



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Obstzüchtung

**Jakob Schierscher**



# AGROSCOPE

**AGROSCOPE** Agroscope ist das Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung und ist dem Bundesamt für Landwirtschaft angegliedert.

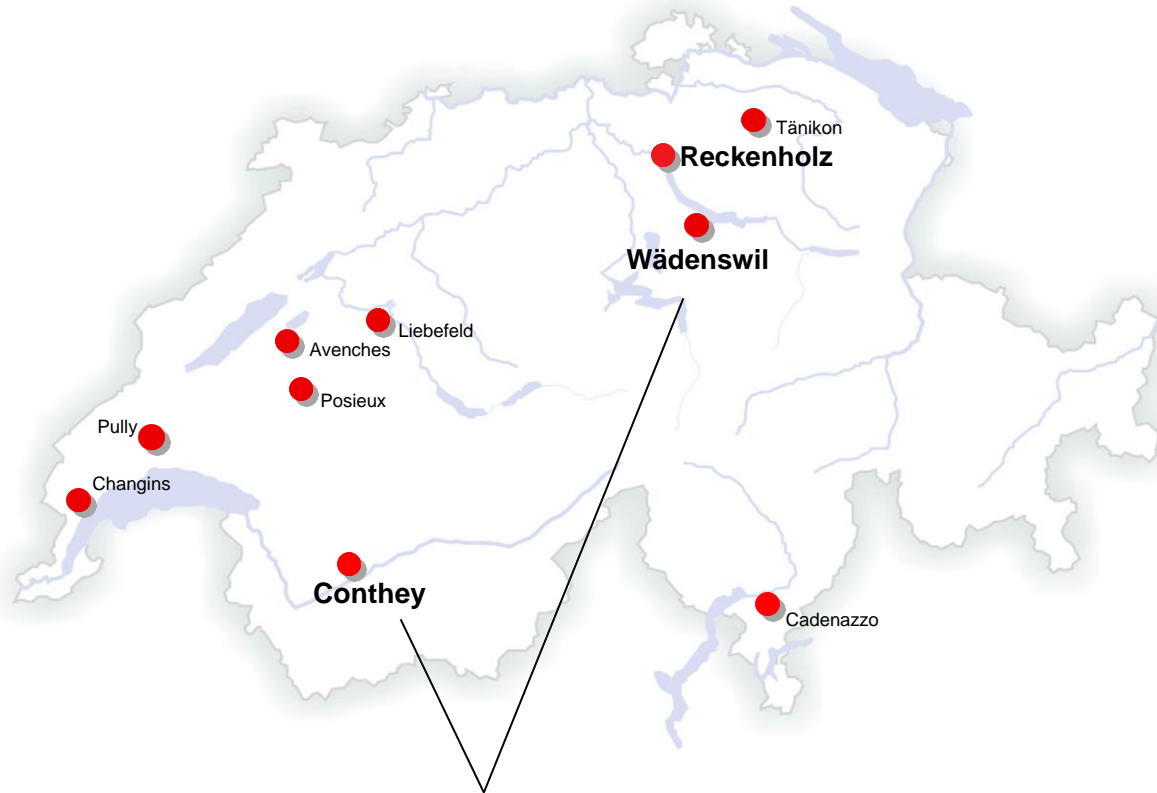


## Kompetenzbereiche (3)

Tiere, tierische Produkte & Schweizer Nationalgestüt

Pflanzen & pflanzliche Produkte

Methodenentwicklung & Analytik

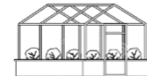


## Forschungsgruppe «Obstzüchtung»

## Strategische Forschungsbereiche (7)



Pflanzenzüchtung



Produktionssysteme Pflanzen



Pflanzenschutz



Produktionssysteme Tiere & Tiergesundheit



Mikrobielle Systeme von Lebensmitteln



Agrarökologie & Umwelt



Nachhaltigkeitsbewertung & Agrarmanagement



# Obstzüchtung bei AGROSCOPE



## Obstzüchtung

## Sortenprüfung Obst



Leitung FG  
«Obstzüchtung»  
Andrea Patocchi

Simone Bühlmann-Schütz



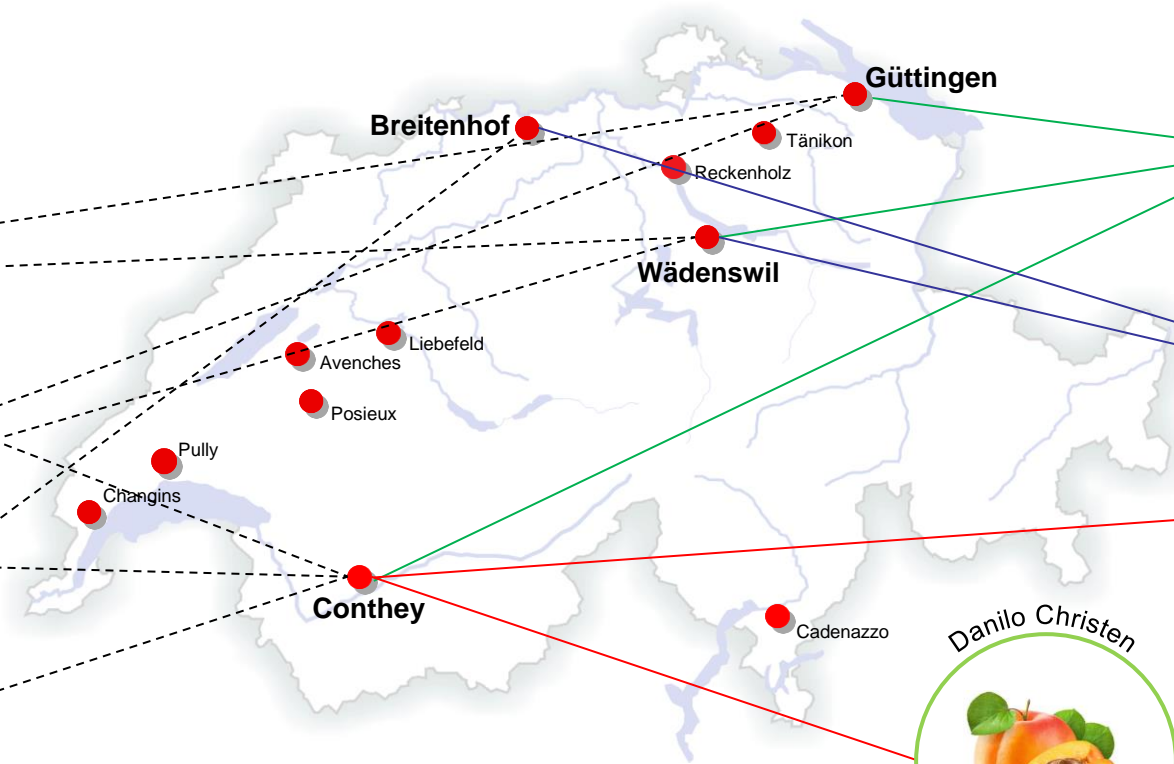
Damien Tschopp



Danilo Christen



Leitung FG «Obstkulturen im Alpenraum»



Samuel Cia



Moritz Köhle



Louis Sutter



Danilo Christen





# Unsere Züchtungsstrategie beim

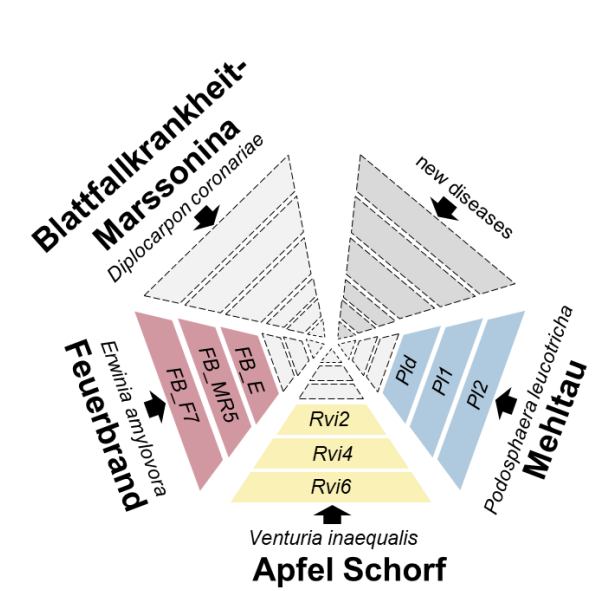


- Homogene, gute Fruchtqualität
- Stabile Produktivität und hohe Erträge
- Gute Lagerfähigkeit und Haltbarkeit im Shelf-Life
- Resistenz / Toleranz gegenüber Krankheiten und Schädlingen

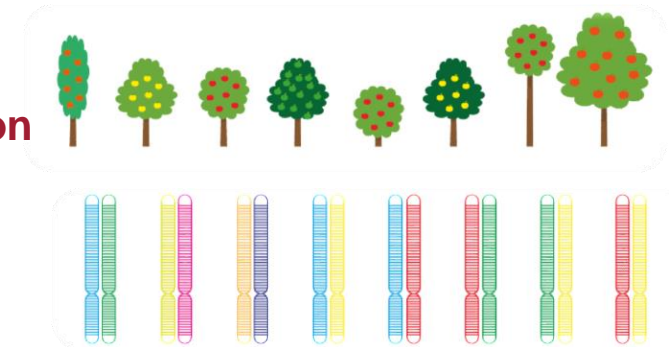
## Verwendete Quellen:

- Verwandte Wildarten mit monogener / qualitativer Resistenz
- Alte Sorten mit einem hohen Niveau an Robustheit
- Moderne Sorten oder Zuchtklone mit einem hohen Niveau an Robustheit oder monogener Resistenz
- Stetige Integration der neusten Erkenntnisse und Methoden aus der Züchtungsforschung

**Pyramidisierung  
(Stacking)  
&  
Kombination  
von R-Genen**



**Phänotypisches Selektion  
versus  
Genetische Selektion**



**nationale  
&  
internationale  
Zusammenarbeit**





# Hauptkrankheiten beim Apfel in unserer Region

**Robustheit / Teilresistenz:** Genetische Ressourcen & moderne Sorten

**Hauptresistenz (monogen):** Hauptsächlich Wildäpfel & diverses Zuchtmaterial



**Blatt- & Fruchtschorf**  
*Venturia inaequalis*

**Mehltau**  
*Podosphaera leucotricha*

**Feuerbrand**  
*Erwinia amylovora*



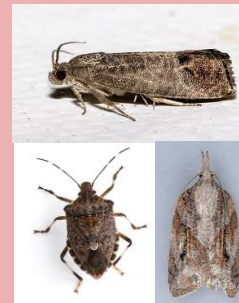
**diverse  
Blattläuse**



**Obstbaumkrebs**  
*Neonectria galligena*



**Blattfallkrankheit**  
*Diplocarpon coronariae*



**diverse  
Schädlinge**



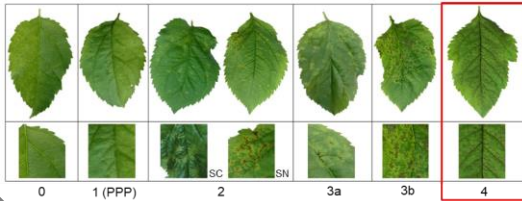
**diverse  
Lagerkrankheiten**



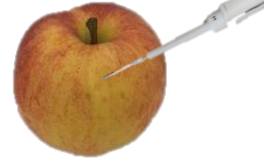
# Krankheitstests – künstliche Inokulation



## Apfelschorf



→ Suche nach möglichen Resistenzquellen



## Lentizellenfäulnis (*Neofabraea* spp.)



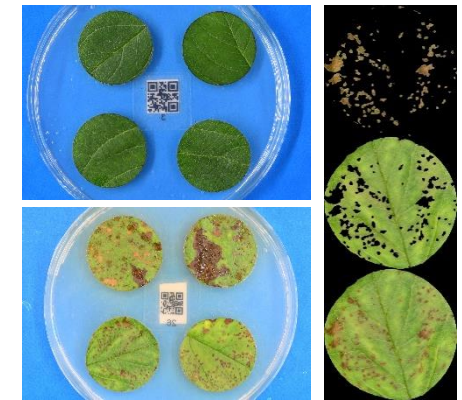
## Triebtestung



## Feuerbrand

## Blütentestung

→ Entwicklung eines Tests  
und Suche nach möglichen  
Resistenzquellen



## Marssonina Blattfallkrankheit (*Diplocarpon coronariae*)



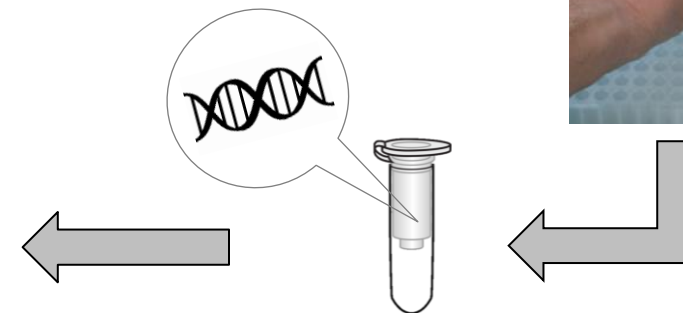
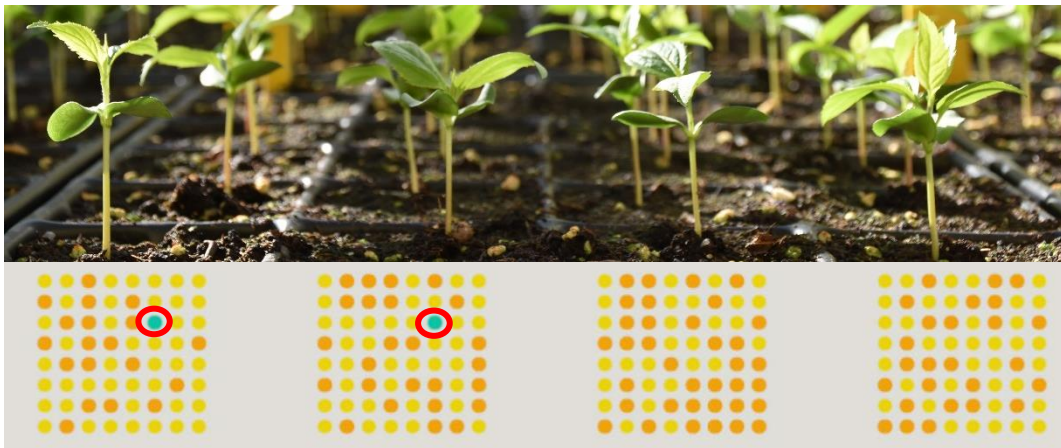
# Markergestützte Selektion (MAS)

Möglich für bekannte Haupt- und / oder Teilresistenz

- Schorf
- Mehltau
- Feuerbrand
- ...

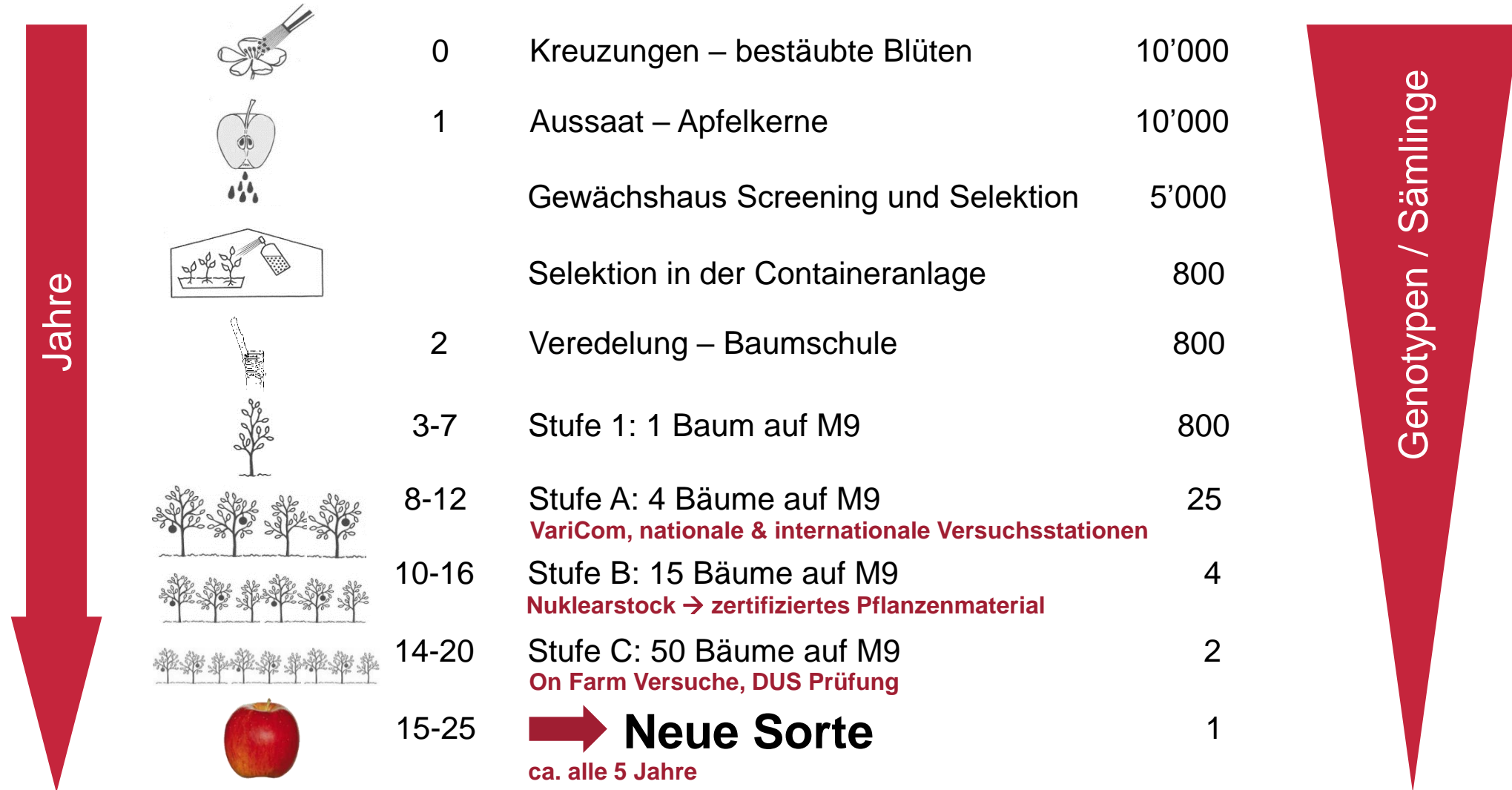
... und einige Qualitätsmerkmale

- Anteil roter Deckfarbe
- Erntezeitpunkt
- ...





# Ablauf der Apfelzüchtung Agroscope







# Kreuzung





# Auskernen und Aussaat





# Sämlinge





# Sämlinge





# Veredelung / Baumschule

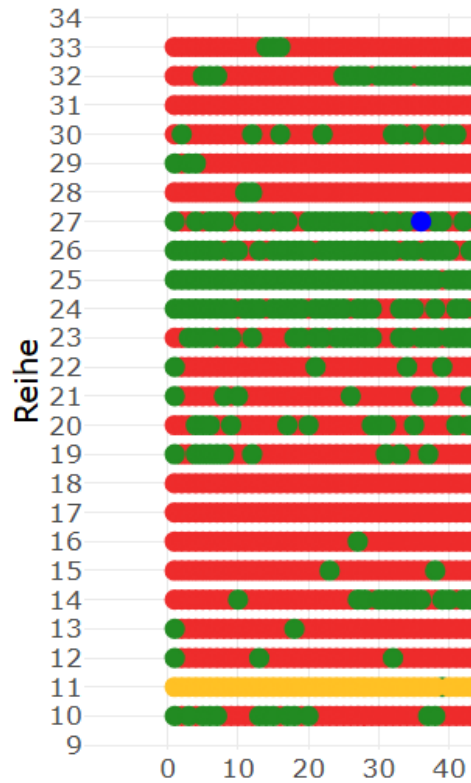




# Stufe 1

## Interaktiver Parzellenplan

Fahre über die Bäume, um Informationen zu erhalten



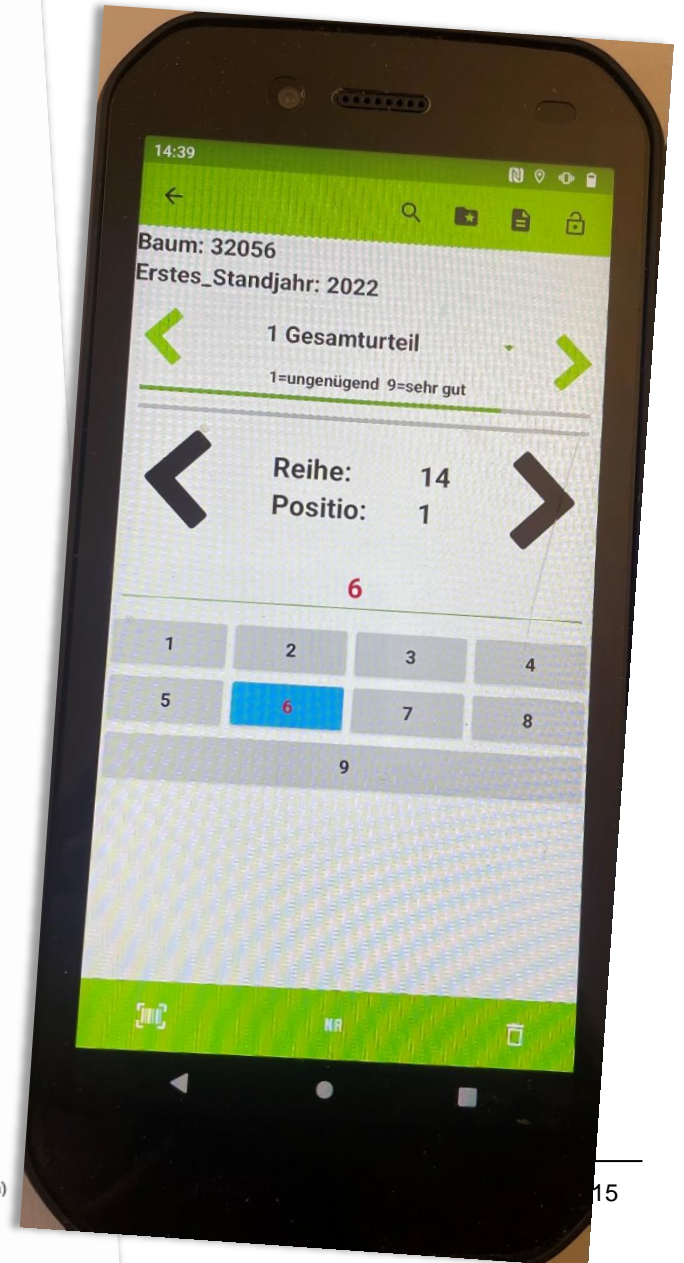


# Stufe 1



## Baumbonitur Stufe 1

- **Vitalität Blattwerk**  
1-3 = schlecht / 4-6 = mittel / **7-9 = kräftig gut**  
Kriterien: Grösse, Gesundheit, Farbe, Gesamteindruck, Anzahl/Dichte
- **Schorfbefall**  
2-3 = wenig Befall / 4-6 = mässig Befall / 7-9 = starker Befall  
**1 = kein Befall**  
2 = Befall auf einem oder wenigen Blättern, lokal auf einen kleinen Bereich 1-2%  
3 = Befall auf einigen Blättern, clusterartig in einem Bereich des Baums 2 bis 5%  
4 = Zwischenstufe  
5 = Befall mehrere Blätter verteilt über einen grossen Teil des Baums +/- 25%  
6 = Zwischenstufe  
7 = ca. 50 % Blätter mit Befall +/- 50%  
8 = Zwischenstufe +/- 75%  
9 = Kompletter Baum mit starkem Befall, fast alle Blätter befallen > 90%
- **Mehltaubefall**  
2-3 = wenig Befall / 4-6 = mässig Befall / 7-9 = starker Befall  
**1 = kein Befall**  
2 = einzelne Blätter mit Sekundärbefall  
3 = einige Blätter mit Sekundärbefall  
4 = einzelne Primärtriebe (1 – ca. 3 pro Baum)  
5 = mehrere Primärtriebe  
6 = relativ viele Primärtriebe  
7 = ca. 50 % der Triebe mit Primärbefall  
8 = starker Befall  
9 = sehr starker Befall
- **Weitere Schäden**  
2-3 = wenig Befall / 4-6 = mässig Befall / 7-9 = starker Befall  
**1 = kein Befall**
- **Weitere Krankheiten**  
An = Alternaria / Bf = Blattflecken / Br = Blattrollen / **Fs = Frassschäden**  
Kr = Krebs / La = Läuse / Mi = Milben / **Ru = Russtau**
- **Behangsstärke**  
1 = keine Früchte / 2 = nur einzelne Früchte / 3 = deutlich zu wenig Früchte (Unterbehang)  
**4-6 = optimal** (4 etwas zu wenig, 6 etwas zu viel)  
7-9 = deutlich zu viel Behang (7: Überbehang, 9: extremer Überbehang)
- **Gesamturteil**  
1-3 = ungenügend / 4-6 = genügend / **7-9 = gut bis sehr gut**  
1 = völlig unbrauchbar (zu locker verzweigt, verkahit, schlechtes Laub, Krankheiten, etc.)  
2 = unbrauchbar  
3 = immer noch unbrauchbar  
4 = knapp genügend  
5 = genügend, es ist möglich etwas aus dem Baum zu machen  
6 = genügend bis guter Baum  
7 = guter Baum  
8 = sehr guter und schöner Baum  
9 = extrem guter und schöner Baum (ideal verzweigt und garniert, super Laub, schön regelmässig Behangen)
- **Bemerkungen**





# Stufe 1



Browser address bar: <https://shiny.agsad.admin.ch/f80858012/datenaufbereitung-stufe-1/>

Browser tabs: Agroscope, http--localhost8080-, Webland.ch, Erntedaten, Erntedaten: Zucht..., Stufe 1, Fast-Track, NEDAA, Agroscope INTRANET, Neuer Tab, Sortenliste-2021-D-..., PGREL - Pomme Cit..., bike to work: die Vel..., https://shiny.agsad...

## Stufe 1

- Home
- Daten erfassen
- Baumbonitur
- Feldselektion
- Ernte
- Degustation
- Übersicht
- Daten korrigieren
- Analyse

### Degustation: Daten erfassen

#### 2. Degustation Baum 30002: Äussere Bewertung

|                                   |                                 |                                  |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>Fruchtform</b><br>Bewerten ... | <b>Haut</b><br>Bewerten ...     | <b>Deckfarbe</b><br>Bewerten ... |
| <b>Berostung</b><br>Bewerten ...  | <b>Aussehen</b><br>Bewerten ... |                                  |

#### 2. Degustation Baum 30002: Innere Bewertung

|                                     |                                   |                                  |
|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| <b>Textur</b><br>Bewerten ...       | <b>Saftigkeit</b><br>Bewerten ... | <b>Geschmack</b><br>Bewerten ... |
| <b>Reifezustand</b><br>Bewerten ... | <b>Urteil</b><br>Bewerten ...     |                                  |

**Bemerkung**

Speichern

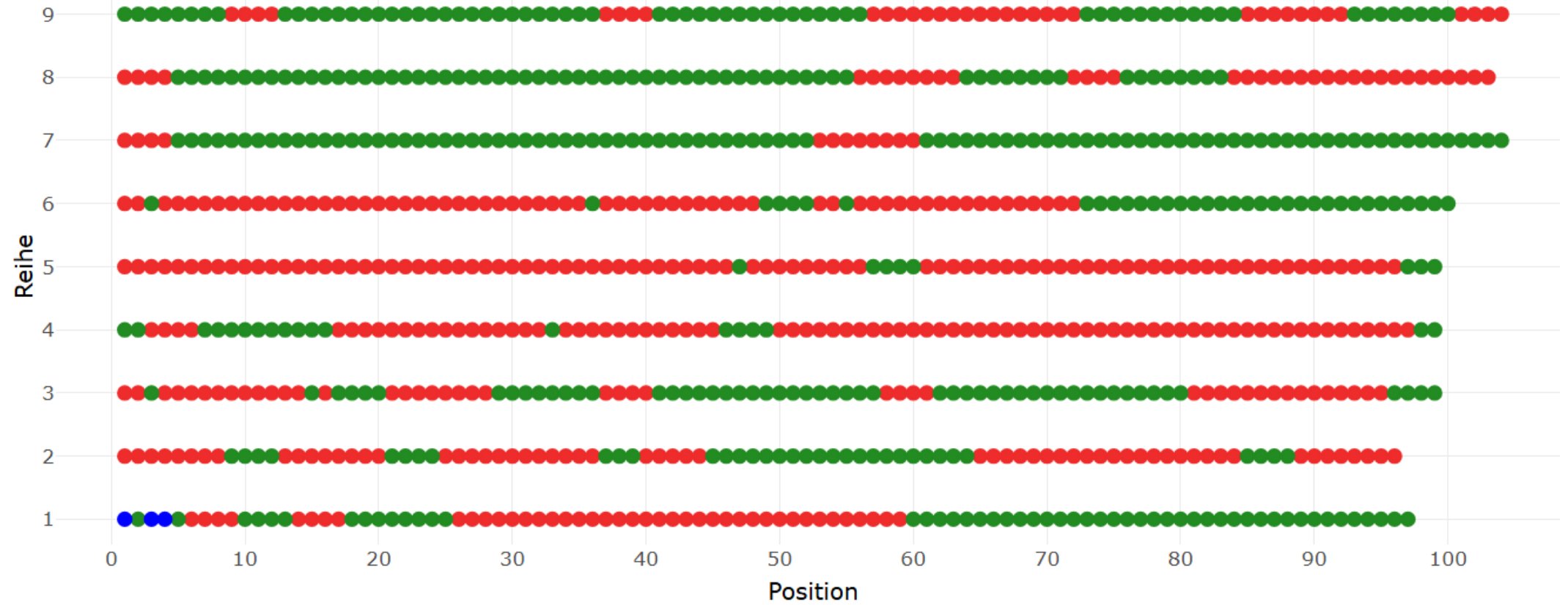




# Stufe A

## Interaktiver Parzellenplan

Fahre über die Bäume, um Informationen zu erhalten. Zoome mit der Lupe in den Plan hinein.





# Stufe A

## Baumbonitur Stufe A – C & Sortenprüfung

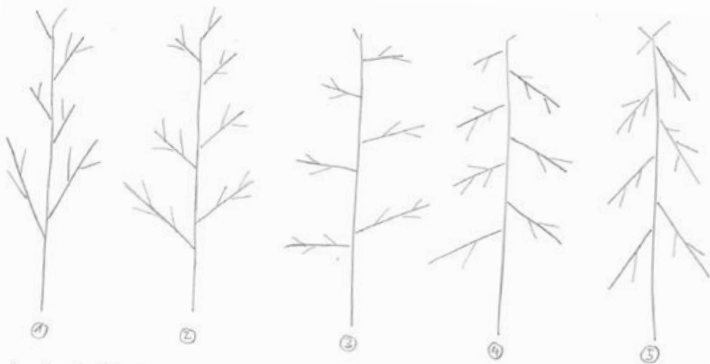
- Wuchsstärke** 1 = sehr schwach / 3 = schwach / **4-6 = mittel** / 7 = stark / 9 = sehr stark  
Neuzuwachs: <15 cm = zu schwach / +35 cm = mittel / >70 cm = sehr stark
- Verzweigungsdichte** 1 = sehr locker / 3 = locker / **5 = mittel** / 7 = dicht / 9 = sehr dicht  
Aste am Stamm und Verzweigungen an den Ästen



- Garnierungsintensität** 1 = sehr locker / 3 = schwach / **5 = mittel** / 7 = stark / 9 = sehr stark  
Kurztriebe und Blütenknospen an den Ästen (letztjährig gewachsenes Holz darf nicht kahl sein)  
(5 = eine Handbreite Abstand zwischen Kurztrieben bzw. Blütenknospen ist ideal)



### Wuchsform



- 1 = sehr aufrecht (sparrig; extrem aufwärts wachsende Seitentriebe, ev. geeignet für Hochstammabäume)
- 2 = aufrecht (stabil) aufwärts wachsende Seitentriebe (ideal für Hecken, Spaliere, Hochstammabäume)
- 3 = breitwüchsig (stabil) horizontal wachsende Seitentriebe; ideale Spindelform)
- 4 = überhängend (leicht hängende Seitentriebe; auch gut für Spindelform)
- 5 = lang überhängend (flattrig; extrem hängende Seitentriebe)

- Behangsstärke**  
1 = keine Früchte / 2 = nur einzelne Früchte / 3 = deutlich zu wenig Früchte (Unterbehang)  
**4-6 = optimal** (4 etwas zu wenig, 6 etwas zu viel)  
7-9 = deutlich zu viel Behang (7: Überbehang, 9: extremer Überbehang)

- Fruchtverteilung** (erst ab Behangsstärke 4 bewerten)  
1-3 = ungleich, **Tuppeln** / 4-6 = mässig verteilt / **7-9 = regelmässig**
- Fruchtsatz** (erst ab Behangsstärke 4 bewerten; in welchen Bereichen fruchtet der Baum?)  
**1 = überall** (Golden, Gala)  
2 = eher an der Peripherie des Baumes (Boskoop, Cox)  
3 = vorwiegend an den Endknospen (Rubinola, Goro)



- Vitalität Blattwerk**  
1-3 = schlecht / 4-6 = mittel / **7-9 = kräftig**  
Kriterien: Grösse, Gesundheit, Farbe, Gesamteindruck

- Schorfbefall**  
2-3 = wenig Befall / 4-6 = mässig Befall / 7-9 = starker Befall  
**1 = kein Befall**  
2 = Befall auf einem oder wenigen Blättern, lokal auf einen kleinen Bereich 1-2%  
3 = Befall auf einigen Blättern, clusterartig in einem Bereich des Baums 2 bis 5%  
4 = Zwischenstufe  
5 = Befall mehrere Blätter verteilt über einen grossen Teil des Baums +/- 25%  
6 = Zwischenstufe  
7 = ca. 50 % Blätter mit Befall +/- 50%  
8 = Zwischenstufe +/- 75%  
9 = Kompletter Baum mit starkem Befall, fast alle Blätter befallen > 90%

- Mehltaubefall**  
2-3 = wenig Befall / 4-6 = mässig Befall / 7-9 = starker Befall  
**1 = kein Befall**  
2 = einzelne Blätter mit Sekundärbefall  
3 = einige Blätter mit Sekundärbefall  
4 = einzelne Primärriebe (1 - ca. 3 pro Baum)  
5 = mehrere Primärriebe  
6 = relativ viele Primärriebe  
7 = ca. 50 % der Triebe mit Primärbefall  
8 = starker Befall  
9 = sehr starker Befall

- Weitere Krankheiten**  
An = Alternaria / Bl = Blattflecken / Br = Blattrollen / Es = Erasschäden  
Kr = Krebs / La = Läuse / Mi = Milben / Ru = Russtau

- Gesamtmurteil**  
1-3 = ungenügend / 4-6 = genügend / **7-9 = gut bis sehr gut**  
1 = völlig unbrauchbar (zu locker verzweigt, verkahl, schlechtes Laub, Krankheiten, etc.)  
2 = unbrauchbar  
3 = immer noch unbrauchbar  
4 = knapp genügend  
5 = genügend, es ist möglich etwas aus dem Baum zu machen  
6 = genügend bis guter Baum  
7 = guter Baum  
8 = sehr guter und schöner Baum  
9 = extrem guter und schöner Baum (ideal verzweigt und garniert, super Laub, schön regelmässig Behangen)

- Begründung Gesamtmurteil / Bemerkungen**



# Stufe A

## Betrieb und Parzelle

Betrieb:  Parzelle:

Nur aktuelle Verfahren

## Verfahren oder Sorte

Bitte wählen:  Verfahren  Sorte

Sorte auswählen:

Verfahren:

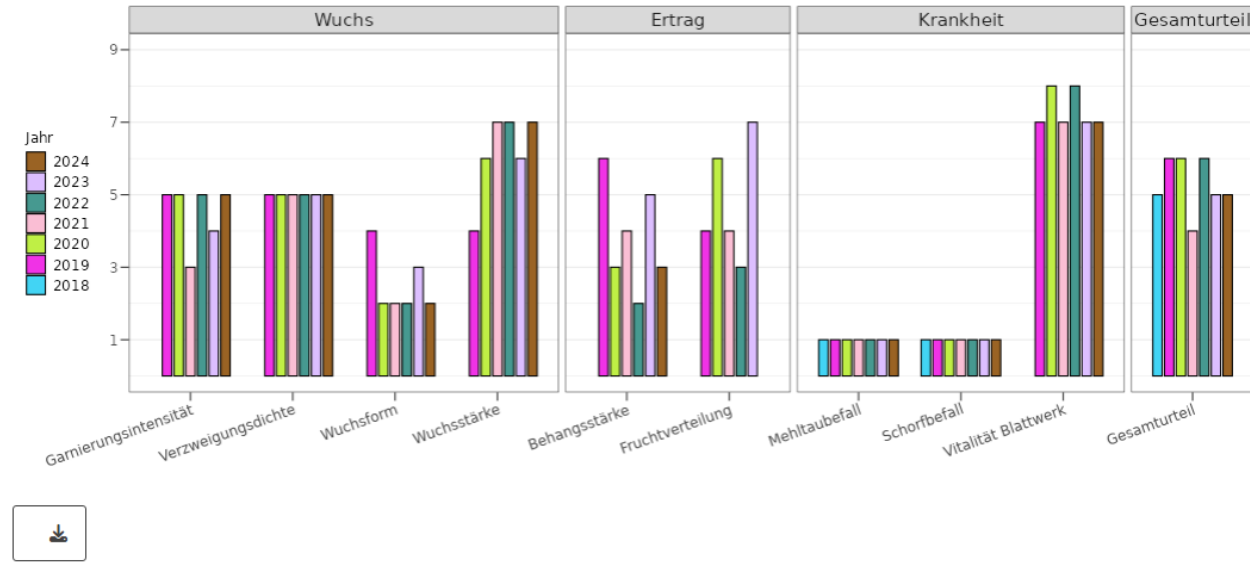
## Zeitraum

Jahr Start:  Jahr Ende:

## Vergleich mit zweitem Verfahren

Vergleiche!

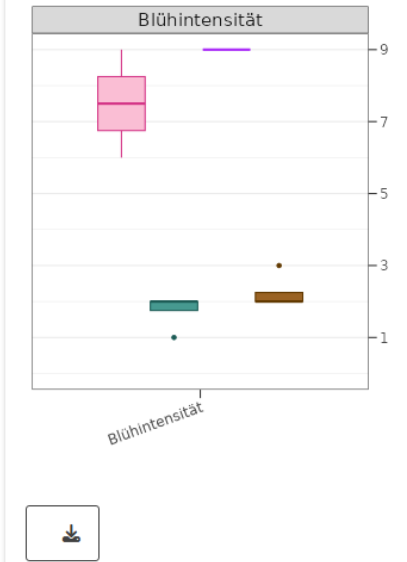
## Baumbonitur



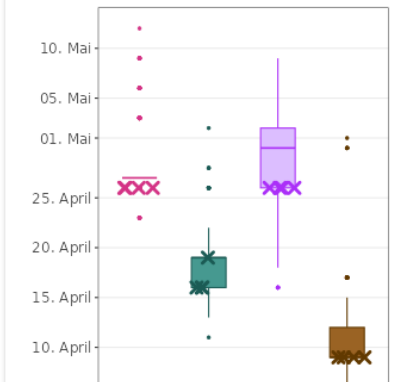
## Bemerkungen

| Jahr | Bemerkung Baumeigenschaften | Begründung Gesamturteil         | Weitere Krankheiten | Fruchtansatz                      |
|------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 2018 |                             | trockenstress                   |                     |                                   |
| 2019 |                             | sehr kompakt                    |                     |                                   |
| 2021 | etwas inhomogen             | zu stark, ältere Äste verkahlen |                     |                                   |
| 2022 |                             | schöner baum, zuwenig behang    | ok                  |                                   |
| 2023 | Wuchsstärke unterschiedlich |                                 |                     | überall (Golden Delicious / Gala) |

## Blühbonitur



## Blühbeginn





# Stufe A





# Stufe A

## Betrieb und Parzelle

Betrieb: Parzelle:

11

## Betrieb und Parzelle

Nur aktuelle

Betrieb: 11

Parzelle: 84

## Verfahren oder Sorte

Bitte wählen:

Verfahren

Sorte

Nur aktuelle Verfahren

## Verfahren oder Sorte

Bitte wählen:

Verfahren

Sorte

Sorte auswählen

ACW 21253

Verfahren:

531

## Zeitraum

Jahr Start:

2018

## Zeitraum

Jahr Start:

2018

Jahr Ende:

2024

## Vergleich mit

Vergleiche!

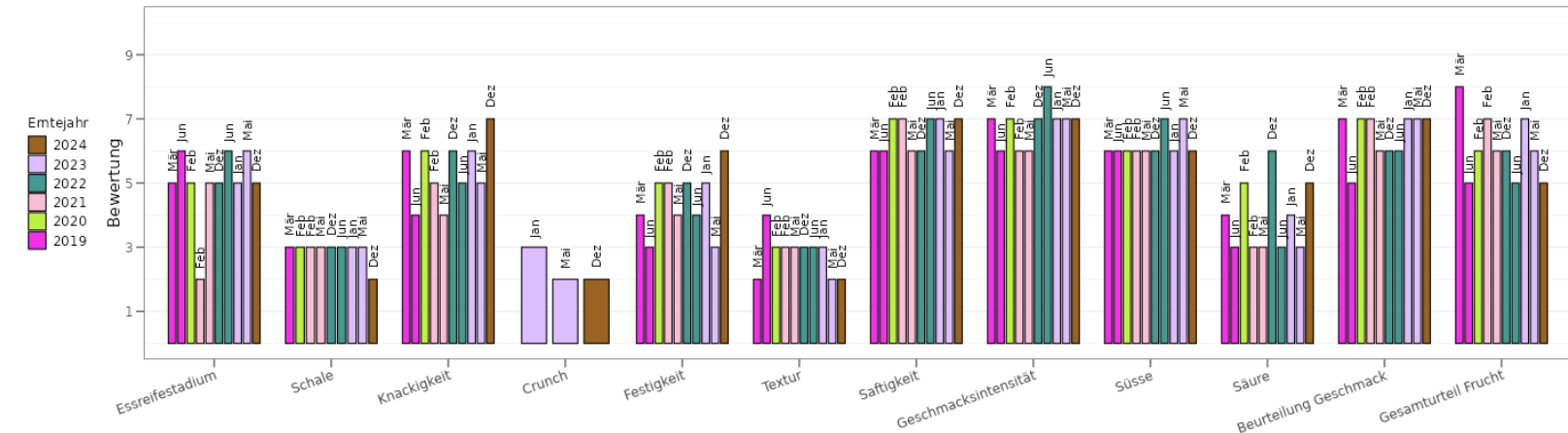
## Vergleich mit zweitem Verfahren

Vergleiche!

Kaliber



## Geschmack



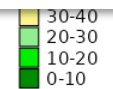
**Doppelklick:** Ändere durch einen Doppelklick auf einen Balken die Y-Achse und erhalte so mehr Informationen über die Bewertung des Merkmals. Durch einen Doppelklick ganz oben im Plot wird die allgemeine Y-Achse wieder hergestellt.

**Erklärung Erntejahr:** Bsp. 2016: Alle Degustationen zwischen dem 16.08.2016 und dem 15.08.2017 werden zum Erntejahr 2016 gezählt. Die Degustation des Erntejahrs 2016, die im Plot z.B. mit Feb angeschrieben ist, fand dementsprechend im Februar 2017 statt.



## Begründung Gesamturteil Frucht

2019:

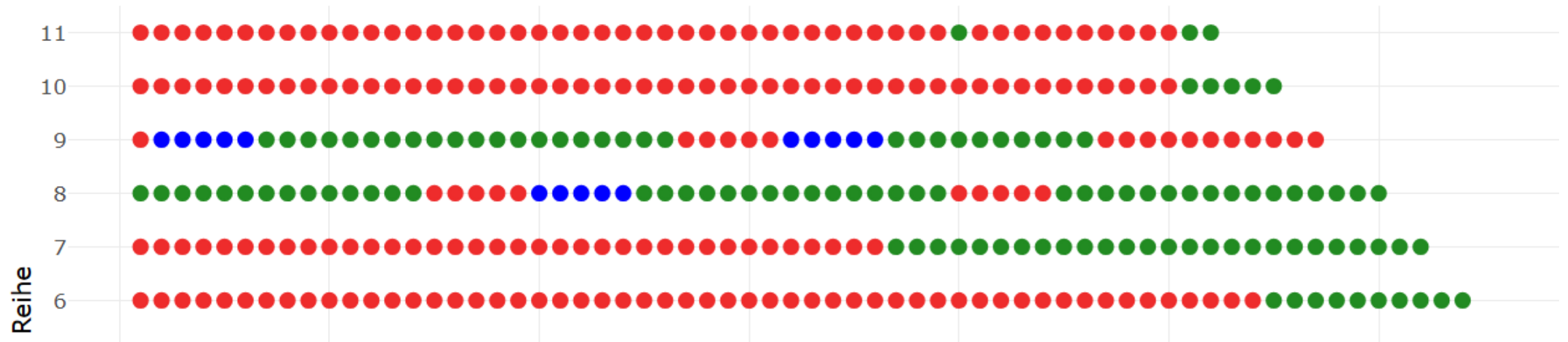




# Stufe B

## Interaktiver Parzellenplan

Fahre über die Bäume, um Informationen zu erhalten. Zoome mit der Lupe in den Plan hinein.

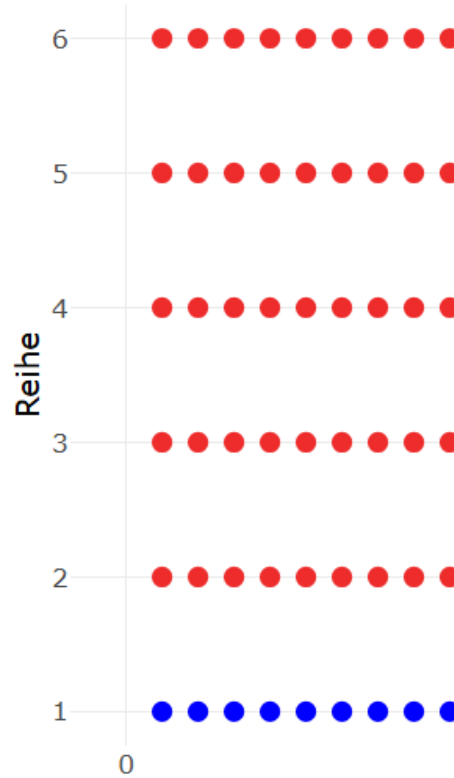




# Stufe C

## Interaktiver Parzellenplan

Fahre über die Bäume, um Informationen zu erhalten





# Lagerversuche und Verkostungen

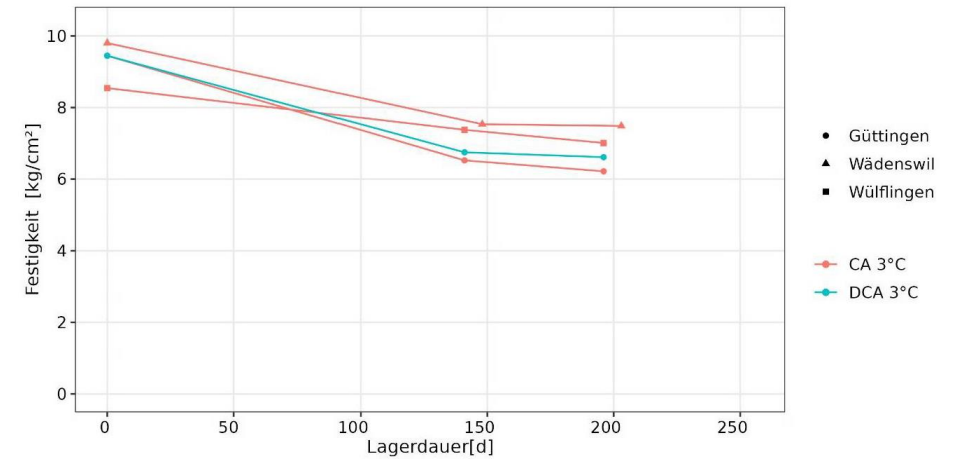
- Tast- und Exaktlagerversuche (Kühlager, CA-Lager, DCA-Lager)

| Standort   | Erntedatum | Zucker [°Brix] | Festigkeit [kg/m <sup>2</sup> ] | Säure [g/l] | Stärke [Streifindex] |
|------------|------------|----------------|---------------------------------|-------------|----------------------|
| Güttingen  | 04.10.2022 | 12.94          | 9.45                            | 7.2         | 9.57                 |
| Wädenswil  | 04.10.2022 | 13.53          | 9.80                            | 9.2         | 5.88                 |
| Wülflingen | 10.10.2022 | 13.22          | 8.54                            | 6.7         | 8.16                 |

Güttingen NL 2: 3°C CA



Güttingen NL 2: 3°C DCA



- Verkostungen mit Experten und KonsumentInnen







# Agroscope Tafelapfelsorten

## Schweizer Orangen

Kreuzung 1935  
Herausgabe 1955



## Maigold

Kreuzung 1944  
Herausgabe 1964



## Goro

Kreuzung 1951  
Herausgabe 1973



## Arlet

Kreuzung 1958  
Herausgabe 1984



## Iduna

Kreuzung 1971  
Herausgabe 1993



## Marina

Kreuzung 1970  
Herausgabe 1993



## Galmac

Kreuzung 1986  
Herausgabe 1996



## Ariwa

Kreuzung 1986  
Herausgabe 1996



## Milwa-Diwa® Junami®

Kreuzung 1982  
Herausgabe 2002



## La Flamboyante Mairac®

Kreuzung 1986  
Herausgabe 2002



## CH 101-Galiwa®

Kreuzung 1992  
Herausgabe 2011



## Ladina

Kreuzung 1999  
Herausgabe 2012



## Mariella

Kreuzung 1982  
Herausgabe 2013



## Rustica

Kreuzung 1994  
Herausgabe 2014



## Iori

Kreuzung 1999  
Herausgabe 2023



Schorfresistenz (Rvi6)

Schorfresistenz (Rvi6)

Schorfresistenz (Rvi6)  
Feuerbrandtolerant (FB\_F7)

Schorfresistenz (Rvi6)

Schorfresistenz (Rvi6)



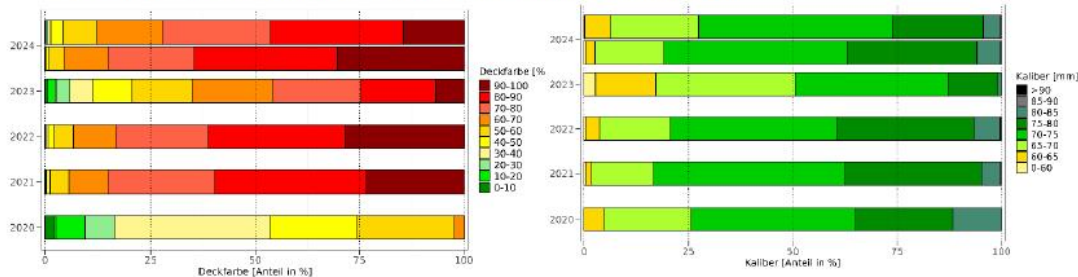
# Neue Sorte

## Iori

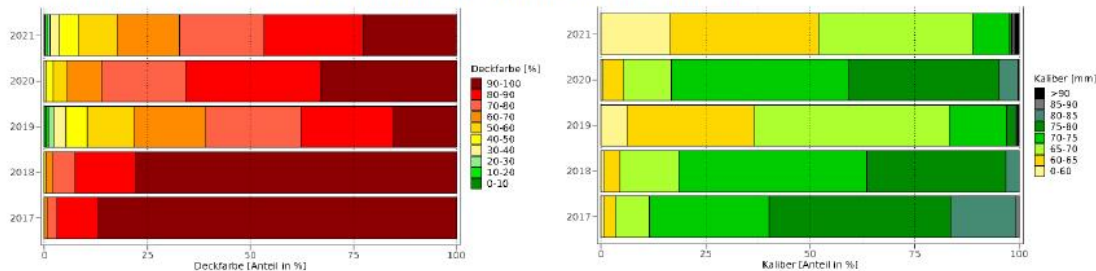
### schöne Frucht - einzigartiges Aroma

- Kreuzung «ACW 14886» (Topaz x Fuji) aus dem Jahr 1999 von Agroscope
- *Rvi6/Vf* Resistenz gegen Schorf
- CH und EU Sortenschutz
- Vermarktung durch VariCom
- Unterlage: M9, G11 in Prüfung
- Baum: schöner wüchsiger Baum mit guter Stabilität, auf Fruchtholzverjüngung achten
- Blütezeitpunkt: ca. mit «Gala Galaxy»
- getestete Bestäubersorten: «Bonita», «Gala Galaxy», «Wurtwinning», «WA 38»
- Erntezeitpunkt: ca. zeitgleich mit «Braeburn»
- Lagerung: in Prüfung → aktuelle Empfehlung: 1°C CA

Stufe C, Güttingen, 50 Bäume auf CG 11, Pflanzjahr 2020, Erhebungen nach der Ernte



Stufe B, Wädenswil, 15 Bäume auf M9, Pflanzjahr 2015, Bio, Erhebungen nach der Ernte



| Jahr | Säure [g/L] | Festigkeit [kg/cm <sup>2</sup> ] | Zucker [°Brix] | Fruchtgewicht [g] |
|------|-------------|----------------------------------|----------------|-------------------|
| 2024 | 7.38        | 8.11                             | 12.42          | 188.0             |
| 2023 | 7.00        | 8.47                             |                | 176.1             |
| 2022 | 7.05        | 8.42                             | 13.57          | 191.5             |
| 2021 | 6.75        | 9.09                             | 11.00          | 189.1             |
| 2020 | 7.85        | 8.68                             | 10.79          | 188.7             |

| Jahr | Säure [g/L] | Festigkeit [kg/cm <sup>2</sup> ] | Zucker [°Brix] | Fruchtgewicht [g] |
|------|-------------|----------------------------------|----------------|-------------------|
| 2021 | 7.35        | 9.00                             | 10.77          | 122.0             |
| 2020 | 8.30        | 8.94                             | 14.69          | 187.4             |
| 2019 | 6.75        | 8.81                             | 12.04          | 137.8             |
| 2018 | 7.50        | 9.01                             | 12.69          | 175.0             |
| 2017 | 9.15        | 8.15                             | 14.64          | 187.9             |
| 2016 | 9.20        | 8.62                             | 14.58          | 206.2             |



# Die drei Mehrfachnutzungssorten



**Witta - ACW 11303**  
**Süsse betonter Saft**

robust gegen Mehltau/Feuerbrand  
*Rvi6/Vf* Schorfresistenz



**Wisper - ACW 15097**  
**ausgeglichener Saft**

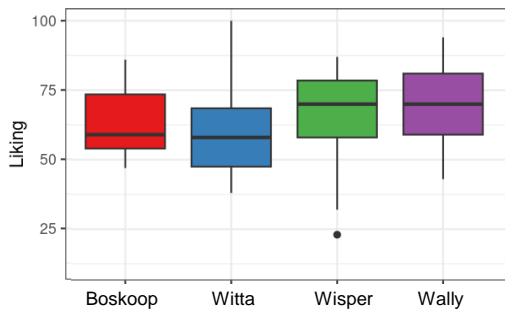
robust gegen Feuerbrand / *PI1* Mehltaresistenz  
*Rvi6/Vf* Schorfresistenz / triploid



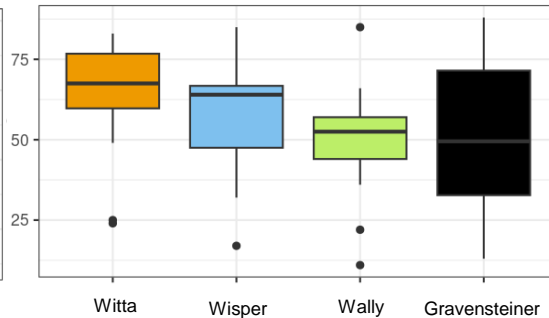
**Wally - ACW 16426**  
**Säure betonter Saft**

robust gegen Feuerbrand / *PI2* Mehltaresistenz  
*Rvi2/Vh2* Schorfresistenz

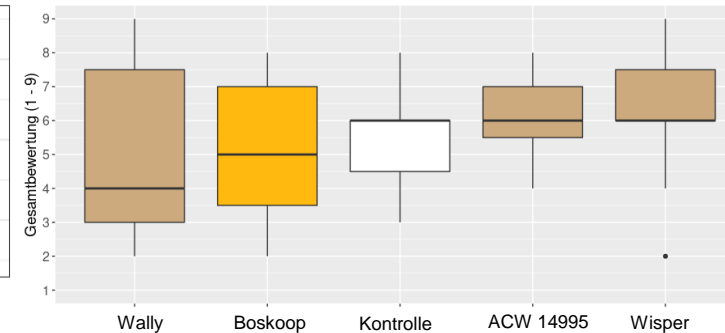
## Cider (Saftgärung)



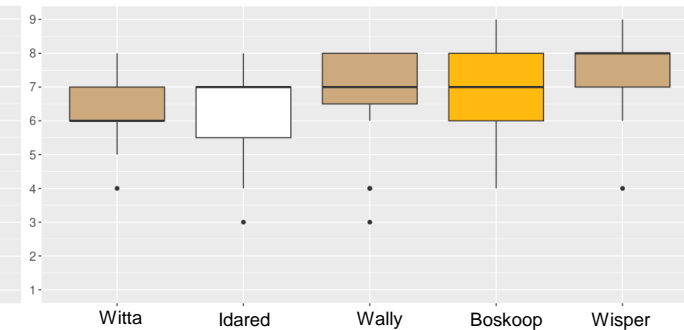
## Edelbrand



## Apfelmus



## getrocknete Apfelringe





# Entwicklung und Prüfung von Zuchtklonen und Einführung neuer Sorten

## Varì Com

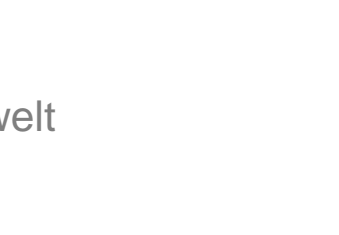
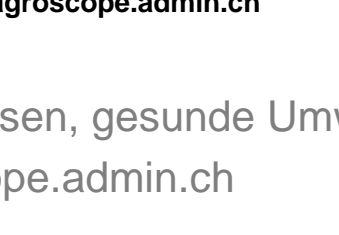
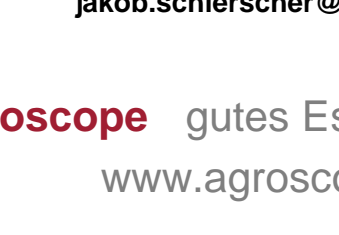
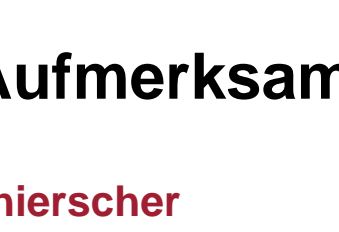
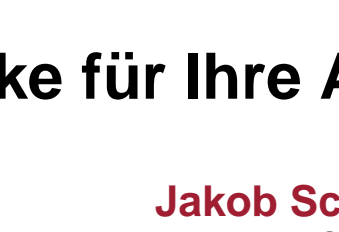
**Geschäftsleitung - Michael Weber**

- Artevos (D)
- IFO (F)
- Konsortium Südtiroler Baumschuler (I)



**Versuchsnetzwerk:**





**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

**Jakob Schierscher**

[jakob.schierscher@agroscope.admin.ch](mailto:jakob.schierscher@agroscope.admin.ch)

**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt

[www.agroscope.admin.ch](http://www.agroscope.admin.ch)

