



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Neuigkeiten aus der Agroscope Apfelzüchtung

## Simone Bühlmann-Schütz

FK Kernobst | 06.12.2023


[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch) | gutes Essen, gesunde Umwelt




# Obstzüchtung und Sortenprüfung bei AGROSCOPE

## Obstzüchtung


## Sortenprüfung Obst




Leitung FG  
«Obstzüchtung»  
Andrea Patocchi



Simone Bühlmann-Schütz

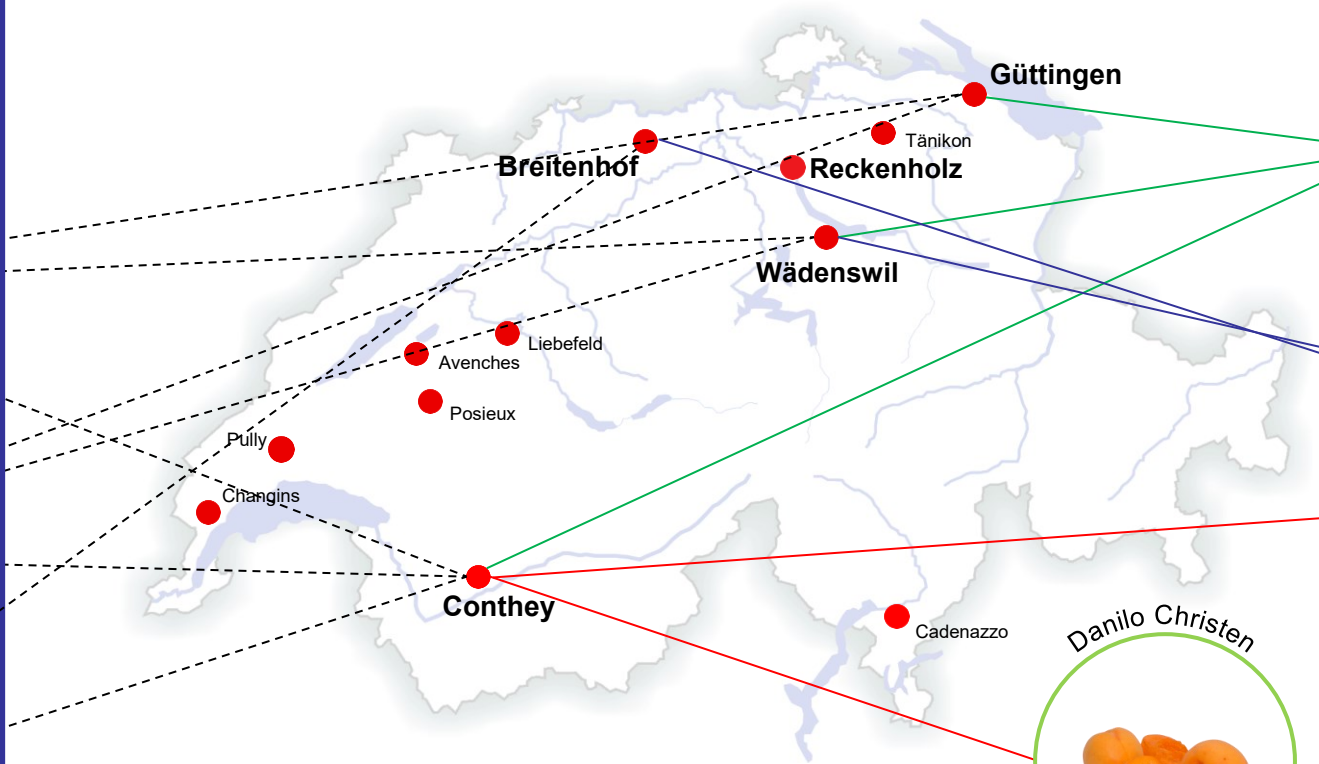
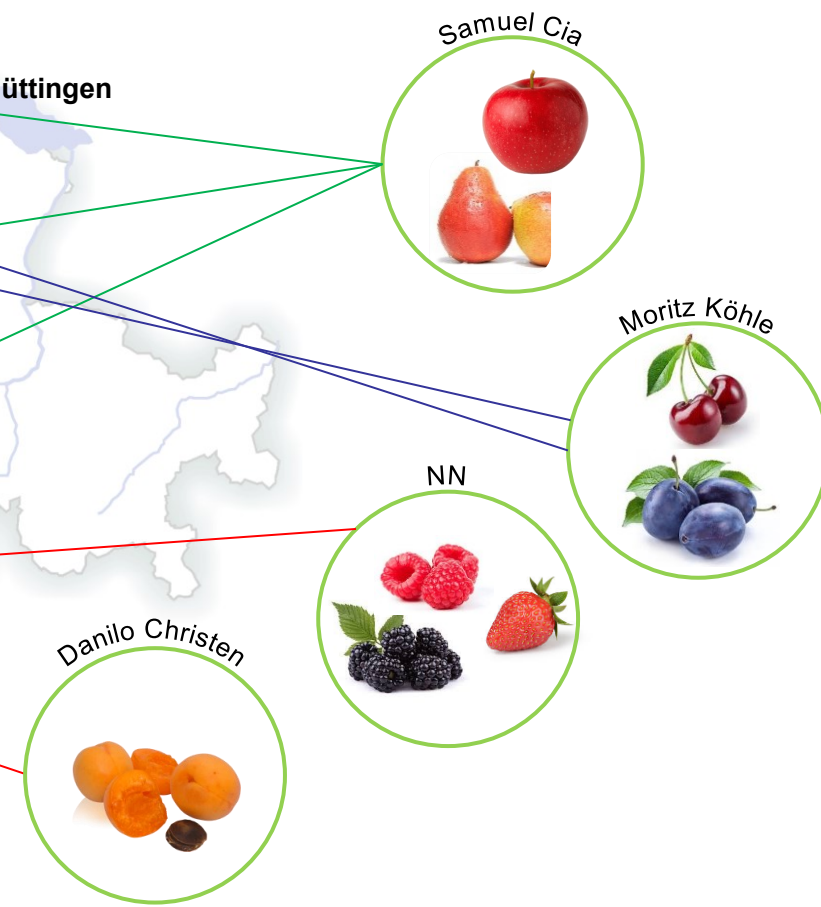


Damien Tschopp



Danilo Christen

Leitung FG «Obstkulturen im Alpenraum»

Samuel Cia

Moritz Köhle

NN

Danilo Christen



**lori** (ehemals ACW 14886)

## Schöne Frucht - einzigartiger Geschmack

- Kreuzung (Topaz x Fuji) aus dem Jahr 1999 von Agroscope
- *Rvi6/Vf* Resistenz gegen Schorf
- EU und Schweizer Sortenschutz
- Vermarktet durch *Vari Com*
- Unterlage: M9 getestet, G11 in der Prüfung
- Blütezeitpunkt: ca. mit "Gala Galaxy"
- Bestäuber: "Bonita", "Gala Galaxy", "Wurtwinning", "WA 38"



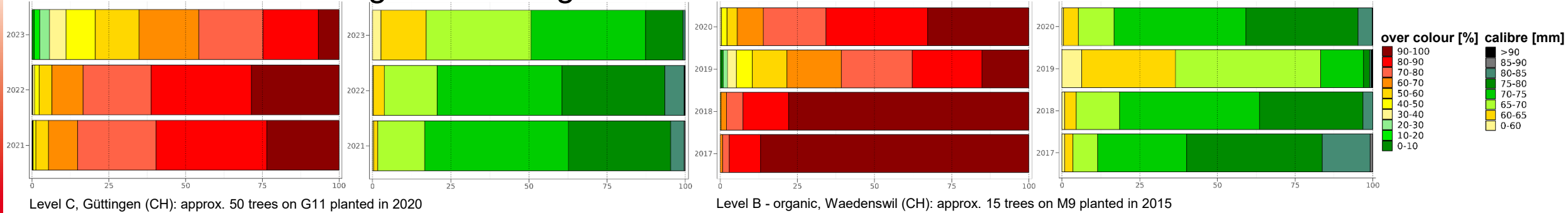
**Agroscope**

*Vari Com*



# lori (ehemals ACW 14886)

## Ausfärbung und Fruchtgrösse:



## Fruchtreife und Erntezeitpunkt: ca. 3 Wochen nach "Golden Del."

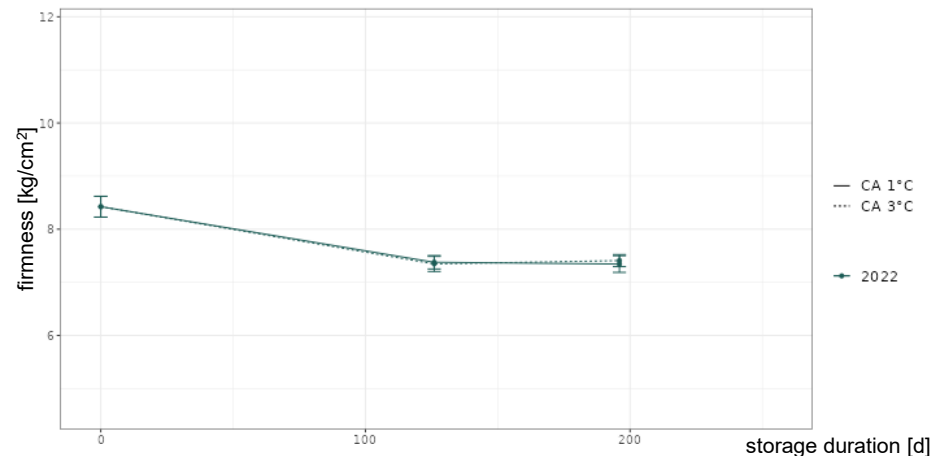
Level C, Güttingen (CH): approx. 50 trees on G11 planted in 2020, values after harvest

year	acidity [g/L]	firmness [kg/cm <sup>2</sup> ]	sugar [°Brix]	fruit weight [g]
2021	6.75	9.09	11.00	189
2022	7.05	8.42	13.57	191
2023	7.00	8.47	10.07	176

Level B - organic, Waedenswil (CH): approx. 15 trees on M9 planted in 2015, values after harvest

year	acidity [g/L]	firmness [kg/cm <sup>2</sup> ]	sugar [°Brix]	fruit weight [g]
2017	9.15	8.15	14.64	188
2018	7.50	9.01	12.69	175
2019	6.75	8.81	12.04	138
2020	8.30	8.94	14.69	187

- Lagerung: in Prüfung  
→ bis jetzt wird empfohlen bei 1°C CA zu lagern





# Degustation an Schulen – 2023

## ▪ **Sorten**

- Iori, ACW 21253, Bonita, Nicogreen, Mariella, Gala und SQ159

## ▪ **Teilnehmende** ( $N = 244$ ) in St. Gallen in KW 7 2023

- Primarschüler ( $n = 91$ ) → Schüler Primarschule Riethüsli → 17.02.23
- Berufsschüler ( $n = 86$ ) → Studenten GBS Riethüsli → 16.02.23
- Erwachsene ( $n = 67$ ) → Lehrer Team GBS Riethüsli → 18.02.23

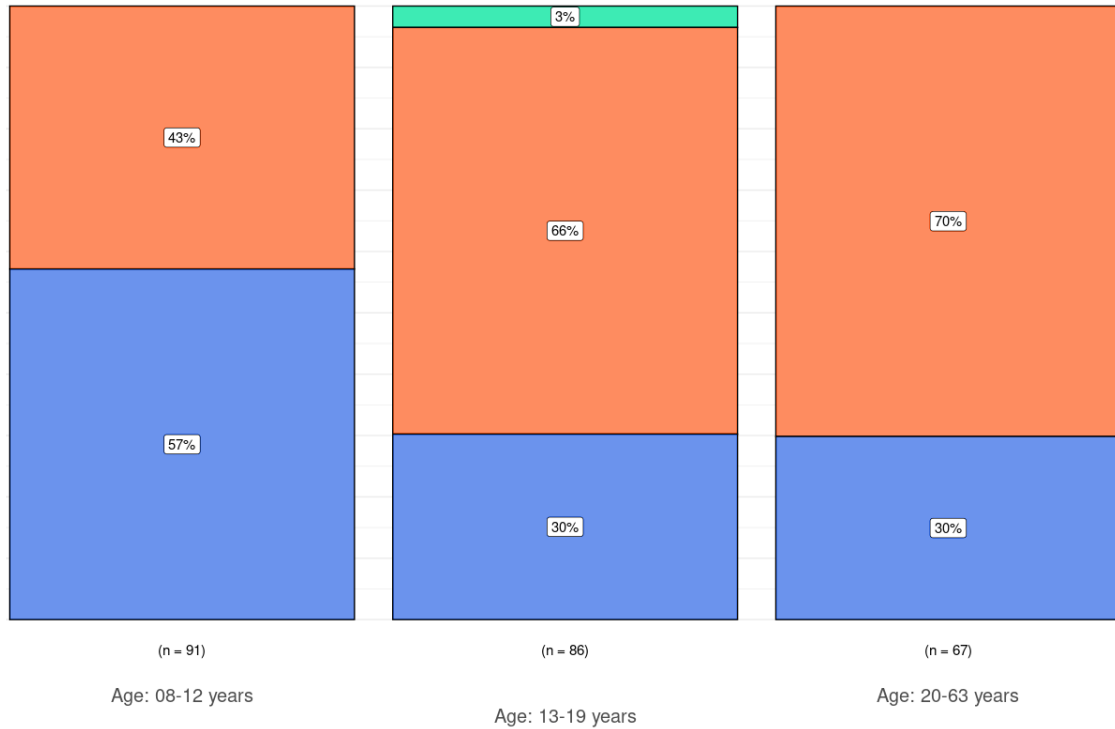
## ▪ **Lagerung der Früchte:** bis zur Degustation wurden die Früchte im 1°C CA gelagert



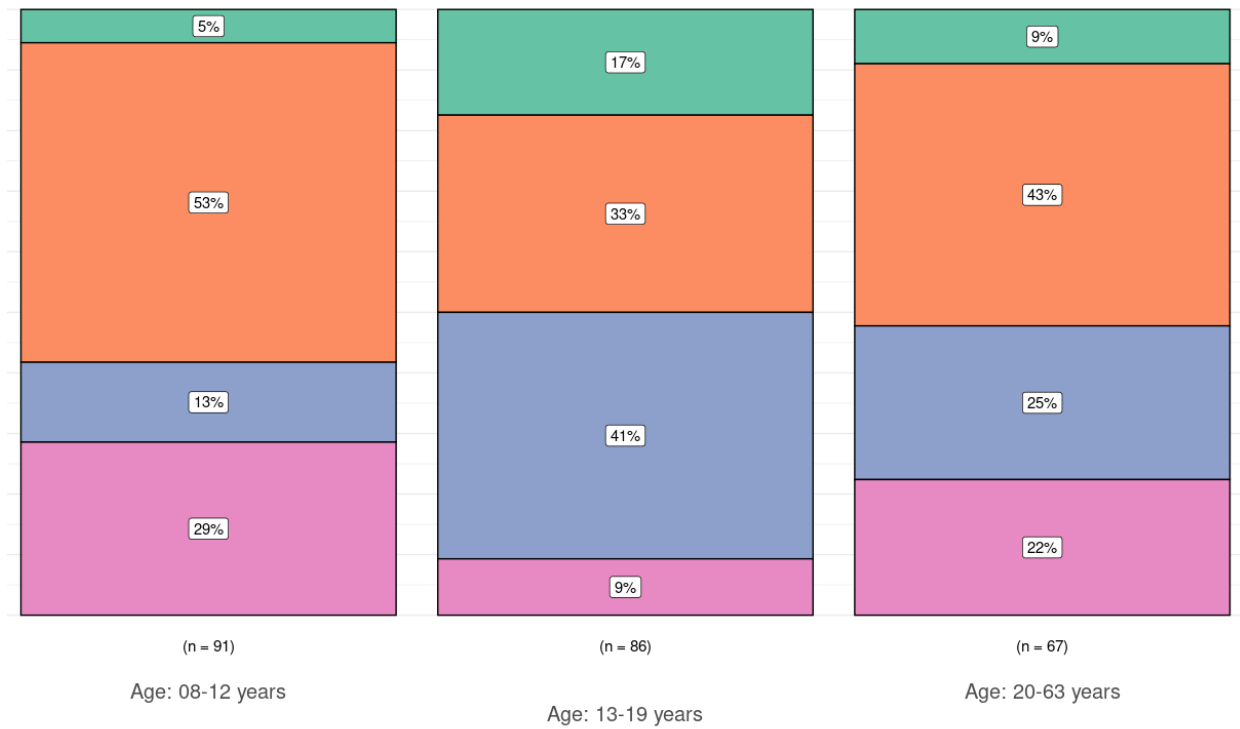


# Degustation an Schulen – 2023 – Teilnehmende

## Gender Distribution by Age Group



## Apple Consumption Habits by Age Group



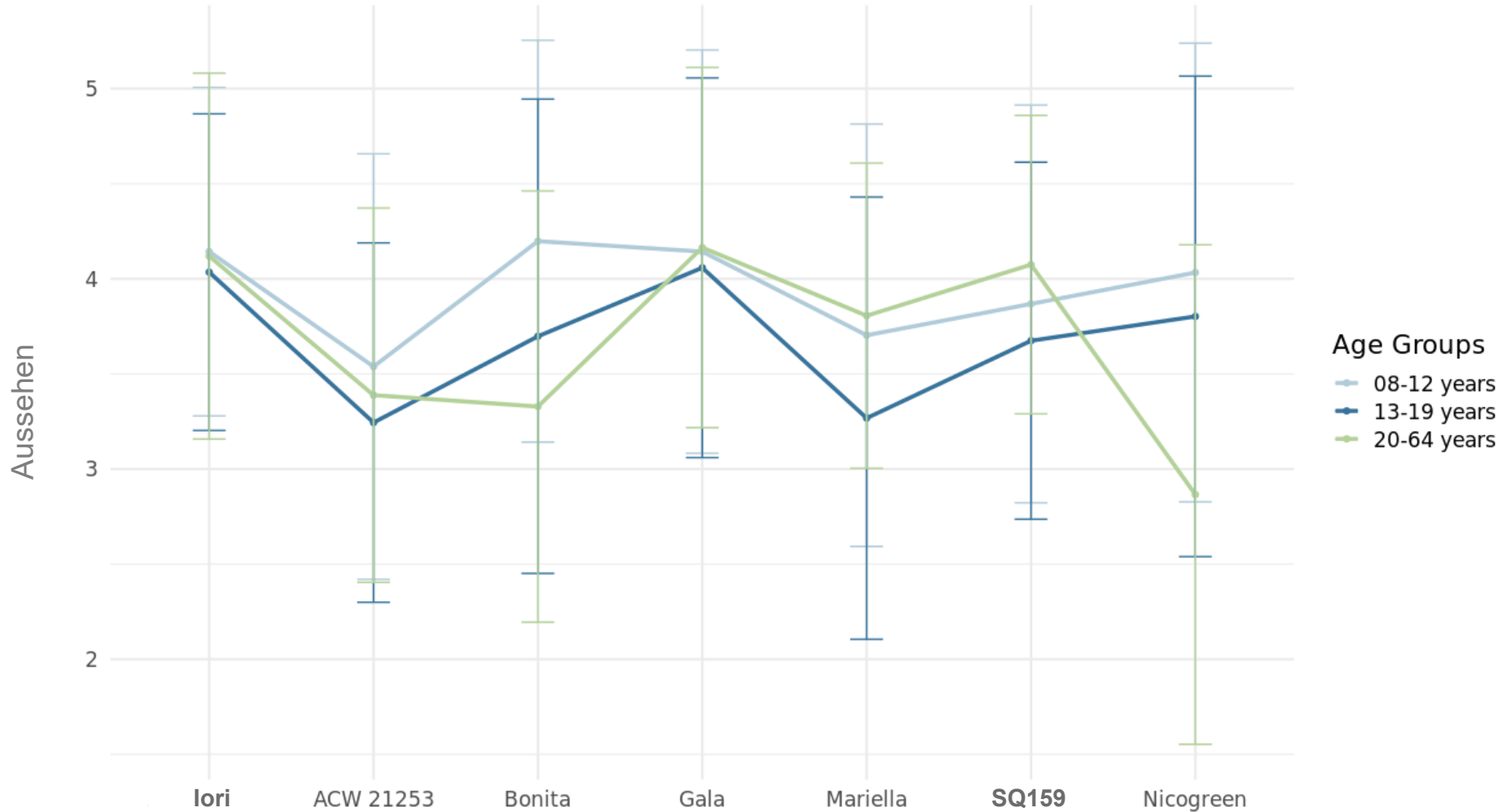
non binary  
male  
female

very rarely  
once a week  
once a month  
daily



# Degustation an Schulen – 2023

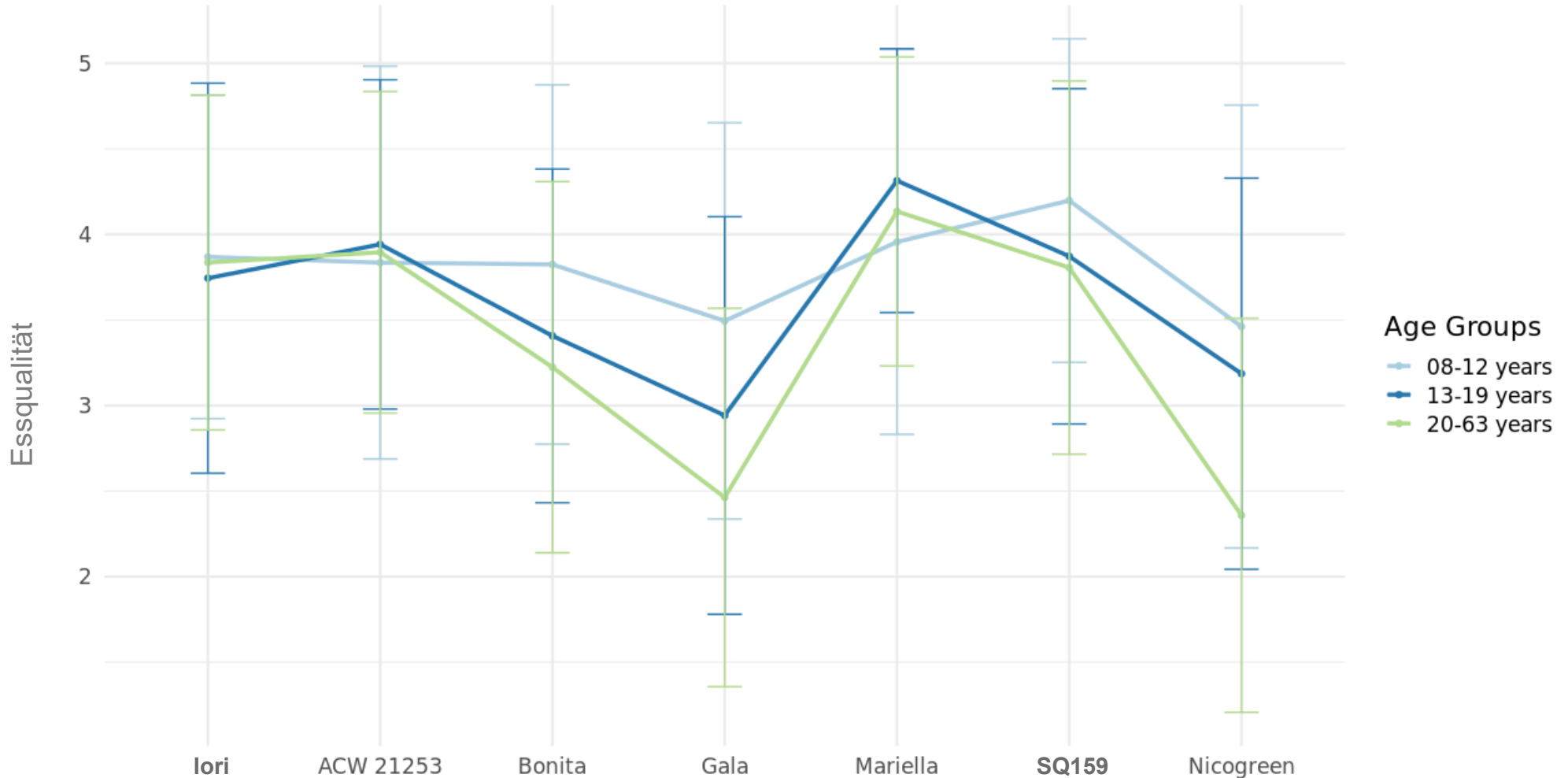
## Resultate – Aussehen





# Degustation an Schulen – 2023

## Resultate – Essqualität







# Drei neue Verarbeitungsapfelsorten

- Anmeldung zum Sortenschutz in der Schweiz → November 2023
- Vermehrung für die Schweiz 2023 gestartet (M9 / G11 / MM111 / Hochstamm)



**ACW 11303**

**Süsse betonter Saft**

robust gegen Mehltau/Feuerbrand

*Rvi6/Vf* Schorfresistenz



**ACW 15097**

**ausgeglichener Saft**

robust gegen Mehltau/Feuerbrand

*Rvi6/Vf* Schorfresistenz



**ACW 16426**

**Säure betonter Saft**

robust gegen Feuerbrand / *PI2* Mehltresistenz

*Rvi2/Vh2* Schorfresistenz



**Agroscope**

*Vari Com*



LEHNER



strickhof

Thurgau



**FiBL**



# Drei neue Verarbeitungsapfelsorten

- Mostobst – Saftverarbeitung
- Zusätzliche Prüfung der Ernte 2023 für:
  - getrocknete Apfelringe
  - Apfelmus
  - Cider
  - Edelbrand





# Feuerbrand Trieb- & Blütentestung

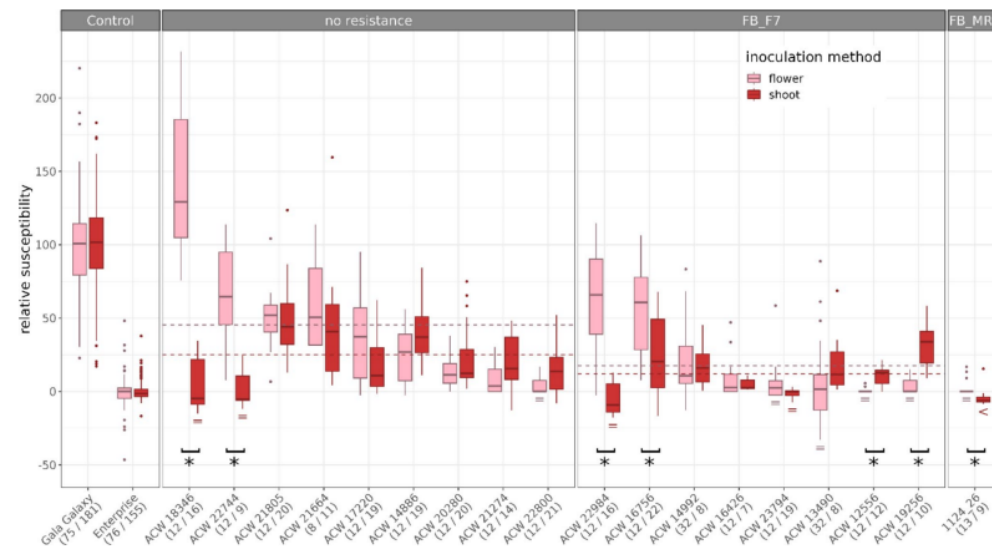
Journal of Plant Pathology  
https://doi.org/10.1007/s42161-023-01550-7

ORIGINAL ARTICLE



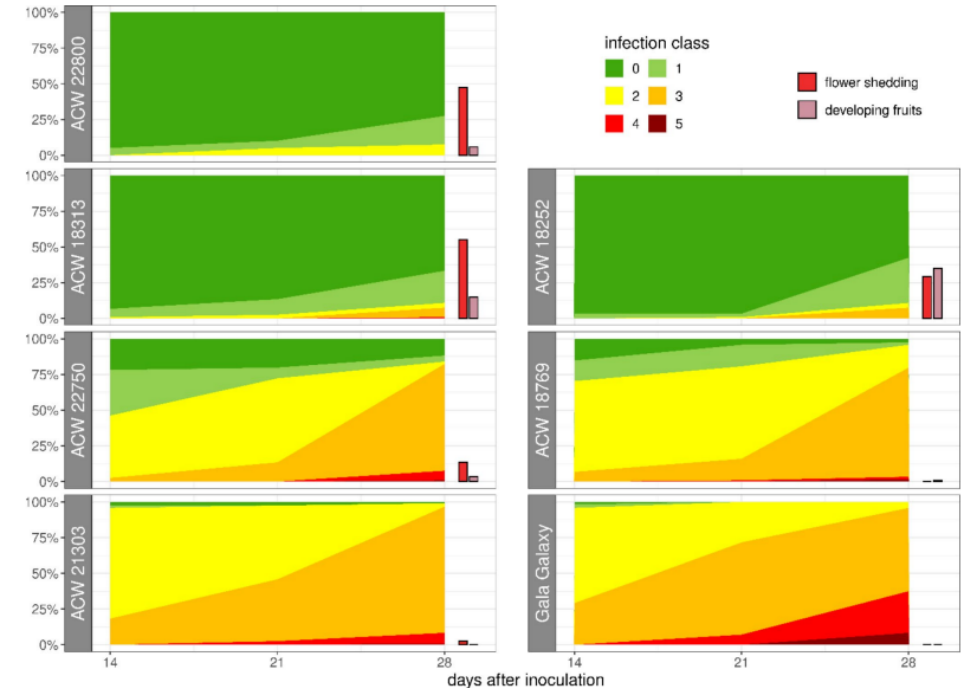
## Comparison between artificial fire blight shoot and flower inoculations in apple

Simone Bühlmann-Schütz<sup>1</sup> · Marius Hodel<sup>1</sup> · Elias Dorfmann<sup>1</sup> · Lukas Vonmetz<sup>1</sup> · Luzia Lussi<sup>1</sup> · Andrea Patocchi<sup>1</sup>



**Fig. 2** Comparison of fire blight resistance assessed by artificial shoot (21 days after inoculation) and flower (approx. 28 days after inoculation) inoculation of 18 genotypes. The data were normalized against the susceptible control 'Gala Galaxy' and the resistant control 'Enterprise' so that in both tests a relative susceptibility of 100 corresponds to the susceptibility of 'Gala Galaxy' and a relative susceptibility of 0 to the resistance of 'Enterprise'. A single data point in the flower test corresponds to the average value of all flowers per tree, whereas in the shoot test a single data point corresponds to one value per shoot. The numbers in parentheses below the genotype name indicate the number of trees in the artificial fire blight flower inoculation test and the number of shoots in the artificial fire blight shoot inoculation test, respec-

tively. In each group, the genotypes were ordered according to their median performance in the flower test. The dashed horizontal lines show the mean relative susceptibility for both tests in the two groups ('no resistance' and 'FB\_F7'). Asterisks indicate significant differences between the results of flower and shoot test for each genotype. Equal signs ("=") mean no significant difference between the respective genotype and 'Enterprise'. All other genotypes were significantly different from 'Enterprise' ("<" indicates significantly better performance than 'Enterprise'). Compared with the susceptible control 'Gala Galaxy', all genotypes showed a significant difference, with only one genotype being significantly more susceptible. Significant differences were determined using Wilcoxon rank sum tests ( $p < 0.05$ )



**Fig. 3** Development of fire blight symptoms over time after artificial flower inoculation (14, 21 and 28 days after inoculation [DAI]) for six breeding selections and the susceptible control genotype 'Gala Galaxy'. The left part of each panel shows the proportion of flower clusters in each class 14, 21 and 28 DAI (See Table 1 for description

of the classes). The two bars on the right side of each panel show the proportion of flower clusters that have shed flowers or have developed fruit as a percentage of all inoculated flower clusters, from the time of inoculation to 21 DAI

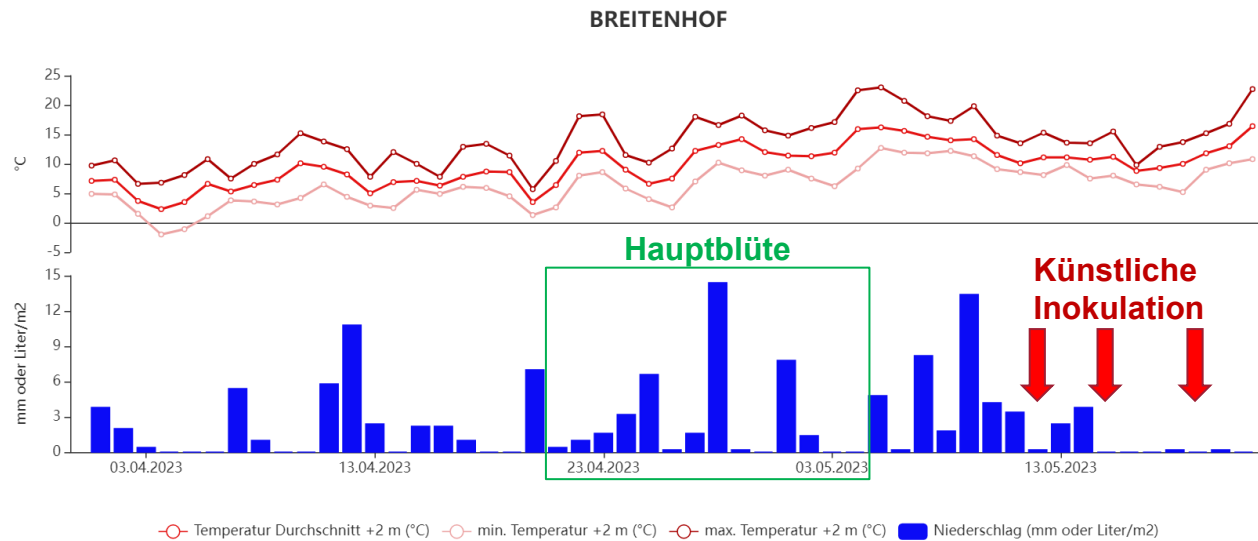


# Blütentestung Breitenhof 2023

- Anfangs März Bäume in Baumschule gerodet. In Sägemehl eingeschlagen im Kühlraum zwischengelagert.
- Mitte April wurden die Bäume getopft.
- Inokulation am 12. / 15. / 19. Mai Blüten im BBCH Stadium 65 (mind. 50% offen).
- Bonitur 14, 21 und 28 dpi.

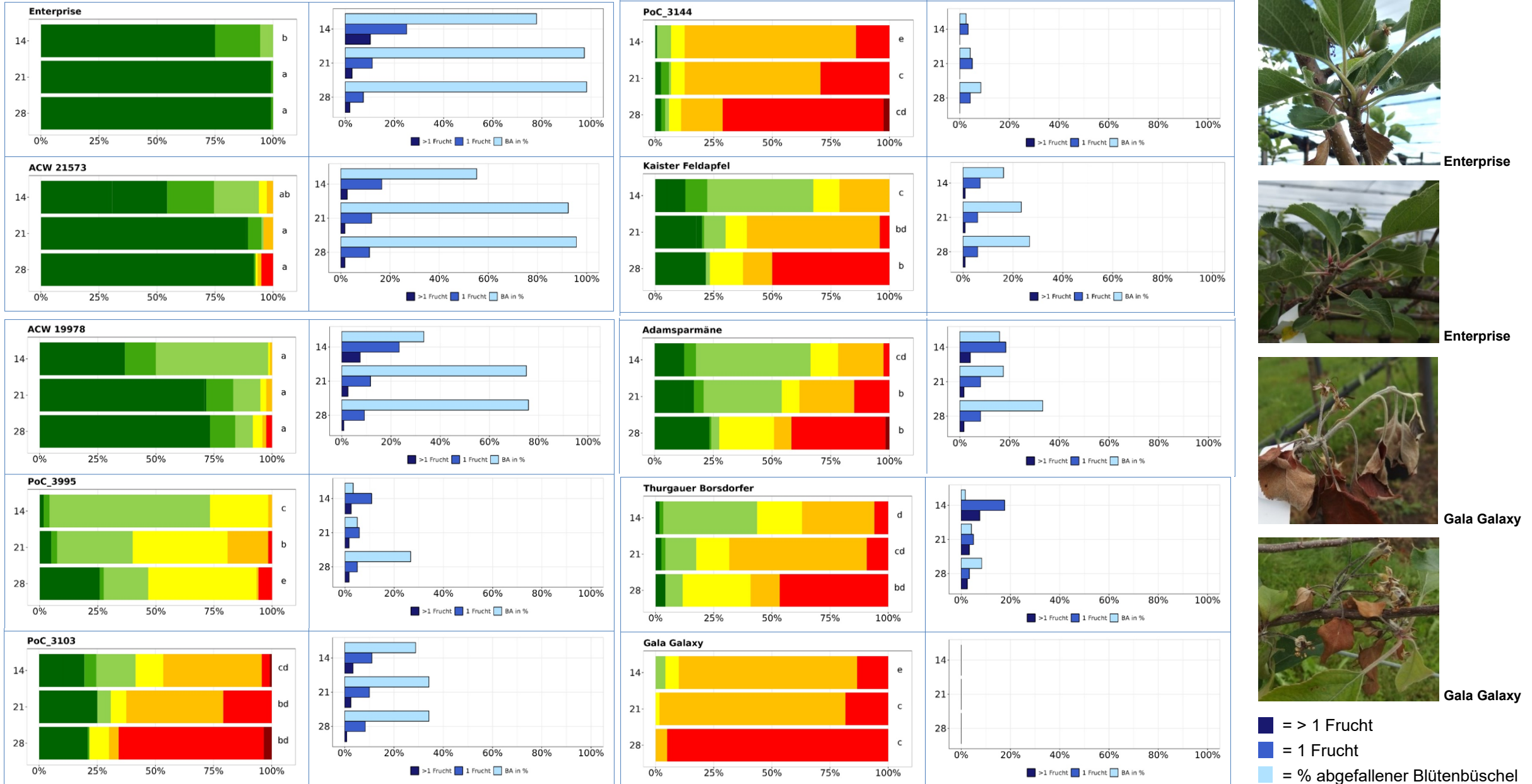
## Boniturskala der Blüteninfektion nach künstlicher Inokulation.

Klasse	Kurzbeschreibung
■ Kl. 1	keine Infektion
■ Kl. 2	unklare Symptome
■ Kl. 3	Blüteninfektion (< 1/3 Stiellänge)
■ Kl. 4	Blüteninfektion (≥ 1/3 Stiellänge)
■ Kl. 5	Blütenbüschel und Blütenstandstiel
■ Kl. 6	Blütenbüschel, Blütenstandstiel & Blätter
■ Kl. 7	Nekrose im Holz (≤ 5 cm)
■ Kl. 8	Nekrose im Holz (5 ≤ 10 cm)
■ Kl. 9	Nekrose im Holz (≥ 10 cm)





# Blütentestung Breitenhof 2023 – Obstzüchtung



Enterprise



Enterprise



Gala Galaxy



Gala Galaxy

■ = > 1 Frucht  
 ■ = 1 Frucht  
 ■ = % abgefallener Blütenbüschel



# Wiederaufnahme der Birnenzüchtung

- Nach mehr als 20 Jahre wieder gezielte Kreuzungen im grösseren Massstab bei Agroscope
- **Frühling 2023:**
  - 30 Kreuzungskombinationen
  - 7'361 Blüten bestäubt
- **Herbst 2023:**
  - 5095 Kerne geerntet



**Birnenzüchter Damien Tschopp**  
[damien.tschopp@agroscope.admin.ch](mailto:damien.tschopp@agroscope.admin.ch)





# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

**Simone Bühlmann-Schütz & Team**  
 simone.buehlmann-schuetz@agroscope.admin.ch

**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt  
 www.agroscope.admin.ch



An  
**APPLE**  
 a day keeps  
 the doctor away





# ACW 11303

## ACW 6104 x Rewena

### Baum und Produktion

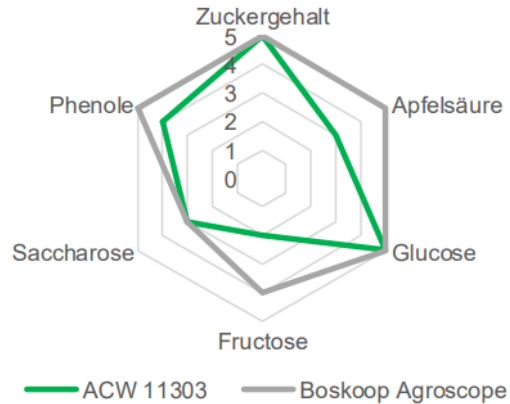
- mittelstarkes Wachstum
- mittlere Erträge

Versuchsjahre Analytik: 2009, 2010, 2014, 2015, 2016, 2018

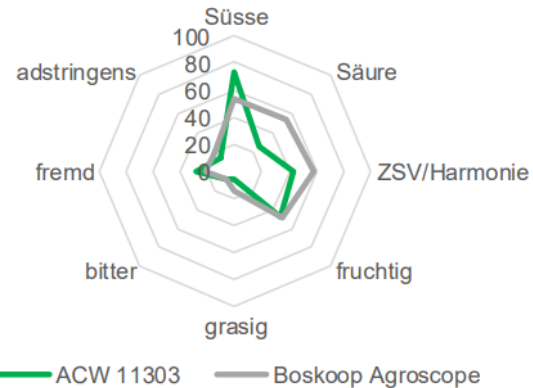
Versuchsjahre Degustation: 2014, 2015, 2016

### Krankheiten

- Schorfresistent (Rvi6)
- Mehltaubrobust
- Feuerbrandrobust (Triebtest im Gewächshaus 2010, 2011, Blütentest im Freiland 2013, 2014)



Die Zuchtnummern ACW 11303 besitzt eine Schorfresistenz (Rvi6) und erweist sich zusätzlich als robust gegen Feuerbrand und Mehltau. Der dunkelgelbe Saft ist fruchtig, jedoch mit wenig Säure. Der Baum besitzt einen mittelstarken Wuchs und regelmässig mittlere Erträge. Die Pressungen zeigen eine gute Saftausbeute und trockenen Trester.

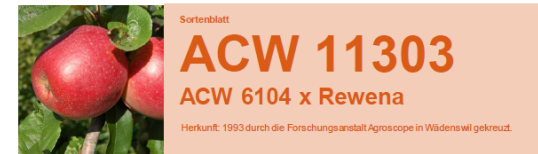


(0%= niedrig, 50%=mittel, 100%=hoch)

### Saftigenschaften

Ernte	M-E 10
Ausbeute in % von 250 kg	78-82
Zuckergehalt [°Brix]	11.6-14.2
Apfelsäure [g/l]	3.8-6.8
Phenole [mg/l]	216-599
Z/S-Verhältnis	22.9-30.5

visuell	Goldgelb, dunkelgelb
Geruch	Honig, Zitrusaroma
Geschmack	wenig Säure, fruchtig, nach Apfel
Kommentare	Fad, säurearm



### Saftigenschaften

Ernte	M-E 10
Ausbeute in % von 250 kg	78-82
Zuckergehalt [°Brix]	11.6-14.2
Apfelsäure [g/l]	3.8-6.8
Phenole [mg/l]	216-599
Z/S-Verhältnis	22.9-30.5

visuell	Goldgelb, dunkelgelb
Geruch	Honig, Zitrusaroma
Geschmack	wenig Säure, fruchtig, nach Apfel
Kommentare	Fad, säurearm

### Krankheiten

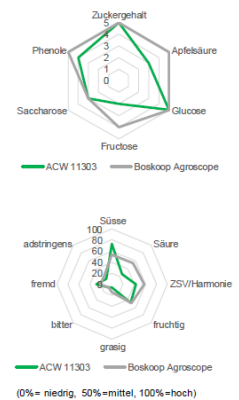
- Schorfresistent (Rvi6)
- Mehltaubrobust
- Feuerbrandrobust (Triebtest im Gewächshaus 2010, 2011, Blütentest im Freiland 2013, 2014)

### Baum und Produktion

- mittelstarkes Wachstum
- mittlere Erträge

Versuchsjahre Analytik: 2009, 2010, 2014, 2015, 2016, 2018

Versuchsjahre Degustation: 2014, 2015, 2016



Wert	Einstufung	Zuckergehalt [°Brix]	Apfelsäure [g/l]	Glucose [g/l]	Fructose [g/l]	Saccharose [g/l]	Phenole [mg/l]
1	sehrniedrig	<9.5	<4.0	<10	<45	<20	<100
2	niedrig	9.7-10.8	4.0-5.0	10-15	45-55	20-30	100-199
3	mittel	10.9-12.1	5.1-6.0	15-20	55-65	30-40	200-299
4	hoch	12.2-13.3	6.1-9.0	20-25	65-75	40-50	300-399
5	sehrhoch	>=13.3	>9	>=25	>=75	>=50	>=400

Schilliger Flawil, Sep. 2022, Umveredelung 2015





# ACW 16426

ACW 8259 x ACW 11537

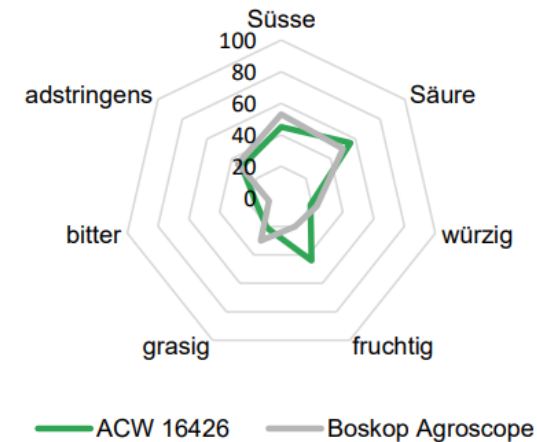
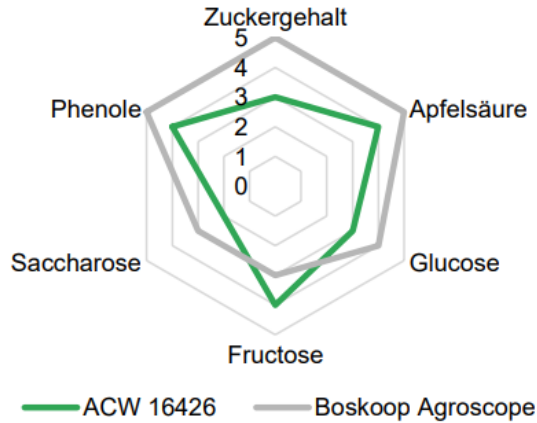
## Baum und Produktion

- mittelstark wüchsig
- gute Garnierung, früher Ertrageintritt
- regelmässige Erträge
- säuerlich-saftige Früchte

Der Saft der Zuchtnummer 16426 stammt von einem Hochstammbaum und wurde 2014 auf einen «Wädenswiler Blaucher» veredelt.

## Krankheiten

- schorffresistent (Rvi2),
- mehlauresistent (PI2),
- feuerbrandrobust (FBF7)  
(Triebtest im Gewächshaus 2011, 2012, Blütentest im Freiland 2018)



Schilliger Flawil, Sep. 2022, Umveredelung 2015

Die Zuchtnummer ACW 16426 besitzt eine Schorf- (Rvi2) und Mehlauresistenz (PI2). Zudem verfügt sie über eine Robustheit gegen Feuerbrand (FB\_F7). Der Saft ist hellgelb und klar mit fruchtig säuerlichen Noten und ist somit ein idealer Mischungspartner. Der Baum ist mittelstark wüchsig, zeigt eine gute Garnierung und einen frühen Ertrageintritt mit regelmässigem Ertrag.

## Saftseigenschaften

Ernte 2020	A-E 10
Ausbeute in % Kleinmenge	79.9
Zuckergehalt [°Brix]	11.5
Apfelsäure [g/l]	8.5
Phenole [mg/l]	385
Z/S-Verhältnis	13.5

visuell	Hellgelb, klar
Geruch	Fruchtig, frisch
Geschmack	Säuerlich, fruchtig
Kommentare	Leicht sauer, gutes ZSV

Sortenblatt  
**ACW 16426**  
ACW 8259 x ACW 11537  
Herkunft: 2001 durch die Forschungsanstalt Agroscope in Wädenswil gekreuzt.

### Saftseigenschaften

Ernte 2020	A-E 10
Ausbeute in % Kleinmenge	79.9
Zuckergehalt [°Brix]	11.5
Apfelsäure [g/l]	8.5
Phenole [mg/l]	385
Z/S-Verhältnis	13.5

visuell	Hellgelb, klar
Geruch	Fruchtig, frisch
Geschmack	Säuerlich, fruchtig
Kommentare	Leicht sauer, gutes ZSV

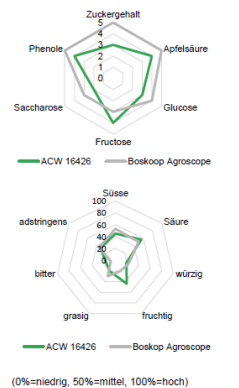
### Krankheiten

- schorffresistent (Rvi2),
- mehlauresistent (PI2),
- feuerbrandrobust (FBF7)  
(Triebtest im Gewächshaus 2011, 2012, Blütentest im Freiland 2018)

### Baum und Produktion

- mittelstark wüchsig
- gute Garnierung, früher Ertrageintritt
- regelmässige Erträge
- säuerlich-saftige Früchte

Der Saft der Zuchtnummer 16426 stammt von einem Hochstammbaum und wurde 2014 auf einen «Wädenswiler Blaucher» veredelt.



(0%=niedrig, 50%=mittel, 100%=hoch)

Wert	Einstufung	Zuckergehalt [°Brix]	Apfelsäure [g/l]	Glucose [g/l]	Fructose [g/l]	Saccharose [g/l]	Phenole [mg/l]
1	sehr niedrig	<-9.6	<4.0	<10	<45	<20	<100
2	niedrig	9.7-10.8	4.0-5.0	10-15	45-55	20-30	100-199
3	mittel	10.9-12.1	5.1-6.0	15-20	55-65	30-40	200-299
4	hoch	12.2-13.3	6.1-9.0	20-25	65-75	40-50	300-399
5	sehr hoch	>=13.3	>9	>=25	>=75	>=50	>=400



# ACW 15097

Ariwa x Mariella

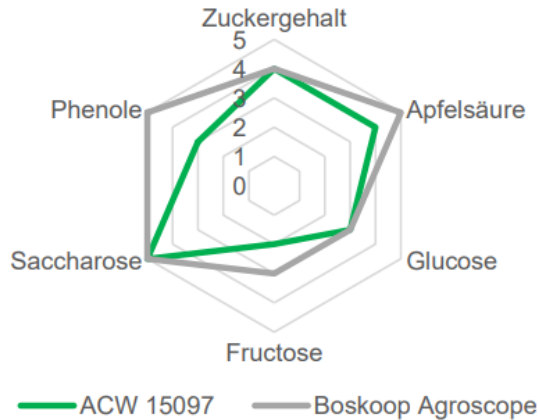
## Krankheiten

- schorffresistent (Rvi6)
- wenig Mehltauanfällig
- wenig anfällig für Feuerbrand (Triebtest im Gewächshaus 2009, 2010, Blütentest im Freiland 2012)

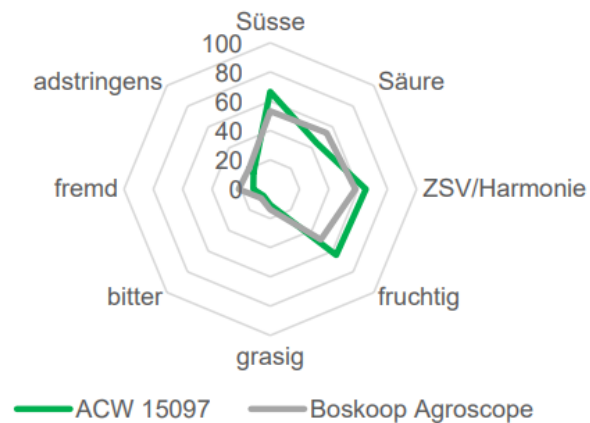
## Baum und Produktion

- stark wüchsig (triploid)
- regelmässige, gute Erträge

Versuchsjahre Analytik: 2014, 2015, 2017  
 Versuchsjahre Degustation: 2014, 2015, 2017



Die Zucht Nummer ACW 15097 ist wenig anfällig für Mehltau und Feuerbrand und weist eine Schorffresistenz (Rvi6) auf. Der Saft ist hellgelb, süss mit wenig Säure und leichtem Birnenaroma. Der Baum ist starkwüchsig (triploid) mit dünnen, hängenden Ästen und regelmässigen Erträgen.



(0%= niedrig, 50%=mittel, 100%=hoch)

## Safteigenschaften

Ernte	M 09 – A 10
Ausbeute in % von 250 kg	82.5
Zuckergehalt [°Brix]	12.6-13.4
Apfelsäure [g/l]	6.8-9.8
Phenole [mg/l]	131.6-508
Z/S-Verhältnis	13.7-18.3

visuell	Hellgelb, leicht, rot, klar
Geruch	Fruchtig, frisch, reif
Geschmack	Süss, wenig Säure, Birnen-Aroma
Kommentare	Harmonisch, süss

**ACW 15097**  
 Ariwa x Mariella  
 Herkunft: 1999 durch die Forschungsanstalt Agroscope in Wädenswil gekreuzt.

## Safteigenschaften

Ernte	M 09 – A 10
Ausbeute in % von 250 kg	82.5
Zuckergehalt [°Brix]	12.6-13.4
Apfelsäure [g/l]	6.8-9.8
Phenole [mg/l]	131.6-508
Z/S-Verhältnis	13.7-18.3

visuell	Hellgelb, leicht, rot, klar
Geruch	Fruchtig, frisch, reif
Geschmack	Süss, wenig Säure, Birnen-Aroma
Kommentare	Harmonisch, süss

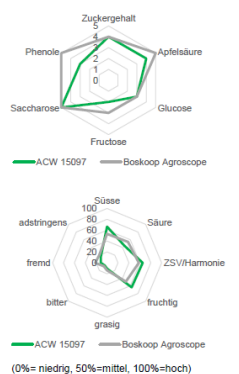
## Krankheiten

- schorffresistent (Rvi6)
- wenig Mehltauanfällig
- wenig anfällig für Feuerbrand (Triebtest im Gewächshaus 2009, 2010, Blütentest im Freiland 2012)

## Baum und Produktion

- stark wüchsig (triploid)
- regelmässige, gute Erträge

Versuchsjahre Analytik: 2014, 2015, 2017  
 Versuchsjahre Degustation: 2014, 2015, 2017



Wert	Einstufung	Zuckergehalt [°Brix]	Apfelsäure [g/l]	Glucose [g/l]	Fructose [g/l]	Saccharose [g/l]	Phenole [mg/l]
1	sehr niedrig	<9.6	<4.0	<10	<45	<20	<100
2	niedrig	9.7-10.8	4.0-5.0	10-15	45-55	20-30	100-199
3	mittel	10.9-12.1	5.1-6.0	15-20	55-65	30-40	200-299
4	hoch	12.2-13.3	6.1-9.0	20-25	65-75	40-50	300-399
5	sehr hoch	>=13.3	>9	>=25	>=75	>=50	>400

Schilliger Flawil, Sep. 2022, Umveredelung 2015