009	Lindau	3	1,11	1,11
Gala	2009	Lindau	2	1,02	1,04
Golden Delicious	2006	Lindau	2	1,54	1,67
Golden Delicious	2005	Lindau	3	1,18	1,16
Goldrush	2007	Lindau	3	1,05	1,12*
Goldrush	2009	Lindau	3	1,17	1,23
Idared	2009	Lindau	3	1,26	1,47*
Jonagold	2007	Lindau	4	1,18	1,64*
Jonagold	2009	Lindau	1	1,07	1,09
Jonagored	2005	Stetten	2	1,48	1,51
Pinova	2006	Stetten	4	1,43	1,53
Sansa	2007	Mainau	2	1,81	2,22
Sansa	2008	Mainau	3	1,74	1,96*
Santana	2007	Mainau	3	1,17	1,37*
Santana	2008	Mainau	1	1,52	1,63
Santana	2008	Mainau	1	1,52	1,76
Santana	2008	Mainau	2	1,52	1,73
Santana	2008	Mainau	2	1,52	1,71
Santana	2008	Mainau	3	1,52	1,97*
Santana	2008	Mainau	3	1,52	2,03*
Santana	2008	Mainau	4	1,52	2,06*
Summerred	2009	Lindau	3	1,45	1,44
Topaz	2006	Lindau	3	1,54	1,40
Topaz	2009	Lindau	3	1,02	1,02
Williams	2007	Lindau	3	2,11	2,30

Jeder Freilandversuch zur Ermittlung der Fruchtberostung wurde mit vier Wiederholungen angelegt. Je Parzelle wurden 100 bis 250 Früchte kurz vor der Ernte in vier Berostungsklassen eingeteilt und daraus der Berostungsindex berechnet. An den Sorten Goldrush, Idared, Jona-

gold, Sansa und Santana wurde der Berostungsindex durch BlossomProtect Behandlungen in einzelnen Versuchen signifikant erhöht. Nicht jedoch an Braeburn, Gala, Pinova, Summerred, Williams oder Topaz (Tabelle 2). Golden Delicious reagierte in unseren Versuchen auch nicht signifikant. An dieser Sorte und auch an Elstar wurde aber in Versuchen in IP-Anlagen schon häufiger eine Zunahme der Fruchtberostung durch BlossomProtect nachgewiesen. An Braeburn, Gala und Topaz wurde auch in Versuchen in IP-Anlagen keine Erhöhung der Berostung durch BlossomProtect nachgewiesen. Bei der Sorte Topaz führte in 2009 selbst die Applikation einer Mischung aus Kupfer und BlossomProtect nicht zu einer Erhöhung des Berostungsindex. Neben der behandelten Sorte hat auch die Anzahl der Behandlungen mit BlossomProtect einen Einfluss auf die Fruchtberostung. So führten im Versuch 2008 an der Sorte Santana drei oder vier Behandlungen mit BlossomProtect zu einer signifikanten Mehrberostung, nicht jedoch eine oder zwei Behandlungen (Tabelle 2). Dies zeigt, dass die Anzahl der Behandlungen mit BlossomProtect auf berostungsempfindlichen Sorten reduziert werden sollte.

**Tabelle 3: Wirkung (%) von BlossomProtect und von Anwendungsstrategien in Freilandversuchen 2004-2009 an den Standorten Karsee (KA) und Darmstadt (DA). Die Zahlen in Klammer geben die Anzahl der Behandlungen mit BlossomProtect oder mit den Fungiziden an.**

Strategie Jahr	Standort	KA 04	KA 06	DA 06	KA 07	KA 08	DA 09
BlossomProtect (12 g/l)		85 (4)	86 (4)	85 (4)	83 (3)	80 (4)	81 (4)
BlossomProtect (12 g/l) abwechselnd mit Schwefelkalk (15 ml/l)		68 (4) (4)		87 (3) (1)	77 (3) (3)		
BlossomProtect (12 g/l) abwechselnd mit Netzschwefel (3 g/l)			88 (4) (3)	85 (4) (1)	84 (3) (3)		
BlossomProtect (12g/l) abwechselnd mit Netzschwefel (3g/l) + Myco-Sin (10g/l)					87 (3) (3)	70 (3) (2)	74 (2) (2)
Tankmischung: BlossomProtect (12 g/l)+ Netzschwefel (3 g/l)						77 (4) (4)	

Eine Reduktion der Applikationszahl würde auch die nötige Schorfbekämpfung während der Blüte erleichtern. Strategievarianten in Freilandversuchen zeigten zwar, dass ein alternierender Einsatz von BlossomProtect und Schwefelkalk oder Netzschwefel möglich ist ohne die Wirksamkeit von BlossomProtect zu reduzieren, in diesen Strategien wurden aber insgesamt bis zu 8 Applikationen ausgebracht (Tabelle 3). Deshalb wurde seit 2007 in einer Strategievariante der abwechselnde Einsatz von BlossomProtect und einer Mischung aus Myco-Sin und Netzschwefel getestet. BlossomProtect wird hier bei Feuerbrandwarnung und die Myco-Sin/Netzschwefelmischung bei Schorfwarnung ausgebracht. Da Myco-Sin aber gleichzeitig auch eine Nebenwirkung gegen Feuerbrand hat, konnte mit dieser Strategie in 2009 die Anzahl der Behandlungen auf insgesamt vier reduziert werden, ohne eine wesentliche Reduktion der Wirksamkeit gegen Feuerbrand. Eine weitere Möglichkeit zur Reduktion der Anzahl der Gesamtbehandlungen wäre der Einsatz einer Tankmischung von BlossomProtect und Netzschwefel. Dies wurde bisher einmal erfolgreich getestet, muss aber wiederholt werden, bevor man dafür eine Empfehlung aussprechen kann.

## Schlussfolgerung

Viele der zur Feuerbrandbekämpfung angebotenen Präparate zeigten sowohl im Blütentest als auch in Freilandversuchen keine ausreichende Wirkung. Mit wirksamen Präparaten ergab sich aber eine gute Korrelation zwischen Wirkung im Blütentest und Wirkung im Freiland, so dass das Blütensystem als Vortest geeignet ist, um aufwändige und teure Freilandversuche mit unwirksamen Präparaten zu vermeiden.

BlossomProtect reduzierte den Blütenbefall durch Feuerbrand in allen Freilandversuchen deutlich und hatte mit je vier Anwendungen einen durchschnittlichen Wirkungsgrad von 78%. Aufgrund des Risikos einer Mehrberostung und der gleichzeitigen Notwendigkeit Schorfbekämpfung durchzuführen, sollte die Anzahl der Behandlungen mit BlossomProtect reduziert werden. Dies kann durch eine Bekämpfungsstrategie erreicht werden, in der BlossomProtect mit einer Mischung aus Myco-Sin und Netzschwefel abgewechselt wird.

## Literatur

Kunz, S., Haug, P., 2006. Development of a strategy for fire blight control in organic fruit growing. In: FÖKO e.V. (Ed.), 12<sup>th</sup> International Conference on cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit-growing. FÖKO e.V., Weinsberg, pp. 145-150.

Kunz, S., Mendgen, K., Haug, P., Schmitt, A., 2009. Entwicklung von Strategien zur Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau. Organic E-Prints.

Kunz, S., Schmitt, A., Haug, P., 2008. Field testing of strategies for fire blight control in organic fruit growing. In: FÖKO e.V. (Ed.), 13<sup>th</sup> International Conference on cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit-growing. FÖKO e.V., Weinsberg, pp. 299-305.

Kunz, S., Schmitt, A., Haug, P., 2010. Fire blight control strategies in organic fruit growing. In: FÖKO e.V. (Ed.), 14<sup>th</sup> International Conference on cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit-growing. FÖKO e.V., Weinsberg, p. in press.

Kunz, S., von Eitzen-Ritter, M., Schmitt, A., Haug, P., 2004. Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau. Ökoobstbau, (4) 2-7.

Kunz, S., von EitzenRitter, M., Schmitt, A., Haug, P., 2006. Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau - Ergebnisse der Bekämpfungsversuche 2006. Ökoobstbau, (4) 3-7.

### 3. Zwischenresultate aus den Feuerbrandaktivitäten an der ACW

Holliger Eduard, Duffy Brion, Kellerhals Markus und Bünter Markus

Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Postfach, 8820 Wädenswil

eduard.holliger@acw.admin.ch, www.agroscope.ch

#### Infektionsbedingungen während der Kernobstblüte

Die Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW hat während der Blütezeit des Kernobstes die Infektionsgefahr für mehr als sechzig Standorte täglich unter [www.feuerbrand.ch](http://www.feuerbrand.ch) veröffentlicht. Die Periode mit einer hohen Infektionsgefahr für Apfel dauerte vom 8. Mai bis Mitte Mai. Am 18. Mai wurde der erste frische Blütenbefall in einer Apfelanlage festgestellt.

#### Befallssituation in Erwerbsanlagen und im Hochstammobstbau (Streuobstbau)

Die Schäden waren insgesamt sehr gering. In Apfelanlagen kam es nur sehr lokal zu einem Blütenbefall. Diese Teilparzellen wurden mit Rückriss oder Rückschnitt saniert. In Anlagen mit starkem Befall in den Vorjahren zeigte sich vereinzelt Befall an Unterlagen. Bei einigen Birnenanlagen mit letztjährigem Rückschnitt trat während der ganzen Saison Befall auf.

Die Blüte der Hochstammbäume war keinem hohen Infektionsrisiko ausgesetzt. Regional zeigte sich v.a. bei Birnenhochstammbäumen mit Vorjahresbefall im Verlaufe des Sommers zusätzlicher Befall.

Erstmals seit 1989 wurde das Feuerbrandbakterium in der Rhôneebene im Kanton Wallis nachgewiesen (*Cotoneaster salicifolius*).

#### Agroscope Forschungsprogramm ProfiCrops

Das Forschungsprogramm ProfiCrops und dessen „Integrierte Projekt Feuerbrand“ beinhaltet alle Forschungsprojektaktivitäten, die zum Thema Feuerbrand in der Schweiz laufen. Verschiedene Forschungsinstitutionen und Geldgeber sind beteiligt. Siehe <http://www.agroscope.admin.ch/proficrops/00159/00165/00166/index.html?lang=de>

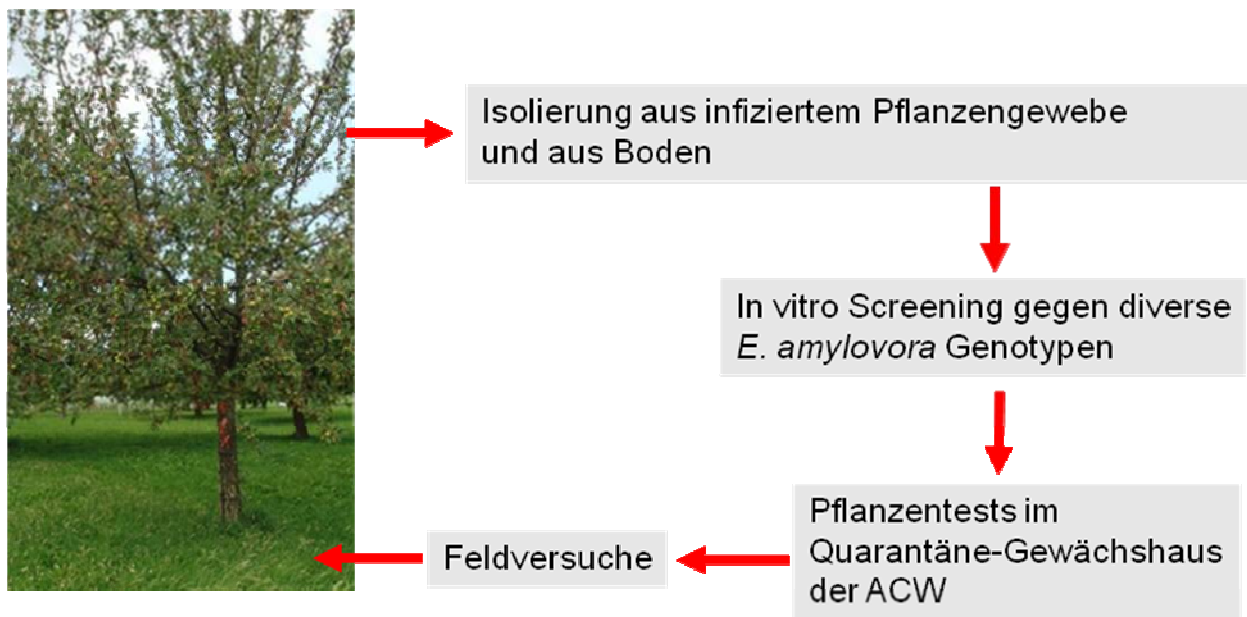
#### Neue Methode in der Diagnostik

ACW hat verschiedene Methoden (z.B. neue Kulturmedien, PCR) geprüft, um eine schnelle, sensible und einfache Diagnostik sowohl für das Labor als auch für den Nachweis im Feld zu entwickeln. Der Schnelltest AgriStrip ist in Zusammenarbeit mit einem Schweizer KMU zur Marktreife weiterentwickelt worden und wird in den Kantonen und Gemeinden eingesetzt.

In der Ost- und Innerschweiz wurden im 2009 während der Kernobstblüte Tausende von Blütenproben gezogen und im Labor auf die Besiedlung von *Erwinia amylovora* untersucht (Publikation in Arbeit).

## Biologische Bekämpfung

ACW deckt durch ihre Forschung die komplette Bandbreite der biologischen Bekämpfung ab – von der Suche nach Feuerbrand-Gegenspielern (Antagonisten) bis zu marktreifen Pflanzenschutzmitteln. ACW testet Produkte, die weltweit in Obstanbaugebieten eingesetzt werden, um deren Eignung unter Schweizer Bedingungen zu erforschen (z.B. verschiedene Mikroorganismen wie *Pantoea agglomerans*; Handelspräparat: Bloomtime). Zudem isoliert und prüft ACW Antagonisten (z.B. Bakterien, Bakteriophagen (Abb.1)) in nationaler und internationaler Zusammenarbeit. Bakteriophagen sind bakterienspezifische Viren welche nicht human- und pflanzenpathogen sind.



**Abb 1: Schema zur Isolierung und Prüfung von Bakteriophagen.**

ACW verknüpft die Forschung auf dem Gebiet der Genetik und Genomik der Antagonisten mit der angewandten Forschung. Dadurch können die Wirkungsmechanismen entschlüsselt und die Effektivität verbessert werden. Als erstes Institut weltweit hat ACW das gesamte Genom von *Pantoea agglomerans* sequenziert. Auf der Basis dieser kompletten Sequenzierung sollen genetische Unterschiede zwischen den Feuerbrand-Antagonisten und bekannten Krankheitserregern gesucht werden. Können relevante Unterschiede gefunden werden, so macht diese biologische Bekämpfungsmethode von Feuerbrand einen weiteren Schritt Richtung Praxisanwendung.

## Chemische Bekämpfung

Im Labor, im Quarantänegewächshaus und in Feldversuchen hat ACW verschiedene kommerzielle und experimentelle Pflanzenschutzmittel geprüft. Der Wirkungsgrad und die Mechanismen von chemischen Resistenzinduktoren und von Silber wurden erforscht. Unzählige alternative Mittel (z.B. Wachstumsregulatoren, Pflanzenextrakte, Nanosilber) wurden auf deren Wirkung geprüft. Einige Präparate (u.a. Hanfextrakte, Ca-formiat, Laminarin) wurden auf Praxisbetrieben zwecks Abklärung negativer Nebenwirkungen wie Blattverbrennungen oder Fruchtbe-

rostung getestet. Diese Versuche erfolgten in Zusammenarbeit mit der Industrie und KMU's sowie mit kantonalen Fachstellen und Obstbauern. Unter der Leitung des Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee, KOB wurde in zwei Exaktversuchen in den Landkreisen Konstanz und Ravensburg das Desinfektionspräparat Antinfek einer Schweizer Firma mit gutem Erfolg geprüft (Obstbau 12/2009 Seiten 626-629).

### **Biologie und Virulenz des Krankheitserregers**

Im Labor und bei Pflanzenversuchen hat ACW die Genetik des Feuerbranderregers (*Erwinia amylovora*) studiert. Bei diesen Forschungsarbeiten hat man zwei neue Genregulatoren entdeckt, die einen Einfluss auf den Metabolismus und die Virulenz von *E. amylovora* haben. Mit neuen Projekten wird die Genomik von zwei *Erwinia*-Stämmen (*E. amylovora* und *E. pyrifoliae*) sequenziert, um Schwachstellen zu finden, die neue Wege in der Bekämpfung des Feuerbranderregers aufzeigen.

### **Züchtung**

Die Zuchtziele der Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW beim Apfel sind Fruchtqualität, Produktivität und dauerhafte Resistenz gegen Krankheiten. Die Züchtung feuerbrandtoleranter Apfelsorten wird mit verschiedenen Projekten unterstützt. Dank des vom Bundesamt für Landwirtschaft BLW finanzierten Projekts ZUEFOS (Züchtung feuerbrandtoleranter Obstsorten, 2008-2011) können die Arbeiten in diesem Bereich verstärkt werden. Triebinfektionen mit Feuerbrandbakterien im Gewächshaus liefern wichtige Informationen zur Wahl der Elternsorten für die Kreuzungen von neuen, feuerbrandtoleranten Apfelsorten und fliessen in die Planung der Kreuzungen ein. Mit diesen Tests konnten bereits tolerante Zuchtnummern mit Tafelqualität und guten Baumeigenschaften herauskristallisiert werden. Im Vordergrund stehen zur Zeit die Zuchtnummern ACW 14995 und ACW 14959, beides Kreuzungen von Topaz x Fuji. Sie sind wenig feuerbrandanfällig und schorfresistent und werden nun in Pilotpflanzungen an vier Standorten in der Schweiz umfassend geprüft. Gewisse Wildäpfel wie *Malus robusta* 5 weisen eine stark wirksame Feuerbrandresistenz auf. Beim Einkreuzen von solchen Wildäpfeln versucht ACW die Generationszeit zu verkürzen, um schneller Neuzüchtungen mit guter Fruchtqualität zu erhalten.

Durch Triebinfektionen wurde gezeigt, dass Nachkommen mit den molekularen Markern AE und GE für erhöhte Feuerbrandtoleranz durchschnittlich signifikant feuerbrandtoleranter sind als Nachkommen der gleichen Kreuzung ohne die Marker. Die Entwicklung geeigneter molekularer Marker zur Identifikation von Kreuzungsnachkommen mit erhöhter Feuerbrandtoleranz wird weiter vorangetrieben.

### **Unterlagen**

Im 2008 resp. in 2009 wurden zwei Apfelunterlagenversuche auf Praxisbetrieben in den Kantonen St. Gallen und Thurgau gepflanzt (Gala und Braeburn auf CG11, CG41, Pajam, Budagovski und M9 T337). Abbildung 2 zeigt den Wuchsunterschied bei Gala im 2. Standjahr.





**Abb. 2: Gala auf CG-Unterlage (links) und auf M9 (rechts).  
Die Pflanzung erfolgte am 11.4.2008.**

### **Praxisbeobachtungen**

In Zusammenarbeit mit den Kantonalen Fachstellen begleitet die ACW mehrere sehr interessante Ansätze in der Praxis. Stellvertretend sei hier ein Versuch zur Rettung, respektive Sanierung der im 2007 befallenen Bäume erwähnt (Abb. 3): Im Rahmen des Interreg IV Feuerbrand-Projektes wird in Zusammenarbeit mit den Kantonen TG, SG und ZH die Wirkung von unterschiedlichen Kulturmassnahmen bei Hochstammbäumen untersucht.



**Abb. 3: Rückschnitt bei Jonagold im 2007, Foto Juni 2009**

## 4. Praxisversuche 2009 mit Löschkalk und Hanfextrakt gegen Feuerbrand

*Hansjakob Schärer, Andreas Häseli, Lucius Tamm, Claudia Daniel, Jacques Fuchs*

*Forschungsinstitut für Biologischen Landbau, FiBL, CH-5070 Frick*

### Einleitung, Hintergrund und Entstehung der Versuchsserie

Die Verhinderung oder Verminderung von Blüteninfektionen durch Feuerbrand bei Kernobst ist ein kritischer Punkt in der Vorbeuge – und Bekämpfungsstrategie gegen Feuerbrand. Das Pflanzenschutzmittel mit der besten Wirksamkeit gegen Feuerbrand, das Antibiotikum Streptomycin, ist im biologischen Landbau nicht zugelassen. Als biokompatible Alternative stehen zurzeit die Produkte ‚Blossom Protect‘, ‚Serenade‘ und ‚Myco-Sin‘ zur Verfügung. Alle drei Produkte weisen aber nebst geringerem Wirkungsgrad auch andere Nachteile (z.B. Preis, Berostungsgefahr, Wirkungssicherheit) auf. Alternativen zu diesen beiden Mitteln sind dringend gesucht.

Löschkalk und Hanfextrakt, die bisher nicht als Pflanzenschutzmittel zugelassen sind, wurden in vergangenen Jahren auf einzelnen Obstbetrieben unter anderem mit dem Ziel eingesetzt, Feuerbrand-Blüteninfektionen durch direkte oder indirekte Effekte zu vermindern. 2009 wurde durch mehrere Initianten angeregt, mit einem Ringversuch auf möglichst vielen Praxisbetrieben eventuelle Wirkung(en) dieser beiden Produkte zu belegen. Allfällige positive Erfahrungen aus den Praxisbetrieben sollten letztlich ein ordentliches Zulassungsverfahren anregen.

Praxisversuche mit nicht zugelassenen Pflanzenschutzmitteln unterstehen einer Bewilligungspflicht beim BLW und sind an Auflagen gebunden. Für die Durchführung der Praxisversuche auf Bio Suisse Betrieben mit Löschkalk und Hanfauszug wurde von Bio Suisse auf Initiative der Fachkommission Obstbau beim BLW ein Antrag gestellt. Das BLW hat diesen Antrag bewilligt.

Die an die Versuchsdurchführung gebundenen Auflagen waren: (i) eine auf 50 Aren pro Betrieb begrenzte Versuchsparzelle plus eine repräsentative unbehandelte Kontrollparzelle, (ii) einwandfreie und nachvollziehbare Dokumentation der Versuche (Erheben von Befallsdaten, Berichterstattung) (iii) keine Gefährdung von Anwender und Umwelt, (iv) Einhaltung der Wartefrist (Rückstandsproblematik), keine Gefährdung oder Täuschung von Konsumenten. Grundsätzlich war jeder Betrieb selbst für die einwandfreie Durchführung der Versuche und das Einhalten der Auflagen verantwortlich.

Für eine Teilnahme am Ringversuch mussten die Betriebe ihre geplanten Versuche bei der FiBL-Fachstelle für Versuchsbewilligungen anmelden, mit detailliertem Versuchsplan sowie Angaben zu geprüften Verfahren, Parzellengrösse, Sorte, etc. Für diese Anmeldung wurden entsprechende Formulare und Erläuterungen dazu im Internet bereitgestellt. Nach dem Vorliegen der vollständigen Informationen und eines den Ansprüchen genügenden Versuchsdesigns wurde eine Versuchsbewilligung erteilt. Insgesamt haben 16 Betriebe am Ringversuch teilgenommen.

### Projektziele und Vorgehen

Mit den Praxisversuchen sollte das Wirkungspotential von Löschkalk und Hanfauszug gegen Feuerbrand, allfällige Nebenwirkungen auf Nichtzielorganismen und die Pflanzenverträglichkeit unter Praxisbedingungen erfasst werden. Im Weiteren sollten Erfahrungen gesammelt werden, ob und wie die Produkte in die Pflanzenschutz-Gesamtstrategie der Betriebe integriert werden

können. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Kombinierbarkeit mit der Regulierung von Schorf, Blattläusen und Sägewespen. Zusätzlich sollten Erfahrungen gesammelt werden, welche der beiden möglichen Applikationssysteme für Löschkalk (Stäuben resp. Spritzen) sich bei verschiedenen Verhältnissen besser eignet.

Um eine möglichst gute Vergleichbarkeit der Resultate der Betriebe zu erreichen wurden bestimmte Vorgaben erstellt. So wurde z.B. empfohlen, dass für die Prüfung von Hanfextrakt alle Versuchsansteller das „Produkt“ HanForte einsetzen. Damit wäre die Voraussetzung gegeben, die Resultate der verschiedenen Betriebe direkt zu vergleichen.

Von den Ansprechpartnern für die Versuchsmittel wurden Einsatzempfehlungen für das jeweilige Produkt zusammengestellt:

Allgemeine Einsatzempfehlungen für Löschkalk:

- Tageszeit der Behandlung: Nachts ab 22.00 Uhr bis 06.30 Uhr oder vor und nach Regenfall – damit die Wirkungsdauer möglichst mehrere Stunden andauert und Bienen und andere Nutzinsekten nicht getroffen werden.
- Einsatzmengen: Im Spritzverfahren: 5 – 7 kg Löschkalkpulver in 1'000 – 1'200 Liter Wasser pro Hektare. Im Verblaseverfahren: 25 – 35 kg pro Hektare, jedoch nur bei genügend Feuchtigkeit durch Tau oder Regen anwenden.

Allgemeine Einsatzempfehlungen für Hanfextrakt:

- Einsatzmenge: 1l/ 1000 Liter Wasser und Hektare. Bei hohem Infektionsdruck Dosierung bis auf 2 Liter steigern, nach Hagel bis 3 Liter. Hanfextrakt kann mit anderen Pflanzenschutzmitteln gemischt werden.
- Einsatzzeitpunkt: Ab Knospenschwellen (BBCH 52) möglich. Während der Blütezeit ca. alle 3-4 Tage, je nach Infektionsdruck, behandeln.

## Resultate

### Allgemeines

Die offene Kernobstblüte, als empfindlichstes Stadium für Feuerbrandinfektionen, war in der Saison 2009 zwischen dem 10. April und Mitte Mai. In höheren Lagen blühten die Bäume etwas später. Behandlungen wurden zwischen Austrieb und T-Stadium durchgeführt.

Infektionstage gemäss dem Prognose- und Infektionsmodell Maryblyt gab es erst ab dem 08. Mai 2009. Zu diesem Zeitpunkt waren Birnen bereits vollständig abgeblüht und Äpfel relativ weit. Perioden mit hoher Infektionsgefahr waren Mitte April (13.-16.) und vom 22. bis 27. April.

Die Infektionsbedingungen waren also in der Saison 2009 nicht förderlich für Feuerbrand, was ja für die Obstbaupraxis grundsätzlich sehr positiv ist. Für die Versuchsserie hatte dies aber zur Folge, dass trotz Vorjahresbefall in den Versuchsanlagen nicht genügend auswertbare Resultate zur Wirkung gegen Feuerbrand vorliegen.

Von 16 Betrieben die sich angemeldet und eine Versuchsbewilligung erhalten haben, haben 14 Betriebe ihre Behandlungen, Beobachtungen, Erhebungen und/oder Erfahrungen gemeldet. Von zwei Betrieben gab es keine Meldung. Die Rückmeldequote ist hoch, die Betriebe haben die Versuche mit Sorgfalt ausgeführt, Aufzeichnungen gemacht und Beobachtungen notiert.

Von den 14 Betrieben mit Rückmeldungen wurde auf 11 Betrieben kein Feuerbrand festgestellt. In diesen 11 Versuchen gibt es keine Resultate zur Wirkung von Löschkalk oder Hanfextrakt gegen Feuerbrand. Auf drei Betrieben, die alle mit Hanfextrakt gearbeitet haben, ist Feuerbrand in den Versuchspartellen aufgetreten. Auf zwei dieser drei Betriebe konnte eine Auszählung zum Befall durchgeführt werden.

## Hanfextrakt

Die Resultate der beiden Auszählungen deuten darauf hin, dass Hanfextrakt unter dem dieses Jahr herrschenden tiefen Infektionsdruck eine den Befall reduzierende Wirkung hat. Die vorliegenden Daten erlauben aber keine statistisch gesicherte Schlussfolgerung über den möglichen Wirkungsgrad von Hanfextrakt.

Details von einem der ausgezählten Versuche:

Vorgeschichte und Versuchsanlage: In der Obstanlage (Sorte Topaz) trat 2007 ein massiver und 2008 ein starker Feuerbrandbefall auf. Gemäss Betriebsleiter war praktisch jeder Baum mit Feuerbrand befallen. Pro Baum mussten oft 20 und mehr Triebe/Blütenbüschel oder ganze Astpartien herausgeschnitten werden. In den beiden Jahren wurden ca. 100 Bäume gerodet, ein Teil davon jedoch auch wegen Kragenfäule (*Phytophthora cactorum*). Während des Versuchs wurden 3 Behandlungen mit jeweils 1l/ha Hanfextrakt durchgeführt, am 05. April, 01. und 06. Mai 2009.

Resultate: Bei der Anlagebesichtigung am 12. Juni 2009 konnten in der Teil-Parzelle ohne Hanfanwendung auf 15 der 65 Bäume (23%) Feuerbrandsymptome festgestellt werden. Der Befall war hingegen mit 1 bis 5 befallenen Blütenbüschel resp. Triebe relativ gering. Der Betriebsleiter hat in der Kontrollparzelle bereits zu einem früheren Zeitpunkt ca. 12 mit Feuerbrand befallene Triebe entfernt. In der mit Hanf behandelten Parzelle mit ca. 580 Bäumen hat er in einen früheren Kontrollgang 2 bis 3 Feuerbrandtriebe entfernt. Beim Kontrollgang am 12. Juni konnte kein weiterer Feuerbrandbefall festgestellt werden.

Am 28.6.09 wurde die Anlage durch den Betriebsleiter nochmals von mit Feuerbrand befallenen Trieben gesäubert. In den auf 4 Reihen verteilten unbehandelten Topazbäumen wurden 52 und in der mit Hanf behandelten Parzelle insgesamt 41 mit Feuerbrand befallene Triebe entfernt.

Am 13. Juli erfolgte nochmals eine Säuberung der Anlage. In der Kontrollparzelle wurden dabei 146 Triebe und in der behandelten Parzelle 40 Triebe entfernt. In der Zeitspanne ab 13. Juli bis Mitte August sind keine neuen Befallsstellen mehr aufgetreten.

**Tabelle 1: Anzahl Trieb- resp. Baumbefall mit Feuerbrand an verschiedenen Auszählungen in der Versuchspartelle von Günter Bosshart in Winden**

Kontrolldaten	Hanfabsud	Kontrolle
Anfangs Juni 09	3 Triebe auf 580 Bäumen	12 Triebe auf 65 Bäumen
12.6.09	0 von 580 Bäume mit Befall	15 von 65 Bäume mit Befall
28.6.09	41 Triebe auf 580 Bäumen	52 Triebe auf 65 Bäumen
13.7.09	40 Triebe auf 580 Bäumen	146 Triebe auf 65 Bäumen

Weitere Beobachtungen: Nebst einigen Trieben mit Blüten waren vor allem Langtriebe ohne Blütenansatz befallen. Der Hagelschlag vom 26. Mai hat laut Aussagen des Betriebsleiters kei-

ne zuordenbaren Neuinfektionen ausgelöst. Nebst dem Feuerbrand dürften auch Krebs und/oder Kragenfäule bei einigen der herausgeschnittenen Äste für das Absterben gesorgt haben. Krebs und Kragenfäule sind aber über die Parzelle betrachtet relativ homogen aufgetreten.

Im Gegensatz zu diesen Resultaten aus den Feldversuchen weisen Resultate aus der Prüfung von Hanfextrakt unter kontrollierten Bedingungen allerdings daraufhin, dass weder eine Resistenz induzierende Wirkung (siehe Tagungsband Bioobstbautagung 2009) noch eine direkte Wirkung gegen Blüteninfektionen gegeben ist (Tabelle 2). Die Diskrepanz zwischen diesen unterschiedlichen Resultaten ist erstaunlich, da ein Mittel unter kontrollierten Bedingungen meist besser wirkt als unter Feldbedingungen. Allerdings war der Infektionsdruck im Labor bei künstlicher Infektion deutlich höher als in der Saison 2009 im Freiland. Um diesen Widerspruch auszuräumen, müssten im kommenden Jahr noch einmal Versuche mit Hanfextrakt angelegt und ausgewertet werden.

**Tabelle 2: Resultate der Prüfung von HanForte unter kontrollierten Bedingungen. Abgeschnittene Blüten wurden 1h nach Sprüh-Inokulation mit  $2 \cdot 10^6$  Ea mit Prüfmittel behandelt (Spray). Nach 6d Inkubation bei 20-23°C wurde die Anzahl Blüten mit Schleimtropfen bonitiert und die prozentuale Reduktion gegenüber Behandlung mit Leitungswasser berechnet. Der Befall in den 5 Wiederholungen nach Behandlung mit Leitungswasser lag zwischen 38% und 91%.**

	MW $\pm$ StdAbw	Wirkungsgrad (%)				
		1	2	3	4	5
HanForte 5%	19.6 $\pm$ 27.9	5	67.7		5.6	0
Streptomycin 0.06%	74.3 $\pm$ 11.6	55	88.8	72.2	72.2	83.3

### Löschkalk

Über die Wirkung von Löschkalk zur Verhinderung von Feuerbrand-Blüteninfektionen können aus den Versuchen keine Schlussfolgerungen gezogen werden, weil es in der Saison 2009 in keiner mit Löschkalk behandelten Anlage zu auszählbaren Blüten- oder Triebinfektionen gekommen ist. Bezüglich der Wirkung von Löschkalk gegen Feuerbrand gibt es also keinen Erkenntnisgewinn aus der Versuchsserie 2009.

Gezielte Versuche mit Löschkalk gegen Feuerbrand im Freiland (mit künstlicher Inokulation) haben Wirkungsgrade von 48% und 53% ergeben (Kunz et al. 2004 und 2006). Ob unter Praxisbedingungen bessere Wirkungsgrade erreicht werden können, müsste mit Versuchen 2010 abgeklärt werden.

Um allfällige Nebenwirkungen auf Nichtzielorganismen zu erfassen und um Erfahrungen zu sammeln, wie Löschkalk in die Pflanzenschutz-Gesamtstrategie der Betriebe integriert werden kann, wurden in einer Apfelanlage (mit mehr als 12 verschiedenen Sorten) entomologische Erhebungen durchgeführt.

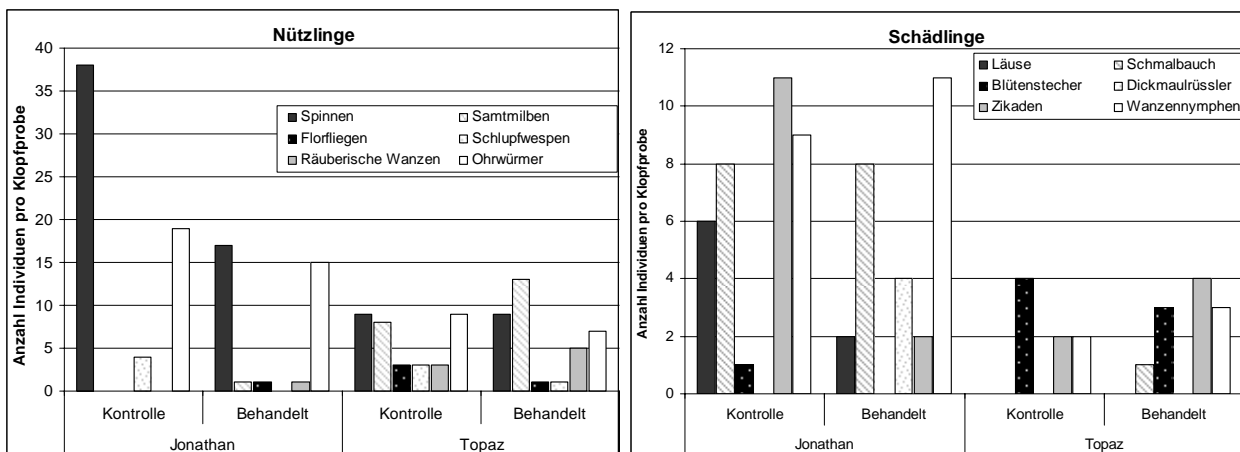
Vorgeschichte und Versuchsanlage: Starker Feuerbrandbefall 2007 mit Rückriss. 2008 Teil-Rodung und Neupflanzung, z.T. Rückriss. Sorten Florina, Nela, Jonathan, Retina, Topaz, Rumpelstilz und Ecolette jeweils mit behandelten und unbehandelten Teilparzellen. Als unbehandelte Referenzfläche wurde bei jeder Sorte jeweils mindestens 10 m ab Reihenanfang nicht mit Löschkalk behandelt. Behandlungen wurden ab 15.04. bis 12.06 Sorten-spezifisch meist im Spritzverfahren durchgeführt.

Datenerhebung 1: Am 12. Juni wurden in der Anlage bei den Sorten ‚Jonathan‘ und ‚Topaz‘ in den beiden Verfahren mit und ohne Löschkalkanwendung Klopfproben zur Erfassung der Insektenfauna gemäss der in der OILB Broschüre „Visuelle Kontrollen im Apfelanbau“ beschriebenen Methode entnommen. Die letzten beiden Behandlungen mit Löschkalk wurden am 10. Juni mit 10,5 kg/ha in 1500l Wasser und am 12. Juni am Morgen (ca. 6 Stunden vor der Klopfprobenentnahme) mit 6,6 kg/ha Löschkalk in 1200l Wasser behandelt.

Auswertung 1: Die Auswertung der Klopfproben zeigte sich, dass die Behandlungen kaum Einfluss auf die Insektenfauna haben. Bei den Nützlingen, waren die am meisten beobachteten Spinnen aus den Familien der Kugelspinnen und der Kreuzspinnen. Bei der Sorte Jonathan wurden in den behandelten Bäumen 50 % weniger Spinnen gefangen als in der unbehandelten Kontrolle, während es bei der Sorte Topaz, wo die Spinnenpopulation auf tieferem Niveau lag, keine Unterschiede gab. Insgesamt war offenbar der Sorteneinfluss stärker als der Einfluss der Behandlung. In den behandelten Parzellen traten tendenziell etwas weniger Ohrwürmer auf als in den unbehandelten Kontrollparzellen. Die Behandlung hatte keinen negativen Effekt auf die räuberische Samtmilbe (*Trombidium holosericeum*). Florfliegen, Schlupfwespen und räuberische Wanzen (hauptsächlich *Orius* sp.) wurden nur in geringen Dichten beobachtet, wobei kein eindeutiger Einfluss der Behandlung festgestellt werden konnte.

Auch bei den gefangenen Schädlingen waren die Unterschiede zwischen den beiden Sorten ausgeprägter als die Unterschiede zwischen den Verfahren. Ein Verfahrenseinfluss konnte nicht festgestellt werden. Neben Schädlingen und Nützlingen wurden als obstbaulich indifferente Arten hauptsächlich kleine Fliegen und Mücken gefangen. Auch hier konnte kein Verfahrensenterschied festgestellt werden.

Diese geringen Verfahrensenterschiede sind erstaunlich: aufgrund des geringen Zeitabstandes von der letzten Behandlung bis zur Probenahme (6 Stunden) wäre eigentlich eine Störung der Insekten allein durch das ausgebrachte Wasser zu erwarten gewesen. Der Effekt der Löschkalkbehandlungen auf die Insektenfauna in den Baumkronen war offensichtlich gering.



**Abbildung 1: Auszählungen der Klopfprobe vom 12.06.2009**

Datenerhebung 2: Am 27. Mai wurde bei fünf Sorten der Befall mit Sägewespen ausgezählt, um zu sehen, ob die Ausbringung von Quassan in Tankmischung mit Löschkalk die Sägewespen-Wirkung gegenüber der alleinigen Anwendung von Quassan beeinflusst (Tabelle „Sägewespe“). Die Behandlung gegen Sägewespen birgt wegen des Zeitpunkts „Abgehende Blüte“ und der für

eine gute Wirkung des Produktes ‚Quassan‘ nötigen hohen Wassermenge ein erhöhtes Risiko für Feuerbrandinfektionen. Deshalb wäre es von grossem Interesse, die Quassaanwendung mit der Feuerbrandvorbeugung kombinieren zu können.

Auswertung 2: Bei der Sorte Nela wurde in der unbehandelten Kontrolle beinahe Totalbefall durch Sägewespenbefall festgestellt (Tabelle 3). In der Variante „nur Löschkalk, ohne Quassan“ (gezielt in abgehende Blüte gegen Sägewespe 2x gespritzt) war der Befall mit 63 % ebenfalls sehr hoch, aber doch etwas reduziert gegenüber unbehandelt. In der Variante „Quassan mit Löschkalk in Tankmischung“ konnte mit nur 9.5% Befall die beste Wirkung beobachtet werden. Im Vergleich dazu war in der Variante „Quassan ohne Beimischung von Löschkalk“ ein Befall von 20%.

Das Verfahren mit der Beimischung von Löschkalk (7 kg/ha) zu Netzschwefel Stulln (4.5 kg/ha) und Quassan (3.8 L/ha) zur kombinierten Bekämpfung von Sägewespen und Feuerbrand scheint zumindest eine gleich gute Wirkung gegen Sägewespe aufzuweisen wie eine alleinige Ausbringung von Quassan. Tendenziell führte „Quassan in Kombination mit Löschkalk“ sogar zu einer besseren Kontrolle der Sägewespe als die Anwendung von Quassan alleine. Löschkalk alleine ausgebracht zeigte keine nennenswerte Wirkung gegen Sägewespen.

In den Sorten Retina, Topaz, Ecolette und Florina wurde Quassan jeweils unabhängig von Löschkalk ausgebracht (nicht in Tankmischung). Bei den Sorten Florina und Ecolette war die durchschnittliche Befallsstärke bei „nur Quassan, ohne Löschkalk“ höher als bei „Quassan & Löschkalk“. Bei den Sorten Topaz und Retina war dies umgekehrt, allerdings mit geringem Unterschied im Befall. Damit ist kein deutlicher Befallsunterschied zwischen dem Verfahren „Quassan“ und dem Verfahren „Löschkalk und Quassan“ erkennbar. Tendenziell führt „Löschkalk plus Quassan“ zu besserer Kontrolle der Sägewespe als Quassan alleine. Die Wirkung von Quassan wird durch (unabhängige) Löschkalk Ausbringung nicht negativ beeinträchtigt.

**Tabelle 3: Mit Sägewespe befallene Blütenbüschel in Prozent am 27.05.2009 in Pfn.**

Sorte	Löschkalk		Quassan		Löschkalk & Quassan		Unbehandelt	
	MW	StdAbw	MW	StdAbw	MW	StdAbw	MW	StdAbw
Nela	63	11.4	20	8.5	9.5 (in Tankmischung)	6.4	80	18.6
Florina			13.3	1.9	3.75	3.9		
Topaz			9	2.8	12.5	7.5		
Retina			4	4.3	5	2.6		
Ecolette			6.5	5.7	2	0.0		

Die Resultate dieser Untersuchungen sollten in der kommenden Saison noch einmal überprüft werden. Dabei ist die Tankmischung von besonderem Interesse wegen i) des hohen pH-Wertes von Löschkalk, ii) weil damit Arbeitsdurchgänge eingespart werden können und iii) wegen des ev. problematischen Wassereintrags in einem feuerbrand-kritischen Zeitpunkt der durch die Desinfektionswirkung von Löschkalk eventuell entschärft werden kann. Messungen im Labor haben ergeben, dass der pH-Wert der Löschkalk-Spritzbrühe (7kg/1000l) durch die Beimischung von Quassan 0.2% nicht verändert wird. Der pH-Wert bleibt auch nach mehr als 24 Stunden stabil bei 12 (Löschkalk-Brühe alleine oder Löschkalk plus Quassan) während eine Brühe mit 0.2% Quassan einen pH von 7 bis 8 zeigt.

Weitere Beobachtungen und Bemerkungen:

Eine Löschkalkvariante bei der Sorte ‚Ecolette‘ mit einer gegenüber der Empfehlung 5-fachen Aufwandmenge von 35 kg/ha im Stadium G (BBCH 67) appliziert wies eine deutlich sichtbare Ausdünnwirkung auf. Ein Teil der Früchte zeigten auch eine vermehrte Fruchtberostung. Bei den übrigen Löschkalkvarianten mit Aufwandmengen von maximal 7 kg/ha zeigte sich weder eine Ausdünnwirkung noch Fruchtberostung.

In den Löschkalkparzellen, nach intensiver Spritzfolge im Frühling und der ersten Spritzung im Juni gegen Regenflecken ebenfalls mit Löschkalk statt mit Cocana (nachher alles gleichbehandelt) war der Regenfleckenbefall ähnlich, wenn nicht gar etwas höher als in der üblichen Spritzfolge (‚Cocana‘ alle 14 Tage). Löschkalk hat anscheinend keinen direkten Einfluss auf die Regenfleckenkrankheit.

Nach der Spritzapplikation von Löschkalkbrühe sind dringend alle Filter des Spritzgerätes gründlich zu reinigen.

### **Diskussion, Schlussfolgerungen und Empfehlungen**

Über das tatsächliche Wirkungspotenzial von Hanfextrakt und Löschkalk zur Verhinderung von Feuerbrand-Blüteninfektionen unter Praxisbedingungen lassen sich aus den Versuchen 2009 keine gesicherten Schlussfolgerungen ziehen. Der Grund dafür ist, dass es in der Saison 2009 kaum Infektionsbedingungen für Blüteninfektionen von Feuerbrand gegeben hat. Mit nur 2 auswertbaren Betrieben (ohne Wiederholungsblöcke innerhalb dem Betrieb) ist ein statistischer Test der Daten nicht möglich. Beide Resultate weisen aber auf eine gute Wirkung von Hanfextrakt unter schwachem Infektionsdruck hin. Weitere Versuche müssen zeigen, ob sich diese Beobachtung absichern lässt.

Hanfextrakt scheint einfacher mit den bestehenden Strategien kombinierbar zu sein als Löschkalk und auch Tankmischungen mit Hanfextrakt scheinen problemlos möglich zu sein. Löschkalk in Kombination mit anderen Mitteln ist problematischer. Dies wegen dem hohen pH-Wert (>12) von Löschkalk, welcher durch andere – vor oder nachher ausgebrachte - Mittel gesenkt werden kann oder welcher die Wirkung anderer Mittel beeinträchtigen kann. Die Vermutung, dass Löschkalk deutlich negative Auswirkungen auf Arthropoden, insbesondere auf Nützlinge haben könnte, konnte weder belegt noch widerlegt werden. Die auf einem Betrieb gewonnenen Daten deuten aber darauf hin, dass der negative Effekt, falls vorhanden, nicht dramatisch ist.

Um das Wirkungspotenzial der beiden Mittel gegen Blüteninfektionen von Feuerbrand unter Praxisbedingungen genauer abschätzen zu können, sind weitere Versuche notwendig. Grundsätzlich sind wegen dem unvorhersehbaren Auftreten von Feuerbrand die Erfolgsaussichten auf auswertbare Resultate besser, wenn mehrere Betriebe Versuche mit Wiederholungsblöcken (mind. 2) und unbehandelten Kontrollen anlegen. Damit steigt die Chance, dass mindestens von einzelnen Betrieben Resultate vorliegen. Für die praktische Umsetzung einer solchen Versuchsserie ist es aber besser, nur mit einer limitierten Anzahl von Betrieben zu arbeiten. Das sollen Betriebe sein, die bereit sind: a) ein gewisses Risiko für Feuerbrandinfektionen zu tragen; b) einen zusätzlichen Aufwand für Versuche zu tragen, und c) genügend grosse Referenzflächen (unbehandelt und Referenzmittel) auszuscheiden. Mit diesen Betrieben kann eine optimierte Versuchsanordnung geplant, umgesetzt und die Datenerhebung organisiert werden. Die Versuchsanlagen sollten einfach sein und möglichst auf mehreren Betrieben gleich umgesetzt werden. Dies reduziert auch den zusätzlichen Aufwand der Betriebsleiter.

Die Erfassung von allfälligen weiteren Auswirkungen durch die beiden Präparate wie z.B. Auslösung von Stress oder Pflanzenstärkung war bisher nicht möglich. Eine Pflanzen stärkende



Wirkung im Feld zu erfassen ist schwierig, insbesondere bei einzelnen Hochstammbäumen. Eine Messung der Blattgrüngehalte mit einem SPAD-Gerät könnte hierzu Hinweise geben. Die möglichen negativen Neben-Wirkungen von Löschkalk auf Insekten und Spinnen sind ernst zu nehmen und sollten begleitend untersucht werden.

Mit dem vorgeschlagenen Vorgehen sollte es in einem Jahr mit erhöhtem Druck für Feuerbrand-Blüteninfektionen möglich sein, statistisch auswertbare und praktisch interpretierbare Daten über die Wirksamkeit von Löschkalk und Hanfextrakt (und evtl. weiteren Mitteln) gegen Feuerbrand-Blüteninfektionen zu erhalten. Weil Feuerbrandversuche ohne künstliche Infektion in einem Jahr ohne oder mit nur geringem Infektionsdruck keine oder kaum interpretierbare Resultate ergeben, wäre es wichtig, dass die beschriebenen Versuchsvorhaben durch parallele Versuche unter Freilandbedingungen mit künstlicher Infektion flankiert werden.

## **Dank**

Allen teilnehmenden Betrieben für ihr Engagement und die seriöse Durchführung der Versuche.

BLW für rasche Bearbeitung des Antrags zur Versuchsdurchführung.

Den Initianten Jörg Rechsteiner (JR), Bioobstbauer, Rothenhausen TG: Lieferung von Hanfab-sud und Einsatzempfehlungen. Heini Gubler (HG), Obstbauer, Hörhausen: Einsatzempfehlung Löschkalk und Christoph Meili (CM), Bioobstbauer, Pfyn: Versuchskoordination mit Bio Suisse und FiBL für ihren Einsatz und Hartnäckigkeit.

## **Literatur**

Häseli, A.: Tagungsband zur FiBL Bioobstbautagung 2009 in Frick, Forschungsinstitut für biologischen Landbau.

Kunz S., von Eitzen-Ritter M., Schmitt A. und Haug P. 2004. Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau. Ökoobstbau; (4):2-7.

Kunz S., von Eitzen-Ritter M., Schmitt A. und Haug P. 2006. Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau. Ökoobstbau; (6):3-7.

## 5. Steinobst: Entwicklungen im Anbau und in der Forschung

*Andreas Häseli, Claudia Daniel, Daniel Eglin, Franco Weibel, Forschungsinstitut für Biologischen Landbau, Fibl, Frick; [andreas.haeseli@fibl.org](mailto:andreas.haeseli@fibl.org)*

### **Angebot deckt die Nachfrage bei weitem nicht**

Der konventionelle Tafelkirschenmarkt hat sich in den letzten 15 Jahren stark verändert. Die noch vorwiegend auf Hoch- und Halbstammbäumen produzierte traditionelle kleinfruchtige Klasse 1 (> 21 mm), wird zunehmend durch Kirschen der Klasse Extra (>24 mm) und Premium (>28 mm) verdrängt. Grossfruchtige Sorten mit einem knackigen Fruchtfleisch, welche nur unter Witterungsschutz gedeihen, finden bei den Konsumenten trotz des höheren Preises eindeutig besseren Anklang.

Im Bio-Kirschenmarkt gibt es bislang erst ein geringes Angebot an solchen Sorten. Von den oft nicht mehr rentablen Hoch- und Halbstammanlagen resultiert ein jährliches Angebot von 4 bis 12 t Tafelkirschen. Aufgrund der sehr kleinen Menge, den starken Ertragschwankungen sowie dem nicht mehr marktkonformen Sortiment war bislang der Absatz über die Grossverteiler nur in einem sehr bescheidenen Rahmen möglich. Ähnlich präsentiert sich die Situation bei den Tafelzweitschen. Im Biozweitschenanbau ist der Strukturwandel mit neuen Anbauformen und neuem, grossfruchtigem Sortiment erst in einer geringen Masse erfolgt. Sowohl bei den Tafelkirschen wie auch bei den -Zweitschen wird das Marktpotential auf über 100 t geschätzt.

Auch bei den Industriekirschen vermag das stark schwankende Angebot von knapp 10 t die Nachfrage von mindestens 60 t bei weitem nicht zu decken.

### **Neue Anbauformen und Sortimente auch für Bio zwingend**

Um den veränderten Marktbedürfnissen gerecht zu werden und um eine ausreichende Ertragsicherheit und Wirtschaftlichkeit zu erzielen, muss sich auch die biologische Tafelkirschen- und Tafelzweitschenproduktion vermehrt auf den Niederstammanbau mit grossfruchtigen Sorten konzentrieren. Industriekirschen können zukünftig wohl nur noch mit schüttelbaren Sorten wirtschaftlich produziert werden. Mit solchen Sorten sind auch für den Hochstammanbau bessere Perspektiven möglich. Die schüttelbaren Sorten Dolleseppler und Benjaminler ragen zurzeit aufgrund ihrer Robustheit, Fruchtqualität und Ertragsleistung aus diesem Sortiment heraus.

### **Forschungserfolge steigern Ertragssicherheit**

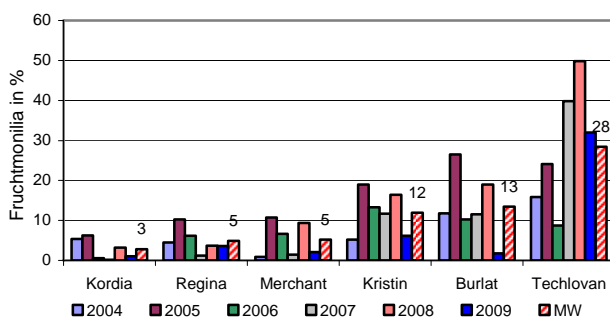
Im Bio-Kirschenanbau ist der Anbauerfolg wegen den stark limitierten Möglichkeiten im Pflanzenschutz kritisch. Insbesondere Monilia, Kirschenfliege und Kirschenblattlaus haben in der Vergangenheit bis zu Totalausfällen geführt. Aber auch die Krankheiten Bitterfäule, Schrottschuss und Sprühflecken sowie der Frostspanner können zu hohen Ertragsausfällen führen.

In den letzten Jahren konnten dank vermehrter Forschungstätigkeit einige Schlüsselprobleme entschärft werden. Nachfolgend sind die wichtigsten Erkenntnisse aus Pflanzenschutzversuchen sowie Erhebungen in drei Praxisanlagen aufgeführt:

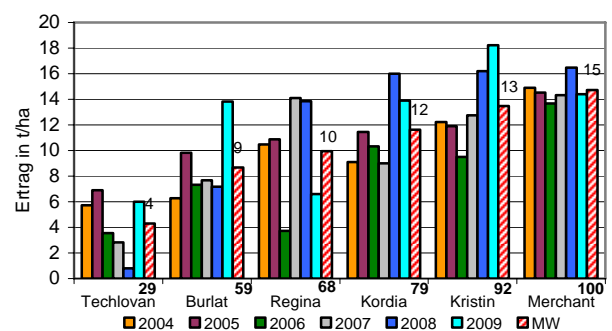
## Tafelkirschenproduktion unter Witterungsschutz

Grossfruchtige Kirsensorten können bei unseren klimatischen Verhältnissen wegen der Platzanfälligkeit nur unter Witterungsschutz produziert werden. Langjährige Versuche und Erhebungen haben gezeigt, dass mit einer vor der Blüte installierten Abdeckung der Blütenmoniliabefall deutlich unter der Schadenschwelle gehalten werden kann. Ein Befall durch die Schrotschuss- und Sprühfleckenkrankheit wurde dank der Abdeckung sogar ganz verhindert. Die Abdeckung bietet zudem einen gewissen Schutz vor Blütenfrost. Mit einer zusätzlichen Einnetzung mit einem feinmaschigen Netz wird auch ein Befall durch die Kirschenfliege verunmöglicht.

Als grösstes Ertragsrisiko bleibt unter der Abdeckung der Fruchtmoniliabefall. Bei dieser Krankheit zeigten sich grosse Sortenunterschiede. Währenddem die drei Hauptkirsensorten Kordia, Regina und Merchant in einer Anlage in Baden auch ohne Fungizidschutz während 6 Erhebungsjahren lediglich einen sehr geringen Befall von durchschnittlich 3 bis 5 % aufwiesen, lag der Befall bei den Sorten Kristin und Burlat bei 12-13 % und bei Techlovan sogar bei 25 % (Abbildung 1). Auch in zwei anderen Anlagen in Aesch und Steinach waren Kordia, Regina und Merchant kaum mit Monilia befallen. Ebenso als sehr robust zeigten sich in der Anlage Aesch die Sorte Giorgia sowie etwas weniger ausgeprägt die Sorten Coralise und Badacsony. Hingegen wiesen bei den Sorten New Star und Sweetheart der grösste Teil der Früchte Rissbildung mit nachfolgender Fäulnis auf.



**Abb.1: Befallshäufigkeiten mit Fruchtmonilia bei 6 Kirsensorten unter Witterungsschutz in den Jahren 2004-2009 in Baden**



**Abb.2: Ertrag von marktfähigen Früchten bei 6 Kirsensorten, aufgerechnet in kg pro Hektare 2004- 2009. Werte in Klammer = Anteil in % im Vergleich mit Merchant.**

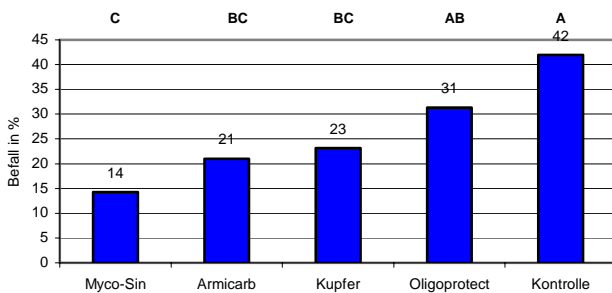
In der Anlage in Baden konnte in den ersten 6 Ertragsjahren bei der Sorte Merchant mit durchschnittlich fast 15 t/ha der höchste Ertrag erzielt werden (Abbildung 2). Ebenfalls einen guten und betriebswirtschaftlich interessanten Ertrag erzielten Kristin mit 13 t/ha sowie Kordia und Regina mit durchschnittlich 10 t/ha. Die Frühsorten Burlat mit fast 9 t/ha und vor allem Techlovan mit bloss 4 t/ha wiesen einen deutlich geringeren Ertrag auf. In einer 8-jährigen Anlage in Steinach zeigte sich Kordia in den letzten beiden Jahren mit durchschnittlich 20 t/ha am ertragreichsten. Die anderen drei Sorten Regina mit 15 t/ha sowie Merchant und Burlat mit je 13 t/ha erreichten ebenfalls einen hohen Ertrag. In beiden Anlagen erreichten Merchant, Regina und Kordia mit über 90 % einen sehr hohen Anteil an marktfähigen Früchten. Es folgen in der Anlage Baden Burlat und Kristin mit ca. 83 %. Bei Techlovan waren lediglich 60 % der Früchte vermarktbar.

In der Erhebungsanlage in Aesch konnten auf der zu stark wachsenden Unterlage Colt bislang noch keine befriedigenden Erträge erzielt werden.

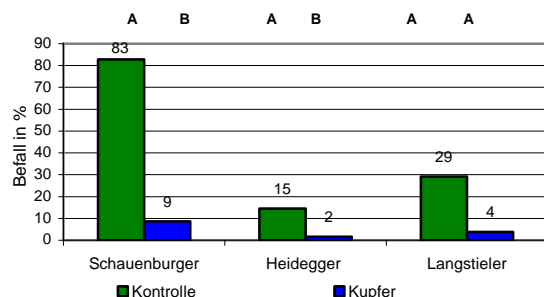
Aufgrund der bisherigen Erfahrungen eignen sich die Sorten Merchant, Kordia, Regina und als Frühsorte Burlat sehr gut für einen Bioanbau unter Witterungsschutz. Nicht zu empfehlen sind Techlovan, New Star und Sweatheart. Interessant scheinen auch die Sorten Georgia und Corallise. Weitere Erfahrungen müssen aber noch gesammelt werden wie auch über weitere mehr als 20 Sorten, welche im Sorten- Unterlagen- und Düngungsversuch am FiBL in Frick seit drei Jahren getestet werden.

### Moniliaregulierung

In einer dreijährigen Kirschenanlage in Frick wurden 2008 und 2009 Versuche mit Bioverfahren gegen Blütenmonilia durchgeführt. Bei einem mit künstlichen Infektionen erzeugten hohen Moniliadruck (ca. 40 % Befall bei der Kontrolle) erzielte das Verfahren Myco-Sin + Netzschwefel Stulln in den beiden Jahren mit 98% und 66 % Befallsreduktion die beste Wirkung, gefolgt von Kupfer + Netzschwefel (Thiovit) (99 % und 45 %) sowie Armicarb (87 und 50 %). Die Wirkung der drei Verfahren war signifikant, 2009 allerdings nicht mehr ganz so hoch wie im Vorjahr, da 2009 während der Blühphase nur zweimal behandelt werden konnte, im Gegensatz zu drei Behandlungen im Vorjahr. Deutlich geringer war die Wirkung von BioniProtect (nur 2008 geprüft) und von Oligoprotect (nur 2009 geprüft). Aufgrund der zweijährigen Erfahrungen können die für den Steinobstanbau bereits bewilligten Verfahren Myco-Sin + Netzschwefel Stulln und Kupfer + Netzschwefel für einen Einsatz gegen Blüten-Monilia empfohlen werden. Mit 3 - 4 Behandlungen (je nach Witterung, Blühverlauf und Befallsdruck) in den Stadien 10 %, 40 %, 70 % und 90 % offene Blüten kann eine gute Teilwirkung erwartet werden.



**Abb. 3: Moniliaversuch Frick, 27.4.2009: Durchschnittliche Anzahl mit Monilia befallene Blüten pro Baum und Verfahren. Verfahren mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant (Tukey-Test (<math>\alpha</math><math><0.05</math>).**



**Abb. 4: Bitterfäulebefall bei drei Sorten und zwei Verfahren in Böckten 2009. Verfahren mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant (Student's t-test  $\alpha<0.05$ ).**

### Bitterfäuleregulierung

2008 wurde in einer stark mit Bitterfäule verseuchten Hochstammanlage in Sissach mit drei Behandlungen mit den beiden Verfahren Myco-Sin und Kupfer eine nicht signifikante Teilwirkung von ca. 40 % gegen Bitterfäule erreicht. 2009 konnte die Bitterfäule mit Kupfer dank einem früheren Behandlungsbeginn und insgesamt sechs Behandlungen bei ähnlich hohem Befallsdruck sehr stark um 90 % reduziert werden (Abbildung 4). Gegen Fruchtmonilia konnte nur eine nicht ausreichend Teilwirkung erzielt werden. Aufgrund der zweijährigen Erfahrungen kann bei hohem Befallsdruck mit Bitterfäule der Kupfereinsatz mit 4 bis 5 Behandlungen ab Stadium 72 bis 73 bis drei Wochen vor der Ernte empfohlen werden.

## Blattlausregulierung

Mit dem seit drei Jahren bewilligten Präparat NeemAzal T/S konnten in den Praxisanlagen weitere Erfahrungen gesammelt werden. Es zeigte sich, dass in Ertragsanlagen mit ruhig wachsenden Bäumen bei einer guten Applikationstechnik eine ausreichende Wirkung erzielt werden kann. Da NeemAzal T/S aber nur eine sehr langsam eintretende Wirkung besitzt, muss in stark wachsenden Junganlagen die Blattlausregulierung mit weiteren Behandlungen (Austriebbehandlung mit Mineralöl, Einsatz von Kontaktinsektiziden) ergänzt werden.

## **Praxiserfahrungen mit Naturalis-L zur Regulierung der Kirschenfliege im Jahr 2009**

Nach Versuchen in den Jahren 2006 und 2007, in denen ein Wirkungsgrad von 65-70% erreicht wurde, wurde das Produkt Naturalis-L (*Beauveria bassiana*) Mitte 2008 zur Bekämpfung der Kirschenfliege in der Schweiz zugelassen. Für die Saison 2008 kam diese Zulassung zu spät, sodass Naturalis-L im Jahr 2009 erstmals unter Praxisbedingungen gegen die Kirschenfliege zum Einsatz kam. Da es sich bei Naturalis-L um lebende Mikroorganismen handelt, stellt die Anwendung von Naturalis-L einige Herausforderungen an die Produzenten. Nur ein termingenaue Einsatz führt zum Bekämpfungserfolg.

Um von den ersten Praxiserfahrungen zu profitieren, wurde der Naturalis-Einsatz im Jahr 2009 auf sieben Praxisbetrieben begleitet. Auf drei Betrieben wurden befriedigende Resultate erzielt. Bei zwei Betrieben ist die ungenügende Wirkung auf klare Anwendungsfehler zurückzuführen. Die schlechten Resultate auf zwei weiteren Betrieben sind im Moment nicht abschliessend begründbar. Die Situation auf diesen Betrieben wird im nächsten Jahr genau überwacht werden.

### **Hauptfehlerquellen bei der Praxisanwendung 2009:**

- Extakte Bestimmung des Flugbeginns (Gelbfallen häufig zu spät oder gar nicht montiert).
- Zu lange Abstände zwischen den Spritzungen.
- Zu lange Abstände zwischen der letzten Spritzung und der Ernte

### **Anwendungsempfehlungen für Naturalis-L:**

- Vorbeugende phytosanitäre Massnahmen ergreifen (frühe und vollständige Ernte, befallene Kirschen entfernen).
- Gelbfallen frühzeitig montieren (Anfang Mai in frühen Lagen an Südhängen), Pflanzenschutzmitteilungen beachten, mindestens eine Gelbfalle pro Sorte.
- 2.4 l Naturalis-L mit 1000 l bis 1600 l Wasser pro Hektar auf Tropfnässe applizieren.
- Erste Behandlung 7 Tage nach Flugbeginn.
- Abstand zwischen den folgende Behandlungen maximal 7 Tage.
- Abstand von der letzten Behandlung bis zur Ernte: maximal 7 Tage (zusätzliche Behandlungen bei spät reifenden Sorten).
- Letzte Behandlung 7 Tage vor der Ernte.
- Nebenwirkungen von Fungiziden beachten (Tankmischung mit Schwefel ist aber möglich).

- Optimale Applikationstechnik auch in Baumspitze.
- Für optimale Applikationstechnik: Bäume schneiden (lockere Krone & Höhenbegrenzung).
- Produkt kühl lagern.



**Abb. 5: Bio-Industriekirschenanlage Häfelfingen 2009: Fortschritte bei der Kirschenfliegen- und Krankheits-regulierung, die mechanischer Ernte sowie die guten Preisen bieten dem Industriekirschenanbau eine attraktive Perspektive**



**Abb. 6: Bio-Tafelkirschenanlage Aesch: Mit Witterungsschutz und Einnetzung lassen sich auch grossfruchtige Sorten ertragsicher produzieren.**

Ausführliche Hinweise zur Krankheits- und Schädlingsregulierung im Biosteinobstbau können dem 2009 erschienenen FiBL Merkblatt entnommen werden.

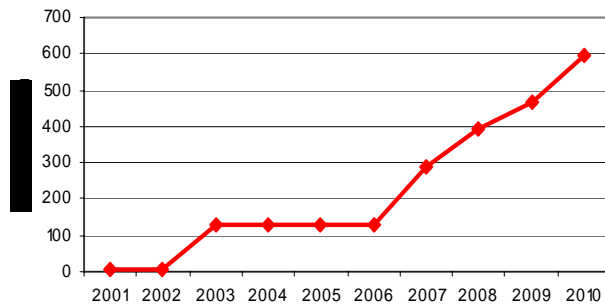
### **Anbauentwicklung mit modernen Biokirschenanlagen in der Schweiz**

Eine erste Bio-Anlage zur Produktion von grossfruchtigen Tafelkirschenarten unter Witterungsschutz wurde 2001 erstellt. Dank den in dieser Anlage gewonnenen Erfahrungen und dank Fortschritten in der Produktionstechnik und vor allem im Pflanzenschutz sowie bei der Sortenwahl hat sich der Biokirschenanbau in der Schweiz bis und mit den Pflanzungen 2010 auf sechs Hektare ausgedehnt (Abbildung 7). Von den 10 Anlagen weisen fünf eine Fläche zwischen 70 und 100 Aren und vier weitere zwischen 40 und 60 Aren auf. Flächenmässig am meisten Biokirschen werden mit 210 Aren, verteilt auf drei Anlagen, im Kanton Bern angebaut. Es folgen die Kantone St. Gallen mit 140 Aren (2 Anlagen), der Kt. BL mit 128 Aren (2 Anlagen), Kt. GR mit 75 Aren (1 Anlage) sowie der Kt. AG mit 45 Aren (2 Anlagen). Beim Sortiment überwiegen die Sorten Kordia mit einem Anteil von 25 %, Merchant 23 % und Regina mit 20% (Abbildung 8). Es folgen Burlat mit 7 % und Giorgia mit 5 %. Den restlichen Anteil am Biosortiment teilen sich ca. 20 Sorten mit einem maximalen Anteil pro Sorte von 2 %. Die Hälfte der Biokirschenfläche ist mit einem Drapeau Marchand System erzogen, 38 % mit Spindel und 14 % mit einer Dreiasthecke.

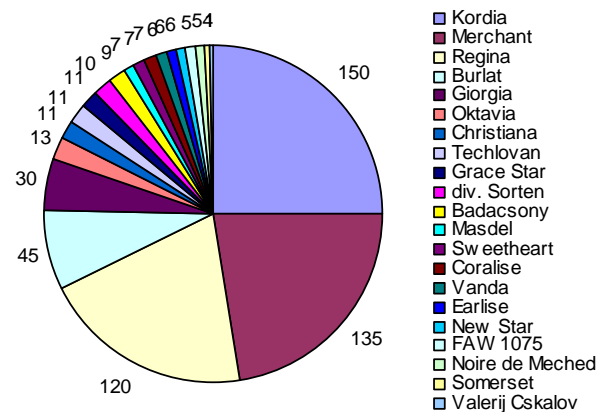
Erfreulicherweise zeichnen sich auch Entwicklungen im Industriekirschenanbau ab. Im Frühjahr 2010 werden im Kanton Aargau zwei neue Anlagen mit schüttelbaren Sorten auf der Unterlage Alkavo erstellt. Daneben kommen die über Projekte angebauten über 200 Hochstammbäume im Kanton Baselland zunehmend in den Ertrag. Dank den oben beschriebenen Fortschritten im Pflanzenschutz besteht auch für diesen Anbau mehr Sicherheit für Ertrag und Baumgesundheit.

Auch im Zwetschgenanbau gab es in den letzten Jahren eine allerdings noch zögerliche Entwicklung. Zum Schutz vor den beiden Hauptproblemen Pflaumenwickler und Monilia werden Anlagen ebenfalls zunehmend unter Witterungsschutz mit Einnetzung erstellt.

Trotz diesem erfreulichen Aufschwung besteht bei Kirschen und Zwetschgen sowohl bei den Tafel- wie auch Industriefrüchten noch ein grosser Bedarf, um die Nachfrage des Marktes zu befriedigen. Zusätzlich bieten die in den letzten Jahren stark gesteigerte Ertragssicherheit und die attraktiven Produzentenpreise einen guten Anreiz vermehrt Biosteinobst anzubauen.



**Abb. 7: Entwicklung des Biokirschenanbaus in der Schweiz bis 2010**



**Abb.8: Sortiment der 6 Hektaren grossen Biotafelkirschenproduktion unter Witterungsschutz 2010**

## 6. Blüten- und Fruchtausdünnung im biologischen Apfelanbau Versuchsergebnisse 2008 und 2009

*Franco P. Weibel, Ursula Monzello, Ignazio Giordano, Bianca Kloss und Sandro Pedrazzi, Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL); CH 5070-Frick*

*Mathias Refardt, Stähler-Suisse SA; 4800 Zofingen 4800*

### 1. Einleitung

Ob bio oder nicht, im Apfelanbau ist die Erzielung eines optimalen Fruchtbehangs – wenn möglich jedes Jahr – ohne Zweifel die wichtigste Massnahme um hohe regelmässige Erträge von best-möglicher Qualität zu erzielen (Wünsche und Ferguson 2005). Dem Bio-Obstbauern stehen dafür jedoch nur wenige und bei weitem nicht so effiziente Mittel und Methoden wie in der integrierten oder konventionellen Produktion zur Verfügung. Praxisnahe Versuche zur Verbesserung der Behangsregulierung werden deshalb in der FiBL-Obstbauforschung seit Jahren durchgeführt. In der Schweiz ist der im ausländischen Bioanbau häufig verwendete Schwefelkalk (Anonym 2009) nicht erlaubt. Öle, Seifen, Essig und viele weitere Produkte die wir testeten, die während der Blüte ausgebracht eine Reizung des Gewebes und damit zum Fruchtfall führen können, haben zu wenig Wirkung bzw. unerwünschte Nebenwirkungen, insbesondere Berostung (Chevillat 2007, Weibel et al. 2008). Wir konnten zeigen, dass mit einer geeigneten, stark auf den Entwicklungszustand und die Witterung angepassten Kombination von Fadengerät- und Vinasse-Anwendung bei mässig alternanzanfälligen Sorten wie Gala, Pinova, Golden etc. recht gute Ausdünnwirkungen erzielt werden können (Weibel et al. 2008, bioaktuell.ch 2009). Auch Damerow et al (2007) bestätigen die oft gute Wirkung des Fadengeräts. Bekannt ist, dass auch eine rund 4-tägige Lichtreduktion mit Beschattungsnetzen ca. 20 Tage nach Vollblüte zu einer starken Ausdünnung führen kann (Kockerols et al. 2008, Stadler et al. 2005).

In unseren Ausdünnversuchen von 2008 und 2009 war ein Schwerpunkt die Ausdünnwirkung des biologischen Kontaktfungizids Armicarb (formuliertes Natruimbicarbonat; Stähler Suisse S.A. 2009) im Vergleich mit den besten andern Bio-Methoden. Darüber hinaus suchen wir nach wir vor nach biologischen Methoden bzw. Spritzprodukten, um - wie es im IP-Anbau z.B. mit Benzyladenin möglich ist - auch zu einem späteren Zeitpunkt (Fruchtdurchmesser 10-12 mm) noch einmal ausdünnend zu intervenieren. Damit wäre den Bio-Apfelanbauern ein neues und sehr wertvolles Instrument zur Ertrags- und Qualitätssicherung gegeben.

### Versuchsplanung

Auf einem Bio-Praxisbetrieb in Remigen, Kt. AG haben wir 2008 und 2009 Versuche auf den Apfelsorten Otava, Topaz, Gala, Idared, Maigold, Elstar und Golden Delicious angelegt. Einerseits auf den Sorten Topaz, Otava, Idared und Elstar mit je 3-fach wiederholten Parzellen zu mindestens 5 Messbäumen ein Wirkungsvergleich zwischen Armicarb, Fadengerät + Vinasse, Handausdünnung um 2/3 der Blütenbüschel (positiv-Kontrolle), Schwefelkalk (ausländisches Referenzverfahren) und eine Spätanwendung von AZE (neues Produkt) bei Nussgrösse der Früchte. Parallel dazu und in Zusammenarbeit mit der Firma Stähler Suisse SA führten wir auf den Sorten Gala, Idared, Maigold, Elstar und Golden Delicious einen Dosisversuch mit Armi-



carb durch mit 0, 10, 15 und 20 kg/ha. Als Drittes wurde auf den Sorten Topaz und Otava 2009 ein Tastversuch (ohne Wiederholungspartzen) zu den Applikationszeitpunkten mit Armicarb durchgeführt. Hierzu wurden 25 kg/ha Armicarb in den Blütenstadien F, F2 (Volle Blüte) und F2 am einjährigen Holz sowie zu spätem Zeitpunkt bei Nussgrösse der Früchte appliziert. Zusätzlich wurden die Blütenansätze der Versuchspartzen von 2008 ausgezählt um deren Wirkung gegen die Alternanz zu quantifizieren.

## Resultate und Diskussion

Der Dosisversuch mit Armicarb zeigte, dass mit 10-20 kg Armicarb eine gute Ausdünnung erzielt und damit einhergehend ein relevanter Zuwachs an Fruchtgewicht von rund 10-20% gewonnen werden kann. Bei den Armicarb-berostungsempfindlichen Sorten wie Elstar, Gala und Topaz scheinen eher schwächere Dosierungen um 10-15 kg empfehlenswert bei Golden D., Otava und Maigold eher stärkere von 15-20 kg. Je nach Blühintensität und weiteren Berostungsrisiken. Im Jahr 2009 waren die Früchte offensichtlich sehr empfindlich für zusätzliche Reizungen der Epidermis. Kommt dazu, dass bei einem Behandlungszeitpunkt am Nachmittag Nieselregen einsetzte, der das ausgebrachte Armicarb gänzlich in Lösung brachte und wahrscheinlich deshalb eine bisher bei dem Mittel nie beobachtete starke Berostung hervorrief, die bei Topaz bis zu 30% Befallshäufigkeit erreichen konnte.

Beim Wirkungsvergleich bestätigten Armicarb, Fadengerät + Vinasse und Schwefelkalk gute Ausdünneneffekte. Damit verbunden ergab sich dort auch ein fast doppelt so hoher Aufwand für die Handausdünnung nach dem Junifruchtfall.

Wie schon im Vorjahr führten die Beschattungsverfahren zu überhöhter Ausdünnung und suboptimalen Behängen vor der Ernte. Für die Abdecktechnik müssen die Anwendungsempfehlungen noch präziser erforscht werden.

Ein überraschend gutes Resultat erzielte die späte Behandlung bei Nussgrösse der Früchte mit AZE- bzw. im Tastversuch auch mit Armicarb. Bei Otava führte die AZE-Applikation zu einer idealen Reduktion des Behangs auf 1er Fruchtbüschel. Bisher fehlten dem Bioobstbau Möglichkeiten, um wie die konventionelle Produktion eine korrigierende späte, aber immer noch Alternanz-brechende Ausdünnung ca. bei Nussgrösse der Früchte anzubringen. Die hier gefundenen Resultate eröffnen in dieser Beziehung sehr interessante Möglichkeiten, die wir in Folgeversuchen intensiver untersuchen werden.

Die Wirkung der 2008 geprüften, z.T. ähnlichen Verfahren auf die Alternanzwirkung, gemessen am Blüten- und Fruchtansatz 2009 war ausser in Extremverfahren mit zu starker Ausdünnwirkung (Beschattung) bescheiden. Dennoch konnte ein durch einige Ausdünnverfahren gewonnener, geringer Blühansatz im Folgejahr bereits bis zu 30% eines optimalen Fruchtbehanges ausbilden währenddem die Kontrollverfahren komplett leer blieben. Dieser Teilertrag und die Tatsache, dass mit der Ausdünnung stets bessere Fruchtgrössen sowie geringere Kosten für Handausdünnaufwand erzielt werden können, macht auch Teilwirkungen der Ausdünnung wirtschaftlich sehr interessant.

Die Armicarb herstellende Firma Stähler ist interessiert, mit dem FiBL weitere Versuche durchzuführen und ist daran die Bewilligungsgesuche für diesen Anwendungsbereich des Armicarb einzureichen. Ebenso wird das FiBL die vielversprechenden Versuche zur Ausdünnung im Nussgrößen-Stadium weiterführen.

## Literatur

Bioaktuell.ch <http://www.bioaktuell.ch/de/pflanzenbau/obstbau/bluetenausduennung-methoden.html> (23.4.2009)

Chevillat V (2003). Flower thinning in organic apple growing. FiBL interner Bericht

Damerow L, Blank M und Schulze Lammers P (2007). Regulierung der Fruchtbehandlungsdichte im Kernobstanbau. Forschungsbericht Nr. 143. Rheinische Friedrich- Wilhelms- Universität, Landwirtschaftliche Fakultät.

Giordano I, Monzeglio U (2008), Fruit thinning in organic apple growing: new strategies, FiBL Projektarbeit mit internem Bericht.

Kockerols K, Widmer A, Gölls M, Bertschinger L und Schwan S (2008) Ausdünnung von Äpfeln durch Beschattung. AGRARForschung 15(6): 258- 263.

Anonym Obstbau, Weinbau, Fachmagazin des Beratungsrings, Ausdünnung spezial (Februar 2009) Jahrgang 46 Nummer 2.

Stadler W, Widmer A, Dolega E, Schaffner M und Bertschinger L (2005) Fruchtausdünnung durch Beschattung der Apfelbäume- eine Methode mit Zukunft? Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau 10 : 10- 13.

Stähler Suisse SA Technisches Informationsblatt 10.06.2009. [http://www.staehler.ch/pdf/tmb/armicarb\\_d.pdf](http://www.staehler.ch/pdf/tmb/armicarb_d.pdf) (12.08.2009)

Weibel F, Chevillat V S, Rios E, Tschabold J L, Stadler W ( 2008) Fruit thinning in organic apple growing with optimised strategies including natural spray products and rope- device European Journal of Horticultural Science 73(4): 145-154.

Wünsche J N and Ferguson B (2005) Crop Load Interactions in Apple Ed. Janick J.: Horticultural Reviews. Wiley J. und Söhne, Inc.; 231- 290.

## 7. Aktuelles zur Sortenentwicklung und Sortenwahl

*Franco Weibel, Andreas Hammelehle, Jean-Luc Tschabold und Andi Häseli und Daniel Eglin; Forschungsinstitut für Biologischen Landbau; CH-5070 Frick; [www.fibl.org](http://www.fibl.org)*

### Apfel

Im Allgemeinen geht beim Apfel die Sortimentsgestaltung mit bio-tauglicheren und marktfähigeren Sorten nach wie vor in die gewünschte Richtung. Da die ersten Anlagen mit schorfresistenten Sorten ans Ende ihrer Remontierungsdauer kommen stellt sich die Frage nach den optimalen Sorten für die Neupflanzungen mehr und mehr.

Der grösste Bedarf für neue Sorten liegt im Bereich lange lagerbarer Sorten. Insbesondere auch in der Geschmacksgruppe „mild bis süsslich“. Ein biowürdiger Gala-Ersatz ist dringend gefragt; aber auch ein länger lagerbarer Topaz Typ (Geschmacksgruppe Rot „würzig, eher säuerlich“) und ebenso ein lang lagerbarer (länger als Ecolette) betont säuerlicher Typ. Nicht zuletzt auch eine gefällige resistente Sommer-/Frühsorte (Typ Galmac), als Ergänzung/Ersatz von der nur sehr kurz haltbaren Retina.

Diese Entwicklung war vorauszusehen und das FiBL ist seit Jahren intensiv am suchen bzw. prüfen von resistenten Gala-Ersatzsorten. Die erst junge Kreuzung von Agroscope Wädenswil mit der Nummer **FAW 10442** (Inhaberin ist die VariCom) kommt dem Gala-Profil recht nahe. Deshalb wurde sie im Sortenteam (siehe [www.bioaktuell.ch](http://www.bioaktuell.ch)) auch im Eilzugstempo Prüfschema des Sortenteams aufgenommen. Rund eine Hektare der FAW 10442 war 2009 im ersten Standjahr. Ein Unterlagenversuch ist integriert. 2011 und 2012 ist mit den ersten Testverkäufen zu rechnen, wobei der Endverkäufer eine Evaluation der Kundenakzeptanz vornimmt.

Auf gleichem Stand im Sortenteam ist die Club-Sorte **Ariane** (Geschmacksgruppe Rot „würzig, leicht säuerlich). Die Bäume konnten im Frühjahr 2008 gepflanzt werden und präsentieren sich bisher sehr gut. Die Marktnische von Ariane sieht das Sortenteam in der Verlängerung der Topaz-Saison, da Topaz bei längerer Lagerdauer im Shelflife eine Schwäche bekundet. Auch hat die Stammfäule auf die Topaz sehr anfällig ist, in vielen Anlagen grosse Lücken gerissen.

Die Team-Sorte **Ecolette** (Geschmacksgruppe Grün „betont säuerlich“) hatte 2008/2009 den letzten Testverkauf (rund 16 Tonnen) bei Coop. Die Erfahrungen im Anbau und Verkauf waren positiv. Das Sortenteam hat deshalb im April 2009 entschieden, dass Ecolette als Standardsorte gilt, und ihr Anbau gemäss den Marktbedürfnissen ausgedehnt werden kann. Drehscheibe ist Vogt-Bioobstbau, Remigen.

Die TOBI AG, Bischofszell ist seit 2009 Drehscheibe für die vom FiBL erfolgreich geprüften Schweizer Züchtungen der Firma Fruture **A75** zur Ergänzung bzw. Ablösung von **Retina** (sehr kurzes Shelflife) und **A633** zur Ablösung von **Rubinola** (schwierige Bäume, geringer Ertrag). Interessenten melden sich bei der TOBI AG.

Die grosse Bedrohung durch den **Feuerbrand** bei gleichzeitig weniger effektiven Bekämpfungsmöglichkeiten als im IP Anbau führt richtigerweise zu einer starken Gewichtung der Feuerbrandresistenz für bio-taugliche Apfelsorten. Auch dank einem vom BLW-finanzierten Sonderforschungsprogramm kann das FiBL, zusammen mit den Partnern ACW und Fruture bei der Kernobstsorten- und Unterlagenprüfung auch Feuerbrandtestungen durchführen. Die Resultate von 2008 zeigen hingegen, dass es nur wenige feuerbrandresistente Sorten gibt; immerhin etliche mit einer geringeren Anfälligkeit als die Hauptsorte Gala. Alle in unserer Sortenprüfung ste-

henden Apfel- und Birnensorten – auch die alten Sorten im Projekt mit ProSpecieRara und Coop - werden systematisch auf Feuerbrandanfälligkeit getestet. Ebenso prüfen wir bzw. unsere Partner alle von weiteren Züchtern oder Lizenzinhabern neu empfohlenen oder auf dem Markt angebotenen Sorten auf Feuerbrandanfälligkeit, bevor wir sie überhaupt in der Biosortenprüfung oder im Sortenteam anpflanzen. Weil wir ihre Feuerbrandanfälligkeit noch nicht kennen, verzichten wir hier auf eine ausführlichere Beschreibung einzelner, neu im Gespräch bzw. Markt befindlicher Sorten.

Neue(re) schorf- und/oder feuerbrandresistente Sorten können zum jetzigen Zeitpunkt nicht für den Bioanbau empfohlen werden. Die gleiche Aussage machen auch unsere Sortenprüferkollegen im nahen Ausland. **Opal** scheint für genügend Wuchs und Fruchtgrösse ein Weinbauklima zu benötigen; die Regenfleckenanfälligkeit ist extrem; ausserdem zeigt der schleppende Verkauf von GoldRush, dass der Verkauf gelber Sorten sehr problematisch ist. Die Clubsorte **Modi** zeigt in unserem Klima eine extreme Berostungsanfälligkeit. Zusammen mit ihrer sehr dunklen Farbe ist sie hier nicht empfehlbar. „**Shalimar**“ wäre ein Maigold-Ersatz, erreicht aber nicht deren lange Lagerbarkeit und hat damit kein vernünftiges Verkaufsfenster. **Dalinco** (DL24) alterniert stark und ist ertragsschwach, kann auch viel Mehltau bekommen. **Crimson Crisp** (Coop 39) hat sehr viel Säure und wenig Ertrag; **Juliette** (Coop 43), reift sehr spät (wie Fuji, ist klein, sehr saftig, hat aber wenig Aroma).

## Resultate der Degustationen 2009

Die im Folgenden beschriebenen Resultate stammen aus der Blinddegustation anlässlich der nationalen Bioobstbautagung in Frick im Januar 2009. Dabei haben 70 PrüferInnen teilgenommen. Erfahrungsgemäss bewertet dieses Publikum vor allem die sensorischen Eigenschaften bedeutend kritischer als ein ein Laien- oder Konsumentenpanel. Die Verkostungsmethode war eine sogenannte Akzeptanzbeurteilung. Die Sorten werden codiert und räumlich getrennt nach Aussehen und Essqualität bewertet. Dabei können die PrüferInnen ohne Angabe von Gründen ankreuzen „exzellent“ oder „in Ordnung“, oder aber eine Auswahl von Gründen ankreuzen, (auch mehrfach), warum sie diesen Apfel „nicht in Ordnung“ finden (bzw. nicht wieder kaufen würden). Die kumulierten Nennungen von „exzellent“ und „in Ordnung“ sind in der unten stehenden Graphik als nach rechts zeigende Balken eingetragen; jene für „nicht in Ordnung“ als nach links zeigende Balken.

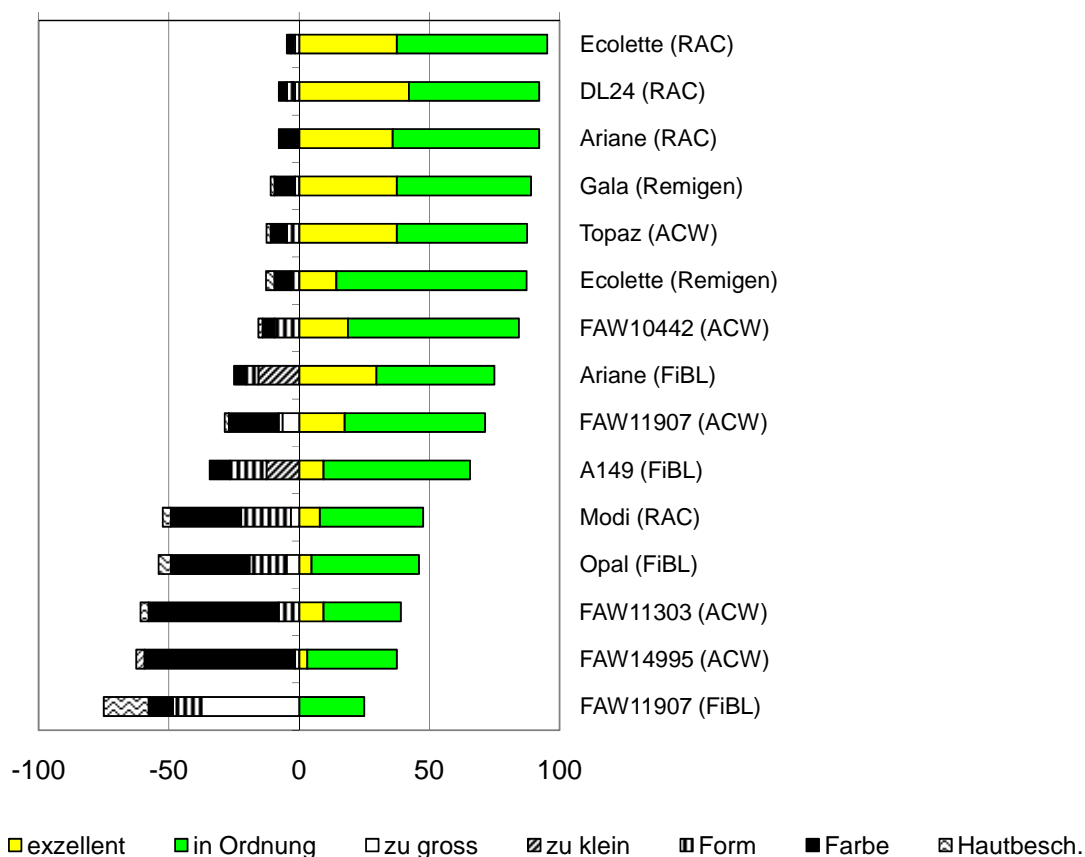
Im Aussehen haben nur wenige Sorten ein Problem (mehr Ablehnung als Zustimmung). Dies waren **FAW 11303** als dunkelrote, etwas klobige und schnell fettig wirkende Sorte. **FAW 14995** als etwas klobige, gelbe Sorte (aber feuerbrandresistent!). Die etwas Boskoop-artig rustikale **FAW 11907** der Herkunft FiBL war einigen PrüferInnen zu grossfruchtig; es waren aber die ersten Früchte von jungen Bäumen. Spitzenplätze im Aussehen hatten Ecolette, Dalinco (DL 24), Ariane, aber auch die Standards Gala und Topaz.

Bei der Essqualität ist zu bemerken, dass in diesem Jahr die Akzeptanz bei allen Sorten über 50 % lag, was bei diesem kritischen Panel selten vorkommt. Wirkliche Spitzenreiter oder „Versager“ lassen sich nicht ausmachen. Die nur mässige Bewertung von **Ariane** und **Opal** vom FiBL lassen sich begründen, dass diese etwas weicher waren, da sie aus dem normalen Kühl-lager stammten. Hingegen CA-gelagerte **Ariane** aus dem Wallis erzielten die beste Bewertung. Dies ist erfreulich, da Ariane seit 2 Jahren im Rahmen der Sortenteam-Prüfung auf 3 Bio-Betrieben im Testanbau steht. **Modi** – wie im letzten Jahr - aber auch der Standard **Topaz** la-

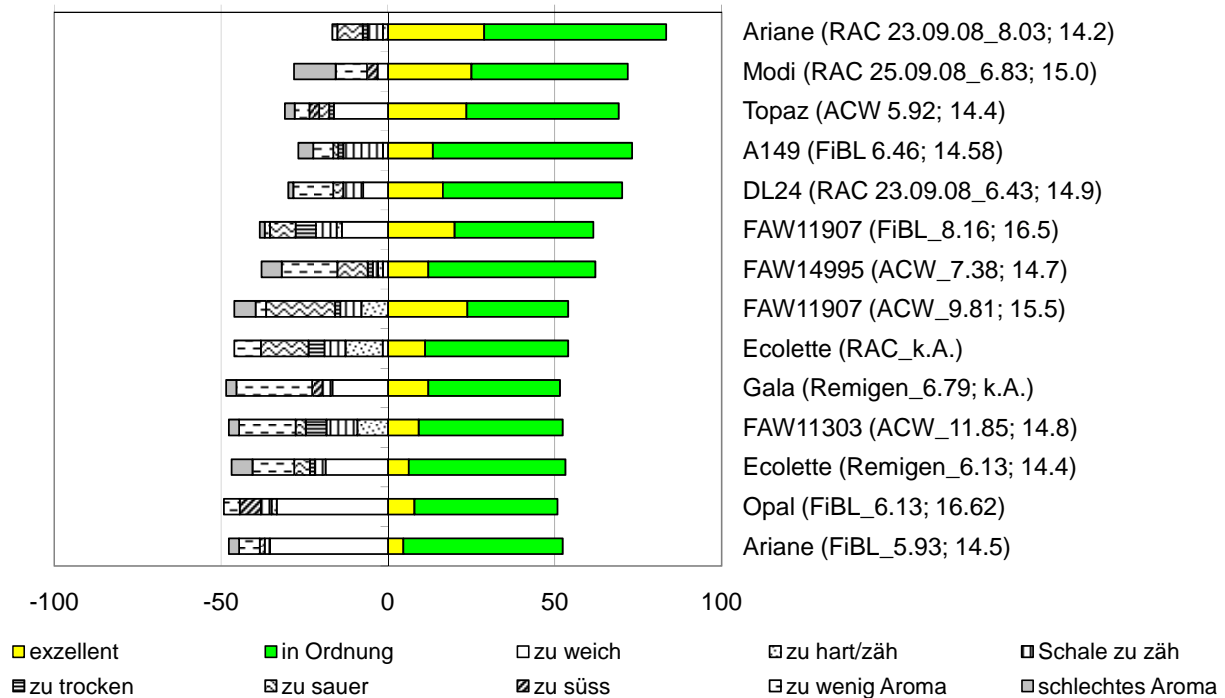
gen ebenfalls an der Spitze; währendem es ein guter Standard-**Gala** es - wie häufig bei Blindverkostungen - nur ins hintere Mittelfeld schaffte. Erfreulich ist die gute Bewertung der zwei Herkünfte von **FAW 11907**, eine Sorte, die wahrscheinlich im Herbst 2011 im Rahmen der Sortenteamprüfung auf Biobetrieben aufgepflanzt wird (Interessenten melden sich bitte beim FiBL). FAW 11907 ist Boskoop-artig rustikal, betont aber aromatisch säuerlich, hat aber auch hohe Zuckerwerte (> 15 Brix) und ist lange lagerbar. **Ecolette** schnitt mittel bis gut ab. Es ist normal, dass sie als „grüne“ Sorte, also der Geschmacksgruppe „betont säuerlich“ zugehörig, stets auch etwas polarisiert. Die optisch nicht gut beurteilten **FAW Sorten 14995 und 11303** wurden im Geschmack mittelmässig, beide mit etlichen „zu trocken“ Nennungen beurteilt. Von der Sorte **FAW 10442** (Typ-Gala) waren für die Degustation leider keine repräsentativen Früchte verfügbar.

**Graphik 1 und 2:** Nennungen zum **Aussehen** (oben) und **Essqualität** (unten) der an der Obstbautagung Januar 2009 in Frick ) bewerteten Früchte (70 PrüferInnen). In Klammern: Herkunft, Erntedatum, Festigkeit (kg/cm<sup>2</sup>); Zuckergehalt (% Brix). Alle Prüfmuster waren blind-codiert. Balken nach Rechts sind Positiv-Nennungen „in Ordnung“ bzw. „exzellent“; Balken nach Links sind Negativ-Nennungen mit Angabe der Gründe warum das Prüfmuster als „nicht in Ordnung“ empfunden wurde. Auf Grund von Mehrfachnennungen (max. 3 Pro Sorte) können die Werte > 100% erreichen..

% Nennungen zum Aussehen der ganzen Früchte  
Degu Frick 30. Januar 2009



% Nennungen zur Essqualität  
Degu Frick 30. Januar 2009



## Anbauempfehlungen für Apfel- und Birnensorten der Bio Suisse-Fachkommission Obstbau vom Januar 2010

Die Anbauempfehlungen für Kernobstsorten werden im Jahresrhythmus von der Bio-Suisse-Fachkommission Obst erstellt. Sie sollen den Produzenten, die an den Grosshandel liefern, als Orientierungshilfe bei der Sortimentsplanung dienen. Ziel dieser Anbauempfehlungen ist es, mit einer gewissen Schwerpunktsetzung bei den Hauptsorten ein attraktives und effizient vermarktbare Biosortiment aufzubauen, und damit ein zu verzerrtes Sortenangebot zu vermeiden. Als Entscheidungskriterien für die Anbauempfehlungen dienen die bisherigen Erfahrungen im Markt, die Marktaussichten, die Bedeutung der Sorte zur Sortimentsabdeckung sowie die Anbaueignung unter Biobedingungen (Krankheitsanfälligkeit, Ertragssicherheit, Ökologie). Die Fachkommission betont, dass resistente oder robuste Sorten die Glaubwürdigkeit des Bioanbaus fördern. Die Entscheidung, welche Sorten angebaut werden, liegt aber selbstverständlich bei jedem Produzenten selber. Für den Direktverkauf sind die Auswahlkriterien sehr betriebspezifisch. Am Ende des Dokuments ist eine ausführliche Anleitung zu Fragen der Bestellung von Bio-Jungbäumen sowie eine Adressliste von in- und ausländischen Bio-Baumschulisten (siehe Beilage, auch zum gratis Herunterladen unter [www.fibl.org/shop](http://www.fibl.org/shop)).

## 8. Erfahrungen mit neuen Produkten; Regulierungsstrategien bei Schorf, Regenflecken und anderen Krankheiten

*Lucius Tamm, Thomas Amsler, Julia Wimmer, Andreas Häseli, Franco Weibel und Hansjakob Schärer, Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL)*

### Strategieversuch Frick 2009

Die Regulierung von Apfelschorf und Regenfleckenkrankheiten bei schorfanfälligen und von Regenflecken bei schorfresistenten Sorten ist unter feuchten Klimabedingungen schwierig. Schorf wird in der Schweiz in der Regel mit Kupfer und/oder Tonerdeprodukten bis zur Blüte und mit Netzschwefel nach der Blüte bekämpft. Die Regenfleckenkrankheit wurde bislang in der Praxis mit Behandlungen von Kokosseife reguliert. Seit dem 1. Juli 2008 ist Kaliumbicarbonat im Schweizerischen Biolandbau zugelassen und wird ebenfalls gegen Schorf und Regenfleckenkrankheiten eingesetzt. Mit dem vermehrten Auftreten von Feuerbrand sind die Anforderungen an die Pflanzenschutzstrategie im Biolandbau nochmals markant gestiegen. Die Schwierigkeit für die Praxis liegt darin, dass die verfügbaren Produkte zu optimalen Zeitpunkten eingesetzt werden müssen, um (i) die bestmögliche Wirkung zu erzielen, (ii) keine unverträglichen Mischungen anzuwenden und um (iii) keine Phytotoxschäden auszulösen. Wir haben deshalb in den vergangenen Jahren neben der Prüfung von neuen Produkten auch grossen Wert darauf gelegt, verbesserte Pflanzenschutz-Strategien mit vollständigen Spritzfolgen zu entwickeln. Dies ist vor allem notwendig, um Unverträglichkeiten früh zu erkennen.

Kupfer ist ein ausgezeichnetes Kontaktfungizid, das vor allem bei tiefen Temperaturen bei den Austriebsspritzungen eingesetzt werden sollte. Behandlungen nach Beginn der Blüte haben zwar eine gute Schorfwirkung und nach Literaturangaben auch eine Teilwirkung gegen Feuerbrand; Anwendungen nach Beginn Blüte führen aber auch zu starken Berostungen der Früchte. Unsere Versuche haben gezeigt, dass die Behandlung gegen Feuerbrand nur als Notbremse nach Hagelschlag durchgeführt werden sollte (bei Hagel unmittelbar nach dem Ereignis einsetzen). Bekanntlich ist Kupfer wegen den Umweltauswirkungen problematisch und sollte nur sparsam eingesetzt werden.

Netzschwefel hat eine ausgezeichnete Wirkung gegen Schorf, sofern die Temperaturen genügend hoch sind (>11°C). Auch ist die Verträglichkeit recht gut. Netzschwefel hat jedoch keine Wirkung auf Feuerbrand und Regenflecken. Netzschwefel wird (wie alle Kontaktfungizide) durch Regen abgewaschen; zusätzlich verdampft Schwefel bei hohen Temperaturen relativ rasch, sodass der Schutz auch ohne Niederschlag verloren gehen kann.

Tonerdeprodukte wie Myco-San oder Myco-Sin haben eine Teilwirkung gegen Schorf, die bei Myco-Sin jedoch nur in Kombination mit Netzschwefel zur Geltung kommt. Es ist deshalb unerlässlich, dass Myco-Sin mit Netzschwefel Stulln' in Tankmischung ausgebracht wird. Zusätzlich zu Schorf hat Myco-Sin auch eine Teilwirkung gegen Feuerbrand, Pseudomonas und gegen Lagerkrankheiten (Gloeosporium). Regenflecken werden mässig reduziert. Das Produkt ist deshalb im Zusammenhang mit der kombinierten Schorf/Feuerbrand Bekämpfung und zur Reduktion von Lagerfäulen interessant.

Blossom Protect (basierend auf dem Mikro-Organismus *Aureobasidium pullulans*) ist, allen Kritiken zum Trotz, nach wie vor das (im Biolandbau) zugelassene Feuerbrandprodukt mit der bes-

ten in Versuchen nachgewiesenen Wirkung. Vor allem im Jahr 2008 hat jedoch die Wirkung in der Schweiz nicht überzeugt, möglicherweise wegen zu hohem Feuerbranddruck. Blossom Protect kann durch Myco-Sin geschädigt werden; es ist deshalb schwierig anzuwenden (Anwendungspause nach Myco-Sin mindestens 8 Stunden). Bei anfälligen Sorten kann die Anwendung zu geringer Berostung führen, die jedoch nicht mit der Berostung durch Kupfer vergleichbar ist.

Das Seifenpräparat Cocana RF ist seit Jahren das Standardprodukt zur Bekämpfung von Regenflecken. Die Wirkung ist recht gut, jedoch hat das Produkt keine Wirkung auf Schorf.

Kaliumbicarbonat (Armicarb) wird seit 2008 großflächig in der Praxis angewandt. Die Erfahrungen aus dem Praxiseinsatz (2008 und 2009) bestätigen die gute Wirkung gegen die Regenflecken und Fliegenschmutzkrankheit. Die Wirkung gegen Blattsschorf ist ebenfalls relativ gut und leicht besser als Schwefel alleine, allerdings hat die Saison 2008 mit dem sehr hohen Schorfdruck auch die Grenzen in der Wirkung gegen Blattsschorf aufgezeigt. Die Wirkung auf Fruchtschorf ist hingegen überraschend gut und vor allem in Kombination mit Schwefel den bisherigen Verfahren klar überlegen. Versuche unter kontrollierten Bedingungen haben gezeigt, dass Armicarb auch bis 24 Std. nach Infektionsbeginn eine sehr gute Wirkung zeigt. Damit wird das Produkt zum Abstoppen von Infektionen zur interessanten Alternative. Im Praxiseinsatz hat sich gezeigt, daß Armicarb je nach Einsatzstrategie und Sorte (siehe Obstbautagung 2009) zu Blattreizungen und verfrühtem Blattfall führen kann. Die Blattreizungen zeigen sich durch abruptes Auftreten von braunen Flecken auf dem Laub, wobei keine ‚milden‘ oder frühen Stadien erkennbar sind. Beim verfrühten Blattfall zeigen sich Symptome, die auf Magnesiummangel hindeuten. Die Blattreizungen hängen sehr stark von Einsatzmenge, -Häufigkeit, Sorte und Witterung ab. Wir haben noch nicht alle Zusammenhänge verstanden. Die Applikationsmenge und Applikationshäufigkeit haben offensichtlich einen erheblichen Einfluß auf die unerwünschten sortenabhängigen Blattverbrennungen. Bei den anfälligen Sorten sollten deshalb Spritzintervalle von 8 Tagen nicht unterschritten werden, und nicht mehr als 4.8 kg/ha Armicarb eingesetzt werden. Vorteilhaft ist die Kombination mit 2-5 kg/ha Netzschwefel wie z.B. Thiovit, Soufralo oder Stullnschwefel. Kombinationen mit anderen, insbesondere mit flüssigen Schwefelformulierungen, sollten gemieden werden, bis deren Eignung geklärt ist. Die aktualisierten Empfehlungen sehen den Einsatz von Armicarb nach der Blüte und vor allem im Sommer/Herbst vor, wenn auch die hervorragende Wirkung auf Regenflecken voll genutzt werden kann. Armicarb soll bei unempfindlichen Sorten mit 4.8 kg/ha (0.3%) in Tankmischung mit 3.2 kg/ha (0.2%) (Netzschwefel Stulln, Thiovit oder Soufralo) nach der Blüte ab ca. Nussgrösse eingesetzt werden. Bei schorfresistenten Sorten, zur Vorbeugung und Bekämpfung der Regenfleckenkrankheit, kann Armicarb ab Juni, eher nach Regenereignissen, mit 4.2 kg/ha ausgebracht werden. Die Wartefrist beträgt 8 Tage.

Im Jahr 2009 haben wir auf der Sorte Gala folgende Fragen abgeklärt, (i) Neue Mittelwahl zum Abstoppen ins nasse Laub (Armicarb statt MycoSin/Schwefel), (ii) Strategien unter Einsatz von RIMpro (‚Bio-Konservativ‘ gegen ‚Minimal‘), (iii) Wirkungsprüfung eines neuen Resistenzinduktors ‚Vacciplant‘ gegen Schorf und (iv) Abklärung des allfälligen Zusatznutzens von ‚Vacciplant‘ in der Minimalstrategie mit dem Ziel, die Wirkungssicherheit gegen Feuerbrand zu steigern (in Anlehnung an den Einsatz von ‚Regalis‘ in IP).

In Figuren 1A und 1B ist die Saison 2009 am Standort Frick dargestellt. In diesem Jahr war bekanntlich der Feuerbranddruck gering, am Standort Frick kam es gemäss Prognose ([www.feuerbrand.ch](http://www.feuerbrand.ch)) während der Blütezeit von Gala zu keinen Tagen mit Infektionsrisiko. Der Schorfdruck war wie immer am Standort Frick relativ hoch, jedoch waren keine extrem schwie-



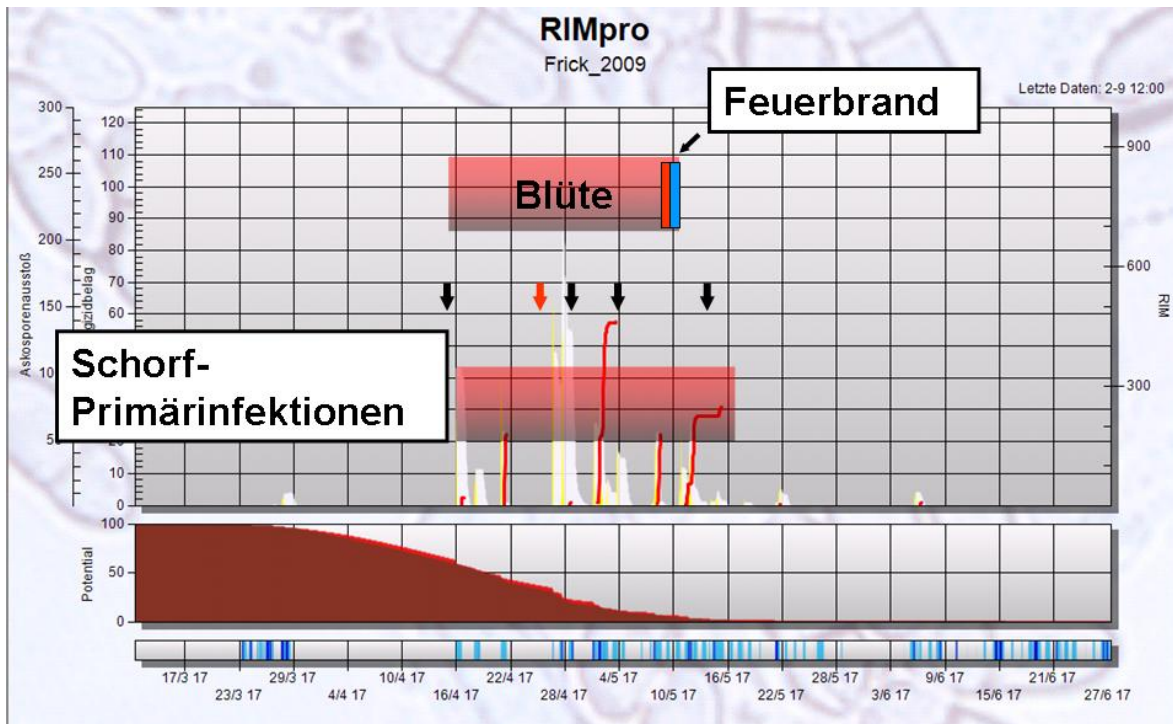
rigen Situationen mit sehr hohen Niederschlägen zu verzeichnen. Im späteren Verlauf der Saison zeigte sich aber, dass der Druck mit Regenflecken sehr hoch war.

In Tabelle 1 sind die Spritztermine und die verwendeten Produkte/Dosierungen aufgeführt. Gegen Feuerbrand wurde nur eine einzige Behandlung mit Blossom Protect durchgeführt, da es zu keinem weiteren Befallsrisiko kam. Der Versuch wurde im Juli nach starkem Hagel abgebrochen. Das Kontrollverfahren wurde zum Schutz der Bäume ab Mitte Mai mitbehandelt, da der Schorfbefall bereits sehr hoch war.

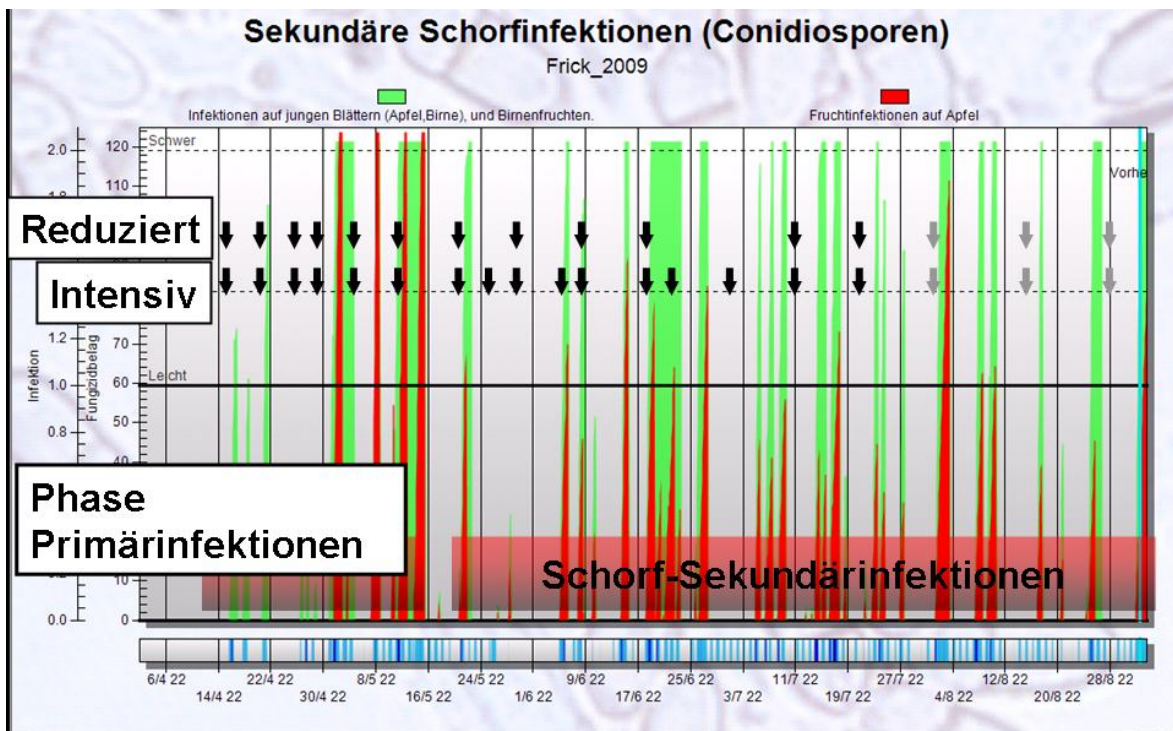
Alle Strategien haben eine gute Wirkung gegen Schorf gezeigt (Fig. 2), wobei die Schädigung durch Phytotox sehr gering war oder nicht beobachtet wurde. Interessant ist die Tatsache, dass der frühe Einsatz von Vacciplant eine Verbesserung des Gesamtergebnisses in der Strategie gezeigt hat. Hier zeigt sich möglicherweise ein Ansatz, noch etwas mehr Schorfwirkung zu erhalten. Der Einsatz von Arnicarb anstelle von Myco-Sin + Netzschwefel hat in diesem Versuch nur geringe Veränderungen gezeigt, möglicherweise wegen relativ geringer Abwaschung. Der Einsatz von Arnicarb bis 24 Std. nach Infektionsbeginn lässt sich sehr gut mit der Regenfleckenstrategie im Sommer kombinieren. Hier empfehlen wir jeweils die Anwendung nach Regeneignissen.

### **Neue Frucht-Krankheit im Anzug?**

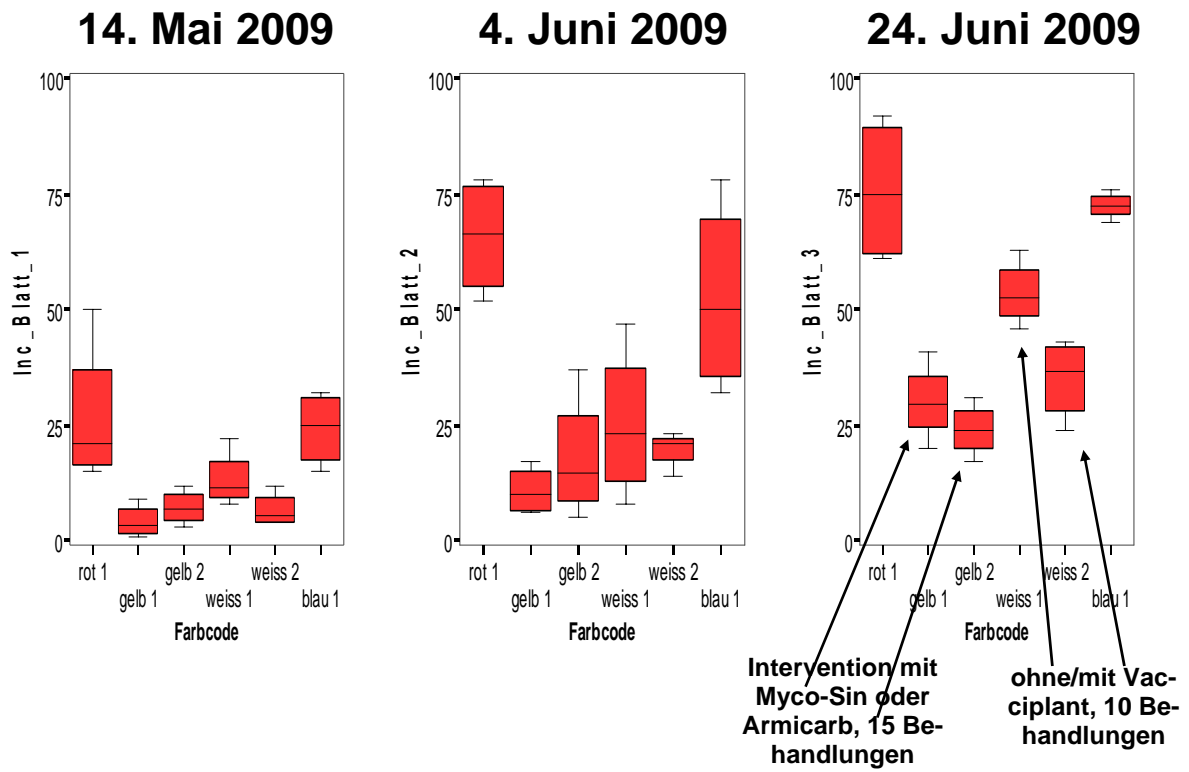
Im Verlauf der Saison 2009 wurde an einem Standort ein gehäuftes Auftreten von Fruchtschäden beobachtet, das je nach Sorte bis zu 10% der Früchte betraf. Auch auf Blättern wurden Blattflecken beobachtet, die nicht leicht einer Ursache (Schaderreger, Verbrennungen, physiologische Probleme) zuzuordnen sind. Zwar konnte auf einer Fruchtmumie der Erreger der schwarzen Sommerfäule (*Diplodia seriata*) nachgewiesen werden, jedoch nicht auf den Früchten. Auf Blattflecken konnte der Erreger der Froschaugenkrankheit identifiziert werden (*Phyllosticta mali*), diese verursacht jedoch keine Schäden auf Früchten. Im Südtirol werden ähnliche Symptome seit einigen Jahren regional beobachtet. Hier wurde nach intensiven Untersuchungen der Erreger als *Alternaria mali* identifiziert. *Alternaria mali* kommt normalerweise in Asien, Australien und Neuseeland sowie USA vor und wurde in Europa nur an wenigen Orten nachgewiesen. Ob dies auch bei uns zutrifft oder ob wir es mit anderen Ursachen zu tun haben, ist Gegenstand von laufenden Untersuchungen.



Figur 1 A: Schorf und Feuerbrandrisiko (eingetragen aus Modellierung [www.feuerbrand.ch](http://www.feuerbrand.ch)) sowie Behandlungszeitpunkte am Standort Frick 2009. Roter Pfeil = Behandlung mit Myco-Sin (morgen) und Blossom Protect (abend). Details zu den Behandlungen siehe Tabelle 1.



Figur 1 B: Schorfrisiko sowie Behandlungszeitpunkte am Standort Frick 2009. Details zu den Behandlungen siehe Tabelle 1. Graue Pfeile zeigen die *geplanten* Behandlungen gegen Regenflecken.



Figur 2: Befall mit Apfelschorf am Standort Frick in Abhängigkeit der Anwendungsstrategie. Rot1= Kontrolle; Details zu den Verfahren siehe Tabelle 1.

**Tabelle 1: Verfahren, Mittelwahl & Dosierung und Behandlungszeitpunkte im Versuch Gala 2009 am Standort Frick.**

	Datum	Stadium BBCH	Generelles Stadium	Unbehandelt	Strategie konservativ	Strategie Neu	Strategie minimal	Strategie Mini Neu	Vacciplant
	1. Mrz			Rot 1	Gelb 1	Gelb 2	Weiss 1	Weiss 2	Blau 1
1	15. Apr	56/57	Vorblüte	-	Kocide Opti 0.133%	Kocide Opti 0.133%	Kocide Opti 0.133%	Kocide Opti 0.133% & Vacciplant 0.075%	Vacciplant 0.075%
2	20. Apr	60						Vacciplant 0.075%	Vacciplant 0.075%
3	25. Apr	66	Blüte		MyS & S (0.8/0.8%) / BloP	S (0.8%) / BloP	BloP	BloP	
4	29. Apr	67			MyS & S (0.8%/0.8%)	S (0.8%) & Armicarb (0.5%)	MyS & S (0.8%/0.8%)	MyS & S (0.8%/0.8%)	
5	4. Mai	67			MyS & S (0.8%/0.8%)	S (0.8%) & Armicarb (0.5%)	MyS & S (0.8%/0.8%)	MyS & S (0.8%/0.8%)	
6	13. Mai	71	Nachblüte		MyS & S (0.8%/0.5%)	S 0.5%	MyS & S (0.8/0.5%)	MyS & S (0.8/0.5%)	
7	22. Mai	72	bis T	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	MyS & S (0.8/0.5%)	S 0.5%	MyS & S (0.8/0.5%)	MyS & S (0.8/0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)
8	25. Mai	73		S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)			S (0.5%) & Armicarb (0.5%)
9	29. Mai	73		S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	Armicarb (0.5%)	Armicarb (0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)
10	5. Jun	73		S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)			S (0.5%) & Armicarb (0.5%)
11	8. Jun	74	T-Stadium	S 0.5%	S 0.5%	S 0.5%	Armicarb (0.5%)	Armicarb (0.5%)	S 0.5%
12	18. Jun	75		S 0.5%	S 0.5%	S 0.5%			S 0.5%
13	22. Jun	75		S 0.5%	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	Armicarb (0.5%)	Armicarb (0.5%)	S 0.5%
14	30. Jun	75		S 0.5%	S 0.5%	S 0.5%			S 0.5%
15	10. Jul	76		S 0.5%	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	Armicarb (0.5%)	Armicarb (0.5%)	S 0.5%
16	23. Jul	79		S 0.5%	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	S (0.5%) & Armicarb (0.5%)	Armicarb (0.5%)	Armicarb (0.5%)	S 0.5%
	Anzahl Behandlungen (Schorf-relevant)			10	15	15	10	11	12

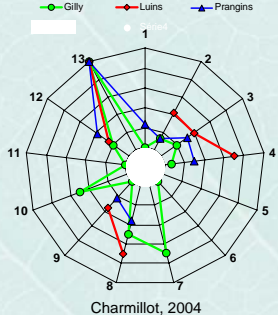
### Antiresistenzstrategie beim Apfelwickler



Andermatt Biocontrol AG  
Bioobstbautagung 2010




### Kreuzresistenz des Apfelwicklers gegenüber chemischen Insektiziden



Charmillot, 2004

1. diflubenzuron
2. fénoxycarbe
3. tébufénozide
4. méthoxyfénozide
5. deltaméthrine
6. phosalone
7. chlorpyrifos-éthyl
8. chlorpyrifos-méthyl
9. indoxacarbe
10. spinosad
11. imidaclopride
12. thiaclopride
13. émarectine



### Resistenz des Apfelwicklers gegenüber CpGV

- 1963 CpGV in Mexico gefunden
- 1987 weltweit erste CpGV-Registrierung (Madex)
- Heutige Anwendung von CpGV: über 200000 ha (80 % IP, 20 % Bio)
- CpGV ist für Bio das Hauptbekämpfungsmittel
- Entdeckung der CpGV-M Resistenz in 2004
- Alle kommerziellen Produkten gleichermaßen betroffen (mexikanisches Isolat)





### Resistenz des Apfelwicklers gegenüber CpGV

- Andermatt Biocontrol
  - ⇒ Grosses Einsatz um eine Lösung zu finden
  - ⇒ Viele Labor- und Feldversuche
  - ⇒ 2008: Madex Plus
- EU project "Sustain CpGV"
  - ⇒ Resistance against CpGV-M (Mexican isolate)
  - ⇒ No cross resistance with chemical insecticides
  - ⇒ Sex linked inheritance, incomplete dominance
  - ⇒ Resistance problems only in organic orchards, ca. 50 orchards

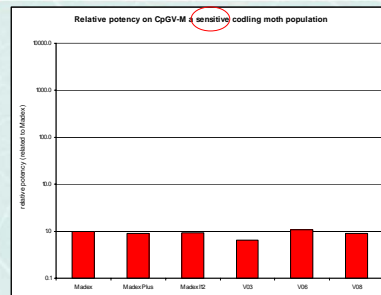



## Neuen Virus Isolate

- Ca. 10 neue Virusisolate wirken gegen resistente Apfelwickler
  - Isolate aus dem Freiland (z.B. I12, S, E2, G1-4, AZ1-7)
  - Laborentwicklungen, Züchtung (Madex Plus, ABC V06, ABC V08, NPP R8/16)
- Auf sensiblen Apfelwicklern wirkten alle Virusisolate etwa gleich gut
- Auf resistenten Apfelwicklern wirkten die verschiedenen Virusisolate auch etwa gleich gut



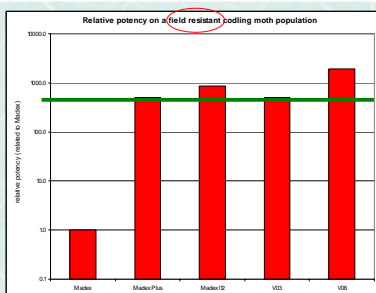
## Wirkung von verschiedene CpGV Isolate



Relative potency of different CpGV isolates tested on a virus sensitive codling moth population compared to Madex (CpGV-M) in bioassays.



## Wirkung von verschiedene CpGV Isolate



Relative potency of different CpGV isolates tested on a field-resistant codling moth population compared to Madex (CpGV-M) in bioassays.



## 1. Virulenzmanagement

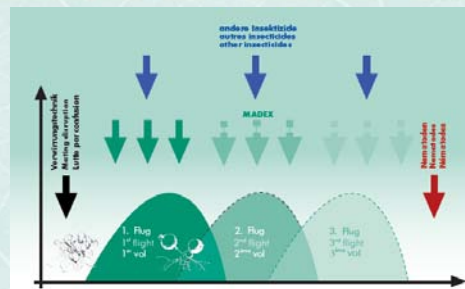


## 2. Einsatz von verschiedenen Bekämpfungsmitteln

- Isomate Verwirrung
  - ⇒ Isomate C+, Isomate CTT: Apfelwickler
  - ⇒ Isomate CLR, Isomate CLR/OFM: Schalenwickler
  - ⇒ Isomate C/OFM, Isomate CLR/OFM: Kl. Fruchtwickler
- Virusmanagement
  - ⇒ Madex: Apfelwickler
  - ⇒ Capex: Schalenwickler
- Andere Insektizide
  - ⇒ IP: viele Präparate
  - ⇒ Spintor (spinosad): Apfel-, Schalen-, kl. Fruchtwickler
  - ⇒ Weitere Entwicklungen (Delfin, NeemAzal-T/S, ...)
- Nematoden
  - ⇒ Carponem (*Steinernema carpocapsae*): Apfelwickler



## Antiresistenzstrategie beim Apfelwickler



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



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





# Anbauempfehlungen Bioäpfel und -birnen 2010

Diese Anbauempfehlungen für Kernobst wurden von der Bio Suisse-Fachkommission Obst erstellt. Sie sollen den Produzenten, die an den Grosshandel liefern, als Orientierungshilfe bei der Sortimentsplanung dienen. Ziel dieser Anbauempfehlungen ist es, mit einer gewissen Schwerpunktsetzung bei den Hauptsorten ein attraktives und effizient vermarktbare Biosortiment aufzubauen und damit ein zu breites Sortenangebot zu vermeiden.

Als Entscheidungskriterien für die Anbauempfehlungen dienen die bisherigen Erfahrungen im Markt, die Marktaussichten, die Bedeutung der Sorte zur Sortimentsabdeckung sowie die Anbaueignung

unter Biobedingungen (Krankheitsanfälligkeit, Ertragssicherheit, Ökologie). Die Fachkommission unterstreicht, dass resistente oder robuste Sorten die Glaubwürdigkeit des Bioanbaus fördern. Die Entscheidung, welche Sorten angebaut werden, liegt aber selbstverständlich bei jedem Produzenten selber. Für den Direktverkauf sind die Auswahlkriterien sehr betriebspezifisch.

Als Ersatz für weniger nachgefragte oder biologisch schwierig zu produzierende Sorten wie Golden Delicious, Jonagold oder Elstar stehen momentan keine Sorten zur Verfügung, die uneingeschränkt für den Bioanbau empfohlen werden können. Wer

Auslauf-Sorten roden will oder muss, sollte deshalb Sorten bevorzugen, die auf der Liste mit «Fläche ausdehnen» oder «Fläche halten» bezeichnet sind. Die Sortenwahl bei Neupflanzungen sollte aber in jedem Fall auch mit den Hauptabnehmern abgesprochen werden. Informationen zu den einzelnen Sorten können aus den Sortensteckbriefen der ACW (bei resistenten Sorten meist in Zusammenarbeit mit dem FiBL) abgerufen werden ([www.obstsorten.ch](http://www.obstsorten.ch)). Den Fragen der Unterlage und des Virus-Status des Veredelungsmaterials sollte hohe Beachtung geschenkt werden

Die Liste ist von der Arbeitsgruppe Anbau der Fachkommission Bioobst besprochen und verabschiedet worden.

**Anbaufläche:** → = halten (d.h. abgehende Bäume ersetzen, aber gesamte Anbaufläche nicht oder nur wenig ausdehnen); ↑ = erhöhen; ↓ = reduzieren

Sorte ( <u>unterstrichen</u> = resistent)	Erntemenge Bio 2008 /2009 (in t)	Anbauempfehlung	Kommentar / Begründung
<b>Alkmene</b>	k.A.	→	Fläche halten. Absatz gut. Schwefelempfindlich. Biologisch deutlich besser anzubauen als Cox Orange.
<b><u>Ariwa</u></b>	52 /150	→ ↓	Halten aber. nicht mehr nachpflanzen. Baut im Lager rasch Säure ab; Alternanz.
<b>Boskoop</b>	72 / 18	→	Fläche halten. Absatz gut. Resistente Ersatzsorte steht seit 2006 in Bioprüfung
<b>Braeburn</b>	199 / 402	→	Fläche halten. Absatz gut, aber wegen Schorf- und Schwefelempfindlichkeit schwierig für den Bioanbau. <b><u>Ariane</u></b> als Ersatzsorte noch in Bioprüfung (Clubsorte).
<b>Cox Orange</b>	3 / 5	→	Fläche halten. Absatz gut. Schwefelempfindlich. <b>Kidd's Orange</b> oder <b>Alkmene</b> sind biologisch deutlich einfacher anzubauen.



Sorte ( <u>unterstrichen</u> = resistent)	Erntemenge Bio 2008 /2009 (in t)	Anbauempfehlung	Kommentar / Begründung
<b><u>Ecolette</u></b>	22 / 32	→↑	Elstar-„Ersatzsorte“; im Sortenteam erfolgreich getestet. Mögliche Flächenausdehnung nach Absprache mit Abnehmer (Ch. Vogt, Remigen). Im Anbau anspruchsvoll (Alternanz, Pflückzeitpunkt, Fleischbräune).
<b>Elstar</b>	1 / 12	↓	Alterniert sehr stark, schorfanfällig. <b>Ecolette</b> (siehe dort) als Ersatzsorte.
<b><u>Florina</u></b>	152 / 100	→	Fläche halten. Absatz und Lagerfähigkeit befriedigend (feuerbrandtolerant).
<b>Gala</b>	617 / 1350	→	Fläche halten. Absatz gut. Sehr schorf- und feuerbrandempfindlich, auch Alternanz und Krebs. Noch kein Ersatz mit resistenter Sorte. Eine ACW-Selektion ist in Aussicht (seit 2007 in Bioprüfung, 2008 Aufnahme ins Sorten-Team, erste Testverkäufe 2010 und 2011).
<b>Glockenapfel</b>	72 / 30	→	Fläche halten, da keine resistente Ersatzsorte mit entsprechend langer Lagerdauer in der Geschmacksgruppe «betont säuerlich» vorhanden ist.
<b>Golden Delicious</b>	150 / 180	↓	Fläche weiter reduzieren. Als Ersatz im Wallis <b>Golden Orange</b> möglich aber nur bis Feb. lagerbar.
<b><u>Golden Orange</u></b>	54 / k.A.	→	Nur bis Jan-Feb. Lagerbarer Goldentyp. Die absetzbare Fläche ist erreicht.
<b><u>GoldRush</u></b>	85 / k.A.	→	Bis zum Sommer lagerbare gelbe zucker- und säurereiche Sorte. Die absetzbare Fläche ist erreicht.
<b><u>Goldstar</u></b>	20 / k.A.	↓↓↓	Nicht mehr pflanzen. Stippige, zu grosse, Golden-ähnliche Sorte.
<b>Granny Smith</b>	15 / 5	↓↓↓	Anlagen ersetzen.
<b>Gravensteiner</b>	38 / 75	→	Fläche halten, <b>Retina</b> mit resistenter Frühsorte <b>A75</b> (TOBI AG) ergänzen.
<b>Idared</b>	248 / 52	→	Fläche halten. Noch keine resistente Ersatzsorte mit vergleichbarer Lagerbarkeit für diesen Sortentyp in Sicht. Für Winterverkäufe eignet sich <b>Rajka</b> . Die mässig schorfanfällige <b>Pinova</b> könnte ein Ersatz sein. <b>Diwa</b> oder <b>Mairac</b> sind weniger bio-geeignet.
<b>Jonagold</b>	104 / 77	↓	Nicht mehr nachpflanzen; sehr schorf- und feuerbrandempfindlich
<b>Kidds' Orange</b>	k.A.	→	Fläche halten. Absatz gut. Schwefelempfindlich. Biologisch deutlich besser anzubauen als Cox Orange.
<b>Maigold</b>	413 / 240	→	Fläche halten, da nach wie vor wichtige Lang-Lagersorte.
<b>Mairac</b>	18 / 22	→	Versuchsweiser Anbau in warmen Lagen möglich
<b><u>Otava</u></b>	25 / 40	→	Fläche halten bis resistente Ersatzsorte gefunden ist. Problematisch sind Regenflecken und Alternanz.
<b>Pink Lady und weitere Clubsorten</b>	30 / k.A.	↓↓↓	Krankheitsanfällig. Clubsorte. Entspricht nicht dem Biogedanken.

Sorte ( <u>unterstrichen</u> = resistent)	Erntemenge Bio 2008 /2009 (in t)	Anbauempfehlung	Kommentar / Begründung
<b>Pinova</b>	<b>73 / 105</b>	→ (↑)	Fläche halten, Marktpotenzial vorhanden. Sehr Gloeosporium-anfällig, Anbau deshalb nur wo eine Heisswasserbehandlung nach der Ernte möglich ist. Lässt sich sonst relativ gut biologisch anbauen. Ersatzsorte für Golden D. und Idared.
<b>Rajka</b>	<b>18 / 30</b>	→ (↑)	Fläche halten. Guter Ersatz für Idared für Herbstverkäufe (schneller Abbau der Festigkeit).
<b>Resi</b>	<b>29 / k.A.</b>	↑	Sorte mit zusätzlichem Marktpotenzial, da sehr guter Absatz für Kinderäpfel. In der Regel problemloser Baum mit beliebten, eher kleinen Früchten. Ausdünnung sehr wichtig.
<b>Resista</b>	<b>6 / k.A.</b>	↓↓↓	Nicht mehr pflanzen; alterniert, Produktion schwierig, Qualität unregelmässig.
<b>Retina</b>	<b>8 / 40</b>	→	Fläche halten bzw. remontieren mit A75 (Werdenberger), die längeres Shelf-Life besitzt (Vertrieb und Verkauf über TOBI AG, Bischofszell)
<b>Rewena</b>	<b>12 / k.A.</b>	→	Feuerbrandtolerant; andererseits oft weichfleischig, Hautflecken; Direktvermarktersorte etc.
<b>RubINETTE</b>	<b>5 / 15</b>	↓	Nicht mehr pflanzen. Sehr schorfanfällig, wenig Ertrag.
<b>Rubinola</b>	<b>k.A.</b>	→	Fläche halten. Marktpotenzial vorhanden. Anbautechnisch schwierig. Gute Ersatzsorte ist A633 (Vertrieb und Vermarktung über TOBI-AG, Bischofszell)
<b>Topaz</b>	<b>395 / 687</b>	→	Fläche halten. Grosse Ausfälle wegen Kragenfäule mit Zwischenveredelung entschärft (aber nicht gelöst); feuerbrand- und gloeosporiumanfällig (Heisswassertauchung empfohlen). Keine Lang-Lagersorte und schon relativ hohe Produktion, deshalb keine Flächenausdehnung empfohlen. Anbau der Rot-Mutante <b>Red Topaz</b> nicht empfohlen, da verwirrend für Topaz-Gesamtauftritt. Ariane, zur Verlängerung der Topaz-Verkaufssaison seit 2008 im Sortenteam in Prüfung.

BIRNEN			
Sorte ( <u>unterstrichen</u> = resistent)	Erntemenge Bio 2008 (in t)	Anbauempfehlung	Kommentar / Begründung
<b>Conférence</b>	<b>12 / 68</b>	→	Markt vorhanden, schwierig zu produzieren (schwefelempfindlich!). <b>Concorde</b> mit guten Produktionseigenschaften als Ersatz; jedoch sehr feuerbrandempfindlich.
<b>Gute Louise</b>	<b>63 / 395</b>	→	Fläche halten. Relativ gut lagerbar, aber Kavernen-empfindlich. Ersatzsorten in Bioprüfung.
<b>Guyot</b>	<b>1 / 15</b>	→	Fläche halten.
<b>Harrow Sweet</b>	<b>1 / 6</b>	→	Fläche halten. Feuerbrandresistent.
<b>Kaiser Alexander (Beurré Bosc)</b>	<b>25 / 144</b>	→	Halten, v.a. da Lagerfähigkeit beschränkt, Gloeosporium-anfällig. Biologisch nicht einfach anzubauen. <b>Uta</b> als lang-lagerbare Ersatzsorte seit 3 Jahren in Bioprüfung.
<b>Trevoux</b>	<b>1 / 10</b>	→	Fläche halten.
<b>Williams</b>	<b>41 / 140</b>	→	Fläche halten.
<b>Uta</b>	<b>k.A.</b>	↑	Da gute Bio-Erfahrungen in bisheriger Prüfung und schon länger in Österreich, kann Anbau wegen grosser Nachfrage nach lang-lagerbaren Birnen gewagt werden.

## Baumschulen mit biologischen Jungpflanzen für den Erwerbsobstbau

SCHWEIZER BIOBAUMSCHULEN		
Name	Adresse	Angebot
Albisbodenhof	Pavel und Antonia Beco-Rutz, Albisbodenhof, CH-9115 Dicken Tel. 071 377 19 24 pavel.beco@bluewin.ch, www.albisboden.ch	Obsthochstämme, wenige Niederstämme, spezialisiert auf alte Sorten und Sorten für die voralpine Hügelzone, Beerensträucher, Wildobst, Fruchtspezialitäten
Baumschule Scherrer	Willi Scherrer, Holz, CH-9322 Egnach Tel. 071 477 20 04, Fax. 071 477 20 76, Mobil 079 437 32 91 scherrer.baumschule@bluewin.ch	Erwerbsobstbäume auf schwach wachsenden Unterlagen, Obsthochstämme
Glauser's Bio-Baumschule	Ruedi und Therese Glauser, Limpachmatt, CH-3116 Noflen BE Tel. 031 782 07 07, Fax 031 782 07 08, Mobil 079 344 81 55 fam.glauser@bluewin.ch, www.biobaumschule.ch	Erwerbsobstbäume auf schwach-wachsenden Unterlagen, Obsthochstämme, Strauchbeeren, Wildobst, Reben, Rhabarber; grosses Sortiment
Naturbaumschule	Roland Wenger, Sous-le-Mont, CH-2336 Les Bois Tel. 032 961 21 11, Mobil 079 250 41 36 wenger.natur@bluewin.ch	Obsthoch- und Niederstämme, viele alte Sorten, alte Kulturpflanzen, Strauchbeeren, Wildobst, Reben, Heckenpflanzen und Wildrosen

AUSLÄNDISCHE BIOBAUMSCHULEN (KNOSPE-KONFORM, NICHT BEWILLIGUNGSPFLICHTIG*)		
Name	Adresse	Angebot /Webseite
<b>Österreich</b>		
Obstbaumschule Deimel	Ziegenberg 94, A-8312 Ottendorf Tel. 0043 3114 20796, Mobil 0043 0676 7902561, Fax 0043 3114 20796-40 baumschule.deimel@aon.at	Kernobstbäume für den Erwerbsobstbau. Apfel- und Birnbäume aller gängigen resistenten und konventionellen Sorten. Lizenznehmer von Topaz, Sunshine-Linien: Uta, Luna und anderer Neuheiten!
Silva Nortica Artner	Waldviertler Bio-Baumschulbetrieb, Reichenau am Freiwald 9, A-3972 Bad Grosspertholz Tel. 0043 2857/2970, Fax 0043 2857/25177 artner@biobaumschule.at	www.artner.biobaumschule.at
<b>Deutschland</b>		
Baumschulen Conrad Appel	Dr. habil. Günter Schachler, Strasse zum Roten Luch 9a, D-15377 Waldsiefersdorf Tel. 0049 33433-57684, Fax 0049 33433-57685 Appel-Wald@t-online.de	www.Appel-Wald.de
Baumschule Rohwer	Michael Rohwer, Höchster Berg 7, D-25794 Pahlen Tel. 0049 4803-424, Fax 0049 4803-1380 baumschule-rohwer@t-online.de	www.baumschule-rohwer.de
Baumschule Spengler	Richard Spengler, Katzenlohe 3a, D-86500 Kutzenhausen Tel. 0049 8239-7151 und 0049 8238-5802, Fax 0049 8239-7253 info@spengler-baumschule.de	www.spengler-baumschule.de
Baumschule Upmann	Ralf Upmann, Mönchsweg 3, D-33803 Steinhagen-Strasse Tel. 0049 5204-80349, Fax 0049 5204-7320 Baumschule.Upmann@t-online.de	

Name	Adresse	Angebot/Webseite
Baumschule Walsetal	Ulrike Läsker-Bauer, Kreisstrasse 13, D-37318 Dietzenrode Tel. 0049 36087-90060, Fax 0049 36087-90061 laesker-bauer@Baumschule-Walsetal.de	www.baumschule-walsetal.de
Baumschule Wetzell	Frank Wetzell, Fennenberger Höfe 3/1, D-69121 Heidelberg Tel. 0049 6221-411762, Fax 0049 6221-480952 Wetzell-BiolandBaumschule-hd@t-online.de	www.BiolandBaumschule.de
Bertels Baumschulen	Reinhard Bertels, Alterndorf 30a, D-48317 Drensteinfurt Tel. 0049 2538-1058, Fax 0049 2538-741 BertelsBaumschulen@t-online.de	
Biobaumschule Eschenhof	Klaus Schulze Zumloh, Treffelsdorfer Strasse 53, D-9300 St. Veit/Glan Tel. 0043 4212/30214, Fax 0043 4212/30403 Mobil 0043 664/9112709, klaus.zumloh@aon.at	Stauden, Ziersträucher, bewährte Obstsorten für den Naturgarten, alte Obstsorten, die auch für Streuobstwiesen bestens geeignet sind.
Darmstädter Forstbaumschulen	Peter Antoni, Brandschneise 2, D-64295 Darmstadt Tel. 0049 6155-8750-0, Fax 0049 6155-875010 post@forstbaumschule.com	www.forstbaumschule.com Demeter Baumschule
Gärtnerhof Badenstedt	Tarmstedter Strasse 24, D-27404 Zeven Tel. 0049 4281-937110, Fax 0049 4281-937115 info@Gaertnerhof-Badenstedt.de	www.Gaertnerhof-Badenstedt.de
GBF - Gemeinnützige Gesellschaft für Beschäftigungsförderung	Bernd Olry, Münstereifeller Strasse 84, D-53359 Rheinbach Tel. 0049 2226-9241-0, Fax 0049 2226-924130 gbf@ggmbh.de	
Pflanzlust	Heinrich Niggemeier, Niederelsunger Strasse 15, D-34466 Wolfhagen-Nothfelden Tel. 0049 5692-8635, Fax: 0049 5692-2088 Pflanzlust@t-online.de	
Staudengärtnerei	Dieter Gaissmayer, Jungviehweide 3, D-89257 Illertissen Tel. 0049 7303-7258, Fax 0049 7303-42181 info@staudengaissmayer.de	www.staudengaissmayer.de

#### AUSLÄNDISCHE BIOBAUMSCHULEN (ANDERE LABEL, BEWILLIGUNGSPFLICHTIG)

Name	Adresse	Angebot/Webseite
<b>Frankreich</b>		
Pépinières Escande	A 26 Millet, F-47500 Saint Vite Tel. 0033 5 53 71 22 13, Fax 0033 5 53 40 87 26 escande.trees@wanadoo.fr	www.pepinieres-escande.com
Ribanjou	Zone horticole du rocher, F-49125 Tierce Tel. 0033 2 41 42 65 19, Fax 0033 2 41 42 66 45	www.ribanjou.com
Pépinière La Feuillade	Sophie et Denis Rauzier, F-30450 Genolhac (Gard) Tel./Fax 0033 4 66 61 15 92	

Name	Adresse	Angebot/Webseite
<b>Italien</b>		
Baumschule Huber vivaio	Hauptstrasse/Via Principale 44, I-39018 Terlan/Terlano Tel. 0039 0471-25 70 30, Fax 0039 0471-25 77 22 info@huber-baum.it	www.huber-baum.it
Baumschule Kieser Werner & Co. EG	Weinstrasse/Strada del Vino 7, I-39040 Tramin/Termenon Tel. 0039 0335-68 39 239, info@baumschule-kieser.com	www.baumschule-kieser.com
Baumschule Ligogi Vivai	Guntschnastrasse/Via Guncina 6, I-39100 Bozen/Bolzano Tel. 0039 0471-40 21 01, Fax 0039 0471-46 94 67 ligogi@dnet.it	
Carlesi Valerio Maurizio	Casi 1, I-50068 Rufina, Toscana Tel. 0039 0348 272 40 79, Fax 0039 055 839 88 95 carlesivm@virgilio.it	
Griba	Südtirols Qualitätsbaumschule, Niederthorstrasse 9 I-39018 Terlan (BZ) Tel. 0039 0471/258227, Fax 0039 0471/258244, info@griba.it	www.griba.it
Martelli Azienda Agricola	Via Tignano 50, I-40037 Sasso Marconi, Emilia Romagna Tel. 0039 0335 800 71 17, Fax 0039 051 675 51 25	
Michael Oberrauch	Kaiserau, 60, I-39100 Bozen Tel. 0039 0471/92 01 77, Mobil 0039 0335/207423	Demeter-zertifiziert
Vivai Cavaler	Via S. Giorgio 1B, Isola della Scala Tel. 0039 0328 193 75 06, Fax 0039 045 666 02 72 info@vivaicavaler.it	www.vivaicavaler.it
Vivaio Pietro Pacini & C. ss	Via Galeotti 1, I-51017 Pescia, Toscana Tel. 0039 0572 477 985, Fax 0039 0572 478 417	

\* Angaben ohne Gewähr (bitte vergleichen sie den Zertifizierungsstatus der Biobäume mit untenstehender Liste)

#### **Knospe-konforme, direkt anerkannte Verbände (= keine Ausnahmegewilligung nötig):**

DE: Bioland, Demeter, Gäa, Naturland, Biokreis,  
Verbund Ökohöfe

AT: Bio Austria, Demeter, Erde & Saat

Von diesen Anbauverbänden zertifizierte Erzeugnisse werden von der Bio Suisse direkt anerkannt, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Es handelt sich um pflanzliche Erzeugnisse.
- Es handelt sich um Rohprodukte oder Produkte aus einer einfachen Verarbeitung (z.B. Trocknung, Reinigung).

- Das Erzeugnis wird im angegebenen Land angebaut.
- Die Verbandszertifizierung und das Herkunftsland gehen aus der Kontrollbescheinigung oder einem Handelszertifikat hervor.

Für Spezialkulturen (z.B. Pilze, Zierpflanzen, Schnittblumen, wildgesammelte Pflanzen, Gewächshauskulturen) kann Bio Suisse zusätzliche Unterlagen einfordern.

#### **Importregelung für Jungpflanzen:**

Beim Import von biologischen Obstbäumen müssen die Importvorschriften gemäss Bio-Verordnung genau eingehalten werden. Als Importeure von Bioware können nur zertifizierte Biobetriebe auftreten. Für die importierte Ware aus dem EU-Raum muss bei der Kontrolle ein Bio-Zertifikat der ausländischen Baumschule vorgelegt werden können. Für Ware aus dem Nicht-EU-Raum muss dieses Dokument warenbegleitend mitgeführt werden. Falls diese Dokumente und die Zertifizierungsbescheinigung nicht vorgelegt werden können, verliert die Ware den Biostatus. Weitere Informationen liefert der Importleitfaden der Bio-Inspecta (im Internet zu

finden unter [www.bio-inspecta.ch](http://www.bio-inspecta.ch) > Lebensmittelbranche > Download Dokumente > Import von biologischen Produkten in die Schweiz)

**Bitte beachten sie auch: Obstbäume können nur importiert werden, wenn sie einen „Pflanzenpass“ bezüglich phytosanitärem Zustand besitzen.**

Für kleinere Mengen empfiehlt es sich, eine Sammelbestellung zu machen (z.B. via die Biobaumschule Glauser) auch wegen den Transportkosten.

## Pflanzgutregelung für den Bioobstbau

### Grundlage:

- Bio Suisse-RL Art. 2.2.1ff: Vermehrungsmaterial (Saatgut, vegetatives Vermehrungsmaterial) und Jungpflanzen
- Merkblatt „Vermehrungsmaterial“ der MKA, verabschiedet am 5.5.2009, in Kraft getreten am 1.1.2010

### Regelung 2010:

Bio Suisse-Betriebe müssen für den Obstanbau Pflanzmaterial aus Knospe-konformem Anbau verwenden.

Der Obstproduzent muss mit dem Baumschulisten rechtzeitig einen Anbauvertrag schliessen, in welchem die Qualitätsanforderungen geregelt werden. Falls der Vertrag aus irgendwelchem Gründen nicht erfüllt werden kann, dient er als Grundlage zur Erlangung einer Ausnahmegewilligung.

#### Bestellfristen:

Um eine rechtzeitige Planung der Jungpflanzenanzucht zu gewährleisten, müssen Bestellungen für Pflanzungen von Jungbäumen im Herbst/Winter innerhalb der folgenden Fristen erfolgen:

- Okkulanten: August des Vorjahres
- Handveredlungen, Chip-Bäume: bis Januar des gleichen Jahres

Bio Suisse-Betriebe, welche bei Verwendung von nicht-Knospe-konformem Pflanzgut anlässlich der Betriebskontrolle die rechtzeitige Bestellung nicht nachweisen können, werden gemäss Sanktionsreglement sanktioniert.

#### Gesuche für Ausnahmegewilligungen:

Ausnahmen zur Verwendung von nicht biologischem Vermehrungsmaterial können gewährt werden, wenn:

- das rechtzeitig bestellte Vermehrungsmaterial bei der Lieferung die vertraglich vereinbarten Qualitätskriterien nicht erfüllt hat und deshalb zurückgewiesen werden musste;
- aus guten Gründen kein rechtzeitiger Anbauvertrag geschlossen werden konnte (z.B.: Es konnte keine Vertragsbaumschule gefunden werden; unerwartete Ausfälle in der Baumschule);
- der Einstandspreis im Vergleich mit marktüblichen Biopreisen überhöht ist;
- die gewünschte Sorte nicht auf der gewünschten Unterlagengruppe erhältlich ist;
- die gewünschte Sorte, die gewünschte Unterlage, aber nicht der gewünschte Baumtyp erhältlich ist;
- bei Ersatzpflanzung von Jungbäumen in einer Anlage im Umfang von 5 % des Bestandes

Die Ausnahmegewilligung kann nicht erteilt werden, wenn der Pflanzgutzukauf zu kurzfristig geplant wurde.

Für die Verwendung von nicht knospe-konformem oder nicht biologischem Ausgangsmaterial muss ein schriftlicher Antrag auf Ausnahmegewilligung eingereicht werden.

- Gesuche für Ausnahmegewilligungen sind schriftlich an die Biosaatgutstelle des FiBL zu richten (per Post oder E-Mail oder mit Hilfe der Internet-Formulare in [www.organicXseeds.ch](http://www.organicXseeds.ch)). Eine detaillierte Anleitung für die Gesuchstellung ist auf [www.biosaatgut.bioaktuell.ch](http://www.biosaatgut.bioaktuell.ch) zu finden. Zum Ausfüllen eines Antrages über die Datenbank [organicXseeds.ch](http://organicXseeds.ch) können sie sich mit ihrem bisherigen Passwort oder als Erstbenutzer mit der Bio-Betriebsnummer (Zertifizierungsnummer) als

Benutzernamen und ihrer Postleitzahl als Passwort einloggen.

- Der Antrag kostet Fr. 10.- pro Sorte, minimal Fr. 50.- pro Jahr; der Expresszuschlag zur Beantwortung des Antrags innerhalb von 24 Stunden (ausser Samstag/Sonntag) zusätzliche Fr. 50.-. Sammelgesuche erhalten einen Zuschlag von Fr. 50.-

Der Endproduzent muss zum Zeitpunkt der Pflanzung, im Besitz des Originals oder einer Kopie der Ausnahmegewilligung sein.

**Kontakt:**

Biosaatgutstelle,  
Forschungsinstitut für biologischen Landbau,  
Ackerstrasse, 5070 Frick,  
Tel. 062 865 72 08, Fax 062 865 72 73,  
biosaatgut@fiBL.org,  
Für aktuelle Informationen siehe:  
[www.biosaatgut.bioaktuell.ch](http://www.biosaatgut.bioaktuell.ch)

Ernteprodukte aus nicht-biologischem vegetativem Vermehrungsmaterial müssen in den ersten zwei Jahren als Umstellungsprodukte vermarktet werden.

Ernteprodukte aus nicht-biologischem vegetativem Vermehrungsmaterial, das nur eine Wachstumsperiode auf einem biologischen Betrieb gewachsen ist, muss im ersten Jahr als Umstellungsprodukt vermarktet werden.

Bei Neulandtritt mit konventionellen Jungbäumen siehe die Weisung «Neulandtritt».

**Impressum**

**Anbauempfehlungen:**

Fachkommission Obstbau Bio Suisse, Franco Weibel und Andi Häseli (FiBL)

**Redaktionelle Bearbeitung:**

Gilles Weidmann (FiBL)