



HERAKLES Plus

Rück- und Ausblick

CAVO-Stiftung Sitzung 2024

Perrine Gravalon

22. April 2024



Projekt HERAKLES Plus 2022-2024

Resilientes Mostobst-Produktionssystem für die Zukunft - dank robuster Sorten und nachhaltiger Krankheits- und Schädlingsbekämpfungsmassnahmen



Projektpartner:

CAVO-Stiftung, IP-SUISSE, SOV, Fondation sur la Croix, Kantone AG, FR, LU, SG, TG, ZH

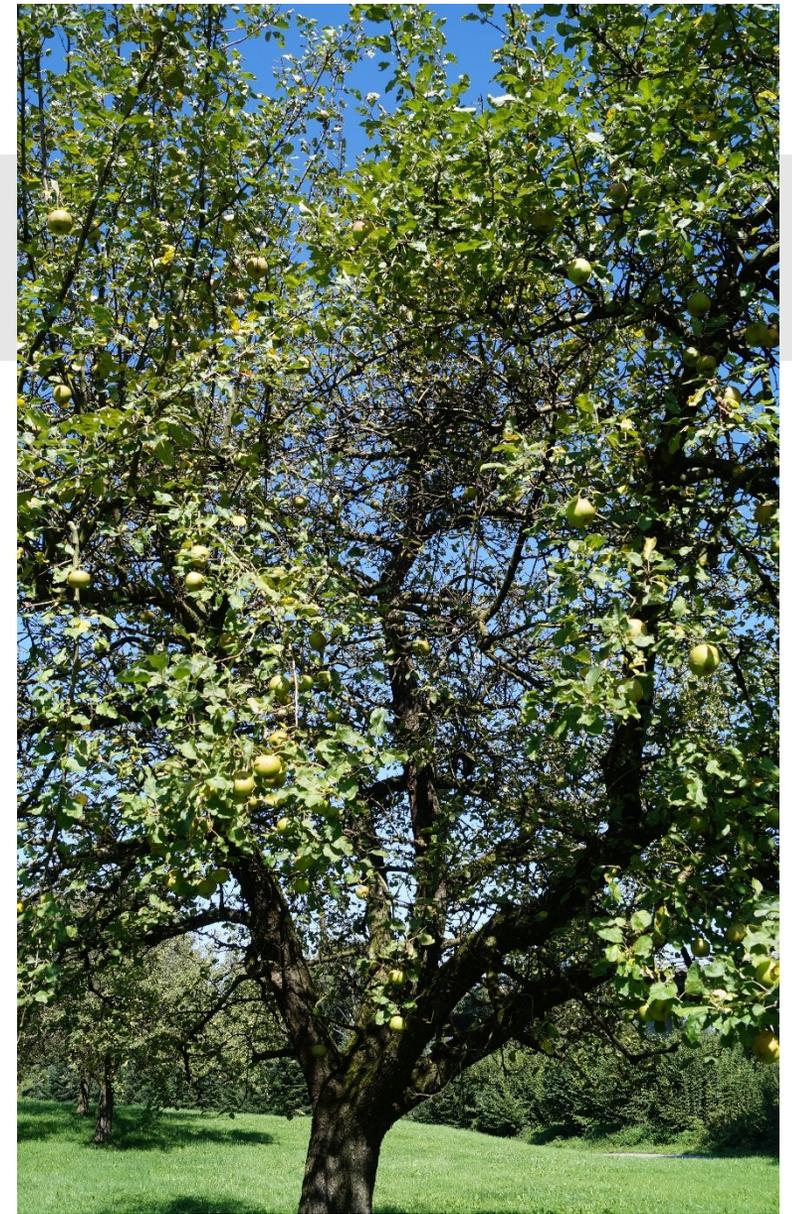
Durchführung des Projektes:

Agroscope Wädenswil
Extension Obstbau



Teilprojekt 1: **Marssonina**

- Überwinterung des Pilzes
 - Versuche Überwinterungsort, Labor und Gewächshaus
 - Monitoring 1. Sporenflug, Wädenswil
- Sortentestung
 - Parzelle LZSG und Strickhof
- PS-Strategie Versuche
 - Parzelle, Wädenswil
 - Evtl. Gewächshaus
- Sanierung
 - Stark befallene HS-Anlage, Mörschwil





Marssonina Bekämpfungssituation

▪ Betroffen Anlage:

- Parzelle mit **reduzierter PSM-Anwendung**, vor allem im Sommer
- Neigung zur **Alternanz**, geringerer Ertrag, **Stress** der Bäume über Jahre
- Sanierung bis jetzt sehr schwierig

▪ Direktmassnahmen:

- **Gegen Schorf bewilligte Produkte** wirkten auch gegen Marssonina (Myco-Sin wurde schon bewilligt, Curatio sollte folgen)
 - ABER um eine Parzelle möglichst sauber zu halten, sollten die Regenereignisse **von Blüte bis zur Ernte** abgedeckt werden
- Nicht machbar im Mostanbau !

▪ Indirektmassnahmen:

- **Baumpflege** sollte nicht unterschätzt werden! Schlecht belüftete Krone, zu dichte Pflanzung, feuchte Lage fördern die Krankheit.
- **Robuste Sorten**: bis jetzt keine resistente Sorte, aber Unterschiede in Anfälligkeit zwischen Sorten beobachtet

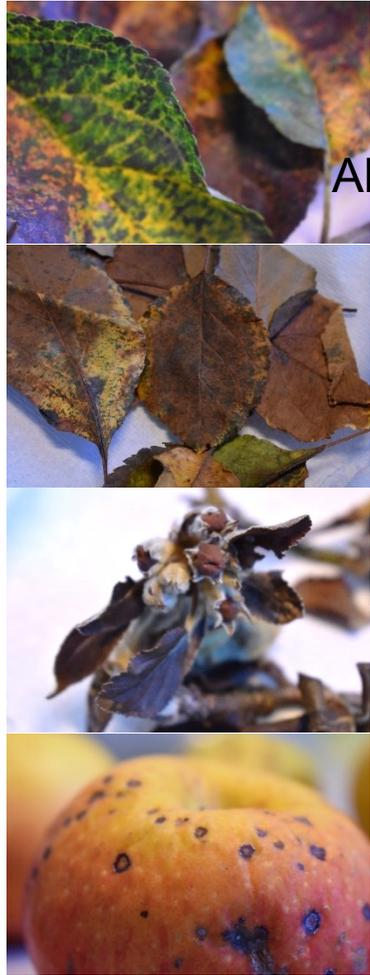
→ derzeit in Untersuchung, ein **Sortenanfälligkeitsliste** wird ähnlich wie bei Feuerbrand mit den FIBL, Agroscope Züchtung und Fructus bearbeitet

▪ Knackpunkt:

- **Überwinterungsort** noch unklar → nötig um bessere Vorbeugungsmassnahmen zu planen
- Infektionen aus Blütenknospen, befallenes Laub und Fruchtmummien konnten im Labor nachgewiesen werden



Künstliche Marssoninainokulation mit unterschiedlich befallenen Material



Frisches Laub vom Feld

Altes Laub (eingefroren aus dem Vorjahr)



Material mit Wasser
vermengt
→ Sporen Extraktion

Blütenknospen (eingefroren, primäres
Infektionsrisiko)

Fruchtmumien



Inokulation im
Gewächshaus



Befall !



Inokulation im Labor





Teilprojekt 2 : **Feuerbrand**

- Sortentestung
 - KEINE mehr
- PS-Strategieversuche
 - Nur 1 Serie im Feld





Verfahren 2023

Jedes Verfahren auf Gala Galaxy

* Eingesetzte Produktmenge bei 3-jährigen Topfbäumen/ha, 5'000 m³

Verfahren	Präparat	Wirkstoff	Konzentration (/ha verwendete Produktmenge*)	Bemerkungen
V1 - Kontrolle	unbehandelt	-	-	
V2 - Blossom Protect™	Blossom Protect™ + Buffer Protect NT (ab Inok. 3x)	<i>Aureobasidium pullulans</i> (5 x 10 ⁹ CFU/g) und Zitronensäurepuffer	3 kg Puffer 750 g Hefe	Ab 2020 neue Formulierung des Puffers
V3 - Myco-Sin®	Myco-Sin® (ab Inok. 3x)	Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	4 kg	Ref. zum Vergleich mit anderen Myco-Sin®-Strategien
V4 - Blossom Protect™ NT + Myco-Sin®	Blossom Protect™ + Buffer Protect NT + Myco-Sin® (ab Inok. 3x)	<i>Aureobasidium pullulans</i> (5 x 10 ⁹ CFU/g) und Zitronensäurepuffer Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	3 kg Puffer 750 g Hefe 4 kg	Synergie der Tankmischung?
V5 - Myco-Sin® + Bion®	Bion (VB 2x), ab Inok. TM Myco-Sin® + Bion® (3x)	Acibenzolar-S-Methyl Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	4 kg 10 gr (vor und Ende der Blüte) 20 gr (während der Blüte)	Wiederholung Strategie 2021
V6 - Myco-Sin® + FytoSave®	Testprodukt A (2x VB), ab Inok. TM Myco-Sin® + FytoSave® (3x)	Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%) Stimulator der natürlichen Abwehr	4 kg 2 l	gegen Echten und Falschen Mehltau (Weinbau, Gemüsebau und Erdbeeren)
V7 – Problad® Verde	Problad® Verde (ab Inok. 3x)	Biopestizid, präventiver und kurativer Einsatz, translaminare Wirkung, Multi-Site Produkt	1.6 l	Testungen im Obstbau gegen Mehltau und Blütenmonilia
V8 – Seican®	Seican® (ab Inok. 3x)	Zimtextraktöl	1.5 l	Zimtextrakt hat in den USA Wirksamkeit gezeigt (nicht identisches Produkt)



Behandlungsplan 2023

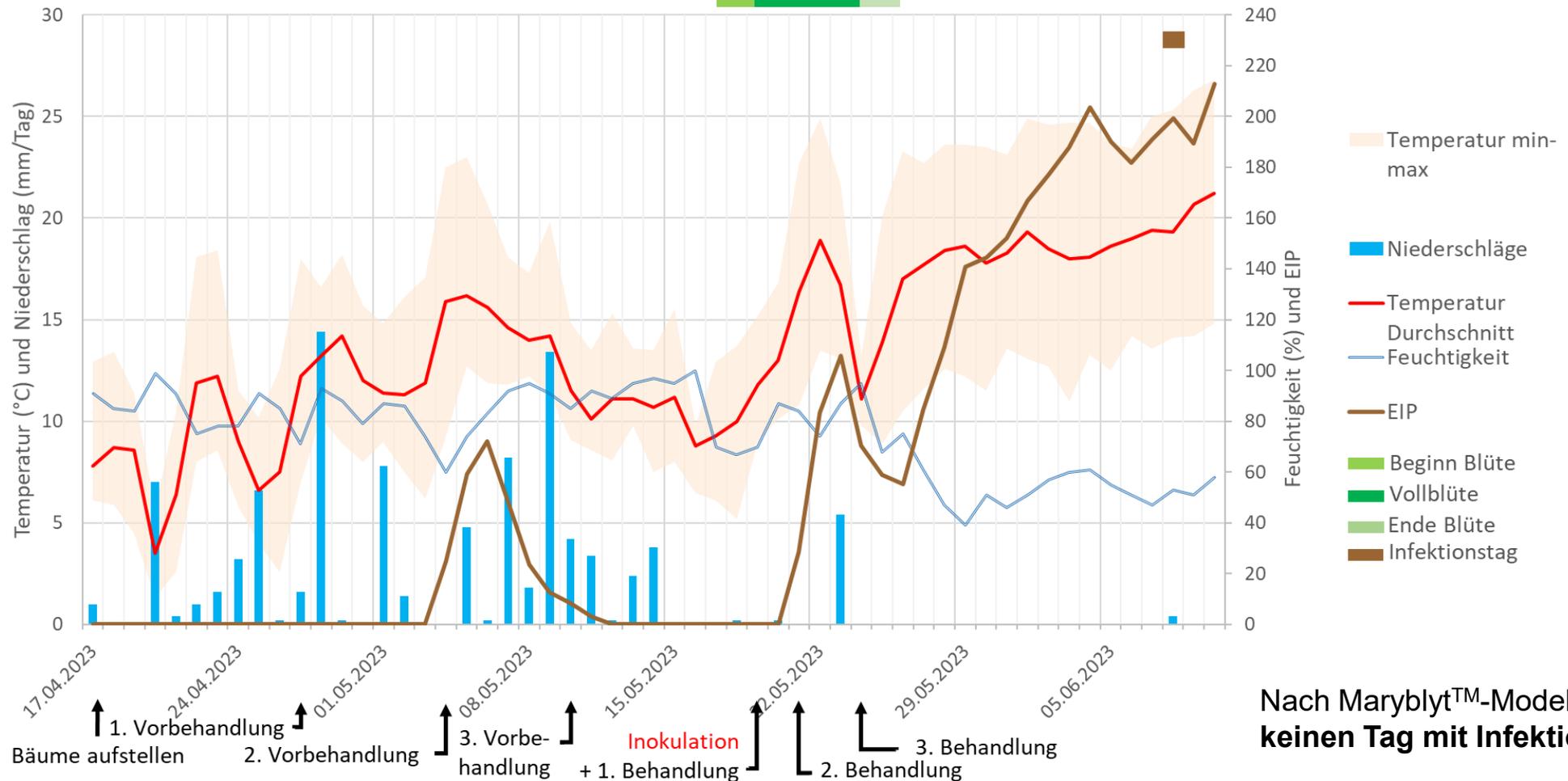
Datum	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
27.04.23	-	-	-	-	Bion [®]	FytoSave [®]	-	-
04.05.23	-	-	-	-	Bion [®]	FytoSave [®]	-	-
10.05.23	-	-	-	-	Bion [®]	FytoSave [®]	-	-
	Inokulation							
19.05.23	-	Blossom Protect [™]	Myco-Sin [®]	Myco-Sin [®] + Blossom Protect [™]	Myco-Sin [®] + Bion [®]	Myco-Sin [®] + FytoSave [®]	Problad [®] Verde	Seican [®]
21.05.23	-	Blossom Protect [™]	Myco-Sin [®]	Myco-Sin [®] + Blossom Protect [™]	Myco-Sin [®] + Bion [®]	Myco-Sin [®] + FytoSave [®]	Problad [®] Verde	Seican [®]
24.05.23	-	Blossom Protect [™]	Myco-Sin [®]	Myco-Sin [®] + Blossom Protect [™]	Myco-Sin [®] + Bion [®]	Myco-Sin [®] + FytoSave [®]	Problad [®] Verde	Seican [®]

Inokulation 19. Mai 2023: $3.6 \cdot 10^8$ CFU/ml, 150 ml/Baum



Wetterbedingungen

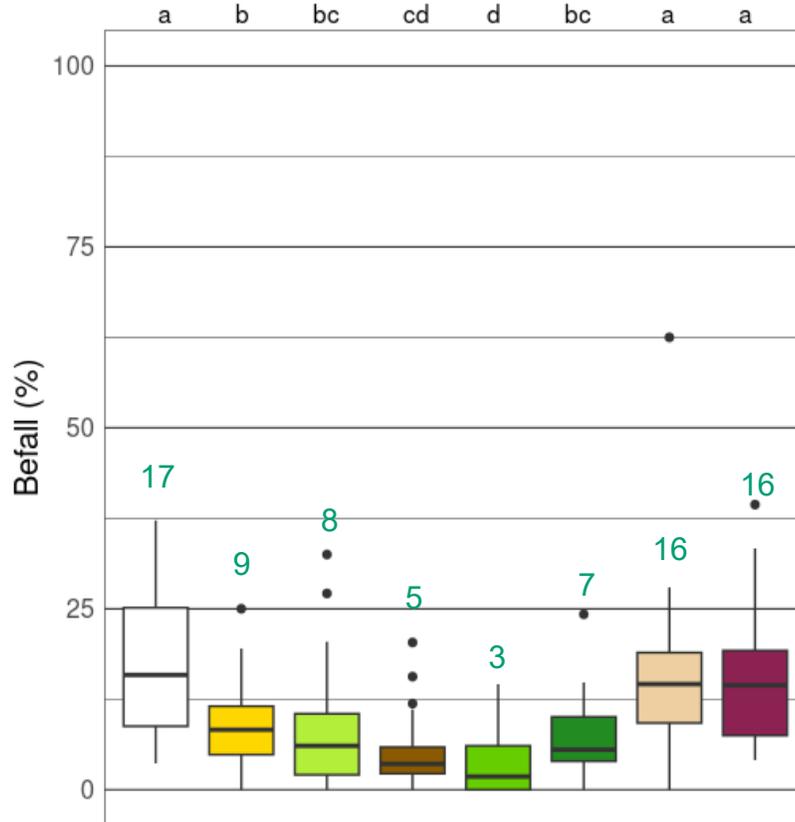
Wetterbedingungen während der Pflanzenschutz Strategieveruche gegen Feuerbrand am Breitenhof (BL) - 2023



Nach Maryblyt™-Modell gab es **keinen Tag mit Infektionsrisiko**

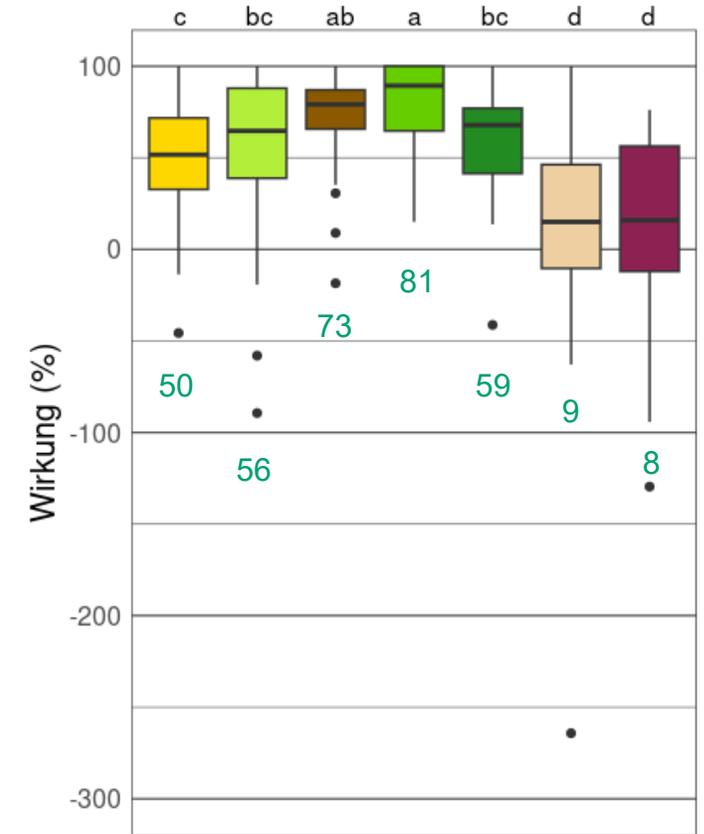


Ergebnisse



Verfahren

- Kontrolle
- BlossomProtect™
- Myco-Sin®
- Myco-Sin® + BlossomProtect™
- Myco-Sin® + Bion®
- Myco-Sin® + FytoSave®
- ProBlad® Verde
- Seican®
- Durchschnitt



- + **Wirksamkeit der zugelassenen Produkte** bestätigt
- + **Gute Synergie** zwischen Myco-Sin® und BlossomProtect™
- + Kombination **Myco-Sin® mit Bion®** dieses Jahr am wirksamsten

- Keine bessere Wirksamkeit von Myco-Sin® mit FytoSave®
- Keine Wirksamkeit der beiden Testprodukte ProBlad® Verde und Seican®



Versuchsplanung Br53 2024

Verfahren	Präparat	Wirkstoff	Bemerkungen
V1 - Kontrolle	unbehandelt	-	
V2 - Blossom Protect™ NT + Buffer Protect NT	Blossom Protect™ + Buffer Protect NT (ab Inok. 3x)	<i>Aureobasidium pullulans</i> (5 x 10 ⁹ CFU/g) und Zitronensäurepuffer	Ref.
V3 - Myco-Sin®	Myco-Sin® (ab Inok. 3x)	Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	Ref. zum Vergleich anderer Myco-Sin® Strategien
V4 - Blossom Protect™ NT + Buffer Protect NT + Myco-Sin®	Blossom Protect™ + Buffer Protect NT + Myco-Sin® (ab Inok. 3x)	<i>Aureobasidium pullulans</i> (5 x 10 ⁹ CFU/g) und Zitronensäurepuffer Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%)	Beide bewilligte Produkte in Tankmischung probieren, weil sehr gute Synergie im 2023
V5 - Myco-Sin® + Blossom Protect™	Myco-Sin® + Blossom Protect™ (ab Inok. 3x)	Schwefelsaure Tonerde (65%), Schachtelhalmextrakt (0.2%) <i>Aureobasidium pullulans</i> (5 x 10 ⁹ CFU/g)	Testen, ob in der Mischung der beiden Produkte der Buffer von Blossom Protect™ notwendig ist
V6- VAH++	VAH++ (ab Inok. X3)	Cationic polymers mit angepasst Herstellungsprozess und neue Formulierung	Testprodukt von Agrosience, laufender Bewilligungsprozess in DE und weiteren Länder
V7- DCM PEA-02®	Bakteriophagen (ab Inok. X3)	Bakteriophagen Cocktail aus Belgien	Testprodukt, laufender Bewilligungsprozess in der EU
V8- Testprodukt	Enzyme (Vorbehandlung dann ab Inok. X3)	Enzyme (sollen die Kommunikation zw. den Bakterien verhindern, dadurch verringerte Virulenz)	Testprodukt im Entwicklungsprozess



Teilprojekt 3: **Apfelwickler**

- Verwirrungsversuche
Hochstamm, Muolen (SG)

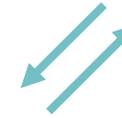




Versuchsdesign 2023



Hochstamm
3.5 ha
Muolen SG



Hauptwindrichtung: NO und SW



Grossdispenser Pheromon Apfelwickler (3 pro ha)



Pheromonfalle Apfelwickler



Pheromonfalle Kleiner Fruchtwickler



Bäume kontrollieren (6 pro Variante + 3 PSM)



Variante Verwirrungstechnik



Variante Kontrolle (nicht verwirrt)



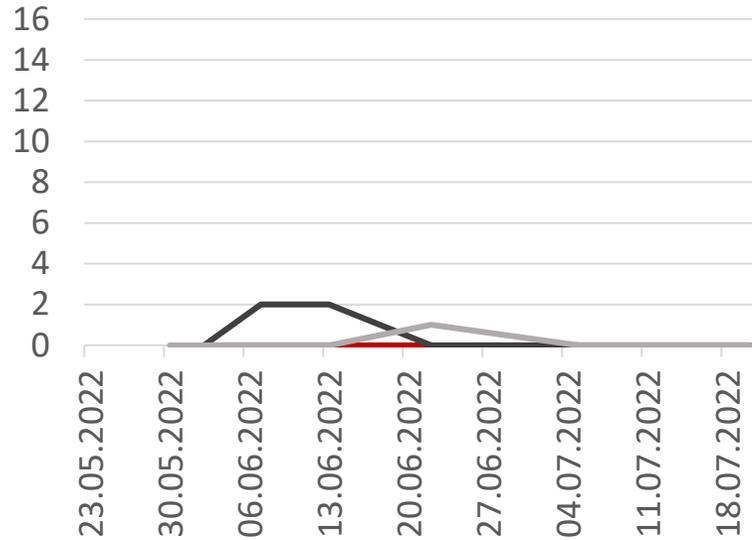
Spritzenfenster (keine PSM gegen Wickler)

Ganze Fläche bis auf Spritzenfenster zusätzlich mit PSM gegen Wickler behandelt



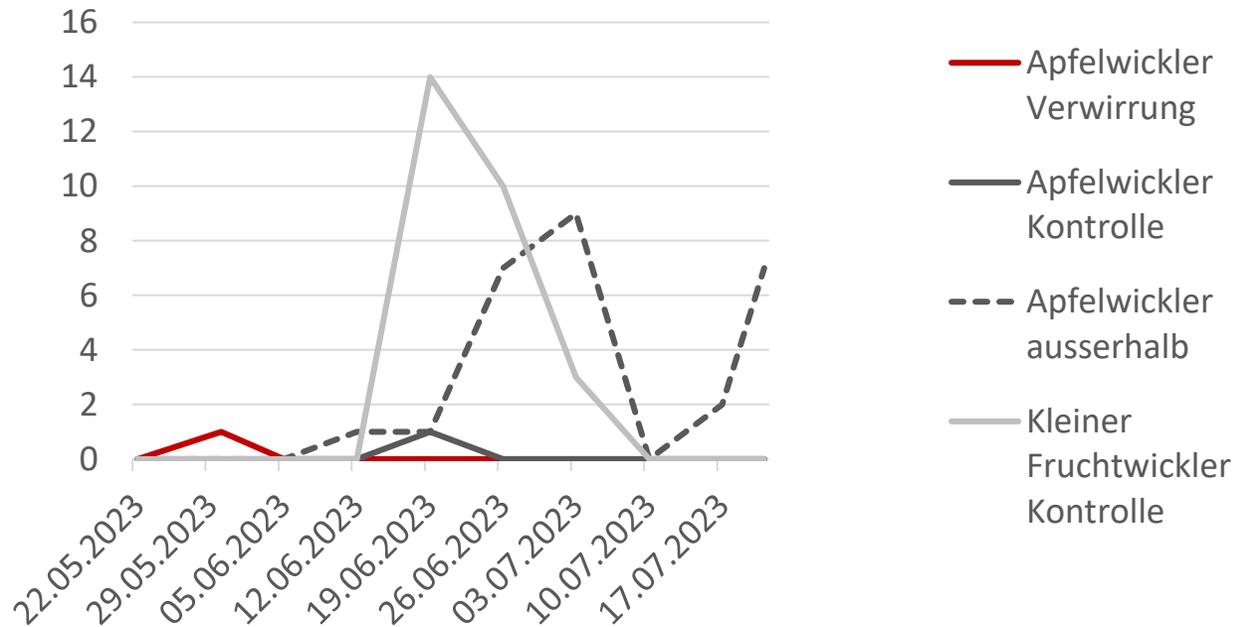
Fallenfänge

Fallenfänge 2022



- Apfelwickler Verwirrung
- Apfelwickler Kontrolle
- Kleiner Fruchtwickler Kontrolle

Fallenfänge 2023



- Apfelwickler Verwirrung
- Apfelwickler Kontrolle
- - - Apfelwickler ausserhalb
- Kleiner Fruchtwickler Kontrolle



Versuchsdesign 2024

- Ähnlich zu 2023, dazu aber neu:
- Dispenser im Test mit Apfelwickler UND kleiner Fruchtwickler Pheromonen
- PSM-Strategie mit Madex





Teilprojekt 4: Anbau und Verarbeitung

- Pilotanlagen
- ACW-Zuchtnummer als neue Sorten
- Verarbeitungsversuche Herbst 2023





Kontinuierliche Datenerhebung über mehrere Jahre



Wa105:

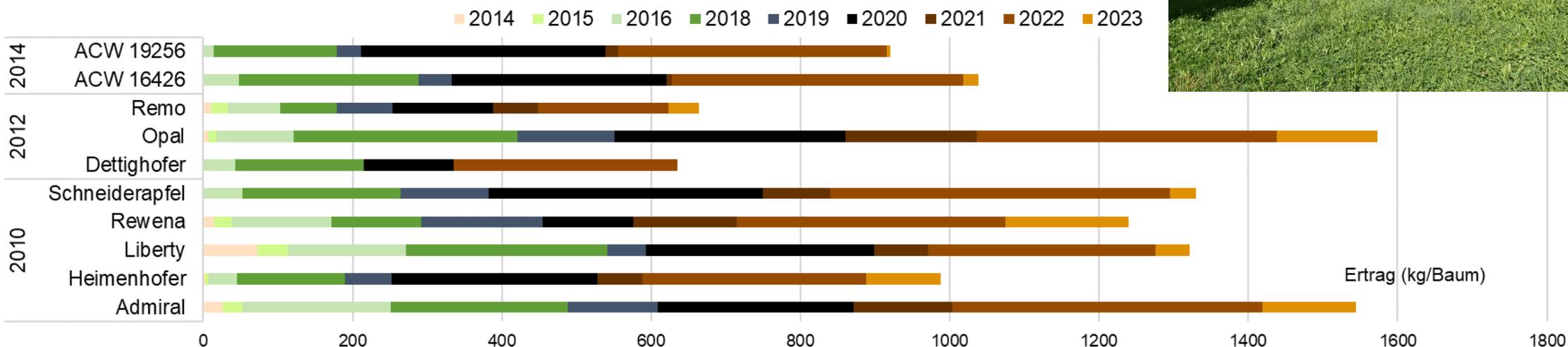
- Erste Bonitur auf Niederstamm möglich (nur Krankheitsanfälligkeit)
- Kein Ertrag (Früchte entfernt)



Betrieb Staub – Wädenswil (ZH)



Hochstamm - Betrieb Staub (ZH)



	2010					2012		2014		
	Admiral	Heimenhofer	Liberty	Rewena	Schneiderapfel	Dettighofer	Opal	Remo	ACW 16426	ACW 19256
2014	25.5	2.3	72.5	14.0	0.0	0.0	6.5	10.5	0.0	0.0
2015	27.5	4.0	41.5	24.0	0.0	0.0	11.5	23.0	0.0	0.0
2016	198.0	39.0	157.0	133.5	52.0	42.5	102.5	70.0	48.0	13.5
2018	237.5	145.0	270.0	120.0	212.5	172.5	300.0	75.0	240.0	165.0
2019	120	62.5	52.5	162.5	117.5	0	130	75	45	32.5
2020	262.5	275	305	122.5	367.5	120	310	135	287.5	327.5
2021	132.5	60	72.5	137.5	90	0	175	60	7.5	17.5
2022	415	300	305	360	455	300	402.5	175	390	360
2023	125	100	45	165	35	0	135	40	20	5

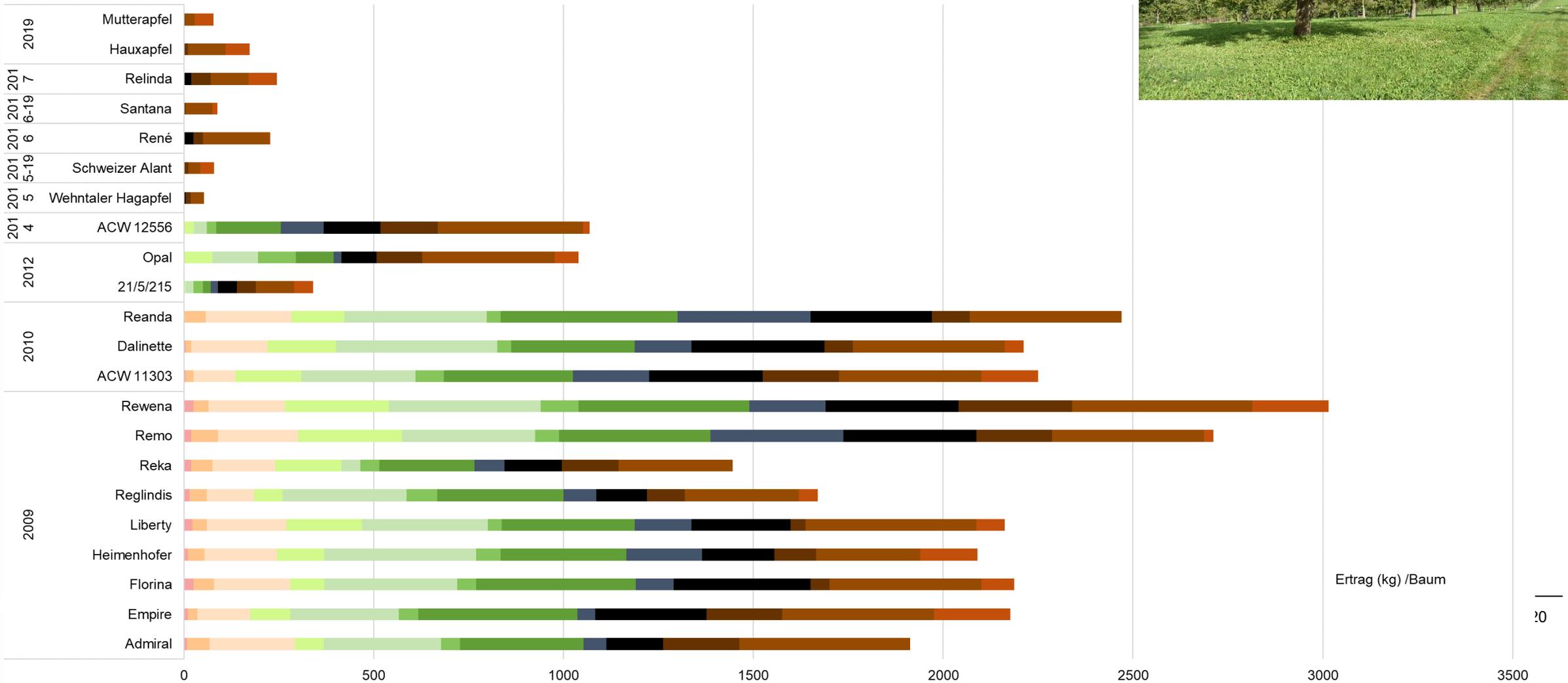


Betrieb Schilliger – Flawil (SG)



Hochstamm - Betrieb Schilliger (SG)

2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023



Ertrag (kg) /Baum

20



Pressversuche 2023

- Fokus auf die ACW-Zuchtnummern
- Je nach Menge **grössere Presse auf die Bandpresse** von LZSG
- Bis jetzt nur Apfelsaft, Verbreitung auf **andere Verarbeitungsmöglichkeiten:**
 - Brand } Zusammenarbeit mit den FG Nacherntequalität
 - Cider }
 - Apfelmus
 - Apfelringe



Wieso ACW-Zuchtnummern als Mostobst Kandidaten?

- + Pyramidisierung der **Gen-Resistenz**, robust
- + **Andere Zuchtlinie** als die traditionellen Mostobstsorten
- + Ursprünglich für die Tafelproduktion gezüchtet: **frühere Eintrittsproduktion** und **weniger Alternanz**

→ Mostapfelsortiment verbreitern

- **Weniger Erfahrung**, vor allem auf HS
- **Weniger wüchsig**, z.T. überhängende Krone, braucht unbedingt starke Stammbilder (z.B. Schneiderapfel)

Zucht-nummer	Mutter	Vater	Resistenzgene und Fruchtqualitätsloci
ACW 11303	ACW 6104	Rewena	Rvi6-MdACS1-MdPG1-MYB10medium
ACW 15097	Ariwa	Mariella	Rvi6-PI1
ACW 16426	ACW 8259	ACW 11537	Rvi2-PI2-FB_F7

<i>Rvi2</i>	Schorfresistenz von <i>Malus pumila</i>
<i>Rvi6</i>	Schorfresistenz von <i>Malus floribunda</i> 821
<i>PI1</i>	Mehltauresistenz von <i>Malus robusta</i>
<i>PI2</i>	Mehltauresistenz von <i>Malus zumi</i>
<i>FB_F7</i>	quantitative Feuerbrandresistenz von «Fiesta»
<i>MdACS1</i>	Fruchtqualität (Lagerfähigkeit)
<i>MdPG1</i>	Fruchtqualität (Festigkeit/Knackigkeit)
<i>MYB10</i>	Anteil roter Deckfarbe

Zusammenarbeit zwischen der Apfelzüchtung Agroscope, HERAKLES Plus, FIBL und den kantonalen Fachstellen, um die drei auserwählten ACW-Nummern als Sorten anerkennen zu lassen.

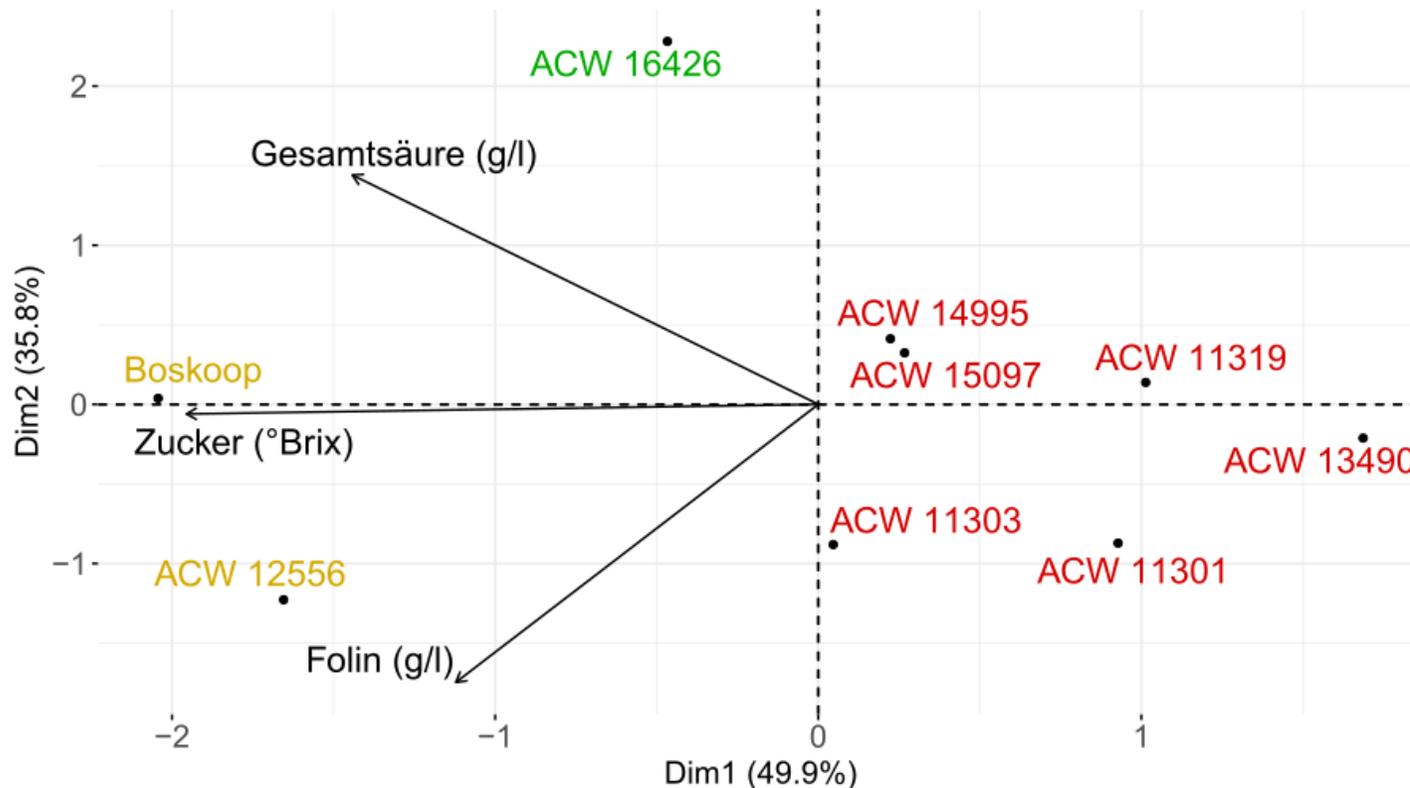


Pressversuche 2023

Sorte	Menge (kg)	Bearbeitung	Klärung	Ausbeute (%)	Zucker (°Brix)	Säure (g/l)	ZSV	Phenol (mg/l)
Boskoop	13	Agroscope Wädenswil	Sedimentation	-	14.3	7.8	18.3	696
ACW 11301	112	LZSG Flawil		75	11.6	4.1	28.6	646
ACW 11303	194			64	12.2	5.1	23.7	753
ACW 11319	150			56	11.3	5.7	20.0	473
ACW 12556	23	Agroscope Wädenswil		-	12.4	8.4	14.7	1196
ACW 13490	147	LZSG Flawil		76	10.6	4.8	22.2	507
ACW 14995	95			68	11.9	6.9	17.2	501
ACW 15097	100			72	11.5	7.6	15.6	579
ACW 16426	87			74	12.0	10.8	11.1	269



Ergebnisse Analytik Säfte 23



- Sehr säuerliches Profil mit Zucker und Phenol
- Starker Körper mit viel Zucker, Säure und Phenol
- Säfte mit weniger Säure, geringer Phenolgehalt und wenig Zucker
- Der ACW16426 ist jedes Jahr unterschiedlich wegen seiner Säure
- Der Boskoop dient als Referenz und hat immer einen hohen Zucker- und Säuregehalt
- Der ACW 12556 hat einen höheren Phenolgehalt
- Die anderen Sorten sind sich ähnlicher



Zusammenfassung Laboranalyse ACW-Zuchtnummern

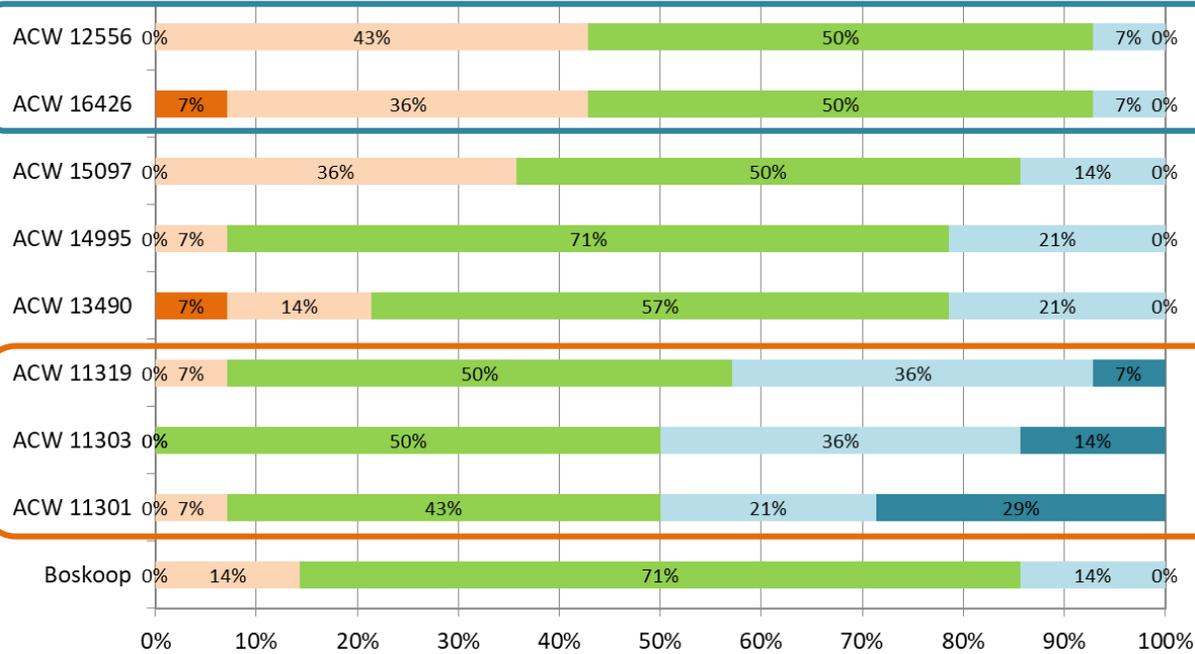
Sorte	Jahr	Menge (kg)	Standort Verarbeitung	Datum Ernte	Datum Press	Ausbeute (%) Min. 77%	Zucker (°Brix) Min. 11.2	Säure (g/l) Min. 5 g/l	ZSV.	Ges. Phenole (mg/l)
ACW 11303	2009	20	ZHAW Wädenswil	-	14.10.2009	-	12.4	5.2	23.7	406.3
	2010	20	ZHAW Wädenswil	26.10.2010	27.10.2010	-	14.2	6.8	20.8	404.7
	2014	250	ZHAW Wädenswil	14.10.2014	16.10.2014	82.0	11.6	3.8	30.5	408.0
	2015	250	ZHAW Wädenswil	06.10.2015	19.10.2015	78.0	13.8	5.8	23.8	240.0
	2016	25	ZHAW Wädenswil	24.10.2016	26.10.2016	-	12.7	5.4	22.9	599.0
	2018	25	ZHAW Wädenswil	02.10.2028	17.10.2018	-	13.5	4.3	31.4	449.2
	2022	25	Agroscope Wädenswil	21.09.2022	19.10.2022	-	13.0	6.5	19.9	588.9
	2022	250	Strickhof Lindau	08.10.2022	11.10.2022	79.0	11.4	4.4	25.9	672.7
	2023	200	LZSG Flawil	14-16.10.2023	17.10.2023	75.0	12.2	5.1	23.7	753.1
ACW 15097	2014	15	Agroscope Wädenswil	11.09.2014	07.11.2014	-	12.6	7.1	17.7	353.0
	2015	25	Agroscope Wädenswil	28.09.2015	19.10.2015	-	13.4	9.8	13.7	508.0
	2017	250	ZHAW Wädenswil	06.10.2017	11.10.2017	88.3	12.8	6.9	18.5	143.9
	2022	25	Agroscope Wädenswil	21.09.2022	19.10.2022	-	12.8	7.2	17.7	375.0
	2023	100	LZSG Flawil	30.09-02.10.2023	03.10.2023	72.4	11.5	7.4	15.6	579.1
ACW 16426	2012	25	Agroscope Wädenswil	08.10.2012	21.11.2012	-	13.3	13.1	11.5	363.1
	2013	25	Agroscope Wädenswil	14.10.2013	04.11.2013	-	12.0	13.2	9.1	528.0
	2014	25	Agroscope Wädenswil	06.10.2014	07.11.2014	-	11.5	11.3	10.2	289.0
	2016	25	Agroscope Wädenswil	17.10.2016	26.10.2016	-	11.7	13.0	8.1	272.6
	2017	25	Agroscope Wädenswil	25.09.2017	17.10.2017	-	13.3	15.8	8.4	355.5
	2020	25	Agroscope Wädenswil	24.09.2020	21.10.2020	-	11.5	8.5	13.5	385.0
	2022	25	Agroscope Wädenswil	21.09.2022	19.10.2022	-	12.3	12.4	9.9	246.8
	2022	250	Strickhof Lindau	10.10.2022	11.10.2022	83.0	9.7	6.9	14.1	329.0
	2023	90	LZSG Flawil	16.10.2023	17.10.2023	73.6	12	10.8	11.1	269.1



Ergebnisse Saftdegustation Herbst 2023

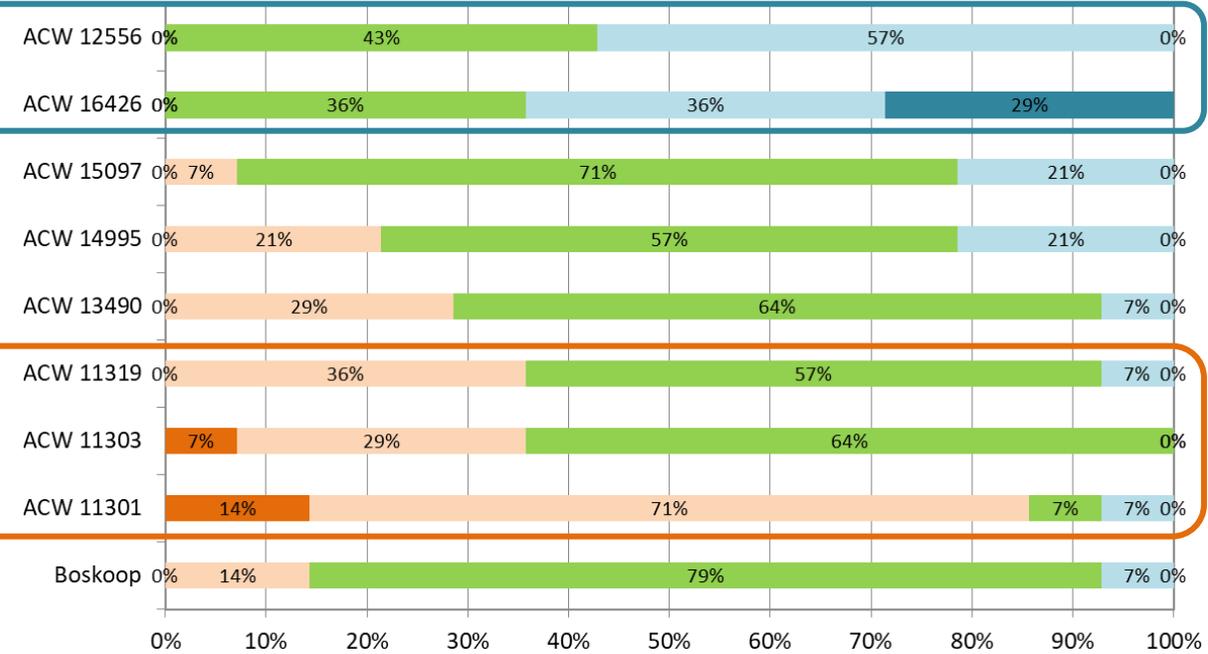
Just about right - Süsse

Bei weitem nicht süß genug Nicht süß genug Genau richtig Etwas zu süß Viel zu süß



Just about right - Säure

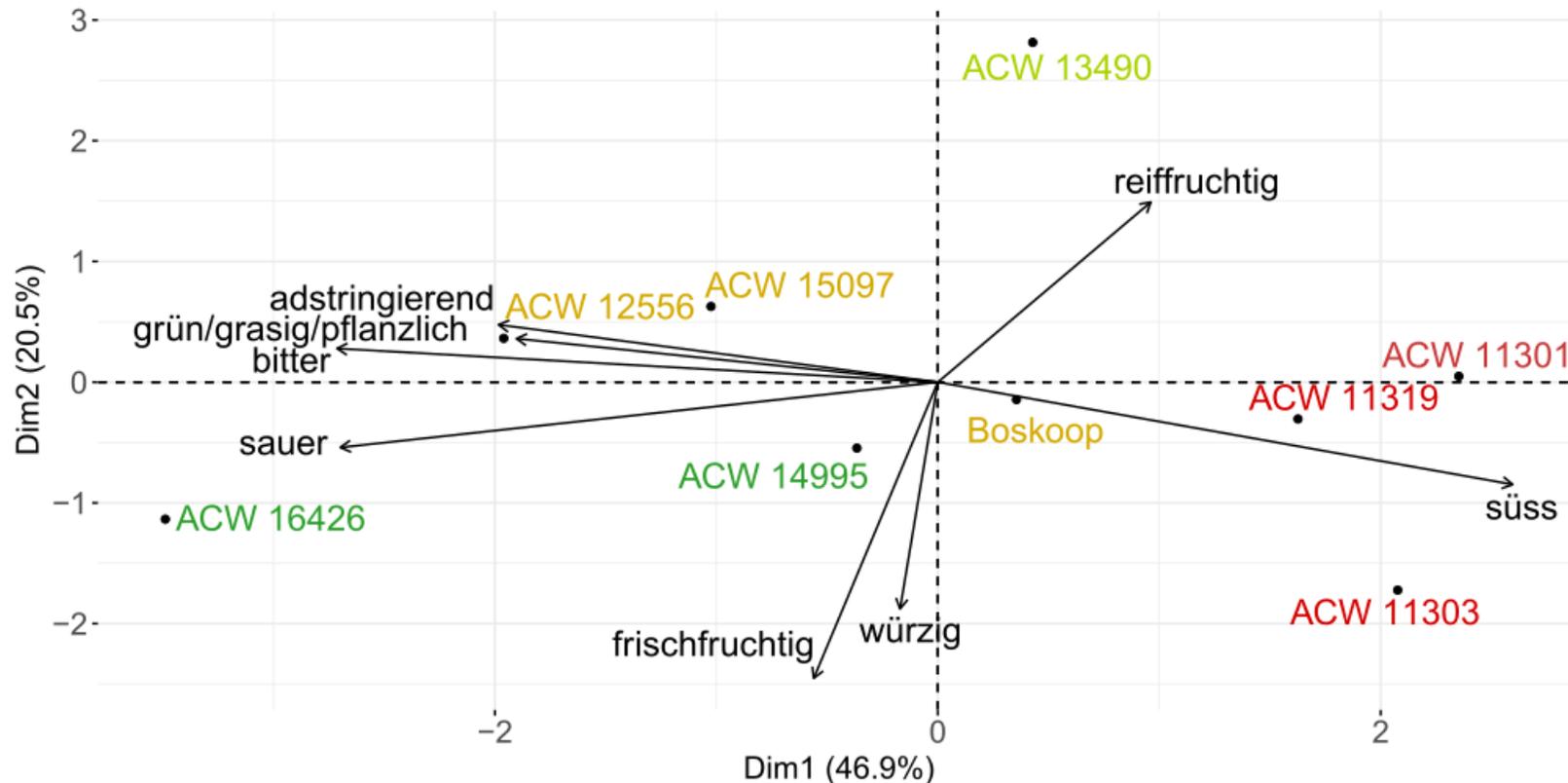
Bei weitem nicht sauer genug Nicht sauer genug Genau richtig Etwas zu sauer Viel zu sauer



Einseitig sauer oder süß



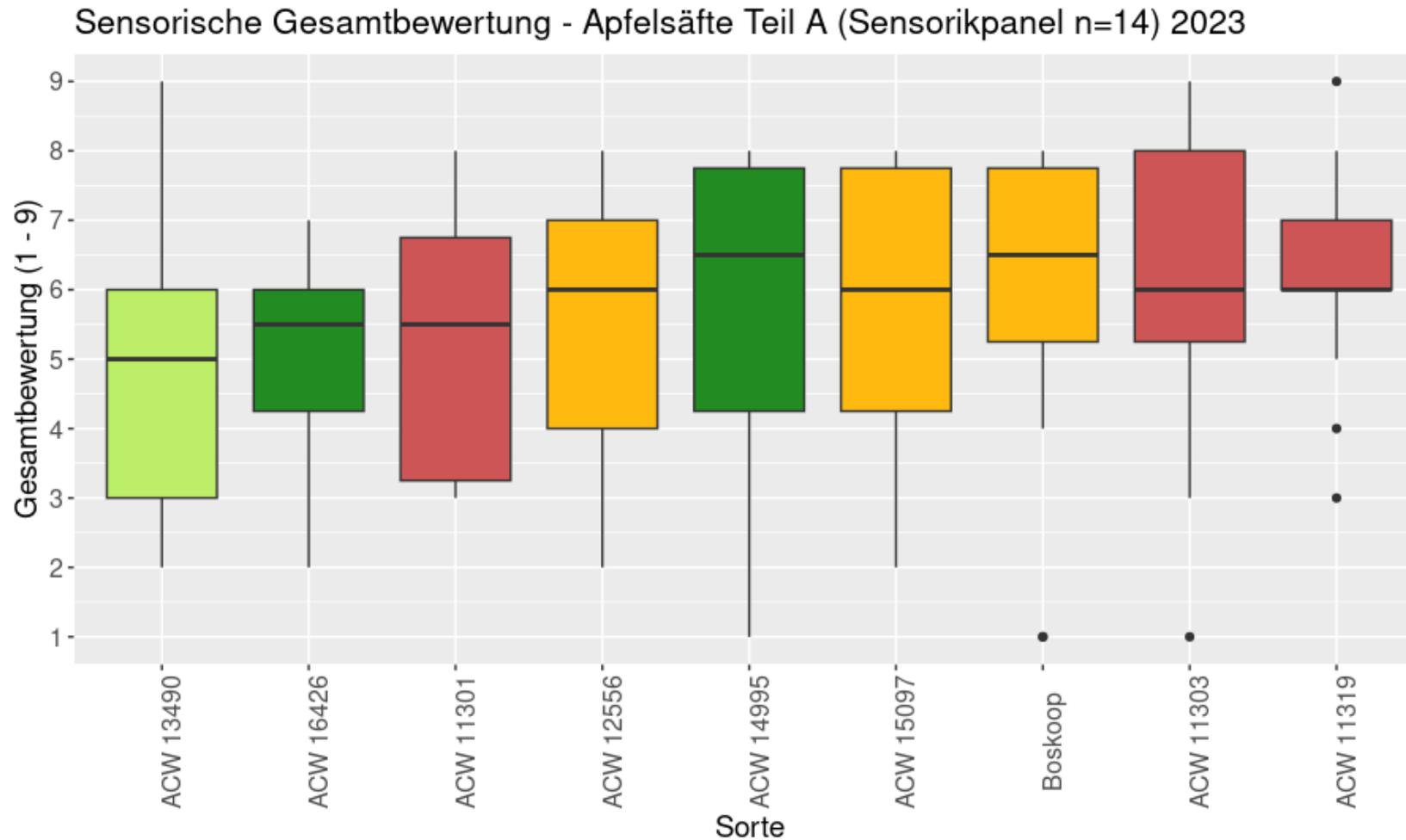
Ergebnisse Degustation Säfte Herbst 2023



- Kaum Unterschied in der Aromabeschreibung, deutlicher Unterschied im Gaumen
- ACW 16426 ist säuerlich
- ACW 14995, 15097 und Boskoop sind ausgeglichen und harmonisch
- Die ACW 113XX sind Geschwister und wirken sehr süß (fehlende Säure)
- Der ACW 13490 hat fast überall als schwach abgeschnitten, bleibt aber ausgeglichen



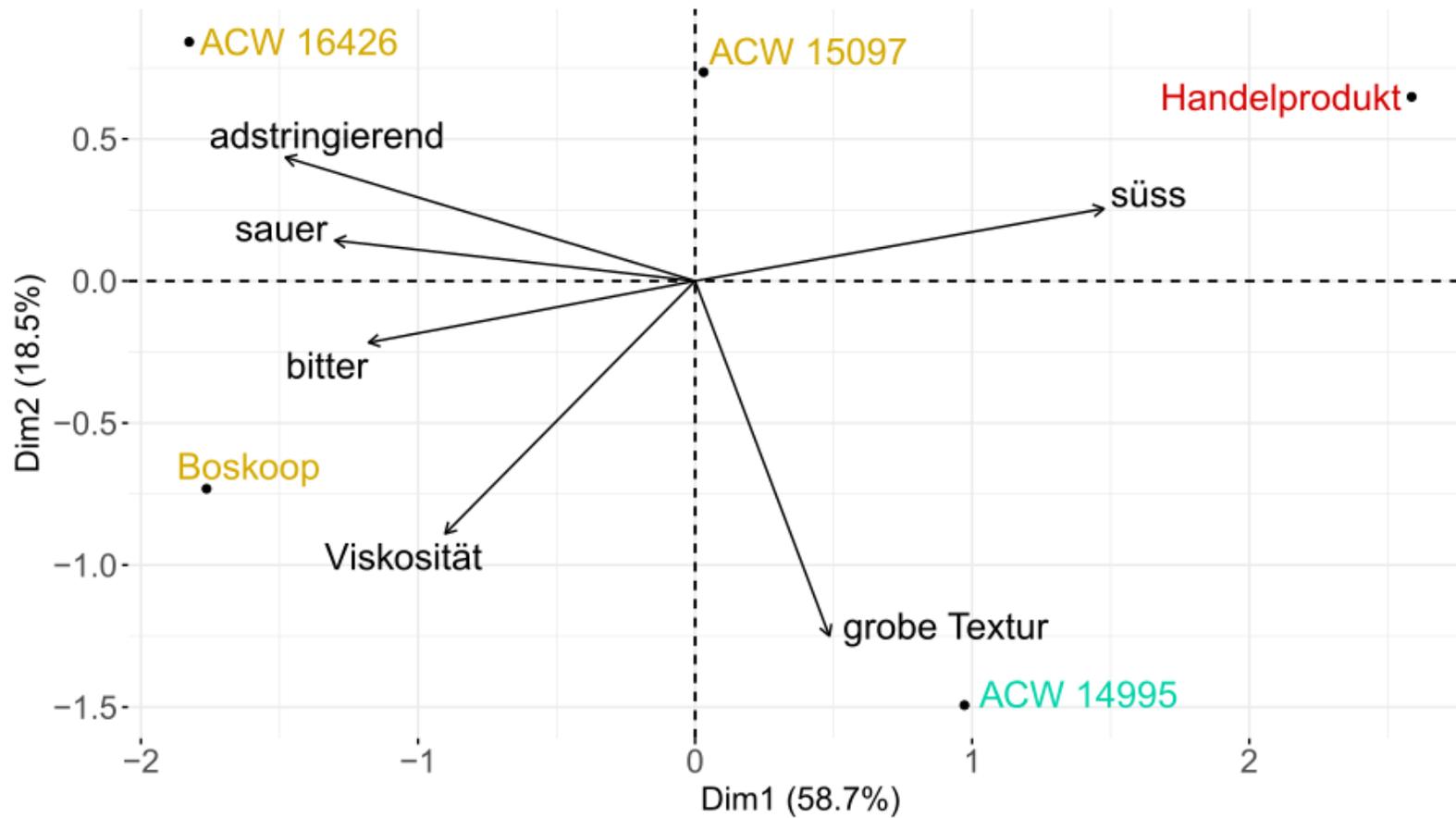
Ergebnisse Degustation Säfte Herbst 2023



1 – sagt mir ganz
und gar nicht zu
9 – sagt mir ganz
besonders zu



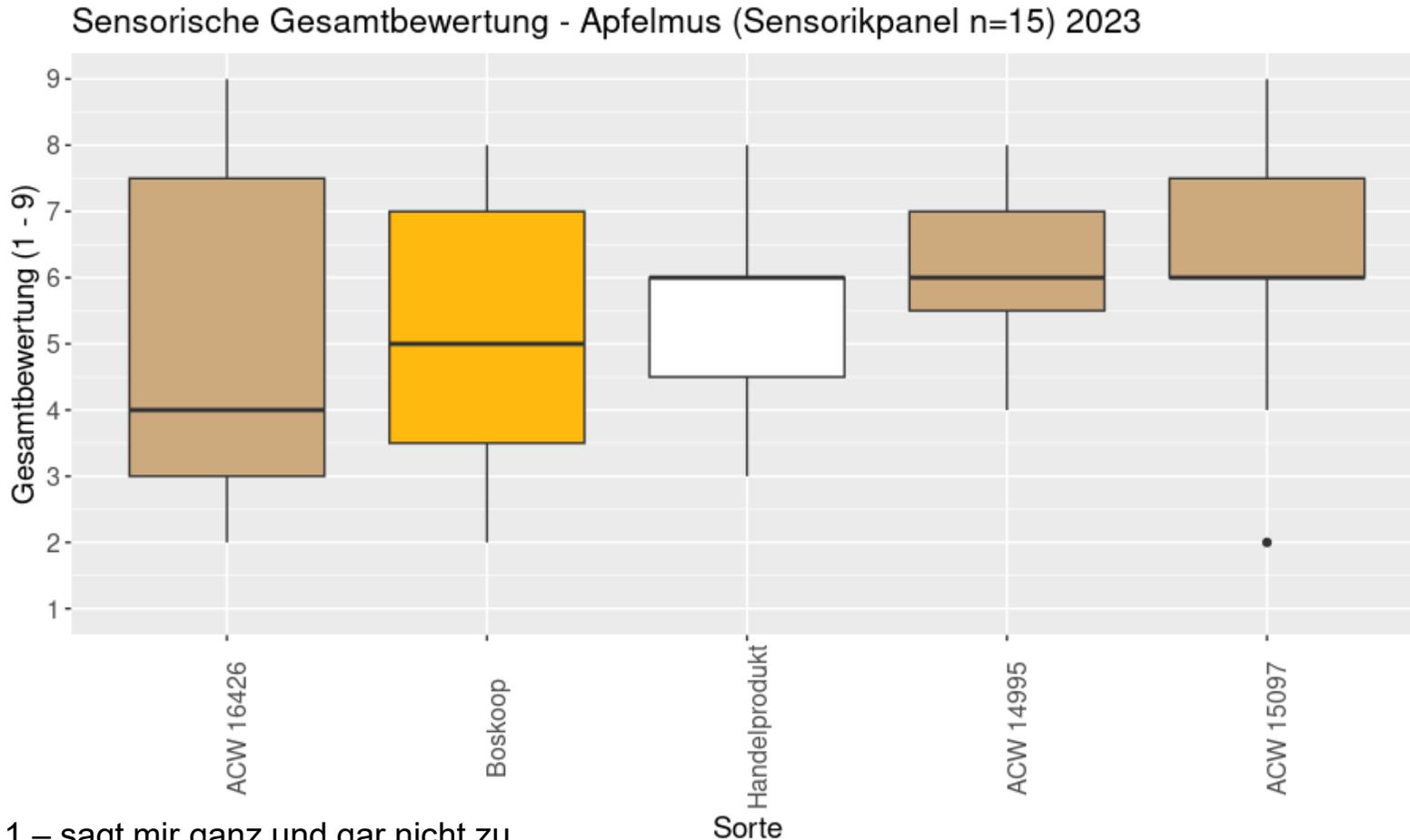
Ergebnisse Degustation Apfelmuss 2023



- Kaum Unterschied bezüglich Aroma
- Das Handelsprodukt war deutlich süsser als die anderen
- Der ACW 14995 hat eine gröbere Textur
- Der ACW 16426 war wieder der säuerlichste
- Sonst gab es keinen klaren Unterschied zw. den Produkte



Ergebnisse Degustation Apfelmuss 2023



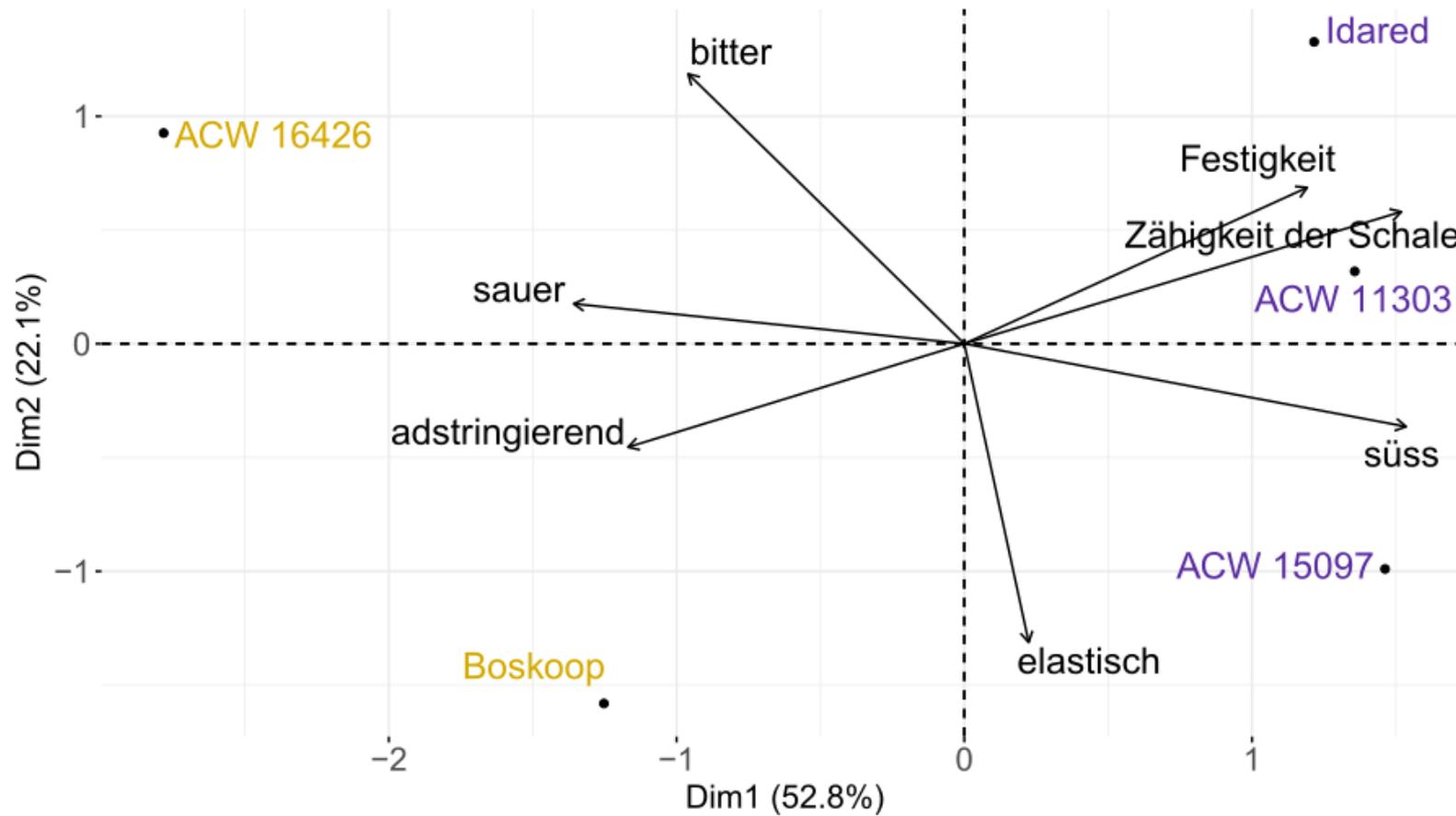
1 – sagt mir ganz und gar nicht zu
9 – sagt mir ganz besonders zu

- Insgesamt gab es keine grossen Unterschiede zw. der Beurteilung der Produkte
- Trotz seiner ausgeprägten süsse wurde das Handelsprodukt nicht schlechter bewertet
- Dagegen war der Muss aus ACW 16426 weniger geschätzt





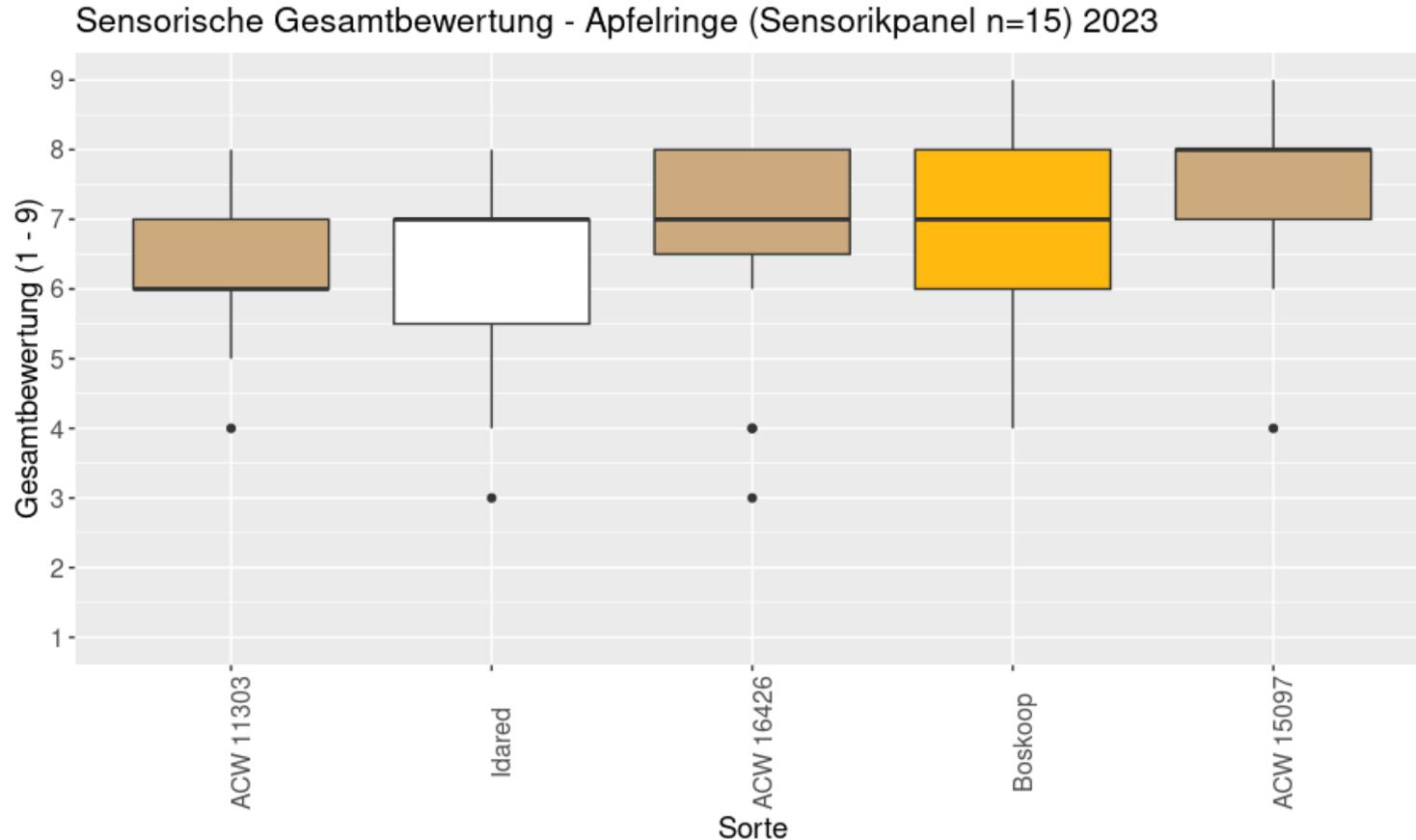
Ergebnisse Degustation Apfelringe 2023



- Aroma schwierig zu beurteilen, kaum Unterschiede
- Auch im Gaumen kaum Unterschiede
- Klare Trennung zw. säuerlichen und süssen Produkte



Ergebnisse Degustation Apfelringe 2023

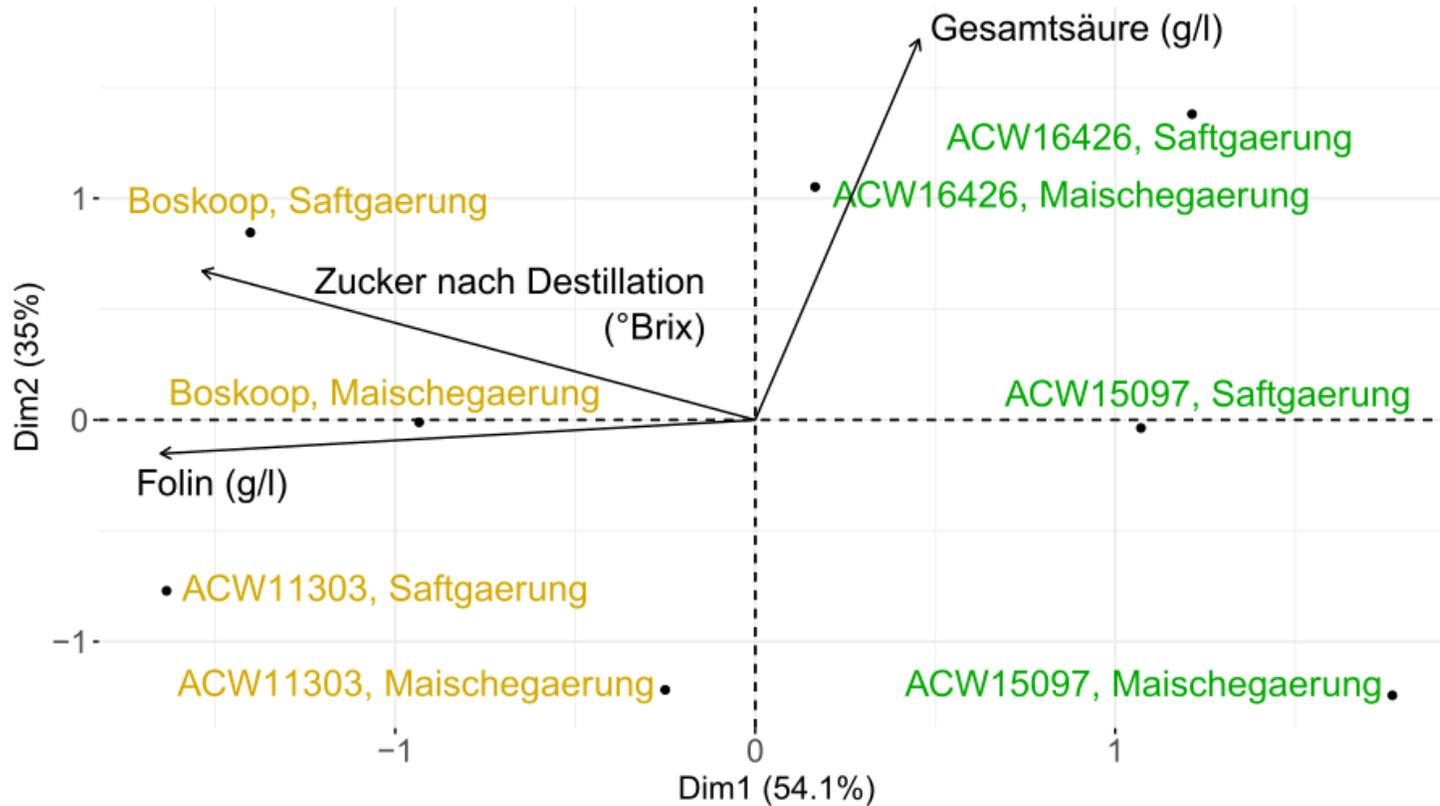


- Kaum Unterschied zw. den Sorten: sehr gut mit den Referenzprodukten vergleichbar
- Insgesamt deutlich bessere Beurteilung als bei den anderen Produkten





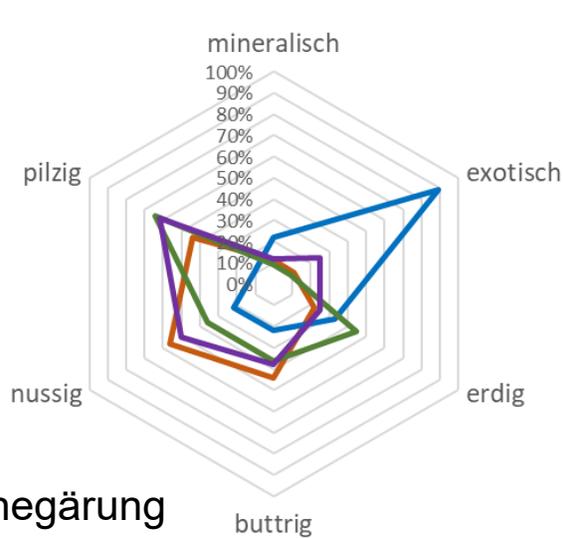
Ergebnisse Analytik Cider Herbst 2023



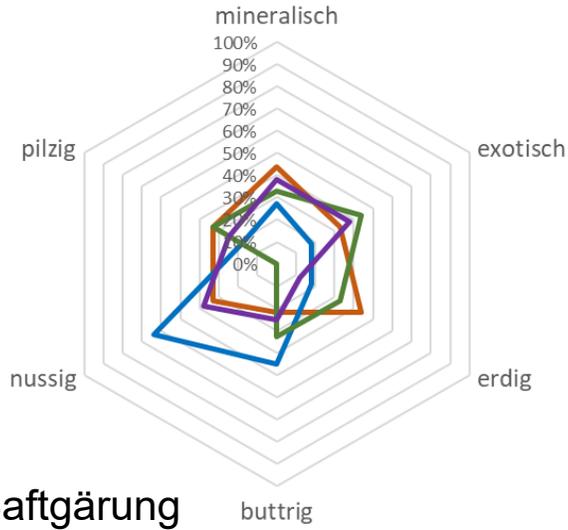
- geringer Einfluss der Gärungsstrategie auf die Analytik
- ACW 16426 wieder am sauersten
- ACW 15097 geringerer Zucker-, Säure- und Phenolanteil
- Boskoop mit dem höchsten Zuckerwert und mehr Phenolen
- ACW 11303 je nach Verarbeitung süß und auch höherer Phenolanteil



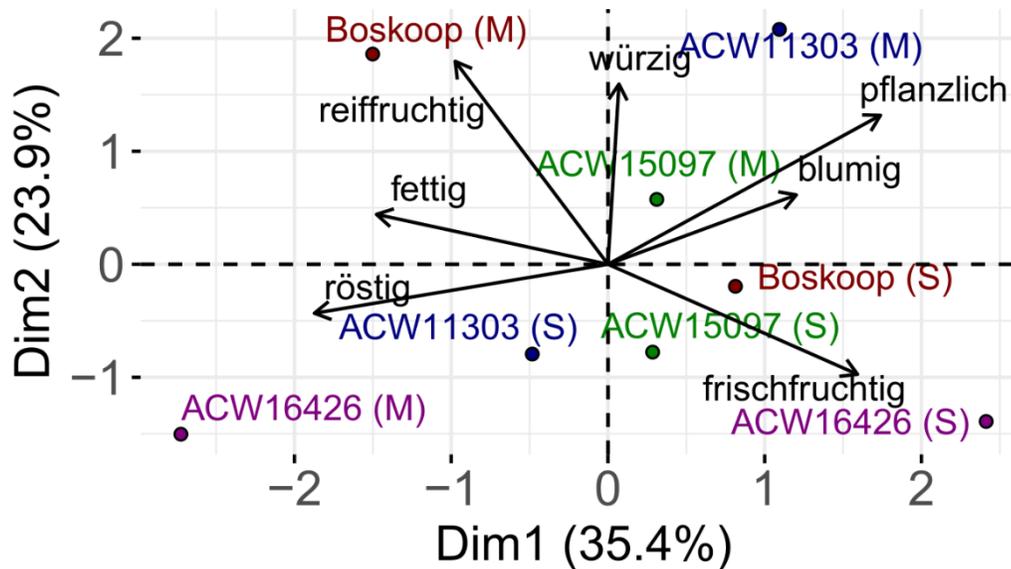
Ergebnisse Degustation Cider Herbst 2023



Maischegärung



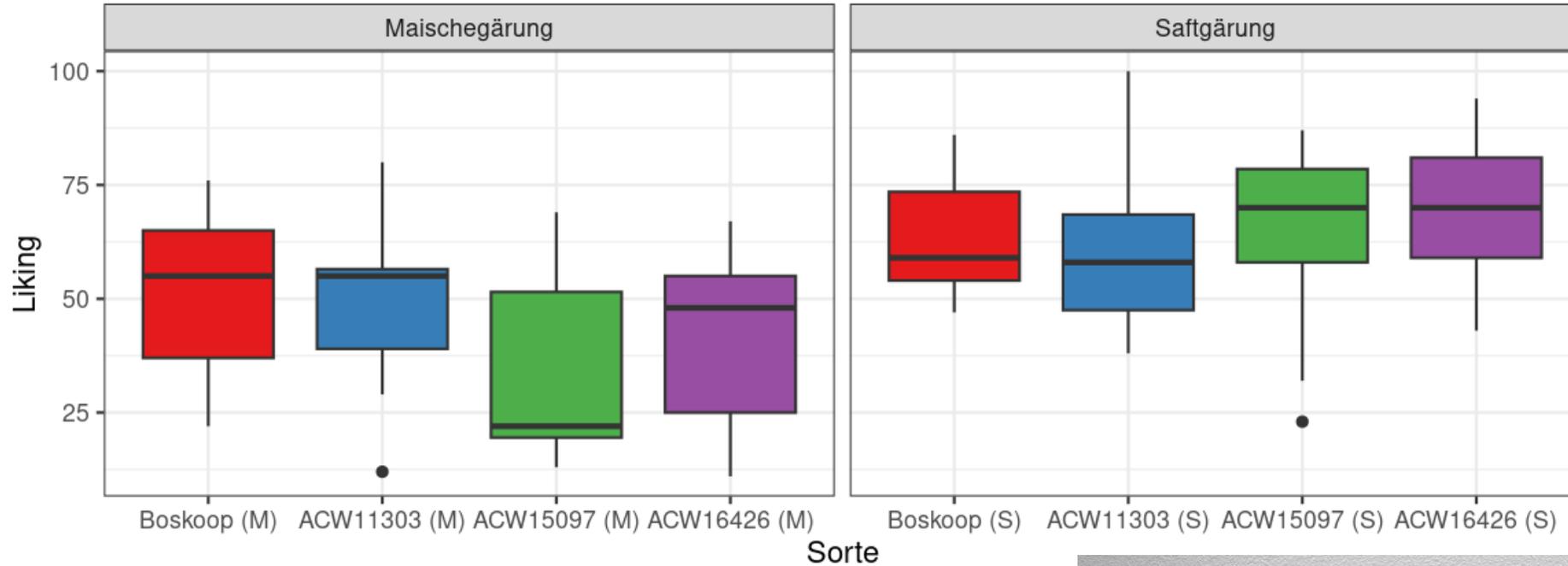
Saftgärung



- Je nach Verarbeitung gab es klare Unterschiede im Aroma
- Zw. den Sorten gab es deutliche Aromaunterschiede
- Im Gaumen wurden weniger Unterschiede vernommen
- Nur die Sorte ACW 16426 unterscheidet sich durch mehr Säure von den Anderen



Ergebnisse Degustation Cider Herbst 2023

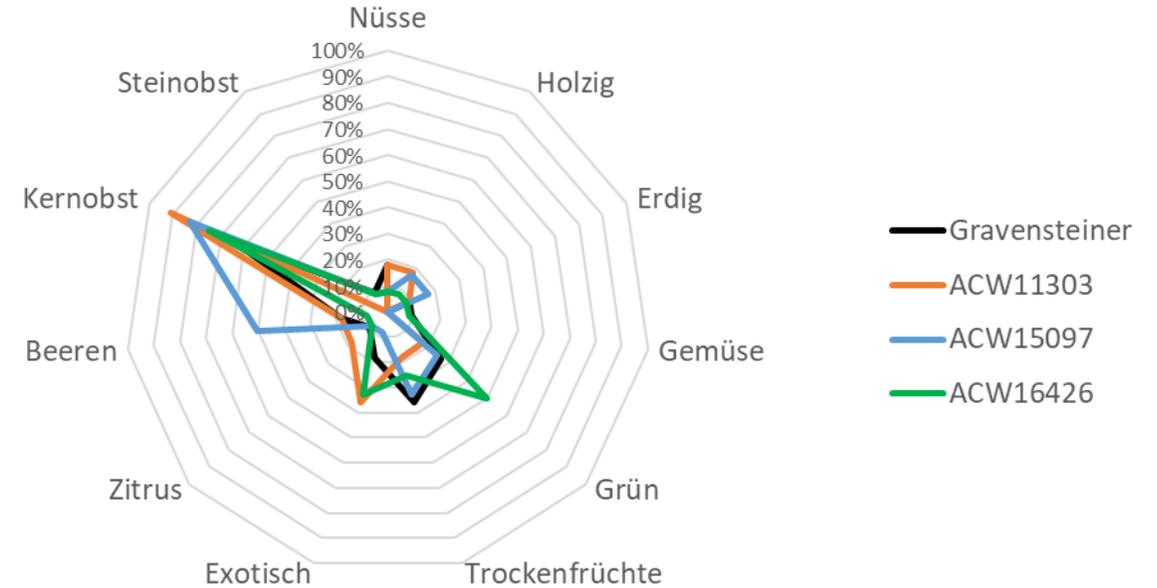
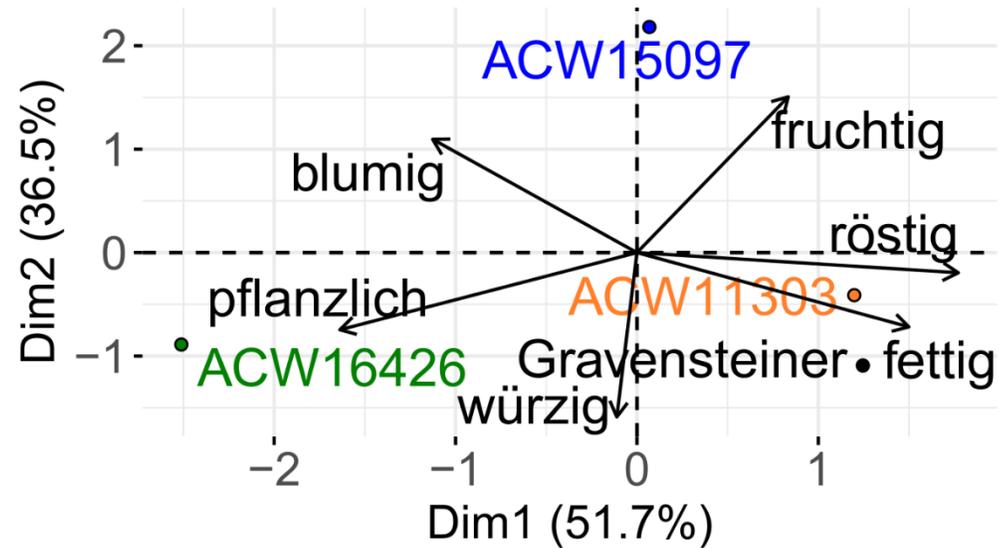


- Innerhalb einer Verarbeitungsstrategie unterscheiden sich die Cider nicht signifikant voneinander
- Die Saftgärung wurde insgesamt besser bewertet





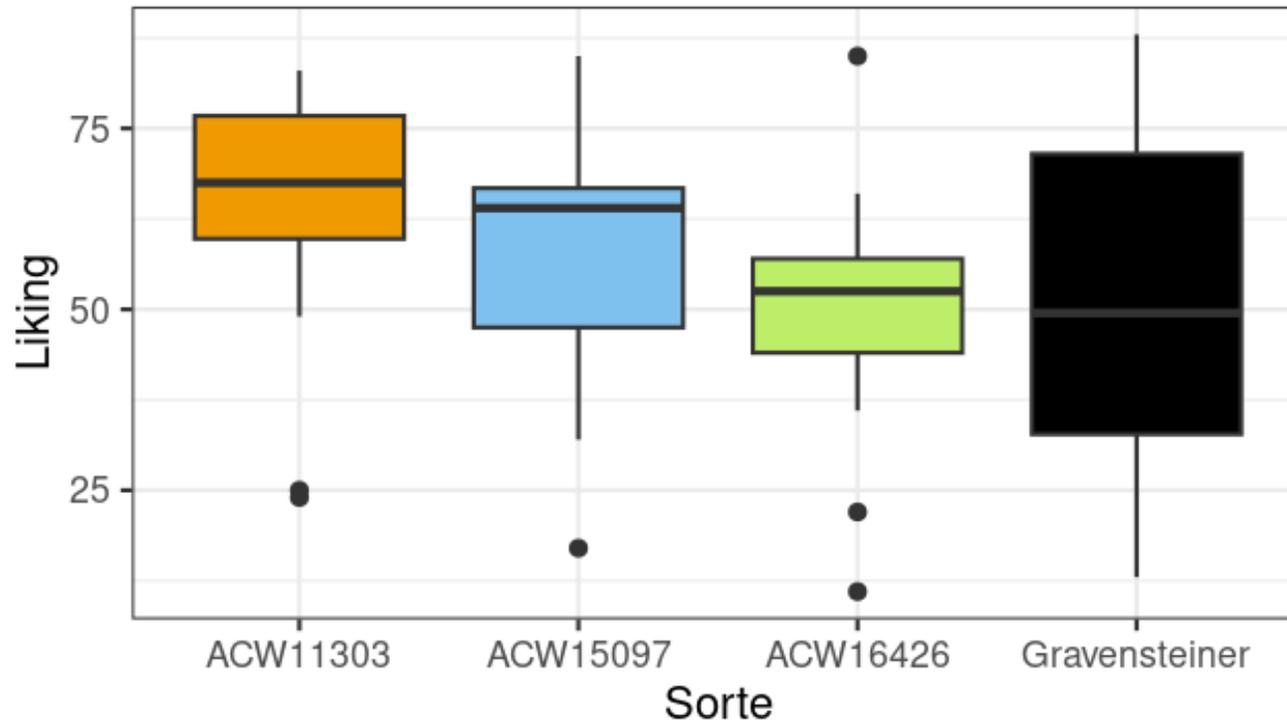
Ergebnisse Degustation Brände Herbst 2023



- Alle Brände ohne Aromafehler, sehr ähnlich, Profil sehr Apfeltypisch
- ACW 15097 etwas beerig
- ACW 11303 hat wegen seinem leicht exotischem Aroma vielen gefallen
- ACW 16426 leicht grünes Aroma
- Boskoop und ACW 15097 Richtung Trockenfrüchte



Ergebnisse Degustation Brände Herbst 2023



- Die Brände sind hinsichtlich der Gesamtbeurteilung nicht signifikant unterschiedlich
- Tendenziell gefällt den meisten ACW 11303 und am wenigsten ACW 16426 (grünes, pflanzliches Aroma)
- Alle Sorten eignen sich gut für die Brandherstellung



Fazit Degustation 2023-24



- Die getesteten ACW-Zuchtnummern **vergleichen sich gut mit den Referenzprodukte**: sie eignen sich **also gut** für die verschiedenen getesteten Produkte
- Die Sorte **ACW 11303** ist süsslich mit fehlender Säure, zeigt aber ein interessantes Aroma, vor allem im Brand
- Die Sorte **ACW 15097** ist ausgeglichen und bringt grössere Früchte (triploid)
- Die Sorte **ACW 16426** unterscheidet sich deutlich von allen anderen Profilen wegen ihrem höheren Säuregehalt



Ausgewählte ACW-Zuchtnummern

Sorte	Vorteile	Nachteile	Bemerkungen
ACW 11303	<ul style="list-style-type: none"> + mittelstarker Wuchs + schöne, stabile Krone + robust, gesunder Baum (Rvi6) + regelmässige mittlere bis hohe Erträge + fester Apfel, gute Pressbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> - noch relativ wenig Erfahrung - geringer Säuregehalt 	<ul style="list-style-type: none"> - Ernte Mitte bis Ende Oktober - sehr süsser Saft
ACW 15097	<ul style="list-style-type: none"> + mittlerer - starker Wuchs (triploid) + regelmässige mittlere bis hohe Erträge + robust, gesunder Baum (Rvi6) + wenig mehltauanfällig 	<ul style="list-style-type: none"> - noch relativ wenig Erfahrung - inhomogene / gestaffelte Reife - Kronengrösse und Stabilität 	<ul style="list-style-type: none"> - Ernte Ende September – Mitte Oktober - ausgewogener Saft
ACW 16426	<ul style="list-style-type: none"> + mittlere Wuchsstärke + stabile, kompakte Krone + robust, gesunder Baum (Rvi2) + regelmässige mittlere bis hohe Erträge + früher Ertragseintritt + hoher Säuregehalt 	<ul style="list-style-type: none"> - noch wenig Erfahrung - maschinelle Ernte eventuell problematisch auf Grund der etwas weicheren Früchte, wenn nicht sofort verarbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> - Ernte Mitte bis Ende Oktober - sofortige Verarbeitung der Früchte wird empfohlen - säurebetonter Saft - guter Mischpartner

In der Pipeline sind auch:
- ACW 11301
- ACW 11319
- ACW 12556
- ACW 13490
- ACW 14995



Wie weiter mit die neue Zuchtnummer ?



- Die drei ausgewählten Sorten werden jetzt **weiter gepusht** :
 - sie sind gerade im Sortenechtheitsprozess
 - Sie werden im Herbst einen Namen bekommen
 - Sie sind schon in einer Baumschule verfügbar (Lehner)
- Die anderen werden **weiter beobachtet und bleiben in der Pipeline** als potentiell neue interessante Sorten für die Mehrfachnutzung

Weitere Pressversuche 2024
in Planung



Teilprojekt 5: **Wissensaustausch**

- Publikationen
- Tagungen, Kooperation





Publikationen

- 2023
 - Zwischenbericht 2021
- 2024
 - Ergebnisse **Feuerbrand Versuche 2023**
 - **Marssonina Merkblatt**
 - Aktualisierung mit A. Schöneberg **Liste Feuerbrandanfälligkeit** (Merkblatt 732)
 - Ergebnisse **Verarbeitung Versuche ACW-Zucht Nummer** mit S. Bühlmann-Schütz und T. Blum
 - Evtl. Artikel **Ergebnisse Feuerbrand und Marssonina Versuche**
 - Übersetzungen auf FR sollten folgen
 - KEIN Projektbericht geplant



Nachhaltiges Feuerbrand- und Marssoninamangement im Mostobstanbau

3. Zwischenbericht Projekt HERAKLES Plus

Autorinnen und Autoren
Perrine Gravalon, Anita Schöneberg, Julia Sullmann, Katrin Amann, Sarah Perren

Partner
CAVO-Stiftung, IP-SUISSE, Kantone AG, LU, SG, TG, ZH
Zusätzlich ab 2022 Kanton FR, SOV und Fondation sur la croix

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope



FEUERBRANDSTRATEGIE-VERSUCHE: KOMBINATION VON PRODUKTEN VIELVERSPRECHEND

Am Breitenhof in Wintersingen (BL) gibt es bereits seit zehn Jahren eine Biosicherheitsparzelle zur Testung von Präparaten gegen Feuerbrand mit künstlich erzeugtem Infektionsdruck. Im Rahmen des Projekts «Herakles Plus» wurden im Jahr 2023 in dieser Parzelle verschiedene Kombinationen von bewilligten Produkten sowie neue Produkte getestet. Insbesondere die Kombinationen zeigten erfreuliche Ergebnisse.

Feuerbrandbakterien sind in der Schweiz überall vorhanden, dies zeigt ein jährliches Blütenmonitoring. Hygienemaassnahmen und eine vorbeugende Bekämpfung des Feuerbrands während der Blütezeit bleiben somit wichtig für die Gesundheit der Kernobstbäume. Derzeit sind in der Schweiz zwei Pflanzenschutzmittel mit Vollwirkung gegen den Feuerbrand bewilligt: LMA® (Kaliumaluminat) und das Herbizidparat Blossom Protect™ (Azoxystrobin pallans). LMA® zeigte in den Versuchen bisher eine gute Wirksamkeit und auch Blossom Protect™ erzielte gute Ergebnisse, allerdings abhängig von Witterungsbedingungen während der Blüte. Weitere Pflanzenschutzmittel sind mit einer Teilwirkung gegen Feuerbrand bewilligt: Vacciplant® (Laminarin), Myco-Sin® (Schwefelsäure-Fosfat) mit Schwefelbalthextrakt, Regalis® Plus (Prothioconazole-Calcium) und Bios® (Azibenzolar-S-Methyl).

In früheren Versuchsjahren konnte für die Kombination von Myco-Sin® und Vacciplant®



Publikationen

- 2024
 - Aktualisierung «**Beschreibung wertvoller Mostapfelsorten**»
 - Neues Design geplant
 - Ein Merkblatt pro Sorte
 - Die Rohdaten der Pressversuche werden online auf einer Datenbank zur Verfügung dargestellt
 - Anpassung der Sortenliste
 - Enterprise und Ingol fallen weg, dafür kommen die **drei neuen ACW Sorten** und der **Wehntaler Hagapfel** mit dem Hinweis «wenig Erfahrung» hinzu





Sortenblatt: neues Design



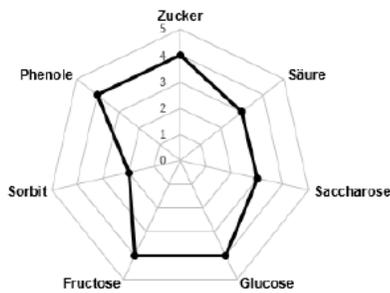
Sortenblatt

Admiral

Herkunft: Mira x Bohemia. Institut für experimentelle Botanik, Střizovice (CZ)

Erfahrungswerte in der CH: gering

Safteigenschaften



Ernte	E9 – A10
Ausbeute %	81
*Oechsle	58.4 – 50.0
*Brix	14.2 – 11.8
Säure g As/l	0.0 – 4.0
Phenole mg/l	450 – 237
Z/S-Verhältnis	28.0 – 21.9
Reiffruchtig, eher süss, mild, angenehme Säure, etwas flach, harmonisch	
Visuell	3.0
Geruch	3.5 – 3.0
Geschmack	5.0 – 3.3
Gesamt	4.0 – 3.2
14,5 – 11,5 Punkte (von Total 13)	



Anfälligkeit



- Schorffestig Vf und polygen
- Allgemein robuste Sorte
- Anfällig auf Blattläuse, insbesondere Apfeläpfeläule

Baum & Produktion



- Blüte mittelfrüh, Pollen schlecht (triploid)
- Ertragsbeginn früh, Erntefenster kurz, Neigung zur Stippigkeit, insbesondere bei Alternanz (grosse Früchte)
- Gerüstäste schräg-aufwärts, sehr kräftiges Holz, etwas kahlig, sehr gesundes Laub, grosse Blätter
- Für Hochstammbau und für intensivere Mostbestanlagung geeignet



Sortenblatt

Sortenname Spezialmostapfel

Herkunft:
Erfahrungswerte in der CH:

Baum & Produktion



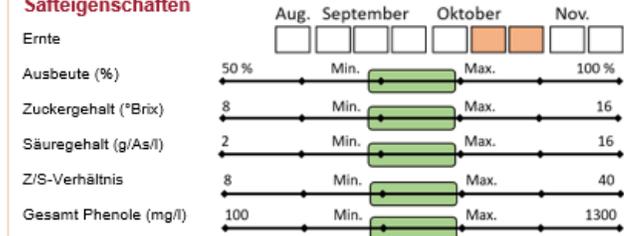
- Kommentar
- Kommentar
- Kommentar
- Kommentar

Anfälligkeit



- Kommentar
- Kommentar
- Kommentar
- Kommentar

Safteigenschaften



Vorteile

- + Kommentar
- + Kommentar
- + Kommentar
- + Kommentar

Nachteile

- Kommentar
- Kommentar
- Kommentar
- Kommentar

Wieso diese Sorte pflanzen?

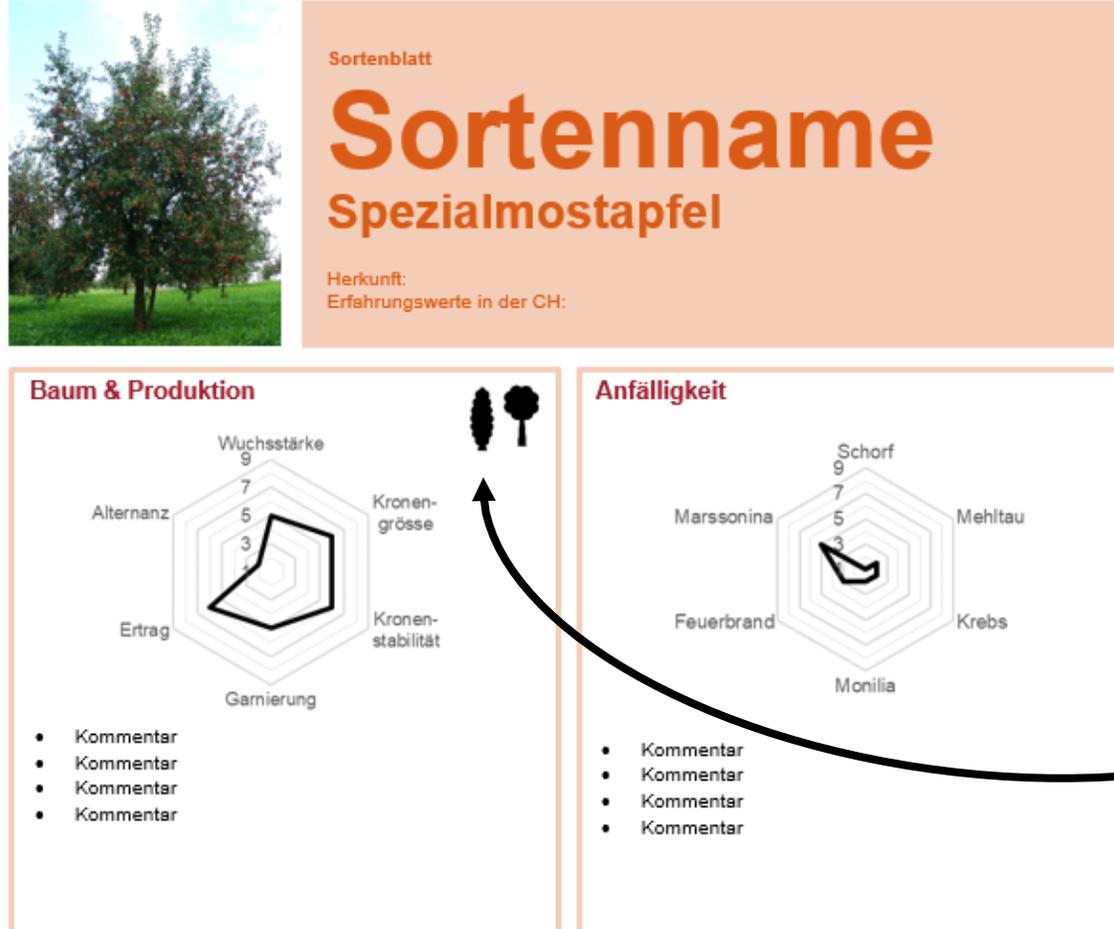
CAVO-Stiftung Sitzung | 22. April 2024

Perrine Gravalon, Projekt HERAKLES Plus





Sortenblatt: neues Design



- Beurteilung Baumeigenschaften und Robustheit werden nur mit den neuesten Daten **aktualisiert**
- NEU: Erziehungsform Empfehlung



Sortenblatt: neues Design

Safteigenschaften

	Aug.	September	Oktober	Nov.
Ernte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ausbeute (%)	50 %	Min.	Max.	100 %
Zuckergehalt (°Brix)	8	Min.	Max.	16
Säuregehalt (g/As/l)	2	Min.	Max.	16
Z/S-Verhältnis	8	Min.	Max.	40
Gesamt Phenole (mg/l)	100	Min.	Max.	1300



Vorteile	Nachteile
+ Kommentar	- Kommentar

Wieso diese Sorte pflanzen?

Copyright: © Agroscope 2024

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

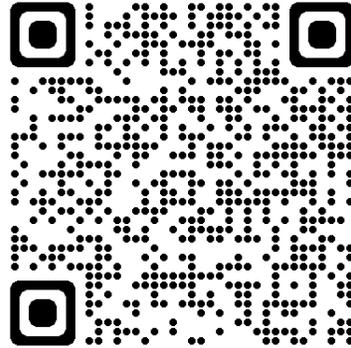
- NEU: **attraktivere Darstellung der Ergebnisse** der Pressversuche
- NEU: **einfache Beurteilung** der Sorte dank einer **Vorteile/Nachteile-Tabelle**
- NEU: unsere **konkrete Empfehlung** zu der Sorte. Z.B. für welche Art von Anbau oder Kanal die Sorte geeignet ist



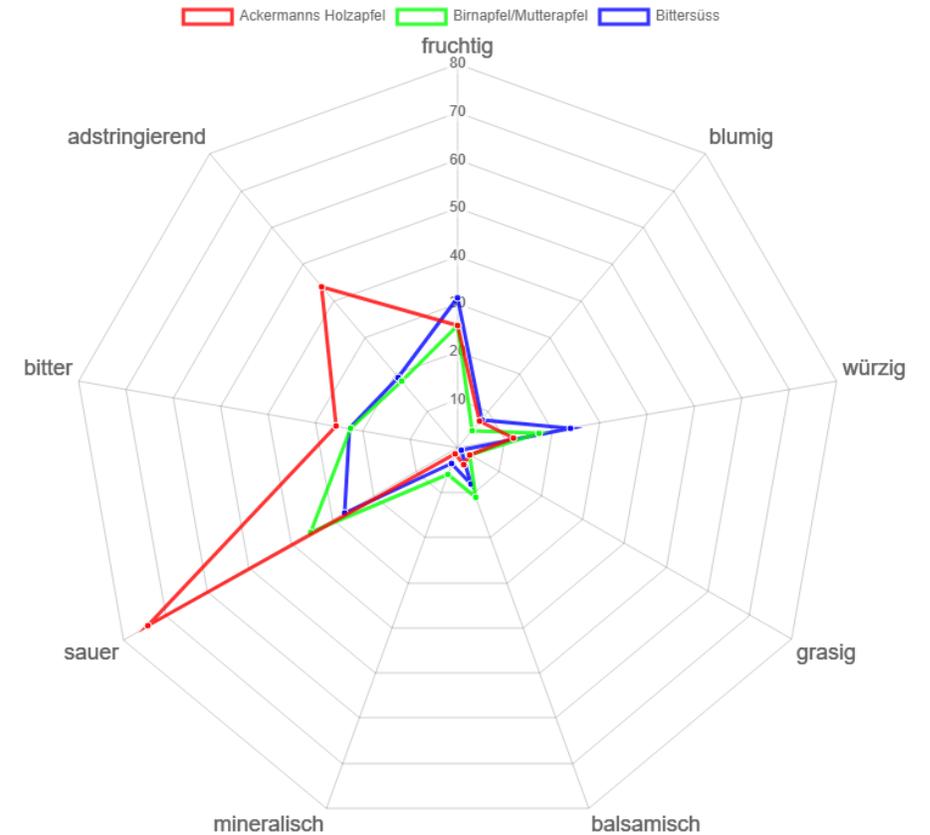
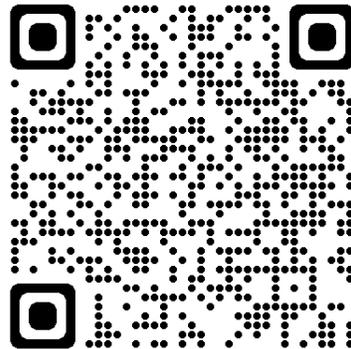
Sortenverarbeitung: online Datenbank

▪ Beispiel aus dem NUVOG Projekt von Fructus

▪ Cider



▪ Apfelsaft

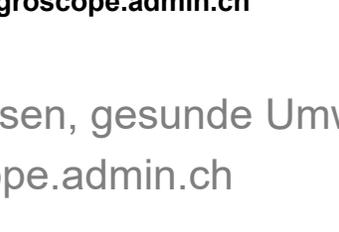
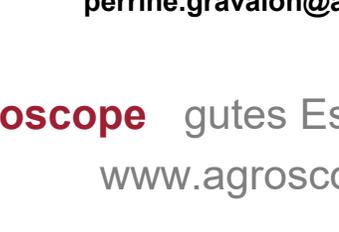




Dank

- HERAKLES Plus Projektpartner:
 - CAVO-Stiftung
 - IP-SUISSE
 - SOV
 - Kantone AG, FR, LU, SG, TG, ZH
 - Fondation sur la croix
- Versuchsbetriebe Wädenswil und Breitenhof
- Arbeitskolleg*innen Agroscope Wädenswil
- Produzenten
- Praktikant*innen





Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Perrine Gravalon
perrine.gravalon@agroscope.admin.ch

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

