



## Research activities in fruit and berry cultivation technique at FiBL

Dr. Michael Friedli ([michael.friedli@fibl.org](mailto:michael.friedli@fibl.org))

Cross Visit LIVESEED

Webinar, 10<sup>th</sup> June 2020

# Outline of the presentation

- FiBL
- Pip fruit
  - Apple
- Stone fruits
  - Cherries
  - Apricots
  - Plums
- Berries
  - Raspberries
  - Strawberries
- Time for questions

# FiBL Switzerland at a glance



- Founded in 1973, private foundation
- 200 employees
- 80 interns, B.A./Master/PhD students, apprentices
- Research on over 200 Swiss organic farms

# FiBL sites

- 1 FiBL Europe
- 2 FiBL Switzerland
- 3 FiBL Germany
- 4 FiBL Austria
- 5 FiBL France
- 6 FiBL Central Eastern Europe (ÖMKi Hungary)



# Departments of FiBL Switzerland

**Soil Sciences**

**Crop Sciences**

**Livestock Sciences**

**Socioeconomics**

**Extension, Training  
& Communication**

**International  
Cooperation**

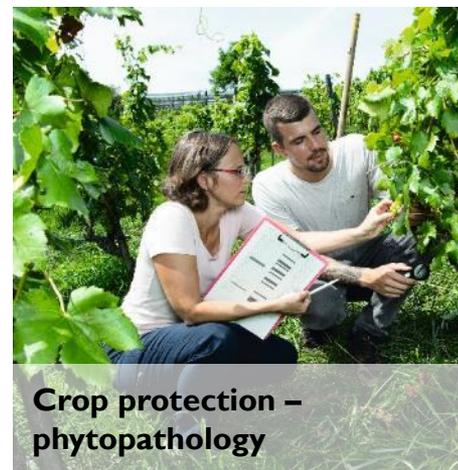
# Department of Crop Sciences



**Cultivation technique  
fruit and wine crops**



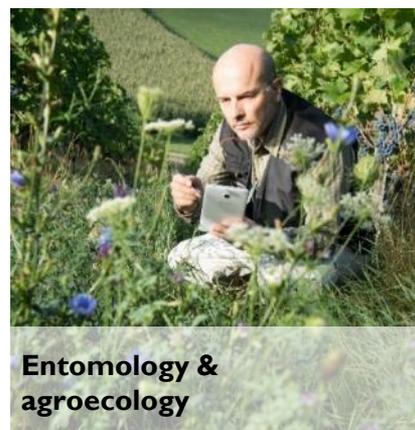
**Cultivation technique  
vegetable crops**



**Crop protection –  
phytopathology**



**Plant breeding**



**Entomology &  
agroecology**

# Group of fruit and berry cultivation technique



Michael  
Friedli



Clémence  
Boutry



Fabian  
Baumgartner



Andreas  
Häseli



Patrick  
Stefani

# Activities in fruit and berry cultivation technique

- **Pip fruits**

- Apples
- Pears



- **Stone fruits**

- Cherries
- Apricots
- Plums



- **Berries**

- Strawberries
- Raspberries

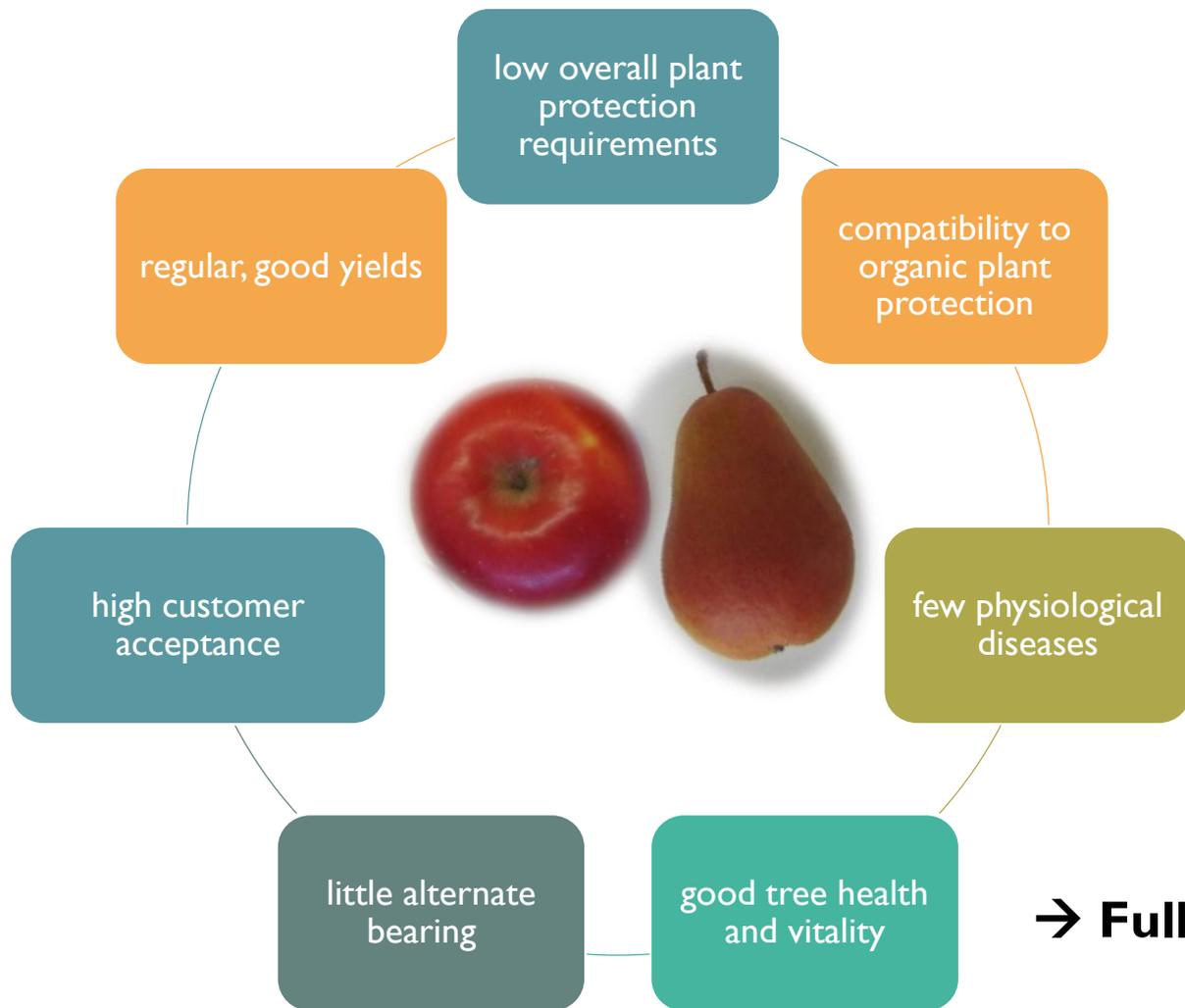


# Pip fruits - Research areas at FiBL

- Variety testing
  - 25 apple varieties/breedingnr.
  - 13 pear varieties/breedingnr.
- Plant protection
  - Main focus on scab, sooty blotch, Marssonina
  - Testing of new substances/products
- Optimisation of cultivation technique
  - Flower thinning
- Increase pip fruit cultivation for juice production
  - Increase in production area & productivity
  - Improve crop protection
  - Expand consulting services



# Expectations for pip fruit varieties for organic farming?



→ Full assortment coverage

# Apple variety testing at FiBL

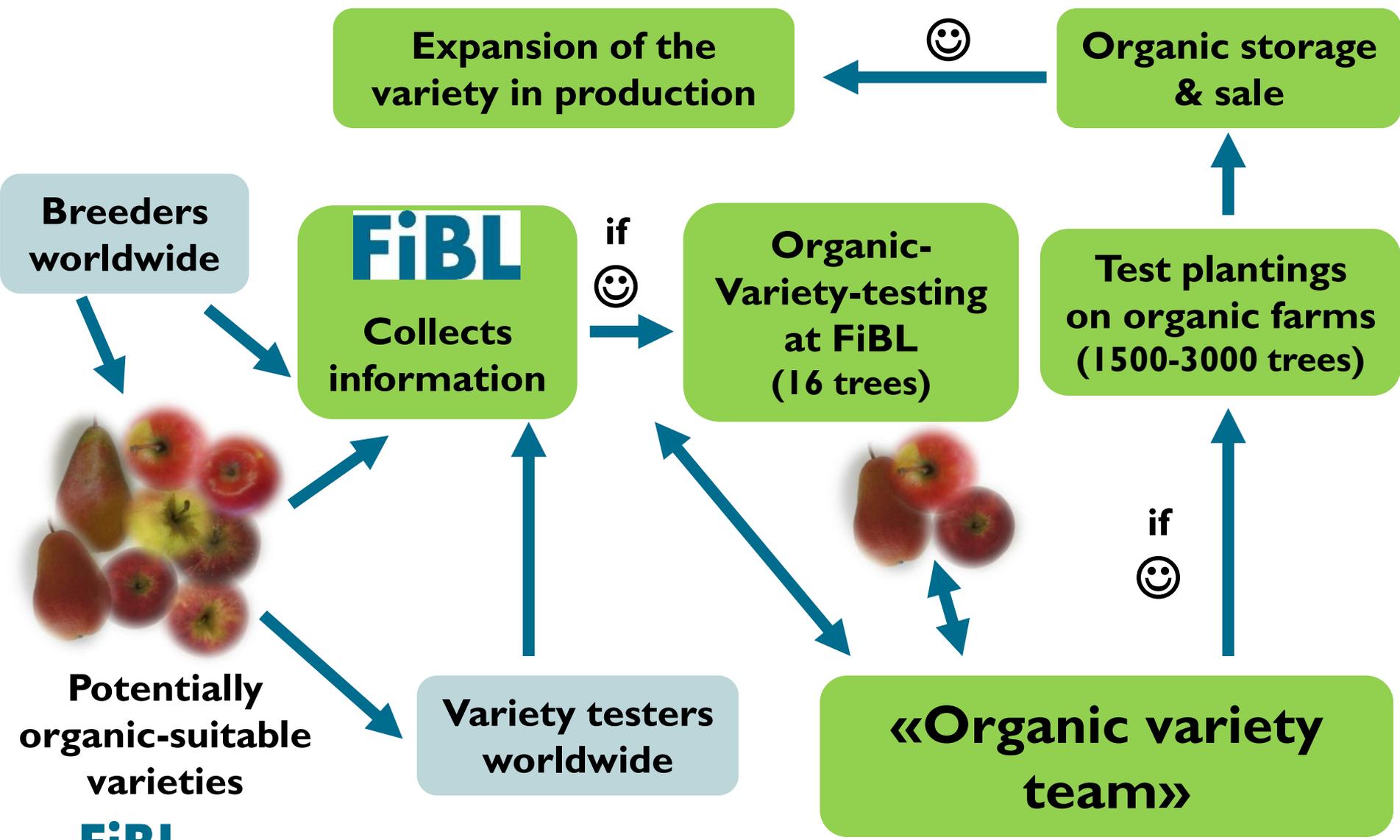


Apple (25 varieties/breedingnr.)		
Rustica	ACW 19258	ACW 15714 (2018)
A587	AQ84	CPRO 037 (2018)
Natyra	203/08	Delcored (2019)
Galant	A321	Kalei® (2019)
Ladina	PoC 1403 (2017)	CIV-I3D7-123 (2019)
A180 R22 T034	PoC 1405 (2017)	ACW 14886 (2020)
Apple 95	Apple 101 (2017)	ACW 16981 (2020)
ACW 17220	Bonita (2017)	
ACW 17244	ACW 15596 (2018)	

## 2 management systems:

1. Standard organic plant protection and cultivation measures  
→ **agronomic potential**
2. Reduced plant protection (scab: coverage of the ascospore phase) and minimal cultivation measures (no flower thinning)  
→ **genetic potential** regarding diseases, pests and biennial bearing

# Pip fruit variety testing concept at FiBL<sup>if</sup>



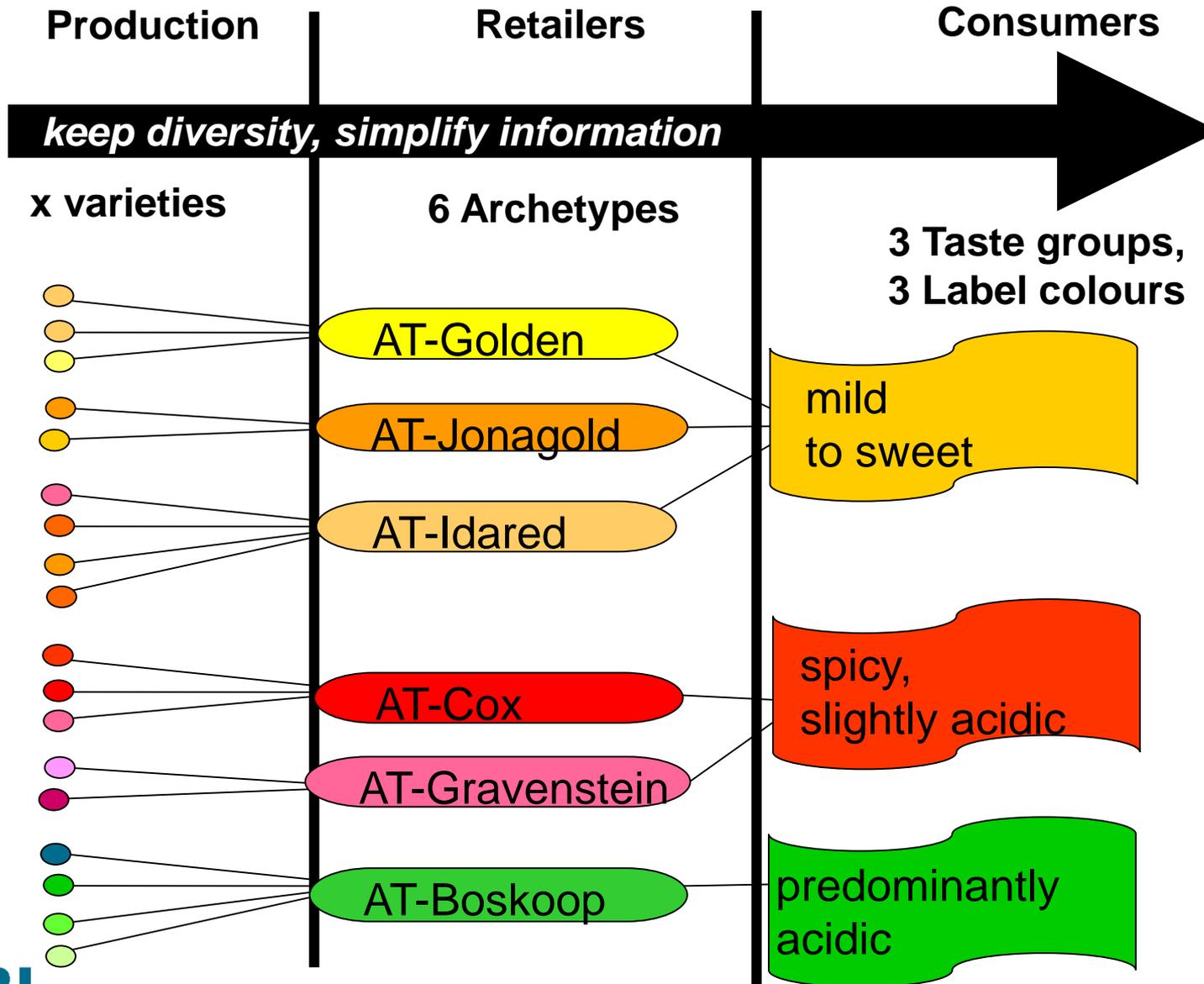
Potentially organic-suitable varieties

# Objective of the “Organic variety team”

**Strengthening and expansion of the organic pip fruit market with a coordinated, qualitative and ecological improvement of the range of varieties across the entire chain from breeders to retailers:**

- Collecting experiences, needs and ideas → Developing a common strategy → Joint selection of varieties for practical test phase → If there are positive experiences in cultivation, storage and sales: cooperative production and sales structure
- Cooperation between breeders/license holders → variety testers → nurserymen → pioneer producers → storage keepers → researchers/consultants → retailers and consumers
- Achieving an ideally complementary, ecologically exemplary range of varieties per sales period and flavour group (holistic range design)

# Apple - Flavour Group Concept



# List of recommended pip fruit varieties for organic cultivation 2020 ([www.fibl.org/shop](http://www.fibl.org/shop))

## Sortenliste

2020 | Ausgabe Schweiz | Nr. 1451

### Biokernobst

2020

#### Für den Bioanbau empfohlene Sorten

Diese Empfehlungen hat die Bio Suisse Fachgruppe Obst in Zusammenarbeit mit dem FiBL erarbeitet. Produzenten, die an den Grosshandel liefern, soll die Liste als Orientierungshilfe bei der Sortimentsplanung dienen. Produzenten, welche Früchte direkt verkaufen, bietet die Liste eine breite Sortenpalette bezüglich Geschmacksgruppen und Genusszeitpunkt. Als Entscheidungskriterien für die Anbauempfehlungen dienen die bisherigen Erfahrungen im Markt, die Marktaussichten, die Sortimentsabdeckung sowie die Anbaueignung unter Biobedingungen (Krankheitsanfälligkeit, Ertragssicherheit und andere agronomische Eigenschaften). Resistente oder robuste Sorten erhöhen die Ökologieleistung und die Glaubwürdigkeit des Bioanbaus stark. In den vergangenen Jahren ist es bei einigen Vf-schorfresistenten Sorten zu

Resistenz-Durchbrüchen gekommen. Dies ist aber kein Grund auf diese Sorten zu verzichten, denn die wertvollen Vorteile der Vf-Resistenz können durch wenige, aber gezielte Pflanzenschutzmassnahmen während der Ascosporeperiode erhalten werden. Siehe dazu: [www.schorfprognose.bioaktuell.ch](http://www.schorfprognose.bioaktuell.ch)

Wer neu pflanzen will, sollte sich vorher mit den Hauptabnehmern absprechen und Sorten bevorzugen, die in dieser Liste mit ↑ (Fläche ausdehnen) oder → (Fläche halten) bezeichnet sind. Die Schorf-toleranten bzw. ‚resistenten‘ Sorten mit dem besten Potential als Alternativen/Ergänzungen zu Braeburn (z.B. Ariane, Rustica, Natyra) oder zu Gala, (Galant, Galiwa), stehen im Rahmen des Sortenteamprojekts auf Bio-betrieben aller Schweizer Anbauregionen im Test und können dort besichtigt werden. Viele weitere resistente Neuzüchtungen stehen am

FiBL in Bioprüfung. Details zu den bisherigen Erfahrungen im Bioanbau können aus den Sortensteckbriefen des Sortenteams ([www.bioaktuell.ch/pflanzenbau/obstbau/sorten-jungpflanzen/sorten-niederstamm.html](http://www.bioaktuell.ch/pflanzenbau/obstbau/sorten-jungpflanzen/sorten-niederstamm.html)) entnommen werden. Detailinformationen zu den übrigen in der Liste erwähnten Sorten können aus den Sortensteckbriefen von Agroscope abgerufen werden ([www.obstsorten.ch](http://www.obstsorten.ch)). Der Unterlagenwahl sollte bei der Baumbestellung ebenfalls grosse Beachtung geschenkt werden. So zeigen Feuerbrand-tolerante Sorten auf Feuerbrand-toleranten Unterlagen wie z.B. Geneva 11 eine nochmals höhere Widerstandskraft gegen diese Krankheit.

Biobaumschulen (Schweiz und Ausland): Seite 5+6  
Pflanzgutregelung für den Bioobstbau: Seite 7

Apfel	→ = Fläche halten, (abgehende Bäume ersetzen, aber Fläche nicht ausdehnen); ↑ = Fläche ausdehnen; ↓ = Fläche reduzieren	
Sorte unterstrichen = schorf-tolerant („resistent“)	Anbauempfehlung	Kommentar / Begründung
<u>Ariane</u>	→ (↑)	Alternative zu Braeburn, Topaz und GoldRush; deutlich länger lagerbar als Topaz (bis Juli), nebst Schorfresistenz auch sehr Feuerbrand- und Regenflecken-tolerant; aber Vf-Resistenz schwach verankert, eine gute Schorfprophylaxe während des Ascosporenfluges ist daher zwingend. Hat sich im Biosortenteam gut bewährt zur Verlängerung der Topaz Verkaufsperiode. Gute Ausdünnung absolut zwingend! Clubsorte, bei Interesse Fenaco Obsthalde Sursee, Marie-Therese Lütolf kontaktieren.
<u>Ariwa</u>	↓	Nicht mehr nachpflanzen. Baut im Lager rasch Säure ab; relativ starke Alternanz; anfällig auf Gloeosporium.
<u>Bonita</u>	(↑)	Schorfresistent, wenig anfällig für Mehltau und hoch feuerbrandtolerant. Gleichmässige Reifung (ca. 1 Woche nach Golden Delicious), wenig Alternanz. Knackig, saftig, süss-säuerlicher Geschmack. Gute Lagerfähigkeit (CA bis Juli), schrumpft nicht, wird nicht fettig, wenig anfällig auf Lagerkrankheiten. Noch keine grossen Bioerfahrungen vorhanden. Vor einer grösseren Pflanzung weitere Erfahrungen abwarten.



# Cherries – Current situation

- Strong increase in production area (CH: doubling in last 5 years) of table cherry production but still below market demand → direct marketing
- Production under weather protection and insect net is necessary for production of large table fruits
- Weather protection and insect net also reduces key problems
- Aphids remain main problem



Blossom  
blight



Brown  
rot



Bitter  
rot



Shot  
hole  
disease



Cherry  
Leaf  
spot



Cherry  
fruit fly



Aphids



Drosophila  
suzukii

- High yield security possible
- High demand, price (8.5 CHF/kg ~7,3 €/kg) and profitability

# Cherries - Research areas at FiBL

- Variety testing (>30 varieties) at FiBL but also in collaboration with farmers and other research institutes
- Plant protection
  - Primary focus on aphids (Black cherry aphid (*Myzus cerasi*))
    - Direct plant protection, release of selected beneficial insect species, flower strips
  - Cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi*) and spotted wing drosophila (*Drosophila suzukii*) with full netting (over > 15 years)
- Testing of leaf fertilizer
- Profitability (yield and expense surveys on farms)



# black cherry aphid (*Myzus cerasi*)

- Main pest in modern organic table cherry production with installed rain protection and insect nets
- Strong aphid populations can build up → large yield losses and tree damages:
  - Favourable microclimate
  - Less aphid antagonists (e.g. hover flies, lacewings or ladybirds)
- Control of stem mothers essential



# black cherry aphid (*Myzus cerasi*)

- **Possible stages for successful regulation**
  - Oil products **before the hatching** of the fundatrices in spring at sprouting
  - Contact insecticides **after the hatching** of the aphids but before curling of the leaves caused by the sucking activity of the aphids
  - During **return flight** of the winged aphids from secondary hosts to the cherry trees but before laying of eggs
- **Current recommendation**
  - 1-2 treatments with paraffin oil at sprouting
  - Pyrethrum + Natural (soap) after flowering
  - NeemAzal T/S after flowering (slow effect)
    - Old trees: leaf damages possible, prevention of strong deformations of shoots and fruit contaminations
    - Young trees: strong aphid damages due to slow mode of action  
→ **additional early treatment with fast effect important**



# Experimental design trial 2018

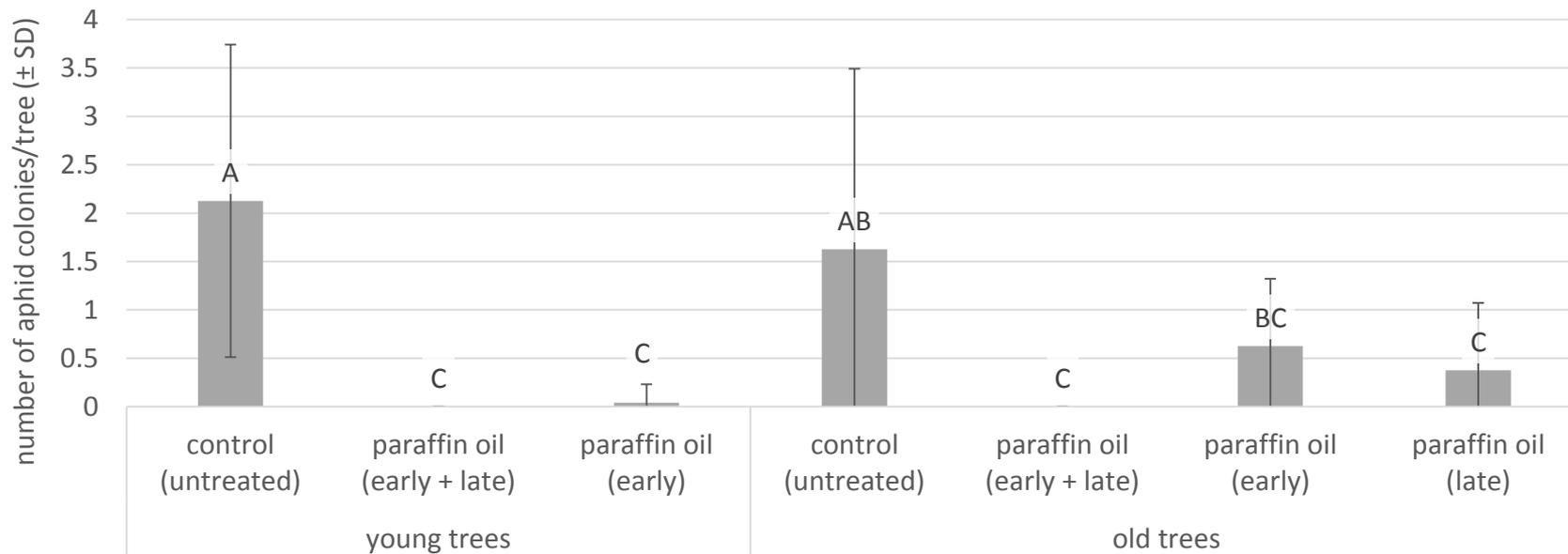
## Trial with paraffin oil

- Trees of varieties Kordia (2017 and 2013) and Christiana (2017)
- Treatments
  - «early»: paraffin oil 02.04.2018
  - «early + late»: paraffin oil 02. & 06.04.2018
  - control (untreated)
- Number of aphid colonies assessed on the 13.04.2018

## Trial with pyrethrum + soap

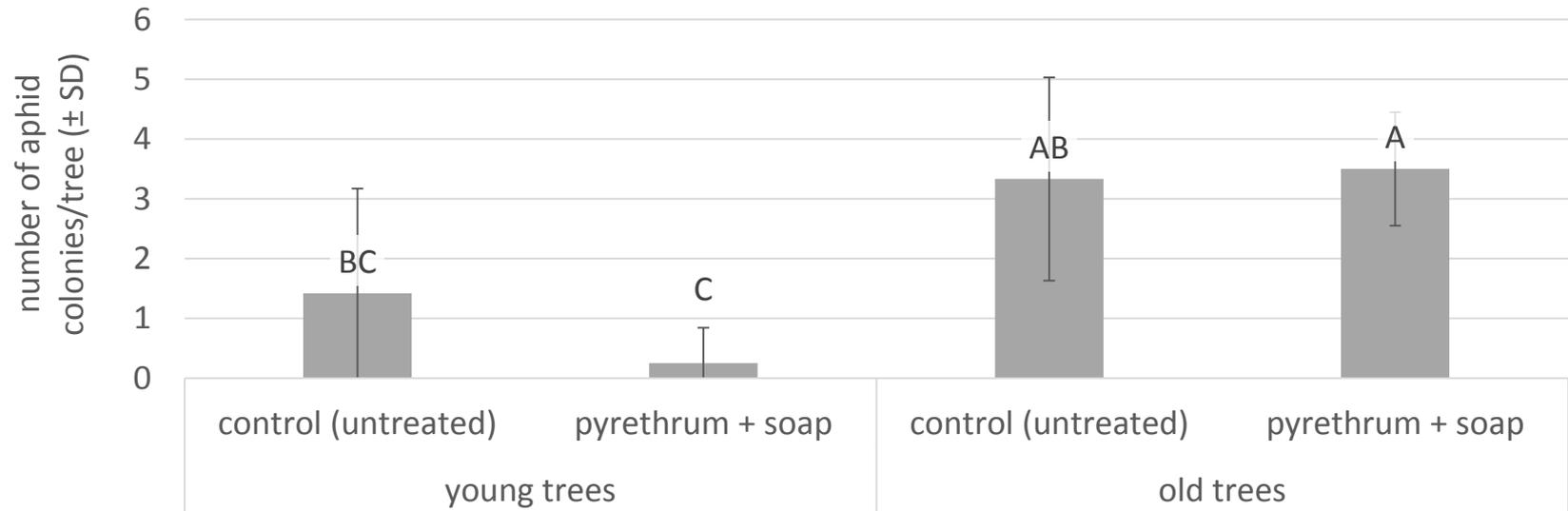
- Trees of varieties Kordia (2017 and 2013) and Christiana (2017)
- Treatments
  - Pyrethrum (Pyrethrum FS) + soap (Natural)
  - Control (untreated)
- Number of aphid colonies assessed on the 24.04.2018

## Results trial 2018 – paraffin oil



- For young trees very good effect with the two treatments «early» and «early + late»
- For older, voluminous trees only good effect with two applications in the treatment «early + late»
- Insufficient effect for older trees with only one application

# Results trial 2018 - pyrethrum + soap



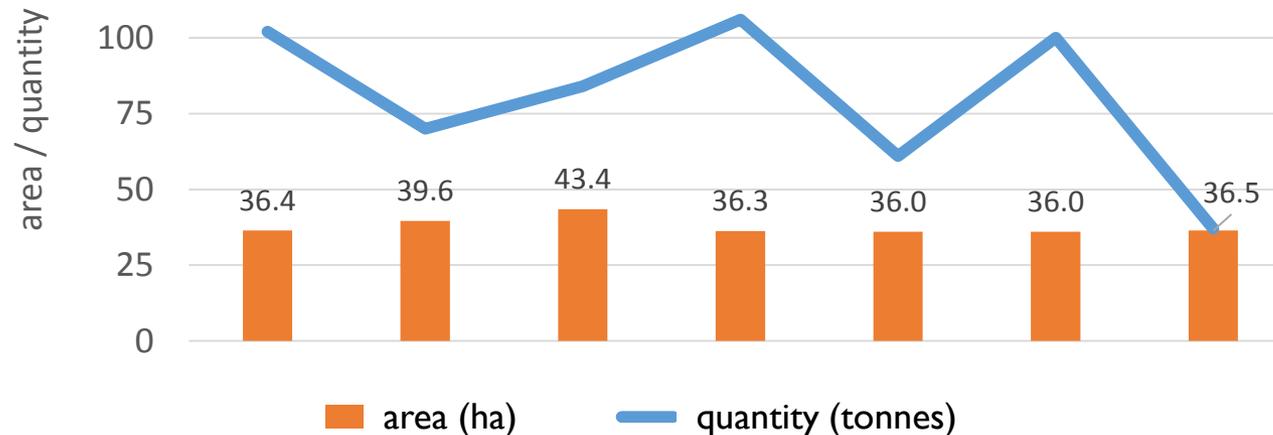
- Non-significant partial reduction of 82% on the young trees
- No effect on the older, voluminous trees

# Conclusions and outlook

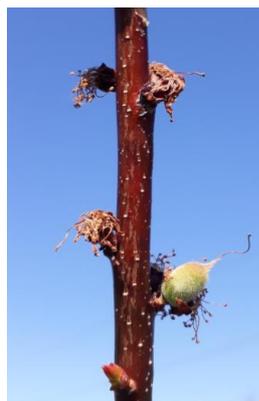
- Application technique (wetting) crucial for success!
- Paraffin oil at sprouting
  - Most important treatment → Reduction of the stem mothers
  - With 2 treatments or already with 1 treatment up to 100 % effect
  - Effect still present after hatching of aphids
- Pyrethrum + soap
  - Treatments end of flowering before the leaves curl up
  - Very good application necessary (in 2 passes with high water volume)
  - Only with very good wetting (young trees) certain, but insufficient effect
- Neem preparations
  - 2-3 treatments from leaf development after flowering
  - Good effect with good application and slow aphid development
  - Insufficient effect on young trees and strong growth
- Indirect regulation of aphids in cherry orchards with flower strips and or release of beneficial insects

# Apricots – Current situation

- Market demand from trade and direct marketing very high
- Yields are too low/unsecure with current cultivation systems
- Strong fluctuations in yield from year to year
- Stagnant production, no area expansion
- Only small production outside of Valais
- Key problems: Monilia and Pseudomonas



# Project "Development of a yield-safe production of organic apricots in Switzerland"



- Increased yield reliability and economic efficiency  
→ robust varieties, rootstocks, cultivation systems
- Developing organic apricot cultivation for all of Switzerland
- Increase in domestic production of organic apricots for trade and direct marketing

# Apricots - Research areas at FiBL

- Variety testing in 3 different «environments»:
  - All-season weather protection (tunnel)
  - Temporary weather/rain protection
  - Without weather protection
- Effect of normal/high grafting and interstem on *Pseudomonas*
- Plant protection
  - Search for effective biological treatments to control flower *Monilia*
- Profitability (yield and expense surveys on farms)



Seasonal rain protection

Without rain protection

All-season rain protection

# Apricots - Research areas at FiBL

## All-season rain protection

- Rootstock: Wavit
- Interstem: Greengage
- Grafting height: 60-70 cm
- 6 trees per variety

Early Blush	Mia (ACW 4477)
Précoce de Millet	Valla must
Lilly Cot	Vertige
Orangerubis	Lady Cot
Samourai	Bergeron
Elsa (ACW 4353)	Harogem
Flopria	ACW 4527
Goldrich	

## Seasonal rain protection

- Rootstock: Wavit
- Grafting height: 20 cm & 60-70 cm
- 2 trees per variety & grafting height

Lilly Cot	Apribang
Wondercot	Mia (ACW 4477)
Samourai	Bergarouge
Elsa (ACW 4353)	Bergeron
Flopria	Harogem
Orangerubis	Farely

## Without rain protection

- Rootstock: Wavit
- Grafting height: 60-70 cm
- 4 trees per variety

Lilly Cot	Mia (ACW 4477)
Samourai	Bergarouge
Elsa (ACW 4353)	Bergeron
Flopria	Harogem
Orangerubis	Farely
Apribang	Wondercot

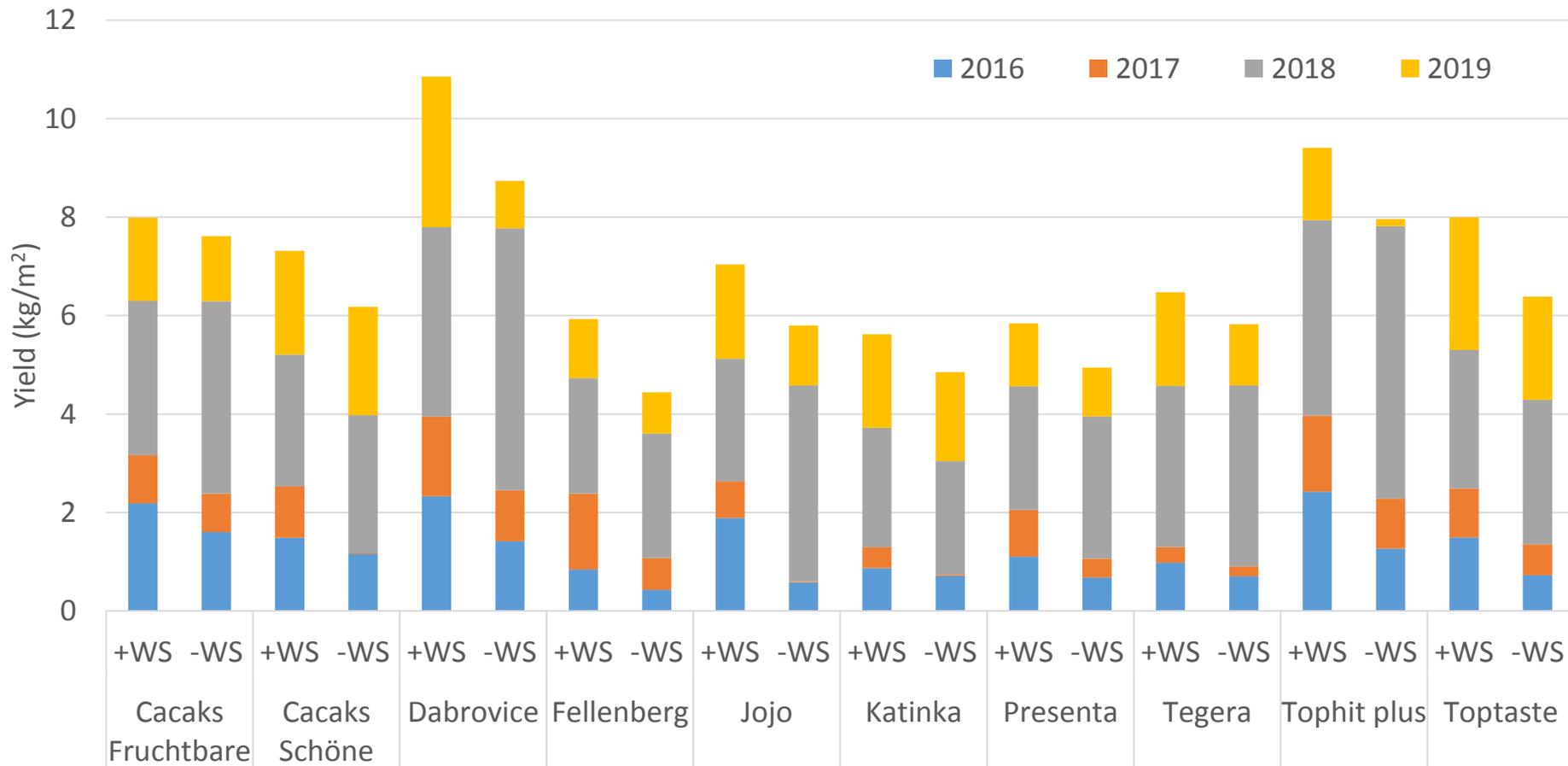


# Plums - Research areas at FiBL

- Experimental site at Breitenhof (Agroscope stone fruit centre)
- 10 varieties with and without weather protection
- Can the key problems (monilia and plum fruit moth) be solved?
- Profitability

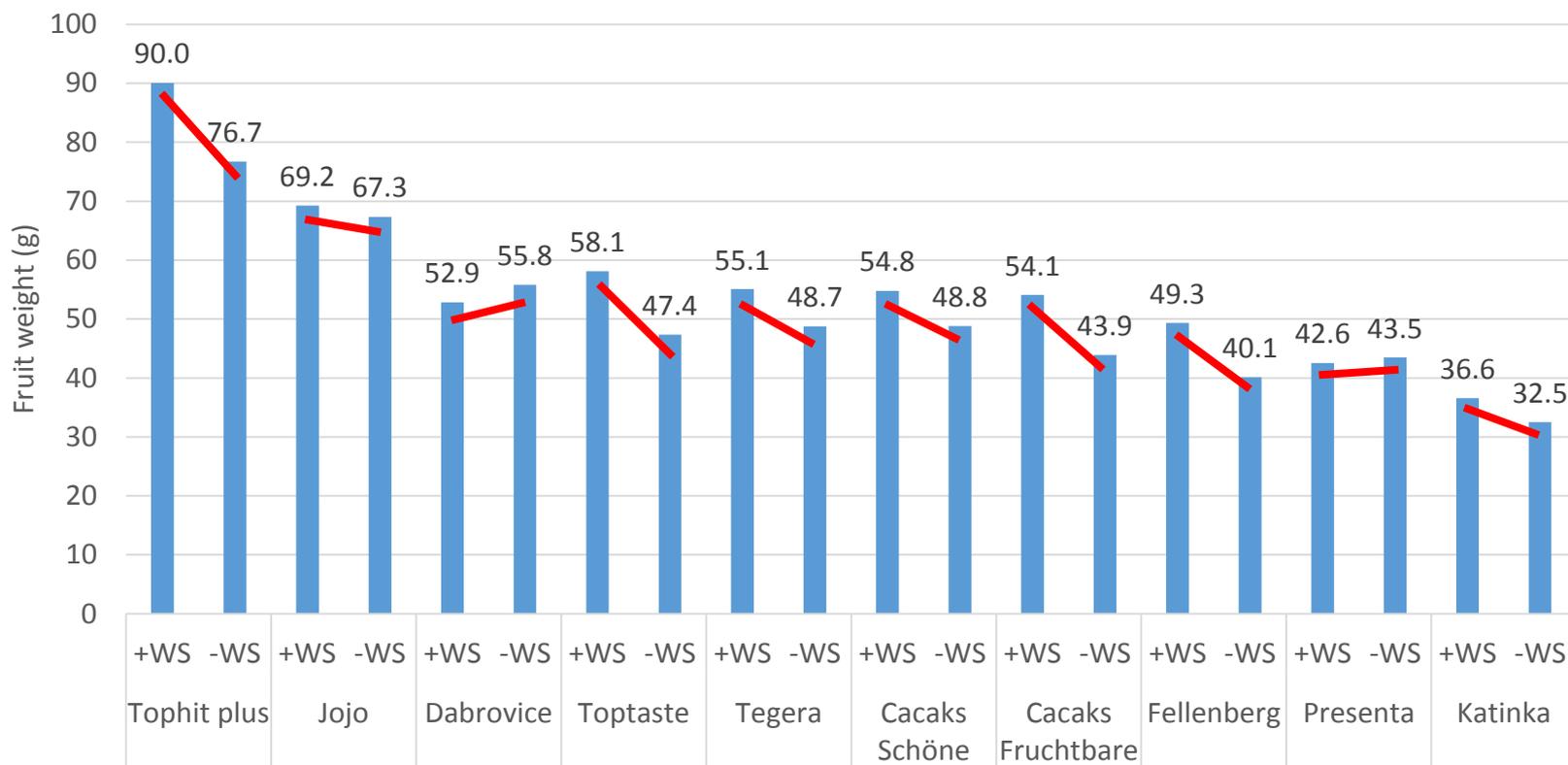


# Plums at Breitenhof - yield 2016-2019



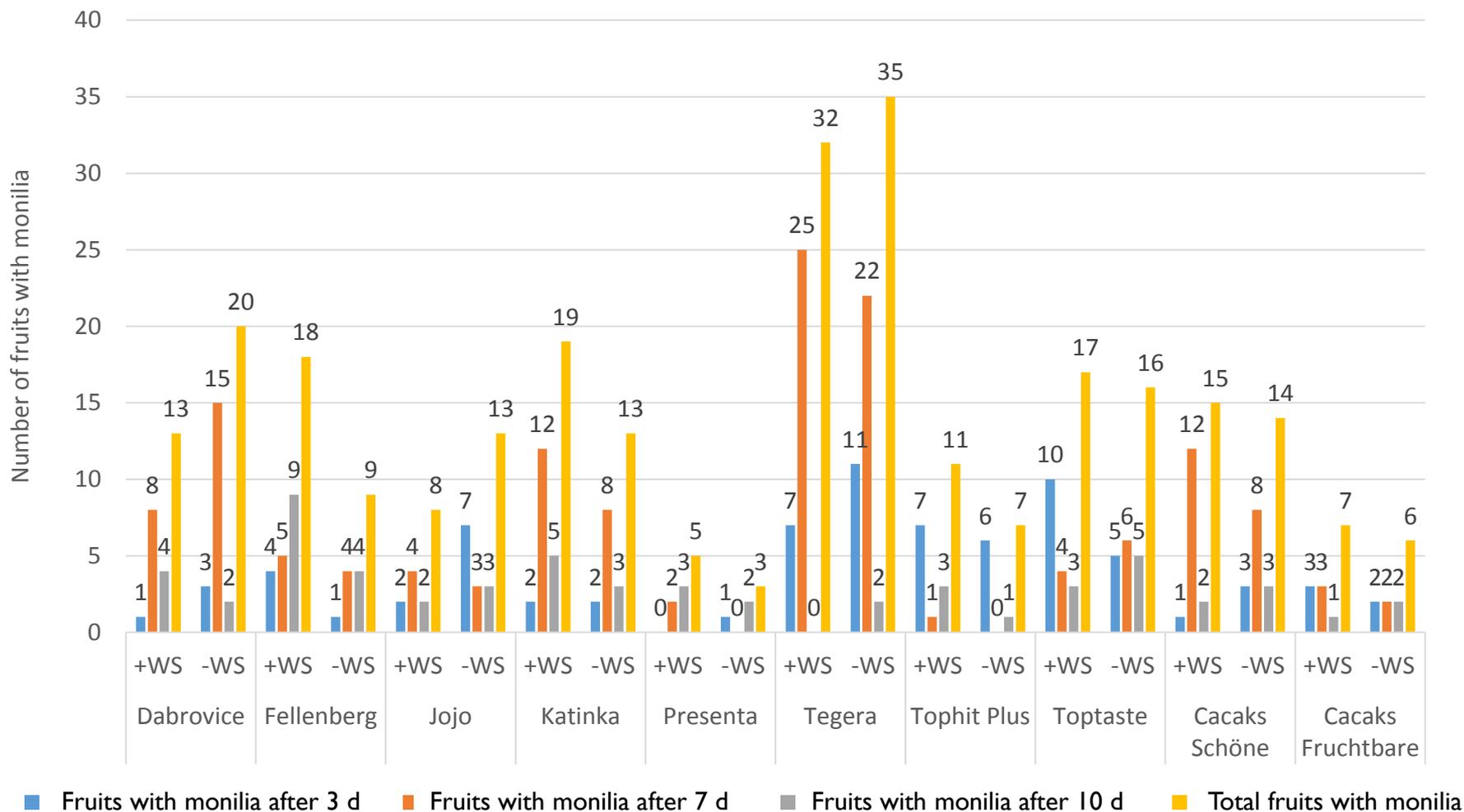
# Plums at Breitenhof – single fruit weight

Single fruit weight (mean of 20 fruits)



# Plums at Breitenhof – storability

(37 fruits per variety & treatment)



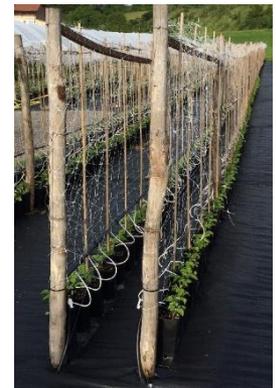
# Raspberries – Current situation

- Until recently very low production of organic summer raspberries. Currently Strong increase in production area of raspberries (CH: + 50 % in last 3 years)
- Cultivation more and more under weather protection
- Shorter duration of cultures (Plant health, yield, fruit size, harvest performance)
- Increase of «terminated» cultivation (Long canes)



# Raspberries – Research areas at FiBL

- Variety testing
- Cultivation systems
  - Comparison with/without weather protection
  - Long canes cultivation under weather protection
  - Testing the suitability of different substrates (peat-free) for raspberry fruit production
- Plant protection
  - Regulation of the raspberry leaf and bud mite (*Phyllocoptes gracilis*)
- Improving production (Substrate, fertilisation, plant protection, ..) of organic young plants in collaboration with nurseries
- Profitability (yield and expense surveys on farms)



# Raspberries: use of substrate in fruit production – summer raspberries (Long Canes)



26.04.19



07.06.19



28.06.19



31.07.19

- Difficulties:
  - (fine) root formation
  - irrigation
  - Fertilization?
  - heat

**Begin of harvest: 22.07.2019**

# Raspberries – Fruit quality, shelf-life

## Assessment of fruits on the plant

- With weather protection (+WVP): no botrytis infestation
- Without weather protection (-WVP): 5% botrytis infestation (dry weather)

## Storage trial – shelf life

- 2 days in the fridge (4°C), thereafter 2 days at room temperature (22°C)
- Clear longer shelf life of fruits produced +WVP than -WVP



**+ WVP**



**- WVP**

# Strawberries – Current situation (I)

- Strong increase in production area (CH: + 50 % in last 5 years)
- Cultivation under weather protection is gaining in importance (yield safety, fruit quality, ...)

From the «classical» field cultivation with fresh plants to..



...more and more weather protected cultivation



# Strawberries – Current situation (II)

- Production in tunnel: combination of vegetables and berries

**Summer**



**Autumn**



# Strawberries – Current situation (III)

- Prolonging the period of fruit production: early or late production
  - Late/early location, early/late varieties, harvest earliness
  - «60 day culture» with harvest ~ 8 weeks after planting
  - Everbearers with late harvest



Frigo-plants



Tray-plants



everbearers

# Strawberries – Research areas at FiBL

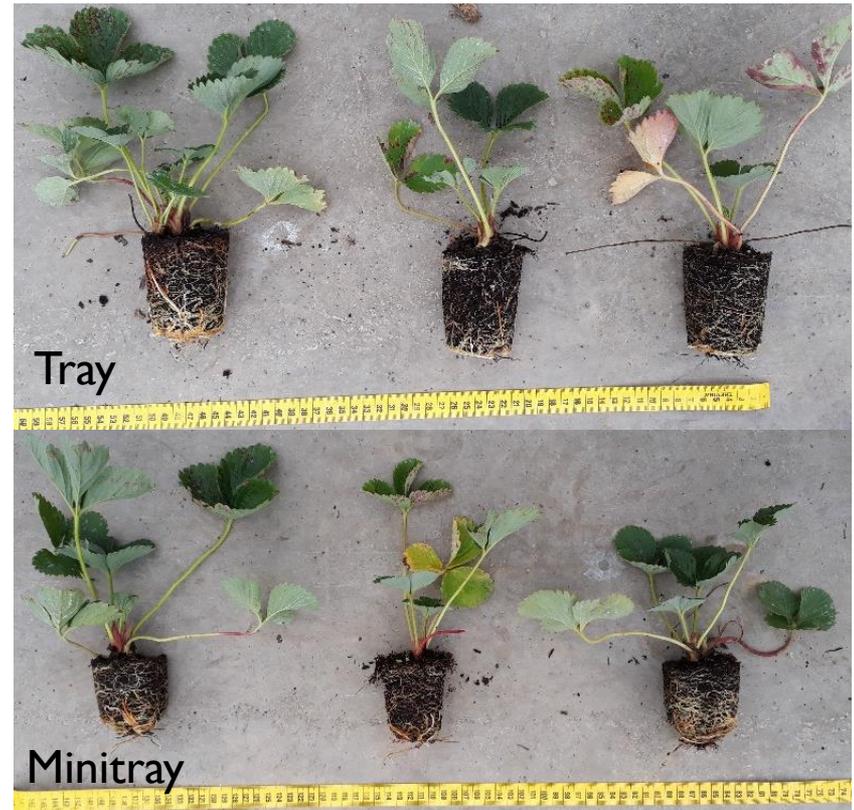
- Shifting supply peaks of strawberry production: «terminated» culture, varieties, everbearers (late production)
- Variety testing
- Improving cultivation systems
- Testing the suitability of different substrates (peat-free) for strawberry fruit production
- Improving production of runners: comparison of different cultivation systems (soil culture, dam culture, ground independent production) in collaboration with nursery
- Improving production of organic plants in collaboration with nurseries: time of potting, substrate, fertilization, ..
- Testing of plant performance of young plants
- Profitability (yield and expense surveys on farms)



# Production of organic plants – strawberries (Tray / Minitray)



Alginin – Eco-Xtra I – control



# Strawberry variety testing at FiBL

- At FiBL
- On farm
- Experience of producers
- Exchange with other research institutions



# Variety lists, berry bulletins, individual advisory service, ...

[www.bioaktuell.ch/pflanzenbau/obstbau/pflanzenschutz-obst/obstbulletins/biobeerenbulletin.html](http://www.bioaktuell.ch/pflanzenbau/obstbau/pflanzenschutz-obst/obstbulletins/biobeerenbulletin.html)

Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL) und  
Fachstellen der Kantone AG, BE, BL, LU, SG, SO, TG, ZH

## Pflanzenschutzbulletin Bio-Beeren

Nr. 8/2019

Versanddatum: 22.08.2019

Es enthält die aktuellen Hinweise zu Krankheiten und Schädlingen, sowie Tipps zur Kulturtechnik.

### Inhaltsverzeichnis

1. [Erdbeeren Vegetation](#)
2. [Erdbeeren Kulturtechnik](#)
3. [Erdbeeren Pflanzenschutz](#)
4. [Strauchbeeren Kulturtechnik](#)
5. [Strauchbeeren Pflanzenschutz](#)
6. [Situation Kirschessigfliege, Hinweise, Termine](#)

### Erdbeeren - Vegetation

Terminkulturen und Remontierende bringen tendenziell weniger Mengen als erwartet, wegen der stark wechselnden Witterung (Hitze, Starkregen) und den damit verbundenen Problemen. Die **Neupflanzungen** sind bei richtigem Pflanztermin gut gestartet und haben sich dank der Witterung im August auch gut entwickelt. Frigopflanzungen sind teilweise schon sehr stark entwickelt. Letzte Pflanzungen werden diese Woche abgeschlossen.

### Erdbeeren – Kulturtechnik

#### Erdbeeren - Situation

**Ernte:** die Hitzeperioden im Juni und Juli haben für etwas geringere Erträge bei den Terminkulturen und Remontierern gesorgt. Dadurch ist auch die Erntespitze in den Hauptwochen geringer ausgefallen, als erwartet, was für den Handel und Abverkauf durchaus positiv ist.

#### Erdbeeren – Kulturtechnik

**Fertigung und Bewässerung:** Unbedingt weiter auf aktuelle Witterung einstellen und bei deutlichem Wetterwechsel rechtzeitig anpassen! Die starken Schwankungen bei Temperatur und Niederschlägen sind diese Saison eine grosse Herausforderung im Beerenanbau.



**BIOAktuell.ch**

Die Plattform der Schweizer Biobäuerinnen und Biobauern

Suchbegriff

Schnelleinstieg

DE | FR



Aktuell Tierhaltung Pflanzenbau Markt Bildung Magazin Adressen Service Biobörse

Startseite » Pflanzenbau » Obstbau » Pflanzenschutz » Obstbulletins

## Sortenliste

2020 | Ausgabe Schweiz | Nr. 1035

## Erdbeeren

2020

Bewertung der Eigenschaften der in Bioqualität erhältlichen Sorten

Sorte	Anbaueigenschaften				Fruchteigenschaften Frischkonsum					Bemerkungen
	robust gegenüber	anfällig gegenüber	Ertrag	Wuchs	Aroma	Grösse	Festigkeit	Farbe	Eignung*	
<b>Sehr früh</b>										
Daroyal	Verticillium		***	****	****	***	****	dunkelrot	D, H	Hoher Blütenstand über dem Laub
Allegro	Wurzelkrankh.		****	*****	***	***	****	hellrot	H, D	Weite Pflanzabstände, geeignet für Nachbau
Clery <sup>(1)</sup>		Blattfl., Botrytis, Spinnmilben	****	***	****	****	****	mittelrot	H, D	gute Entkelchbarkeit
Quicky	Botrytis		****	***	****	***	****	hellrot	H, D	
Elvira	Wurzelkrankh.		****	***	****	****	****	hellrot	D	
Berneck 6		Druck	***	***	****	****	**	hellrot	V, D	Vorzügliches Waldbeerenaroma, schlechte Entkelchbarkeit
<b>Früh</b>										
Darselect <sup>(2)</sup>	Blattflecken, Spinnmilben	Verticillium, Sonnenbrand	****	****	***	****	****	mittelrot	H, D	Sehr blütenfrostopfindlich, schlechte Entkelchbarkeit
Joly <sup>(3)</sup>		Wurzelkrankh.	****	***	****	****	****	hellrot	H, D	Glänzende Früchte, mittlere Entkelchbarkeit

[www.shop.fibl.org](http://www.shop.fibl.org)

**FiBL**

[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

# Find us online

[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

## Meldungen

**Bio Suisse schafft neue Grundlagen für den Import von Bioprodukten aus Übersee**

17.04.2019 - Die Delegierten von Bio Suisse haben sich für die Schaffung einer neuen Bewertungsgrundlage für die Importe von Knospe-Produkten ausgesprochen. Die neuen Richtlinien treten 2020 in Kraft. [Weiterlesen](#)

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

**Neuer Film: Mechanische Unkrautregulierung in Soja**

16.04.2019 - Die Unkrautregulierung ist einer der wichtigsten Faktoren für den wirtschaftlichen Erfolg im biologischen Sojaanbau. Dieser Film stellt sieben Maschinen zur mechanischen Unkrautbekämpfung

## Aktuelle Termine

- Apr 18** **Stabile Erträge trotz Wetterextremen, wie geht das?**  
Diesenhofen, TG [Weiterlesen](#)
- Apr 23** **Biodynamische Ausbildung Schweiz: Grundkurs für angehende Landwirte**  
Rheinau, ZH [Weiterlesen](#)
- Apr 24** **Umstellung auf Biolandbau 2018/2019**  
Pfäffikon, SZ [Weiterlesen](#)
- Apr 25** **Umstellung auf Biolandbau 2018/2019**  
Waldhof, Langenthal [Weiterlesen](#)

# FiBL on social media

- [youtube.com/fiblfilm](https://youtube.com/fiblfilm)



- [twitter.com/fiblog](https://twitter.com/fiblog)



- [facebook.com/FiBLnews](https://facebook.com/FiBLnews)



- [linkedin.com/company/fibl-en](https://linkedin.com/company/fibl-en)



# Thank you for your attention

