



Fachtagung Bioobstbau 2007

Tagung in Frick vom 26. Januar 2007



Zusammengestellt von Andi Häseli (FiBL)

Mit Beiträgen von Claudia Daniel (FiBL), Andi Häseli (FiBL), Christoph Schmid (FK Bioobstbau der Bio Suisse), Cornelia Schweizer (Andermatt Biocontrol), Francisco Suter (FiBL), Lucius Tamm (FiBL), Franco Weibel (FiBL), Christian Vogt u. a.

Inhalt

1. Aktivitäten der Fachkommission Bioobst	3
2. Entwicklung von Produktion und Handel in der Westschweiz (VS)	5
3. Allelopathische Pflanzen: <i>Hieracium pilosella</i> (Habichtskraut) und seine Praxisanwendung	7
4. Erfahrungen mit RIMpro und Armicarb in Versuch und Praxis	12
5. Aufgepasst: Schorf-Resistenzdurchbruch	17
6. Praxiserfahrungen bei der Schorffregulierung mit Hilfe von RimPro	19
7. Aktuelles zur Sortenentwicklung und Sortenwahl	22
8. Versuchsergebnisse Kirschfruchtfliege	36
9. Auch in Zukunft den Apfelwickler mit Viren bekämpfen	38
10. Abwaschverhalten von MADEX®	42
11. Versuchsbericht 2006 zum Einsatz des Verwirrungstechnikpräparates Isomate-CLR/OFM in Remigen (V_00117)	44
12. <i>Gloeosporium</i> ssp. (<i>Neofabraea</i> ssp.) – Bitterfäulebekämpfung im biologischen Kernobstanbau	46
13. Aufbruchstimmung bei Biosteinobst und Biotafeltrauben	49
14. Neue Absatzchancen mit traditionellen Apfelsorten	54
15. Verbesserung der Nährstoffversorgung in biologischen Tafelobstanlagen	56
16. Bio-Baumschule: Qualitätsbäume durch Fortschritte in der Produktionstechnik	58
17. Glauser's Bio-Baumschule	63

1. Aktivitäten der Fachkommission Bioobst

Christoph Schmid, Fachkommission Bioobstbau der Bio Suisse

Produktion, Einlagerung und Vermarktung

Die Bio-Apfelernte 2005 fiel deutlich höher aus als die Vorernteschätzung es erwarten liess. Damit war auch die eingelagerte Menge um einige hundert Tonnen höher als die verkäufliche Menge. Im Interesse aller Beteiligten wurden darauf solidarisch von allen Lagerhaltern bei Golden, Idared und Maigold noch im Herbst Eliminationen vorgenommen. Eine gewisse Menge wurde zu schmerzlich tieferen Preisen über den konventionellen Kanal abgesetzt. Mit diesen drastischen Massnahmen, sowie einer regen Aktionstätigkeit konnten die Preise der übrigen Sorten gehalten werden und insgesamt eine neue Rekordmenge von über 3'000 Tonnen über den Grosshandel abgesetzt werden (genaue Zahlen sind den monatlichen Lagerbestandserhebungen der Swisscofel zu entnehmen).

Aus dieser Erfahrung hat die Fachkommission Konsequenzen gezogen:

- Für die Vorernteschätzung werden nur das Wallis und die grössten Produzenten in der übrigen Schweiz berücksichtigt, was zirka 85 % der Anbaufläche entspricht. Die betreffenden Produzenten wurden an einer Weiterbildung genau instruiert.
- Während der Ernte wird ein Monitoring gemacht, d.h. die geernteten Mengen werden laufend mit der Vorernteschätzung verglichen; um eine marktkonforme Menge einzulagern.
- Die FK erarbeitet mit dem Handel ein Vermarktungskonzept, welches für jede Sorte einen Ziellagerbestand und die optimale Verkaufsperiode festlegt.
- Langfristig erarbeitet die FK Anbauempfehlungen.

Bei der Apfelernte 2006 haben sich die neuen Instrumente bewährt, wurde doch erneut eine Ernte von 3'400 Tonnen erwartet. Die Ernteschätzung hat sich als zuverlässig erwiesen (Lagerbestand Ende Nov 06: 2'940 t). Die Zeichen, die mit der Preispolitik der vergangenen Jahre gesetzt worden waren (Preiskorrekturen gezielt auf Problemsorten), haben Früchte gezeigt: die Problemsorte Golden hat deutlich abgenommen und insgesamt kam man sehr nahe an den Ziellagerbestand der einzelnen Sorten heran. Hingegen fiel die Birnenernte (Lagerbirnen) eher bescheiden aus.

«Marchsteine 2006»

Die Fachkommission hat mit der tatkräftigen Unterstützung vom leider scheidenden PM Rolf Lösch mehrere seit langem verfolgte Ziele realisiert:

- Die FK arbeitet vermehrt in Arbeitsgruppen.
- Endlich hat der SOV die Werbegelder vom Mostobst zu 50 % zurückerstattet.
- Wir haben eine billigere, schön gestaltete Bag-in-Box (Kinderkrankheiten werden noch ausgemerzt).
- Die Obstpromos an den Bahnhöfen und die regionalen Promo-Aktionen laufen gut.
- Die Sortiervorschriften sind von allen Beteiligten anerkannt und in Kraft.
- Intensivierung der Kern- und Steinobstmarktinfos

Schwerpunkte in der Arbeit der FK

- Die AG Produktion erarbeitet Anbauempfehlungen.
- Die AG Markt verfolgt weiter den Aufbau von Exportmöglichkeiten.
- Die AG Steinobst sucht Wege aus dem Dornröschenschlaf.
- Die AG Marketing organisiert Promoaktion im November.
- Die AG Süssmost befasst sich noch einmal mit den Konsequenzen des Rückverdünnungsverbotes.

...und last but not least werden die Stellung und die Kompetenzen sowie die Aufgaben der FK in der Bio Suisse erarbeitet und definiert (eine alte Forderung unsererseits).

Ausblick

Wir wollen weiter zulegen, zurzeit aber ohne Flächenzuwachs. Birnen sind gefragt, wir brauchen aber geeignete Lagersorten. Die resistenten Sorten sollen den Markt erobern, das erhöht die Glaubwürdigkeit.

Christoph Schmid Präsident FK-Bioobst unterstützt von Peter Bucher neuer PM Obst bei der Bio Suisse.

2. Entwicklung von Produktion und Handel in der Westschweiz (VS)

Oliver Cordey, Biofruits und Jean-Luc Tschabold, FiBL

Flächenveränderungen

Seit dem letzten Jahr hat die Bioobstfläche im Wallis nicht zugenommen. Die Flächen mit Golden Delicious und Maigold sowie Birnen haben abgenommen, der Anbau von Pflaumen, Kirschen, Aprikosen und Tafeltrauben haben dank Kantonsbeiträgen (30'000.-/ha) leicht zugenommen.

Bei den Sorten haben die Re-Sorten Topaz, GoldRush sowie bei Birnen Kaiser Alexander zugenommen. Die Abnahme der Birnenfläche beruht auch auf gewissen Wachstumsproblemen durch ungenügende Stickstoffversorgung und Pflanzenschutzprobleme durch Phytotoxizität, Gitterrost und Läuse.

Aktuelle Bioobstbauflächen im Wallis:

Obstart	Fläche in Hektaren
Äpfel	110
Birnen	20
Aprikosen	9
Kirschen	0.3
Zwetschgen, Pflaumen	0.85

Absatzsituation bei Biofruit

Die Absatzsituation hat sich dank der guten Infrastruktur im Betrieb und damit verbunden dem guten Leistungsangebot erfreulich entwickelt. 2005 konnten 500 Tonnen Obst abgesetzt werden. Die 2. Qualität konnte über den IP Kanal und an Biomostereien geliefert werden. Ein Teil des Obstes konnte als Bioobst exportiert werden.

2006 konnte die Lagermenge gegenüber dem Vorjahr noch nicht gesteigert werden, da wegen kleiner Fruchtgrösse und Alternanz die Ernte eher geringer ausfiel. Sehr tief war 2006 der Ertrag der Birnenernte.

Für die Zukunft wird aufgrund der Marktsituation kein wesentlicher Flächenzuwachs erwartet. Eher zunehmen wird die Nachfrage nach säuerlichen und würzigen Sorten. Eine Zunahme des Biovolumens wird auch durch das hohe Preisniveau und die immer höheren Anforderungen an die äussere Qualität (kaum mehr Unterschiede zum IP Obst) gehemmt.

Produktionsprobleme

In den letzten Jahren ist auch in der Westschweiz eine Zunahme der Gloeosporium-Lagerkrankheit bei Äpfeln und Birnen zu beobachten. Bislang existiert in der Westschweiz keine Heisswasser-Behandlungsanlage.

Trotz günstigen klimatischen Bedingungen bereitet auch der Schorf bei den doch sehr anfälligen Hauptsorten Gala, Golden und Gute Luise immer wieder Probleme. In gewissen Gegenden

(Sion, Bramois) mussten einige Baumauffälle durch Engerlingsfrass in Kauf genommen werden. Vereinzelt wurde auch eine Wirkungsverminderung beim Granuloseeinsatz gegen die Obstmade beobachtet.

Bei den Kirschen tritt die Kirschenfliege immer früher auf. Das hat zur Folge, dass auch schon die frühreife Sorte Summit immer häufiger befallen wird. Noch keine Probleme stellten sich bislang bei der noch früheren Sorte Burlat ein.

3. Allelopathische Pflanzen: *Hieracium pilosella* (Häbichtskraut) und seine Praxisanwendung

J-L Tschabold, FiBL, Rte du Bon, CH-1167 Lussy.
Tel. 021 802 53 65 E-Mail: jean-luc.tschabold@fibl.org

3.1 Einleitung

Auf derselben Fläche auftretende Pflanzen interagieren unterschiedlich. Zusätzlich zu den klassischen Konkurrenzverhalten wurde während der letzten Jahre ein Einfluss chemischer Moleküle nachgewiesen: die Allelopathie. Diese beruht auf der Synthese von Molekülen bei vielen Pflanzenarten. Moleküle, welche die Keimung und Entwicklung von Nachbarpflanzen hemmen oder unterdrücken können. Das Verständnis dieses Phänomens bietet viel versprechende Ausichten für die Steuerung der spontanen Flora auf den Anbauflächen, wobei im weitesten Sinne sogar an den Anbau Unkraut unterdrückender Nutzpflanzen zu denken sein könnte (N. Delabays, Agroscope C-W, 2006).

Auf der Suche nach Pflanzen, welche die Zwischenreihen bedecken könnten ohne mit den Bäumen zu konkurrieren, hat das FiBL eine interessante Pflanze entdeckt: *Hieracium pilosella*. Nach mehreren Jahren der Forschung und Praxisversuchen mit dieser Pflanze wurden Empfehlungen für Praktiker verfasst.

3.2 Eigenschaften von *Hieracium pilosella*

Die biologischen Untersuchungen von N. Delabays haben gezeigt, dass diese Pflanze das Wurzelwachstum hemmen kann und dass sie auch Keim hemmende Eigenschaften besitzt. Dies kommt sehr selten vor und ist auf Wirkstoffe wie zum Beispiel Umbelliferone zurückzuführen.

3.3 Aktuelle Situation

Seit 2002 wurden Aussaatversuche im Wallis und an der „Côte Vaudoise“ durchgeführt. Die geringe Grösse der Samen und die ungewisse Keimfähigkeit unter diesen praxisnahen Bedingungen haben gezeigt, dass die Saat ungeeignet ist.

Produktion von Jiffy-Setzlingen

Nach positiven Erfahrungen eines Produzenten (Ch. Suter, Aubonne) mit Jiffy-Pflanzungen wurde zusammen mit der Firma Bioplants, Lonay die Produktion von Jiffy-Setzlingen entwickelt. Die genutzten Samen stammen von Ökotypen und werden von schweizerischen Saatguthändlern geliefert (Schweizer, OH).

2005 wurde eine geeignete Produktionstechnik entwickelt und 40'000 Setzlinge wurden produziert.

2006 wurden zirka 35'000 Setzlinge an Obst- und Rebbauern verschiedener Schweizer Regionen verteilt und von diesen in den Kulturen angepflanzt. Das Setzen erfolgte im Juli. An einigen Standorten haben die Setzlinge unter der Hitze gelitten: Frisch aus dem Gewächshaus kommend war ihnen der Trockenheitsstress zu gross. In anderen Fällen genügten jedoch eine Bewässerung beim Einsetzen und eine bis zwei Wiederholungen, um ein gutes Wachstum der Setzlinge zu gewährleisten.

Setzen der Jiffy-Setzlinge

Das Setzen muss von Hand erfolgen, kann aber durch Zuhilfenahme einer Ernteplattform durchgeführt werden, wie es untenstehende Bilder zeigen. Auf nacktem Boden wäre auch der Gebrauch einer Gemüsesetzmaschine denkbar.

Arbeitszeit pro ha:

Bodenvorbereitung: 4 h pro ha

Pflanzen: 50 h pro ha

Giessen: 6 h pro ha

Total: 60 h pro ha



Ernteplattform zur einfacheren Pflanzung der Setzlinge (Fotos: P. Monnard)

Anordnung der Jiffy-Setzlinge

Unter guten Bedingungen kann das Setzen und Verbreiten der Pflanzen für eine Reihenbreite von 40-50 cm innerhalb von 12 Monaten erfolgen.

Kolonisieren der Baumreihen oder Rebreihen und Bodenbearbeitung

Pflanzungen von *H. pilosella* eignen sich gut für die Verwendung der Maschine „Sandi“, welche einen graslosen Streifen zwischen den Fahrgassen und den mit *H. pilosella* und einigen stark konkurrenzierenden Unkräutern kolonisierten Pflanzreihen erzeugt.

Problematische Unkräuter!

Es konnte festgestellt werden, dass die Winde (*Convolvulus vulgaris*) von *H. pilosella* stark gehemmt wird.

Die Regulierung der Quecke (*Agropyrum repens*) scheint etwas schwieriger zu sein: Einerseits erfolgt nach der Pflanzung von *H. pilosella* auf queckenfreien Flächen keine Neuansiedlung der Quecke; andererseits ist noch nicht erwiesen, was passiert, wenn *H. pilosella* in queckeninfizierte Parzellen gepflanzt wird.

Die unterschiedlichen Standorte der Reben (Wallis, Waadt, Südfrankreich) und der Obstanlagen (auf Moränen- und alluvionalen Böden) werden Vorteile und Grenzen dieses Systems aufzeigen.

Komplementarität und Biodiversität

Es wurde festgestellt, dass das gemeinsame Auftreten gewisser Pflanzen deren Konkurrenzfähigkeit gegenüber Dritten erhöht: *H. pilosella*, Klee und spontane Geranien oder *H. pilosella* und spontanes Fingerkraut (*Potentilla repens*).

Das Ziel ist erreicht: keine Bodenbearbeitung oder Herbizide sind auf diesen Flächen mehr nötig!

Vorteile von *H. pilosella* Pflanzungen:

- Erhalt einer guten Bodenstruktur
- Erhalt einer guten biologischen Aktivität und Mehrung der Biomasse
- Wirkung einer „atmosphärischen Kohlenstoffpumpe“ für den Boden (Humusanreicherung)
- Besseres Baumwachstum

Vorteile einer „Nichtbearbeitung“ des Bodens:

- Vermeiden von Erosion
- Vermeiden von Stammverletzungen durch Maschinen
- Energieeinsparung
- Reduktion der Bodenverdichtung

Nachteile von *H. pilosella* Pflanzungen

- Nachteile einer „Nichtbearbeitung“ des Bodens

- Zunahme von Nagetierschäden
- Schwierige Durchmischung organischer Komponenten
- Das Erdreich kann nicht um die Stammfüsse gehäufelt werden (gegen Winterfrost).

3.4 Empfehlungen

Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse können folgende Empfehlungen abgegeben werden:

- Ab dem zweiten Anbaujahr auf den Pflanzreihen setzen (Bäume und Reben)
- Bodenvorbereitung: Boden säubern
- Setzen: im Mai oder nach der Hitzeperiode
- Pflanzdistanz: zirka alle 30 cm oder 3 Setzlinge pro Meter (linear)
- Klumpen vor dem Setzen feucht aufbewahren
- Giessen, um ein gutes Anwachsen zu ermöglichen
- Pflege im ersten Jahr gefährliche Unkräuter wie die Quecke (*Agropyrum repens*) herausreissen. Mähen um *H. pilosella* ausreichend mit Licht zu versorgen!

Die Setzlinge kann man in Platten zu 185 Stück (geklumpte Pflanzen) bestellen. Man kann mit einem Keimungsgrad der Wildpflanzen von 70 % rechnen.

Preise 2006: CHF 62.- für tausend Stück

Kosten pro ha bei einem Baumreihenabstand von 4 m: $2500 * 3 / 1000 * 62.- = 465.-$

Kosten bei einem Reihenabstand von 2,5 m bei Reben: $4000 * 3 / 1000 * 62.- = 744.-$

3.5 Forschung

Neben *H. pilosella* werden auch das Verhalten anderer mehrjähriger Kräuter in Obst- und Rebbaufflächen untersucht. Auch von Seiten des IP-Rebbaus nimmt das Interesse an allelopathischen Pflanzen zu aufgrund zunehmender Gewässerverunreinigungen als Folge des Einsatzes von Herbiziden.

Ein zusätzlicher Forschungsgegenstand ist die Wirkung dieser Pflanzen auf Verhalten und Qualität der Früchte und Trauben.

3.6 Zusammenfassung 2006

Das Interesse der Praktiker für *H. pilosella* wird immer grösser. Grund dafür sind die guten Resultate der seit 2002 durchgeführten Versuche, eine akzeptable Anwendbarkeit zu erreichen. Tatsächlich hat die neu entwickelte Setzlings-Produktionstechnik erlaubt, das Wachstum der Setzlinge so abzusichern, dass diese den Boden (unter guten Bedingungen) innert 12 Monaten decken können.

2007 werden wir über ein Monitoring-Feld verfügen, das den gesamten Schweizer Obst- und Weinbau abdeckt – zuzüglich einiger französischer Weinbauregionen.

3.7 Vorgesehene Haupttätigkeiten 2007

Monitoring der Langzeitversuche (1998 in Frick)

Monitoring der Pflanzungen von 2005 und 2006

Neue Produktion der Setzlinge und Vertrieb bei den Praktikern und Versuchsanstalten

Publikation eines Artikels in Zusammenarbeit mit N. Delabays

Versuche mit neuen allelopathischen Pflanzen

Betreuung von Diplomarbeiten (F. Weibel)

4. Erfahrungen mit RIMpro und Armicarb in Versuch und Praxis

Lucius Tamm, Hans-Jakob Schärer, Thomas Amsler (FiBL)

Die Saison 2006 war ein ausgesprochen anspruchsvolles Jahr für die Bekämpfung von Schorf. In der Primärsaison wurden an 62 (Vorjahr 41) Tagen Ascosporenausstoss beobachtet, davon an 24 (Vorjahr 20) Tagen Ausstösse mit grösseren Mengen von Ascosporen. Gemäss Modellrechnungen nach RIMpro kam es dadurch zu 4-5 Ereignissen mit ernstzunehmendem Infektionsrisiko. Das Hauptproblem im Jahr 2006 entstand allerdings durch die lang anhaltenden Nassperioden im Sommer. Diese Nassperioden förderten den Verlauf der Sekundärinfektionen und damit auch den Fruchtschorf stark.

Der Vergleich des gemessenen Ascosporenausstosses mit den Modellrechnungen von RIMpro zeigt, dass die Modellrechnungen relativ gut mit der Realität übereinstimmen. Unsere Erfahrungen aus dem Jahr 2005 wurden wiederum bestätigt, denn es zeigte sich, dass für die Kalibrierung des Modells Ascosporenzählungen aus Ascosporenfallen zu Beginn der Saison unerlässlich sind. Nur wenn die ersten Ausstösse erfasst werden, können verlässliche Prognosen in der nachfolgenden Saison gerechnet werden. Aufgrund dieser Erfahrung werden wir weiterhin eine Sporenfalle am Standort Frick betreiben und in der Romandie nach Möglichkeit lokale Zählungen einbeziehen.

Die Dienstleistung Schorfwarnung mit RIMpro und online Beratung, die wir seit 2004 anbieten (www.fibl.org/forschung/pflanzenschutz-krankheiten/schorfprognose/index.php), wird zunehmend von Produzenten als Entscheidungshilfe genutzt. Die 5 Referenzstationen stehen im Wallis, der Waadt, Frick und der Ostschweiz und werden während der Saison alle 2 Stunden aktualisiert, sodass topaktuelle Informationen zur Verfügung stehen. Die Daten und Informationen der Referenzstandorte sind als Anhaltspunkte für die Praxis gedacht. Die Interpretation der Informationen und den Bezug auf die eigene lokale Situation muss aber jeder Produzent selbst vornehmen.

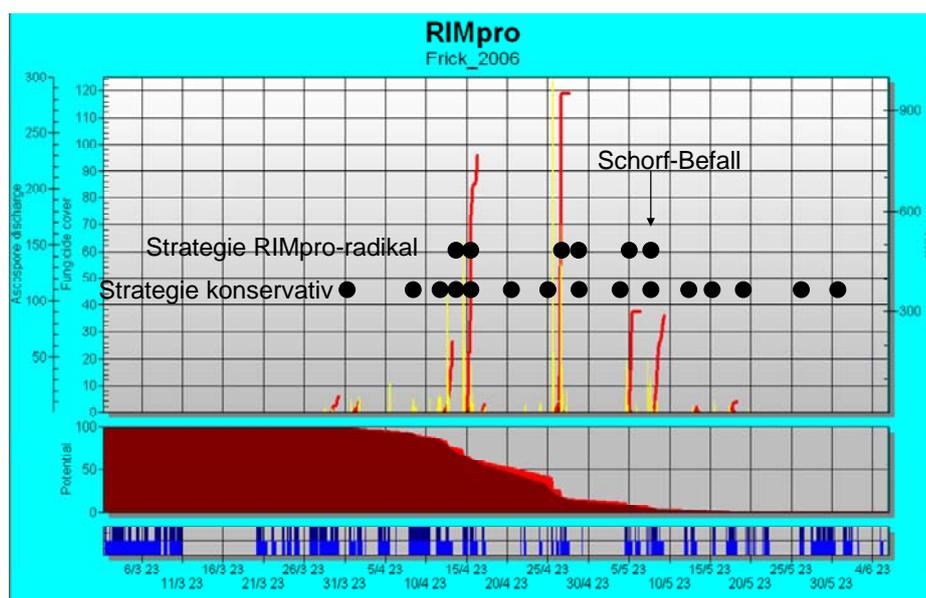


Abb. 2: Grafik RIMpro mit Daten der Pflanzenschutzbehandlungen im Jahr 2006 am Standort Frick: Sporenausstoss und Abbau des Ascosporenvorrates berechnet mit dem Programm RIMpro. Die Punkte zeigen die Daten der Behandlungen (oben: ‚RimPro radikal‘; unten ‚RIMpro konservativ‘).

März		April		Mai			Juni		Juli		September
51	53	56	59	63	67	69	71	73	75	77	81-83
Knospen- schwellen	Triebspitzen	Mausohr	Ballonstadium	Blüte	Blüte	Nachblüte	Frucht- entwicklung	T-Stadium	Frucht- entwicklung	Ausfärbung	Ernte
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

Risiko Venturia inaequalis

1	Kontrolle (unbehandelt)											
2	Kocide	0.1	0.1	0.1								
	Strategie Rim radikal	Armicarb										
		Myco-Sin			0.8	0.8						
		Schwefel Stulln			0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
3	Kocide	0.1	0.1	0.1								
	Strategie konservativ	Armicarb										
		Myco-Sin			0.8	0.8						
		Schwefel Stulln			0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
4	Kocide											
	Strategie Armicarb früh	Armicarb	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		Myco-Sin										
		Schwefel Stulln			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
5	Kocide											
	Strategie Armicarb + Schwefel früh	Armicarb	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		Myco-Sin										
		Schwefel Stulln	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
6	Kocide	0.1	0.1	0.1								
	Strategie Armicarb + Schwefel spät	Armicarb			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		Myco-Sin										
		Schwefel Stulln			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	

Vergleich von Bekämpfungsstrategien

Wir haben im Jahr 2006 unsere Versuchserie weitergeführt, in welcher wir einerseits die **Anwendungsstrategie** mit Hilfe von RIMpro verfeinern und auch die Limiten ausloten und andererseits weitere Erfahrungen zum Einsatz von **Armicarb (Kaliumbicarbonat)** gewinnen wollen. Nachdem wir in den Vorjahren zeigen konnten, dass Armicarb im Sommer eine gute Schrfwirkung hat, haben wir nun geprüft, wie Armicarb in der **Vorblütensaison** genutzt werden könnte. Die am Standort Frick geprüften Verfahren sind unten zusammengestellt.

Im Verfahren ‚RIMpro konservativ‘ wird die klassische präventive Strategie ergänzt durch Schorfbehandlungen bei hohen Infektionsrisiken, bei Bedarf auch mit Behandlungen ins nasse Laub. Im Verfahren ‚RIMpro radikal‘ werden die Behandlungen gezielt in Risikoperioden gesetzt, d.h., falls der RIM-Wert (rote Linie) ansteigt und sofern während einem Infektionsereignis der Spritzbelag abgewaschen wird (in der Regel bei >15 mm Niederschlag).

Die Bonitur am 22 Mai 2006 (Abb. 1) zeigt, dass alle Strategien in der Primärsaison guten Schutz gegen Infektionen durch Ascosporen geboten haben. Auch in diesem Jahr konnten mit gezielten Behandlungen in den kritischen Befallsperioden erstaunlich gute Bekämpfungserfolge erzielt werden. In der Strategie ‚RIM radikal‘ wurden in der Primärsaison 6 Behandlungen, im der ‚Strategie konservativ‘ 14 Behandlung gesetzt. Die effiziente Bekämpfung der Ascospore-

ninfektionen legt die Basis für den Erfolg (oder Misserfolg) bei der Schorf-Regulierung in der Sekundärsaison (Sommerkonidien). Bemerkenswert ist der gute Bekämpfungserfolg der Kupfer-freien Varianten.

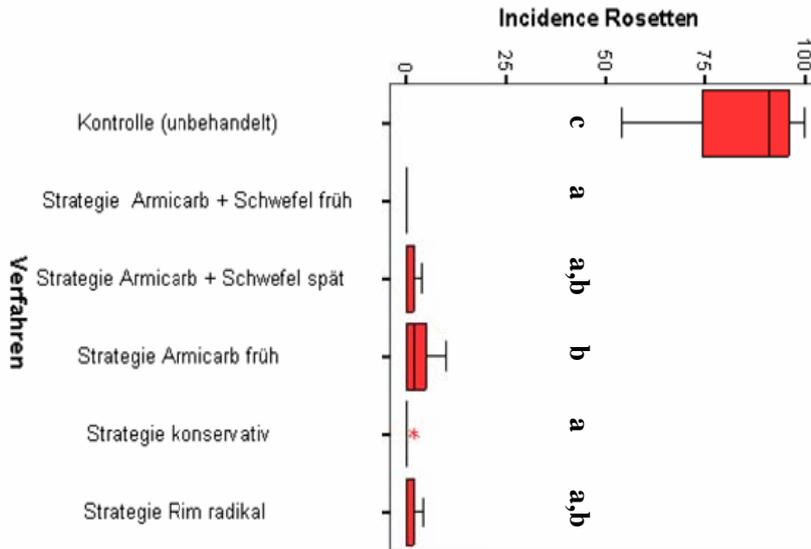


Abb. 1. Einfluss von Pflanzenschutzstrategien auf den Schorfbefall am 22. Mai 2006 von Blattrosetten (% Befallshäufigkeit) auf Gala am Standort Frick. Im Verfahren ‚Strategie RIMpro radikal‘ wurden 6 Behandlungen, im Verfahren ‚Strategie konservativ‘ wurden 14 Behandlungen im Zeitraum vom 31.03.2005 bis 19.05.2006 gesetzt.

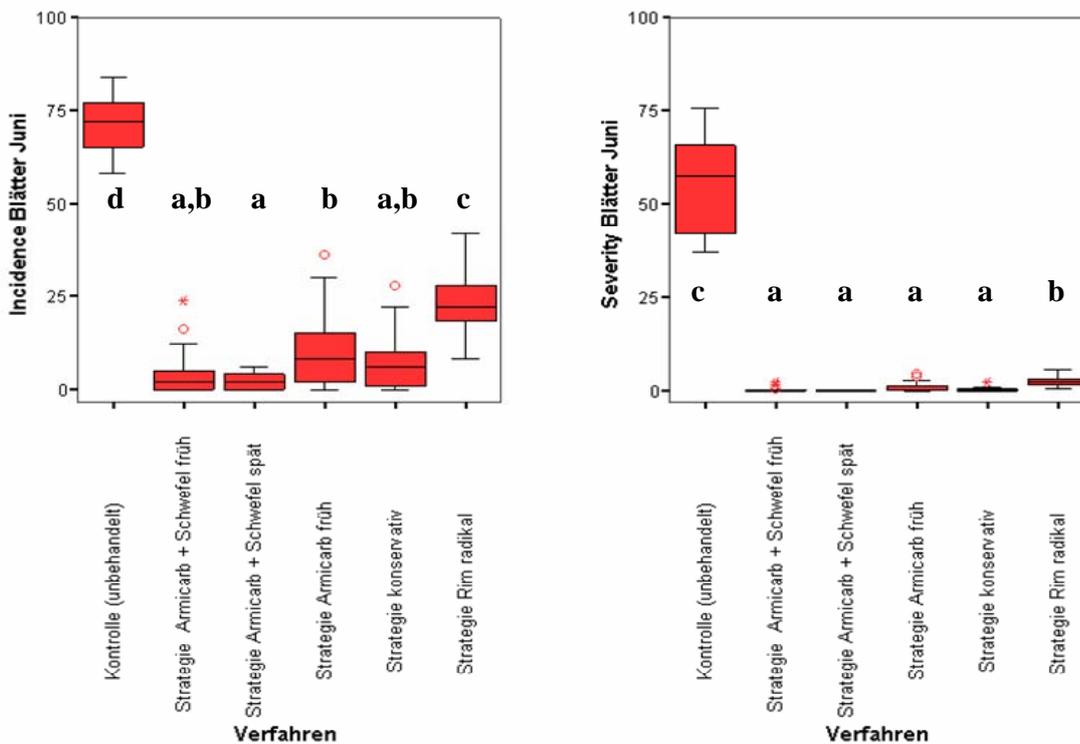


Abb. 2: Einfluss der Pflanzenschutzstrategie auf die Schorfkontrolle auf Blattschorf am 12. 6. 2006. Im Verfahren ‚Strategie RIMpro radikal‘ wurden 6 Behandlungen (letzte am 9. Mai 2006), im Verfahren ‚Strategie konservativ‘ wurden 17 Behandlungen im Zeitraum vom 31.03.2005 bis 9.06.2006 gesetzt.

In der Sekundärsaison konnten die geprüften Verfahren den Schorfbefall recht gut unter Kontrolle halten, einzig im Verfahren ‚RIMpro radikal‘ nahm der Befall nach Abschluss der Spritzungen wegen der anhaltend nassen Witterung zu. Im weiteren Verlauf der Saison verschärfte sich diese Tendenz. In einem Jahr wie 2006 zeigen sich erwartungsgemäss die Limiten eines Extremverfahrens wie ‚Rimpro radikal‘ (6 Behandlungen statt 25 Behandlungen). Die Kombination von Armicarb und Stullnschwefel hat bei dieser sehr hohen Anwendungshäufigkeit die Pflanzen gestresst und Toxizitäts-Symptome wurden in den kombinierten Verfahren sichtbar. Die kombinierte Anwendung von Armicarb und Schwefel kann zu Problemen führen; die Strategie muss deshalb noch weiter verfeinert werden.

Praxisversuche mit Armicarb (Kaliumbicarbonat) zur Kontrolle von Schorf und Regenfleckenkrankheit.

Wir haben unsere Versuchsserie zur Überprüfung von Armicarb gegen die Regenfleckenkrankheiten auf Betrieben von Christoph Meili, Jürg Rechsteiner und Christophe Suter weitergeführt. Für die ausgezeichnete Zusammenarbeit sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Versuch Sulgen: In den Sorten Glockenapfel und Maigold wurde die Strategie ‚betriebsüblich‘ (Netzschwefel Stulln (2-3 kg/ha) alternierend mit Cocana RF (1%) + Kocide (0.1 kg/ha)) verglichen mit der Strategie ‚Armicarb + Schwefel‘ ((Armicarb (5 kg/ha) + Netzschwefel (2-3 kg/ha)). Bei Maigold konnte der Schorfbefall reduziert werden. Bei beiden Sorten wurde Regenfleckenkrankheiten durch Armicarb sehr gut kontrolliert. Bei Glocken führte die Kombination von Armicarb mit Schwefel zu starker Phytotox. Hier liegt eine grosse Sortenempfindlichkeit vor. Bei Topaz wurde ‚betriebsüblich‘ (Cocana RF (1%) + Kocide (0.140 kg/ha)) mit ‚Armicarb‘ (Armicarb (5 kg/ha)) verglichen. Die Wirkung gegen Regenflecken war ausgezeichnet und es wurde keine Phytotox beobachtet.

Versuche Pfyn: In einem Pazellenversuch (Sorte Topaz) wurden die praxisüblichen Verfahren ‚Cocana‘ sowie ‚Cocana plus Kupfer‘ mit Armicarb, ‚Armicarb plus Kupfer‘ in gleicher (6 Behandlungen alle 14 Tage ab 27. 6. 2006) und halbiertes (3 Behandlungen ca einmal pro Monat ab 11. 7. 2006) Behandlungshäufigkeit verglichen. Hauptziel war die Reduktion von Regenflecken, Nebenziel (mit und ohne Kupferzugabe) die Kontrolle von Gloeosporium. Alle Verfahren reduzierten den Befall durch Regenflecken erheblich, wobei Armicarb auch bei nur drei Applikationen besser abschnitt als Cocana bei 6 Behandlungen. Die Zugabe von Kupfer führte zu einer leichten Reduktion von Gloeosporium. Sehr häufige Anwendung von Armicarb könnte die Bildung von Lentizellenröte und Gloeosporium in Befallslagen leicht fördern.

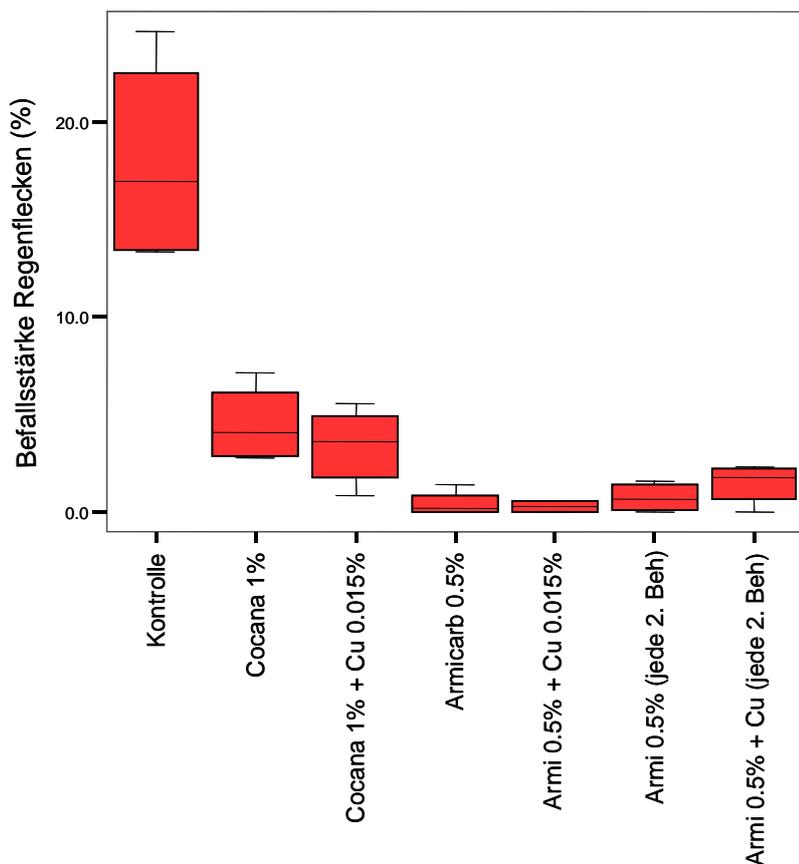


Abb. 3: Pflanzenschutzstrategien gegen Regenfleckenkrankheit am Standort Pfyn 2006.

Die Anwendung von Armicarb auf resistenten Sorten Ariwa, Rewena, Resi, Rumpelstilz und Wanda führte zu guten Resultaten und es wurde keinerlei Phytotox festgestellt.

Schlussfolgerungen:

- Die wichtigsten Infektionsereignisse in der frühen Saison müssen unbedingt mit Behandlungen abgedeckt werden. Entscheidungshilfe bieten die Modellierungen von RIMpro, die auf www.fibl.ch alle 2 Stunden aktualisiert werden.
- Diese Infektionsereignisse sollten auch bei schorffresistenten Sorten abgedeckt werden, um Resistenzdurchbrüche zu verhindern.
- Armicarb hat ein grosses Potential im Bio-Kernobstbau. Die Wirkung gegen Schorf ist gut und die Wirkung gegen Regenflecken übertrifft den jetzigen Standard Cocana RF.
- Die Kombination von Armicarb mit Schwefel kann zu Phytotox führen. Dies scheint auch von der Sorte abzuhängen. Weitere Versuche werden dies abklären.
- Wir hoffen, dass Armicarb per 2008 oder 2009 für die Praxis verfügbar wird (EU Zulassung, CH Zulassung).

5. Aufgepasst: Schorf-Resistenzdurchbruch

Franco Weibel, Andi Häseli und Lucius Tamm, FiBL
Markus Kellerhals und Andrea Patocchi, ACW

Erfreulicherweise nimmt die Anbaufläche von schorffresistenten Apfelsorten, die ohne Zweifel näher beim idealen Bioanbau sind als die schorfanfälligen, stetig zu. Die Schweizer Bio-Obstproduzenten sind mit 30 % Anteil an schorffresistenten Sorten am Gesamtangebot unangefochten Weltmeister. Auf diese Leistung dürfen alle Akteure der Bio-Obstkette auch zu Recht Stolz sein!

Die Schorffresistenz beruht bei den meisten Sorten auf dem aus einer Wildart (*Malus floribunda*) eingekreuzten, so genannten Vf-Gen. Das Gen ist dominant, das heisst, wenn es bei einer Kreuzung übertragen wird, ist die Vf-Gen tragende Pflanze auch mehr oder weniger schorffresistent. Mehr oder weniger ausgeprägt deshalb, weil auch noch „Helfergene“ im Spiel sein können.

Die Gefahr bei diesem Typ von Resistenz ist, dass sie überwunden werden kann, wenn es dem Pilz gelingt, sie zu „knacken“. Da der Schorfpilz über einen sexuellen Vermehrungszyklus verfügt, kann es immer wieder genetische Neukombinationen geben. Ist eine solche zufällige Neukombination in der Lage, das Vf-Gen zu knacken und findet dieser Schorfstamm auch noch Vf-Sorten vor, dann kann er sich dort einnisten, sporulieren und sich von da aus über weitere Vf-Bäume ausbreiten. Im In- und Ausland wurden wiederholt Fälle von Schorfdurchbruch beobachtet. Diese beschränkten sich meistens auf Einzelbäume in unbehandelten Sortenprüf-Anlagen oder unbehandelte Erwerbsanlagen. Diese Anlagen waren oft durch benachbarte, ungepflegte und schorfanfällige Bäume einem grossen Sporeneinflug ausgesetzt. Im Ausland kam es sogar zu einem Fall, wo sich auf diesem Weg der so genannte „Rasse 7-Schorf“ in einer Anlage mit einer Vf-resistenten Sorte in drei Jahren ausbreiten konnte. Ein erheblicher wirtschaftlicher Schaden und zudem eine Bedrohung für alle in der Nähe liegenden Anlagen mit Vf-Sorten! In der Schweiz ist bisher nur auf Einzelbäumen von Vf-Trägern, so auch kürzlich am FiBL in Frick, Schorf gefunden worden.

Dies ist kein Grund zur Panik, aber Grund für erhöhte Aufmerksamkeit! In allen bisherigen Fällen, in denen (a) die Bäume mit Resistenzdurchbruch sofort entfernt wurden und (b) eine angepasste Schorffregulierung eingeführt wurde, konnte die Resistenz der Anlage bewahrt bleiben. Deshalb müssen die Praktiker unbedingt folgende Verhaltensregeln anwenden:

So bewahren Sie die Schorffresistenz ihrer Anlagen mit Vf-Sorten:

1. Entfernen Sie offensichtliche Infektionsquellen für Schorf in der Nähe ihrer Vf-Anlagen insbesondere benachbarte ungepflegte, stark schorfbefallene Bäume. Bei Blättereinflug von solchen Bäumen in die Vf-Anlage während Herbst und Winter ist ein Mulchen dieser Blätter zur Beschleunigung des Sporenabbaus zu empfehlen.
2. Während der ganzen Saison bei Vf-Anlagen und –Vf-Hochstammbäume auf Schorfsymptome achten. Insbesondere die Erntezeit ist ein idealer Zeitpunkt, da man sehr nah an den Blättern und Früchten dran ist.
3. Auch das Hilfs- und Ernte-Personal auf das Thema sensibilisieren und instruieren.

4. Wird ein Befallsherd entdeckt, ist dieser ganz zu roden (mit allen Blättern). Er lässt sich nicht „wegspritzen“ und wird sich kontinuierlich ausbreiten, bis die Resistenz in der ganzen Anlage durchbrochen ist.
5. Dem Beratungsdienst (Kantonale Fachstellen, FiBL) Meldung erstatten; denn nur so können die Beratungsstellen die Gesamtsituation einschätzen und sie können gemeinsam mit Ihnen die Gegenmassnahmen planen.
6. Im Frühjahr sollten Vf-Anlagen und –Hochstammbäume während den starken Ascosporenflügen (vor allem April bis Mitte Mai) mit Tonerdepräparaten geschützt werden. Dies verhindert, dass Resistenz durchbrechende, „zufällig“ landende Schorffrassen sich einnisten und von da aus vermehren können. Empfehlungen zum optimalen Einsatz finden Sie im FiBL-Merkblatt Krankheits- und Schädlingsregulierung im biologischen Erwerbsanbau (www.fibl.org/shop/) und bei den Warndiensten (www.fibl.org (Serviceangebote) und www.agrometeo.ch/).



Diese Vf-resistente Prüfsorte wurde nach massivem Schorfbefall 2006 gänzlich entfernt, um dem Pilz keine Chance für die Überwinterung und weitere Ausbreitung zu geben.

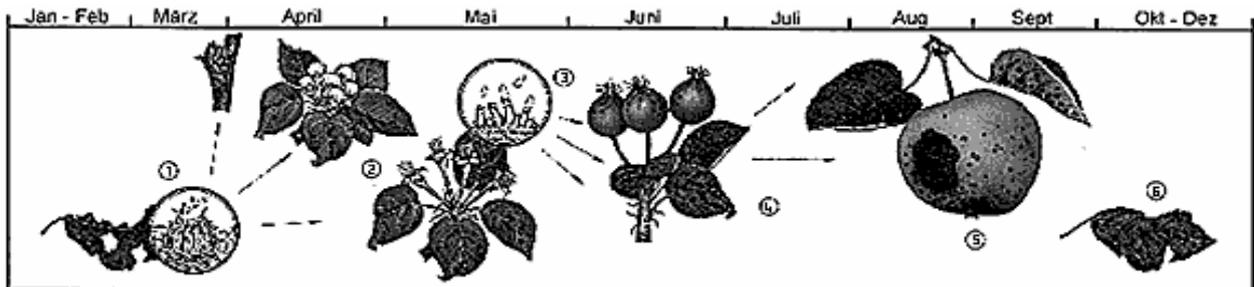
6. Praxiserfahrungen bei der Schorfbekämpfung mit Hilfe von RimPro

Christian Vogt, Vogt Obstbau, 5236 Remigen

- Der Schorf ist und bleibt weiterhin die bedeutendste Pilzkrankheit im Kernobstbau.
- Zirka 75 % aller Pflanzenschutzbehandlungen müssen wir ausschliesslich wegen des Schorfs machen.
- Schorf führt immer wieder zu hohen betriebswirtschaftlichen Einbussen durch Deklassierung und Alternanz.

Für den Erfolg bei der Schorfbekämpfung in einer Obstanlage sind die konsequente Durchführung von Hygienemassnahmen eine zwingende Voraussetzung. Es ist äusserst wichtig, dass wir im Frühling mit einem möglichst tiefen Ascosporen-Potenzial starten können.

Wenn wir das alte Laub entfernen, unterbrechen wir direkt den Lebenszyklus vom Schorfpilz (siehe Abbildung).



Die Ascosporen werden zwar im Frühling mit dem Wind über grössere Distanzen verfrachtet, aber dennoch ist dort die Sporen-Konzentration am grössten, wo sie ausgeschleudert werden, nämlich in der Obstanlage direkt unter den Bäumen.

Darum müssen wir durch Beseitigen des alten Laubes unter den Bäumen versuchen, das Ausgangspotenzial an Ascosporen möglichst tief zu halten.

Zum Beseitigen des Falllaubes gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Laubsauger (mit deutlichen Wirkungen in Versuchen in Deutschland)
- Das Falllaub mehrmals mulchen, die zerkleinerten Blätter werden von Regenwürmern und Mikroorganismen so schneller zersetzt und abgebaut
- Einsatz eines Reihenputzers als Ergänzung zum Mulchen oder zum Laubsaugen: Dadurch kann man nicht nur Schnittholz, sondern auch das Laub im Baumstreifen entfernen.
- Den Einsatz von Kompost fördert die Bodenaktivität und den Abbau des Laubes
- Frühzeitiges Hacken des Baumstreifens im Frühling
- Witterung während des Winters ist ebenfalls sehr entscheidend, aber nicht beeinflussbar.

Wenn es uns gelingt, 90 % des überwinterten Laubes zu beseitigen, haben wir mehr oder weniger unseren Pflanzenschutzserfolg um 90 % erhöht.

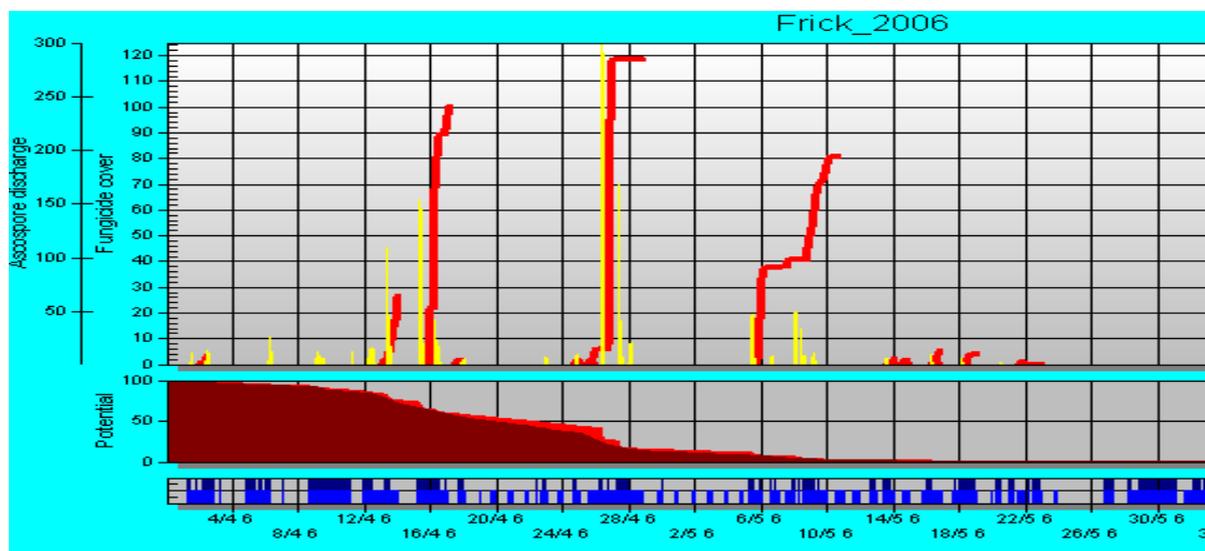
Beispiel:

Anlage	Schorfdruck, Ascosporen/ m ²	10 % Ausstoss bei einer Infektionsperiode	Wirkungsgrad vom Fungizid von zirka 90 %	Infektionen pro m ² in der Anlage
1	1'000	100	99	1
2	10'000	1'000	99	10
3	100'000	10'000	99	100
4	1'000'000	100'000	99	1000

Trotz dieser Massnahmen kann während der Primärinfektionsphase keine einzige Pflanzenschutzbehandlung eingespart werden.

Gelingt es die Primärinfektionsphase möglichst befallsfrei zu überstehen, so können im Sommer viele Behandlungen gegen den Schorf eingespart werden. In einer einigermaßen schorf-freien Anlage kann durch die Konidien während des Sommerzyklus kaum mehr ein grosses Schorfbefall entstehen.

Der Einsatz des Schorfprognosemodells in unserem Betrieb:



Das RimPro-Schorfprognoseprogramm hilft uns zu wissen, wann wirklich gefährliche Infektionen erfolgen. Dank der ständigen Aktualisierung der Daten und Berechnungen erlaubt es uns, auch noch während laufenden Infektionen mit Behandlungen zu reagieren.

Wir sehen zusätzlich wie viel Prozent des Ascosporenpotenzials von einer Saison noch vorhanden oder bereits verbraucht ist und zusätzlich wie viele Ascosporen „reif“ sind und bei der nächsten Regenperiode ausgeschleudert werden können.

Mit den gelben Säulen können wir erkennen, wann und wie stark ein Ascosporen-Ausstoss erfolgt ist.

Bis anhin haben wir auf unserem Betrieb nur vorbeugende Schorfbehandlungen jeweils möglichst kurz vor dem Regen appliziert.

Im Gegensatz zu früher haben wir im Frühling 2006 bei einem sehr grossen Ascosporen-Ausstoss mit anschliessender Infektionsperiode zusätzlich eine „abstoppende“ Schorfbehandlung in das nasse Laub durchgeführt.

Für einen guten Behandlungserfolg muss bei der Applikationstechnik das Maximum herausgeholt werden, da wir im Bio keine systemischen Fungizide zur Verfügung haben.

2006 hatten wir mit dieser Strategie einen sehr guten Erfolg bei der Schorfbekämpfung und waren trotz einem sehr starken Befallsdruck, vergleichbar mit dem von 2001, praktisch ohne Schorfbefall.

7. Aktuelles zur Sortenentwicklung und Sortenwahl

Franco Weibel, (franco.weibel@fibl.org), Francisco Suter, Jean-Luc Tschabold, Andi Häseli, Andi Thommen; FiBL

Gute Marktlage für Bio-Obst

Die Marktlage und Marktperspektive für Biofrüchte sind nach wie vor gesund. So sind z.B. die Verkaufszahlen leicht steigend. Vereint professionalisieren die Bio Suisse Fachkommission Obst und Produktmanagement sowie Lizenznehmer und Marktpartner den Absatz zusehends. Verlässlichere Ernteschätzungen und Anstrengungen im Verkauf führen zu einer effektiveren Vermarktung. So konnten dank richtigem Timing in der Marktplatzierung auch Sorten wie Golden Delicious, Idared und Maigold gut abgesetzt werden. In der Produktion geht die Sortimentsgestaltung zügig in die gewünschte Richtung mit bio-tauglicheren und marktfähigeren Sorten. Topaz und Gala sind zurzeit die Leitsorten im Bio Kernobstmarkt. Bei den Bio Birnen ist der Markt nach wie vor ungenügend versorgt. Die traditionellen Massensorten bleiben die Sorgenkinder des Bio Kernobstmarkts.

Neuere Sorten in guten Qualitäten – insbesondere auch schorffresistente - verkaufen sich gut. Dies auch deshalb weil das von FiBL und Coop entwickelte Geschmacksgruppenkonzept (auf der Etiketle steht eine Zusatzinformation zum Geschmack der Sorte) bei den Grossverteilern zunehmend konsequenter angewendet wird. Davon profitieren nicht nur die KonsumentInnen dank attraktiver und transparenter Vielfalt sondern auch der Handel sowie die Produzenten, die dadurch neue, weniger bekannte, aber ökologisch oder geschmacklich bessere Sorten viel flexibler in den Markt einschleusen können. Also, kein Angst vor neuen Sorten!

Viel Aktivität und positive Entwicklungen beim Steinobst

Bekanntlich ist beim Bio-Steinobst, vor allem den Konserven- und Tafelkirschen eine der Nachfrage weit hinterherhinkende Angebotssituation zu beklagen, weil die Produktionstechnik noch grosse Unsicherheiten beinhaltet. Die laufenden FiBL-Projekte zur Förderung des Bio-Steinobstbaues zeigen in der Praxis jedoch erste „Früchte“ in Form von etlichen Neupflanzungen moderner Anlagen.

Auch für Kirschen betreiben wir seit 1999 Bio-Sortenversuche; und für Sauerkirschen und Zwetschgen wurden vor zwei Jahren die ersten Versuche gepflanzt. Darüber hinaus haben wir am FiBL diesen Winter einen umfangreichen Versuch gepflanzt wo die 22 aktuellsten und für Bio aussichtsreichsten Tafelkirschensorten mit- und ohne Abdeckung, auf verschiedenen Unterlagen und bei verschieden intensiver Düngung auf Herz und Nieren auf ihre Bio-Tauglichkeit getestet werden.

Insbesondere bei **Bio-Aprikosen** verläuft die Anbau- und Vermarktungssteigerung sehr erfreulich. Im Anbau verursachen das Aprikosen-Baumsterben und starker Monilia-Befall bei feuchtkalter Witterung erhebliche Probleme. Gute Erfahrungen machten die Produzenten mit den neuen Sorten.

Die Projekte zur Förderung des Bio-Steinobstbaues werden unterstützt von Coop, dem Kanton Baselland und dem Steinobstzentrum Breitenhof.

Fachkommission erstellt Liste mit Empfehlungen zur Sortiments-Fokussierung

Anfang der 90er Jahre gelangten viele schorfresistente Apfelsorten aus Osteuropa, und andern Staaten zu uns. Viele Bioproduzenten haben diese Sorten gepflanzt, obwohl keine Anbauerfahrungen unter Schweizer Bedingungen, geschweige denn aus Bioanbau vorlagen. Bei einigen Sorten trat mit den ersten Erträgen dann auch Ernüchterung ein. Heute ist dieses „Versuch- und-Scheitern“ System nicht mehr nötig; denn das FiBL kann die Praxis- und die Markttauglichkeit von neuen Sorten dank Exaktversuchen, einem Sorten Ringversuch und dem Sorten-Team (siehe unten) fundiert und gemeinsam mit den Produzenten und Handelspartnern einschätzen.

Mit den wachsenden Erfahrungen bei der Vermarktungsplanung wurde den Mitgliedern der Fachkommission immer bewusster, dass es sehr wichtig ist, das Bio-Sortiment beim Kernobst auf wirklich förderungswürdige Sorten zu fokussieren. Denn wenn sich das Sortiment auf zu viele, zum Teil recht ähnliche oder sogar qualitativ oder ökologisch eher fragwürdige Sorten verzettelt, ist eine professionelle Verkaufsplanung und Verkaufsförderung sehr schwierig umzusetzen. Dazu kommen viele technische Probleme, wie z.B. das Einstellen der sorten-optimalen Lagerbedingungen und termingerechten Auslagerung, Etikettierung, Werbung etc. Aus diesen Gründen hat die Fachkommission auf Initiative des FiBL die traditionelle eher anbautechnisch orientierte FiBL-Sorten-Empfehlungsliste ergänzt mit einer Sortenplanungsliste bei der die Empfehlung für Anbau-Steigerung, -Erhaltung oder –Reduzierung einer Sorte im Zentrum steht (siehe unten).

Die Entscheidungskriterien für die Sortenplanungsliste der Fachkommission sind:

- Bisherige Markt- und Anbauerfahrungen mit der Sorte
- Marktaussichten der Sorte
- Bedeutung der Sorte zur Sortimentsabdeckung
- Eignung der Sorte in der Bioproduktion (Krankheitsanfälligkeit, Ertragssicherheit, Ökologie)

Die Fachkommission unterstreicht, dass resistente und robuste Sorten für die Glaubwürdigkeit des Bio-Obstbaus wichtig und deshalb speziell zu fördern sind. Entscheiden kann und muss jeder Produzent selbstverständlich selber. Für den Direktverkauf sind weitere Kriterien wichtig: Die Sortenbeurteilung kann dort je nach Betrieb gänzlich anders aussehen.

Für den Ersatz von weniger nachgefragten oder biologisch schwierig zu produzierenden Sorten wie Golden Delicious, Rubinette, Idared oder Elstar stehen momentan keine uneingeschränkt bio-empfehlbaren Sorten zur Verfügung. Wer Auslauf-Sorten roden will oder muss, sollte Sorten bevorzugen, die auf der Liste mit „Fläche ausdehnen“ oder „Fläche halten“ bezeichnet sind; aber sich in jedem Fall auch mit seinen Hauptabnehmern absprechen. Wer auf dem eigenen Betrieb frühzeitig ein paar Versuchsbäume von in Frage kommenden robusten Ersatzsorten pflanzt (Hinweise siehe Tabelle bzw. FiBL anfragen), gewinnt damit einen wertvollen Wissensvorsprung für seine späteren Pflanzentscheide.

7.1 Anbauempfehlungen für Apfel- und Birnensorten der Bio Suisse-Fachkommission Obstbau, Jan. 2007

Diese Liste ist im Januar 2007 von der Arbeitsgruppe Anbau der Fachkommission Bioobst besprochen und in dieser Form verabschiedet worden (die aktuellen Anbauempfehlungen können auch unter Eingabe der Bestellnummer 1451 als separate Datei von www.shop.fibl.org/ kostenlos abgerufen werden). Sie bezweckt eine Orientierungshilfe bei der Sortimentsplanung für an den Grosshandel liefernde Bio-Kernobstproduzenten. Mit einer gewissen Schwerpunktsetzung bei den Hauptsorten ist es viel eher möglich ein attraktives, und effizient vermarktbare Biosortiment zu gestalten. Bei einer zu grossen Zersplitterung in viele Sorten oder wenn fragwürdige Sorten „mitgeschleppt“ werden, ist dies kaum zu erreichen. Die Entscheidungskriterien sind: bisherige Markterfahrung, Marktaussichten, Bedeutung der Sorte zur Sortimentsabdeckung, Eignung in der Bioproduktion (Krankheitsanfälligkeit, Ertragssicherheit, Ökologie). Die Fachkommission unterstreicht, dass resistente oder robuste Sorten die Glaubwürdigkeit des Bio-Obstbaus fördern. Entscheiden kann und muss jeder Produzent selbstverständlich selber. Für den Direktverkauf sind weitere Kriterien wichtig: Die Sortenbeurteilung kann dort je nach Betrieb gänzlich anders aussehen.

Für den Ersatz von weniger nachgefragten oder biologisch schwierig zu produzierenden Sorten wie Golden Delicious, Rubinette, Idared oder Elstar stehen momentan keine uneingeschränkt bio-empfehlbare Sorten zur Verfügung. Wer Auslauf-Sorten roden will oder muss, sollte Sorten bevorzugen, die auf der Liste mit „Fläche ausdehnen“ oder „Fläche halten“ bezeichnet sind; aber sich in jedem Fall auch mit seinen Hauptabnehmern absprechen. Wer auf dem eigenen Betrieb frühzeitig ein paar Versuchsbäume von in Frage kommenden Ersatzsorten pflanzt (Hinweise siehe Tabelle bzw. FiBL anfragen), gewinnt damit einen wertvollen Wissensvorsprung für seine späteren Pflanzentscheide.

Sorte (<u>unterstrichen</u> = resistant); in Klammer = Tonnen, die 2006 eingelagert wurden / bis 31. Okt. 06 verkauft wurden; nur Grosshandel)	Anbaufläche → halten ↑ erhöhen ↓ reduzieren	Kommentar, Begründung
Äpfel		
Gala (660/80)	→	Fläche halten. Absatz gut. Sehr schorfempfindlich, auch Alternanz. Noch kein Ersatz mit resistenter Sorte. Eine FAW-Selektion in Aussicht, kommt 2007 in Bio-Prüfung, evtl. auch ins Sorten-Team (erste Testverkäufe 2010 und 2011)
Maigold (543/20)	↓	Nicht mehr pflanzen. Grosse Anbaufläche vorhanden. Wichtig da Lang-Lagersorte. Eine alternative Sorte in Bio-Prüfung bisher positiv
<u>Topaz</u> (422/13)	→, (↑)	Fläche halten, fallweise ausdehnen. Problematik mit der Krautfäule mit Zwischenveredlung entschärft (nicht gelöst), keine Lang-Lagersorte, schon rel. hohe Produktion. Deshalb Flächenausdehnung mit Vorsicht empfohlen. Anbau der Rot-Mutante Red Topaz nicht empfohlen, da negativ für Topaz-Gesamtauftritt und für farbliche Variationen im Gesamtsortiment
Golden Delicious (259/6)	↓↓	Flächen reduzieren, Ersatz: Golden Orange im Wallis, evtl. versuchsweise Sirius (noch wenig Bio-Erfahrung) nicht mehr mit Resista ersetzen

Idaread (267/6)	↓	Nicht mehr pflanzen, punkto Lagerbarkeit für diesen Sortentyp noch keine resistente Ersatzsorte in Sicht. Für Winterverkäufe Raika geeignet. Die mittel-schorfanfälligen Diwa oder Mairac könnten ein Ersatz sein (noch sehr wenig Bio-Erfahrung)
Braeburn (131/1)	→	Fläche halten. Absatz gut, aber wegen Schorf- und Schwefel-empfindlichkeit schwierig für Bio. Ob Ariane als Ersatzsorte noch in Bio-Prüfung (Clubsorte)
Florina (120/4)	→	Fläche halten. Absatz und Lagerfähigkeit befriedigend
Jonagold (106/2)	↓	Nicht mehr nachpflanzen
Pinova (65/5)	→, (↑)	Fläche halten, Marktpotenzial vorhanden. Sehr Gloeosporium-anfällig, Anbau nur wo Heisswasser-Behandlung möglich. Sonst relativ gut bio-produzierbar und als Ersatzsorte für Golden, Maigold, Idared in Frage kommend
Boskoop (60/10)	→	Fläche halten. Absatz gut. Resistente Ersatzsorte steht seit 2006 in Bio-Prüfung
Glockenapfel (52/0)	→	Fläche halten, da keine so lange lagerbare resistente Ersatzsorte in Geschmacksgruppe „betont säuerlich“ vorhanden
Gravensteiner (91)	→	Fläche halten da noch keine geeignete Bio-Ersatzsorte
Retina (55)	→	Fläche halten bis geeignete resistente Frühsorte mit längerem Shelf-Life vorhanden
GoldRush (52)	↑	Im Wallis noch ausdehnbar
Ariwa (44/0)	→, (↓)	Halten bis nicht mehr nach pflanzen. Baut im Lager rasch Säure ab, Alternanz. Ob Opal als Ersatzsorte in Bio-Prüfung
Golden Orange (40)	↑	Positive Testverkäufe. Fläche im Wallis ausdehnen. Bio-Anbaueignung in Deutschschweiz in Abklärung
Rajka (15)	→	Fläche halten. Für Herbstverkäufe guter Ersatz für Idared
Resi (44)	→, (↑)	Fläche halten oder leicht ausdehnen. In der Regel problemloser Baum mit beliebten, eher kleinen Früchten
Rubinola (30)	→	Fläche halten: Marktpotenzial vorhanden, anbautechnisch schwierig.
Resista (30)	↓	Nicht mehr pflanzen; alterniert, Produktion schwierig; Qualität unregelmässig
Goldstar (26)	↓↓	Nicht mehr pflanzen. Stippige, zu grosse und Golden-ähnliche Früchte
Elstar (24)	↓	Alterniert sehr stark, schorfanfällig. In bisheriger Prüfung des Sortenteams scheint Ecolette interessante Ersatzsorte
Rewena (23)	↓	Nicht mehr pflanzen (oft weichfleischig, Hautflecken etc.)
Otava (17)	→	Fläche halten bis resistente Ersatzsorte gefunden, problematisch sind Regenflecken und Alternanz. Ob Opal Ersatzsorte in Bio-Prüfung
Cox Orange (14)	→	Fläche halten. Absatz gut. Schwefelempfindlich. Schwierig bio-produzierbar
Golden Lasa (20)	↓↓	Nicht mehr pflanzen
Granny Smith (20)	↓↓	Nicht mehr pflanzen bzw. Kidd's Orange bevorzugen (deutlich besser bio-produzierbar)
RubINETTE (18)	↓	Nicht mehr pflanzen; sehr schorfanfällig, wenig Ertrag

Pink Lady (30)	↓↓	Krankheitsanfällig und Clubsorte, entspricht nicht dem Biogedanken
Birnen		
Williams (150)	→	Fläche halten
Gute Louise (118/8)	→	Fläche halten, rel. gut lagerbar; Ersatzsorten zur Zeit in Bio-Prüfung
Kaiser Alexander (Beurré Bosc) (57/0)	↑	Ausdehnen, Lagerfähigkeit beschränkt. Nicht einfach bio-produzierbar
Conférence (53/21)	↑	Ausdehnen, Markt vorhanden, schwierig zu produzieren. Ob Concorde geeigneter Ersatz in Bio-Prüfung
Trevoux (12)	→	Fläche halten
Guyot (30)	→	Fläche halten
Harrow Sweet (nicht erfasst)	→	Fläche halten. Feuerbrandresistent

Trends bei neuen Apfelsorten

Resistente Sorten

Im Wallis pflanzen Bioproduzenten zunehmend die schorfresistente Apfelsorte **GoldRush®** an. Der Verkauf läuft gut und unter dem eingetragenen Markennamen „**Regold™**“. In anderen Schweizer Anbauregionen bestehen für GoldRush hingegen kaum Anbaumöglichkeiten, da dort die Sorte auch im November noch nicht richtig reif wird, aber schwarz von Regenflecken ... Selbst in der Waadt ist die Reife am Limit, was sich sofort in inneren und äusseren Qualitätseinbussen niederschlägt (siehe Tagungsband 2005).

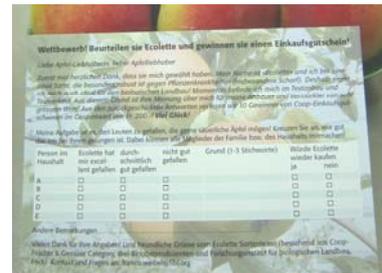
Im Gegensatz zu GoldRush ist **Golden Orange** äusserlich und geschmacklich ziemlich Golden D.-ähnlich und würde so eine Sortimentslücke schliessen, wozu **Resista** leider nicht befriedigend in der Lage ist (schwieriger Baumwuchs, Alternanz, viele unterentwickelter „Nachzügler-Früchte“). Die umfangreichen Degustationen und Testverkäufe bei Coop im Rahmen des „Sorten-Teams“ bestätigen durchs Band eine gute Konsumentenakzeptanz von Golden Orange, die jene von Golden Delicious deutlich übertrifft. Der rasche Abbau der Fleischfestigkeit im Lager ist eindeutig der Schwachpunkt der Golden Orange und bedingt, ein sehr genaues Einhalten des optimalen Erntezeitpunktes und der Lagerbedingungen. Der sehr attraktive orange „Blush“ der Sorte entwickelt sich in der Deutschschweiz weniger gut. Wer und wo Golden Orange anbauen kann entscheidet die Lizenzinhaberin (FVPFL; Kontakt: Georg Bregy, CP 416, 1964 Conthey; Tel. 027 345 40 31)

Juliet, eine resistente, Süsse-betonte Kreuzung aus USA, erhielt obwohl sie nur normal gekühlt gelagert war eine beachtlich gute Bewertung. Am interessantesten ist ihre lange Lagerbarkeit, doch wegen der späten Reife ist sie praktisch nur im Wallis produzierbar (in der Sortenprüfung in Frick haben wir sie 2005 gerodet). Einige Produzenten haben einen probeweisen Anbau mit aus Frankreich importierten Bäumen gewagt.

Die Holländische Sorte **Ecolette** (Elstar Typ für Geschmacksgruppe Grün „betont säuerlich“) wird bekanntlich über das Sorten-Team-Konzept geprüft (siehe Tagungsband 2006) wo sie auf drei Biobetrieben auf insgesamt einer ha angebaut wird, angeschlossen ist auch ein Unterlagenversuch. Dank Kronenveredelung konnten dieses Jahr bereits 13 Tonnen Ecolette in einen evaluierten Testverkauf gebracht werden. Der Verkauf dauert noch an, doch sind die bisherigen

Kunden-Rückmeldungen um die 90 % positiv. Ecolette ist im Prinzip eine freie Sorte, wir würden jedoch empfehlen, vor einer Anbauausdehnung die Auswertung der Sorten-Team-Erfahrungen abzuwarten; denn die Sorte ist relativ anspruchsvoll im Anbau (Fruchtfleischfestigkeit baut rel. schnell ab, wenn Erntezeitpunkt und Lagerbedingungen nicht optimal).

Mit 13 Tonnen der „Team-Sorte“ Ecolette, die dieses Jahr auf den 3 Pionierbetrieben produziert wurden, hat das Sortenteam dieses Jahr die ersten Testverkäufe durchgeführt. In die Foodtainer verpackt wurden über 20'000 Feed-Back-Zettel (Bild rechts) zu den KundInnen gebracht. Die bisherigen Rückmeldungen sind zu schätzungsweise 90 % positiv bis sehr positiv (Aktion läuft noch).



Die gelben Sorten **Opal, Luna, Orion und Sirius**, (vor allem Topaz x Golden Kreuzungen) unter der Dachmarke „**Golden-Sunshine-Line**“ der Firma Robustplant AG (Baumschule Erich Dickmann in Ellighausen) sind sich äusserlich und geschmacklich relativ ähnlich und liegen optisch und geschmacklich ziemlich zwischen Golden Delicious und Topaz. Die Bäume sind schön und die Früchte gut. Wir favorisieren aus der Sortenprüfung in Frick und nach weiteren Beobachtungen bisher Opal; doch bestehen noch diverse offene Fragen hinsichtlich ihrer Notwendigkeit für das Sortiment (als gelbe etwas säuerliche Sorte) sowie ihrer Bio-Eignung: Gloeosporium und Regenflecken Anfälligkeit, Lagerfähigkeit etc.. Wir raten deshalb von grossflächigem Bio-Anbau von Opal vorläufig noch ab.

Die rote Mutante von Topaz, **Red Topaz** empfiehlt die Fachkommission nicht zum Anbau, da sie wirklich deutlich röter ist und damit im Marktauftritt von Topaz für Verwirrung sorgen kann. Die Sorte **Mira** könnte für Direktverkäufer interessant sein, da sie überdurchschnittlich gut lagerbar ist. Allerdings kennen wir ihre agronomische Eignung unter Biobedingungen noch nicht. Mira ist grau-dunkelrot und unregelmässig in Form und Grösse und damit nicht besonders attraktiv. Der Stiel ist extrem kurz, was für den Bioanbau ungünstig ist (verminderte Zugänglichkeit der Kontaktmittel, Ausdünnen auf einer-Früchte nötig). Das FiBL macht Erhebungen auf einem Biobetrieb in Wettingen mit 200 Mira Bäumen sobald diese in Ertrag kommen.

Neue Bio-Sorten, die im Ausland diskutiert werden

In Frankreich geht vor allem die Baumschule Davodeau-Ligonnière in Anger (www.dalicom.com) in die Offensive mit resistenten Sorten. Leider, möchten wir fast sagen, tut sie das mit einem Clubkonzept. Im Vordergrund stehen die Sorten **Antarès®** (Dalinbel; ehem. DL 11). Der Normaltyp ist extrem Mehltauanfällig (geprüft am FiBL); aber es gibt einen Klon, der wie wir selbst sehen konnten, nur mittel mehltauanfällig ist. DL bietet auch **Chouquette®** (Dalinette; ehem. DL 13; haben wir in FiBL-Sortenprüfung wegen sehr starker Mehltauanfälligkeit gerodet), **Dalinsweet** (ehem. DL48; ein spät reifender Fuji-Typ; in FiBL-Prüfung) und **Dalinco** (ehem. DL 24; ein Elstar-Typ; in FiBL-Prüfung) an. Chouquette und Dalinco haben, wie Sie unten

sehen können, in unseren Degustationen sensorisch und optisch im Mittelfeld gepunktet. Zu welchen Konditionen Schweizer Produzenten oder eine Baumschule an diese Club-Sorten gelangen können, wissen wir derzeit nicht. Wir empfehlen jedoch, vorerst die Resultate der Bio-Prüfung in der Schweiz abzuwarten. Stark im Gespräch ist in Frankreich auch die resistente Sorte **Ariane**, sie könnte in der Geschmacksgruppe Braeburn eine interessante Alternative sein. Die bisherigen Degustationsdaten von uns (siehe unten) und ACW sind recht positiv. Die Sorte steht bei uns in der Bio-Prüfung. Sie neigt zu Kleinfrüchtigkeit und Alternanz. Lizenzinhaberin ist Pomalia, ein französisches Konsortium (siehe www.pomm-ariane.com) bewirtschaftet Ariane als Clubsorte. Die Erhältlichkeit scheint kompliziert zu sein. Wir empfehlen weitere Erfahrung aus dem Bio-Prüfanbau in der Schweiz abzuwarten.

In Deutschland und Holland gewinnt als resistente Sorte nur **Santana** etwas Aufwind. Wir empfehlen sie eher zurückhaltend, da sie auch im CA-Lager nur bis zirka Ende Januar lagerbar ist (solche Sorten haben wir genug), und in unseren Versuchen oft etwas sehr gross und sehr dunkelrot wurde; auch wächst der Baum etwas stark und verkahlend. Manche Betriebe sind mit der rel. toleranten Sorte Pilot recht zufrieden (von DL gibt es eine rote Mutante Dalirène).

In Italien spricht man neben Golden Orange auch vermehrt von der resistenten Sorte Modi. Diese anscheinend lang lagerbare Sorte mit einem recht schönen Baum haben wir 2005 in unsere Sortenprüfung aufgenommen. Wahrscheinlich wird sie auch Clubsorte.

Bei den Frühsorten sind mit **Collina** und **Amethyst** keine voll überzeugende Alternativ-Sorten (für den Grosshandel) gegenüber Retina erschienen. Die Amerikanische Frühsorte **Crimson Crisp** (Coop39) haben wir in Prüfung. Sie ist etwas gar säuerlich und scheint doch deutlich später als Gravensteiner. Interessant, aber ebenfalls ein bisschen spät als Gravensteiner-Ersatz ist die Schweizer Frühsorte **Paradis Werdenberg**, gezüchtet von der Rheinbaumschule in Buchs (www.lubera.ch).

Neuzüchtungen

Die Schweizerischen Apfel-Züchtungsprogramme von **Agroscope Wädenswil** und der **Rheinbaumschule in Buchs**, aber auch Holländische, Amerikanische und Neuseeländische Programme haben unserer Meinung nach sehr interessante Selektionen im Köcher, z.B. im Bereich Gala- und Braeburn-Ersatz, Lang-Lagersorte oder haltbarere Frühsorten. Wir sind stets bemüht, das für den Bioanbau aussichtsreichste Material in unserer Sortenprüfung zu testen.

Eine neue Züchtung von Agroscope im Bereich von Gala hat bei unseren Degustationen im Aussehen und im Geschmack sehr gut abgeschlossen (FAW 10442; siehe unten). Einer Aufnahme dieser Sorte ins Sorten-Team „im abgekürzten Verfahren“ mit Pflanzung der Bäume im Herbst 2008 stehen VariCom und Coop sehr positiv gegenüber.

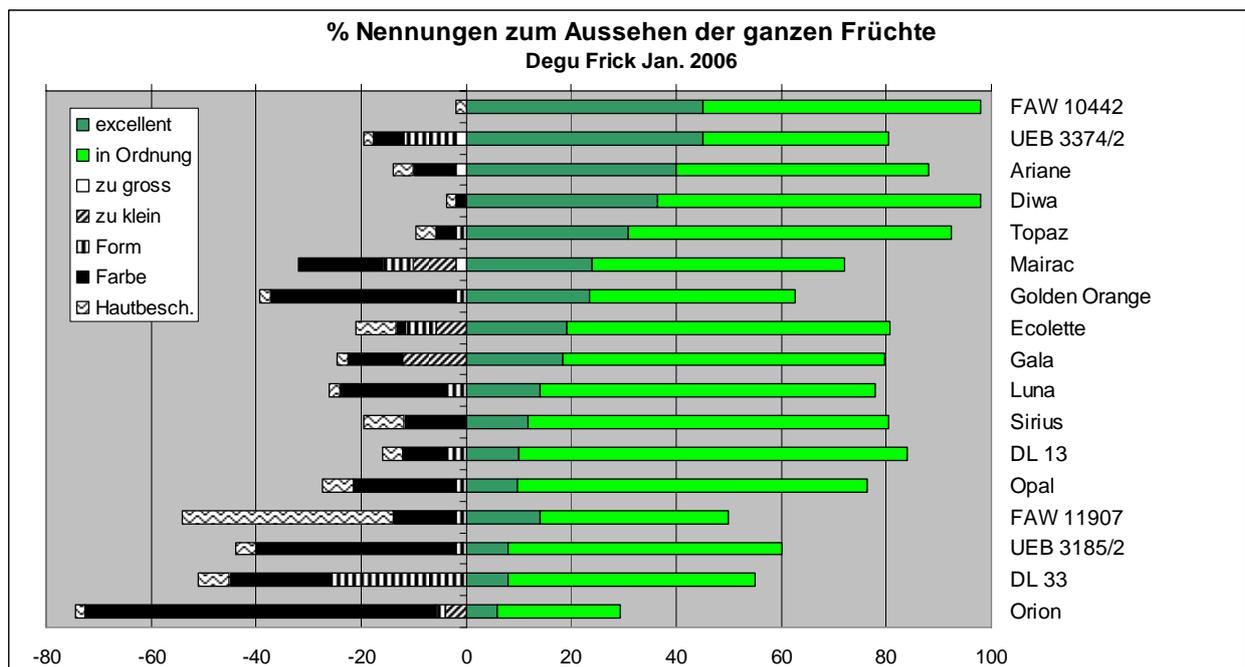
Nicht resistente Sorten

Selbstverständlich beobachten die Bio-Obstbauern auch aufmerksam, was sich bei den nicht-resistenten Sorten so tut. Einige Betriebe haben z.B. mit der nicht stark schorf- und alternanzanfälligen Sorte **Pinova** recht gute Produktionserfahrungen gemacht. Hingegen ist die Anfälligkeit von Pinova auf Gloesporium-Fäule sehr hoch und kann empfindliche Ausfälle verursachen. Pinova sollte deshalb nur angebaut werden, wenn sich das Nachernte-Tauchen in Heisswasser organisieren lässt (siehe Beitrag in diesem Tagungsband). Dort ist hingegen Pinova eine variable Alternative gegenüber der deutlich schorf- und alternanzempfindlichen Gala.

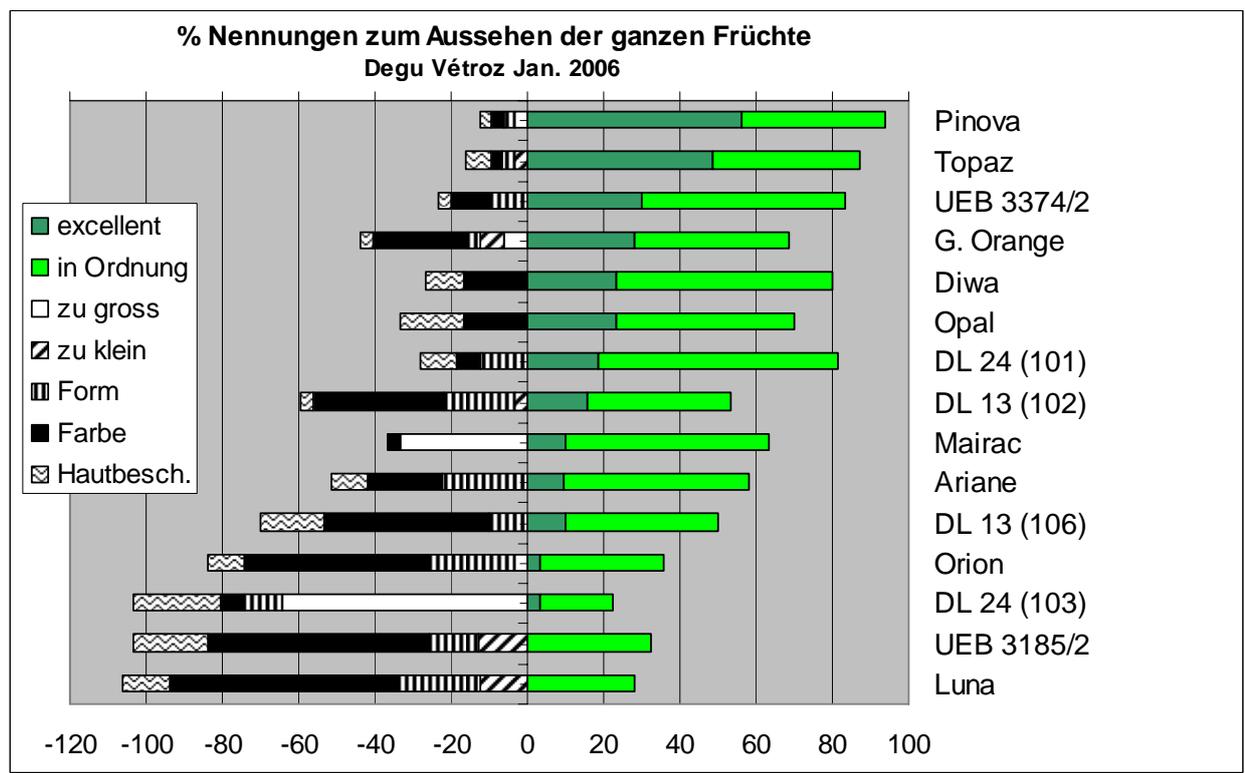
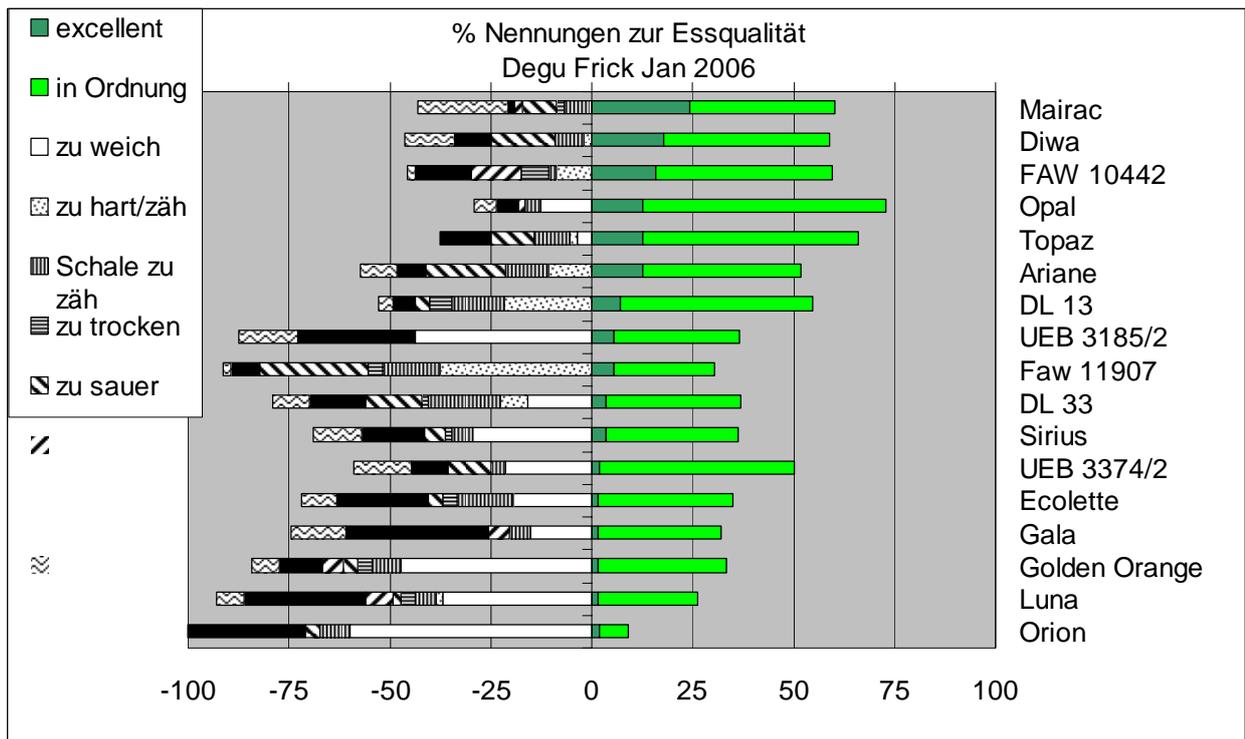
Die Schweizer Züchtungen **Diwa** und **Mairac** wurden in mehreren unserer Degustationen gut bewertet (siehe Tagungsbände 2005 und 2006). Diwa wird auf zwei Biobetrieben (ZH, VD) nun in Mengen von ein paar hundert Bäumen angebaut. Dem ersten Anschein nach sind sie „normal“ schorfanfällig, müssen also „normal“ gespritzt werden. Ob sie auch bezüglich Ertragsleistung, Alternanz, Regenflecken etc. bio-tauglich sind, weiss man noch nicht.

Dank

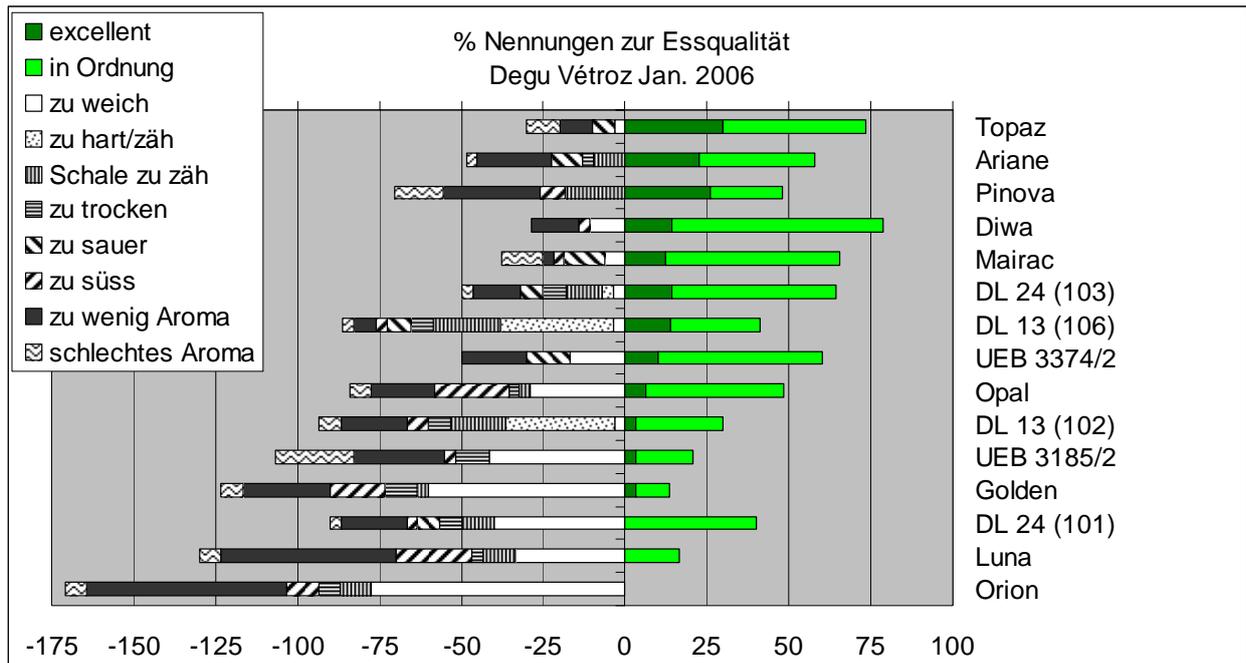
Besten Dank an Agroscope Wädenswil und Fougère, an die Firma Robustplant sowie an die diversen Bioproduzenten für das Zurverfügungstellen von Degustationsfrüchten!



Graphik 1 und 2: Nennungen zum Aussehen (Graphik oben) bzw. zur Essqualität (Graphik unten) der an der Obstbautagung Jan. 2006 in Frick degustierten Früchte (58 PrüferInnen). Alle Prüfmuster waren codiert. Balken nach Rechts sind Positiv-Nennungen „in Ordnung“ bzw. „exzellente“; Balken nach links sind Negativ-Nennungen mit Angabe von Gründen warum Prüfmuster als „nicht in Ordnung“ empfunden wurde, Mehrfachnennungen möglich. DL 13 = Dalinco. Ausser zwei Sorten wurden alle Sorten zu über 70 % Nennungen als gut genussreif empfunden (FAW 10442 wurde in 50 % der Nennungen als überreif, Orion in 70 % der Nennungen als unreif eingestuft).



Graphik 2 und 3: Nennungen zum Aussehen (Graphik oben) bzw. zur Essqualität (Graphik unten) der an der Obstbautagung Feb. 2006 in Vétroz (VS) degustierten Früchte (32 PrüferInnen). Alle Prüfmuster waren codiert. Balken nach Rechts sind Positiv-Nennungen „in Ordnung“ bzw. „exzellent“; Balken nach links sind Negativ-Nennungen mit Angabe von Gründen warum Prüfmuster als „nicht in Ordnung“ empfunden wurde, Mehrfachnennungen möglich. Es wurden etliche Sorten zu über 33 % Nennungen als überreif eingestuft (kritisch zum Vergleichen); dies waren DL 24 = Dalinco (beide Herkünfte), DL 13 = Chupette/Dalinet (beide Herkünfte), UEB 3185/2 und Orion.



Die ausführliche **FiBL-Sorten-Empfehlungsliste** mit Beschreibung der Vor- und Nachteile der Sorten für Bioanbau und detaillierteren Degustationsresultaten kann mit dem Tagungsband der FiBL-Bioobstbautagung 2005 auf www.fibl.org als pdf-Dokument heruntergeladen oder unter Tel. 062 865 72 72 bestellt werden.

Beschreibung der gängigsten resistenten Apfelsorten mit Farbfotos ist zu finden in der aktualisierten Flugschrift **«Porträt schorfresistenter Apfelsorten»** von FAW (M. Kellerhals, M. Goerre) und FiBL (F. Weibel), Separatdruck aus Zeitschrift für Obst- und Weinbau Nr. 19, 2003.

7.2 Sortenempfehlungen für den Bio-Apfelanbau (Stand Januar 2007)

Franco Weibel (franco.weibel@fibl.org), Francisco Suter, Jean-Luc Tschabold, Andi Häseli; FiBL, Frick

Unsere Bio-Apfelsortenprüfung erfolgt sowohl in einem Exaktversuch in Frick sowie auf Bio-Praxisbetrieben. Abschliessende Erhebungen inkl. Marktakzeptanz einer Sorte werden im „Sortenteam-Konzept“ durchgeführt. Auch wird Rücksprache mit der Fachkommission genommen. Aus der Liste können die bisherigen Erkenntnisse und Praxiserfahrungen über die aktuell im Gespräch stehenden Sorten (mit Schwerpunkt schorfresistenten) entnommen werden.

Eine ausführliche Beschreibung der Sorten mit Farbfotos ist zu finden in der aktualisierten Flugschrift **«Porträt schorfresistenter Apfelsorten»** von FAW (M. Kellerhals, M. Goerre) und FiBL (F. Weibel), Separatdruck aus Zeitschrift für Obst- und Weinbau Nr. 19, 2003.

Für Produzenten wertvolle Sortenbeschreibungen, da mit Angaben über die Handelsanforderungen (Zucker, Festigkeit, Geschmacksgruppe, Streifindex und Lagerbedingungen) finden sich auf der Webpage der Firma Füglistner (www.fueglistner.ch; dort zu „Produkte“)

Tabelle 1: Zwischeneinschätzung Ende 2005 über die Anbauwürdigkeit resistenter Apfelsorten für Bio-Erwerbsanbau (+ = Stärke; – = Schwäche; ? = noch offen). Geschmacksgruppen: [gelb] = «mild bis süsslich»; [rot] = «würzig, eher säuerlich», [grün] = «kräftig, betont säuerlich »

Arche- typ	aussichtsreich	plus/minus; weiter beobachten	weniger verheissungsvoll
AT- Golden [gelb]	GoldenOrange: ist in zweitem Testverkauf des „Sortenteams“. Gute äussere und geschmackliche Ähnlichkeit mit Golden, aber weniger haltbar. Fruchtfleischfestigkeit nimmt rasch ab, wenn Erntezeitpunkt und Lagerung nicht optimal. Anbau im Wallis zu bevorzugen.	Aus der „ Golden Sunshine-Line “ mit Topaz x Golden-Kreuzungen Opal, Luna, Orion und Sirius sehen wir am ehesten Sirius als Golden-Ersatz; schöner Baumwuchs, aber noch keine Bio-Erfahrung Risiko für Regenflecken und Gloeosporium, Opal hätte als Golden-Ersatz etwas viel Säure.	Resista: +Geschmack, +Aussehen, +relativ gute Erfahrungen in den Betrieben; –Ertrag und Alternanz, –kahler Wuchs (Typ RB sehr starkwüchsig), –berostungs-empfindl., –Blattläuse, –Spinnmilben; –oft helles Laub Goldstar: +Mehltau- und Blattlaustolerant, –schwacher Wuchs; –Ertrag; –Spinnmilbenanfällig; –stippeanfällig;
AT- Jonagold [gelb]	Rubinola: +Geschmack, +Aussehen, +frühe Ernte, +starke Selbstausdünnung, –tiefer Ertrag ist problematisch (trägt quasi nur an endständigen Knospen), –starker, verkahlender Wuchs, –oft Rost und Risse in Kelchgrube	Ariane und Initial (französische schorf-resistente) stehen im FiBL Ringversuch Diverse DL-Selektionen (Fuji-Typen, spät reifend), neue Neuseeländische, Holländische, RB- und FAW-Selektionen sind neu in unserer Prüfung	Viktoria, Regine sind nicht mehr in Diskussion
AT- Idared [gelb]	Ariwa: +Qualität, +Baumwuchs, +Mehltau- und Läuse-toleranz, +Geschmack, +recht gute Praxiserfahrungen; –Ausdünnung zwingend für Grösse und Qualität; –schneller Säure- und Aromabbau bei Lagerung.	Paradis Lummerland (ex. A633), Selektion der Rheinbaumschule in Buchs/SG. Schmackhafte Herbstsorte, nicht gut lagerbar.	Nicht mehr in Diskussion sind: Lotos, Melodie, Vesna Rosana, CQR 10T17:

Arche- typ	aussichtsreich	plus/minus; weiter beobachten	weniger verheissungsvoll
	<p>Rajka:</p> <p>+Ertrag; +Baumwuchs (etwas stark aber problemlos); +generell robuste Sorte; – Geschmack und Lagerbarkeit nur mittel; –berostungs-empfindlich</p>		
AT-Cox [rot]	<p>Topaz:</p> <p>+Geschmack, +/-Ertrag; +/-Baum (etwas sparrig), – Fettigkeit, +gute Bekanntheit im Handel; – Regenfleckenkrht. und Gloesporium-Fäule; –zunehmend Probleme mit Kra- genfäule! +/-mittelanfällig auf Mehl.Apf. Blattlaus, Mehltau; mittlerer Ausdünnaufwand.</p> <p>Resi:</p> <p>+Baumwuchs, sehr gut gar- nierend und rel. schwach; +Geschmack; +tolerant geg. Mehliges Apfelblattlaus; – kleine Fruchtgrösse, grosses Kernhaus (=rel. wenig Er- trag); –Mehltau kann sich aufbauen; –Ausdünnung für Fruchtgrösse und Qualität zwingend; –nicht unter 3 ° C lagern</p> <p>GoldRush®: ("Regold™")</p> <p>+Geschmack, +Aussehen; aber zu hohe Säurewerte für Goldenersatz; –harte Schale; +Ertrag und Lagerfähigkeit s. gut; –sehr spät reifend (nur wo Weinbau möglich); +kaum Mehl.Apf.Blattlaus; – Regenfleckenanfälligkeit;; – Mehltau auf Trieben und Blät- tern; Ausdünnung zwingend</p>	<p>Santana: +tolerant gegen- über Mehl.Apf.Blattlaus; –Mehltau; – eher grosse dunkle, mässig lagerbare Früchte (Elstar-artig).</p> <p>In diesem Archetyp prüfen wir neue FAW-Selektionen und neue Selektionen von Strizovice, Tschechien (von Erich Dickenmann)</p> <p>Dalinbel: Elstar-ähnliche Eigenschaften. Da sehr mehl- tauanfällig scheint uns für diesen Sortentyp Ecolette im Bioanbau günstiger</p>	<p>Gerlinde, Ahra: nicht mehr in Diskussion</p>

Arche- typ	aussichtsreich	plus/minus; weiter beo- bachten	weniger verheissungsvoll
AT- Graven- steiner [rot]	<p>Retina: +sehr attraktives Aussehen; +Ertrag; +/-Geschmack; – kurzes Shelf-life; –Baumwuchs rel. stark; –anfällig auf Mehl.- Apf.Blattlaus</p> <p>Julia: Sommersorte; +Geschmack; +gutes Shelf-life; +Ertrag; – starker verkahlender Wuchs; +„resistent“ gegen Spinnmilben und Regenflecken; –nur für Direktvermarktung</p>	<p>Nela: +teilweise gute Erfahrungen von Praktikern bei Direktver- kauf; +bessere Haltbarkeit als Retina; Ausdünnung wichtig</p> <p>Paradis Werdenberg: In unseren Versuchen bisher positive Resultate. Eher bes- seres Shelf-Life als Retina</p> <p>Collina: In Deutschland z.T. gute Direktvermarkter- Erfahrungen (Ende Juli, gutes Shelf-Life).</p>	Nicht mehr in Diskussion sind: FAW 8244, Ahrista, Hana
AT- Boskoop [grün]	<p>Otava: +Baumwuchs, +Ertrag, +Aussehen, +Geschmack, – Mehltau, +recht gute Praxiser- fahrungen –Regenflecken; –Ausdünnung wichtig; –Gloeosporium; – mässige Lagerfähigkeit mit Säureabbau;</p>	<p>Ecolette: +Geschmack; +Aussehen; +Ertrag, –Lagerbarkeit (etwas besser als Elstar, nicht zu spät ernten!); –Wuchs eher stark, rel. kahl; –Ausdünnung wichtig (Alternanzgefahr); – Fleischfestigkeit nimmt bei nicht optimalem Erntezeit- punkt und Lagerung rasch ab; –z.T. Blattflecken. <u>Wird seit 2004 in "Sortenteam" ange- baut.</u></p> <p>DL 33; sehr sehr säurebeton- te Sorte, für Liebhaber. In den FiBL-Versuchen</p>	Rewena, Reanda, Renora: Verkauf der bestehenden Produktion ist zwar unpro- blematisch; doch von Neu- pflanzungen ist abzuraten (mässige innere und äus- sere Qualität)

Alle unsere Sortenversuche sind koordiniert und in Zusammenarbeit mit ACW Wädenswil und ACW Conthey. Das „Sortenteam“ (siehe Kasten und Tagungsband 2005) mit einem Vertragsanbau der favorisierten Sorten auf Bio-Pilotbetrieben und zwei Jahren Testverkäufen ist schliesslich die ganz praxis- und marktnahe Endstufe der Sortenprüfung.

Baumbestellung: Wer bestellt zur rechten Zeit ...

... bannt Kontrollstreit ... Die Bestellungen der Jungbäume für die nächste Pflanzung - sie müssen bekanntlich bio sein – sollten rechtzeitig bei einer der drei Schweizer Biobaumschulen in Auftrag gegeben werden (Adressen siehe unten). Bei rechtzeitiger Bestellung können die Bio-Baumschulisten praktisch alle Wünsche bezüglich Sorten und Unterlagen erfüllen. Ausnahmebewilligungen für nicht-bio Bäume werden zunehmend restriktiver erteilt. Tipp: Regeln Sie im Anbauvertrag auch die gewünschte Jungpflanzenqualität!

Detailinformationen zu den Richtlinien, Weisungen, Erhältlichkeit etc. unter www.biosaatgut.fibl.org oder Tel. Nr. 062 865 72 08.

<p>Glauser's Bio-Baumschule Ruedi und Therese Glauser Limpachmatt 22 3116 Noflen BE</p> <p>Tel. 031 782 07 07 Fax 031 782 07 08 Natel 079 344 81 55</p> <p>fam.glauser@bluewin.ch www.biobaumschule.ch</p>	<p>Biofruits Dessimoz Stephane Route du Rhone 12 1963 Vetroz</p> <p>Tel. 027 345 39 39 Fax 027 345 39 49 Natel 079 293 14 20</p> <p>stephane.dessimoz@biofruits.ch www.biofruits.ch</p>	<p>Scherrer Baumschule Scherrer Willi Holz 9322 Egnach</p> <p>Tel. 071 477 20 04 Fax 071 477 20 76 Natel 079 437 32 91</p> <p>scherrer.baumschule@bluewin.ch</p>
<p>Albisboden-Hof Pavel Beco CH-9115 Dicken</p> <p>Tel. 071 377 19 24</p> <p>pavel.beco@bluewin.ch www.albisboden.ch</p>	<p>Naturbaumschule Roland Wenger Flühmatt 3614 Unterlangenegg</p> <p>Tel./ Fax 033 453 23 45 Natel 079 250 41 36</p> <p>wenger.natur@bluewin.ch</p>	<p>Reller Bio-Erdbeerjungpflanzen Beat und Sarah Reller Schossenrietstr. 20 9442 Berneck</p> <p>Tel. 071 744 43 09 Fax 071 744 43 09</p> <p>beat.reller@bluewin.ch</p>
<p>Strafanstalt Wauwilermoos Biologische Topfpflanzengärtnerei Roger Eggerschwiler 6243 Egolzwil</p> <p>Tel. 041 984 24 44 Fax 041 984 24 45</p> <p>roger.eggerschwiler@lu.ch wauwilermoos@lu.ch</p>		<p>Verifiziert 20 Jan 07/ FW</p>

Vorsicht bei Eigenimporten. Importe von Bioprodukten müssen alle Bedingungen für Importe von Bioprodukten erfüllen. Das heisst, Sie müssen die Zertifizierungsbestimmungen für Importeure erfüllen. Informationen dazu bei BIO SUISSE oder bio.inspecta.

8. Versuchsergebnisse Kirschfruchtfliege

Claudia Daniel, FiBL, Ackerstrasse, 5070 Frick

Die Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi*) ist der wichtigste Schädling in der biologischen Süskirschenproduktion.

1.) Laborversuche mit entomopathogenen Pilze

Idee: Pilze befallen und töten die Fliegen, bevor sie Eier legen können.

Versuch: Fliegen, Larven und Puppen wurden im Labor mit Pilzsporen behandelt.

Ergebnis: Vier der fünf getesteten Pilzstämme töten die Fliegen schnell und verhindern eine Eiablage. Bei niedrigen (praxisnahen) Konzentrationen zeigten noch zwei der fünf Pilzstämme eine gute Wirkung. Larven und Puppen werden nicht von den Pilzen befallen.

Schlussfolgerung: Prüfung der beiden besten Pilzstämme in Feldversuchen.

2.) Feldversuche mit entomopathogenen Pilzen

Idee: Viel versprechende Pilze aus Laborversuchen sollen im Feld überprüft werden.

Versuch: Pilzprodukte wurden wie „normales“ Insektizid auf Bäume gespritzt; 4 Behandlungen im Abstand von jeweils 7 Tagen während des Fluges der Kirschfruchtfliegen.

Ergebnis: *Beauveria bassiana* reduzierte Madenbefall in den Früchten um 69-74%. Dies ist ein erstaunlich hoher Wirkungsgrad für Freilandversuche, da Pilzprodukte bisher nur gegen Schädlinge im Gewächshaus unter kontrollierten Klimabedingungen (hohe Luftfeuchte) angewendet werden.

Schlussfolgerung: Viel versprechender Ansatz, die Toleranzschwelle von zwei Maden pro 100 Kirschen wurde jedoch trotzdem leicht überschritten. Eventuell lässt sich Befallsdruck langfristig noch mehr senken, wenn Anlagen jedes Jahr behandelt werden. Weitere Versuche zur Optimierung der Einsatzstrategie sind nötig.

3.) Bodenabdeckung mit Netzen

Idee: Der Schädling überwintert als Puppe im Boden. Eine Bodenabdeckung mit engmaschigen Netzen kurz vor dem Schlupf der Fliegen (Mai/Juni) soll verhindern, dass die Fliegen zu den Kirschen gelangen.

Versuch: In einer Obstanlage wurden jeweils in der Mitte der Reihen einige Bäume mit Netzen unterlegt. Am Rand der Reihen blieben einige Bäume „netzfrei“ als Kontrolle. Die Flugüberwachung erfolgte mit Gelbfallen. Ernteproben wurden auf Maden untersucht.

Ergebnis: In der Kontrolle wurden durchschnittlich 32 Fliegen pro Falle gefangen und 12.5% der Kirschen wiesen Madenbefall auf. Über dem Netz wurden nur 8.1 Fliegen pro Falle gefangen und der Befall lag mit 1.2% unter der Schadschwelle. Im Randbereich des Netzes wurden 8.6 Fliegen gefangen und ein Befall von 3.6% beobachtet. Diese Ergebnisse bestätigen die Daten aus dem vorangegangenen Jahr.

Schlussfolgerung: Eine Bodenabdeckung mit Netzen kann den Befall unter die Schadschwelle senken. Die Fliegen sind sehr träge und bleiben zumeist in dem Baum, unter dem sie geschlüpft sind.

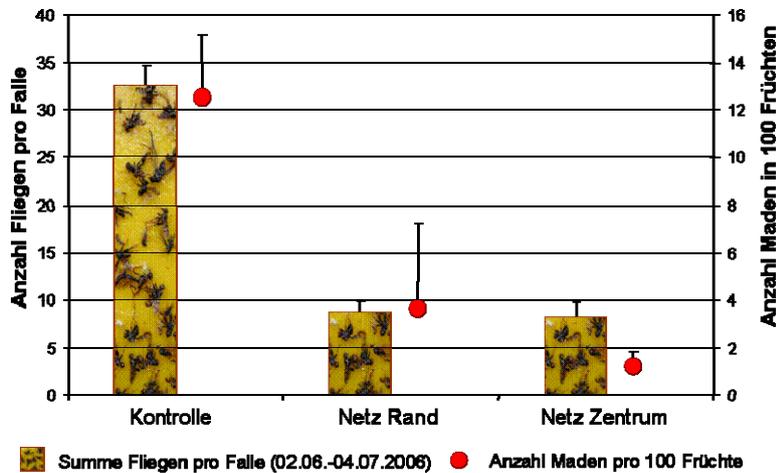


Abb. 1: Einfluss der Bodenabdeckung mit Netzen auf die Anzahl gefangener Fliegen pro Rebell-Falle und den Befall der Kirschen mit Maden.

4.) Fallen und Köder

Idee: Fallen und Köder sind bisher die einzige Möglichkeit zur Bekämpfung der Kirschenfliege. Frassköder sollen die Fängigkeit der Fallen verbessern.

Versuch: In mehreren Obstanlagen wurden 2006 verschiedene Fallen-Köder-Kombinationen geprüft.

Ergebnis: Neben dem Flüssigdünger Lysodin Algafert zeigten zwei weitere Köder eine gute Wirkung. Die Bio-Zulassung dieser neuen Ködersubstanzen muss aber noch abgeklärt werden.

Schlussfolgerung: Die neuen Köder verbessern zwar die Fängigkeit der Fallen deutlich, können jedoch den Befall auch nicht unter die Schadschwellen senken.

Dank

Für die gute Zusammenarbeit bedanken wir uns bei: P. Benninger, Sissach; U. Büeler, Aesch; G. Freiermuth, Möhlin; B. Graf, Sissach; W. Thommen, Eptingen; Andermatt Biocontrol; Intrachem Bio Italia; und den Kollegen der Forschungsanstalten ACW und ART, insbesondere bei Siegfried Keller, Jörg Samietz und Martin Kockerols.

9. Auch in Zukunft den Apfelwickler mit Viren bekämpfen

Cornelia Schweizer, Andermatt Biocontrol AG, Stahlermatten 6, 6146 Grossdietwil

Einleitung

Das Apfelwicklergranulosevirus ist neben der Verwirrungstechnik die wichtigste Bekämpfungsmethode des Apfelwicklers in Bio-Obstanlagen. Das Virus wird jedoch auch in der integrierten Produktion aufgrund wachsender Probleme mit Resistenzen des Apfelwicklers gegenüber chemischen Wirkstoffen als ideales Mittel zum Einsatz in Anti-Resistenzstrategien angesehen. Dass sich Resistenzen gerade auch gegen das Virus bilden könnten, wurde dagegen lange Zeit als sehr unwahrscheinlich erachtet. Wie die letzten drei Jahre zeigten, ist jedoch auch diese natürliche Bekämpfungsmethode nicht vor Resistenzen gefeit. Das erste Auftreten einer Resistenz in Deutschland im Jahr 2003 haben die Virenforscher wie auch die Virenproduzenten aufgerüttelt. Nach weiteren Untersuchungen an eingesammelten Apfelwicklerpopulationen wurde klar, dass es sich nicht nur um einen Einzelfall handelte. Sofort wurde ein EU-Projekt lanciert, um die Resistenzverbreitung, die Resistenzmechanismen und mögliche Lösungen zu untersuchen. Bis Ende 2006 wurden etwa aus 25 Obstanlagen virusresistente Apfelwickler nachgewiesen. Erstaunlicherweise hatten einzelne Obstproduzenten in einer Anlage resistente Apfelwickler, in einer anderen Obstanlage mit derselben Behandlungsstrategie jedoch nicht. Auch über die Anzahl der Jahre mit Virus-Behandlungen kann keine Korrelation mit dem Auftreten von Resistenz beobachtet werden: in manchen Anlagen sind bereits nach 5 Virus-Behandlungsjahren erste Resistenzen aufgetreten, in anderen Fällen dagegen ist nach 20 Jahren Virusbehandlung immer noch keine Resistenz zu beobachten. Aus diesen Ausführungen wird klar, dass noch viel Forschungsbedarf auf diesem Gebiet vorhanden ist.

Neues Virusisolat im Biotest sehr gut

Die Andermatt Biocontrol AG hat nach dem Auftreten des ersten Resistenzfalles sofort begonnen nach Lösungen zu suchen, indem sie versucht hat, aus dem Mexican Strain des Apfelwicklergranulosevirus ein auf resistenten Apfelwicklern wieder wirksames Virusisolat zu selektieren. Dank der Laborzucht aus einer der ersten virusresistenten Apfelwicklerpopulationen aus Deutschland konnte die Wirkung der selektierten Präparate laufend kontrolliert werden. Nach zwei Jahren intensiver Forschungsarbeit ist im Frühjahr 2006 der Durchbruch gelungen. Bei der Entwicklung des neuen Virusstammes MADEX Plus sind dabei nur klassische Selektionsmethoden zur Anwendung gekommen.

In Abbildung 1 ist die Wirkung von MADEX Plus im Vergleich zum herkömmlichen MADEX auf dem resistenten Apfelwickler dargestellt. Abbildung 2 zeigt die Wirkung von MADEX und MADEX Plus als Vergleich dazu auf einem virus-sensiblen Laborstamm.

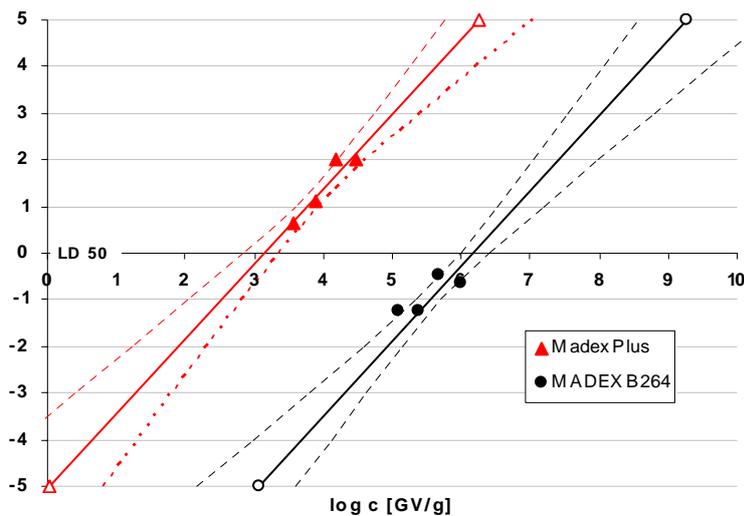


Abbildung 1: Resultate von Laboruntersuchungen zur Wirkung (LD_{50} : Virenkonzentration für 50% Mortalität) von MADEX und MADEX Plus Apfelwicklerstamm mit CpGV Resistenz. MADEX Plus hatte eine 1000-fach bessere Wirkung als das herkömmliche MADEX (LD_{50} MADEX Plus: 1.4×10^3 GV/g; LD_{50} MADEX: 1.5×10^6 GV/g).

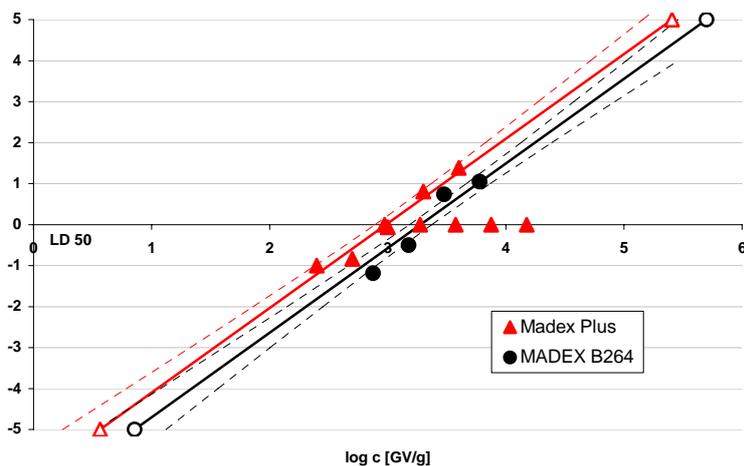


Abbildung 2: Resultate von Laboruntersuchungen zur Wirkung (LD_{50} : Virenkonzentration für 50% Mortalität) von MADEX und MADEX Plus auf einem CpGV sensiblen Apfelwicklerstamm. Beide Präparate zeigen die gleiche gute Wirkung (LD_{50} MADEX Plus: 1.0×10^3 GV/g; LD_{50} MADEX: 1.9×10^3 GV/g)

Gute Feldversuche stimmen zuversichtlich

Die äusserst positiven Versuchsergebnisse aus dem Labor veranlassten uns, mit unsern Partnern in den von Virusresistenz betroffenen Ländern sofort Feldversuche zu starten. Im Jahr 2006 konnten so insgesamt etwa 5 Exaktversuche und etwa 20 Praxisversuche durchgeführt werden. Ziel der Versuche war es, die gute Wirkung des neuen Virusstammes auf resistenten und sensiblen Apfelwicklerstämmen an verschiedenen Standorten zu bestätigen.

In Abbildung 3 und 4 sind zwei dieser Versuche dargestellt.

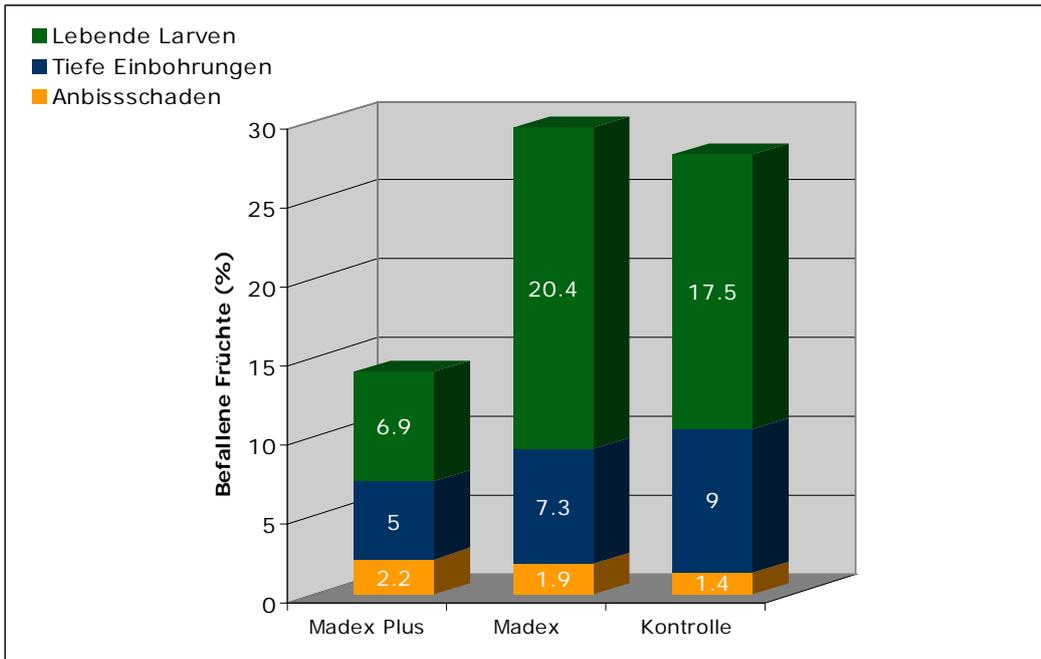


Abbildung 4: Wirkung von MADEX Plus im Vergleich zu MADEX auf einer Apfelwicklerpopulation mit Granulosevirus-Resistenz in Italien. Entscheidend für die Wirkungsbeurteilung ist vor allem der Anteil lebendiger Larven. Quelle: IntrachemBio Italia, Cesena IT.

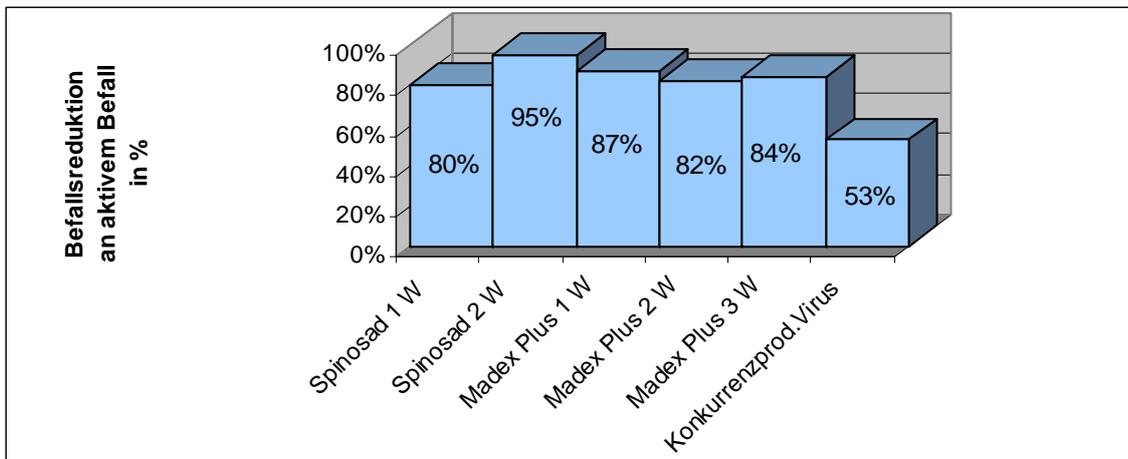


Abbildung 5: Wirkung von MADEX Plus (3 Wiederholungen) im Vergleich zu Konkurrenzprodukt Virus (1 Wiederholung) und Spinosad (2 Wiederholungen) auf einer Apfelwicklerpopulation mit Granulosevirus-Resistenz in der Schweiz. Aufgrund des unterschiedlichen Vorjahresbefalls je nach Parzelle wurde die Befallsreduktion im Vergleich zum Vorjahr ausgewertet. Quelle: Andermatt Biocontrol AG.

Schlussfolgerungen

Bei den resistenten wie auch den sensiblen Apfelwicklerpopulationen waren die Resultate sehr positiv: Die gute Wirkung von MADEX Plus konnte auf resistenten Apfelwicklerpopulationen bestätigt werden, wogegen das von der Resistenz betroffene MADEX wie erwartet nicht wirkte. Bei einigen Versuchen wurde allerdings eine leichte Verzögerung der Larvenmortalität beobachtet im Vergleich zur Mortalität bei sensiblen Apfelwicklerpopulationen. Dieses Phänomen wird im Rahmen des laufenden EU-Projektes weiter untersucht. Auf sensiblen Apfelwicklerpo-

pulationen hatte MADEX Plus in allen Versuchen eine gleich gute Wirkung erzielt wie das herkömmliche MADEX.

Für ein langfristiges und erfolgreiches Resistenzmanagement ist die Vorbeugung durch Kombination der Granuloseviren mit anderen Bekämpfungsmassnahmen wie der Verwirrungstechnik empfehlenswert. Falls Resistenzprobleme auftreten, sollten auch in Zukunft immer wieder neue wirksame Varianten aus den ursprünglichen oder neuen Isolaten des Apfelwicklergranulosevirus selektiert werden können, so dass auch in Zukunft eine erfolgreiche Bekämpfung des Apfelwicklers mit Viren möglich ist.

Dank

Wir möchten allen an den Versuchen beteiligten Obstproduzenten herzlich danken für die Durchführung der Versuche. Weiter möchten wir Frau Ladurner für das zur Verfügung stellen der aufgeführten Daten herzlich danken.

10. Abwaschverhalten von MADEX®

Cornelia Schweizer, Andermatt Biocontrol AG, Stahlermatten 6, 6146 Grossdietwil

Einleitung

Aus der Literatur ist bekannt, dass insektenpathogene Viren auf Pflanzenoberflächen sehr stark haften. In Versuchen konnte gezeigt werden, dass sogar starke Regenfällen kurz nach der Spritzung keinen negativen Einfluss auf die Wirkung der Behandlung hatten (Hunter-Fujita et al. 1998). Ein Versuch, der dieses Jahr bei der Andermatt Biocontrol AG durchgeführt wurde, zeigt, dass auf Äpfel gespritztes MADEX® vom Regen ebenfalls kaum abgewaschen wird.

Versuchsaufbau

Als Pflanzenoberfläche wurden Äpfel der Sorte „Golden Delicious“ gewählt. Diese wurden halbiert und die Schnittstelle mit Parafinwachs und Aluminiumpapier verschlossen. Die Apfelhälften wurden mit MADEX®, einem Konkurrenzprodukt oder nur mit Wasser behandelt. Dabei wurde ein Handsprüher verwendet und die Apfelhälften tropfnass gespritzt. Nach dem Abtrocknen des Spritzbelages wurden jeweils 6 Apfelhälften einem künstlichem Regen von total 90 mm (ca. 60 mm/h) ausgesetzt, welcher mit einer Giessbrause erzeugt wurde. Die Regenmenge wurde dabei mit Regenmessern überwacht. Je 6 Apfelhälften wurden nicht beregnet, damit der Einfluss des Regens beurteilt werden konnte.

Nachdem die Apfelhälften an der Luft getrocknet waren, wurden diese einzeln in einen Plastikbecher gelegt und je 5 frisch geschlüpfte Apfelwicklerlarven dazugegeben (Abb. 1). Der Plastikbecher wurde mit einem Deckel mit integriertem Lüftungsloch verschlossen. Nach 10 Tagen wurde ermittelt wie viele Larven pro Apfelhälfte überlebt hatten.



Abbildung 1: Präparierte Apfelhälfte in der Plastikdose

Resultate

Weder MADEX® noch das Konkurrenzprodukt erleiden eine signifikante Wirkungseinbusse verursacht durch den simulierten Regen (Abbildung 2). Die Apfelwicklerlarven werden bei der „MADEX® Regen-Variante“ noch zu 100% bekämpft. Dies lässt darauf schliessen, dass kein signifikanter Anteil der Viren von der Apfeloberfläche abgewaschen wurde.

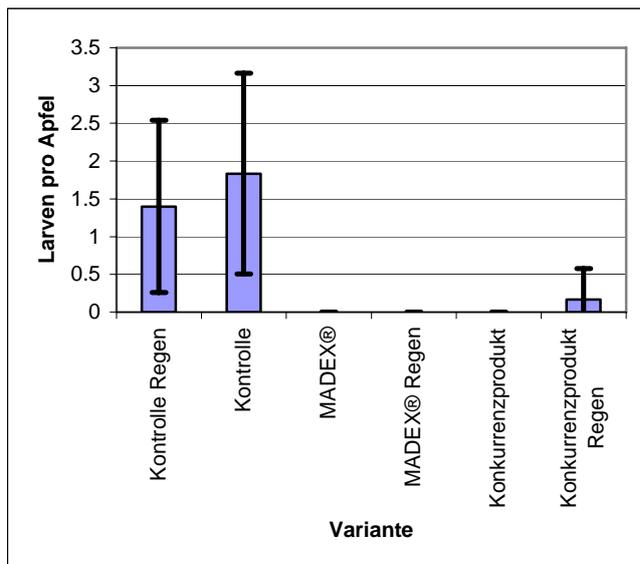


Abbildung 2: Überlebende Larven pro Apfel 10 Tage nach dem Ansetzen der Larven

Schlussfolgerungen

Die Resultate des Versuchs deuten darauf hin, dass MADEX® sehr gut auf der Apfeloberfläche haftet und auch bei starkem Regen kaum abgewaschen wird. Diese Eigenschaft von Granuloviren wurde bereits von Hunter-Fujita et al. (1998) erwähnt. Die Wahrscheinlichkeit, dass Regenfälle bis zu 90 mm nach einer erfolgten Spritzung einen starken Einfluss auf die Wirkung von MADEX® haben, ist anhand dieser Erkenntnisse als sehr gering einzustufen.

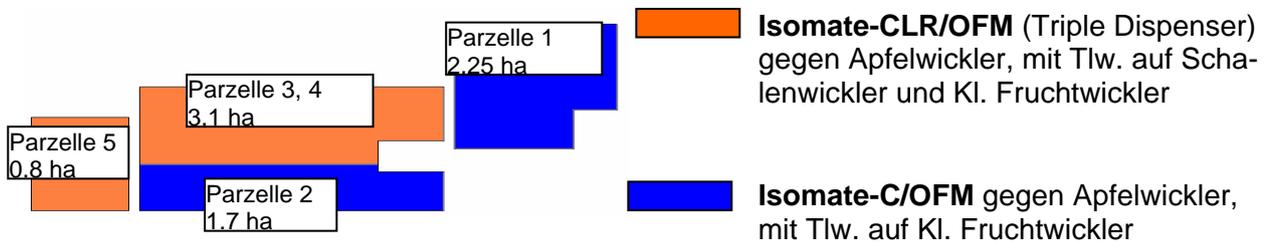
11. Versuchsbericht 2006 zum Einsatz des Verwirrungstechnikpräparates Isomate-CLR/OFM in Remigen (V_00117)

Cornelia Schweizer, Andermatt Biocontrol AG, Stahlermatten 6, 6146 Grossdietwil

Einleitung

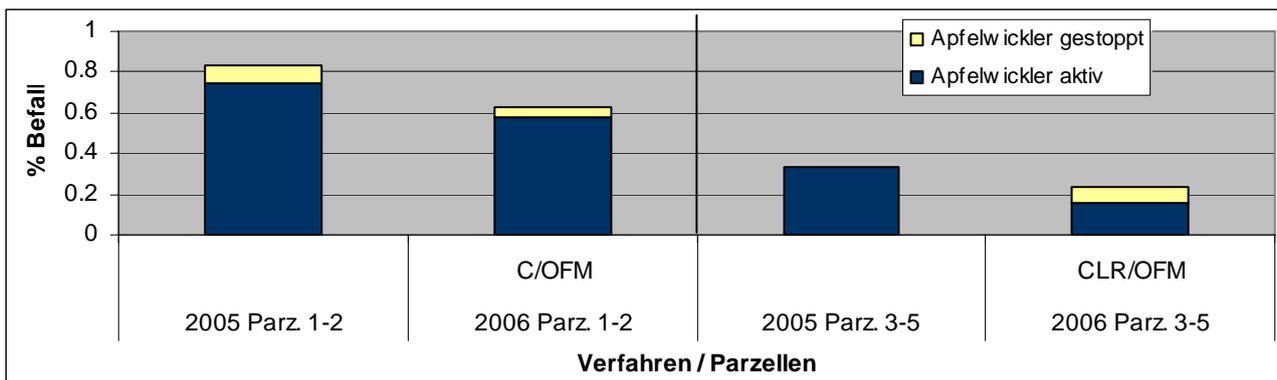
Neu ist das Verwirrungstechnikpräparat Isomate-CLR/OFM (Triple-Dispenser) in der Schweiz gegen den Apfelwickler, mit Teilwirkung gegen Schalenwickler und Kleinen Fruchtwickler zugelassen. Im vorliegenden Versuchsbericht wurde der Einsatz von Isomate-CLR/OFM in der Anlage Vogt in Remigen evaluiert.

Versuchsanlage 2006

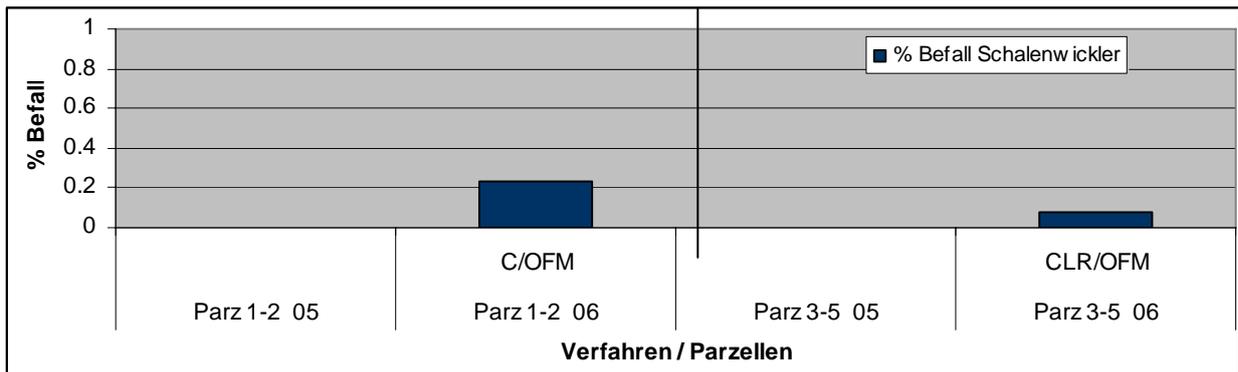


Resultate

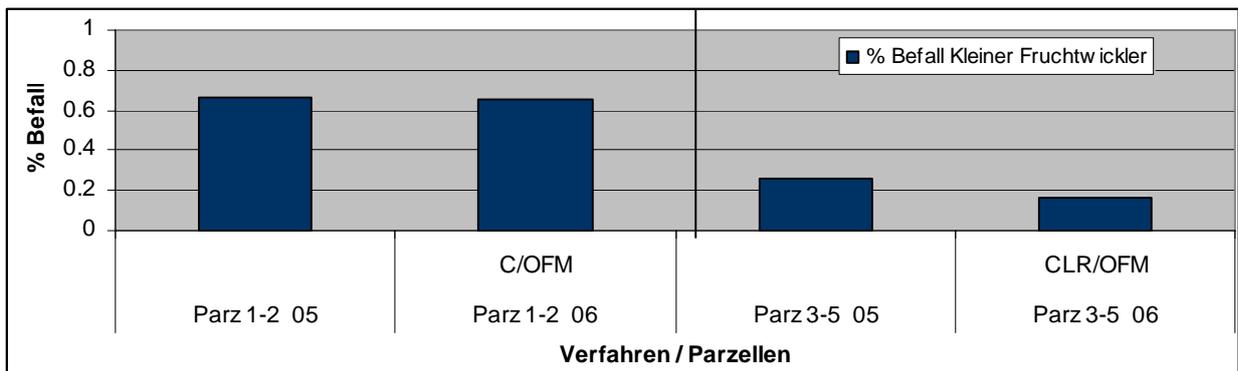
Nachfolgend wird der Befall mit Apfelwickler, Schalenwickler und Kleinem Fruchtwickler dargestellt: In den fünf Parzellen wird der Befall vom Jahr 2005 mit dem Befall im Jahr 2006 verglichen. Beim Apfelwicklerbefall wird zwischen gestopptem und aktivem Apfelwicklerbefall unterschieden. Gegen den Apfelwickler und den Kleinen Fruchtwickler wurden keine Zusatzbehandlungen durchgeführt. In den gegen Schalenwickler nicht verwirrten Parzellen, wurde Granulosevirus gegen den Schalenwickler eingesetzt.



Graphik 1: Parzellenweiser Vergleich zwischen 2005 und 2006 an prozentualen Befall mit Apfelwickler, unterschieden in aktiven und gestoppten Befall.



Graphik 2: Parzellenweiser Vergleich zwischen 2005 und 2006 an prozentualem Befall mit Schalenwickler.



Graphik 3: Parzellenweiser Vergleich zwischen 2005 und 2006 an prozentualem Befall mit Kleinem Fruchtwickler.

Schlussfolgerungen

Der Befall an **Apfelwickler** bewegte sich im Jahr 2006 mit einem Durchschnitt von 0.55% Befall über die ganze Anlage auf gleich tiefem Niveau wie im Vorjahr (0.56% Befall). Wie bereits im Vorjahr war der Befall in Parzelle 1 am höchsten. Dies ist auf Randbefall und Zuflug aus angrenzendem Birnenhochstamm zurückzuführen, sowie darauf, dass in diesem Teil nicht ausgepflückt wurde.

Im Jahr 2006 lag der Befall mit **Schalenwickler** auf 0.17% über die ganze Anlage. Im Vorjahr war der Befall – auch in den gegen Schalenwickler nicht verwirten Parzellen – bei 0.0% in der ganzen Anlage. Der leicht höhere Befall im Jahr 2006 kann vermutlich auf den höheren Druck an Schalenwickler zurückzuführen sein.

Der gesamte Befall an **Kleinem Fruchtwickler** ist mit 0.45% Befall auf dem gleichen Niveau wie im Vorjahr. Am höchsten war der Befall wiederum in der ersten Parzelle, wo auch im Vorjahr der höchste Befall festgestellt werden konnte.

Mit dem Triple-Dispenser Isomate-CLR/OFM konnten sowohl Apfelwickler, Schalenwickler als auch Kleiner Fruchtwickler auf generell tiefem Niveau gehalten werden.

Verdankungen

Wir bedanken uns herzlich bei Christian und Erwin Vogt für das Ermöglichen des Versuchs und für das Ausbringen der Dispenser, sowie dem Lehrling Adrian für die Mithilfe bei der Auszählung.

12. *Gloeosporium* ssp. (*Neofabraea* ssp.) – Bitterfäulebekämpfung im biologischen Kernobstanbau

*Franco Weibel, (franco.weibel@fibl.org), Susanne Lieber und Lucius Tamm; FiBL
Daniel Zingg und Cornelia Schweizer, Andermatt Biocontrol AG*

Zusammenfassung

Im biologischen Anbau werden keine chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmaßnahmen angewandt. Für die Lagerhaltung von Äpfeln bedeutet dies bei empfindlichen Sorten wie Pinova oder Topaz Ausfälle bis zu 100 % durch die Bitterfäule, *Gloeosporium* ssp ssp (=Neofabraea ssp.) (Abb. 1). Das FiBL führt Versuche zur *Gloeosporium*-Kontrolle seit 2001 durch.

Zur Problemlösung in der Praxis gut etabliert haben sich Methoden mit Heisswassertauchung - Besprühung bei 49-52 Grad Celsius. Seit rund 3 Jahren sind industrielle Anlagen auf dem Markt und bereits weit verbreitet. Die Ziele der hier vorgestellten Versuche sind:

- Wie kann der Infektionsdruck und Befall durch *Gloeosporium* schon im Obstgarten reduziert werden und damit Problemen im Lager vorgebeugt werden.
- Gibt es alternative Nachernte-Behandlungsmethoden, die weniger energie- und kostenaufwändig sind (Anschaffungs- und Betriebskosten).
- Welche der vielen Arten- und Unterarten des Pilzes verursachen in unserem Gebiet die Schäden und kann mit diesem Wissen die Bekämpfungsstrategie optimiert werden.

Die hier vorgestellten Versuche mit Vor- und Nacherntemaßnahmen erfolgten mit den Sorten Pinova und Topaz auf einem biologisch wirtschaftenden Betrieb in der Nord-West-Schweiz, auf dem erfahrungsgemäss mit einem erheblichen Schadpotential zu rechnen ist.

In der Vegetationszeit 2005 haben wir im Rahmen von Mittelprüfungen drei verschiedene bio- taugliche Fungizide auf ihre Wirkung gegen *Gloeosporium* ssp. ausgewertet. Von diesen Pflanzenschutzmitteln konnte Myco-Sin den Anfangsbefall von Anfang bis Ende und auch im Shelf Life deutlich (62 % verkaufbare Früchte statt 33 % wie bei Kontrolle, Abb. 1) verringern. Daher sind diese Vorerntebehandlungen (auch zur Schorf und Mehltau-Kontrolle) zu empfehlen. Eine fördernde oder reduzierende Wirkung von Agricure oder Cocana auf den *Gloeosporium*befall konnte hier nicht festgestellt werden, sollte aber weiter beobachtet werden.

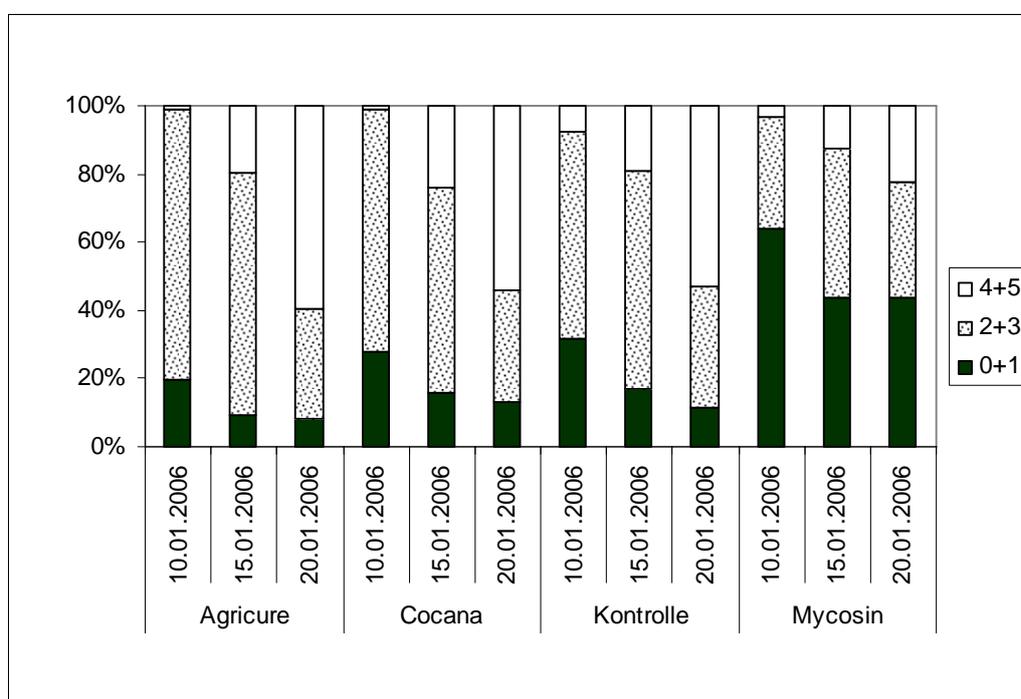
Im Parallelversuch prüften wir verschiedene Nacherntebehandlungen: einerseits mit der Heißwasserbehandlung auf einer professionellen Anlage, andererseits mit verschiedenen, nicht erhitzten Elektrolyse-Lösungen. Und zwar mit Proben die während der Saison mit bzw. ohne Mycosin behandelt wurden. Durch die Heißwasserbehandlung wird schockartig, innert 1-3 Tagen der latente, auf dem Feld erfolgte Bitterfäule-Befall in Form von ledrigen abgesunkenen Stellen sichtbar was bei hohem Befall zur Degradierung in die niedrigere Qualitätsklasse führen kann (dieses Phänomen kann ein Praktiker für einen einfachen und aussagekräftigen Befallstest kurz vor der Ernte anwenden). Auf der andern Seite wird der Pilz durch die Heisswasserbehandlung sehr effizient abgestoppt, und die Befallstellen wachsen während der Kühlagerung nicht mehr weiter.

Am meisten Effekt hatte auch hier wiederum die Mycosin-Vorerntebehandlung (Abb. 2 und 3), unabhängig vom Nachernteverfahren führte die Vorentekontrolle zu mehr als doppelt so vielen verkaufbaren Früchten zu Ende Lagerung. Alle Früchte der Verfahren mit Elektrolyse-Lösungen zeigten anfangs der Lagerung weniger Befall als die Heisswasser-behandelten, da hier der La-

tent-Befall nicht sichtbar wurde. Allerdings verhielten sich diese Früchte während der Lagerung und vor allem im Shelf-Life nicht stabil, und zeigten dort gleich grossen Gloeosporium Befall wie die Kontrolle, das bedeutete rund 30-50 % weniger verkaufbare Früchte als bei Heisswasserbehandlung. „Catholyte“® und „Anolyte Neutral“® zeigten von den Elektrolyseprodukten die besten Ergebnisse, weitere Versuche sollten mit diesen Lösungen durchgeführt werden.

Mit einer Erregerbestimmung sollten die im Versuchsgebiet auftretenden Gloeosporium-Pathogene definiert werden. Nach molekularbiologischen Erkenntnissen gehören diese zur Gattung Neofabraea. Durch die Methode der PCR konnte an den hier untersuchten Früchten Neofabraea alba für die Nord-West-Schweiz bestimmt werden.

Abb. 1: Prozent Gloeosporium befallene Pinova-Früchte nach Schadenklassen (Tab. 1) im Zeitverlauf bei verschiedenen Vorernteverfahren ohne Nacherntebehandlung Anfangs Kühllager, Ende Kühllager, Ende Shelf-Life.



Tab. 1: Definition der Schadenklassen

Befallsklassen	Beschreibung	Charakterisierung
0	kein Befall	verkaufsfähige Ware
1	kleiner Flecke ohne Hof	verkaufsfähige Ware
2	6-10 Flecken <2 mm mit braunem Hof	starker Befall
3	10-20 Flecken <2 mm oder 3-5 Flecken mit 2-5 mm	starker Befall
4	Starke Flecken mit >5 mm	sehr starker Befall
5	Sehr starke Flecken mit >8 mm	sehr starker Befall

Abb. 2: Prozent *Gloeosporium* befallene Pinova Früchte nach Schadenklassen (Tab. 1) im Zeitverlauf ohne Vorente-
kontrolle mit Mykosin und verschiedenen Nacherntebehandlungen Anfangs Kühllager, Ende Kühllager und Ende
Shelf-Life.

A = Anolyte®, AC = Anolyte® + Catholyte®; AnC= Anolyte Neutral®; C = Catholyte®; NaCl = A auf Basis
von NaCl

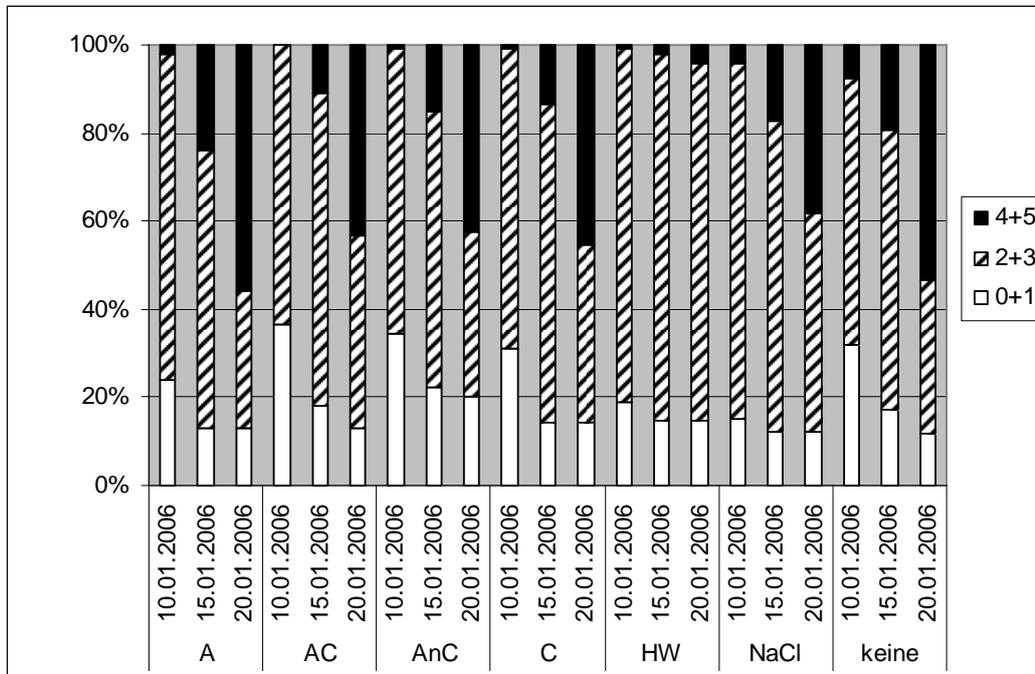
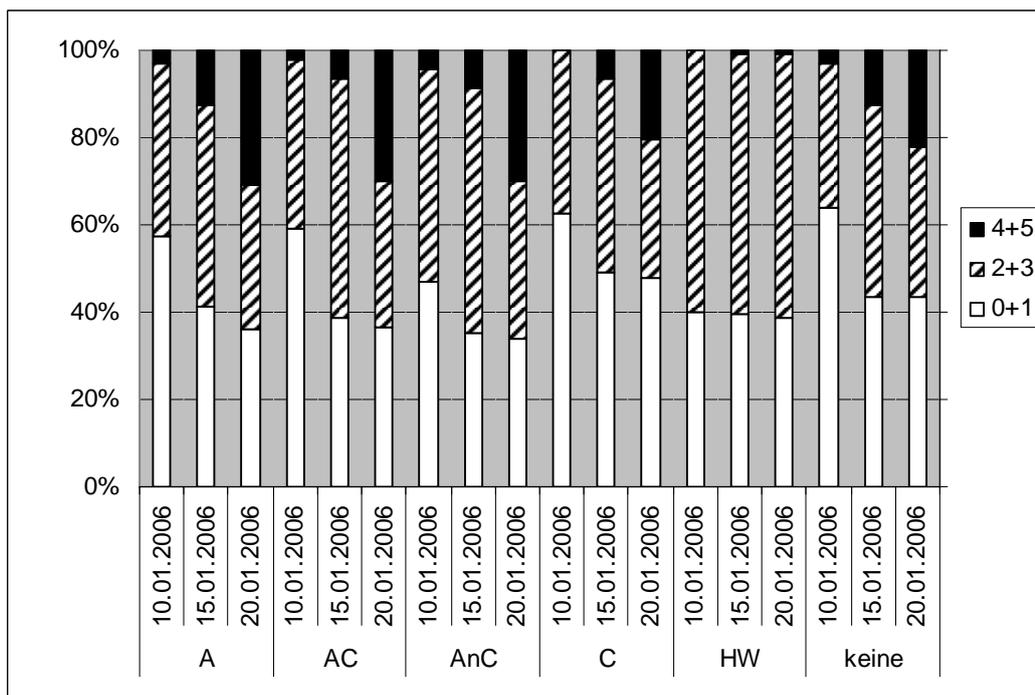


Abb. 3: Prozent *Gloeosporium* befallene Pinova Früchte nach Schadenklassen (Tab. 1) im Zeitverlauf mit Vorente-
kontrolle mit Mykosin und verschiedenen Nacherntebehandlungen Anfangs Kühllager, Ende Kühllager und Ende
Shelf-Life.

A = Anolyte®, AC = Anolyte® + Catholyte®; AnC= Anolyte Neutral®; C = Catholyte®; NaCl = A auf Basis
von NaCl



13. Aufbruchstimmung bei Biosteinobst und Biotafeltrauben

Andi Häseli, Franco Weibel, Jean-Luc Tschabold, Francisco Suter, Claudia Daniel, FiBL Frick

Bio-Kirschen und -Zwetschgen: Produktionspotenzial bei weitem nicht ausgeschöpft

Bio-Kirschen und -Zwetschgen werden mehrheitlich direkt verkauft. Bio-Tafelkirschen wurden in den letzten 5 Jahren lediglich 4 bis 12 Tonnen pro Jahr an den Grosshandel geliefert. Dies ist ein Bruchteil des geschätzten Potenzials. Bei den Zwetschgen war dieser Anteil sogar noch bedeutend geringer. Bei den Industriekirschen und -zwetschgen konnte im Durchschnitt der letzten 5 Jahre nur etwa die Hälfte des gegenwärtigen Vermarktungspotentials von je etwa 25 Tonnen produziert werden.

(Bio-) Kirschen und Zwetschgen werden noch überwiegend in traditionellen, oft nicht mehr rentablen Anbaustrukturen auf Hochstämmen und in Halbstammanlagen angebaut. Auch das eher kleinkalibrige Sortiment entspricht zu einem grossen Teil nicht mehr den Anforderungen des Marktes.

Doch warum findet bei diesen Obstarten trotz der guten Marktaussichten nur eine zögerliche Bio-Produktionsausweitung statt?

Forschungserfolge vermindern Produktionsprobleme - Praxis reagiert prompt

Die biologische Produktion, besonders von Steinobst, gehört wohl zu einer der schwierigsten Herausforderungen im biologischen Landbau. Vor allem die limitierten Möglichkeiten beim direkten Pflanzenschutz stellen die Produktion vor schwierige Aufgaben. Doch in den letzten Jahren konnten dank vermehrter Forschungstätigkeit einige Schlüsselprobleme entschärft werden. Es sind neue Kenntnisse erarbeitet und neue Anbau- und Pflanzenschutzmethoden entwickelt worden, die die Ertragssicherheit und Wirtschaftlichkeit im Steinobstanbau deutlich steigern helfen (Beispiele siehe unten).

Diese Erfolge haben sicher mitgeholfen, dass in jüngster Zeit auch bei den Produzenten eine erfreuliche Dynamik eingesetzt hat. Erste Bio-Produzenten haben Niederstammanlagen mit grossfrüchtigen Sorten und Abdeckungsgerüst gepflanzt. Die ersten Ergebnisse sind positiv und ermutigend (gute Ertragssicherheit, gute Erträge). Mit einer ursprünglich für den Bio-Beerenbereich entwickelten Logistik-Kette klappt nun auch die Vermarktung von Bio-Steinobst von Jahr zu Jahr besser. Die Gründung der Arbeitsgruppe Biosteinobst durch innovative Bio-steinobstproduzenten ist ein weiteres deutliches Zeichen der Aufbruchstimmung.

Die ersten Erkenntnisse sind:

Tafelkirschen

- Anbau auf Niederstammkulturen mit grossfrüchtigen Sorten bringen bessere Ernteleistungen und nachgefragtere Früchte und somit bessere Preise
- Witterungsschutz ab Blüte bis Ernte reduziert auch ohne Fungizideinsatz in hohem Mass Monilia, Schrotschuss und Sprühflecken. (Abbildung 1-3). Die Abdeckung bietet zudem einen gewissen Schutz vor Blütenfrost. Eine zusätzliche Einnetzung mit einem feinmaschigen Netz kann den Befall durch die Kirschenfliege verhindern. Durch die Reduktion der Schlüsselprob-

leme ist im Vergleich zu traditionellen Anbauformen eine bessere Ertragssicherheit gewährleistet.



Abb. 1 Kirschenanlage Baden: Plastiküberdachung und Insektenschutznetz reduzieren den Krankheits- und Kirschenfliegenbefall markant

Laufende Forschungsarbeiten und erste Erkenntnisse

- Sortenprüfungen auf dem Breitenhof und am FiBL in Frick (ab 2006) sowie sortenspezifische Erhebungen in Praxisanlagen zur Abklärung der Sorteneignung. Von den grossfrüchtigen Hauptsorten zeigen sich bis jetzt vor allem Merchant, aber auch Kordia und Regina unter Plastikabdeckung als ausreichend robust gegen Monilia. Etwas kleinfrüchtigere, aber sehr geschmacksvolle Sorten wie Julka oder FAW 1075 profilieren sich beim Anbau ohne Abdeckung.
- Pflanzenschutzmittelprüfungen zur Regulierung von Monilia, Kirschenfliege, Blattläuse auf diversen Praxisbetrieben. Mit dem neu bewilligten Neempräparat kann die Blattlaus wirkungsvoll reguliert werden (Abbildung 4). Verbesserte Gelbfallen und Bodenabdeckungen mit Netzen reduziert die Kirschenfliege.
- Bodenpflege- und Ernährungsversuche in Frick (ab 2006) und Praxisversuch (Resultate in Tagungsband 2005). Das Sandwich-Verfahren ist auch bei Kirschen ein kostengünstiges und die Baumleistung förderndes Bodenpflegeverfahren.
- Unterlagenprüfung in Frick (ab 2006).

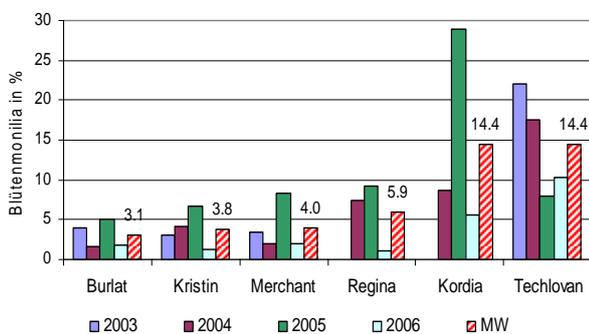


Abb. 2 Blütenmoniliabefall verschiedener Sorten unter Witterungsschutz, Baden 2004 -2006 und Mittelwert (MW)

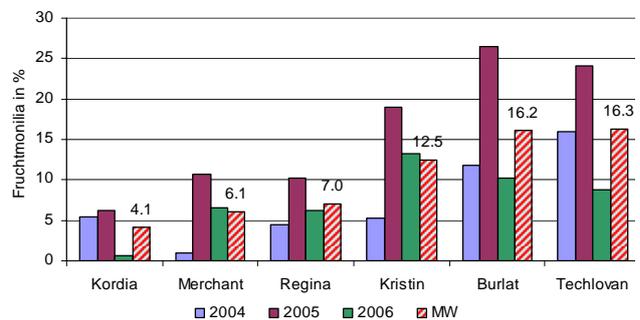


Abb. 3 Fruchtmoniliabefall verschiedener Sorten unter Witterungsschutz, Baden 2004 -2006 und Mittelwert (MW)

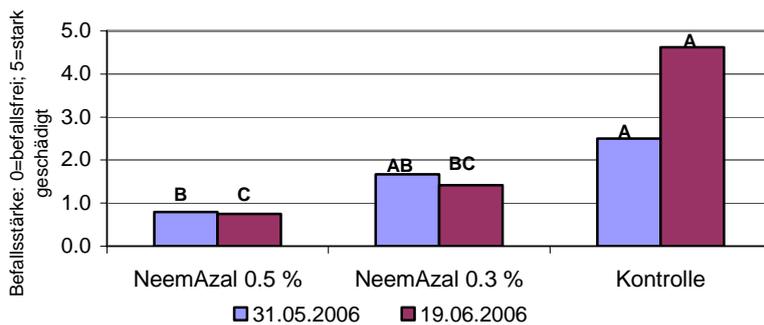


Abb. 4: Blattlauswirkung von Neem 4 und 7 Wochen nach der Behandlung in Aesch. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede Student's t-test, $\alpha=0.05$

Verwertungskirschen

Für einen wirtschaftlichen Anbau kommen nur noch schüttelbare Sorten in Frage. Mit solchen Sorten sind auch für den Hochstammanbau bessere Perspektiven gegeben.

Die schüttelbaren Sorten Benjaminler und Dolleseppler ragen zurzeit aufgrund ihrer Robustheit, Fruchtqualität und Ertragsleistung aus diesem Sortiment heraus.

In einem vom WWF unterstützten Hochstamm-Projekt prüft das FiBL auf 5 Betrieben mit je 15 – 30 Bäumen seit 2001 die Bioeignung dieser Produktionsform. 2005 konnten von den sich sehr gut entwickelten Bäumen erste Erträge geerntet und zu Trockenkirschen verarbeitet werden.

Sauerkirschen

Bei den Sauerkirschen versprechen etliche ausländische Züchtungen eine wesentlich bessere Moniliatoleranz als die bisherigen Standardsorten wie Schattenmorelle oder Aemli. Auf dem Breitenhof wurde 2005 eine 8 Sorten umfassende Prüfung unter Biobedingungen in Angriff genommen.

Zwetschgen

- Anbau auf Niederstammkulturen mit grossfrüchtigen Sorten bringen regelmässige Erträge, bessere Ernteleistungen und nachgefragtere Früchte mit besseren Preisen. Zur Bedienung des Marktes ab Ende Juli bis im Oktober steht heute eine Reihe von Sorten zur Verfügung, die potentiell für einen biologischen Anbau geeignet sind. Es sind dies nach Reifezeitpunkt geordnet: Katinka, Cacaks Schöne, Felsina, Cacaks Fruchtbare, Hanita, Valjevka und Elena.
- Pflanzenschutzversuche in den letzten Jahren zeigten eine hohe Wirksamkeit von Netzschwefel gegen Zwetschgenrost (Tagungsband 2002) und von Austriebbehandlungen mit Mineralöl und Pyrethrum gegen die Zwetschgenblattlaus. Neem zeigte keine Wirkung. 3 Versuche 2006 mit dem Granulosevirus-Präparat Madex gegen den Pflaumenwickler brachten wegen zu geringem Auftreten keine Resultate.
- Zwei Sortenversuche mit 12 Sorten auf dem Breitenhof und in Mettmenstetten wurden 2004 gepflanzt.

Tafeltrauben

Biotafeltrauben sind noch eine sehr junge Biokultur. Erst seit wenigen Jahren ist ein erstes Angebot erhältlich. Zurzeit werden in der Schweiz ca. 9 ha, davon 7 ha in der Westschweiz, angebaut. Das Sortiments besteht zu über 50 % aus Muscat bleu. Nero, Birstaler Muscat, aber auch

grossbeerigere Sorten wie Lilla, Angela und Fanny ergänzen das Sortiment. Seit drei Jahren werden auch erste Tafeltrauben über die Grossverteiler vermarktet (9 Tonnen 2005, 11 Tonnen 2006). Das Vermarktungspotential dürfte aber wesentlich höher liegen (1 % Biokonsumanteil entsprechen einer Menge von 400 Tonnen). Noch ist die Produktion aber am Anfang. Neue, weitere Sorten müssen gefunden und Produktionsprobleme wie Mehltau noch optimaler gelöst werden. Zum Schutz der empfindlichen Beeren (Mehltau, Botrytis, Insekten, Vögel) werden grossbeerige Tafeltraubensorten vor allem in der Deutschschweiz unter Witterungsschutz produziert. Für sehr robuste, aber kleinbeerige Sorten wie Muscat bleu und Nero scheint auch, je nach Standort, ein Anbau ohne Witterungsschutz möglich.

Die grosse Herausforderung in der Forschung liegt bei der Mehltaregulierung mit biokompatiblen, nicht Spritzflecken bildenden Mitteln.

Eine weitere zentrale Frage betrifft die Sortenfrage. Die angebauten Sorten müssen nicht nur für den Bioanbau geeignet sein, sondern müssen auch eine hohe Akzeptanz bei den Konsumenten besitzen. Erste Konsumtest zeigen eine gute Akzeptanz von Nero und Muscat bleu, die glücklicherweise auch eine hohe Krankheitstoleranz aufweisen. Als eher kleinbeerige Sorten entsprechen sie aber nicht dem deutlichen Konsumententrend hin zu grossbeerigen Sorten. Für eine Produktionsausweitung ist deshalb auch eine Sortenerweiterung zwingend.

Im letzten Jahr konnten dank intensiver Zusammenarbeit zwischen den Produzenten, dem FiBL, dem Handel und Coop ein Merkblatt mit den Qualitätsdefinierenden Abläufen in der Produktion, bei der Ernte und der Logistik realisiert werden. Weitere Anstrengungen sind nötig, um mit einer qualitativ hochwertigen Produktion weiter Marktvolumen zu erschliessen.

In einer 2005 gepflanzten, 16 Sorten umfassenden Prüfung am FiBL in Frick wird die Sorteneignung sowohl mit wie auch ohne Witterungsschutz unter Biobedingungen erhoben. Erste Resultate zeigen grosse Unterschiede im Mehltaubefall der Sorten (Abbildung 5).

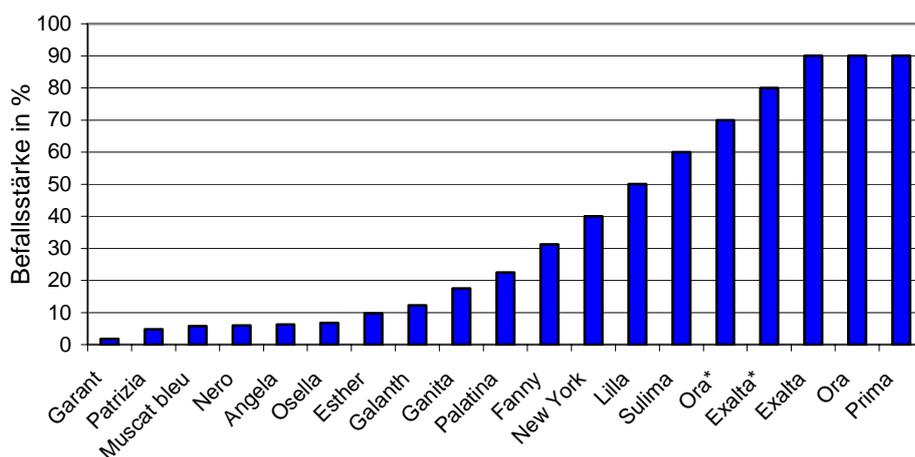


Abbildung 5:
Tafeltrauben-
sortenversuch
Frick. Blattbefall mit
Falschem Mehltau
am 6.9.06

Aprikosen:

Auch Bio-Aprikosen stellen höchste Anforderungen in der Produktion und Vermarktung. Das FiBL begleitet eine Arbeitsgruppe initiativer Walliser Bioproduzenten von der Produktion bis zur Vermarktung, mit bisher guten Erfolgen. In diesem Rahmen angelegte Versuche zeigen zudem Lösungsmöglichkeiten zur Moniliakontrolle, und auch bei der Sortenwahl wächst die Erfahrung,

welcher der neuen Sorten (Luizet ist am Markt überhaupt nicht mehr gefragt) für Bioanbau überhaupt in Frage kommen.

Fazit

- Bei den Obstkulturen Kirschen, Zwetschgen, Aprikosen und Beeren kann die momentane Bio-Produktion das Marktpotential zum Teil bei weitem nicht abdecken.
- Die Vermarktungsstrukturen konnten in den letzten Jahren durch eine funktionierende Zusammenarbeit zwischen Produktion, Handel und Verkauf massiv verbessert werden. Um eine Dynamik im Markt auszulösen, sind aber wesentlich höhere Produktionsmengen mit geringeren Jahresschwankungen und in einer guten, „modernen“ Qualität Voraussetzung. Dazu ist eine Neuausrichtung des Anbaus zu ertragssicheren Anbauformen zwingend.
- Die Forschungsarbeiten der letzten Jahren haben verschiedene Erkenntnisse gebracht, die die Ertragssicherheit und Wirtschaftlichkeit im Bio-Anbau dieser Kulturen wesentlich verbessern

Dank

Für die Projektfinanzierung und den grossen Einsatz danken wir Coop und Migros. Ein herzlicher Dank gilt auch allen Produzenten, die ihre Anlagen und Arbeitszeit für Versuche und Erhebungen zur Verfügung stellen sowie den Arbeitsgruppen Biosteinobst, -aprikosen, -tafeltrauben für das engagierte Mitarbeiten.

14. Neue Absatzchancen mit traditionellen Apfelsorten

Andi Häseli, Franco Weibel, FiBL, Gertrud Burger, PSR

«Traditionelle Obstsorten neu entdecken», so heisst ein Projekt von Coop, Pro Spezie Rara (PSR) und dem FiBL, welches in den letzten drei Jahren in Testverkäufen alten Sorten den Weg zurück ins Verkaufsregal des Grossverteilers öffnete. Wie wir mit umfangreichen Testverkäufen feststellen konnten, reagierte die Kundschaft äusserst positiv auf diese geschmackliche, sinnliche und optische Bereicherung des bestehenden Apfelerangebotes. Deshalb hat Coop nun beschlossen, die traditionellen Apfelsorten definitiv in das stetig wachsende PSR Angebot aufzunehmen. Zur Erreichen des anvisierten Absatzvolumens wird vorerst eine Anbaufläche von ca. 10 Hektaren benötigt. Erste Pflanzungen von Nieder- und Hochstammbäumen werden im Herbst 2007 realisiert.

Das Projekt «Traditionelle Obstsorten neu entdecken», hat zum Ziel, attraktiven und ökologisch produzierbaren traditionellen Obstsorten den Weg zurück ins Verkaufsregal zu ebnet. Die Wertschätzung für traditionelle Sorten mit ihrer spannenden optischen und geschmacklichen Vielfalt und wichtigen kulturellen Bedeutung soll mit mehr als dem Argument "alte Sorte" allein vermittelt werden; weshalb im Mittelpunkt das sinnliche und traditionsbewusste Gaumenerlebnis steht. Das Interesse der KundInnen an diesen Apfelsorten wird deshalb auch über „gluschtige“ traditionelle Rezepte unterstützt.

Aufgrund von mehreren aufwändigen Degustationsveranstaltungen mit vielen alten Sorten, frisch aber auch zubereitet nach Rezepten aus Grossmutter's Küche hat das Projektteam schlussendlich elf geeignete Sorten ausgewählt. Mit den vier Sorten Goldparmäne, Berner Rosen, Wilerrot und Danziger Kant konnten 2004 bis 2006 Testverkäufe in ausgewählten Coop-Filialen durchgeführt werden. Der Konsum der jährlich 6 - 12 Tonnen Früchte erfolgte laut den Rückmeldungen meistens als Tafelfrucht und teilweise gemäss den mitgelieferten Rezepten verarbeitet. Die Kundenresonanz war sehr positiv. Besonders hervorgehoben wurden von den KäuferInnen die hohe Essqualität mit der Geschmacksabwechslung, die äussere Attraktivität der Früchte; aber nicht selten auch das Wachrufen von Kindheitserinnerungen. Aufgrund dieser guten Testresultate wurde beschlossen, dass die favorisierten Sorten für Coop-Kundinnen und Kunden in grösseren Mengen und in allen Verkaufsregionen angeboten werden sollen.

Weitere Produzenten gesucht

Um nun möglichst schnell die benötigten Mengen dieser PSR-Apfelsorten zu erhalten, wird der Schwerpunkt der Anbauplanung auf Niederstammproduktion ausgelegt. Den Produzenten, die mitmachen, wird eine Absatzgarantie für die ersten sechs Hauptertragsjahre geboten sowie eine Entgeltung 15 % über der höchsten Preisklasse für Bio-Tafelfrüchte. Mit diesen Vorzugsbedingungen werden insbesondere die Pionierleistungen dieser Produzenten honoriert. Denn wohl sind die ausgelesenen, alten Sorten schon seit Ur-Grossvaters Zeiten bekannt, doch Erfahrungen über deren Verhalten im Niederstammanbau liegen noch kaum welche vor.

Die ersten Pflanzungen mit insgesamt über 4 Hektaren werden bereits im nächsten Herbst realisiert. Einige Produzenten werden die Sorten auch als Hochstämme pflanzen, für deren Produktion aber aus Zeitgründen keine Absatzgarantie geboten werden kann.

Der Anbau traditioneller Sorten bietet den Produzenten eine interessante Diversifizierungsmöglichkeit im zunehmend gesättigten Bio-Kernobstbereich. Der Vertrag mit Coop lässt auch Spielraum um einen Teil der Produktion für den Direktverkauf oder Regionalmarkt zu verwenden. Damit kann die Attraktivität des betriebseigenen Früchteangebots erhöht werden.

An einer Pflanzung interessierte Produzenten können sich gerne beim Projektteam am FiBL melden.



Wieder gesucht: Die alte Sorte Edelchrüsler erzielte zusammen mit dem Zürichapfel die beste Degustationsnote. Auch im traditionellen Basler Apfel-Rezept „saftiger Apfelcake“ wurde sie hervorragend bewertet.

15. Verbesserung der Nährstoffversorgung in biologischen Tafelobstanlagen

KOB-Versuch in Remigen, AG (Kompost – organische Bodendünger – Blattdünger)

Dieses Projekt wird unterstützt vom Kanton Aargau und vom EU-Projekt ISAFRUIT (www.isafruit.eu).

Hintergrund

Auch wenn die biologischen heutzutage Pflanzenschutzmassnahmen recht gut wirken, und die Bäumen nicht unter offensichtlichem Nährstoffmangel leiden, ist verbreitet doch die Blütenknospenbildung und Jungfruchtentwicklung - also vor allem die generative Baumleistung unbefriedigend. Im integrierten Obstbau werden in der Baumernährung in z.T. bedeutendem Mass Blatt-Düngemitteln eingesetzt. Dies ist im Bioanbau nicht erwünscht, da es ein zentrales Ziel ist, ausgewogen ernährte Pflanzen und somit auch für den Menschen möglichst natürliche Früchte primär über einen gut strukturierten und biologisch aktiven Boden zu erreichen.

Momentan sind in der Praxis Tendenzen erkennbar, die eine vertiefte Auseinandersetzung und Versuchstätigkeiten zu dieser Frage sehr nötig erscheinen lassen: Einerseits ist die beschriebene Schwäche in der Baumleistung von Bioobstanlagen für IP-Betriebe ein Anlass für Skepsis, auf Bioanbau umzustellen, da in der heutigen Zeit keine ökonomischen Spielräume mehr bestehen. Andererseits sind die Bioproduzenten natürlich versucht, die IP-Strategie mit Bio-Düngemitteln zu "kopieren". Niemand weiss aber, ob dies funktioniert und es liegen berechnete Sorgen vor, dass dieser Weg der Leistungssteigerung mit Qualitätsverlusten einhergehen könnte. Eine einwandfreie bis überdurchschnittliche innere Qualität ist hingegen DAS Verkaufsargument des Bioobstes schlechthin und darf deshalb nicht aufs Spiel gesetzt werden.

Der beschriebene Versuch hat deshalb zum Ziel festzustellen, wie diverse Strategien zur Baumernährung einerseits die agronomischen Baumleistungsparameter andererseits aber auch die konsumentenrelevanten Qualitätseigenschaften der Früchte beeinflussen. Diese Untersuchungen sind klar praxisorientiert und die Resultate deshalb sehr direkt und rasch für eine Beratung zur optimierten Düngestrategie für Bio- und in einem gewissen Mass auch für IP-Betrieben umsetzbar. Der in Remigen angelegte Versuch ist sehr übersichtlich angelegt womit auch der Versuch an sich als Demonstrationsobjekt wertvolle Dienste für Weiterbildung von Obstproduzenten erfüllen kann.

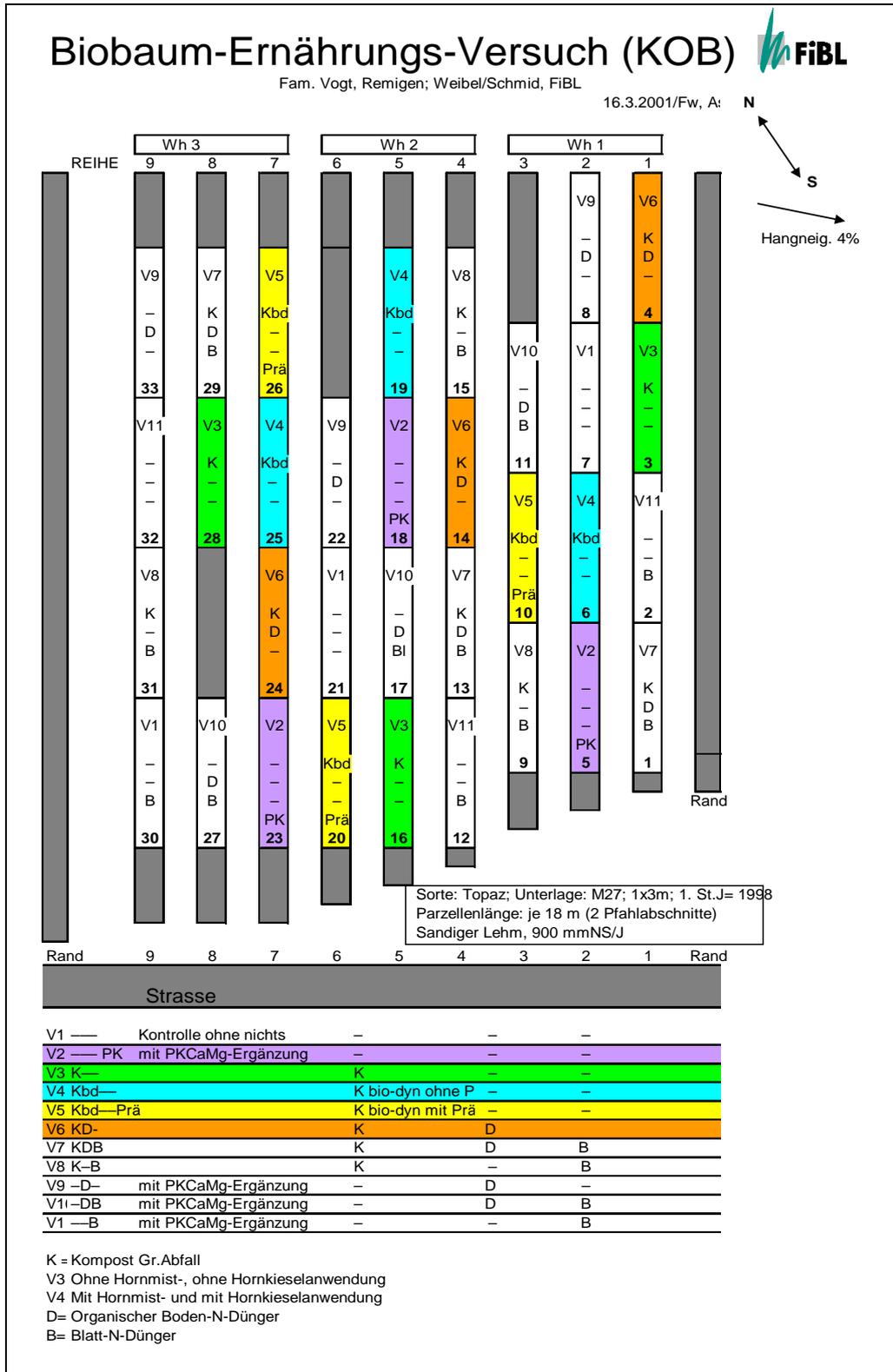
Versuchskonzept

Der KOB-Versuch soll mehr sein, als ein Düngeversuch, nämlich ein Versuch über verschiedene Strategien der Baum-Ernährung. Die eine Strategie ist die klassisch biologische, in erster Linie wird ein möglichst fruchtbarer Boden angestrebt, die Baumernährung wird dann "von alleine" pflanzengerecht und damit auch mit einer für den Menschen optimalen Fruchtqualität stattfinden. Für diese erste Strategie schliessen wir auch eine biodynamische Variante ein. Die zweite, "technische" Strategie ist die Substitution der konventionellen Dünge-Doktrin mittels Einsatz von Boden- und Blattdüngern.

Das Versuchsdesign wird es dabei erlauben, den Einfluss von Kompost, von schnell wirkenden organischen N-Düngern sowie von Bio-Blattdüngern sauber zu trennen und aufzuzeigen. Die

einzelnen Faktoreinflüsse und ihre allfälligen Interaktionen können exakt ermittelt und anschaulich gemacht werden können.

Wir sind überzeugt, dass dieser Versuch sowohl wissenschaftlich wie aber gerade auch für die Praxis sehr wertvolle Erfahrungen liefern kann.



16. Bio-Baumschule: Qualitätsbäume durch Fortschritte in der Produktionstechnik

Francisco Suter, Jean-Luc Tschabold, Franco Weibel, FiBL, Ackerstrasse, CH-5070, Frick. Telefon 062 865 72 47. E-Mail: francisco.suter@fibl.org

Einleitung

Verschiedene Aspekte müssen vor der Pflanzung einer neuen Obst-, Beeren- oder Rebanlage geplant und abgeklärt werden. Frühere und ausreichende Erträge sind Ergebnis einer erfolgreichen Planung. Eine angepasste Standort-, Sorten- und Unterlagenwahl, sowie gesundes und starkes Pflanzmaterial, sind unter anderen, Voraussetzungen, die für eine genügende Amortisierung der Investitionskosten sorgen.

Für Knospe Betriebe muss das Pflanzmaterial in erster Linie aus Schweizer Knospe Produktion stammen (Kapitel 2.2, Bio-Suisse Richtlinien). Wer nicht biologisches Pflanzmaterial I verwenden will, muss nachweisen, dass:

- a) kein geeignetes biologisch erzeugtes Pflanzmaterial verfügbar ist, welches seine Anforderungen erfüllt; oder
- b) kein Anbieter in der Lage ist, das Pflanzmaterial vor der Anpflanzung zu liefern, obwohl er es vom Verwender rechtzeitig bestellt hatte.

Mit der Vollinbetriebnahme dieser Regelung wird eine wichtige „Lücke“ geschlossen und damit die Glaubwürdigkeit der Bio-Branche erhöht. Gleichzeitig werden die Schweizer Bio-Baumschulbetrieben herausgefordert, die Qualitätsstandards zu erfüllen, was nicht in alle Fälle leicht gelingt. Probleme mit der Unkrautkontrolle, Pflanzenschutz, Düngungsstrategie, Begrü- nung der Zwischenreihe, Bodenpflege, frühzeitige Seitentriebbildung, Containeraufschulung, Naturschonende Produktionssysteme, sind einige Herausforderungen von unseren Produktionsbetrieben.

Um für diese Fragen Antworten zu finden und damit die Verfügbarkeit von in der Schweiz biologisch produziertem Pflanzgut in genügender Qualität zu sichern, engagieren sich seit 2003 Coop Naturaplan und das FiBL, in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Produktionsbetrieben.

Im Projekt „Aufbau und Qualitätssicherung Jungpflanzen für Obst- und Rebbau“ werden die verschiedenen Versuchsfragen jährlich mit den betroffenen Baum- und Rebschulbetrieben diskutiert und die Versuche in enger Zusammenarbeit durchgeführt.

In den nachstehenden Kapiteln wird eine Zusammenfassung der wichtigsten Resultate dieser Zusammenarbeit dargestellt.

Resultate: Jungbaumernährung

Als erstes Problem in der biologischen Jungbaumproduktion wurde mit den Baumschulbetrieben die Düngung identifiziert. Um Verbesserungsmöglichkeiten zu suchen, wurden an zwei Standorten (Kt. Bern und Wallis) ähnliche Versuchsvariante geprüft. Im Vordergrund standen die Intensivierung der Stickstoffdüngung und die Prüfung von drei Blattdüngern (Tabellen 1).

Tabelle 1: Baumernährung 2003, Bern

Verfahren
Düngung mit 50 kg N/ha
Düngung mit 75 kg N/ha
Düngung mit 125 kg N/ha
Düngung mit 50 kg N/ha; Ascophol
Düngung mit 50 kg N/ha; Goemar 14
Düngung mit 50 kg N/ha; Vinasse
Kompost + 75 kg N/ha

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss berücksichtigt werden, dass es sich 2003 um ein ganz spezielles Jahr gehandelt hat. Im Versuch Bern konnte in diesem trockenen Sommer nicht bewässert werden und im Wallis litten die Bäume wegen einer verstopften Drainage an Stau-nässe.

Zusammenfassung der Ergebnisse 2003:

- Intensivierung durch Stickstoffgabe und Blattdüngung haben nicht zu grösseren oder qualitativ besseren Bäumen geführt
- Weitere Schlüsselprobleme: Zwischenreihenmanagement, Unkrautkontrolle in der Reihe und Seitentriebbildung der Bäume
- Wichtige methodische Erfahrungen gesammelt
- Gute Beachtung und Wertschätzung des Projekts in der Praxis

2004 wurde ein umfangreicherer Ernährungsversuch installiert. An beiden Standorten wurden Bakterienpräparate, Blattdünger, flüssiger Stickstoffdünger und Kompost in verschiedenen Kombinationen getestet. (Tabellen 2).

Tabelle 2: Ernährungsverfahren 2004-05, Noflen (BE)

Verfahren	Bemerkung
E2001	Bakterienpräparat, ohne Bodendüngung
BactoFil ® Professional 2 flüssig	Bakterienpräparat, ohne Bodendüngung
BactoFil ® Professional 2 körnig	Bakterienpräparat, ohne Bodendüngung
Goemar	Blatt- und Bodendüngung *
Biorga Stickstoffdünger flüssig	Bodendüngung flüssig *
Ascophol	Blatt- und Bodendüngung *
Biorga Quick Stickstoffdünger	Bodendüngung *
Kompost mit Biorga Quick	Bodendüngung *
Biorga Stickstoffdünger flüssig	Blatt- und Bodendüngung *
E2001 mit Stickstoffdüngung	Bakterienpräparat, mit Bodendüngung *
BactoFil ® Professional 2 flüssig mit Stickstoffdüngung	Bakterienpräparat, mit Bodendüngung *
BactoFil ® Professional 2 körnig mit Stickstoff-	Bakterienpräparat, mit Bodendüngung *

Verfahren	Bemerkung
düngung	
Kontrolle	Keine Düngung
Lysodin Algafert	Blatt- und Bodendüngung *
Agrobiosol	Bodendüngung *
Kompost mit Biorga Quick und Hornmehl	Bodendüngung *
Terra Biosa	Bakterienpräparat, ohne Düngung (nur 2004)

* Stickstoffdüngung bis 60 kg N/ ha

Durchgeführte Messungen:

- N_{min}-Dynamik
- Blattgrün- und Nährstoffgehalt der Blätter
- Baumleistung (Höhe, Stammdurchmesser, Wurzelvolumen und Seitentriebe)
- Bodenaktivität der verschiedenen Hilfsstoffgruppen
- Reservestoffanalyse (noch nicht fertig)

Zusammenfassung der Ergebnisse 2004:

Jungbaumleistung und äussere Qualität

- Trotz deutlichen und zum Teil auch statistisch gesicherten höheren pflanzenverfügbaren N-Gehalte in den gedüngten Varianten unterschieden sich die Varianten nicht in der Baumleistung.
- Die Varianten mit dem Einsatz des Bakterienpräparates E2001 und von BactoFil ® erzielten die höchsten Leistungsparameter bezüglich Stammdurchmesser und Baumhöhe. Bei diesen Verfahren brachte eine zusätzliche N-Düngung keine bessere Wuchsleistung.

Bodenaktivität der verschiedenen Verfahren mit Bakterienpräparaten, Kompost und N-Düngung (flüssig und fest)

- Langsam wirkende Dünger mit viel organischer Substanz beeinflussen das Bodenleben am nachhaltigsten positiv
- Mikroorganismenpräparate ohne Zugabe von Stickstoffdüngung zeigten keinen zusätzlichen Effekt auf die Bodenaktivität
- Dünger mit schnell verfügbaren N-Quellen können zu einem schnellen Verbrauch der bodenbürtigen, leicht verfügbaren C-Quellen führen und somit langfristig betrachtet negative Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit haben

Frühzeitige Seitentriebbildung

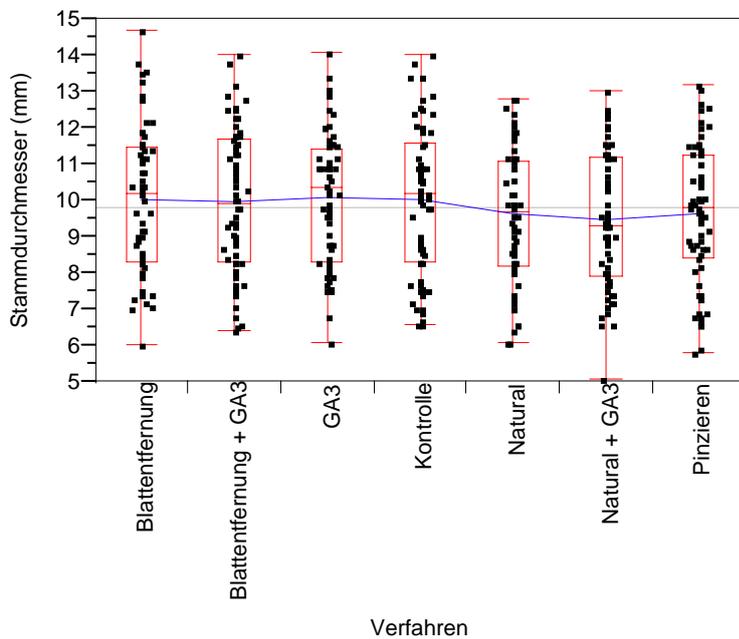
Eine frühzeitige Seitentriebbildung ist wesentliches Qualitätsmerkmal für einen Jungbaum. Das Ziel für einen einjährigen Baum wären 3 bis 5 frühzeitigen Seitentriebe. Dazu können in der Baumschule verschiedene Methoden angewandt werden. Grundsätzlich geht es bei allen Verfahren darum die apikale Dominanz temporär zu hemmen, damit die untenstehenden Knospen austreiben und sich zu Seitentriebe entwickeln können.

In diesem Versuch haben wir folgende Variante an denn zwei Standorten ausprobiert:

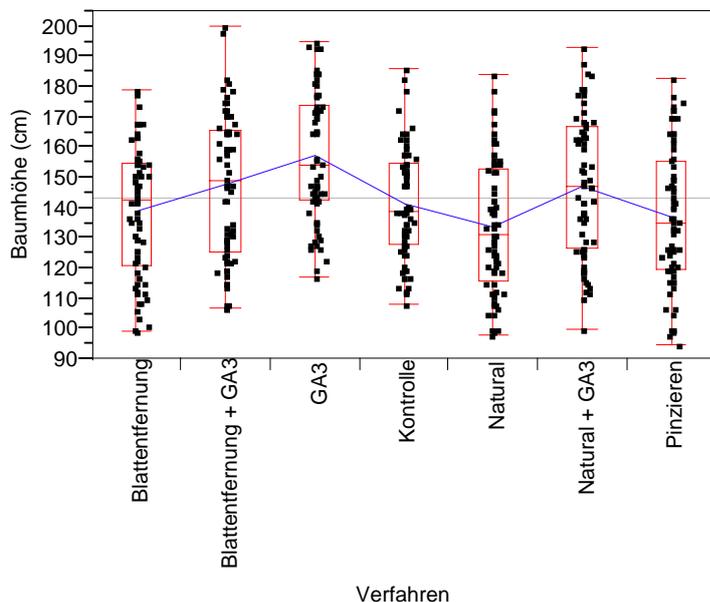
- Pinzieren
- Manuelle Blattentfernung
- Spritzung mit Natural (Fettsäure)
- Kontrolle
- Gyberelinsäure (GA₃)

Die Varianten Blattentfernung, sowie die Behandlung mit Natural wurden mit einer Applikation von Gyberelinsäure (GA₃) kombiniert. Dieses Produkt wird von der Firma Sigma-Aldrich aus natürlichen Zellkulturen gewonnen.

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Abbildungen und Tabellen aufgeführt:



Verfahren	Stammdurchmesser (cm)	
GA3	9.5	A
Kontrolle	9.4	A
Blattentfernung	9.4	A
Blattentfernung + GA3	9.3	A
Pinzieren	9.0	A
Natural	9.0	A
Natural + GA3	8.8	A



Verfahren	Höhe (cm)	
GA3	160	A
Blattentfernung + GA3	150	A B
Natural + GA3	150	A B
Kontrolle	144	B C
Blattentfernung	142	B C
Pinzieren	140	C
Natural	137	C

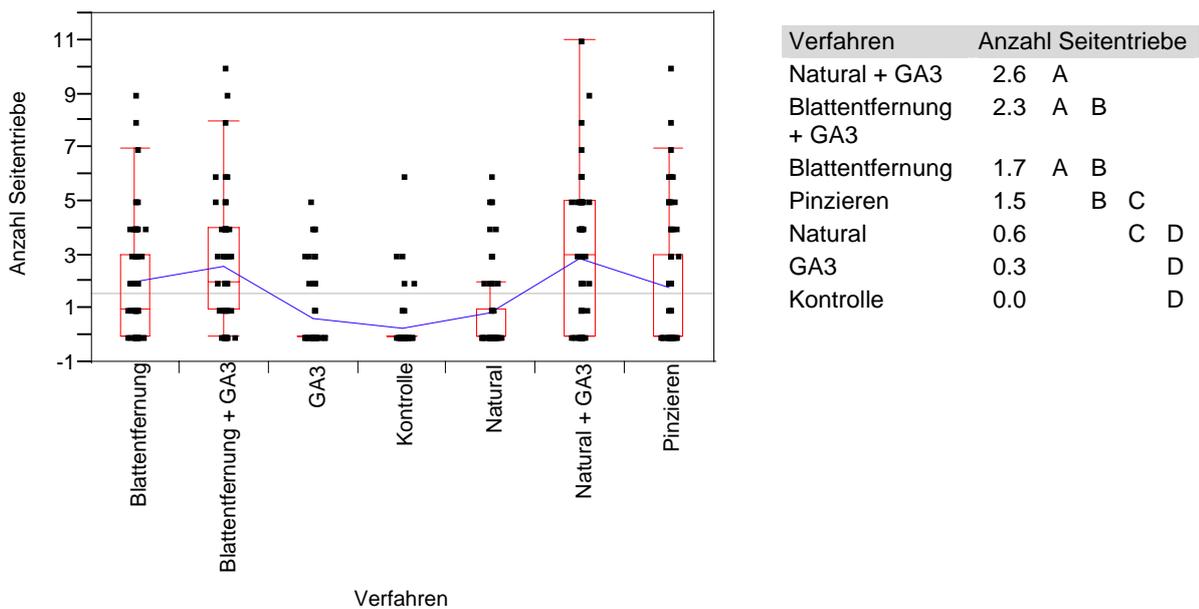


Abb. 1: Stammdurchmesser, Höhe und Anzahl frühseitige Seitentriebe der verschiedenen Verfahren, in Noflen (BE) und Vétroz (VS).

Zusammenfassung der Ergebnisse

- Die Zugabe von GA₃ beeinflusste bei den Verfahren Natural und Blattentfernen die Entwicklung von Seitentrieben ohne das Höhenwachstum der der Bäume zu bremsen. Der Stammdurchmesser wurde kaum beeinflusst
- Die Verteilung der Seitentriebe war in den Verfahren Pinzieren und Natural konzentrierter als im Verfahren Blattentfernen (Feldbeobachtung, nicht quantitativ gemessen!)

Ausblick auf die Versuchstätigkeiten 2007-08

- Weiterentwicklung der besten Verfahren der Versuche 2003/05 mit Konzentration auf die Seitentriebbildung
- Prüfung verschiedener Begrünpflanzen und Abdeckmaterialien zur Unkrautkontrolle und Begrünpfanzmanagement
- Ausarbeitung von Qualitätskriterien für Bio-Jungbäume
- Prüfung von neuen Unterlagen auf ihre Baumschulthauglichkeit (aus FiBL Versuche 1999/04)

17. Glauser's Bio-Baumschule

Ruedi Glauser, Glauser's Bio-Baumschule, Limpachmatt, CH-3116 Noflen. Telefon 031 182 07 07. E-Mail: fam.glauser@bluwin.ch

Unser Betrieb ist in Noflen BE und umfasst 11ha landwirtschaftliche Nutzfläche. Wir produzieren Beerenpflanzen und 20'000 - 25'000 Obstbäume pro Jahr. Wir beschäftigen 4 Vollzeitangestellte und 6 Aushilfsmitarbeiter. Im Sommer 2005 sind wir von Obergoldbach im Emmental nach Noflen BE umgezogen. Verschiedene Aspekte haben uns zu diesem Entschluss veranlasst. Vor allem aber schätzen wir nun das ebene Land (z. T. leichte Hanglage), welches arrondiert ist und sich maschinell bewirtschaften lässt. Im Gegensatz zum früheren Standort ist es für uns zeitsparend und organisatorisch eine grosse Erleichterung, den ganzen Betrieb an einem Standort zu haben. Die Investitionen und Verbesserungen in eine gute Infrastruktur für unsere Baumschule während den letzten 2 Jahren sind für uns sehr wertvoll und wichtig für die Zukunft. Nun können wir uns voll auf die Anzucht der Jungbäume und Beerenpflanzen konzentrieren. Wir haben nach einer neuen Anbaumethode gesucht und sind begeistert von der jetzigen Lösung. Der Reihenabstand in der Baumschule beträgt bei uns 2,7m, wir begrünen die Fahrgassen mit Leguminose und einer Mulchmischung (Bei konventionellen Baumschulen liegt der Boden offen und der Reihenabstand beträgt 1m). Mit dem grosszügigen Pflanzabstand haben wir viel weniger Probleme mit Schädlingen und Krankheiten. Wir haben mit dem Sandygerät ein Eigenfabrikat entwickelt, das wir vorne am Traktor montieren können. Das Unkraut kann damit in einem Arbeitsgang auf beiden Seiten des Traktors mechanisch bekämpft werden. Im einen Arbeitsgang häufeln wir die Erde an, beim nächsten Durchgang wird die Erde wieder entfernt. Mit dieser Vorgehensweise können wir das Jäten mit dem Schaber deutlich reduzieren. Der grosszügige Pflanzabstand bringt aber mit sich, dass der Landbedarf grösser geworden ist. Wir sind deshalb sehr dankbar über die gute Zusammenarbeit mit der Bio-Baumschule Solfruits im Wallis von Olivier Cordey und Stephane Dessimoz. Ein Teil unserer Bäume werden bei Ihnen aufgeschult, das bringt auch der Vorteil der wettermässigen Risikoverteilung.

Vor ein paar Jahren haben wir begonnen, anstelle von 1jährigen Okkulanten, Handveredlungen zu machen. Dies bringt den Vorteil, dass wir schneller auf den Markt reagieren können und zudem ist eine 1jährige Handveredlung günstiger als ein 1jähriger Okkulant. Wir haben auch die Möglichkeit, daraus Knippbäume zu ziehen. Damit wir für unsere Kunden gute Qualität produzieren können, sind wir auf eine möglichst frühe Bestellung angewiesen. Die Unterlagen bestellen wir z.T. schon ein Jahr zum Voraus, damit wir von guter Unterlagenqualität profitieren können. Die Edelreiser werden im Dezember bestellt. Alljährlich starten wir anfangs Januar mit dem Veredeln. Unser Angebot ist vielfältig, können wir doch über 300 Obstsorten auf verschiedenen Unterlagen anbieten.