

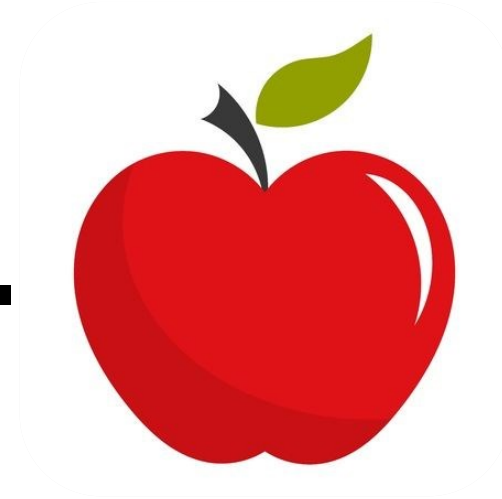


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Schorfresistenzen in der Agroscope - - Züchtung



**Simone Bühlmann-Schütz & Team**



# Obstzüchtung bei AGROSCOPE



## Obstzüchtung

## Sortenprüfung Obst



Leitung FG  
«Obstzüchtung»  
Andrea Patocchi

Simone Bühlmann-Schütz



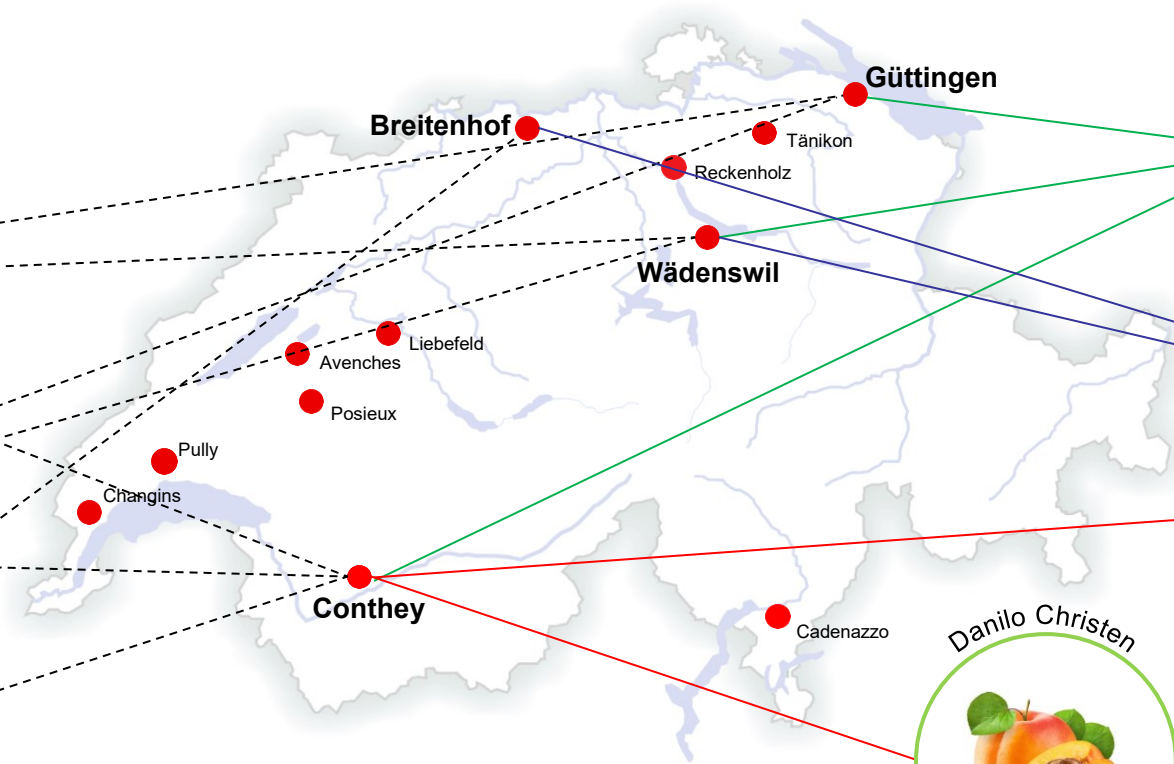
Damien Tschopp



Danilo Christen



Leitung FG «Obstkulturen im Alpenraum»



Samuel Cia



Moritz Köhle



Louis Sutter



Danilo Christen





# Unsere Züchtungsstrategie beim

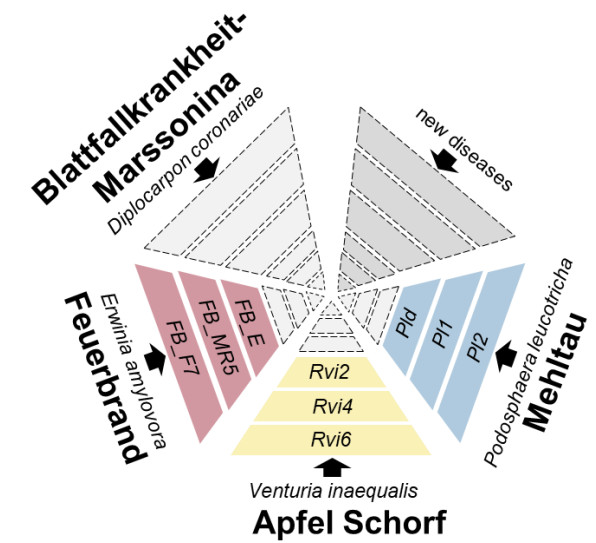


- Homogene, gute Fruchtqualität
- Stabile Produktivität und hohe Erträge
- Gute Lagerfähigkeit und Haltbarkeit im Shelf-Life
- Resistenz / Toleranz gegenüber Krankheiten und Schädlingen

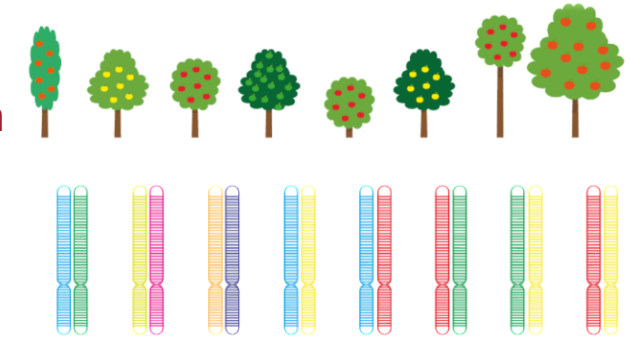
## Verwendete Quellen:

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

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



**Phänotypisches Selektion  
versus  
Genetische Selektion  
«MAS» oder «GS»**

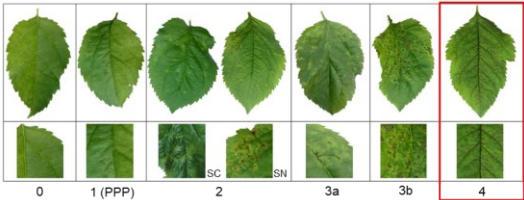
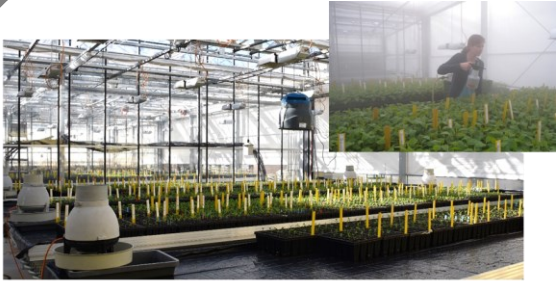


**nationale  
&  
internationale  
Zusammenarbeit**





# Krankheitstests – künstliche Inokulation



**Apfelschorf**  
inklusive *Vir6* Stämme

→ Suche nach  
möglichen Resistenzquellen  
gegen andere / neue  
Krankheiten / Schaderreger  
qualitativer und / oder  
quantitativer Natur

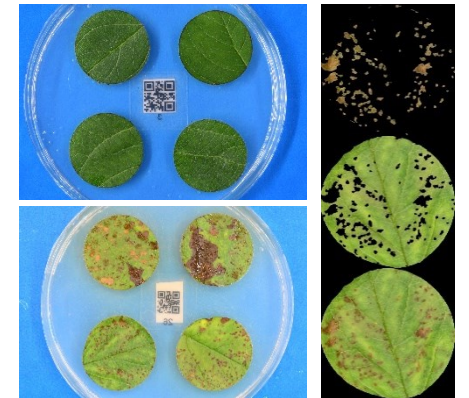
Laufende Diskussion  
Agroscope intern  
Suche nach möglichen  
Kollaborationen national und  
international

→ Suche nach möglichen Resistenzquellen



**Lentizellenfäulnis**  
(*Neofabraea* spp.)

→ Entwicklung eines Tests  
und Suche nach möglichen  
Resistenzquellen



**Marssonina Blattfallkrankheit**  
(*Diplocarpon coronariae*)



**Triebtestung**

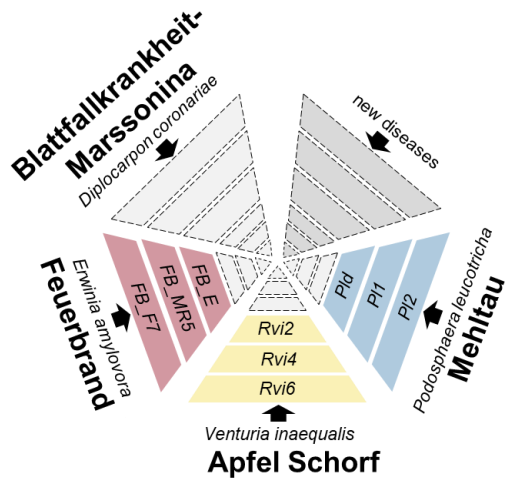
**Feuerbrand**



**Blütentestung**



# Development of an efficient MAS pipeline for multiple disease resistant genes in apple



■ scab  
■ powdery mildew  
■ aphids  
■ fire blight

## Schorfresistenzgene an den wir arbeiten:

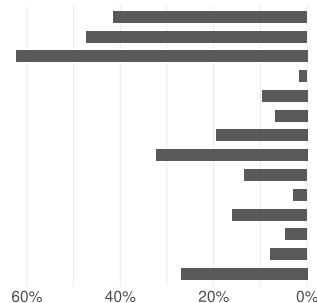
Rvi2 – Rvi4 – Rvi6 – Rvi10 – Rvi11 – Rvi12

New: Rvi5 – Rvi9 – Rvi13 – Rvi14

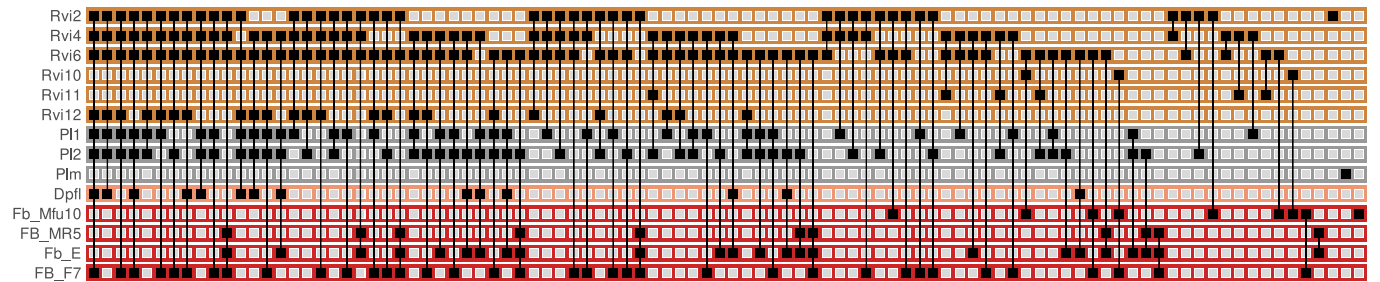
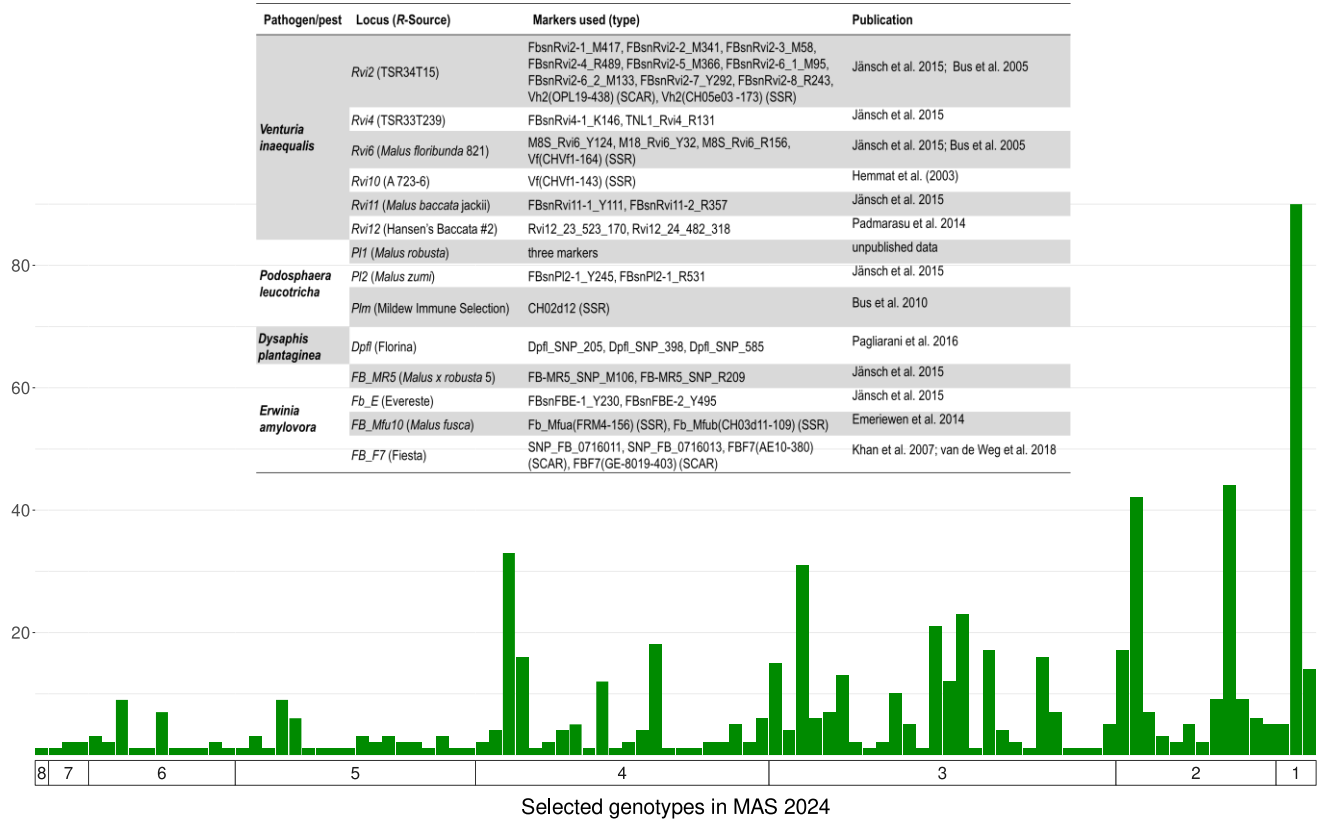
**Rvi15 = Rvi4**

**Rvi4 and Rvi15 are the same apple scab resistance gene**

<https://doi.org/10.1007/s11032-023-01421-0>

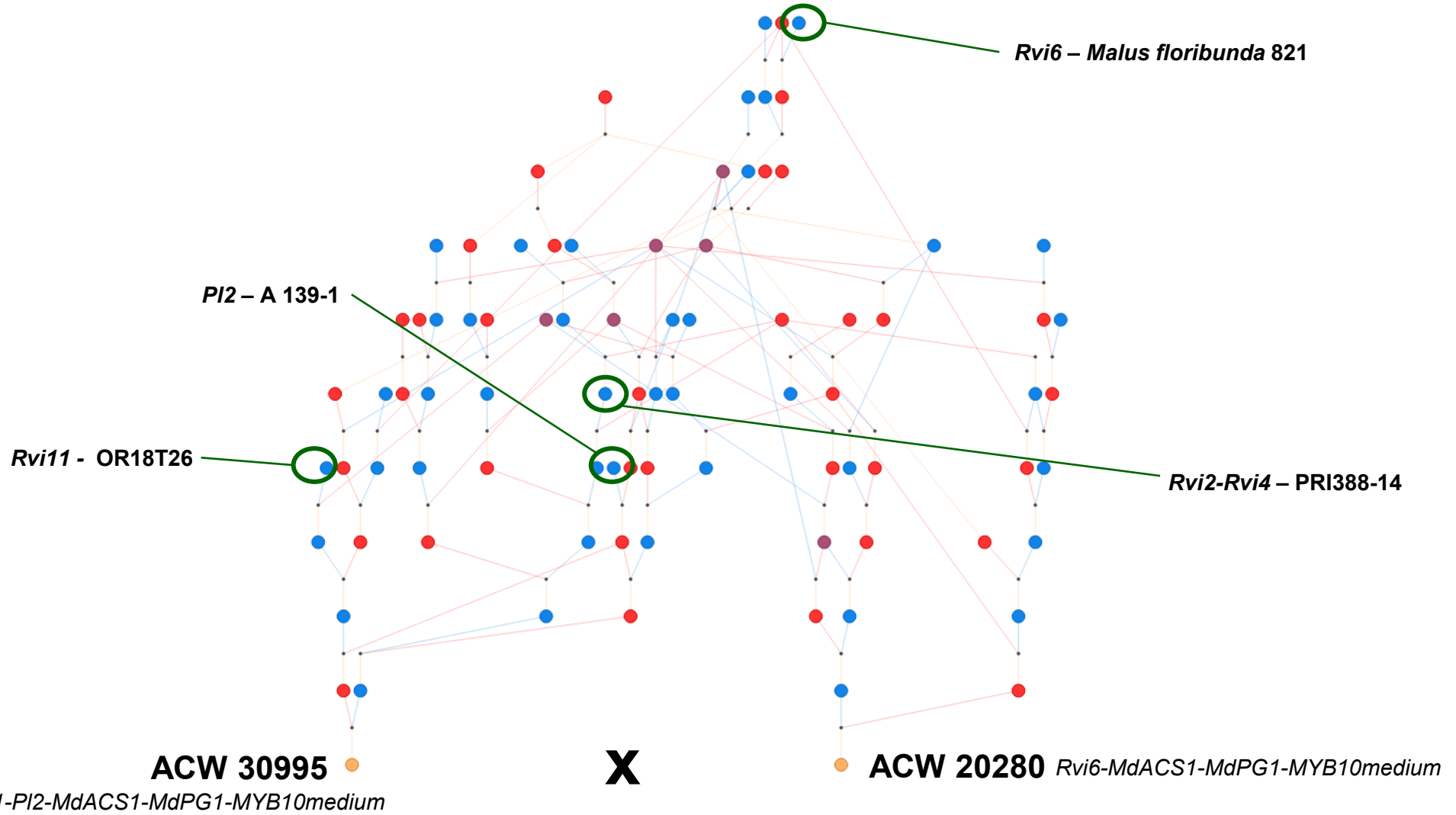


Number of seedlings





# Pedigree based selection



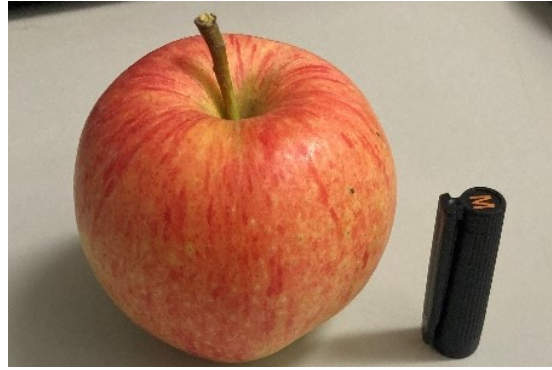
Nachkommen im Schorfscreening 2025



# Selections with combined resistance genes



*Rvi2-Rvi4-Rvi6-PI1-FB\_F7*



*Rvi2-Rvi4-Rvi6-PI1*



*Rvi2-Rvi4-Rvi6-PI1*



*Rvi2-Rvi4-Rvi6-PI1*



*Rvi2-4-6-PI1-FB\_F7*



*Rvi2-Rvi4-Rvi6-PI1*



*Rvi2-Rvi4-Rvi6*



*Rvi2-Rvi4-Rvi6-PI1*



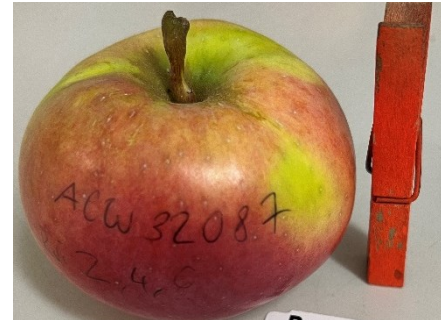
*Rvi2-Rvi6-Rvi10*



*Rvi2-Rvi4-Rvi6-PI1-FB\_F7*



*Rvi2-Rvi4-Rvi6-PI1-FB\_F7*



*Rvi2-Rvi4-Rvi6*



*Rvi2-Rvi4-Rvi6*



*Rvi2-Rvi6-Rvi10*



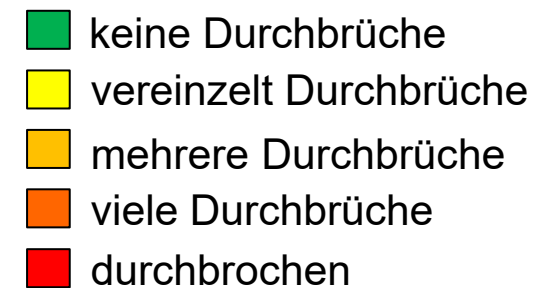
# VINQUEST: «quick and dirty» Update

- Die Liste mit allen aktuellen Ergebnissen findet ihr hier:

<https://www.vinquest.ch/monitoring/publication.htm>

- Die Daten von 2024 werden gerade noch verifiziert. Kurzfassung (2012 – 2024):

→ Keine grosse Veränderung gegenüber der Auswertung von 2020 (Patozzi et al. 2020)



	2 Gala	Golden Delicious	TSR34T15	Q71	TSR33T239	9-AR2T196	Priscilla	M. x floribunda 821	B45	J34	A 723-6	Malus baccata jakii	Hansen's baccata #2	Durello di Forlì	Dülmener Rosen	GMAL 2473
	none	Rvi1 (Vg)	Rvi2 (Vh2)	Rvi3	Rvi4 (Vh4)	Rvi5 (Vm)	Rvi6 (Vf)	Rvi7 (Vf)	Rvi8 (Vh8)	Rvi9	Rvi10 (Va)	Rvi11 (Vbj)	Rvi12 (Vb)	Rvi13	Rvi14	Rvi15 (Vr2)
Österreich (6)	Red	Red	Yellow	Orange	Yellow	Green	Orange	Orange	Orange	Yellow	Orange	Green	Light Yellow	Orange	Yellow	Green
Belgien (1)	Orange	Red	Green	Orange	Green	Yellow	Green	Orange	Orange	Yellow	Orange	Green	Green	Green	Green	Green
Kanada (1)	Orange	Red	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	Orange	Yellow	Orange	Green	Orange	Green	Orange	Green
Tschechien (1)	Orange	Red	Orange	Orange	Orange	Green	Orange	Green	Orange	Yellow	Orange	Green	Green	Orange	Yellow	Green
Frankreich (3)	Red	Red	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Red	Yellow	Orange	Green	Green	Orange	Yellow	Green
GB (1)	Orange	Orange	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Red	Red	Yellow	Orange	Green	Green	Green	Green	Green
Deutschland (4)	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Green	Orange	Orange	Red	Orange	Orange	Green	Green	Orange	Yellow	Green
Italien (5)	Orange	Orange	Yellow	Orange	Green	Green	Green	Green	Orange	Yellow	Green	Green	Green	Orange	Orange	Green
Lettland (1)	Red	Red	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green
Litauen (1)	Orange	Orange	Green	Red	Green	Green	Yellow	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Polen (1)	Red	Red	Yellow	Orange	Orange	Green	Orange	Orange	Orange	Yellow	Orange	Green	Green	Orange	Orange	Green
Russland (1)	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Red	Orange	Green	Red	Orange	Orange	Green	Green	Yellow	Green	Green
Rumänien (1)	Red	Red	Orange	Orange	Red	Green	Red	Green	Orange	Green	Red	Green	Green	Orange	Green	Green
Schweden (1)	Orange	Orange	Yellow	Orange	Green	Green	Orange	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green
Schweiz (3)	Orange	Red	Orange	Orange	Orange	Yellow	Orange	Orange	Orange	Yellow	Orange	Green	Green	Orange	Orange	Green
2009-2018*	Overcome	Overcome	Sometime	Overcome	Sometime	Rarely	Sometime	Sometime	Overcome	Sometime	Overcome	Not overc.	Rarely	Sometime	Rarely	Not overc.

\* Patozzi et al. 2020, <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-19-2473-SR>, Tab.1 Frequency of sites





# Tools-RoBiS

## Entwicklung von Tools für die Züchtung von robuste Birnensorten

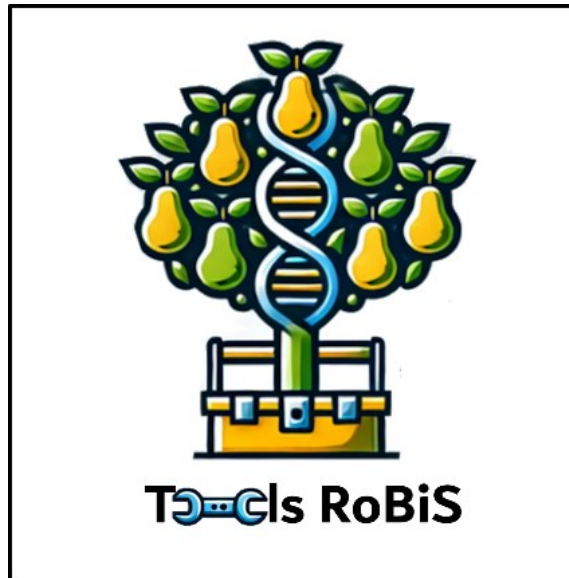


### ZIEL 1

- A) Suche nach neuen Feuerbrandresistenzquellen in Schweizer Wildbirnen (*Pyrus Pyraeaster*) Akzessionen
- B) Entwicklung von molekularen Markern für bis zu drei bereits bekannte Resistenzen und die Evaluation, ob ihre Kombination zu einer stärkeren Resistenz führt.

### ZIEL 2

Etablierung einer Screening-Methode, um eine grosse Anzahl von Sämlingen und/oder Akzessionen auf ihre Anfälligkeit gegen Birnenschorf (*Venturia pirina*) zu testen.



### ZIEL 3

Entwicklung eines "Fast-Track"-Protokolls zur Beschleunigung des Generationszyklus.

### ZIEL 4

Auswahl der Genotypen, Vorbereitung des Pflanzenmaterials und Etablierung eines Netzwerks für die Pflanzung einer Birnen-Referenzpopulation (REFPOP).



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landwirtschaft BLW



Agroscope

ETH zürich



## 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

