



Jahresbericht 2023

**Forschungsgruppe Weinbau Deutschschweiz,
Wädenswil**

Autorinnen und Autoren

Kathleen Mackie-Haas, Lina Egli-Künzler, Thierry Wins,
Anita Schöneberg



Partner



Universität
Zürich ^{UZH}



Weinbauzentrum
WÄDENSWIL

FiBL

ETH zürich



Life Sciences und
Facility Management

IUNR Institut für Umwelt und
Natürliche Ressourcen



strickhof

**UNI
FR**

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG
UNIVERSITÄT FREIBURG



Andermatt
Biocontrol Suisse

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Fachhochschule Westschweiz
University of Applied Sciences and Arts
Western Switzerland



LUXEMBOURG
INSTITUTE
OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY



Impressum

Herausgeber	Agroscope Schlossgass 8 8022 Wädenswil www.agroscope.ch
Redaktion	Kathleen Mackie-Haas, Lina Egli-Künzler, Thierry Wins
Fotos	Agroscope
Titelbild	Eingeschrumpfte Beeren Blauburgunder Klon 2/45, Wädenswil 2023
Download	www.agroscope.ch/transfer
Copyright	© Agroscope 2024
ISSN	2296-7214 (online)

Haftungsausschluss :

Die in dieser Publikation enthaltenen Angaben dienen allein zur Information der Leser/innen. Agroscope ist bemüht, korrekte, aktuelle und vollständige Informationen zur Verfügung zu stellen – übernimmt dafür jedoch keine Gewähr. Wir schliessen jede Haftung für eventuelle Schäden im Zusammenhang mit der Umsetzung der darin enthaltenen Informationen aus. Für die Leser/innen gelten die in der Schweiz gültigen Gesetze und Vorschriften, die aktuelle Rechtsprechung ist anwendbar.

Inhalt

Zusammenfassung	5
Witterungsverlauf und Krankheitssituation 2023	6
Schädlingsauftreten 2023	7
1 SFF2: Ressourceneffiziente und standortangepasste Anbaumethoden und Produktionssysteme für Spezialkulturen entwickeln	9
1.1 Rebschnitt nach Hagelschäden Müller-Thurgau	9
1.2 Rebschnitt nach Hagelschäden Blauburgunder	12
1.3 Rebschnitt nach Hagelschäden robuste Rebsorten	15
1.4 Stickstoffmangel im Sauvignier gris Most im Rebberg lösen	19
1.5 Phänologie robuster Rebsorten beobachten	22
2 SFF3: Resiliente und marktfähige Sorten züchten und testen für eine nachhaltige leistungsfähige Produktion und höchste Qualitätsansprüche	24
2.1 INRAC Sortenprüfung	24
2.2 InnoPIWI – neue Sorten für den Bioweinbau	25
3 SFF5: Nachhaltigen, risikoarmen Pflanzenschutz entwickeln	26
3.1 Agrometeo und Referenzrebsorten Monitoring	26
3.2 Alternative Produkte zur Falschen Mehltau-Bekämpfung 1	34
3.3 Alternative Produkte zur Falschen Mehltau-Bekämpfung 2	35
3.4 Andermatt Biocontrol Strategie prüfen	36
3.5 Integrierte Pflanzenschutzstrategien im Rebbau	39
3.6 Tastversuch Räuschling – Verhindern Aufplatzen der Beeren mittels PSM-Applikation	40
3.7 Entwicklung und Test eines Prognosemodells mit künstlicher Intelligenz am Beispiel Falscher Mehltau im Rebbau	43
4 SFF10: Qualitätsmerkmale und Produktinnovation von Lebensmittel fördern	44
4.1 Einfluss von hefeverfügbarem Stickstoff auf die Weinqualität von Sauvignier gris	44
4.2 pH und Säure in Blauburgunder und Müller-Thurgau Most und Wein	46
4.3 Aromaversuch Sauvignon blanc	48
4.4 Wein aus Echem Mehltau geschädigten Müller-Thurgau Trauben	49
4.5 Heferversuch auf Blauburgunder Halbinsel Au	50
4.6 Hefe-, Säureversuch auf Divona und Gamaret	52
4.7 Verbraucherwahrnehmung von PIWI-Weinen	53
4.8 Best of Sauvignier gris	54
4.9 Best of Weine	55
4.10 Divico Rosé	56
5 SSF15: Bodenfunktionen erhalten und den Boden nachhaltig und standortgerecht nutzen	58
5.1 Pflanzenschutzmittelrückstände in Schweizer Rebbergböden	58
5.2 Mykorrhiza Inokulation in einer Junganlage von Divico	59
5.3 Mykorrhizaversuche Kanton Zürich	60
5.4 Winegrowers Integrated in Novel Experiments (WINE): a participatory approach to furthering sustainable viticulture practices	61
6 SFF 11: Mehrwert durch Digitalisierung und datenbasierte Entscheidungen schaffen	62

6.1	SmartGrape – Smarte Überwachung von Rebenkrankheiten mit Zikadenübertragung	62
7	Unterstützung interner Agroscope-Projekte	64
7.1	Hefe-Mikroflora	64
7.2	Neue Züchtungsmethoden für Apfel- und Weinreben	64
8	Dank	66
9	Zusätzlicher Output	67
10	Abbildungsverzeichnis	67
11	Tabellenverzeichnis	69

Zusammenfassung

Im Jahr 2023 hat die Forschungsgruppe Weinbau Deutscheschweiz an 25 Projekten mitgewirkt, wovon sie 14 Projekte selber koordiniert hat. Bei den Projekten wurden Daten erhoben und analysiert, Trauben geerntet und 64 Forschungsweine hergestellt sowie Versuchsergebnisse veröffentlicht und präsentiert. Das Team von Katie Mackie-Haas (Forschungsleiterin), Thierry Wins (Kellermeister) und Lina Egli-Künzler (wissenschaftlich-technische Mitarbeiterin) wurde mit einer zweiten wissenschaftlich-technischen Mitarbeiterin, Anita Schöneberg, ergänzt. Sie hatte die Aufgabe, die Klonenprüfungen in Stäfa auszuwerten und abzuschliessen. Ausserdem unterstützte sie uns tatkräftig während der Saison, sei es mit der Bonitur im Rebberg oder bei der Ernte der Versuche.

Im Jahr 2023 hielt die Forschungsgruppe 23 Vorträge und organisierte 4 Workshops und 4 Veranstaltungen mit jeweils 15 bis zu 60 Teilnehmenden. Das grösste Highlight war die Annahme eines neuen Projekts «SmartGrape» durch das Bundesamt für Landwirtschaft. Das Projekt wird von der Universität Zürich geleitet und in Zusammenarbeit mit dem Weinbauzentrum Wädenswil und der ETH Zürich durchgeführt. Ziel des Projekts ist, die Entwicklung eines intelligenten Überwachungsplans mit Drohnen und Spezialkameras und eine Früherkennung der Schwarzholzkrankheit durch eine Duftstoffanalyse. Wir hoffen, dass diese Methoden später auf die Goldgelbe Vergilbung (Flavesence doree) übertragen werden können, um den Pflanzenschutz in einem grösseren Massstab zu gewährleisten. Ein weiteres neues Projekt «WINE» wurde zusammen mit der Gruppe von Nicholas Bokulich an der ETH Zürich koordiniert. Hier haben wir das Potenzial der Citizen Science genutzt, um eine neue Forschungsfrage im Bereich der mikrobiellen Ökologie zu stellen. Boden-, Blatt- und Beerenproben aus mehreren Rebbergen in den Kantonen Wallis und Zürich werden es uns ermöglichen, besser zu verstehen, wie die Bodenbewirtschaftung in den Weinbergen das Mikrobiom in Boden und Beeren beeinflusst.

An der Versuchsbesichtigung im August war der Fokus Rebschnitt nach dem Hagelereignis und aktuelle Pflanzenschutzstrategien. Hier dürften zum ersten Mal interdisziplinäre Versuche vorgestellt werden: Pflanzenschutzmittelrückstände in Schweizer Rebbergen von Elias Barmettler (Agroscope) und Vitiprotect von Saurabh Pandey (databaum AG). An der Önologietagung lag der Fokus auf Hefen und ihrem Einfluss auf die Aromaentwicklung mit Experimenten von Agroscope, während am Nachmittag die Themen alkoholfreie Weine und die neuen Etikettierungsvorschriften der EU auf dem Programm standen. Im Oktober haben wir zum ersten Mal gemeinsam mit der Jumi AG und den Emmentaler Käsern eine Wein- und Käseverkostung durchgeführt. Die Mission von «Emmentaler rollen» war es, die Öffentlichkeit an diesen wichtigen Schweizer Käse zu erinnern, indem sie ein Emmentaler-Rad durch die Schweiz rollten. Es war spannend, regionale Weine und Weine aus neuen Rebsorten mit Emmentaler zu kombinieren. Auf der Rebbautagung präsentierten wir gemeinsam mit Kollegen aus der Westschweiz aktuelle Informationen zu Pflanzenschutz, Pflanzenpathologie, Entomologie, Phytoplasmologie und Neues aus der Forschung.

Im Jahr 2023 haben wir unsere Forschungsergebnisse an mehreren Veranstaltungen aber auch in Publikationen und Artikeln gezeigt. Zum dritten Mal haben wir zusammen mit der WBZW AG, Obst+Wein, dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) und den Deutscheschweizer kantonalen Fachstellen 17 [WINZERINFO](#)-Newsletter verfasst. Neun Arbeitskalender Obst+Wein wurden veröffentlicht. Ausserdem haben wir drei technische Artikel und einen wissenschaftlichen Artikel rund um die Rebbauforschung veröffentlicht.

Unser Ziel ist es, in Zukunft unseren wissenschaftlichen Output zu steigern. In Wädenswil haben wir vier Forschungsschwerpunkte:

- Pflanzenschutz
- Robuste Rebsorten
- Bodenqualität
- Hefe und Nährstoffe im Wein

Diese Themen werden in Co-Creation mit der Weinbranche erstellt und entlang der Produktionskette untersucht. Ihre Ideen sind willkommen und können uns (kathleen.mackie-haas@agroscope.admin.ch) mitgeteilt werden.

Witterungsverlauf und Krankheitssituation 2023

Wie aus dem Artikel für Obst+Wein (Ausgabe 13/23) zu entnehmen war, waren die Monate März und April in der ganzen Deutschschweiz aber auch in Teilen der Westschweiz überdurchschnittlich niederschlagsreich. Bezüglich der Niederschlagswerte stiegen laut MeteoSCHWEIZ (2023) in der Nordostschweiz die Werte lokal sogar auf 180 bis über 220% der Norm 1991-2020 (Abbildung 1). Ausserhalb der Norm lag auch die Anzahl Regentage im März und April, fast jeder dritte Tag verzeichnete Regen. Die Temperaturen lagen leicht über der Norm, ausser im April, wo sie etwas niedriger waren. Letztendlich begünstigten diese feuchten und milden Bedingungen im Frühling die Reifung der Oosporen des Falschen Mehltaus. Die Überwachung der Oosporenkeimung unter Laborbedingungen (25 °C Raumtemperatur) in Changins ergab, dass erste Oosporen bereits Ende März keimten und die gemessene Anzahl an Primärsporangien zu einer der höchsten, die seit über 20 Jahren gemessen wurde, gehörte.

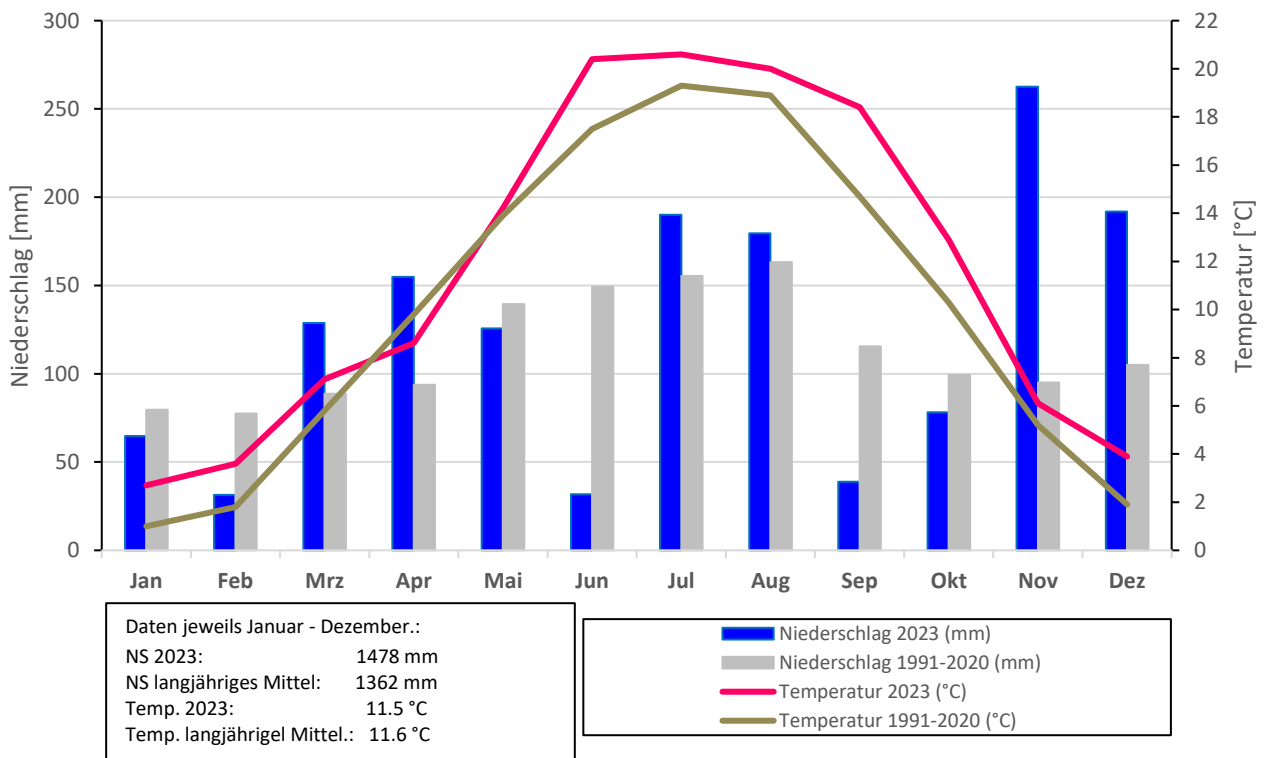


Abbildung 1: Monatliche Summe an Niederschlag 2023 (in mm) und monatliche Summe des langjährig gemittelten Niederschlags von 1991-2020 (in mm) während den Monaten Januar bis Dezember. Monatliche Summe der Temperatur 2023 (in °C) und monatliche Summe der langjährig gemittelten Temperatur von 1991-2020 (in °C) während den Monaten Januar bis Dezember.

Zwischen dem 7. und 10. Mai wurde die Primärinfektion für fast alle Deutschschweizer, aber auch Westschweizer Stationen berechnet, mit Ausnahme von Hallau (SH), wo die Bedingungen für eine Primärinfektion noch nicht erreicht waren und dem Wallis (VS), wo die Primärinfektion nicht berechnet wurde. Die Primärinfektion wurde an mehreren Stationen als mittleres Risiko eingestuft. Dies lag wohl daran, dass für ein hohes Risiko die Dauer der Blattnässe nicht ausreichend war.

In der unbehandelten Parzelle in Stäfa traten dann Ende Mai vereinzelt Ölflecken, aber vor allem Trieb- und Gescheinsbefall auf. Interessanterweise waren auch in vielen anderen Lagen nach Ablauf der Inkubationszeit weniger Ölflecken auf den Blättern sichtbar, allerdings konnte ein grossflächiger Trieb- und Gescheinsbefall für die Deutschschweiz vor allem in der Ostschweiz beobachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass Primärinfektionen zu einem frühen Zeitpunkt während der Gescheinsentwicklung auftraten und visuell erst auffielen, als sich die Gescheine weiterentwickelten und/oder Primärsporangien bereits sichtbar waren. Wahrscheinlich wurden frühere Symptome nicht bemerkt, wie zum Beispiel verkrümmte und gelbe Gescheine. Angesichts dieser Tatsache und der schwer vorhersehbaren Gewitterbedingungen wurde für die Walliser Stationen manuell eine Primärinfektion hinzugefügt, damit das Modell mögliche Sekundärinfektionen vorhersagen konnte. In den Deutschschweizer

Kantone musste das Modell nicht angepasst werden. Das Modell des Falschen Mehltaus berechnete daher die Primärfektion für die ganze Schweiz korrekt, mit Ausnahme des Wallis und einiger weniger frühen Parzellen.

Der Echte Mehltau löste ab Juni schliesslich den Falschen Mehltau ab. Denn der Juni war besonders trocken. Die Niederschläge blieben in weiten Teilen der Schweiz unter 50% der Norm 1991–2020. Ab Juli kam es sogar vermehrt zu Hitzewellen, sodass zum Beispiel in Zürich-Kloten das höchste Tagesmaximum von 36.5 °C gemessen wurde. Auch der August war geprägt von längeren anhaltenden Hitzeperioden. Diese Hitzetage führten zu Sonnenbrand bei einigen Rebsorten. Gegen Monatsende kam es zu einer Unwetterperiode mit grossen Niederschlagsmengen, im Kanton Graubünden sowie am zentralen und östlichen Alpennordhang verbreitet 120 bis 180% und lokal um 200% der Norm 1991–2020. Dies führte dazu, dass Traubenbeeren platzten. Dieses Platzen war vor allem in der Zürichsee Region, besonders auf der Rebsorte Blauburgunder zu beobachten, und hatte schliesslich Essigfäule und vereinzelt auch Botrytis zur Folge. Das anschliessend anhaltend trockene und warme Wetter führte aber dazu, dass sich der Schaden in Grenzen hielt. Den September erlebte die Schweiz als einen der wärmsten seit Messbeginn 1864. Einige Hitzetage führten auch dazu, dass vorallem Blauburgunder-Beeren (besonders Klon 2/45) Welkesymptome aufwiesen oder gar eintrockneten. Besonders bei der Traubenlese war dies von Nachteil, da diese Beeren gesündert werden mussten, was wiederum einen erhöhten Arbeitsaufwand zur Folge hatte. Dieses Jahr gab es auch eine Möglichkeit für Eiswein, mit Temperaturen unter -7 Grad am 3. Dezember rund um den Zürichsee. Kein Betrieb in Kanton Zürich hat diese Chance für die Weinspezialität benutzt. Grundsätzlich zeigten im Jahr 2023 viele Weinbaugebiete hohe Erträge bei der Traubenernte, die auch einen qualitativ hochwertigen Jahrgang versprechen.

Schädlingsauftreten 2023

Traubenwickler: Wie bereits in den letzten Jahren war im 2023 in den meisten Deutschschweizer Weinbauregionen kein nennenswerter Befall durch die beiden Traubenwicklerarten bekannt geworden. Der Flugbeginn am 1. Mai (2022: 24. April) stimmte mit der Vorhersage des Agrometeo-Modells überein.

Kirschessigfliege: Im 2023 wurden 58 Parzellen auf Eiablagen der Kirschessigfliege überwacht während es 2022 noch 73 eingetragene Fallen waren. Mit Eiern befallene Beeren waren es 2023 aber doppelt so viel (3.8%) im Vergleich zum 2022. In der Deutschschweiz waren praktisch 10 von 10 Parzellen mit einer Eiablage gegenüber dem Waadtland und Wallis, wo nur 2 von 5 Parzellen betroffen waren. Ein Grund für den massiven KEF Befall in der Deutschschweiz ist der starke Niederschlag Ende August, welcher auch für das Platzen der Traubenbeeren verantwortlich war. An der Bekämpfung ändert sich nichts. Kaolin ist Audienz vorzuziehen, da Audienz mit der Auflage 6 versehen ist, das heisst, dass Audienz nicht auf Früchten einzusetzen ist, die aufgrund von Beschädigungen Fruchtsaft absondern.

Vergilbungskrankheiten: Auch dieses Jahr wurden in der ganzen Schweiz vermehrt an Schwarzholz erkrankte Rebstöcke beobachtet. Die Windenglasflügelzikade (*Hyalestes obsoletus*), die als wichtigster Überträger der Schwarzholzkrankheit fungiert, konnte seit 2022 im Kanton Graubünden und der Walensee-Region nachgewiesen werden. Symptomatischen Rebstöcke konnten 2023 zum ersten Mal in diesen Gebieten beobachtet werden. Seit 2023 ist auf Agrometeo ein Schwarzholzmodell aufgeschaltet, welches das Übertragungsrisiko von Schwarzholzkrankheit im Rebberg berechnet. Grundsätzlich gilt für Winzerinnen und Winzer, welche in ihren Rebparzellen keine Probleme mit der Schwarzholzkrankheit haben, dass sie ohne Berücksichtigung des Modells ihre Parzellen, wie gewohnt, mulchen können. Bezüglich der Goldgelben Vergilbung beschränkt sich der Hauptüberträger, die Amerikanische Rebzikade (*Scaphoideus titanus*), auf die bereits bekannten Gebiete im Kanton Tessin, Waadt, Wallis und Genf. Zusätzliche Rebzikaden wurden in Leuk gefunden, allerdings kam es 2023 zu keinen neuen Befallsgebieten.

Japankäfer: Im Kanton Tessin kommt der Japankäfer seit 2017 vor. Im 2023 über 2'500 Käfer im Kanton Tessin gefunden. Neu wurden auch im 2023 in der Gemeinde Kloten Mitte Juli vier Japankäfer in einer Lockstofffalle entdeckt. Daraufhin wurde das umliegende Gebiet abgesucht und zahlreiche weitere Käfer gefunden. Das gesamte Gebiet der Stadt Kloten wurde als Befallsherd ausgeschieden. Darum herum wurde eine Pufferzone mit einem Radius von sieben Kilometern ausgehend vom Fundort definiert. Für den Befallsherd und für die Pufferzone wurden Massnahmen zur Tilgung des Japankäfers verfügt. Gemäss dem Amt für Landschaft und Natur des Kantons Zürich sollen die Massnahmen darauf abzielen, dass die Weibchen ihre Eier nicht in den Boden ablegen können, damit sich

der Käfer im 2024 nicht stark vermehrt. Zudem soll verhindert werden, dass sich der Japankäfer von Kloten aus weitverbreitet. Da die Schädlingspopulation momentan noch klein und auf ein kleines Areal begrenzt ist, bestehen gute Chancen, dass die Tilgung des Käfers gelingt.

Neue auftretende Schädlinge: Seit 2021 gibt es einen ersten Befall im Tessin mit der Zikade *Erasmoneura vulnerata*. Bisher sind nur einzelne Rebparzellen im Kanton Tessin davon betroffen. Grundsätzlich ist dagegen eine Insektizidbehandlung möglich, allerdings muss diese gut geplant sein, da die Anwendung nur einmal pro Saison erlaubt ist. Ein weiterer, neuer Schädling ist die Motte *Aspilanta oinophylla*, welcher zum ersten Mal 2019 im Kanton Tessin entdeckt wurde. Die Kolonialisierung ist fortlaufend und schnell. Bisher gibt es keinen zugelassenen Wirkstoff. Aktuell werden im Rahmen eines Projektes bei Agroscope mögliche Parasitoide, welche die Motte in Schach halten, identifiziert.

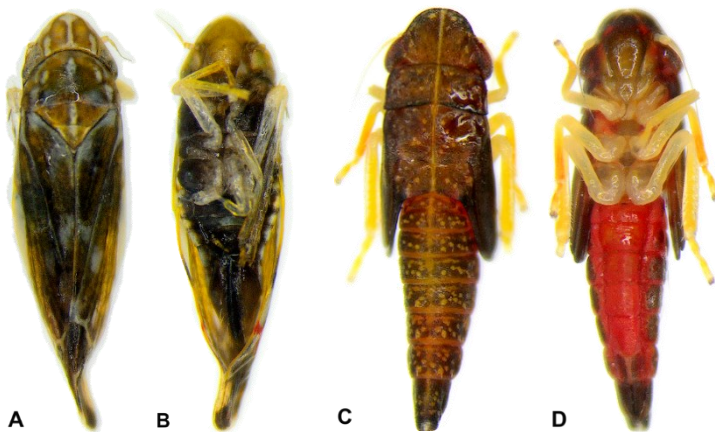


Abbildung 2: Neuer Schädling *Erasmoneura vulnerata*: Dorsal- (A) und Ventralansicht (B) der Larve. Dorsal- (C) und Ventralansicht (D) der Nymphe. Bilder Agroscope.



Abbildung 3: *Aspilanta oinophylla*. Bilder Agroscope.

1 SFF2: Ressourceneffiziente und standortangepasste Anbaumethoden und Produktionssysteme für Spezialkulturen entwickeln

1.1 Rebschnitt nach Hagelschäden Müller-Thurgau

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

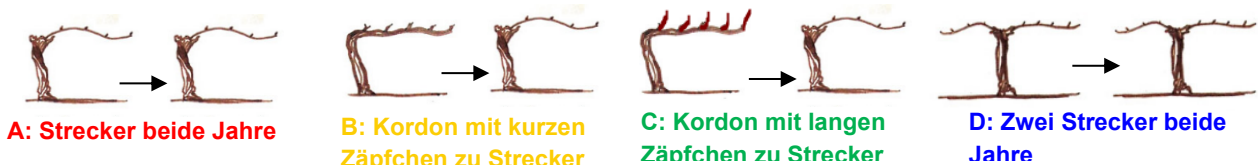
Kurztitel	Rebschnitt
Problemstellung	Nach dem Hagelschlag vom 21.6. und 24.7.2021 sind die Rebstöcke stark beschädigt. Grundsätzlich wird nach Hagelschäden der Kordonschnitt (Zapfenschnitt) in den ersten beiden Jahren nach dem Schadereignis empfohlen. Die Fruchtbarkeit der basalen Augen ist beim Zapfenschnitt sortenabhängig. So ist die Fruchtbarkeit bei Blauburgundersorten mit einem Geschein am basalen Auge und Müller-Thurgau mit 0.5 Gescheinen am basalen Auge eher gering.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer
Ziel	Das Ziel ist Unterschiede im Arbeitsaufwand, im Traubenertrag und in der Saftqualität zwischen den 4 Varianten zu beobachten, um schlussendlich der Winzerin und dem Winzer eine Empfehlung abzugeben, wie die Rebsorte Müller-Thurgau nach einem Hagelereignis nachhaltig und gewinnbringend geschnitten werden sollten. Diese Empfehlung kann letztendlich auch für andere Sorten verwendet werden.
Erwartetes Hauptresultat	Der Kordonschnitt unterscheidet sich je nach Rebsorte, wobei der Zapfen mit 3 Augen sich positiv auf den Ertrag und die allgemeine Gesundheit des Rebstockes auswirkt.
Partner	WBZW AG -Lorenz Kern

Bonitur	Zeitaufwand beim Winterschnitt, Anbinden der Strecker und das Erlesen. Wie viele Strecker brechen beim Anbinden. Wie viele Augen pro Zapfen vor Erlesen sind zu beobachten, Zeitaufwand beim Ernten und Ernteertrag.
Versuchsverfahren	<p>Variante A: Reben wie üblich schneiden 1 Strecker mit 7-10 Augen pro Strecker plus 1 kurzen Zapfen und ein extra Strecker falls ein bricht. Im 2. Jahr bei 1 Strecker bleiben.</p> <p>Variante B: Einen Kordon mit 4 kurzen Zäpfchen pro Strecker plus 2 am Stock, je 3 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr auf 1 Strecker wechseln.</p> <p>Variante C: Einen Kordon mit 4 langen Zäpfchen pro Strecker plus 2 am Stock, je 4 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr auf 1 Strecker wechseln.</p> <p>Variante D: Zwei Strecker, je 5-7 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr bei 2 Strecker bleiben.</p>

Publikationen	-
Veranstaltungen	<p>Projektübersicht Agroscope-WBZW mit Rebbauteam 26.04.2023, Teilnehmende: 15</p> <p>Vorstellung Versuche in Wädenswil an Strickhof Lernende am 22. Juni 2023, Teilnehmende: 26</p> <p>Präsentation MA-Information vom 8. August 2023, Teilnehmende: 15</p> <p>Versuchsbesichtigung am 24. August 2023, Teilnehmende: 22</p>
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Grundsätzlich wurden im Jahr 2023 alle Varianten, ausser Variante D, auf einen Strecker mit Zapfen geschnitten. Variante D wurde auf zwei Strecker belassen. Der Winterschnitt zwischen den Varianten unterscheidet sich nur in einigen Sekunden. Die Variante D brauchte für das Schneiden der beiden Strecker am längsten
--------------------------	---

(Abbildung 5). Für das Anbinden brauchte die Variante D mit 17 Sekunden pro Stock (Abbildung 4) mit den beiden Streckern deutlich am längsten, was nachvollziehbar ist. Beim Anbinden wurden auch Anzahl brechende Strecker gezählt. Hierbei brachen bei der Variante C (grün) jeweils zwei Strecker beim herunter binden und bei der Variante D (blau) ein Strecker. Bei den übrigen Varianten ist kein Strecker gebrochen. Beim Erlesen unterscheiden sich die Varianten nicht (Abbildung 7). Auch die Erntearbeitszeit unterscheidet sich nicht gross zwischen den Varianten. Bei der Variante A ist die Standardabweichung so gross, da eine Erntehelferin zum ersten Mal bei der Ernte dabei war und entsprechend lange für die Reihe brauchte (Abbildung 6). Ertragsmässig unterschieden sich die Varianten minim. Die Variante D (blau) mit den beiden Streckern erbrachte am meisten Ertrag mit 2.7 kg/m² (Tab. 1). Die Ergebnisse werden für die endgültige wissenschaftliche Veröffentlichung in Sekunden oder Minuten pro Hektar geändert.



Mittelwert Arbeitszeit Winterschnitt (Sekunde/Stock) - Müller-Thurgau

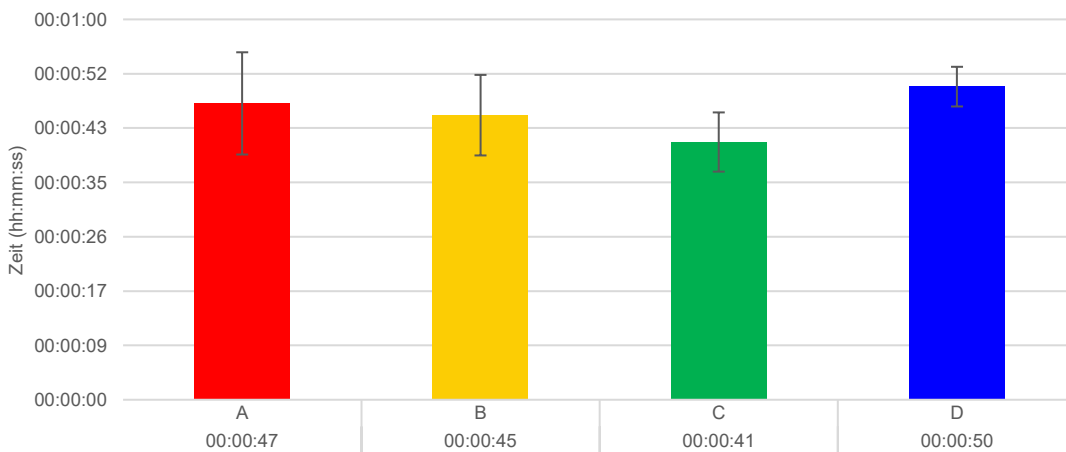


Abbildung 5: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit des Winterschnitts (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau am 26. Januar 2023 in Wädenswil.

Mittelwert Arbeitszeit Anbinden (Sekunde/Stock) - Müller-Thurgau

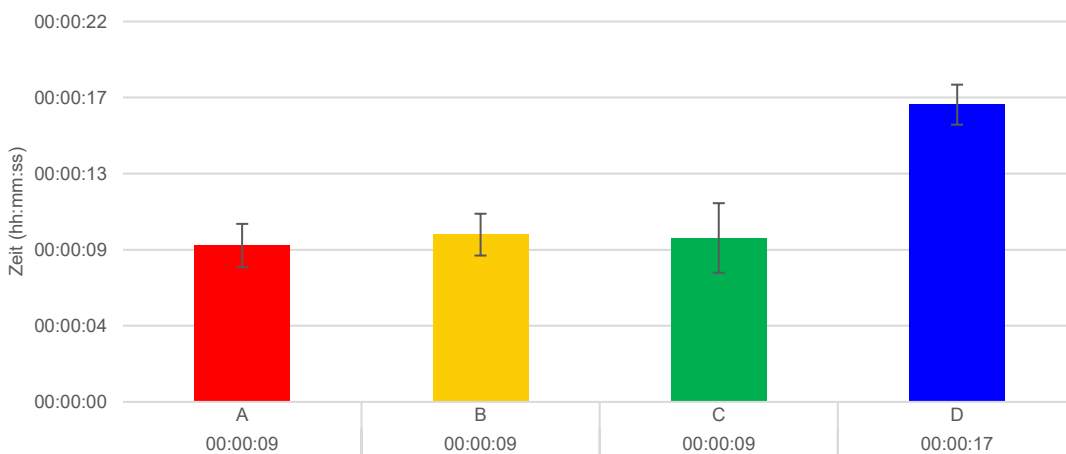


Abbildung 4: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit des Anbindens (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau am 16. März 2023 in Wädenswil.

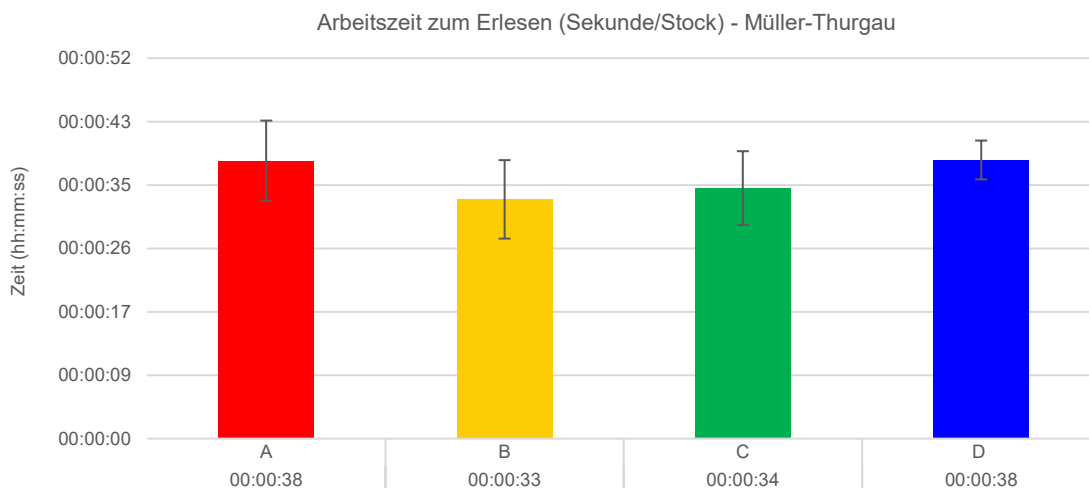


Abbildung 7: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit zum Erlesen (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau am 16. Mai 2023 in Wädenswil.

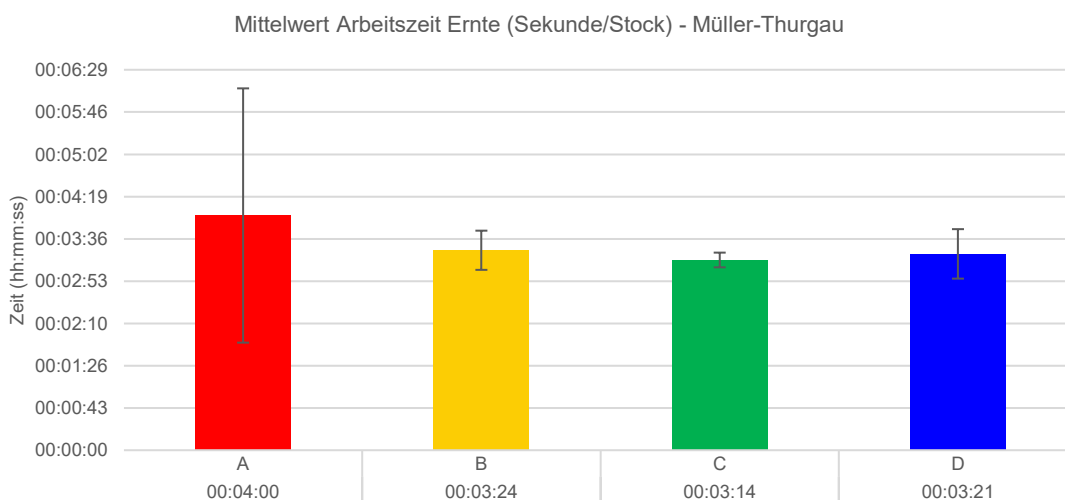


Abbildung 6: Mittelwert und Standardabweichung der Arbeitszeit bei der Ernte (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau am 12. September 2023 in Wädenswil.

Tabelle 1: Mittelwert Nettogewicht in kg / Nettofläche m² der Varianten A-D am 12. September 2023 in Wädenswil.

Varianten	Mittelwert Nettogewicht (kg/m ²)
A	2.6
B	2.6
C	2.5
D	2.7

1.2 Rebschnitt nach Hagelschäden Blauburgunder

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Rebschnitt
Problemstellung	Nach dem Hagelschlag vom 21.6. und 24.7.2021 sind die Rebstöcke stark beschädigt. Grundsätzlich wird nach Hagelschäden der Kordonschnitt (Zapfenschnitt) in den ersten beiden Jahren nach dem Schadereignis empfohlen. Die Fruchtbarkeit der basalen Augen ist beim Zapfenschnitt sortenabhängig. So ist die Fruchtbarkeit bei Blauburgundersorten mit einem Geschein am basalen Auge und Müller-Thurgau mit 0.5 Gescheinen am basalen Auge eher gering.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer
Ziel	Das Ziel ist Unterschiede im Arbeitsaufwand, im Traubenertrag und in der Saftqualität zwischen den 6 Varianten zu beobachten, um schlussendlich der Winzerin und dem Winzer eine Empfehlung abzugeben, wie die Rebsorte Blauburgunder nach einem Hagelereignis nachhaltig und gewinnbringend geschnitten werden sollten. Diese Empfehlung kann letztendlich auch für andere Sorten verwendet werden.
Erwartetes Hauptresultat	Der Kordonschnitt unterscheidet sich je nach Rebsorte, wobei der Zapfen mit 3 Augen sich positiv auf den Ertrag und die allgemeine Gesundheit des Rebstockes auswirkt.
Partner	WBZW AG -Lorenz Kern

Bonitur	Zeitaufwand beim Winterschnitt, Anbinden der Strecker und das Erlesen. Wie viele Strecker brechen beim Anbinden. Wie viele Augen pro Zapfen vor Erlesen sind zu beobachten, Zeitaufwand beim Ernten und Ernteertrag.
Versuchsverfahren	<p>Variante A: Reben wie üblich schneiden 1 Strecker mit 7-10 Augen pro Strecker plus 1 kurzen Zapfen und ein extra Strecker falls ein bricht. Im 2. Jahr bei 1 Strecker bleiben.</p> <p>Variante B: Einen Kordon mit 4 kurzen Zäpfchen pro Strecker plus 2 am Stock, je 3 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr auf 1 Strecker wechseln.</p> <p>Variante C: Einen Kordon mit 4 langen Zäpfchen pro Strecker plus 2 am Stock, je 4 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr auf 1 Strecker wechseln.</p> <p>Variante D: Zwei Strecker, je 5-7 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr bei 2 Strecker bleiben.</p> <p>Variante E: Einen Kordon mit 4 kurzen Zäpfchen pro Strecker plus 2 am Stock, je 3 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr beim Kordon bleiben.</p> <p>Variante F: Einen Kordon mit 4 langen Zäpfchen pro Strecker plus 2 am Stock, je 4 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr beim Kordon bleiben.</p>

Publikationen	-
Veranstaltungen	<p>Projektübersicht Agroscope-WBZW mit Rebbauteam 26.04.2023, Teilnehmende: 15</p> <p>Vorstellung Versuche in Wädenswil an Strickhof Lernende am 22. Juni 2023, Teilnehmende: 26</p> <p>Präsentation MA-Information vom 8. August 2023, Teilnehmende: 15</p> <p>Versuchsbesichtigung am 24. August 2023, Teilnehmende: 22</p>
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Die Varianten A bis C wurden dieses Jahr 2023 auf einen Strecker mit Zapfen geschnitten. Die Variante D blieb wie bis anhin mit zwei Streckern gleich. Nur bei den Varianten E & F wurde weiterhin der Kordonschnitt angewendet. Diesbezüglich zeigt sich aber bei der Arbeitszeit des Winterschnitts keinen grossen Unterschied zwischen den beiden Schnittsystemen. Sogar die Variante E (grau) mit dem Kordon Schnittsystem brauchte am längsten mit 40 Sekunden pro Rebstock für den Schnitt
--------------------------	--

(Abbildung 8). Allerdings beim Anbinden macht sich das Schnittsystem bemerkbar. Hierfür wurde für den Kordonschnitt (E & F) deutlich weniger Zeit beansprucht als wie für den Strecker anbinden. Wobei grundsätzlich eigentlich keine Zeit für das Anbinden des Kordons eingeplant war. Da allerdings; aufgrund toten Holzes, anstelle von Kordon ein Strecker angeschnitten werden musste, wurde für diese zwei Varianten auch die Anbindezeit gezählt. Die Variante mit beide Streckern (D) braucht deutlich am längsten beim Anbinden (Abbildung 11). In dieser Variante brachen auch tatsächlich 3 Strecker beim Anbinden und bei der Variante B (gelb) waren es zwei Strecker. Bei dem Erlesen braucht die Schnittvarianten mit Kordon (E&F) am längsten. Die Variante B (gelb) konnte mit 24 Sekunden pro Rebstock am schnellsten erlesen (Abbildung 10) werden. Bei der Erntezeit verhalten sich die Varianten sehr unterschiedlich (Abbildung 9). Die Variante D mit zwei Streckern brauchte dafür am längsten. Erstaunlich ist, dass beim Ernteertrag (Tabelle 2: Mittelwert Nettogewicht in kg / Nettofläche m² der Varianten A-F am 14. September 2023 in Wädenswil. die Variante F (schwarz) am meisten Ertrag (2.24 kg/m²) einfuhr. Die Ergebnisse werden für die endgültige wissenschaftliche Veröffentlichung in Sekunden oder Minuten pro Hektar geändert.



Mittelwert Arbeitszeit Winterschnitt (Sekunde/Stock) - Blauburgunder

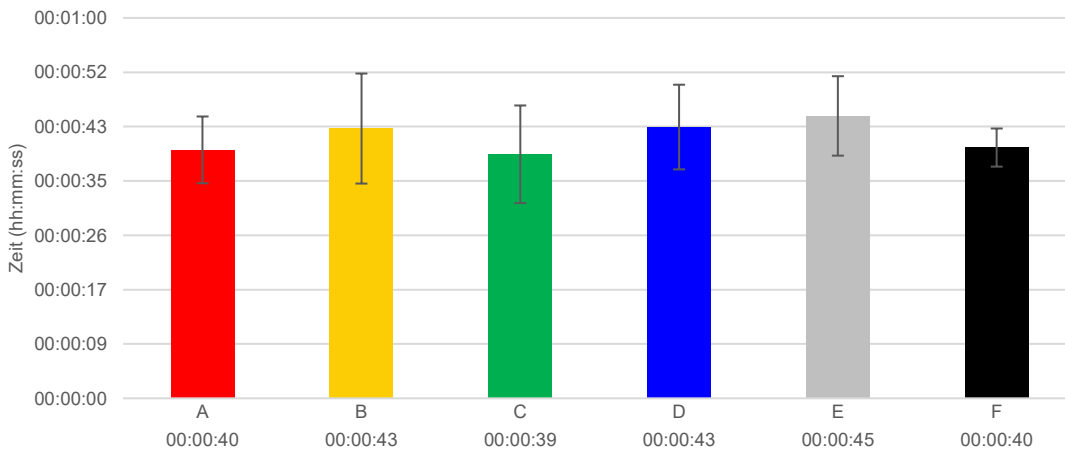


Abbildung 8: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit des Winterschnitts (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder am 26. Januar 2023 in Wädenswil.

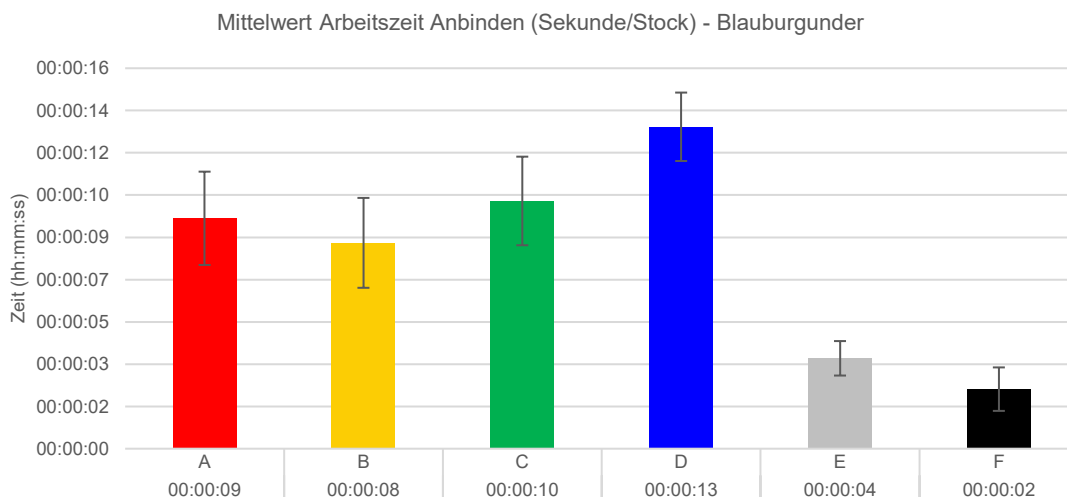


Abbildung 11: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit zum Anbinden (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder am 16. März 2023 in Wädenswil.

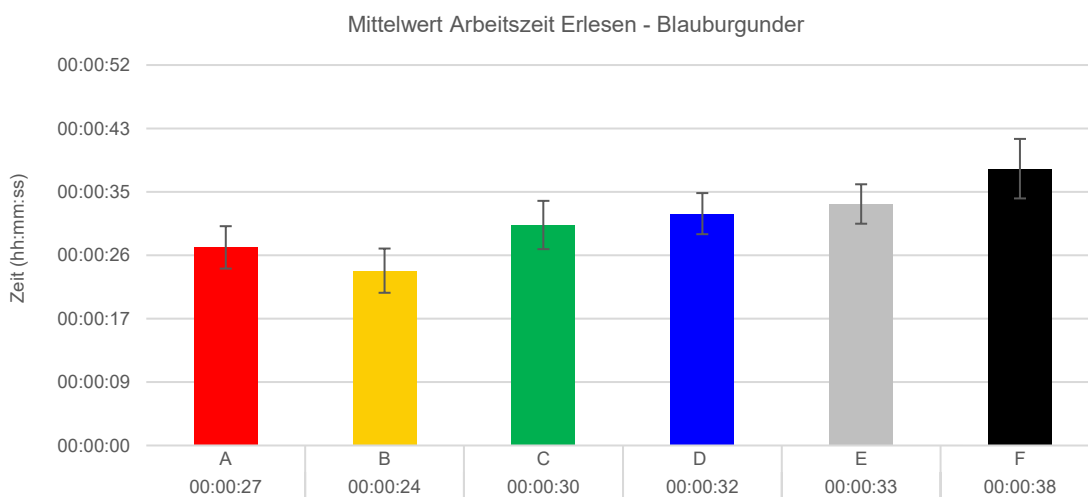


Abbildung 10: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit zum Erlesen (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder am 16. Mai 2023 in Wädenswil.

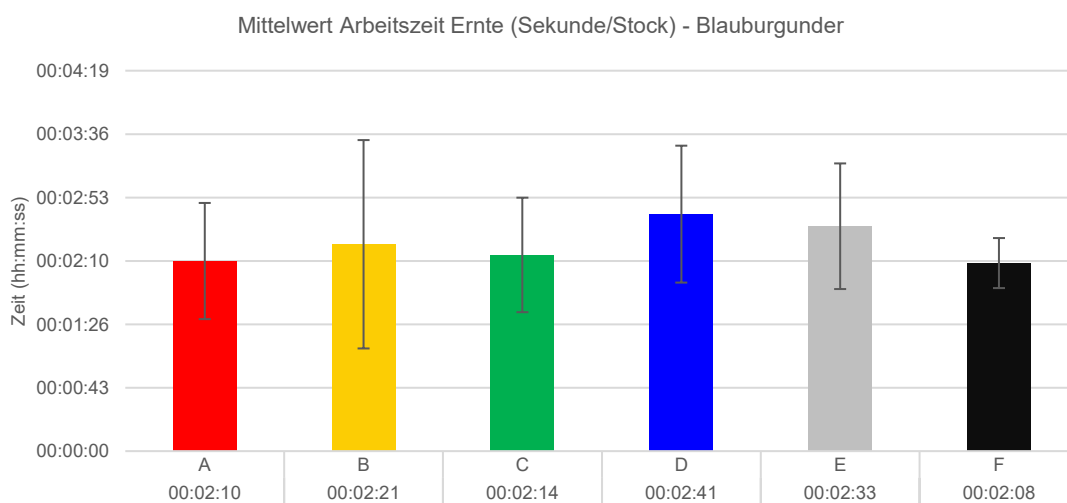


Abbildung 9: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit der Ernte (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder am 14. September 2023 in Wädenswil.

Tabelle 2: Mittelwert Nettogewicht in kg / Nettofläche m² der Varianten A-F am 14. September 2023 in Wädenswil.

Varianten	Mittelwert Nettogewicht (kg/m ²)
A	1.56
B	1.71
C	1.54
D	1.74
E	1.61
F	2.24

1.3 Rebschnitt nach Hagelschäden robuste Rebsorten

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Rebschnitt
Problemstellung	Nach dem Hagelschlag vom 21.6. und 24.7.2021 sind die Rebstöcke stark beschädigt. Grundsätzlich wird nach Hagelschäden der Kordonschnitt (Zapfenschnitt) in den ersten beiden Jahren nach dem Schadereignis empfohlen. Die Fruchtbarkeit der basalen Augen ist beim Zapfenschnitt sortenabhängig. Zurzeit gibt es kaum Information über Erfahrung mit robuste Rebsorten.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer
Ziel	Das Ziel ist Unterschiede im Arbeitsaufwand, im Traubenertrag und in der Saftqualität zwischen den 2 Varianten zu beobachten, um schlussendlich der Winzerin und dem Winzer eine Empfehlung abzugeben, wie die robusten Rebsorten nach einem Hagelereignis nachhaltig und gewinnbringend geschnitten werden sollten.
Erwartetes Hauptresultat	Der Kordonschnitt unterscheidet sich je nach Rebsorte, wobei der Zapfen mit 3 Augen (inkl. Basisauge) sich positiv auf den Ertrag und die allgemeine Gesundheit des Rebstockes auswirkt.
Partner	WBZW AG- Lorenz Kern

Bonitur	Wie viele Augen pro Zapfen vor Erlesen, Zeitaufwand beim Erlesen, Ernteertrag 2023: Zeitaufwand schneiden, anbinden, erlesen
Versuchsverfahren	Variante 1: Einen Kordon mit 6 kurzen Zäpfchen, je 2 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr auf 1 Strecker wechseln. Variante 2: Einen Kordon mit 6 kurzen Zäpfchen, je 2 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr beim Kordon bleiben

Publikationen	-
Veranstaltungen	Projektübersicht Agroscope-WBZW mit Rebbauteam 26.04.2023, Teilnehmende:15 Präsentation MA-Information vom 8. August 2023, Teilnehmende: 15
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Im Jahr 2023 wurde neu die Variante 1 angewendet, das heisst ein Teil der Reben wechselt wieder auf einen Strecker. Für den Winterschnitt (Abbildung 13) brauchte die zweite Variante deutlich länger, als wenn Zapfen bei Kordon geschnitten werden mussten. Allerdings waren die Rebsorten Regent, Cabernet noir, Cabernet Jura und Muscatin so schlecht beieinander mit praktisch keinen Knospen, sondern nur totes Holz, dass anstelle eines Kordons nun ein Strecker gemacht wurde. Diese Entscheidung und letztendlich Wechsel hat viel Zeit gebraucht, wie im Abb. 12 und
--------------------------	--

	<p>13 zu sehen ist. Beim Anbinden (Abbildung 12) sieht man keine klare Tendenz zwischen den beiden Schnittvarianten. Für die genannten Sorten, ausser für Cabernet Jura dauerte somit das Anbinden beim Kordonschnitt länger, da ein Strecker geschnitten werden musste. Ansonsten wird eigentlich keine Zeit beim Anbinden für den Kordonschnitt berechnet.</p> <p>Beim Erlesen (Abbildung 14) brauchte die Variante mit dem Kordon (Variante 2) deutlich länger. Am meisten Zeit aufgewendet werden, musste bei Cabernet Carbon und am wenigsten Zeit für Regent. Bei der Erntezeit hat auch hier der Kordonschnitt längere Zeit in Anspruch genommen als die Schnittvariante mit dem Strecker. Bezüglich Erntemenge (Abbildung 15) sieht man keine Tendenz zwischen den verschiedenen Varianten. Grundsätzlich brachten die meisten Sorten einen Ertrag von über 1 kg/m², ausser die Sorten Cabernet Jura und Cabernet noir. Diese zwei Sorten scheinen sich noch immer vom Hagelschlag 2021 zu erholen. Abschliessend kann gesagt werden, dass sich der Kordonschnitt vor allem im ersten Jahr nach dem Hagel sich auszeichnete und einen Mehrwert bezüglich Ertrags brachte. Allerdings im zweiten Schnittjahr konnte sich der Kordonschnitt nicht mehr positiv von dem Strecker abheben, sondern musste teilweise sogar durch Strecker ersetzt werden, da sich das Rebholz nicht wie gewünscht erholen konnte. Diese Parzelle wurde am meisten vom Hagel beschädigt. Deshalb ist es schwierig eine Aussage zu treffen, ob ein Kordonschnitt langfristig bei der jeweiligen Rebsorte sinnvoll war oder nicht. Die Parzelle wurde im Dezember 2023 gerodet. Das Projekt ist somit abgeschlossen und ein kurzer Artikel darüber ist geplant.</p>
--	--

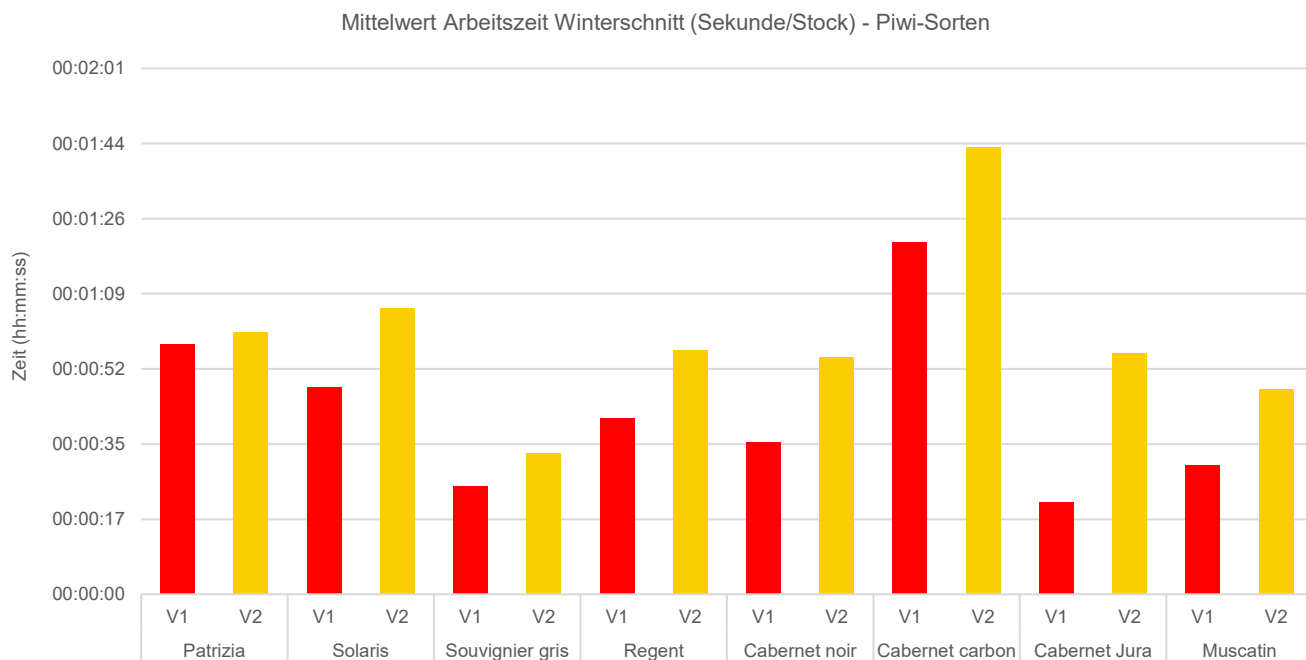


Abbildung 13: Mittelwert Arbeitszeit Winterschnitt (Sekunde/Stock) je robuste Rebsorte pro Variante 1 und 2 am 26. Januar 2023 in Wädenswil.

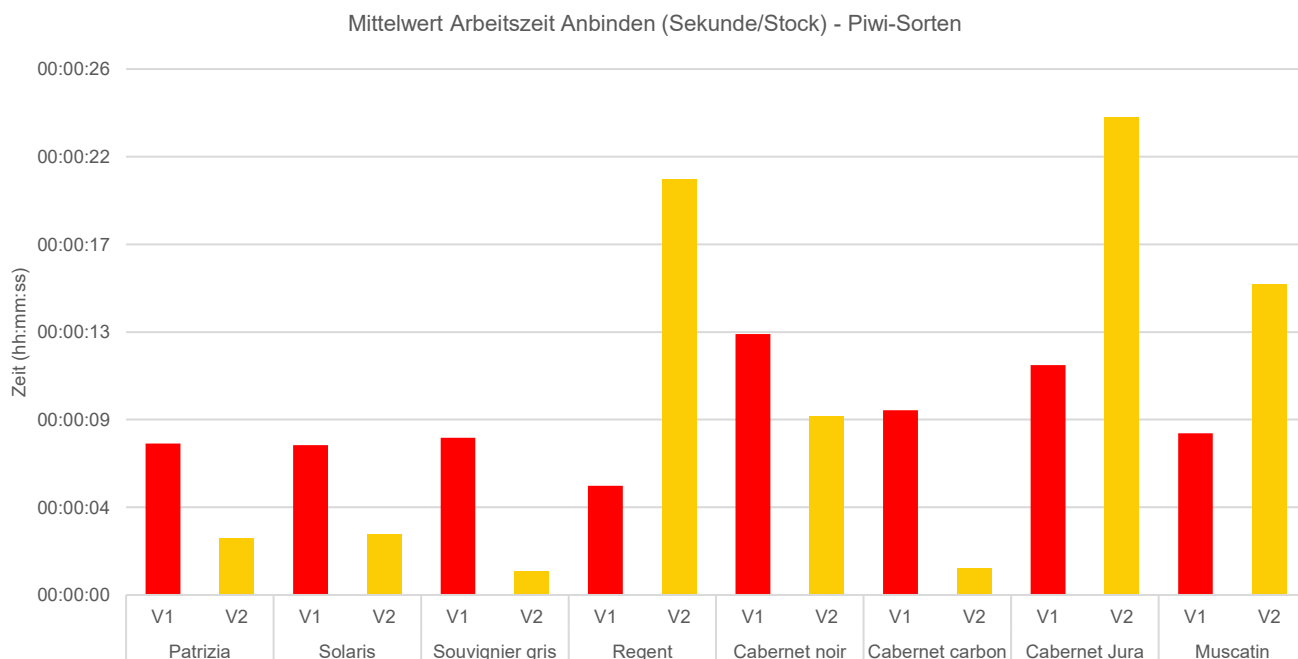


Abbildung 12: Mittelwert Arbeitszeit Anbinden (Sekunde/Stock) je robuste Rebsorte pro Variante 1 und 2 am 20. März 2023 in Wädenswil.

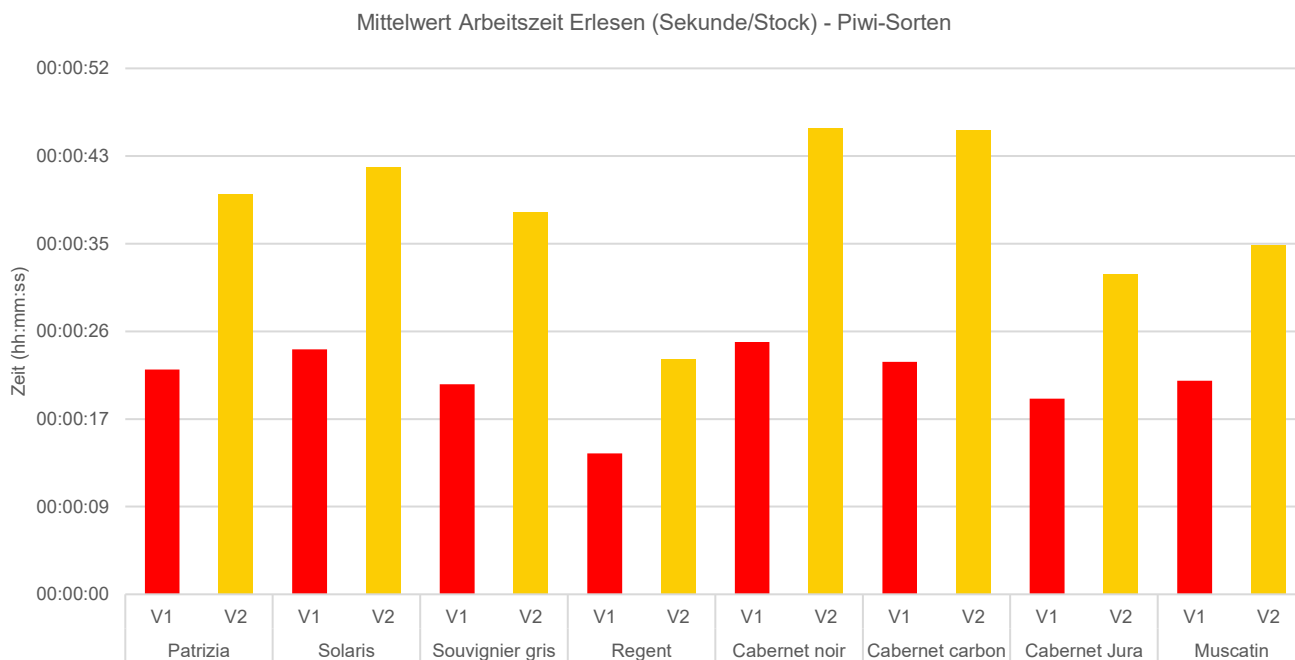


Abbildung 14: Mittelwert Arbeitszeit Erlesen (Sekunde/Stock) je robuste Rebsorte pro Variante 1 und 2. am 17. Mai 2023 in Wädenswil.

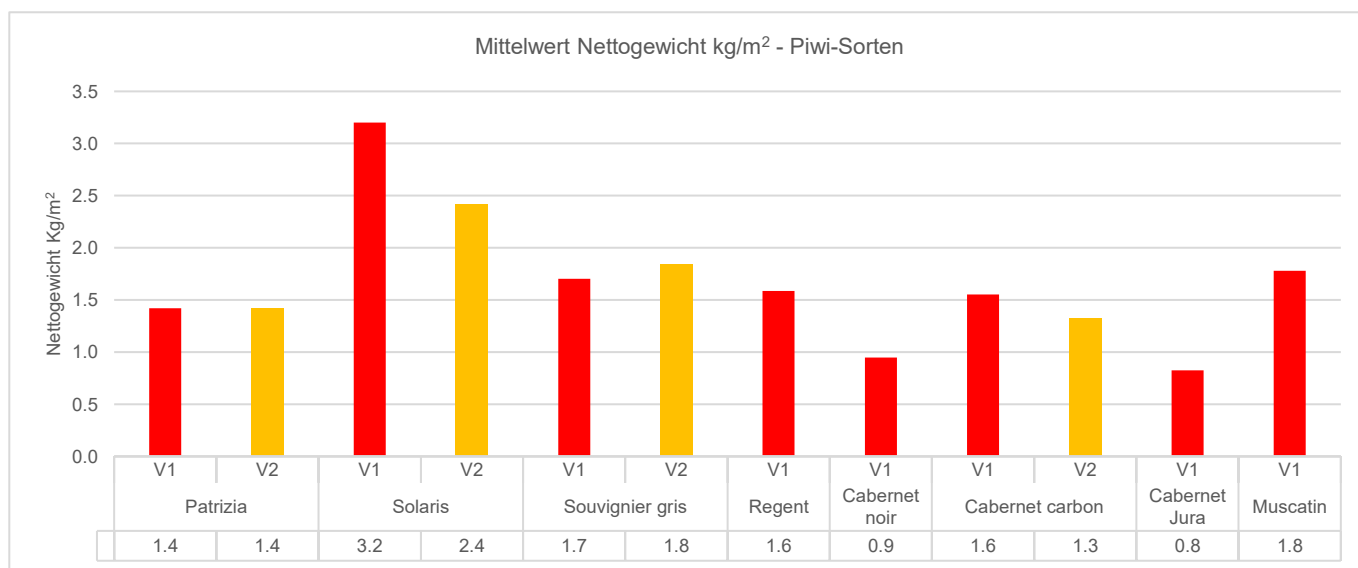


Abbildung 15: Mittelwert Nettogewicht in kg / Nettofläche m² der Varianten 1 & 2 für die verschiedenen Piwi-Sorten, welche zwischen dem 31.08.2023 und 09.10.2023 in Wädenswil geerntet wurden.

1.4 Stickstoffmangel im Sauvignier gris Most im Rebberg lösen

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Stickstoffmangel im Rebberg lösen
Problemstellung	Über die besten Bewirtschaftungsstrategien für die robusten Rebsorten ist wenig bekannt. Die Winzerinnen und Winzer müssen ihre Entscheidungen oft ohne zusätzliche bereitgestellte Informationen der Züchter treffen. Stickstoff ist ein wichtiger Nährstoff im Weinbau. Damit die Gärung schnell und effizient ablaufen kann, ist es wichtig, dass genügend Stickstoff im Traubensaft vorhanden ist. Ausserdem trägt das Vorhandensein von Stickstoff zu frischen Aromen und sauberen Weinen bei. Der Sauvignier gris aus der Parzelle in der Halbinsel Au hat in den letzten Jahren einen Rückgang der Stickstoffwerte im Most verzeichnet. Wie lässt sich dieser Mangel in der Parzelle am besten beheben? Gibt es eine niedrig wachsende Gründüngungs-mischung, die Stickstoff der Rebe bereitstellt, aber auch wenig mit der Weinrebe um Ressourcen konkurrenziert? Ist die Dünung (Blatt oder organisch) effizienter? Welchen Einfluss haben die verschiedene Methoden auf die Traubensaftqualität?
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weinbranche
Ziel	Ziel ist es, besser zu verstehen, wie Anbaumethoden den Stickstoffmangel im Sauvignier gris Most beeinflussen. Und auch eine effizienter, kostengünstig und nachhaltig Methode zur Erhöhung des Stickstoffgehalts im Most vorzuschlagen.
Erwartetes Hauptresultat	Mittels Blattdüngung respektive nachhaltiger Bewirtschaftung der Rebparzelle kann der Stickstoffgehalt kostengünstig in den Trauben und somit im Most erhöht werden.
Partner	WBZW AG - Lorenz Kern ZHAW - Peter Schumacher Agroscope FG Agrarland und Biodiversität - Katja Jacot FG Weinbau - Vivian Zufferey FG Gewässerschutz und Stoffflüsse - Jochen Mayer

Bonitur	Bodenproben (0-20cm und 20-50cm) vor Beginn der Reife, Ertrag, Bilder regelmässig machen
Versuchsverfahren	Variante A Boden öffnen (7720): Boden im Unterstockbereich mit Löffelschar mehrmals während der Saison öffnen (je nach Pflanzen- Konkurrenz); 4x Wiederholung Variante B Blattdüngung (7721) : Blattdüngung (Urea, 5 kg N/ha alle 7 Tage, insgesamt 20 kg N/ha, mindestens 300 l/ha) an ganze Laubwand von BBCH 81 bis BBCH 89 (Farbumschlag) spritzen; Zu Beginn oder am Ende des Tages (niedrigere Temperatur und höhere Luftfeuchtigkeit); Bürstenmäher im Unterstockbereich; 4x Wiederholung Variante C Organischer Dünger (7722) : Boden im Unterstockbereich Mitte Mai öffnen und organischer Dünger (Bioilsa, Andermatt Biocontrol, 40 N kg/ha) dazu geben; Bürstenmäher im Unterstockbereich; 4x Wiederholung Variante D Einsaat (7723) : Boden im Anfang März mit Spaten öffnen und ab April 1x mit Kreiselegge bearbeiten. Kurz bevor die Einsaat Mischung (siehe Saatgut-Liste im Anhang) gesät wird, noch 1x mit Kreiselegge fahren und die Samen in der Fahrgasse einsäen. Nachher walzen; Bürstenmäher im Unterstockbereich; 4x Wiederholung Variante E Kontrolle (7724) : Kontrolle; Bürstenmäher im Unterstockbereich; 4x Wiederholung

Publikationen	-
---------------	---

Veranstaltungen	Projektübersicht Agroscope-WBZW mit Rebbauteam 26.04.2023, Teilnehmende:15 Präsentation MA-Information vom 8. August 2023, Teilnehmende: 15 Krähhahn 21.11.2023, Anzahl Teilnehmende:40
Sonstiger Output	Vortrag «Kontrolle der Stickstoffversorgung im Most durch Bewirtschaftung» an der Internationaler Arbeitskreis für Bodenbewirtschaftung und Qualitätsmanagement im Weinbau vom 10. – 13. Mai 2023, Remich Luxemburg, Teilnehmende: 150

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Am 21. März wurde der Boden für die Einsaat mit dem Spaten geöffnet. Aufgrund der hohen Bodenfeuchte konnte die Bodenbearbeitung mit der Kreiselegge für die Aussaat anstatt im April erst am 26. Mai erfolgen. Für die Unterstockbearbeitung im April war der Boden auch viel zu nass aufgrund der langen Niederschlagsperiode. Der Boden konnte mit dem Löffelschar somit erst am 5. Mai geöffnet werden. Die zwei weiteren Bodenbearbeitungen im Unterstockbereich erfolgten am 30. Mai und am 15. August. Die Aussaat des Saatguts und die Bearbeitung mit der Kreiselegge erfolgte am 30. Mai. Für die Ausbringung des organischen Düngers wurde der Boden am 30. Mai geöffnet und organischer Dünger eingearbeitet. Die erste Blattdüngung erfolgte am 11. August. Die weiteren Blattapplikationen erfolgten am 17. und 23. August und am 1. September 2023.</p> <p>Während der Saison kam der Bürstenmäher zwei Mal am 17. Mai. und am 19. Juli 2023 zum Einsatz.</p> <p>Am 11. Juli wurde der NBI (Stickstoffbilanz-Index) gemessen und am 3. August, zu Beginn der Reife, wurden Bodenproben für jede Variante genommen.</p> <p>Am 8. August kam Katja Jacot-Ammann und beurteilte das letztjährige und diesjährige Aufkommen der Einsaat. Auffallend war, dass vor allem in Richtung Wald sich der Essigbaum etabliert hat. Ansonsten etablierten sich in der Einsaat von 2022 ca. 17 von 30 Arten, während sich in der Einsaat von 2023 ca. 15 von 30 Arten behaupten konnten. Der Zeitpunkt der Begutachtung im August war allerdings etwas zu früh gewählt, da die eingesäten Arten von 2023 noch sehr früh in ihrer Entwicklung waren.</p> <p>Beim Erntegewicht ist auffallend, dass die Einsaat mit 1.6 kg/m² am meisten Ertrag einbrachte. Wiederum die die Blattdüngung nur 0.9 kg/m².</p> <p>Der assimilierbare, respektive hefeverfügbare Stickstoff im Saft ist in der Variante B mit der Blattdüngung, wie im Jahr 2022 am höchsten. Trotz Anstiegs der Stickstoffkonzentration im Vergleich zum Jahr 2022 konnte die empfohlene Stickstoffkonzentration in allen Varianten nicht erreicht werden. Bei Weissweinen sollte dieser Wert nicht unter 140–150 mg/l liegen (Abbildung 17). Die Niederschlagsmengen im Frühjahr und Spätsommer hatten einen positiven Einfluss auf die Mineralisierung. Allerdings ist der «Pool» an mineralisierten Stickstoff noch immer so niedrig, dass die Verfahren mehrere Jahre angewendet werden müssen, um eine abschliessende Aussage über das geeignetste Verfahren zu machen. Auffallend war, dass die Bodenbearbeitung weniger Stickstoff generierte als die Kontrolle. Ein Grund dafür könnte die sehr späte Bodenbearbeitung im Mai sein. Ausserdem wurde der Boden nur im Unterstockbereich bearbeitet, was wiederum einen Einfluss auf die Mineralisationsfläche (vgl. zur Fläche für die Einsaat) hat.</p> <p>Die Ergebnisse zur Bodenanalyse von 2022 und 2023 von Gesamtstickstoff, Gesamtkohlenstoff, pH-Wert und mineralisierten Stickstoff sind noch ausstehend.</p>
--------------------------	--

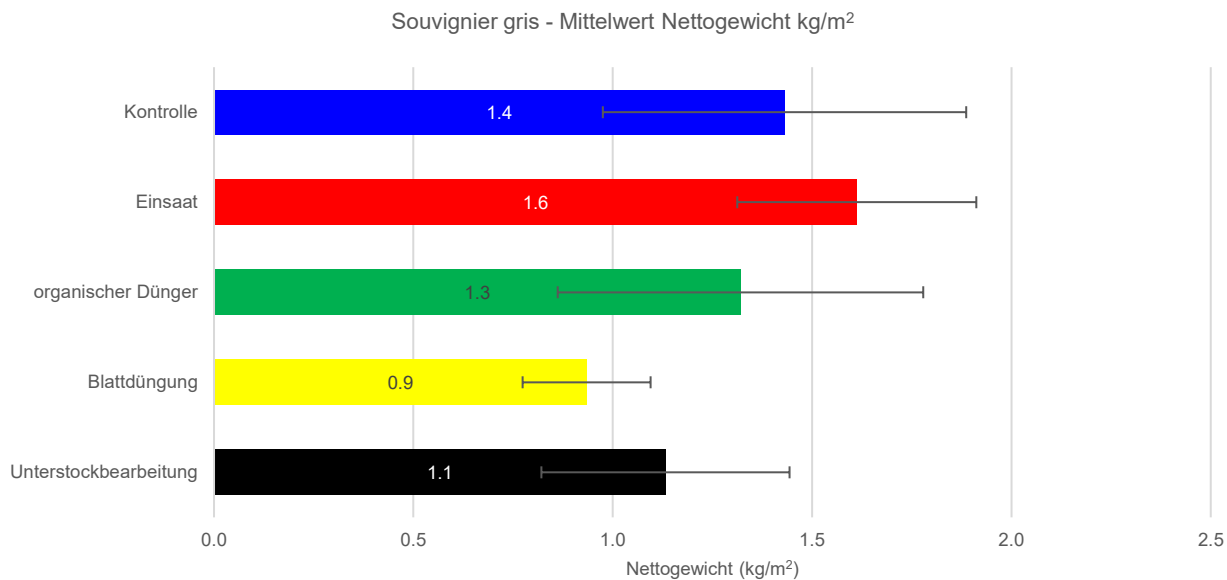


Abbildung 16: Mittelwert Nettogewicht (kg/m²) der verschiedenen Varianten in Sauvignier gris geerntet am 27. September 2023 auf der Halbinsel Au.

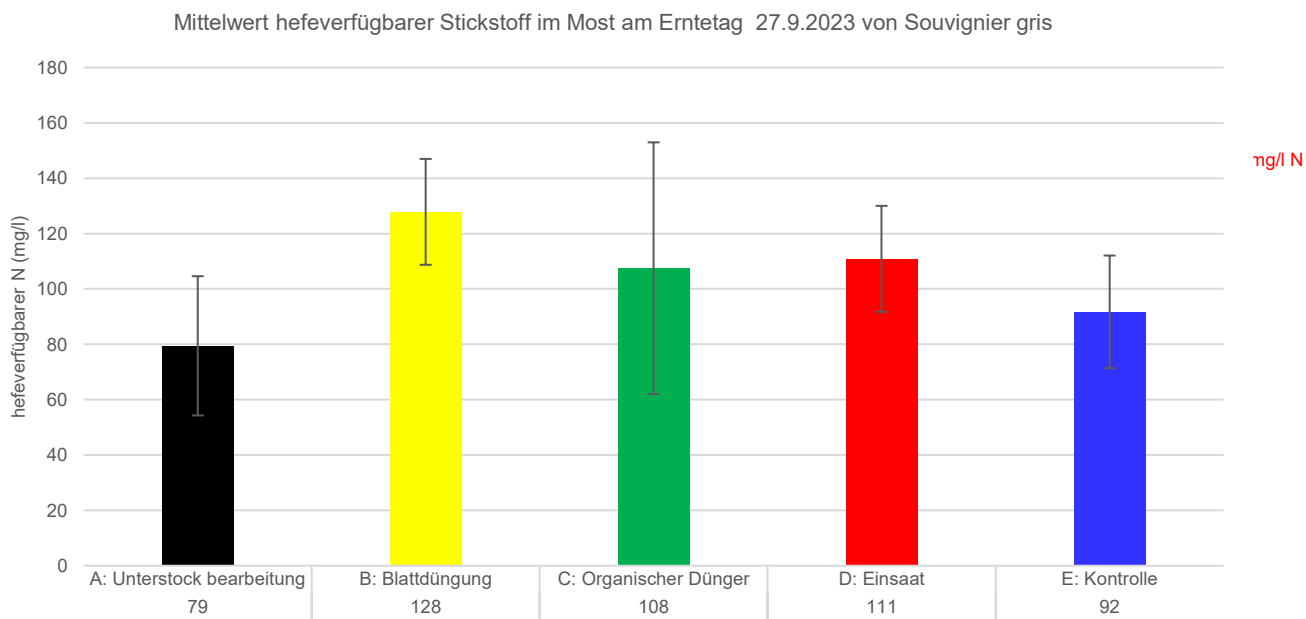


Abbildung 17: Assimilierbarer resp. hefeverfügbarer Stickstoff von Sauvignier gris im Most am Erntetag 27. September 2023.

1.5 Phänologie robuster Rebsorten beobachten

Projektleitung: Luxembourg Institute of Science (LIST)

Kurztitel	Piwi Phänologie
Problemstellung	Phänologiemodelle für traditionelle Rebsorten liefern bereits Informationen zu den einzelnen Entwicklungsstadien, nicht aber für robuste Rebsorten. Phänologiedaten von robusten Rebsorten (Solaris, Regent, Cabernet noir, Cabernet carbon, Divico, Divona, Sauvignac, Cabernet blanc) werden unter anderem in Wädenswil, aber auch in Changins (Pierre-Henri Dubuis, FG Mykologie und Biotechnologie) und anderen europäischen Institutionen erfasst und dem Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) zur Verfügung gestellt. Ziel des LIST ist es, ein Phänologiemodell für robuste Rebsorten zu entwickeln.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Rebschulen
Ziel	Entwicklung eines Phänologiemodells für robuste Rebsorten mittels Erfassung der Entwicklungsstadien der Rebe (BBCH-Skala). Zusätzlich werden als Referenzsorten Blauburgunder und Müller-Thurgau erfasst.
Erwartetes Hauptresultat	Winzer:in kann auf ein Phänologiemodell für robuste Rebsorten z. B. auf Agrometeo zurückgreifen.
Partner	Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) - Daniel Molitor Tel. +352.275.888.5034 Daniel.molitor@list.lu
	Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz – Kathleen Mackie-Haas FG Mykologie und Biotechnologie - Pierre-Henri Dubuis

Rebsorten	Robuste Rebsorten: Regent, Solaris, Cabernet noir, Carbernet carbon, Divico, Divona, Traditionelle Rebsorten als Referenz: Pinot noir und Müller-Thurgau
Bonituren	Erfassung der BBCH-Stadien 01-89

Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	Tabelle der Entwicklungsstadien der einzelnen Sorten und Tagesmitteltemperatur vom Standort Wädenswil und Stäfa der Monate April bis Oktober werden jeweils Ende Jahr an D. Molitor geschickt.

Ergebnisse & Bemerkungen	Aufgrund eines neuen Projektes wurde in Wädenswil eine Parzelle mit den Sorten Cabernet blanc, Sauvignac, Divico und Divona gerodet. Aus diesem Grund wurden im Jahr 2023 diese Sorten nicht mehr erfasst. Ausser die Phänologiedaten von Divico und Divona wurden von Stäfa übernommen. Verglichen zu 2022 fand der Austrieb fast einen Monat später statt, da sich der April von seiner kühlen und nassen Seite zeigte. Aufgrund zunehmender Temperaturen war die Vollblüte dann nur noch etwa zwei Wochen im Rückstand. Bezüglich der Ernte wurden alle Sorten praktisch zum gleichen Zeitpunkt wie das Vorjahr geerntet (Agrometeo.ch).
--------------------------	---

Tabelle 3: Entwicklungsstadien (BBCH) ausgewählter robuster Rebsorten während der Saison 2023 in Wädenswil und Stäfa.

Beschreibung	BBCH- Stadium	Wädenswil				Stäfa	
		Solaris	Regent	Cabernet noir	Cabernet carbon	Divona	Divico
Austrieb, 1. Blatt	11	2.5.	3.5	3.5.	3.5.	2.5.	2.5.
Beginn Blüte	61	7.6.	12.6.	12.6.	12.6.	12.6.	12.6.
Vollblüte	65	10.6.	14.6.	15.6.	14.6.	15.6.	15.6.
Ende Blüte	69	12.6.	16.6.	19.6.	16.6.	17.6.	17.6.
Traubenschluss	77	3.7.	3.7.	10.7.	10.7.	4.7.	4.7.
Beginn der Beerenreife	81	17.7.	24.7	2.8.	14.8.	2.8.	2.8.
Lesereife (60°Oechsle)	89	21.8.	4.9.	4.9.	4.9.	14.8.	7.8.
Erntedatum (°Oechsle)		31.8 (90.3)	21.9 (84.7)	21.9 (96.4)	21.9 (77.5)	10.10. (83.9)	11.09. (91.0)

Phänologie robuster Rebsorten 2023 - Wädenswil + Stäfa

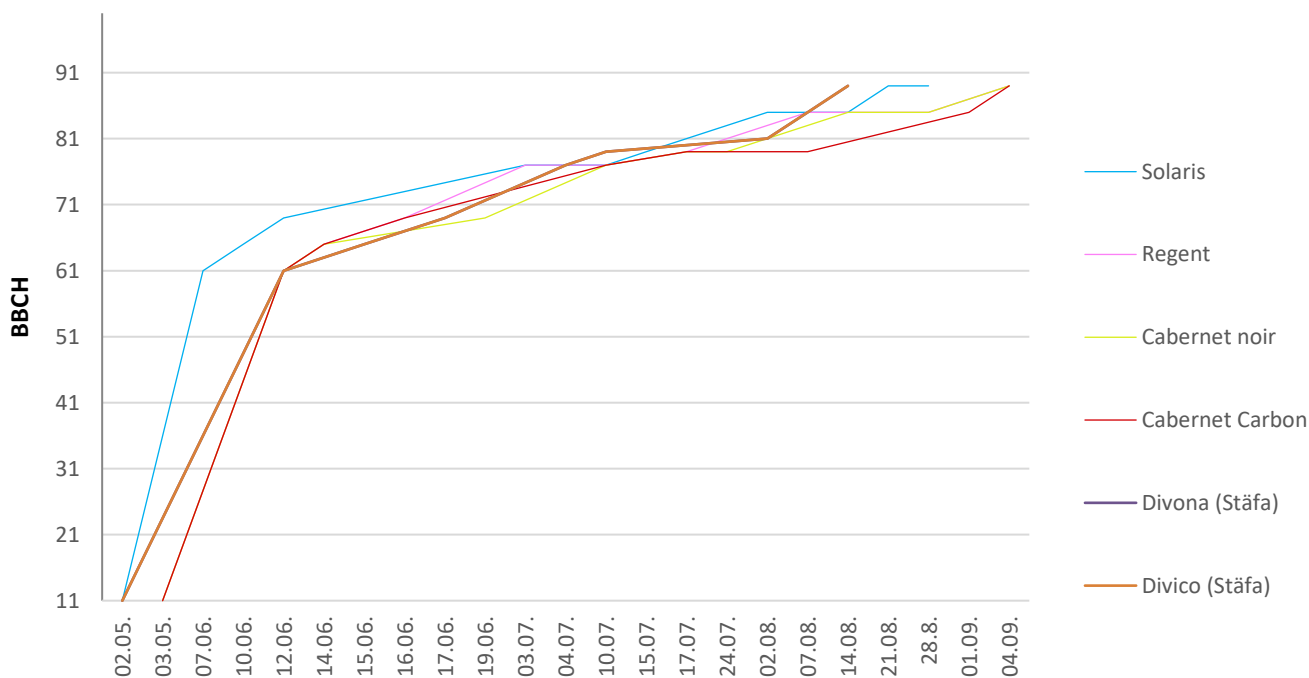


Abbildung 18: Entwicklungsstadien (BBCH) ausgewählter robuster Rebsorten während der Saison 2023 in Wädenswil und Stäfa.

2 SFF3: Resiliente und marktfähige Sorten züchten und testen für eine nachhaltige leistungsfähige Produktion und höchste Qualitätsansprüche

2.1 INRAC Sortenprüfung

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau

Kurztitel	INRAC
Problemstellung	In der Schweiz ebenso wie im Ausland nehmen die klassischen europäischen Rebsorten wie Chasselas, Pinot noir oder Merlot mehr als 98% der Weinbaufläche ein. Diese Rebsorten sind jedoch anfällig gegenüber zahlreichen Pilzkrankheiten wie Echter und Falscher Mehltau oder Graufäule. Zur Bekämpfung dieser Erreger sind auch im integrierten oder biologischen Anbau jährlich 6 bis 10 Behandlungen unumgänglich. 80% der im Weinbau eingesetzten Pflanzenschutzmittel sind Fungizide. Eine beträchtliche Reduktion des Fungizideinsatzes ist nur mit Rebsorten denkbar, die natürliche Resistenzen gegenüber diesen Krankheiten aufweisen. 15 pilz widerstandsfähige Hybridsorten mit 3-4 Resistenzgenen, welche von Agroscope und dem Institut national de la recherche agronomique (INRA) gezüchtet wurden, sind am Standort Wädenswil zur Beobachtung und Beschreibung angepflanzt.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Rebschulen, Branche
Ziel	Ziel ist es die agronomischen und oenologischen Eigenschaften der Rebsorten-neuzüchtungen aus der Zusammenarbeit von Agroscope und INRA im Bezug auf Wachstum, Krankheitsanfälligkeit und Weinqualität zu beobachten und zu beschreiben
Erwartetes Hauptresultat	Empfehlung robuster Rebsorten für Deutschschweizer Winzerinnen und Winzer
Partner	Agroscope FG Weinbau – Jean-Laurent Spring FG Weinbau Deutschschweiz – Kathleen Mackie-Haas INRAE Colmar WBZW AG – Lorenz Kern
Rebsorten	INRAC-rot 7 Rebsorten (2 wurden in 2021 nicht bonitiert) INRAC-weiss 8 Rebsorten (2 wurden in 2021 nicht bonitiert)
Bonituren	Datum Knospenaufbruch (BBCH09), Datum Vollblüte (BBCH 65), Anz. Triebe pro Stock nach Ausbrechen, Wuchstyp, Wuchsstärke, Kräuselmilben, Pockenmilben, Reblaus Blätter, Verrieselung, Anz. Trauben pro Stock (vor und nach dem Reduzieren), Mg-Mangel Blätter, Falscher Mehltau Blätter und Trauben, Echter Mehltau Blätter und Trauben, Traubenkompaktheit, Insektenfrass, Platzanfälligkeit, Stiellähme, Traubenwelke, Botrytis, Essigfäule, weitere Krankheiten
Ernte/Kelterung	Datum Ernte, Erntemenge, Söndergut, Saftmuster, Traubengewicht, Vinifikation sortenrein nach Standort, Degustationspanel
Publikation	Mackie-Haas, K., Egli-Künzler, L., Wins, T., Blackford, M., Spring, J.-L. (2023). The current state of fungus-resistant grape varieties in Switzerland. Proceedings of the IOBC Congress in Longroño, Spain.
Veranstaltungen	Versuchsbesichtigung am 24. August 2023, Teilnehmende: 22
Sonstiger Output	Vortrag «Die aktuelle Situation der robusten Rebsorten in der Schweiz» auf der Sitzung des Vereins Ehemalige Wädenswiler am 24.05.2024, Teilnehmende: 45

	<p>Vortrag «Züchtung und Prüfung widerstandsfähiger Rebsorten» auf der Fach- und Praxistag Strickhof am 17.08.2023, Teilnehmende: 50</p> <p>Vortrag «Breeding and Testing of Fungus-Resistant Grapes in Switzerland» auf der International Organization of Biological Control Konferenz in Longroño, Spanien am 5. Oktober 2023, Teilnehmende: 150</p> <p>Vortrag «INRAC Rebsorten» auf der IG Jungreben Sitzung am 30. November 2023, Teilnehmende: 25</p> <p>Teilnahme Technische Begleitgruppe der Liste robuste Rebsorten des BLWs.</p>
Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Zum zweiten Mal wurden die neuen Sorten bonitiert. Die meisten Rebsorten sahen bis zur Ernte sehr gut aus. Einige Sorten hatten etwas Essigfäule und vereinzelt Botrytis. Vor allem wurden alle roten Sorten auf KEF untersucht, da 2023 ein grosser Druck vorhanden schien. Der Ernteertrag war bei allen Sorten relativ hoch auch bei jenen mit Essigsäurebefall.</p> <p>Aus Datenschutzgründen können die Ergebnisse der Datenerhebung nicht veröffentlicht werden, die Ergebnisse werden jedoch gegebenenfalls an Konferenzen und Versuchsbesichtigungen vorgestellt. Alle Ergebnisse werden in einem Bilanzartikel zusammen mit der Agroscope FG Weinbau und INRAE Colmar, France nach Abschluss der Prüfung veröffentlicht.</p>

2.2 InnoPIWI – neue Sorten für den Bioweinbau

Projektleitung: Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)

Kurztitel	InnoPIWI
Problemstellung	Die Sortenwahl ist eine weitreichende Entscheidung, da die Standzeiten einer Rebanlage mehr als 30 Jahre betragen und ein frühzeitiger Sortenwechsel mit hohen Neuinvestitionen verbunden ist. Ein Problem dabei ist die wachsende Anzahl neuer PIWI-Sorten, die von den vielen Züchtungs-Instituten in Europa und weltweit auf den Markt kommen. Die Anbaueignung der meisten dieser Sorten und die daraus resultierende Weinqualität ist unter den unterschiedlichen Schweizer pedoklimatischen Anbaubedingungen noch unbekannt. Neue Schaderreger, oder solche die mit dem normalen Pflanzenschutzprogramm mitbehandelt wurden, geraten mit dem minimalen Pflanzenschutz wieder in den Fokus und verlangen nach weiteren Resistenzgenen.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Rebschulen
Ziel	Das Projekt hat zum Ziel, eine Bio-Sortenprüfung für neue pilzwiderstandsfähige Rebsorten (PIWI) zu etablieren. Deren Anbau ist der effektivste Weg, um den hohen Pflanzenschutzmitteleinsatz im Weinbau erheblich zu reduzieren. Hierfür benötigt die Praxis Informationen über Anbaueigenschaften, Vinifizierung und Weinqualität dieser Sorten. Dies trifft insbesondere auf die vielversprechenden, mehrfachresistenten neuen Sorten von nationalen und internationalen Züchtern zu, die sich vor oder kurz nach der Einführung befinden.
Erwartetes Hauptresultat	Empfehlung robuster Rebsorten für die Deutscheschweizer Winzerinnen und Winzer. Für die agronomische und önologische Prüfung dieser robusten Sorten werden an drei klimatisch unterschiedlichen Standorten Parzellen angelegt. Diese enthalten ein Prüf- und ein Sichtungs-Sortiment. Bei Projektende nach 4 Jahren werden in einem Expertengremium die vielversprechendsten Sorten ausgewählt und für die Prüfung in der Praxis vorgeschlagen.
Partner	<p>FiBL - Bea Steinemann</p> <p>WBZW AG - Lorenz Kern (auch Katie Mackie-Haas, Agroscope, Subkontrakt)</p> <p>HES Changins - Markus Rienth</p>

	ZHAW - Peter Schumacher
Rebsorten	Sichtungssortiment: 30 Multi-resistent Rebsorten (1x Wiederholungen) Prüfsortiment: 8 Multi-resistent Rebsorten (4x Wiederholungen)
Bonituren	Phänologie, Krankheiten und Schädlinge, Photosynthesemessungen, Physiologie, Wuchseigenschaften, Traubenarchitektur, Reifeerhebungen
Ernte/Kelterung	Datum Ernte, Erntemenge, Söndergut, Saftmuster, Traubengewicht, Vinifikation sortenrein nach Standort, Degustationspanel
Publikation	-
Veranstaltungen	Besuch vom BLW in Changins am 4. September 2023, Teilnehmende: 7
Sonstiger Output	-
Ergebnisse & Bemerkungen	Im Juni 2023 wurden 7 neue Sorten für das Prüfsortiment und 20 neue Sorten für das Sichtungssortiment gepflanzt.

3 SFF5: Nachhaltigen, risikoarmen Pflanzenschutz entwickeln

3.1 Agrometeo und Referenzrebsorten Monitoring

Projektleitung: Agroscope FG Mykologie & Biotechnologie

Kurztitel	Agrometeo und Referenzsortenprüfung
Problemstellung	Agrometeo ist eine Plattform, die aktuelle Krankheitsrisikoprognosen für Rebbau, Obstbau und Ackerbau in der Schweiz liefert. Um den Plattform-Besuchenden genaue Informationen zu liefern, benötigt es Agrometeo Wetterstationen im ganzen Land sowie Informationen über den Präsenz von Schädlingen (KEF und Traubenwickler), Krankheitsdruck im Rebberg (Falschen und Echten Mehltau) das phänologische Stadium und den Reifezustand der Referenzsorten.
Zielgruppe	Agroscope, Agrometeo, WBZW, kantonale Rebberaterinnen und Rebberater, Winzerinnen und Winzer, Branche
Ziel	Ziel ist es, die unbehandelten Kontrollparzellen für Falschen und Echten Mehltau zu beobachten und das phänologische Stadium, wie der Reifezustand der Referenzsorten zu erfassen. Die Beobachtungen werden zeitnah auf Agrometeo den Winzerinnen und Winzern zur Verfügung gestellt. Zusätzlich werden die Traubenwickler durch ein gezieltes Monitoring mit Fallen und Kontrollen von Beeren (Hauptsorten und anfällige Sorten) überwacht.
Erwartetes Hauptresultat	Besseres Verständnis der Populationsentwicklung vom Traubenwickler, Information zu den Krankheitsentwicklungen, Prognosetool zur Unterstützung von Pflanzenschutzapplikationen, Weiterentwicklung der Plattform Agrometeo.
Partner	Agroscope FG Mykologie & Biotechnologie - Pierre-Henri Dubuis FG Weinbau Deutschschweiz – Kathleen Mackie-Haas
	WBZW AG - Lorenz Kern
Referenzrebsorten	Wädenswil: Müller-Thurgau, Blauburgunder 2/45

	Stäfa: Blauburgunder A21.07, Divona, Pinot blanc, Divico, Chardonnay, Räuschling (Klon 42), Pinot gris (RAC 18)
Bonituren	Erster Ölfleck Falscher Mehltau auf den Rebsorten Blauburgunder & Müller-Thurgau in Wädenswil. Im BBCH 77 Verrieselung und Anzahl Trauben pro Stock vor dem Reduzieren. Im BBCH 83-85 Magnesium-Mangel Blätter, Falscher & Echter Mehltau Blätter & Trauben. Im BBCH 89 Anzahl Trauben pro Stock nach dem Reduzieren, Traubenkompaktheit, Insektenfrass, Platzanfälligkeit Beeren, Stiellähme, Traubenwelke, Botrytis und Essigfäule. Bei der Ernte: Erntedatum, Erntemenge, Söndergut, Saftmuster & Traubengewicht und Vinifikation. Phänologie der Referenzrebsorten (Müller-Thurgau, Blauburgunder 2/45, Garanoir, Blauburgunder A21.07, Divona, Pinot blanc, Divico, Chardonnay, Räuschling (Klon 42, 28, 3, FAW rot, 25), Pinot gris (RAC 18, SMA, 511), Koordination Insect-Monitoring (Traubenwickler) mit Versand Fallen, Reifeverlauf Referenzsorten
Ernte/Kelterung	Datum Ernte, Erntemenge, Söndergut, Saftmuster, Traubengewicht, und sortenreine Kelterung

Publikationen	Egli-Künzler, L., Mackie-Haas (2023) Jahresrückblick 2022 im Rebberg, Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau 2. Dubuis, P.-H., Gfeller, A., Egli-Künzler, L., Kehrl, P., Linder, C., Reynard, J.-S., Debonneville, C., Spring, J.-L., Zufferey, V., Mackie-Haas, K., Blouin, A., Verdenal, T. (2023) Pflanzenschutzempfehlungen für den Rebbau 2023/2024. Hrsg. Agroscope 465, Wädenswil. Januar, 2023 (auch auf Französisch) Dubuis, P.-H., Linder, C., Gfeller, A., Kehrl, P., Egli-Künzler, L., Mackie-Haas, K. (2023) Pflanzenschutzliste für den Rebbau 2023. Hrsg. Agroscope 512, Wädenswil. Januar 2023. Schöneberg, A., Mackie-Haas, K., Dubuis, P.-H. (2023) Agrometeo: Eine 20-Jährige Erfolgsgeschichte. Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau 7. Schöneberg, A., Mackie-Haas, K., Dubuis, P.-H. (2023) Agrometeo – Une histoire à succès depuis 20 ans. Vignes et Verges 5. Egli-Künzler, L., Dubuis, P.-H., Mackie-Haas, K. (2023) 2023: Aussergewöhnliche Mehltau-Infektionen. Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau 13. Kern, L., Egli-Künzler, L., Hauenstein, L., Gölles, M. (2023) WINZERINFO, Hrsg. Obst+Wein, Deutschschweizer Kantone, WBZW, Agroscope, BDW, 17 Artikeln im Jahr.
Veranstaltung	Regionale Rebbautagung am 08.12.2023, Koordination bei K. Mackie-Haas, Anzahl Teilnehmende: 30
Sonstiger Output	Vortrag «Vitimeteo und Agrometeo – Anwendung und Interpretation von Prognosemodelle» L. Egli-Künzler auf der Vorarlberg Wein Jahreshauptversammlung am 13.04.2023, Teilnehmende: 20 Vortrag «Falscher Mehltau Biologie und Epidemiologie und Agrometeo» auf der Vitiprotect Schulung am 09.05.2023, Teilnehmende: 8 Vortrag «Agrometeo: Interpretation und Anwendung der Prognosemodelle im Kontext der Saison 2023 im Zusammenhang mit Pilzkrankheiten und Schädlingen» auf der Sitzung Vinum Berneck am 11.08.2023, Teilnehmende: 60 Vortrag «Agrometeo – Welche Wunder dürfen wir von der Prognose erwarten?» beim Plantahof am 01.09.2023, Teilnehmende: 20 Vortrag «Rebjahr 2023» auf der Herbstdegustation BDW im Rheintal am 04.11.2024, Teilnehmende: 30 Vortrag «Saisonrückblick 2023» L. Egli-Künzler auf der Regionale Rebbautagung am 8.12.2023, Teilnehmende: 30

<p>Ergebnisse & Bemerkungen</p>	<p>Der erste Ölfleck in der unbehandelten Parzelle auf Blauburgunder wurde in Stäfa Ende Mai 2023 und in Wädenswil am 22. Juni 2023 beobachtet.</p> <p>Am 28. März wurden 24 Traubenwickler-Fallen an das Beobachtungsnetz verschickt. Für den 2. Flug erfolgte der Versand der 24 Fallen am 1. Juni 2023. Es wurden vereinzelt Traubenwickler gefunden. Die Verwirrung funktionierte trotzdem gut und der Befall lag unter der Schadschwelle.</p> <p>Wädenswil: In den unbehandelten Parzellen von Müller-Thurgau und Blauburgunder konnten am 20. Juni (BBCH 69) noch keinen Befall von Falschem und Echten Mehltau festgestellt werden (Abbildung 19, Abbildung 20, Abbildung 21, Abbildung 23). Der Befall mit Falschem Mehltau nahm im Verlaufe der Saison etwas zu, vor allem auf Müller-Thurgau Trauben. Dies bestätigt die Beobachtungen, dass vor allem ein Gescheinsbefall anstelle von einem Blattbefall im Jahr 2023 stattfand. Mit steigenden Temperaturen etablierte sich der Echte Mehltau. Anfangs Juli waren bereits über 70% der Müller-Thurgau Trauben mit Echtem Mehltau befallen. Im BBCH-Stadium 83-85 (17. August) war praktisch jedes Blatt und jede Traube von Blauburgunder und Müller-Thurgau mit Echtem Mehltau befallen.</p> <p>Der Echte Mehltaubefall war im Jahr 2023 sehr stark. Botrytis tauchte im 2023 praktisch nicht auf, allerdings war die Essigfäule sehr präsent (Abbildung 22, Abbildung 24). Vor allem bei Müller-Thurgau war fast jede Traube davon betroffen. Bei Blauburgunder waren es über 70% der Trauben und einer Befallsstärke von über 30%. Dieses hohe Vorkommen an Essigfäule lag wohl an den intensiven Niederschlägen Ende August, welche die Beeren der Trauben platzen liessen. Letztendlich haben die Krankheitsbefälle aber nur wenig Einfluss auf den Ertrag. Trotzdem lag das Nettogewicht von 2023 weitaus über dem Nettogewicht des Vorjahres. Der Ernteaufwand war 2023 jedoch zeitintensiver. Der bonitierte Magnesium-Mangel und der Befall mit Raubmilbe, Kräuselmilbe und Reblaus war sehr niedrig oder nicht vorhanden, dass die Daten hier nicht grafisch dargestellt werden. Die Reben blieben im Jahr 2023 vom Frost verschont. Eine Verzögerung des Austriebes aufgrund des Kälteeinbruchs im April war zu beobachten. Für Blauburgunder war dies eine Woche hinter dem 10-jährigen Mittel. Allerdings holte die Entwicklung im Verlaufe der Saison auf.</p> <p>Stäfa: Am 11. Juli 2023 wurden im BBCH-Stadium 77 für die Referenzsorten Blauburgunder, Divona, Chardonnay, Pinot blanc, Pinot gris, Räuschling und Divico die Verrieselung und die Befallshäufigkeit und Befallsstärke von Echten und Falschen Mehltau bonitiert. Die Verrieselung bei den Referenzsorten war im 2023 relativ gering mit einer Stärke von unter 6%. Echter Mehltau wurde zu diesem Zeitpunkt praktisch keiner gefunden und bei dem Falschen Mehltau fand einen Befall nur auf den Trauben statt, besonders auf den Sorten Chardonnay und Blauburgunder. Die Befallsstärke mit Falschen Mehltau war bei den Sorten unter 20%. Am 23. August 2023 fand eine weitere Bonitur von Falschen und Echten Mehltau im BBCH-Stadium 83-85 statt. Es wurden fast keine Blätter mit Falschen und Echten Mehltau gefunden. Die Befallshäufigkeit von Echten Mehltau hat auf den Trauben etwas zugenommen, allerdings mit einer niedrigen Befallsstärke von unter 4%. Im Zeitraum vom 6. September bis 5. Oktober wurden die Befallshäufigkeit und Befallsstärke für Botrytis und Essigfäule sowie für Traubenkompaktheit, Insektenfrass, Platzanfälligkeit, Traubenwelke und Stiellähme bonitiert. Erwähnenswert waren im 2023 der Botrytis- und Essigfäulebefall. Besonders Pinot blanc und Pinot gris wiesen eine Botrytis-Befallshäufigkeit von etwa 20% auf, allerdings mit einer Befallsstärke von unter 4%. Vor allem im 2023 war ein Essigfäulebefall auf Räuschling zu beobachten. 80% aller Trauben waren damit befallen mit einer Befallsstärke von 17.5%. Bei den</p>
-------------------------------------	--

Referenzsorten Pinot gris und Pinot blanc konnte ebenfalls Essigfäule beobachtet werden. Die robusten Rebsorten Divona und Divico hatten praktisch keinen Botrytis- und Essigfäulebefall. Der Ernteertrag war 2023 für alle Referenzsorten hoch mit über 1.2 kg/m² oder mehr. Sogar Räuschling hatte einen Ertrag von 1.7 kg/m² trotz Essigfäule. Es fand im 2023 bei den Referenzsorten keine Ertragsregulierung statt.

Auf Agrometeo (www.agrometeo.ch) können alle Sorten an beiden Standorten abgerufen werden. Siehe Weinbau → Beobachtungen → Phänologie oder Reifeverlauf. Hier ist es auch möglich den Jahresvergleich anzuschauen.

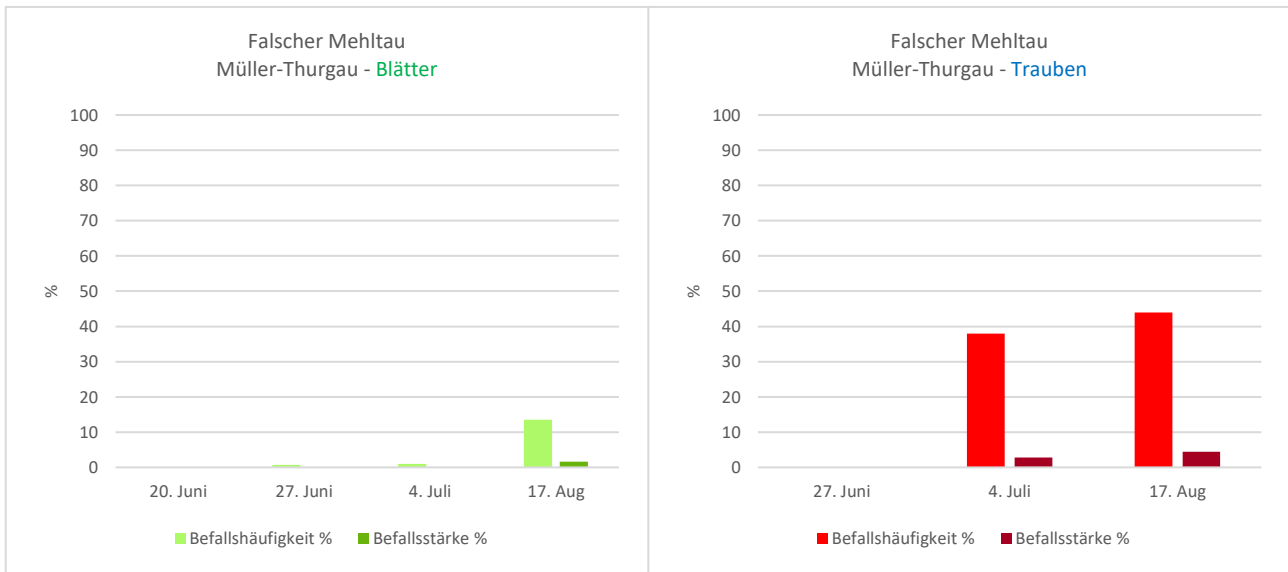


Abbildung 19: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Falschen Mehltau auf unbehandelten Müller-Thurgau Reben in Wädenswil zu den jeweiligen BBCH-Stadien 69 (20.06.2023), 73 (27.06.2023), 77 (04.07.2023), 83-85 (17.08.2023).

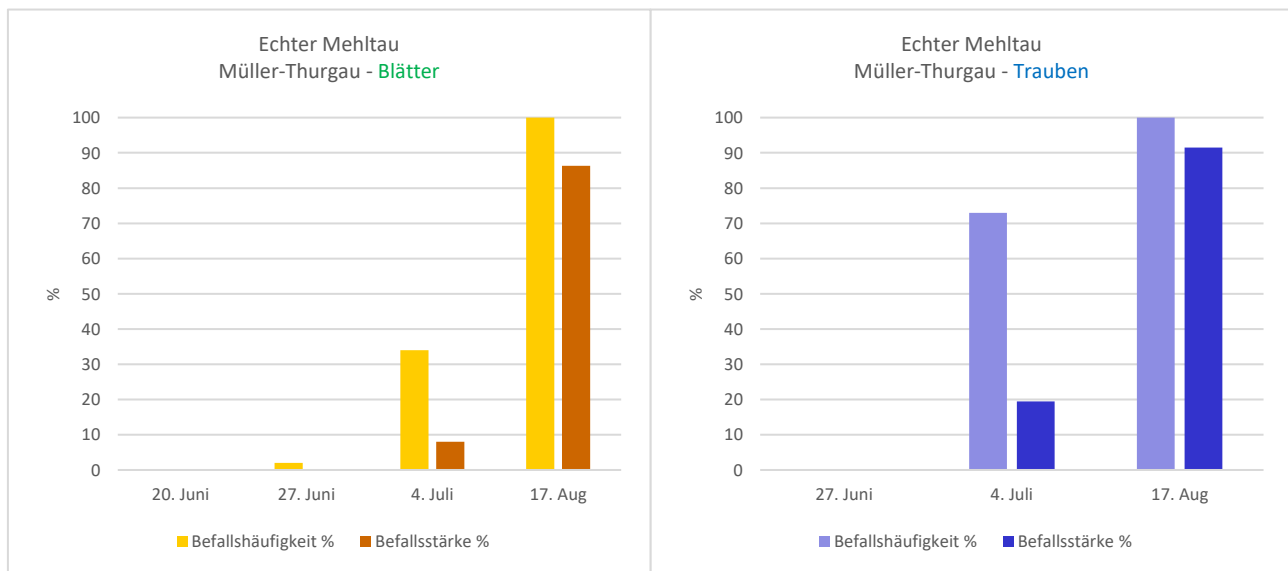


Abbildung 20: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Echten Mehltau auf unbehandelten Müller-Thurgau Reben in Wädenswil zu den jeweiligen BBCH-Stadien 69 (20.06.2023), 73 (27.06.2023), 77 (04.07.2023), 83-85 (17.08.2023).

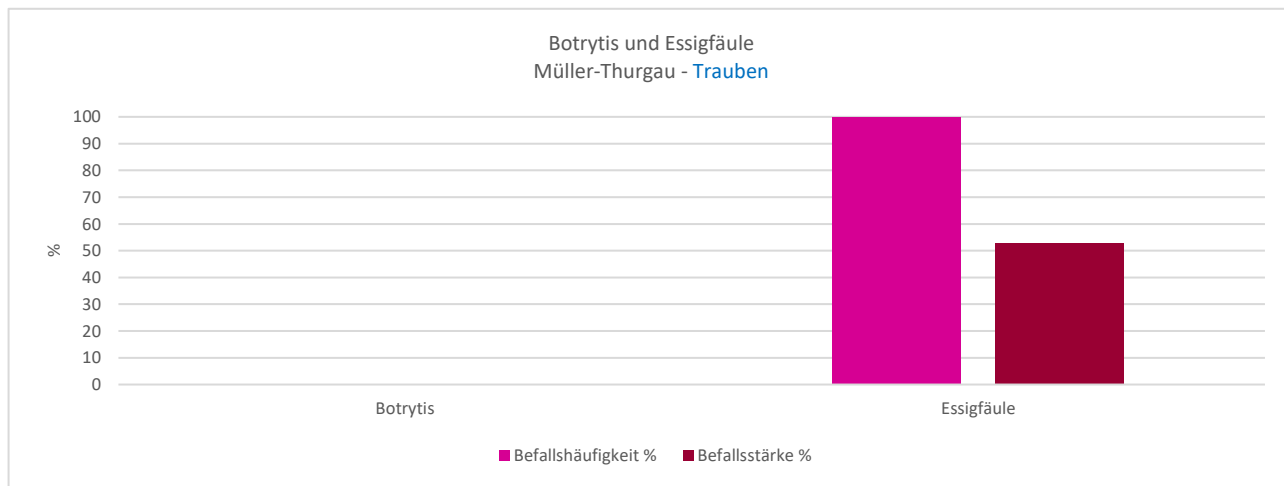


Abbildung 22: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Botrytis und Essigfäule auf Müller-Thurgau Trauben 24.08.2023 (BBCH89) in Wädenswil.

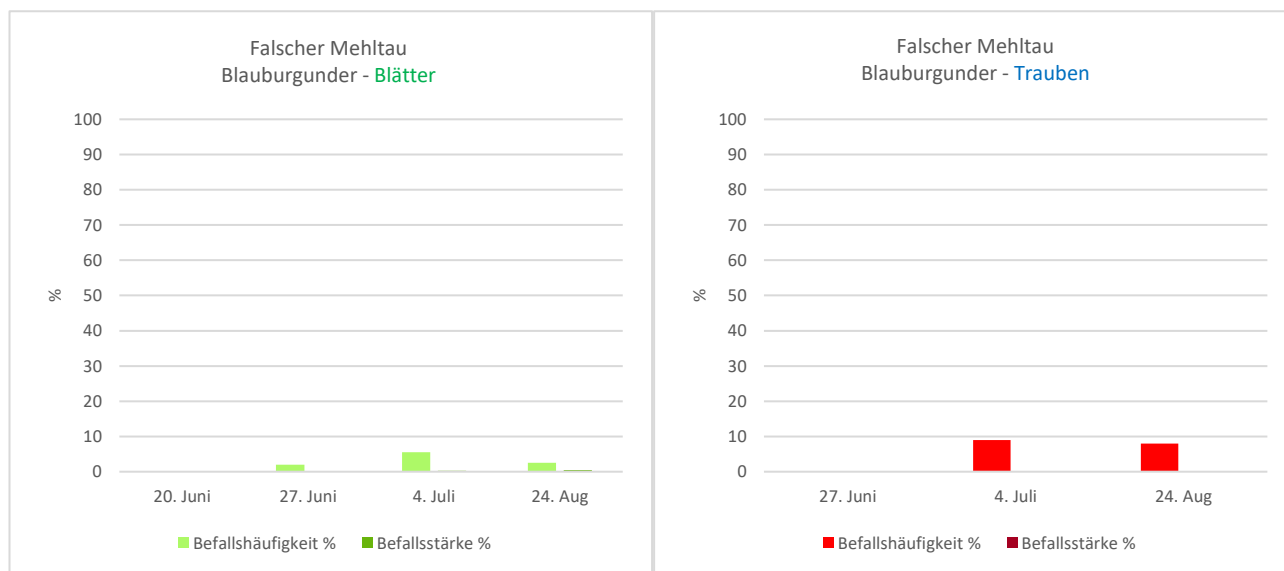


Abbildung 21: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Falschen Mehltau auf unbehandelten Blauburgunder Reben in Wädenswil zu den jeweiligen BBCH-Stadien 69 (20.06.2023), 73 (27.06.2023), 77 (04.07.2023), 83-85 (17.08.2023).

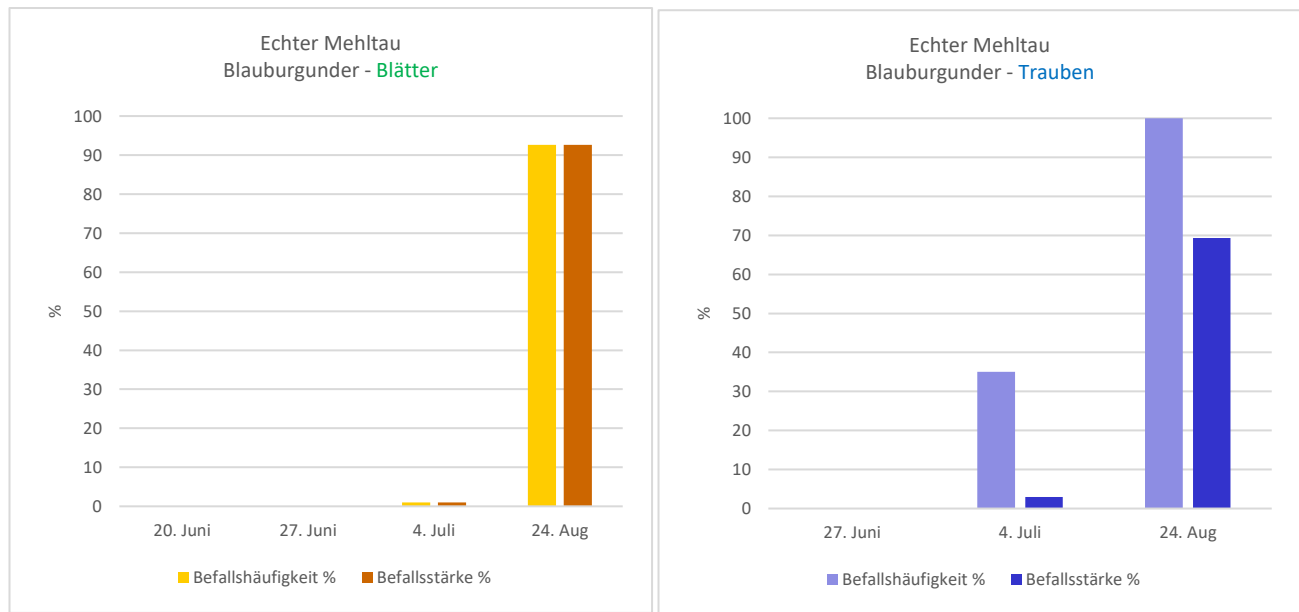


Abbildung 23: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Echten Mehltau auf unbehandelten Blauburgunder Reben in Wädenswil zu den jeweiligen BBCH-Stadien 69 (20.06.2023), 73 (27.06.2023), 77 (04.07.2023), 83-85 (17.08.2023).

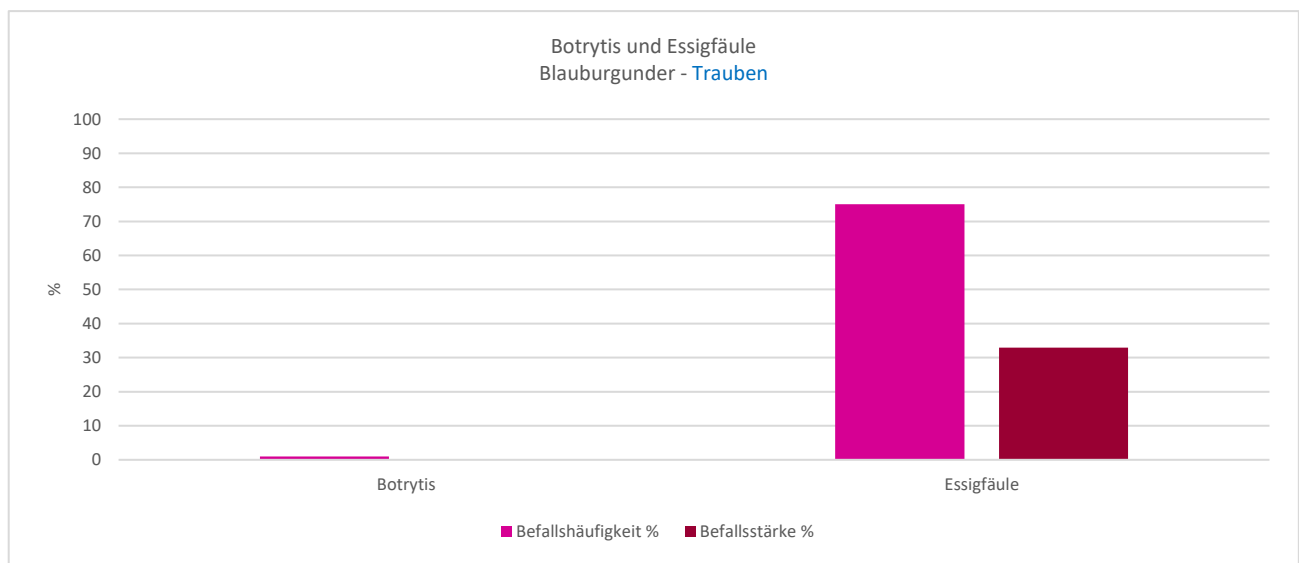


Abbildung 24: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Botrytis und Essigfäule auf Blauburgunder Trauben 24.08.2023 (BBCH89) in Wädenswil.

Tabelle 4: Erntedatum, °Öchsle, Söndergut (%) und Nettogewicht (kg/m²) für die Referenzsorten an den jeweiligen Standorten Wädenswil und Stäfa 2023. Erntedaten aus dem Jahr 2023 sind im Vergleich mit den Erntedaten vom Jahr 2022.

		Sorte	Erntedatum	° Öchsle	Söndergut (%)	Nettogewicht kg/m ²
2023	Stäfa	Blauburgunder A21.07	10.10.2023	117.5	0.50	1.3
		Chardonnay	02.10.2023	92.1	3.15	1.2
		Pinot blanc	25.09.2023	86.7	7.50	1.6
		Pinot gris	10.10.2023	83.6	5.07	1.6
		Räuschling	19.09.2023	74.5	6.92	1.7
		Divico	11.09.2023	93.1	1.52	1.3
	Divona	11.09.2023	83.9	8.22	1.4	
	Wädenswil	Müller-Thurgau	12.09.2023	66.3	5.59	2.5
Blauburgunder 2/45		12.09.2023	81.5	10.89	1.1	
2022	Wädenswil	Müller-Thurgau	06.09.2023	81.8	0.85	0.7
		Blauburgunder 2/45	30.09.2022	93.2	1.95	0.9

Tabelle 5: Daten Entwicklungsstadien (BBCH-Stadien) der Rebsorten Blauburgunder 2/45 und Müller-Thurgau in Wädenswil 2023 verglichen mit dem Jahr 2022.

BBCH-Stadium		2023		2022	
		Blauburgunder	Müller-Thurgau	Blauburgunder	Müller-Thurgau
11	Austrieb, 1. Blatt	03.05.	02.05.	29.04.	29.04.
61	Beginn Blüte	12.06.	12.06.	27.05.	27.05.
65	Vollblüte	15.06.	14.06.	07.06.	05.06.
69	Ende Blüte	19.06.	16.06.	13.06.	10.06.
77	Traubenschluss	03.07.	03.07.	04.07.	04.07.
81	Beginn der Beerenreife	07.08.	02.08.	05.08.	03.08.
85	Weichwerden der Beeren	28.08.	14.08.	15.08.	08.08.
89	Lesebeginn	04.09.	04.09.	29.08.	15.08.
	Erntedatum (°Öchsle)	14.09. (81.5°)	12.09. (66.3°)	30.09. (93.2°)	06.09. (81.1°)

Tabelle 6: Saftanalyse der Referenzrebsorten Blauburgunder (A21.07), Chardonnay, Pinot blanc, Pinot gris, Räuschling, Divico und Divona in Stäfa und Müller-Thurgau und Blauburgunder 2/45 in Wädenswil 2023.

		Sorte	Erntedatum	Apfelsäure (g/l)	Weinsäure (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	hefeverfügbarer Stickstoff (mg/l)	°Oechsle	pH
Stäfa	Blauburgunder A21.07	10.10.2023	3.1	6.9	7.6	185.7	117.5	3.3	
	Chardonnay	02.10.2023	3.3	6.8	7.6	154.0	92.1	3.3	
	Pinot blanc	25.09.2023	2.3	7.3	6.5	152.7	86.7	3.2	
	Pinot gris	10.10.2023	3.4	7.7	8.1	182.5	74.5	3.2	
	Räuschling	19.09.2023	2.1	6.9	5.7	79.5	83.6	3.2	
	Divico	11.09.2023	1.7	8.2	7.5	200.5	93.1	3.3	
	Divona	11.09.2023	0.7	9.3	7.3	222.0	83.9	3.2	
Wädenswil	Müller-Thurgau	12.09.2023	3.3	7.6	7.1	131.3	66.3	3.2	
	Blauburgunder 2/45	12.09.2023	4.7	7.0	9.4	121.3	81.5	3.1	

Tabelle 7: Boniturdaten über die Saison 2023 der Rebsorten Blauburgunder (A21.07), Chardonnay, Pinot blanc, Pinot gris, Räuschling, Divico und Divona in Stäfa und Müller-Thurgau und Blauburgunder 2/45 in Wädenswil in %.

		Stäfa							Wädenswil		
Boniturmerkmale		Blauburgunder (A21.07)	Chardonnay	Pinot blanc	Pinot gris	Räuschling	Divico	Divona	Müller-Thurgau	Blauburgunder 2/45	
BBCH 77	Blatt	Falscher Mehltau Befallshäufigkeit (%)	2.0	17.0	1.3	2.0	2.0	0.0	0.0	0.7	1.3
		Falscher Mehltau Befallsstärke (%)	0.1	6.5	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Echter Mehltau Befallshäufigkeit (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
		Echter Mehltau Befallsstärke (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Traube	Falscher Mehltau Befallshäufigkeit (%)	62.7	60.0	45.3	45.3	20.0	36.0	10.7	12.0	1.3
		Falscher Mehltau Befallsstärke (%)	17.1	14.4	8.1	9.2	3.1	1.9	0.3	0.0	0.0
		Echter Mehltau Befallshäufigkeit (%)	2.7	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	2.7	0.0	0.0
		Echter Mehltau Befallsstärke (%)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0
		Häufigkeit Verrieselung (%)	32.0	12.0	17.3	14.7	30.7	22.7	17.3	25.3	29.3
		Stärke Verrieselung (%)	4.1	3.1	2.5	4.9	6.0	3.9	2.2	2.9	3.7
Anz. Trauben/Stock vor dem Reduzieren	15.7	16.3	14.3	16.5	12.5	19.1	18.2	15.3	10.5		
BBCH83-85	Blatt	Falscher Mehltau Befallshäufigkeit (%)	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
		Falscher Mehltau Befallsstärke (%)	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
		Echter Mehltau Befallshäufigkeit (%)	0.7	4.0	0.0	1.3	4.7	7.0	0.7	0.7	1.3
		Echter Mehltau Befallsstärke (%)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.1
		Stärke Mg-Mangel (%)	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.4	2.0	2.2
	Traube	Falscher Mehltau Befallshäufigkeit (%)	6.7	30.9	34.7	26.7	41.3	6.0	6.7	21.3	20.0
		Falscher Mehltau Befallsstärke (%)	0.7	4.2	3.5	1.8	2.1	1.0	0.3	1.1	1.1
		Echter Mehltau Befallshäufigkeit (%)	10.7	40.7	0.0	10.7	17.3	0.0	4.0	46.7	1.3
		Echter Mehltau Befallsstärke (%)	0.5	3.6	0.0	0.6	0.9	0.0	0.1	2.5	0.0
BBCH89	Traube	Traubenkompaktheit (1-9)	4.0	5.2	7.5	7.8	4.6	2.3	3.4	6.0	7.1
		Stärke Insektenfrass (0-9)	0.1	0.3	0.0	0.2	0.0	0.2	0.2	0.4	0.3
		Stärke Platzanfälligkeit (0-9)	0.1	0.0	0.0	0.6	2.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		Stärke Traubenwelke (0-9)	1.9	2.0	7.1	1.1	0.0	0.1	0.7	0.0	1.6
		Stärke Stiellähme (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	0.4	3.4
		Häufigkeit Botrytis (%)	1.3	6.7	17.3	18.7	5.3	0.0	0.0	20.0	9.3
		Stärke Botrytis (%)	0.1	0.6	2.8	3.6	0.5	0.0	0.0	4.6	1.5
		Häufigkeit Essigfäule (%)	14.7	22.7	53.3	61.3	81.3	2.7	5.3	24.0	22.7
Stärke Essigfäule (%)	1.3	4.5	13.7	9.5	17.5	0.3	0.8	4.1	4.1		

3.2 Alternative Produkte zur Falschen Mehltau-Bekämpfung 1

Projektleitung: Agroscope FG Mykologie & Biotechnologie

Kurztitel	Cocit S282B
Problemstellung	Kupfercitrat ist eine Kupferverbindung mit einem höheren Dissoziationsgrad als andere Kupfer Produkte, die keine toxischen Auswirkungen auf Fische, Vögel, Säugetiere und Bienen hat (Fishel, 2011) und kann bezüglich Pflanzenschutzes in niedrigeren Konzentrationen als umweltverträgliches Mittel eingesetzt werden (Georgopoulos et al., 2001). Die innovativen COCIT-Produkte sind bisher die einzigen, die eine erhöhte fungizide Wirksamkeit von Kupfer (d.h. gegen Falschen Mehltau) ohne die damit verbundenen Umweltgefahren. Alle anderen bekannten Formen von Cu ⁺⁺ , die auf dem Pflanzenschutzmarkt sind, sind nach GLP als H400 / H410 eingestuft (sehr giftig für Wasserorganismen mit langanhaltenden Wirkungen).
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Branche
Ziel	Ziel ist eine erhöhte fungizide Wirksamkeit ohne damit die Umwelt zu gefährden.
Erwartetes Hauptresultat	Test des neuen Produktes und Auswertung der Befallsstärke und –häufigkeit von Falschen Mehltau im Vergleich mit der Standard IP- und Low-Residue Behandlungen und der unbehandelten Parzelle.
Partner	Agroscope FG Mykologie & Biotechnologie - Sylvain Schnee FG Weinbau Deutschschweiz – Kathleen Mackie-Haas WBZW AG - Lorenz Kern

Bonituren	Falscher Mehltau (BBCH 62-63, 77, 83-85), Phytotoxsymptome, Ertrag, Saftmuster, Traubengewicht
Ernte/Kelterung	Ganze Reihe

Publikation	-
Veranstaltungen	Vorstellung Versuche in Wädenswil an Strickhof Lernende am 22. Juni 2023, Teilnehmende: 26 Präsentation MA-Information vom 8. August 2023, Teilnehmende: 15 Versuchsbesichtigung am 24. August 2023, Teilnehmende: 22
Sonstiger Output	Vortrag «Saisonrückblick 2023» L. Egli-Künzler auf der Regionale Rebbautagung am 8.12.2023, Teilnehmende: 30

Ergebnisse & Bemerkungen	Der Pflanzenschutzversuch wurde im 2023 von der Blauburgunder-Parzelle auf der Halbinsel Au nach Wädenswil verlegt. 8 Pflanzenschutzstrategien mit jeweils 4 Wiederholungen wurden auf der Versuchsfläche angewendet. Das Produkt Cocit S282B hatte nur 3 Wiederholungen, um das Produkt Bakterien (Kapitel 3.3 Alternative Produkte zur Falschen Mehltau-Bekämpfung 2) auch testen zu können. Da sich das Bakterienprodukt in der Testphase befindet, stand nur eine sehr begrenzte Menge des Produkts zur Verfügung, sodass wir keine Wiederholungstests durchführen konnten. Von Mitte Mai bis Anfang August wurden 11 Applikation mit dem Produkt Cocit S282B durchgeführt. Als Referenz wurde Kocide Opti (gleicher Kupfermetalläquivalent) mit der gleichen Anzahl Applikationen und Spritzabstand angewendet. Ausserdem wurde das Produkt Cocit S282B mit der IP-Strategie, Low-Residue-Strategie, Bio-Strategie und der Kontrolle verglichen. Falscher Mehltau wurde bei den zu bonitierenden BBCH-Stadien praktisch keiner gefunden. Auffallend war, dass bei der ersten Bonitur am 4. Juli 2023 Phytotoxsymptome auf den Rebblättern sichtbar war. Es stellte sich heraus, dass bei der Pflanzenschutzmittelapplikation vom 22. Mai die 10-fache Menge am
--------------------------	---

	Pflanzenschutzmittel verwendet wurde. Aufgrund der sehr warmen Temperaturen und den trocknen Witterungsverhältnissen den Sommer durch konnte sich der Falsche Mehltau nicht etablieren. Alle Resultate der Bonituren sind unter Kapitel 3.4 «Andermatt Biocontrol Strategie prüfen» dargestellt.
--	--

3.3 Alternative Produkte zur Falschen Mehltau-Bekämpfung 2

Projektleitung: Agroscope FG Mykologie

Kurztitel	Produkt Bakterien
Problemstellung	Es gibt zu wenig alternative Produkte gegen Pilzkrankheiten. Die Universität Freiburg führt ein Projekt durch, welches sich mit der Identifizierung der Bakterienstämme auseinandersetzt. Ziel dabei ist es, die Entwicklung von Falschen Mehltau und Botrytis zu hemmen.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Branche
Ziel	Ziel ist eine erhöhte fungizide Wirksamkeit ohne damit die Umwelt zu gefährden.
Erwartetes Hauptresultat	Test des neuen Produktes und Auswertung der Befallsstärke und –häufigkeit von Falschen Mehltau und Botrytis im Vergleich mit der Standard IP-Behandlung, Bio und der unbehandelten Parzelle.
Partner	Agroscope FG Mykologie & Biotechnologie - Sylvain Schnee FG Weinbau Deutschschweiz – Kathleen Mackie-Haas WBZW AG - Lorenz Kern Universität Freiburg - Sébastien Bruisson

Bonituren	Falscher Mehltau (BBCH 62-63, 77, 83-85), Botrytis (BBCH 89), Phytotoxsymptome, Erntedatum, Ernteertrag, Saftmuster, Traubengewicht
Ernte/Kelterung	Ganze Reihe

Publikation	-
Veranstaltungen	Vorstellung Versuche in Wädenswil an Strickhof Lernende am 22. Juni 2023, Teilnehmende: 26 Präsentation MA-Information vom 8. August 2023, Teilnehmende: 15 Versuchsbesichtigung am 24. August 2023, Teilnehmende: 22
Sonstiger Output	Vortrag «Saisonrückblick 2023» L. Egli-Künzler auf der Regionale Rebbautagung am 8.12.2023, Teilnehmende: 30

Ergebnisse & Bemerkungen	Der Pflanzenschutzversuch wurde im 2023 von der Blauburgunder-Parzelle auf der Halbinsel Au nach Wädenswil verlegt. Das Produkt Bakterien wurde nur in einer Wiederholung getestet. Da sich das Bakterienprodukt in der Testphase befindet, stand nur eine sehr begrenzte Menge des Produkts zur Verfügung, sodass wir keine Wiederholungstests durchführen konnten. Von Mitte Mai bis Anfang August wurden 11 Applikation mit dem Produkt Bakterien durchgeführt. Dem Produkt Bakterien wurde kein Schwefel beigemischt, was sich wiederum bei den Bonituren vom 1. September 2023 zeigte (Echter Mehltau). Die Wirksamkeit auf Botrytis konnte nicht nachgewiesen werden, da sich vor allem der Echte Mehltau auf den Trauben etablierte und gegen Ende Saison durch die Regenfälle Essigfäule im grossen Stil bildete. Alle Resultate der Bonituren sind unter Kapitel 3.4 «Andermatt Biocontrol Strategie prüfen» dargestellt.
--------------------------	--

3.4 Andermatt Biocontrol Strategie prüfen

Projektleitung: Andermatt Biocontrol

Kurztitel	Andermatt Biocontrol
Problemstellung	Bereits in den 1880er Jahren wurde Kupfer in Schweizer Rebbergen eingesetzt, um den Falschen Mehltau (<i>Plasmopara viticola</i>) zu bekämpfen. Im Zeitraum zwischen 1920 und 1960 wurden sehr hohe Kupfermengen verwendet; manche Winzer brachten im Durchschnitt bis zu 50 kg/ha/Jahr aus (Räz B., 1987). Heutzutage werden in der Schweiz durchschnittlich 3 kg Reinkupfer/ha und Schwefel 30-40 kg/ha in Biostrategien gebraucht. Da sich Kupfer im Boden anreichert, wird sein Einsatz im Biolandbau immer wieder kritisiert. Es ist nicht nur im konventionellen Weinbau wichtig, sondern auch der ökologische Weinbau hat eine Verantwortung die Kupferanreicherung in den Rebbergböden zu reduzieren. Leider gibt es für Bio-Produzenten nur begrenzte Möglichkeiten, den gleichen Schutz vor Krankheiten ohne Kupfer zu erreichen.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte
Ziel	Beim Versuch Andermatt Biocontrol werden verschiedene biologische Pflanzenschutzstrategien am Standort Halbinsel Au mit einem hohen Krankheitsdruck ausgetestet, mit dem Ziel Schwefel – und Kupfer zu reduzieren. Ziel der Strategie sind maximal 1.5 kg Reinkupfer/ha und Schwefel 20kg/ha im Jahr zu applizieren. Die Strategie beinhaltet (neben Kupfer und Schwefel) Produkte, die bereits bewilligt sind (Myco-Sin, Fytosave, Vitsan, Fenicur) und ein neues Haftmittel «CropCover», welches 2022 auf den Markt kommen soll.
Erwartetes Hauptresultat	Vergleich der Befallshäufigkeit und -stärke mit Falschem Mehltau, Echtem Mehltau und Botrytis der neuen Pflanzenschutzstrategie von Andermatt Biocontrol verglichen mit der üblichen biologischen Praxis (Pflanzenschutzmittel und Applikationshäufigkeiten) und der aktuellsten Best-Practice-Strategie.
Partner	Andermatt Biocontrol - Andrin Schifferli WBZW AG - Lorenz Kern Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz – Kathleen Mackie-Haas
Bonituren	Erster Ölfleck, Falscher und Echter Mehltau (BBCH 62-63, 77, 83-85), Botrytis (BBCH 89), Phytotoxsymptome, Ertrag
Ernte/Kelterung	Ganze Reihe
Publikation	Pflanzenschutzversuchsbericht 2023 von Andermatt Biocontrol
Veranstaltungen	Vorstellung Versuche in Wädenswil an Strickhof Lernende am 22. Juni 2023, Teilnehmende: 26 Präsentation MA-Information vom 8. August 2023, Teilnehmende: 15 Versuchsbesichtigung am 24. August 2023, Teilnehmende: 22
Sonstiger Output	Vortrag «Saisonrückblick 2023» L. Egli-Künzler auf der Regionale Rebbautagung am 8.12.2023, Teilnehmende: 30
Ergebnisse & Bemerkungen	Der Pflanzenschutzversuch wurde im 2023 von der Blauburgunder-Parzelle auf der Halbinsel Au nach Wädenswil verlegt. Die Andermatt Bio Strategie wurde in vier Wiederholungen getestet. Von Mitte Mai bis Anfang August wurden 11 Applikation durchgeführt. Die Andermatt Bio-Strategie ohne Kupfer hatte eine ähnliche Befallsstärke mit Falschem Mehltau (fast keine), Echten Mehltau (wenig), Botrytis (fast keine) und Essigfäule (sehr häufig), wie die Standard Strategien IP, Low Residue und

Standard Bio-Strategie (Abbildung 25, Abbildung 26, **Error! Reference source not found.**).

BBCH77
4.7.2023

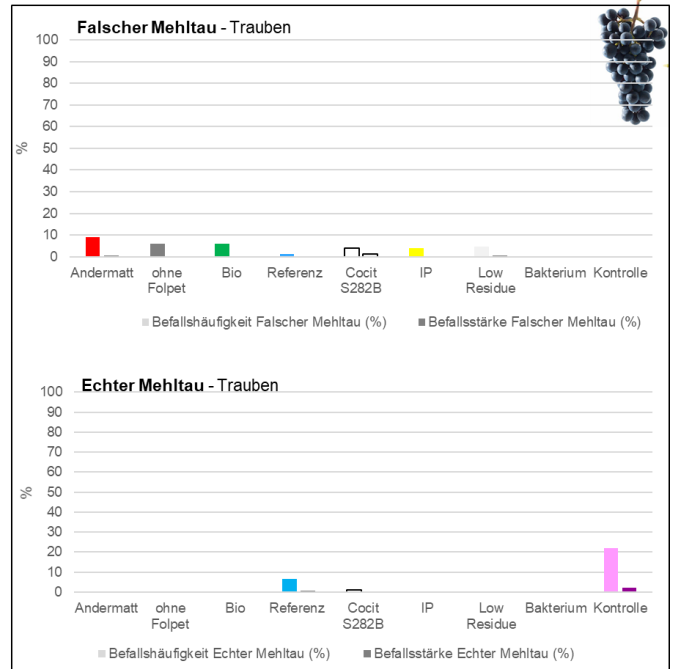
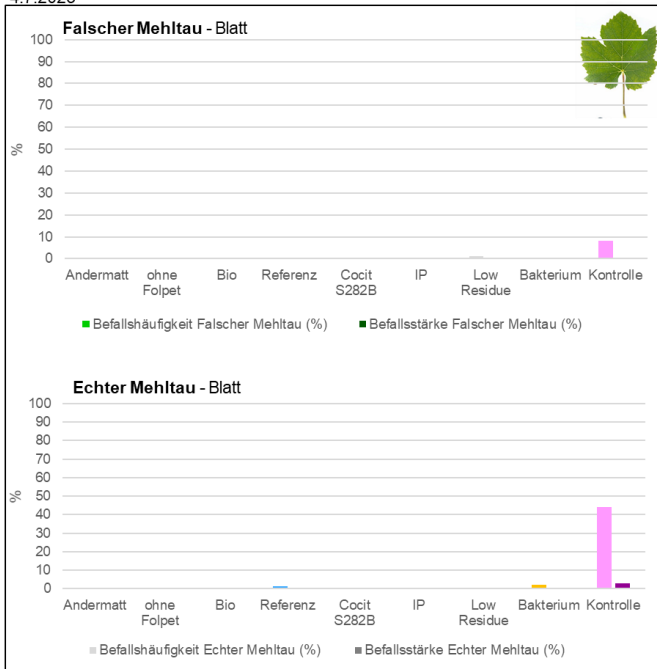


Abbildung 25: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) für Falschen und Echten Mehltau auf Blauburgunder Blätter und Trauben am 4. Juli 2023 (BBCH-Stadium 77) in Wädenswil für die Pflanzenschutzstrategien: Andermatt, ohne Folpet, Referenz Kocide Opti, Cocit S282B, IP, Low Residue, Produkt Bakterien und unbehandelte Kontrolle.

BBCH83-85
1.9.2023

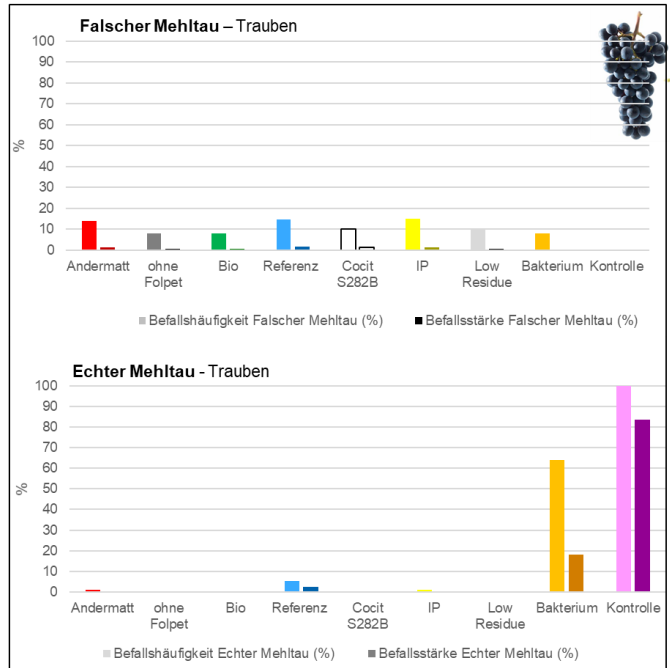
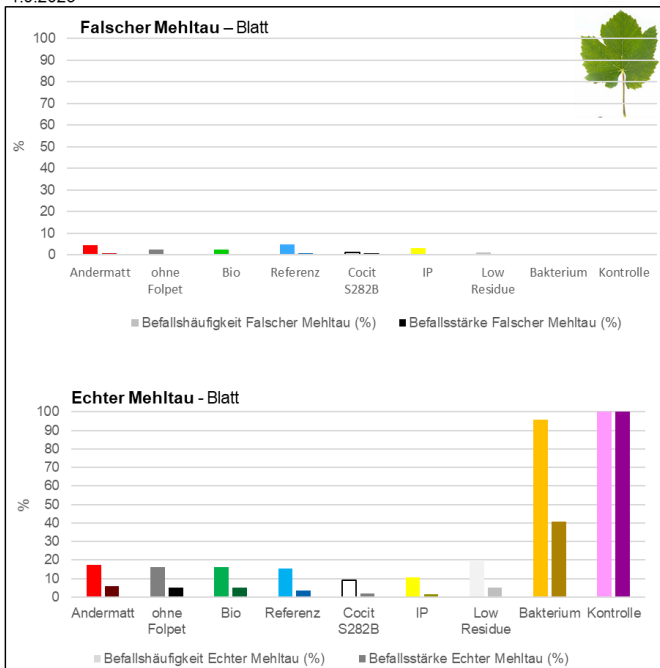


Abbildung 26: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) für Falschen und Echten Mehltau auf Blauburgunder Blätter und Trauben am 1. September 2023 (BBCH-Stadium 83-85) in Wädenswil für die Pflanzenschutzstrategien: Andermatt, ohne Folpet, Referenz Kocide Opti, Cocit S282B, IP, Low Residue, Produkt Bakterien und unbehandelte Kontrolle.

BBCH89
13.9.2023

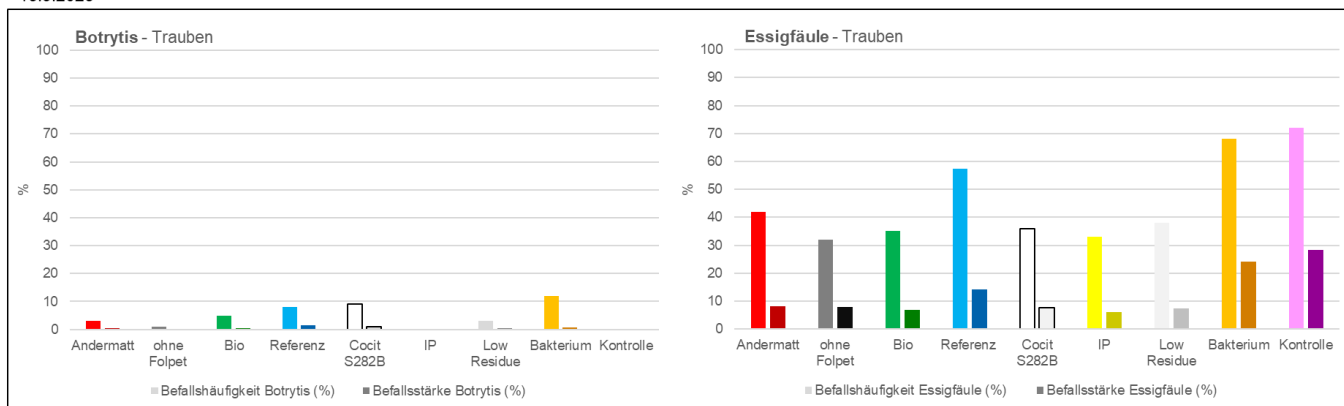


Abbildung 27: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) für Botrytis und Essigfäule auf Blauburgunder Trauben am 13. September 2023 (BBCH-Stadium 89) in Wädenswil für die Pflanzenschutzstrategien: Andermatt, ohne Folpet, Referenz Kocide Opti, Cocit S282B, IP, Low Residue, Produkt Bakterien und unbehandelte Kontrolle.

Tabelle 8: Saftanalyse mit den Parametern Söndergut (%), Nettogewicht (kg/m²), Apfelsäure (g/l), Weinsäure (g/l), Gesamtsäure (g/l), hefeverfügbarer Stickstoff (mg/l), °Oechsle und pH für die einzelnen Pflanzenschutzverfahren.

PS-Verfahren	Söndergut (%)	Nettogewicht kg/m ²	Apfelsäure (g/l)	Weinsäure (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	hefeverfügbarer Stickstoff (mg/l)	°Oechsle	pH
IP	16.2	1.3	4.9	7.1	10.2	135.1	78.6	3.1
Ohne Folpet	11.9	1.3	4.8	7.2	10.2	137.4	78.7	3.1
Bio	22.5	0.7	4.9	7.3	10.2	161.4	79.4	3.1
Andermatt	12.8	1.3	5.3	6.6	10.1	144.3	82.2	3.1
LowRes	22.6	1.2	5.3	7.2	10.6	163.3	76.4	3.1
Produkt Bakterien	19.5	1.1	5.5	7.1	10.8	153.5	74.1	3.1
Kocide Opti	26.0	1.1	4.9	7.0	10.2	141.3	79.7	3.1
CocitS282	19.4	1.0	5.0	6.7	9.9	177.6	83.4	3.2

3.5 Integrierte Pflanzenschutzstrategien im Rebbau

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Ohne Folpet
Problemstellung	<p>Verschiedene Krankheitserreger und Schädlinge verursachen wirtschaftliche Schäden im Rebbau. Wobei besonders die Pilzkrankheit des Falschen Mehltaus zu einem kompletten Ernteausfall führen kann. Um einen Schutz gegen den Falschen Mehltau zu erlangen wird im Rebbau das Kontaktfungizid Folpet eingesetzt. Folpet gehört zur chemischen Gruppe der Phtalimide und verhindert die Sporenkeimung und die Mycelbildung des Schadpilzes bevor dieser ins Blattgewebe eingedrungen sind. Folpet ist ein sogenanntes multi-site Kontaktfungizid, welches an verschiedenen Orten auf den Schadpilz wirkt. Gegenüber Folpet sind bis anhin noch nie Resistenzen aufgetreten, weshalb sich Folpet in Fungizid-Programmen hervorragend als Mischungspartner zur Antiresistenz-Strategie eignet.</p> <p>Kürzlich haben Studien aus Deutschland gezeigt, dass das gängige Fungizid Folpet negative Folgen für Amphibien hat. Es besteht die Möglichkeit, dass Folpet aufgrund weiterer Befunde in Zukunft nicht mehr zugelassen sein wird. Um proaktiv auf ein solches Szenario reagieren zu können, braucht es Pflanzenschutz-strategien, welche</p>

	ohne Folpet dennoch stabile Erträge sichern und auch eine gute Traubenqualität versprechen.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte
Ziel	Ziel ist es, den Einsatz problematischer Pflanzenschutzmittel, wie Folpet zu reduzieren und wenn möglich darauf zu verzichten.
Erwartetes Hauptresultat	Verschiedene Pflanzenschutzmittel-Strategien ohne den Einsatz von Folpet sind zu testen und mit den derzeit verfügbaren Strategien verglichen.
Partner	Agroscope FG Mykologie & Biotechnologie - Pierre-Henri Dubuis FG Pflanzen-Boden-Interaktion - Marcel van der Heijden FG Agrarlandschaft und Biodiversität - Katja Jacot-Ammann WBZW AG - Lorenz Kern

Bonituren	Erster Ölfleck, Falscher und Echter Mehltau (BBCH 62-63, 77, 83-85), Botrytis, Essigfäule (BBCH 89), Phytotoxsymptome, Ertrag
Ernte/Kelterung	10er Proben

Publikation	-
Veranstaltungen	Vorstellung Versuche in Wädenswil an Strickhof Lernende am 22. Juni 2023, Teilnehmende: 26 Präsentation MA-Information vom 8. August 2023, Teilnehmende: 15 Versuchsbesichtigung am 24. August 2023, Teilnehmende: 22
Sonstiger Output	Vortrag «Pflanzenschutz aktuell, Jahresrückblick 2022» auf der Wädenswiler Weintage am 12.01.2024, Teilnehmende: 150 Vortrag «Rückblick auf das Rebjahr 2022, Ausblick auf das Rebjahr 2023» auf der Pflanzenschutz Morgen am 21.03.2023, Teilnehmende: 100 Vortrag «An Overview of the Swiss Wine Grape Industry: Current Innovations in Plant Protection Strategies and Fungus-Resistant Grape Varieties» auf der Universität Kalifornien, Teilnehmende: 25 Vortrag «Sustainable Viticulture: An Over of the Swiss Wine Grape Industry” auf dem Weingut Cuvaion, Teilnehmende: 5 Vortrag «Saisonrückblick 2023» auf der Regionale Rebbautagung am 8.12.2023, Teilnehmende: 30

Ergebnisse & Bemerkungen	Der Pflanzenschutzversuch wurde im 2023 von der Blauburgunder-Parzelle auf der Halbinsel Au nach Wädenswil verlegt. Die Ohne Folpet Strategie wurde in vier Wiederholungen getestet. Von Mitte Mai bis Anfang August wurden 7 Applikation im gleichen Abstand, wie die IP-Strategie durchgeführt. Im Vergleich zur IP-Strategie wurden Wirkstoffe mit einem höheren Umweltrisiko gewählt, um den Schutz der Kultur gewähren zu können. Bezüglich der Befallshäufigkeit und Befallsstärke für Echten und Falschen Mehltau auf Blätter und Trauben verhält sich die «Ohne Folpet-Strategie» ähnlich zur IP-Strategie, auch betreffend der Krankheiten Botrytis und Essigfäule. Im Ernteertrag unterscheiden sich die beiden Varianten auch nicht.
--------------------------	---

3.6 Tastversuch Räuschling – Verhindern Aufplatzen der Beeren mittels PSM-Applikation

Projektleitung: Weinbauzentrum Wädenswil

Kurztitel	Tastversuch Räuschling
-----------	------------------------

Problemstellung	Um den 28. August 2023 hat es über 60 mm in Stäfa geregnet. Die Rebsorte Räuschling ist sehr anfällig fürs Aufplatzen der Beeren, wenn zu viel Niederschlag vorhanden ist. Sind die Beeren erst einmal aufgeplatzt, so dienen diese als Eintrittspforten für diverse Krankheiten.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte
Ziel	Ziel ist es, das Aufplatzen der Beeren zu verhindern mittels unterschiedlich eingesetzten PSM.
Erwartetes Hauptresultat	Verschiedene Pflanzenschutzmittel-Strategien sind zu testen, um das Aufplatzen der Beeren zu verhindern.
Partner	WBZW AG - Lorenz Kern

Bonituren	Platzanfälligkeit, Botrytis, Essigfäule, Sonstige Krankheiten, Ertrag, Vinifikation				
Ernte/Kelterung	Ganze Reihen				
Pflanzenschutzverfahren	Kontrolle / 8510	Reihe 1/ 8511 Surround	Reihe 2 / 8512 Surround + Cuprofix	Reihe 3 / 8513 Surround + Switch	Reihe 4 / 8514 Surround + Cuprofix + Switch

Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	Bericht an WBZW abgeben.

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Dieser Versuch wurde einmalig im Jahr 2023 durchgeführt. Am 1. September 2023 wurden die Reihen unterschiedlich je nach Variante mit den entsprechenden PSM behandelt. Für den Tastversuch Räuschling wurden am 19.09.2023 die folgenden Werte bonitiert: Platzanfälligkeit der Traubenbeeren, Befallshäufigkeit und Befallsstärke von Botrytis und Essigfäule. Ausserdem wurden die Reihen 1 bis 4 am 19.09.2023 geerntet und separat abgewogen.</p> <p>Bezüglich der Platzanfälligkeit sind etwas weniger als die Hälfte der Beeren der Traube aufgeplatzt, allerdings sind diesbezüglich keine Unterschiede zwischen den verschiedenen Reihen sichtbar. Die Befallshäufigkeit ebenso die Befallsstärke von Botrytis nimmt mit steigender Reihenzahl ab. Das heisst, Reihe 1, welche nur mit Surround gespritzt wurde, hatte am meisten Botrytisbefall. Die zusätzliche Spritzung von Cuprofix und Switch in Reihe 4 wirkten sich positiv auf die Befallshäufigkeit und Befallsstärke von Botrytis aus. Für die Befallshäufigkeit und Befallsstärke der Essigfäule sind keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Reihen sichtbar.</p> <p>Grundsätzlich haben trotz hohem Essigfäulebefall die Rebstöcke in den jeweiligen Rebzeilen hohe Erträge geliefert.</p> <p>Zusammenfassend hat das Insektizid Surround mit dem Wirkstoff Kaolin wenig Einfluss auf den Essigfäule und Botrytisbefall. Wirksam waren besonders der Einsatz von Cuprofix, ein breit wirkendes Fungizid und Switch, welches vor allem hochwirksam gegen Botrytis eingesetzt wird.</p> <p>Letztendlich hatte bestimmt auch das Wetter einen Einfluss auf den Befallsverlauf. Anfangs September wurde es nochmals richtig warm, um die 27 °C und praktisch kein Niederschlag konnte verzeichnet werden.</p> <p>Des Weiteren gilt es zu beachten, dass sich in den Reihen die Räuschling-Klone unterscheiden. Je nach gewähltem Klon, kann sich der Krankheitsbefall etwas anders verhalten.</p>
--------------------------	--

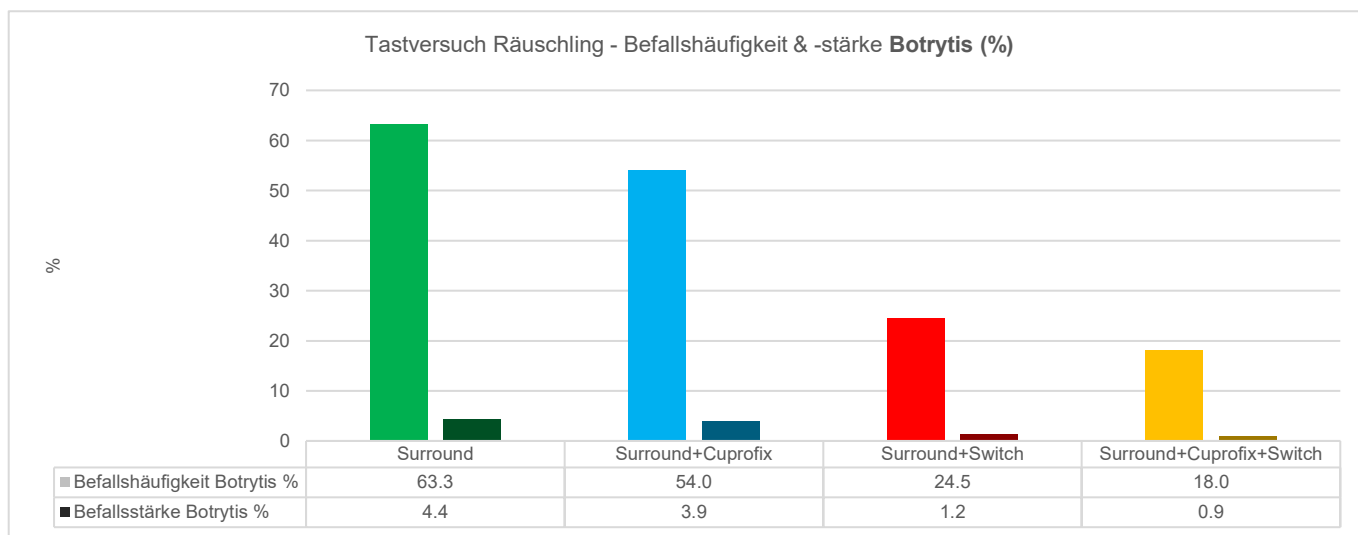


Abbildung 28: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) für Botrytis für die vier Pflanzenschutzverfahren in Rauschling in Stäfa.

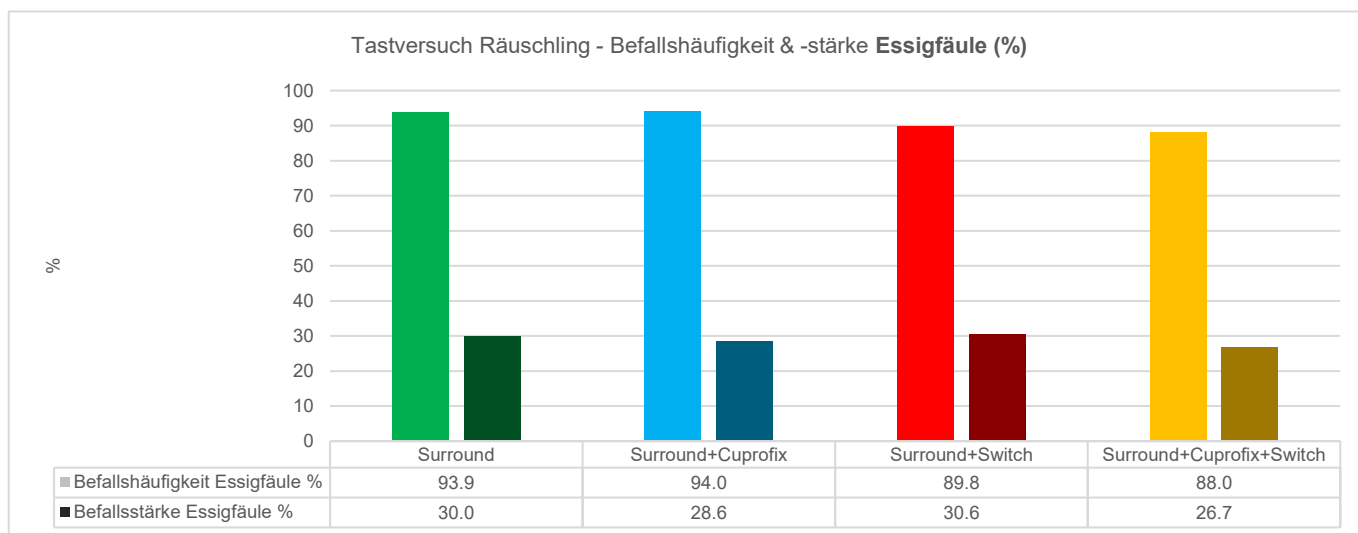


Abbildung 29: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) für Essigfäule für die vier Pflanzenschutzverfahren in Rauschling in Stäfa.

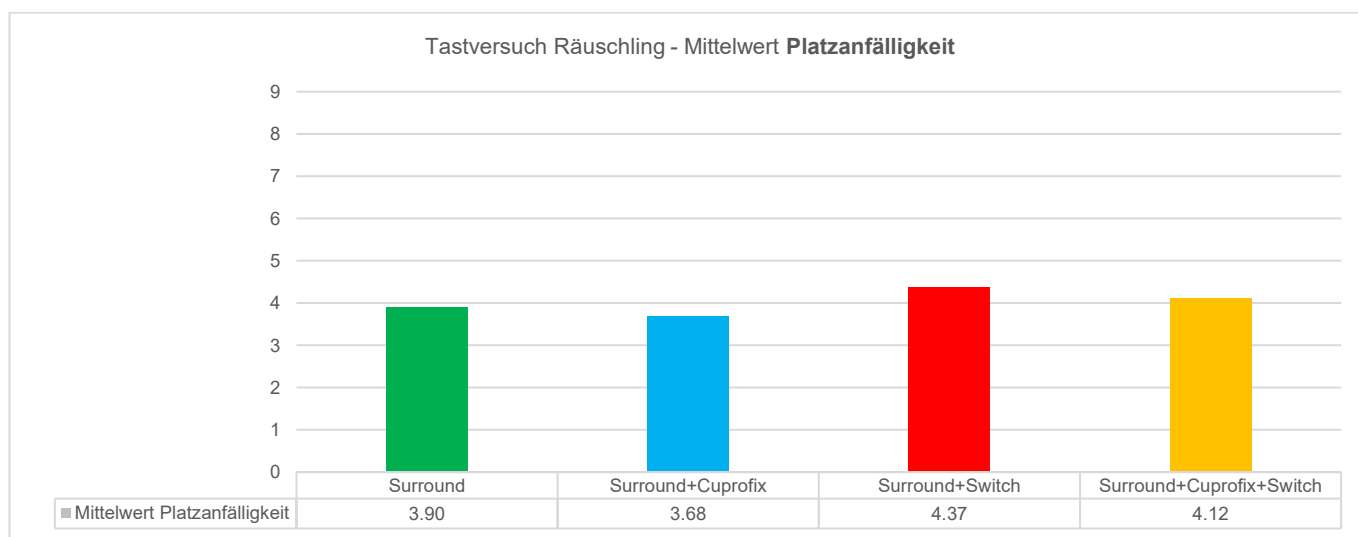


Abbildung 30: Mittelwert der Platzanfälligkeit für die vier Pflanzenschutzverfahren in Rauschling in Stäfa.

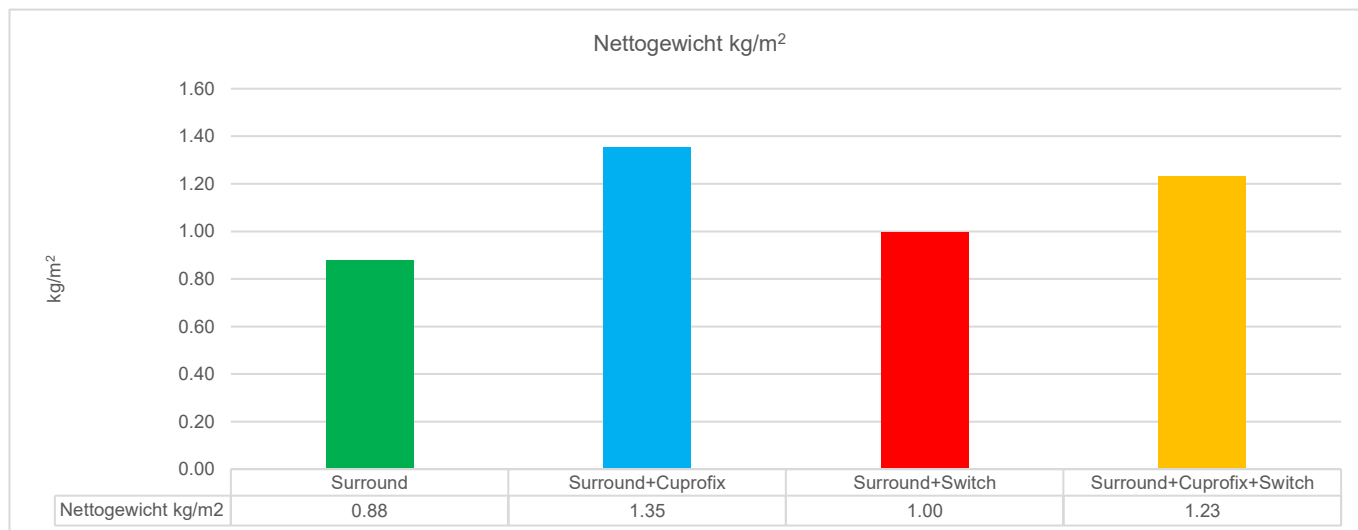


Abbildung 31: Nettogewicht für die vier Pflanzenschutzverfahren in Riesling in Stäfa.

3.7 Entwicklung und Test eines Prognosemodells mit künstlicher Intelligenz am Beispiel Falscher Mehltau im Rebbau

Projektleitung: WBZW AG

Kurztitel	Vitiprotect
Problemstellung	Der Falsche Mehltau ist im Rebbau eine Pflanzenkrankheit mit sehr hohem Schadenspotential. Der Befall ist regional unterschiedlich und abhängig vom Mikroklima. Der wirtschaftliche Schaden bei Befall kann sehr gross sein. Zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus müssen hohe Mengen an Pflanzenschutzmitteln (PSM) eingesetzt werden. Diese gilt es mit Blick auf die Umweltwirkungen und den Absenkpfad zu reduzieren.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Agrometeo
Ziel	Anhand des ausgewählten Schadorganismus, Falscher Mehltau wird der Einsatz von machine learning für die Prognose von Krankheiten im Rebbau getestet. Dies als Ergänzung zum bestehenden und umfassenden Tool von Agrometeo.
Erwartetes Hauptresultat	Bei guten Prognoseerfolgen werden die Ergebnisse des neuen Modells in die Plattform von Agrometeo integriert.
Partner	WBZW AG - Lukas Bertschinger, Christian Maurer Agroscope FG Mykologie - Pierre-Henri Dubuis, Alain Gaume FG Weinbau Deutschschweiz – Kathleen Mackie-Haas Databaum - Saurabh Pandey, Joe Eifert
Potentieller Output	Prognose Modell, peer-review Artikel, Präsentation

Rebsorten	Wädenswil	Stäfa	Halbinsel Au
	Müller-Thurgau (W58) Blauburgunder (W62)	Blauburgunder (S2)	Müller-Thurgau (K)
Bonituren	Falscher Mehltau		
Ernte/Kelterung	Ganze Reihen		

Publikation	-
-------------	---

Veranstaltungen	Kick-Off mit Stakeholder in Wädenswil am 17. Januar 2023, Teilnehmende: 25 Kick-Off mit Stakeholder in Pully am 2. Februar 2023, Teilnehmende: 25 Reben Phytopathologie und Bonitur Workshop am 9. Mai 2023, Teilnehmende: 10
Sonstiger Output	Informationsblätter für Teilnehmende Merkblätter für Angestellte Vortrag «Vitiprotect» an Versuchsbesichtigung Wädenswil am 24. August 2023, Teilnehmende: 22 Poster auf der International Organization for Biological Control von 3. bis 5. Oktober 2023, Teilnehmende: 150
Ergebnisse & Bemerkungen	In 2023 wurden 87 unbehandelte Parzellen in jeder Weinbauregion der Schweiz für das Projekt gewonnen und koordiniert. Mit der databaum-App konnten wurden 400'000 Wetter- und 240'000 Krankheitsdaten auf allen Parzellen gesammelt. Die Daten werden aktuell ausgewertet und Anpassungen für die Feldsaison 2024 werden vorgenommen.

4 SFF10: Qualitätsmerkmale und Produktinnovation von Lebensmitteln fördern

4.1 Einfluss von hefeverfügbarem Stickstoff auf die Weinqualität von Sauvignier gris

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Hefeverfügbarer Stickstoff Sauvignier gris
Problemstellung	In den letzten Jahren haben die Mengen an hefeverfügbarem Stickstoff in den Mosten des Sauvignier gris (Unterlage 3309) stets abgenommen. Gründe dafür kommen dem Standort Halbinsel Au zu schulden, denn die Reben sind auf einer schwachen Rebuterlage gepfropft. Ausserdem weist die Parzelle einen geringen Humusanteil von 2.5% und eine Gradienten auf. Der daraus gewonnene Wein hat untypische Alterungsnoten und Stresssymptome, was zu Qualitätseinbussen führt. Jahrgangsbedingt wurde im Jahr 2021 einen Tastversuch in kleinerem Rahmen durchgeführt. Die Resultate der Gärverläufe zeigen, dass die Nährstoffzugaben im Most einen grossen Einfluss auf die Gärverlauf haben. Als hefeverfügbarer Nährstoff wird im Rahmen des Projekts VitaFerm® Ultra F3 eingesetzt. VitaFerm® Ultra F3 ist ein vollwertiger Nährstoffkomplex, welcher aus Diammoniumhydrogenphosphate (60 %), inaktiver Hefe, Hefezellwänden und Mineralien besteht.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte, Gastronomie
Ziel	Ziel dieses Projektes ist es zu bestimmen, in wie weit die Zugabe verschiedener hefeverfügbaren Nährstoffe einen Einfluss auf die Weinqualität von Sauvignier gris haben.
Erwartetes Hauptresultat	Durch die Zugabe von hefeverfügbaren Nährstoffen können die Stresssymptome verringert und dadurch die Weinqualität verbessert werden.
Partner	WBZW AG - Lorenz Kern ZHAW - Peter Schumacher Agroscope FG Önologie - Gilles Bourdin
Bonituren	Keine

Weine/Verfahren	<p>Variante 1 (7630): Trauben werden betriebsüblich gesöndert und nach Standard vinifiziert. Ohne Zugabe von Hefenährstoff.</p> <p>Variante 2 (7631): Trauben werden betriebsüblich gesöndert und nach Standard vinifiziert. Zugabe von Hefenährstoff. Betriebsüblich 30 g/hl VitaFerm Ultra (+42 mg/l N) bei Hefegabe.</p> <p>Variante 3 (7632): Trauben werden betriebsüblich gesöndert und nach Standard vinifiziert. Mit Zugabe von Hefenährstoff nach Herstellerangabe. 3 x 30 g/hl VitaFerm Ultra (+126 mg/l N) bei Hefegabe, nach 15 und 30°Oe</p> <p>Variante 4 (7633): Trauben werden betriebsüblich gesöndert und nach Standard vinifiziert. Mit doppelter Zugabe von Hefenährstoff. 3 x 60 g/hl VitaFerm Ultra (+252 mg/l N) bei Hefegabe, nach 15 und 30°Oe (Menge nicht zulässig)</p>
-----------------	--

Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Am 27.September 2023 konnten gesunde und ausgereifte Trauben mit 100°Oe mit einem NOPA-Wert im Ausgangsmost von 82mg/l (total Hefeverfügbarer Stickstoff 83mg/l) geerntet werden. Der Gärstart war bei allen Varianten zügig bis sehr gut. Variante 3 und 4 sind rasch durchgegoren. Bei den Varianten 1 und 2 verlief die Gärung nach gutem Start etwas schleppend. Jedoch sind alle Varianten praktisch durchgegoren und weisen einen Restzucker von < 2.5 g/l auf. Alle Varianten wurden am 15.11.23 mit VP41 beimpft. Da aber bis zum 18.12.23 kein BSA in Gang gekommen ist, wurden die Weine am 21.12.23 eingebrannt (siehe Tabelle unten). Der Gesamtsäuregehalt liegt bei allen Varianten bei 6 g/l. Die Weine zeigen sich ansprechend und harmonisch.</p> <p>Bei tieferen N-Gehalten fördert die Zugabe an hefeverfügbarem Stickstoff in den Most die Aktivität der Hefen. Ob die Qualität des Weines dadurch beeinflusst wird, lässt sich im Frühjahr 2024 und 2025 anlässlich eines Verkostungspanels überprüfen. Massnahmen wie die Zugabe von Hefenährpräparaten in den Most sind eine kurzfristige Möglichkeit, das Wohlbefinden der Hefen zu fördern. Langfristig sollte aber versucht werden die komplexe Problematik dieser Sorte im Rebberg selbst (siehe Kapitel---- auf der Halbinsel Au) zu lösen.</p>
--------------------------	---

Tabelle 9: Jungweinwerte bei Einbrand 21.12.23:

	pH	Titr.GS g/l	WS g/l	AS g/l	Zucker g/l	Gluc g/l	Fruc g/l	MS g/l	BS g/l	Fl. Säure g/l	Ethanol %Vol.
7630	3.41	6.1	2.2	2.6	1.7	0.1	1.6	0.0	0.9	0.31	14.6
7631	3.37	6.0	2.3	2.5	2.3	0.1	2.3	0.0	0.8	0.30	14.6
7632	3.30	6.0	2.3	1.9	0.6	0.1	0.6	0.0	0.7	0.31	14.5
7633	3.30	6.0	2.3	1.9	0.6	0.1	0.6	0.0	0.7	0.31	14.5

4.2 pH und Säure in Blauburgunder und Müller-Thurgau Most und Wein

Projektleitung: Agroscope FG Önologie

Kurztitel	pH Säure in Most und Wein
Problemstellung	Der Klimawandel hat einen Einfluss auf die Physiologie der Trauben und damit auch auf den Wein. Es ist wichtig zu verstehen, wie sich Klimaveränderungen an verschiedenen Standorten auf den Traubenmost und Wein auswirken.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Forschende
Ziel	Ziel ist in einem Langzeitversuch (über 10 Jahre) die Entwicklung und Veränderung des pH's und der Säure von Beeren, Most und Wein in Bezug auf die verändernde Klimasituation (globale Erwärmung) zu erfassen. Dafür wird die Entwicklung von Reifegrad, Zucker, Weinsäure und Apfelsäure überwacht. Dabei wird auch der Gehalt an Kalium und Kalzium gemessen. In Zusammenarbeit mit den Kolleginnen und Kollegen in Changins wird ein Standardwein nach Protokoll gekeltert..
Erwartetes Hauptresultat	Mit steigender Temperatur nimmt die Säure ab und der pH zu. Wobei eine instabile Witterung einen Einfluss auf die Ernte haben kann und somit keinen Trend sich über 10 Jahre abzeichnen wird.
Partner	Agroscope FG Önologie - Marie Blackford FG Weinqualität - Stefan Bieri WBZW AG - Lorenz Kern

Bonituren	Ab dem Weichwerden der Trauben (BBCH 83-85) bis zur Lese werden wöchentlich Reifeprouben (Trauben) der Rebsorten Müller-Thurgau und Blauburgunder gemäss Auftrag gesammelt und zur Analyse nach Changins gesendet.	
Analysen	Saft, Most, Jungwein, Weinproben FTIR Analyse	
Verfahren	Variante 1 (6001) Trauben werden betriebsüblich gesöndert und nach Protokoll vinifiziert	Variante 1 (6000) Trauben werden betriebsüblich gesöndert und nach Protokoll vinifiziert
Ernte/Kelterung	200 kg pro Variante; Gesamtgewicht 400 kg	

Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	Traubenproben wöchentlich nach Changins geschickt, um die Reifeverlauf zu beobachten.

Ergebnisse & Bemerkungen	Beerenproben wurden erfolgreich jede Woche an Marie Blackford nach Changins mit der Post gesendet. Am 13.9.2023 konnten die Müller-Thurgau Trauben für diesen Versuch gelesen werden. Gesundheitsbedingt musste früh mit unter 70°Oe geerntet werden. Ebenso am 21.9.23 der Blauburgunder mit nur etwas über 80°Oe. Beide Versuche sind gut durchgegoren und nach Agroscope-Standard-Protokoll vinifiziert. Erste Verkostungen sind zufriedenstellend. Die Daten zum Reifeverlauf obliegen der Forschungsgruppe Önologie.
--------------------------	---

Tabelle 10: Reifeverlauf 2023 der Rebsorten Müller-Thurgau (MTH) und Blauburgunder Klon 2/45 (BLB) in Wädenswil. Mit dem WineScan wurden Brix, relative Dichte D20/20, Gesamtsäure (g/l), pH, Apfelsäure (g/l) und Weinsäure (g/l) gemessen. Brix, relative Dichte D20/20, Gesamtsäure (g/l) und pH wurden manuell (Man) evaluiert und Apfelsäure (g/l), Weinsäure (g/l), Kalium (mg/l) und Kalzium (mg/l) mittels Sequestration (Seq) gemessen. Für die Daten wurde 50 Traubenfragmente genommen und eine homogene Saftprobe pro Rebsorte pro Datum analysiert.

Reb- sorte	Datum Probenahme	Datum Empfang	Datum Analyse	Beeren- gewicht (g)	WineScan						Man				Seq			
					°Brix	relative	Gesamt-	pH	Apfel-	Wein-	°Brix	relative	Gesamt-	pH	Apfel-	Wein-	Kalium (mg/l)	Kalzium (mg/l)
						Dichte	säure		säure	säure		Dichte	säure		säure			
						D20/20	(g/l)		(g/l)	(g/l)		D20/20	(g/l)		(g/l)			
Müller-Thurgau	07.08.2023	08.08.2023	08.08.2023	1.1	9.0	1.03740	23.9	2.69	15.4	9.3	8.7	1.03760	24.2	2.67	15.7	10.2	1272	55
Müller-Thurgau	14.08.2023	15.08.2023	15.08.2023	1.3	10.8	1.04500	15.5	2.92	9.8	7.4	10.7	1.04530	15.7	2.87	10.2	7.8	1281	49
Müller-Thurgau	21.08.2023	22.08.2023	22.08.2023	1.5	12.3	1.05140	11.7	3.02	6.2	7.6	12.2	1.05150	11.7	3.02	6.1	8.0	1338	56
Müller-Thurgau	28.08.2023	29.08.2023	29.08.2023	1.5	12.8	1.05340	9.4	3.11	4.7	7.2	12.8	1.05350	9.5	3.10	4.7	7.3	1483	49
Müller-Thurgau	04.09.2023	05.09.2023	05.09.2023	1.7	14.2	1.05932	8.0	3.19	3.8	6.8	14.3	1.05970	8.0	3.20	3.9	7.1	1514	49
Müller-Thurgau	11.09.2023	12.09.2023	12.09.2023	1.9	16.1	1.06801	6.7	3.27	3.0	6.2	16.2	1.06820	6.8	3.29	3.0	6.6	1512	59
Blauburgunder	07.08.2023	08.08.2023	08.08.2023	1.1	8.1	1.03360	38.5	2.54	27.7	9.7	7.5	1.03360	38.4	2.51	29.2	11.1	1260	41
Blauburgunder	14.08.2023	15.08.2023	15.08.2023	1.2	10.9	1.04560	27.4	2.72	19.5	8.4	10.7	1.04590	27.1	2.67	20.4	9.2	1349	34
Blauburgunder	21.08.2023	22.08.2023	22.08.2023	1.3	14.1	1.05930	17.4	2.87	10.8	8.6	14.1	1.05940	17.4	2.88	10.6	8.8	1482	30
Blauburgunder	28.08.2023	29.08.2023	29.08.2023	1.6	17.1	1.07240	10.7	3.18	6.2	7.4	17.1	1.07240	10.6	3.14	6.2	7.7	1774	41
Blauburgunder	04.09.2023	05.09.2023	05.09.2023	1.6	18.0	1.07650	9.8	3.26	5.7	7.2	18.2	1.07670	9.7	3.22	5.9	7.4	1928	42
Blauburgunder	11.09.2023	12.09.2023	12.09.2023	1.5	18.9	1.08050	7.7	3.29	4.7	5.8	19.1	1.08050	7.8	3.30	4.6	5.9	1634	64
Blauburgunder	18.09.2023	19.09.2023	19.09.2023	1.4	20.0	1.08559	8.0	3.37	4.4	6.6	20.2	1.08620	8.2	3.33	4.5	7.1	n/a	n/a

4.3 Aromaversuch Sauvignon blanc

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Aromaversuch SB
Problemstellung	Sauvignon blanc ist eine aromatische Sorte, um die Aromatik zu unterstützen kann man unterschiedliche Hefen auswählen. Die Hefen erzeugen unterschiedliche Aromaprofile, die nicht immer durch ihre Verpackung deutlich werden. Ausserdem gibt es Hinweise darauf, dass die Verwendung von Stimula (Hefenährstoff zur Förderung von Thiolen) die Aromen verstärken kann.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer
Ziel	Ziel dieses Projekts ist es, den Unterschied in der Weinqualität (Aromaprofil) zwischen den Hefen von Sauvignon blanc zu testen und der Frage nachzugehen ob es einen Deutschschweizer Sauvignon Blanc-Typ gibt? Kann man durch die Hefewahl und der Vinifikationsmethode den Typ SB für eine Region beeinflussen oder ist schlussendlich das Terroir aussagekräftiger?
Erwartetes Hauptresultat	Die Weine werden regelmässig von einem Degustationspanel analysiert und verkostet, wobei klare Unterschiede in der Aromatik sichtbar sein werden.
Partner	Agroscope FG Humanernährung, Sensorik und Aroma - Pascal Fuchsmann FG Produktequalität und – innovation - Jonas Inderbitzin WBZW AG - Lorenz Kern

Verfahren	Variante 1 (7660) Hefe Sauvy	Variante 2 (7661) Hefe Sauvy + Stimula	Variante 3 (7662) Hefe X- Thiol	Variante 4 (7663) Hefe X- Thiol + Stimula	Variante 5 (7664) Hefe MSB	Variante 6 (7665) Hefe MSB + Stimula
Kilogramm Trauben	200 kg pro Variante; Gesamtgewicht 1200 kg					

Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	Vortrag «Aromaversuch Sauvignon blanc 2022» auf der Önologietagung am 30.08.2023, Teilnehmende: 50

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Die Trauben für den Versuch wurden am 21.9.23 gelesen. Die Trauben waren mehrheitlich gesund und hatten ein Mostgewicht von 91°Oe. Der Most wurde während der Gärung mit 2kg/hl Zucker angereichert, um 100 °Oe zu erreichen. Trotz des tiefen pH-Wertes von 3.26 lag die Gesamtsäure im Most bei moderaten 6.3g/l.</p> <p>Den Varianten 2, 4 und 6 wurde nach dem Gärstart nebst den betriebsüblichen Hefenährstoffen (bei allen Varianten zur sicheren Vergärung der Moste) noch jeweils 40g/hl Stimula (soll die Thiolbildung fördern) verabreicht. Alle Varianten sind gut vergoren. Auf einen BSA wurde verzichtet und die Weine am 31.10.23 eingebrannt. Die Weine zeigen sich bereits als Jungweine sehr interessant und unterscheiden sich voneinander. Spannend wird die Auswertung der Verkostungsergebnisse im Vergleich zu den Daten die durch die Sensorik-Analysen von P. Fuchsmann im Sommer 2024 bereitgestellt werden.</p>
--------------------------	--

Tabelle 11: Jungweinwerte bei Einbrand vom 31.10.23:

	pH	Titr.GS g/l	WS g/l	AS g/l	Zucker g/l	Gluc g/l	Fruc g/l	MS g/l	BS g/l	Fl. Säure g/l	Ethanol %Vol.
7660	3.39	5.1	3.1	1.3	1.5	0.5	1.0	0.1	0.6	0.25	14.0
7661	3.39	5.0	3.1	1.1	1.3	0.4	0.9	0.1	0.6	0.25	14.0
7662	3.33	5.3	3.3	1.5	1.2	0.6	0.7	0.0	0.5	0.26	14.2
7663	3.35	5.3	3.4	1.6	1.2	0.6	0.6	0.0	0.4	0.25	14.2
7664	3.34	5.4	3.0	1.7	1.1	0.2	0.9	0.0	0.6	0.28	14.0
7665	3.35	5.5	3.0	1.6	1.0	0.1	0.9	0.0	0.6	0.32	14.0

4.4 Wein aus Echtem Mehltau geschädigten Müller-Thurgau Trauben

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Echter Mehltau im Wein
Problemstellung	Im Jahr 2023 ist in der Kontrolle (unbehandelte Parzelle) ein starker Befall an Echtem Mehltau festzustellen. Die eher trockenen und warmen Witterungsbedingungen haben dies sehr gefördert. Der Schaden beträgt, geschätzt ca. 80%. In Zukunft ist wetterbedingt und durch die bereits vorhandene hohe Anzahl an Sporen mit einem erhöhten Druck an Echtem Mehltau zu rechnen.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte
Ziel	Ist es möglich aus diesen Trauben trotzdem Wein zu machen und welches sind die geeigneten Methoden? Die Trauben sollen möglichst reif geerntet werden.
Erwartetes Hauptresultat	Die Weine unterschieden sich stark in ihrer Aromatik.
Partner	Agroscope FG Humanernährung, Sensorik und Aroma - Pascal Fuchsmann Agroscope FG Produktequalität und -innovation - Jonas Inderbitzin WBZW AG - Lorenz Kern

Verfahren *Fäulnis und Essigbeeren werden nach Möglichkeit gesündigt. Alle Varianten werden als Ganztrauben gepresst (GTP). **Essig und Fäulnis <3%	Variante 1 (8310) 20% der Trauben sind befallen*, werden geerntet und nach Standard vinifiziert. 40 Kilo gesund + 10 Kilo befallen
	Variante 2 (8311) 20% der Trauben sind befallen*, werden geerntet und nach Standard vinifiziert und mit Granucole GE (100g/hl) behandelt. 40 Kilo gesund + 10 Kilo befallen.
	Variante 3 (8312) 100% der Trauben sind befallen*, werden geerntet und nach Standard vinifiziert.
	Variante 4 (8313) 100% der Trauben sind befallen*, werden geerntet und nach Standard vinifiziert und mit Granucole GE (100g/hl) behandelt.
	Variante 5 (8314) Trauben werden gesündigt**, geerntet und nach Standard vinifiziert.
Kilogramm Trauben	50 kg pro Variante
Kelterung	Müller-Thurgau Trauben werden aus der Kontrolle geerntet und zu V1 und V2 zugegeben, resp. gesunde Trauben geerntet Menge pro Variante 50kg

	Bestimmung der Mostparameter Hefe W15 Vergärung in 50Liter Stahltank Ausbaumenge ca. 30 Liter Ausbau/BSA im 50l IV. Filtration/Abfüllung im Frühjahr
--	---

Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Die Ernte erfolgte am 11.9.23. Die Mostgewichte haben innerhalb der Varianten stark variiert. Die Kontrolle V5 war mit knapp 70°Oe am tiefsten. Gefolgt von den Varianten 1 und 2 mit 72°Oe. Mit 82°Oe übertrafen die beiden Varianten V3+V4 mit 100% Mehлтаubefall die andern deutlich. Dieser Umstand überrascht nicht, sind doch bei den ungesönderten Trauben auch Essig-, eingetrocknete und überreife Beeren verarbeitet worden. Die Gärverläufe waren ebenso heterogen. Die beiden Verfahren mit 100% Befall sind nicht durchgegoren und sind bei etwas mehr als 5g/l Restzucker «stehen» geblieben. Den BSA haben alle Weine durchlaufen und abgeschlossen. Bei der ersten Verkostung weisen V3 und V4 deutliche Muff- und Pilztöne mit stark erhöhter Essignote auf. Eine definitive Beurteilung kann erst nach der Abfüllung im filtrierten Wein stattfinden. Was aber bereits im Jungwein gesagt werden kann, V3 und V4 sind mit nahezu einem Gramm flüchtiger Säure belastet und daher sehr kritisch zu beurteilen. Die Varianten 1 und 2 mit 20% Befall, sind verhalten würzig mit dezenter Frucht. Wobei V1 einen leichten Muffton aufweist. Das Säureempfinden war bei beiden Weinen etwas stärker als bei der gesönderten Variante. V2 könnte aber durchaus in überschaubaren Mengen zu gesundem Wein als Verschnitt zugegeben werden. Am besten gefiel V4. Dieser ist würzig mit einer leichten Fruchtigkeit., mit einer angenehmen Säure im Gaumen.
--------------------------	---

4.5 Heferversuch auf Blauburgunder Halbinsel Au

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Heferversuch Blauburgunder
Problemstellung	Die Nachfrage nach naturnahem Wein nimmt teilweise zu. Einige namhafte Produzentinnen und Produzenten haben mancherorts viel Erfahrung und grossen Erfolg mit «spontan» vergorenen Weinen. Dieses Verfahren verändern und können die Weinstilistik prägen, dem gegenübersteht aber immer ein erhöhtes Risiko von Fehlgärungen und Fehltonen im Wein. Gibt es eine zuverlässige und sichere Methode durch den gezielten Einsatz von Hefemischkulturen oder Wildhefemischungen.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte
Ziel	Weinstilistik und Komplexität, welche Hefenarten überleben und prägen den Wein. Focus auf Produktesicherheit und Qualität.
Erwartetes Hauptresultat	Die Weine unterschieden sich in ihrer Aromatik.
Partner	Agroscope FG Humanernährung, Sensorik und Aroma - Pascal Fuchsmann FG Nacherntequalität - Andreas Bühlmann

Weine/Verfahren	Variante 1 (7800) Hefe Vulcano (nat. Wildhefemischung, <i>Pichia kluyveri</i> und <i>Saccharomyces</i>)
	Variante 2 (7801) Hefe Lalvin W15 (Kontrolle, <i>Saccharomyces</i>)
	Variante 3 (7802) Hefe wild&pure (<i>Torulaspota delbrückii</i> und <i>Saccharomyces</i>)
	Variante 4 (7803) Spontangärung mittels Ansteller (20 Liter in Ballonflasche angären)
Kilogramm Trauben	150 kg pro Variante
Kelterung	Maischegärung
Analysen	10 mL zentrifugieren, auf 500 ml reduzieren (sofort nach Probennahme) Ausplattieren auf Hefemedium und Bakterienmedium. (sofort nach Probennahme) Rest in TK für DNA-Analyse Mitte Juni bis August

Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Die Blauburgunder-Trauben konnten am 4.10.23 gelesen werden. Jahrgangsbedingt bei sehr hohen 106°Oe-Werten und tiefen Säuren. Beim Einmaischen wurde darauf geachtet, dass alle Varianten möglichst homogen sind. Was auch nahezu gelungen ist. Beim Gärstart war einzig die Variante V4 (spontan Gärung), durch die Zugabe des *Anstellers 5°Oe tiefer. Vergoren wurde bei 24-26°C. Während der Gärung wurden alle Varianten regelmässig von Hand gestösselt. Alle Weine sind rasch und einheitlich durchgegoren und am 11. Oktober abgepresst. Danach abgezogen und mit VP41 beimpft. Der BSA ist bei allen abgeschlossen. V2 weist als einzige Variante noch 1g/l Äpfelsäure auf, was sich in der etwas höheren Gesamtsäure niederschlägt. Die Verkostung der verschiedenen Weine zeigen eine grosse Variabilität auf. Folgeanalysen betreffend Aroma und Hefeausbildung werden durch die Gruppe Mikrobiologie später durchgeführt. (* Ansteller: 20Liter Presssaft in einer Ballonfalsche 4 Tage angegoren. Zugabe zur Maische mit ca.50°Oe.)
--------------------------	---

Tabelle 12: Jungweinwerte bei Einbrand nach BSA:

	pH	Titr.GS g/l	WS g/l	AS g/l	Zucker g/l	Gluc g/l	Fruc g/l	MS g/l	BS g/l	Fl. Säure g/l	Ethanol %Vol.
7800	3.74	4.8	1.8	0.6	1.3	0.5	0.8	1.6	1.0	0.34	15.0
7801	3.66	5.9	2.0	1.0	0.7	0.1	0.6	2.1	1.2	0.39	15.0
7802	3.73	4.8	2.0	0.5	1.2	0.3	0.8	1.4	1.1	0.29	15.1
7803	3.70	4.9	2.0	0.4	0.9	0.3	0.7	1.6	1.1	0.45	14.7

4.6 Hefe-, Säureversuch auf Divona und Gamaret

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Hefe-, Säureversuch Divona & Gamaret
Problemstellung	Bedingt durch den Klimawandel steigen die Reifegrade der Trauben tendenziell an. Durch die immer wärmer werdenden Bedingungen fallen dem gegenüber die Säurewerte in den Trauben, resp. in den Mosten. Die Äpfelsäure wird bei hohen Temperaturen veratmet und der pH-Wert nimmt zu. Dies kann oder führt zu einer Dysbalance zwischen Alkohol, Säure und Gerbstoff. Kann eine säurebildende Hefe Abhilfe schaffen?
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte
Ziel	In Säurearmen Jahren eine Möglichkeit aufzeigen das mit dieser Strategie eine Säuresteigerung im Wein möglich ist. Erste Versuche in Changins sind vielversprechend.
Erwartetes Hauptresultat	Die Weine unterscheiden sich in Art und Säurebild.
Partner	Agroscope FG Humanernährung, Sensorik und Aroma - Pascal Fuchsmann

Verfahren	Variante 1 (7810) Divona Hefe Levulia Alcomeno (ansäurende Hefe, <i>Kluyveromyces thermotolerans</i>)
	Variante 2 (7811) Divona Hefe Lalvin W15 (Kontrolle, <i>Saccharomyces</i>)
	Variante 3 (7820) Gamaret Hefe Levulia Alcomeno (ansäurende Hefe, <i>Kluyveromyces thermotolerans</i>)
	Variante 4 (7821) Gamaret Hefe OenoFerm Structure (Kontrolle, <i>Saccharomyces</i>)
Kilogramm Trauben	150-200 kg pro Variante
Kelterung	Standardgärung
Analysen	WineScan

Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Divona wurde am 11.9.23 in Stäfa mit 92.5°Oe gelesen. Gamaret am 10.10.23 mit 101°Oe. Beide Sorten wiesen bereits im Most verhältnismässig tiefe Gesamtsäurewerte auf. Nach Gärstartschwierigkeiten (Levulia Alcomeno ist sehr SO2 empfindlich und gärt sehr langsam an) der Variante 1 bei Divona, verliefen die Gärungen zügig. Der Einsatz der säurebildenden Hefen war nicht ganz korrekt. Nach der Literatur hätte zu einem späteren Zeitpunkt noch mit einer Reinzuchthefer beimpft werden müssen. Die Gärungen verliefen aber so rasch und durchgehend, dass der ideale Zeitpunkt versäumt wurde. Überraschenderweise haben alle Weine den vorhandenen Zucker komplett vergoren und jeweils bei der Variante Divona, wie bei der Variante Gamaret, exakt dieselben Alkoholwerte erzielt. Bei den Varianten Gamaret hat V1 im Gegensatz zu V2 etwas mehr Milchsäure gebildet und dadurch einen leicht höheren Gesamtsäurewert erzielt. Alle Varianten haben einen BSA gemacht. Die Weine zeigen sich in der Degustation bereits sehr offen und fertig.
--------------------------	--

Tabelle 13: Jungweinwerte jeweils nach BSA:

	pH	Titr.GS g/l	WS g/l	AS g/l	Zucker g/l	Gluc g/l	Fruc g/l	MS g/l	BS g/l	Fl. Säure g/l	Ethanol %Vol.
7810	3.46	4.1	2.8	0.1	1.2	0.1	1.1	0.9	0.5	0.35	13.2
7811	3.46	4.2	3.0	0.1	1.2	0.1	1.1	0.9	0.4	0.43	13.2
7820	3.76	5.1	2.4	0.3	1.7	1.1	0.6	2.0	1.0	0.48	13.6
7821	3.78	4.5	2.2	0.3	1.6	1.0	0.6	1.4	0.9	0.50	13.6

4.7 Verbraucherwahrnehmung von PIWI-Weinen

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Verbraucherwahrnehmung von PiWi-Weinen
Problemstellung	PiWi-Traubensorten benötigen aufgrund ihrer totalen/teilweisen Resistenz gegen Echten und Falschen Mehltau deutlich weniger Pflanzenschutz als traditionelle Rebsorten. Gemäss dem BLW (2020) ist dies der Hauptgrund für die Zunahme der Anbauflächen für PiWi-Sorten. Dank den Pionierinnen und Pionieren im Weinbau und den Forschungsinstituten, die gemeinsam das Risiko auf sich genommen haben PiWi-Sorten anzubauen, Vinifikationsmethoden zu testen und dieses Wissen an Winzerinnen und Winzerweiterzugeben, sind PiWi-Weine bei Winzern:innen immer willkommener. Neuerdings sind auch die Verbrauchenden offen gegenüber neuen Rebsorten und nehmen die Präsenz von PiWi-Weinen auf dem Markt vermehrt wahr (Réviron, Hoffet & AGRIDEA, 2021). In zwei blind Expertenverkostungen wurden PiWi-Weine genauso gut, und in einem Fall besser als traditionelle Sorten bewertet (Weber, Kohlmann & Fischer, 2021; Van der Meer et al., 2010). Im Rahmen des Projekts „Wein der Zukunft“ wurde aber festgestellt, dass keine publizierten Verkostungen von Konsumentinnen und Konsumenten vorhanden sind, obschon das Wissen über PiWi-Sorten und das Interesse gegenüber PiWi-Weinen bei den Konsumentinnen und Konsumenten vorhanden ist. Unklar ist, warum diese positive Wahrnehmung von PiWi-Sorten/Weinen sich nicht beim Einkauf widerspiegelt? Was hindert den Endverbraucher:in PiWi-Weine einzukaufen?
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Handel, Forschende (neue Forschungsansätze), Weininteressierte
Ziel	Das Ziel ist es, die Konsumentinnen und Konsumenten in der deutsch- und französischsprachigen Schweiz besser zu verstehen mittels Verkostungen und Interviews. Daraus sollen Empfehlungen resultieren, wie die Weine optimal vermarktet werden können. Qualitativ hochwertige Proben von PiWi- und traditionellen Weinen sollen von Konsumentinnen und Konsumenten in der Schweiz professionell verkostet werden. Diese Degustationen erfolgen an drei verschiedenen Standorten (Changins, Liebefeld und Wädenswil) und werden von Agroscope (Forschungsgruppen Önologie, Extension Weinbau, Produktequalität und Innovation, und Humanernährung, Sensorik & Aromanalytik) in Zusammenarbeit mit dem Weinbauzentrum Wädenswil (WBZW) geplant und begleitet.
Erwartetes Hauptresultat	Die erhobenen Daten sollen Winzerinnen und Winzer und Händler:innen unterstützen, den Anbau und die Produktion von PiWi-Weinen zu steigern und deren Absatz zu fördern. Dies sollte wiederum zu einer höheren Akzeptanz bei den Winzern:innen und somit zu weniger Pflanzenschutzmitteleinsatz im Weinbau führen.

Partner	Agroscope FG Önologie - Marie Blackford FG Produktequalität und –innovation - Jonas Inderbitzin FG Humanernährung, Sensorik & Aromaanalytik - Barbara Guggenbühl WBZW AG - Lorenz Kern, Rolf Zimmermann
Weine	Präsentationsweine für Verbraucher-Degustation im November 2022 werden hergestellt und abgefüllt: Divona (6400) 2021 (Wädenswil) Souvignier gris (7633) 2021 (Halbinsel Au) Divico (6501) 2021 (Wädenswil, Stäfa) Assemblage Rot (9901) 2021 (Wädenswil)
Publikation	Wissenschaftliche Artikel ist in Bearbeitung
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	Vortrag «Konsumentenumfrage bezüglich neuer Sorten» auf der Wädenswiler Weintage am 2023, Teilnehmende: 150 Poster und Vortrag «Verbraucherwahrnehmung von Piwi-Weinen» an der Müller-Thurgau Stiftung Veranstaltung am 12. September 2023, Teilnehmende: 50
Ergebnisse & Bemerkungen	Das Projekt wurde offiziell im März 2023 abgeschlossen. Die Vorbereitung eines wissenschaftlichen Artikels braucht allerdings länger als geplant. Es ist vorgesehen im 2024 einen wissenschaftlichen Artikel Oeno One zu publizieren und anschliessend ist die Publikation eines technischen Artikels im Obst+Wein vorgesehen.

4.8 Best of Souvignier gris

Projektleitung: Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaft (ZHAW)

Kurztitel	Best of Souvignier gris
Problemstellung	Der gesellschaftliche Druck zur Verminderung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln in der Schweiz nimmt laufend zu. Der Weinbau steht dabei im Fokus wegen dem häufigen Einsatz von Fungiziden zur Bekämpfung des Falschen und Echten Mehltaus. Die effektivste Gegenmassnahme ist der Anbau von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten, kurz Piwis. Trotz den vielfältigen Vorteilen dieser Sorten werden sie nur auf 2.5% der Weinbaufläche der Schweiz angebaut. Ein wichtiger Grund wird in der geringen Akzeptanz der Piwi-Weine in der Branche gesehen. In diesem Projekt werden am Beispiel der Sorte Souvignier gris Massnahmen umgesetzt, die die Akteure der Weinbranche von der Piwi-Qualität überzeugen sollen.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte, Anbieter von Ausbildungen auf allen Stufen: Winzerin und Winzer EFZ, Weinbautechnikerin und Weinbautechniker HF, Bachelor- und Masterstudiengänge, Hotelfachschulen, Sommelier-Ausbildungen, Branche, Gesellschaft
Ziel	Ziel ist die Entwicklung von Best-Practice-Beispielen im Rahmen eines Weinwettbewerbs. Die Siegerweine werden an den Wädenswiler Weintagen 2024 gekürt und anschliessend als Deguset für die Ausbildung zur Verfügung gestellt. Ausserdem wird in Workshops das Wissen bezüglich der Bewirtschaftung und der Vinifikation der Sorte gesammelt und in einem Factsheet zusammengefasst, das auf verschiedenen Plattformen der Praxis zur Verfügung gestellt wird. Diese

	<p>Massnahmen fördern den Anbau von Piwis und haben somit eine direkte Wirkung zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln im Weinbau. Das Oberziel ist die Erhöhung der Anbaufläche mit Piwi-Rebsorten um 5% bis 2025.</p>
Erwartetes Hauptresultat	<p>Die Produzenten erhalten in Form eines Factsheets fundierte Informationen über die Sorte Sauvignier gris. Anbieter von Ausbildungen auf allen Stufen erhalten ein Deguset mit fundierten Informationen für das Aufzeigen des hohen Qualitätspotentials. Die Branche schafft sich ein besseres Image in der Öffentlichkeit. Die Gesellschaft profitiert von der Reduktion des Fungizideinsatzes</p>
Partner	<p>ZHAW - Peter Schumacher Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz – Kathleen Mackie-Haas FG Nacherntequalität - Jonas Inderbitzin Weinkonzepte - Hans Bättig WBZW AG - Lorenz Kern</p>

Weine	-
-------	---

Publikation	-
Veranstaltungen	<p>Souvignier Gris Jungwein Workshop am 15.03.2023 in Wädenswil. In Zusammenarbeit mit ZHAW Peter Schumacher und Hans Bättig, Anzahl Teilnehmende: 20 Souvignier Gris Weinnominierung am 24. November 2023, Teilnehmende: 7</p>
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Nachdem die Struktur des Weinwettbewerbs gestaltet und die Winzerinnen und Winzer zur Teilnahme am Wettbewerb ermutigt wurden, wurde zusammen mit der ZHAW einen Jungwein-Workshop koordiniert. Hier konnten Winzerinnen und Winzer, die sich für die Sorte interessierten, teilnehmen. Dabei konnte Wissen ausgetauscht und Feedback/Anregungen von der Gruppe erhalten werden. Im August wurden die Wettbewerbsweine an das WBZW geschickt, wo sie bis zur Nominierungsverkostung im November 2023 gelagert wurden. Thierry Wins half bei der Koordination der Verkostung, indem er die Weine vorbereitete und Verkostungsreihen erstellte. Er und die Mitarbeitenden des WBZW's nahmen nicht an der Verkostung oder den daraus resultierenden Weinnominierungen teil. Dies wurde von einer externen Jury erledigt. Neun Weine wurden nominiert und wurden an den Wädenswiler Weintagen im Januar 2024 von einer Fachjury und dem Fachpublikum bewertet. Letztendlich wurden die Weine an den Wädenswiler Weintagen 2024 gekürt.</p>
--------------------------	---

4.9 Best of Weine

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Best of Weine
Problemstellung	<p>Der gesellschaftliche Druck zur Verminderung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln in der Schweiz nimmt laufend zu. Der Weinbau steht dabei im Fokus wegen dem häufigen Einsatz von Fungiziden zur Bekämpfung des Falschen und Echten Mehltaus. Die effektivste Gegenmassnahme ist der Anbau von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten, kurz Piwis oder robuste Rebsorten. Trotz den vielfältigen Vorteilen dieser Sorten werden sie nur auf 3.1% der Weinbaufläche der Schweiz angebaut. Ein wichtiger Grund wird in der geringen Verbraucherakzeptanz der Piwi-Weine in der Branche gesehen. In diesem Projekt sollen die Piwi und MRAC</p>

	Sorten bestmöglich ausgebaut werden, so dass sie in ihrer Qualität die Akteure der Weinbranche überzeugen.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte, Anbieter von Ausbildungen auf allen Stufen: Winzerin und Winzer EFZ, Weinbautechnikerin und Weinbautechniker HF, Bachelor- und Masterstudiengänge, Hotelfachschulen, Sommelier-Ausbildungen, Branche, Gesellschaft
Ziel	Ziel ist es, top qualitative Piwi und MRAC Weine herzustellen.
Erwartetes Hauptresultat	Die Weine an verschiedene Veranstaltungen präsentieren.
Partner	WBZW AG - Lorenz Kern

Weine	Divico (6501), Divona (6400.1), Muscaris (6410), Muscatin (6405), Cabernet Jura (6513), Cabernet Carbon (6512), Cabernet noir (6511), Solaris (6403), Räuschling (6803), Sauvignier gris (7100)
-------	---

Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	Präsentationsweine mit neuen Agroscope Etiketten

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Für die Best of Weine versuchen wir in Abhängigkeit der Weinmenge, die bestmögliche Variante/Strategie aus um das Potenzial und die Eigenschaften der einzelnen Sorten aufzeigen zu können. Das heisst auch Einsatz von Holzbausbau wo angebracht und möglich.</p> <p>Im 2023 bekamen wir zum ersten Mal in Wädenswil elegante Etiketten für unsere Präsentationsweine. Dafür haben wir alle Best of Weine in 0.75 l Flaschen abgefüllt. Die Weine wurden an verschiedene Veranstaltungen präsentiert, zum Beispiel während der Mittagspause an Tagungen (Önologietagung, Rebbautagung) und auch an Apéros nach Projekt-Workshops (SmartGrape) und an weiteren Events, wie das Emmentaler rollen. Diese Verkostungen führten immer zu interessanten Diskussionen und positiven Rückmeldungen, wie gut die Qualität war und wie sehr die Verkostung der Weine genossen wurde. Oft waren die Sorten für die Personen neu und wir hatten die Gelegenheit, ihren Züchtungshintergrund und agronomischen, sowie önologischen Eigenschaften zu erklären.</p>
--------------------------	---

4.10 Divico Rosé

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Divico Rosé
Problemstellung	Neue robuste Rebsorten sind wie jede traditionelle Vitis vinifera-Sorte anders. Derzeit haben die Winzerinnen und Winzer nur sehr wenige Informationen, um wichtige Entscheidungen zu treffen, insbesondere was die Weinproduktion für jede Sorte angeht. Jede Sorte hat spezifische Eigenschaften betreffend Aroma, Gerbstoff, Säure oder Farbe. Dies gilt es besonders bei neuen Sorten durch verschiedene Vinifikationsvarianten heraus zu finden. In diesem Beispiel der Rosé aus Divico. Er wurde um die Farbausbeute gering zu halten, als Ganztraubenpressung gekeltert. Im Jahr 2024 werden wir auf dieser Sorte zusätzliche Varianten ausprobieren.
Zielgruppe	Züchter, Rebschule, Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte, Gastronomie
Ziel	Das Ziel dieses Projekts ist es, aus Divico-Trauben Wein herzustellen, um verschiedene Möglichkeiten für die Produzenten zu testen.
Erwartetes Hauptresultat	Wir gehen davon aus, dass Divico trotz früher Ernte ein fruchtiges und modernes Rosé ergibt.

Partner	WBZW AG - Lorenz Kern
Verfahren	6500 Früh geerntet und als Rosé verarbeitet
Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	-
Ergebnisse & Bemerkungen	Dieser Frühlese-Versuch wurde am 11.9.23 in Stäfa mit 85.5°Oe und einer Gesamtsäure von 7.9 g/l gelesen. Die Trauben waren sehr gesund. Um aus dieser farbintensiven Rebsorte nicht zu viel Farb-, resp. Gerbstoffe zu extrahieren, wurde auf ein Abbeeren und Quetschen verzichtet. Die Trauben wurden als Ganztraubenpressung verarbeitet und mit W15 Hefe bei ca. 20°C vergoren. Nach der Gärung mit VP41 beimpft und ein BSA durchgeführt. Nach erfolgtem BSA und einbrennen des Weins, zeigt er sich sehr offen und zugänglich. Der Wein besticht durch seine Lachsfarbe und seiner beerigen Frucht mit einem Hauch Aprikosenduft. Am Gaumen ist er saftig und frisch.

5 SSF15: Bodenfunktionen erhalten und den Boden nachhaltig und standortgerecht nutzen

5.1 Pflanzenschutzmittelrückstände in Schweizer Rebbergböden

Projektleitung: Agroscope FG Boden-Pflanzen-Interaktion

Kurztitel	Bodenrückstände
Problemstellung	Pflanzenschutzmittel inklusive Kupfer hinterlassen im Boden Rückstände. Bekannt ist, dass Pflanzenschutzmittel die Bodengesundheit beeinträchtigen, indem sie die mikrobiellen Gemeinschaften in ihrer Anzahl und Aktivität stören.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Weininteressierte
Ziel	Ziel ist es herauszufinden, ob unterschiedliche Managementmethoden (Bio, ÖLN) einen Einfluss auf die mikrobiellen Boden- und Wurzelgemeinschaften im Weinbau haben. Dazu wird die mikrobielle Biomasse im Boden, die Bodendiversität (Bakterien und Pilze) und das Wurzelmikrobiom (Mykorrhiza) von ÖLN und biologisch/biodynamisch bewirtschafteten Rebbergen in der Schweiz (Zürich, Waadtland und Wallis) verglichen. Zusätzlich werden Parzellen untersucht, welche mit Piwi-Sorten bestockt sind. Für die Auswertungen der Laborergebnisse werden die Spritzpläne der Betriebe der letzten 5 Jahre ausgewertet.
Erwartetes Hauptresultat	Die Entnahme von Boden- und Wurzelproben in 3 Kantonen auf konventionellen und biologischen Betrieben liefern Informationen über die aktuelle Bodengesundheit in den wichtigsten Weinbaugebieten der Schweiz.
Partner	Agroscope FG Boden-Pflanzen-Interaktion - Marcel van der Heijden FG Umweltanalytik - Thomas Bucheli FG Mykologie & Biotechnologie - Pierre-Henri Dubuis
Analysen	Pflanzenschutzmittel Wirkstoffe (Ins Gesamt 150 Pestiziden und Kupfer), Abundanz Arbuskulare Mykorrhiza Fungi (AMF), mikrobielle Diversität, Abundanz Boden Bakterien und Pilze und allgemeine Bodenanalysen
Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	Vortrag «Pflanzenschutzmittel Rückstände in Schweizer Rebbergböden» an der Versuchsbesichtigung in Wädenswil am 24. August 2023, Teilnehmende: 22
Ergebnisse & Bemerkungen	Im 2023 hat der Doktorand Elias Barmettler der FG Boden-Pflanzen-Interaktion einen wissenschaftlichen Artikel über die Pflanzenschutzmittel- und Kupfer-Rückstände im Boden geschrieben. Das Artikel wird im 2024 an eine wissenschaftliche Zeitschrift eingereicht und bestenfalls veröffentlicht. Die Ergebnisse der Bodengemeinschaft, inklusive Abundanz von Bakterien und Pilzen, sollen in einer zweiten Publikation vorbereitet und ebenfalls 2024 veröffentlicht werden. Eine Projekterweiterung wird im Frühling 2024 stattfinden. Das Ziel dieser Erweiterung ist es, den PSM-Einfluss auf Mykorrhiza und Rhizobien zu analysieren. Das Projekt soll als Gewächshausversuch mit unterschiedlichen Rebbergböden durchgeführt werden.

5.2 Mykorrhiza Inokulation in einer Junganlage von Divico

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Mykorrhiza
Problemstellung	Die Bodenvorbereitung, die mit der Anpflanzung eines neuen Rebberges verbunden ist, kann die mikrobielle Bodengemeinschaft und ihre Vielfalt, einschliesslich der arbuskulären Mykorrhizapilze (AMF), stören und verringern. Welche Massnahmen können ergriffen werden, um die AMF zu verstärken und dementsprechend den Ertrag und die Weinqualität von robusten Rebsorten zu verbessern?
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Ziel	Es ist bekannt, dass AMF eine entscheidende Rolle bei der Nährstoff- und Wasseraufnahme der Pflanzen spielen und dazu beitragen, sie vor Stressfaktoren zu schützen. Während der Anpflanzung werden diese Gemeinschaften durch das Pflügen gestört. Deshalb planen wir, 160 Rebstöcke zum Zeitpunkt der Pflanzung mit AMF zu impfen. Das Ziel dieses Projekts ist es, die Auswirkungen von AMF auf Wachstum bei den Jungpflanzen und eventuell ihren Ertrag, Trauben und Weine zu bewerten.
Erwartetes Hauptresultat	Reben, die mit AMF geimpft wurden, wachsen schneller, bringen einen höheren Ertrag und einen Wein mit mehr Phenolen.
Partner	Agroscope FG Boden-Pflanzen-Interaktion - Marcel van der Heijden WBZW AG - Lorenz Kern

Bonitur	Beprobung des Bodens von 0- 20 cm mit Bodenentkerner vor der Pflanzung (10x randomisiert) Wurzelprobe je Wiederholung (ca. 20 cm Wurzellänge) im Herbst. Rebengrösse erfassen Phenole analysieren (FG Humanernährung, Sensorik und Aroma)
Weine/Verfahren	Kontrolle (Kellernummer) Betriebsüblich, 5% vom Bodenvolumen an Inokulum (ohne Mykorrhiza) mit dem Boden mischen und bei der Pflanzung um die Rebstockwurzeln gepackt. (6x Wiederholungen) Mykorrhiza (Kellernummer) Rebenwurzeln mit Mykorrhiza inokulieren, 5% vom Bodenvolumen an Inokulum (mit Mykorrhiza) mit dem Boden mischen und bei der Pflanzung um die Rebstockwurzeln gepackt. (6x Wiederholungen)

Publikationen	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Im August wurden die Divico-Blätter auf ihren Chlorophyllgehalt mit dem MPM-100 N-Tester gemessen. Am 11. Oktober 2023 wurden Boden- und Wurzelproben in Wädenswil genommen. Die Boden- und Wurzelproben wurden für die Analyse aufbereitet und im Winter 2023 analysiert. Die Ergebnisse der Wurzelproben (Abb. 32) sind nicht offensichtlich. In jedem Rebberg eine Mykorrhizapopulation und die spezifische Art <i>Rhizoglyphus irregularis</i> zu finden ist. Das ist nicht verwunderlich, denn wir wissen, dass Mykorrhiza eine symbiotische Beziehung zu Weinreben unterhält und dass die geimpfte Spezies aus Schweizer Böden vermehrt worden ist. In den
--------------------------	--

Rebbergen von Sauvignier gris, Divico und Floreal findet man tendenziell mehr Mykorrhiza in den geimpften Reben. Dies gilt insbesondere für Floreal. Das liegt wahrscheinlich an den unterschiedlichen Unterlagsmaterialien. Wir werden die Rebberge im Jahr 2024 weiter beobachten und im Juli Blattproben nehmen.

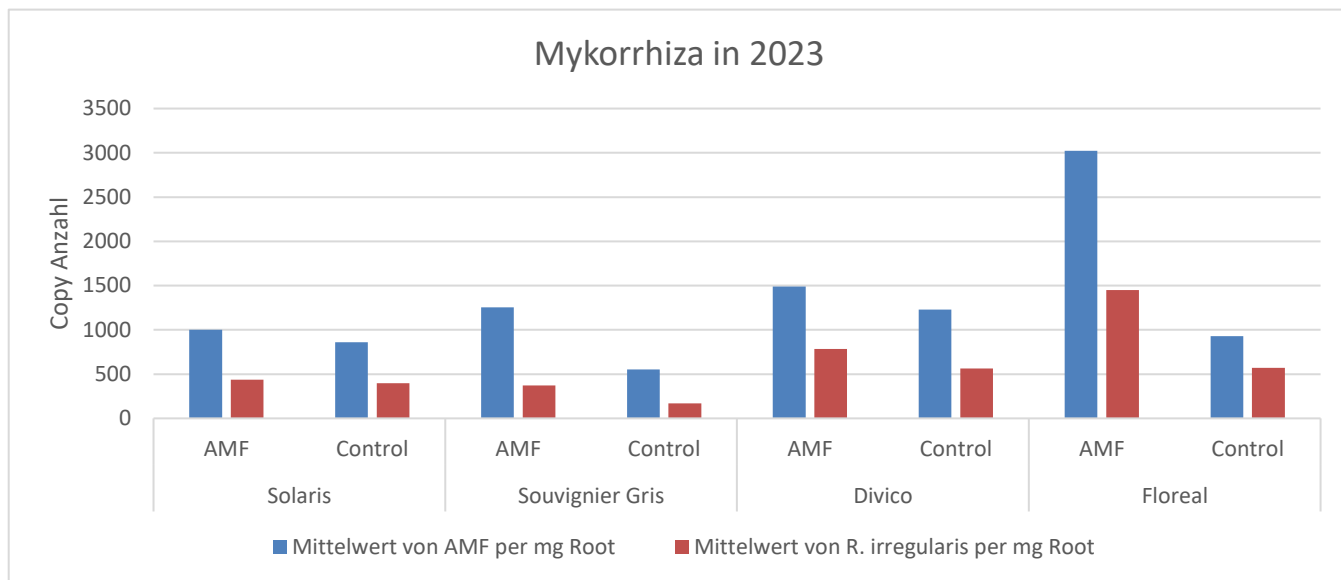


Abbildung 32: Vorkommen der von *Rhizoglopus irregularis* und gesamten AMF Population in Kopienanzahl. Control ist der Kontrolle. AMF ist der Mykorrhiza Verfahren.

5.3 Mykorrhizaversuche Kanton Zürich

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Mykorrhiza
Problemstellung	Die Bodenvorbereitung, die mit der Anpflanzung eines neuen Rebberges verbunden ist, kann die mikrobielle Bodengemeinschaft und ihre Vielfalt, einschliesslich der arbuskulären Mykorrhizapilze (AMF), stören und verringern. Welche Massnahmen können ergriffen werden, um die AMF zu verstärken und dementsprechend den Ertrag und die Weinqualität von robusten Rebsorten zu verbessern?
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Ziel	Es ist bekannt, dass AMF eine entscheidende Rolle bei der Nährstoff- und Wasseraufnahme der Pflanzen spielen und dazu beitragen, sie vor Stressfaktoren zu schützen. Während der Anpflanzung werden diese Gemeinschaften durch das Pflügen gestört. Deshalb planen wir, 160 Rebstöcke zum Zeitpunkt der Pflanzung mit AMF zu impfen. Das Ziel dieses Projekts ist es, die Auswirkungen von AMF auf Wachstum bei den Jungpflanzen und eventuell ihren Ertrag, Trauben und Weine zu bewerten.
Erwartetes Hauptresultat	Reben, die mit AMF geimpft wurden, wachsen schneller, bringen einen höheren Ertrag und einen Wein mit mehr Phenolen.
Partner	Agroscope FG Boden-Pflanzen-Interaktion - Stefanie Lutz Strickhof - Michael Gölles Weingut Stammerberg - Fredi Strasser

Bonitur	Boden- und Wurzelprobe jeder Wiederholung (je etwa 20 cm Wurzellänge) im Herbst (2023), Reben Wuchs, Chlorophyllgehalt, Blätter Nährstoffgehalt (2024) Evtl. Phenole analysieren (FG Humanernährung, Sensorik und Aroma)
Weine/Verfahren	

Publikationen	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Am 11. Oktober 2023 wurden Boden- und Wurzelproben in Wülflingen und Oberstammheim genommen. Die Boden- und Wurzelproben wurden für die Analyse aufbereitet und werden im Winter 2023 analysiert. Siehe Wurzelproben Ergebnisse im 5.2.
--------------------------	---

5.4 Winegrowers Integrated in Novel Experiments (WINE): a participatory approach to furthering sustainable viticulture practices

Projektleitung: ETH Zürich

Kurztitel	WINE
Problemstellung	Die Weinrebe (<i>Vitis vinifera</i>) ist eine kulturell und wirtschaftlich sehr wichtige Kulturpflanze. Die Weinrebe ist eine intensive Kulturpflanze und erfordert einen hohen Einsatz an Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln. Immer mehr Studien weisen darauf hin, dass diese Mittel unbeabsichtigte Auswirkungen auf die lokale Artenvielfalt haben, einschliesslich der Mikrobiota im Boden und auf den Trauben. Dies kann mögliche Folgen für die Trauben- und Weinqualität und die ökologische Gesundheit haben. Um jedoch einen Zusammenhang zwischen diesen Praktiken und deren ökologischen Auswirkungen im Weinbau herzustellen, ist eine systematische und umfassendere Analyse erforderlich.
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Ziel	WINE ist eine Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der ETH Zürich, Agroscope und Winzerinnen und Winzer aus der ganzen Schweiz. Es handelt sich um ein partizipatives Citizen-Science-Projekt, d.h. die Beteiligten sind in allen Phasen der Forschung involviert, von der Konzeption bis zur Umsetzung der Ergebnisse. Das übergeordnete Ziel dieses Projekts ist es, den aktuellen Stand der Winzerinnen und Winzer bezüglich nachhaltigen Weinbaus in der Schweiz zu verstehen und Winzerinnen und Winzer in deren Umsetzung zu unterstützen. Die Beziehung zwischen Betriebsmanagement, Bodenchemie, Klimadaten, Rebenernährung, die Zusammensetzung der Beeren, die Weinqualität und Phänologie sowie natürlich vorkommenden Mikroorganismen und Biodiversität in Rebbergen werden untersucht.
Erwartetes Hauptresultat	Zwei Workshops mit den Hauptstakeholdern wird durchgeführt, eine Umfrage auf Deutsch und Französisch wird erstellt und verschickt. Ein Pilotprojekt mit den Betrieben soll durchgeführt werden.
Partner	ETH Zürich - Prof. Dr. Nicholas Bokulich Agroscope FG Weinbau - Vivian Zufferey Weingut Diederik - Diederik Michel

Bonitur	-
Weine/Verfahren	-

Publikationen	-
Veranstaltungen	Workshop mit Stakeholder in Zürich am 25. Januar 2023, Teilnehmende: 20 Workshop mit Stakeholder in Lausanne am 9. Februar 2023, Teilnehmende: 25
Sonstiger Output	Umfrage erstellt und an Winzerinnen und Winzer verschickt. Vortrag «WINE» an der Rebbautagung Wädenswil am 9. Dezember 2023, Teilnehmende: 35

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Dieses Projekt begann 2023 mit zwei Workshops in den Hauptweinregionen der Schweiz (Zürich - deutschsprachig, Lausanne - französischsprachig). Die Interessenvertreter der Weinbranche wurden eingeladen, an dem Workshop teilzunehmen, um gemeinsam eine Forschungsfrage zu entwickeln, die mit Hilfe der mikrobiellen Umweltanalytik beantwortet werden kann. Die Akteure an beiden Standorten zeigten Interesse an dem Thema, die Umwelt im Rebberg besser zu verstehen, und waren der Meinung, dass sie mehr Fakten benötigen, um ökologisch nachhaltige Managemententscheidungen zu treffen.</p> <p>Letztendlich lautete die Forschungsfrage: Wie wirkt sich die Bodenbewirtschaftung im Weinberg auf das Boden- und Beerenmikrobiom aus? Um diese Frage zu beantworten, haben wir Boden-, Blatt- und Beerenproben aus Pinot-Noir-Rebbergen in den Kantonen Zürich und Wallis genommen. Derzeit werden die Proben analysiert. Eine Veröffentlichung wird im Jahr 2024 erscheinen.</p> <p>Außerdem wurde eine Umfrage erstellt, um besser zu verstehen, welche Bodenbearbeitungsoptionen von den Winzern in der Schweiz am häufigsten genutzt werden. Hier haben wir 70 Antworten bekommen. Die Ergebnisse werden auch analysiert.</p>
--------------------------	---

6 SFF 11: Mehrwert durch Digitalisierung und datenbasierte Entscheidungen schaffen

6.1 SmartGrape – Smarte Überwachung von Rebenkrankheiten mit Zikadenübertragung

Projektleitung: Universität Zürich (UZH)

Kurztitel	SmartGrape
Problemstellung	<p>Die Schwarzholzkrankheit ist eine durch Zikaden übertragene Rebenkrankheit, die erstmals in den 1990er Jahren in der Schweiz entdeckt wurde und heute in Weinbergen erhebliche Ertragsverluste verursacht. Sie wird durch das bakterienartige Phytoplasma <i>Candidatus Phytoplasma solani</i> (16SrXII-A) verursacht und von der Zikade <i>Hyaletthes obsoletus</i> Signoret von Wirtspflanzen, die in Weinbergen vorkommen (Brennnessel, Winden) auf die Rebe übertragen. Befallene Pflanzen können nicht geheilt werden. Die veränderten Temperaturen im Zusammenhang mit dem Klimawandel erhöhen das Risiko einer Infektion.</p> <p>In der Schweiz ist die Schwarzholzkrankheit ein "regulierter Nicht-Quarantäneorganismus", eine Einstufung für "besonders gefährliche, bereits weit verbreitete Pflanzenpathogene und -schädlinge" (BLW). Da es keine direkten Bekämpfungsmöglichkeiten für diese Krankheit gibt, sind praktische und sichere Methoden zur Früherkennung und Prävention dringend erforderlich.</p>
Zielgruppe	Winzerinnen und Winzer, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Ziel	Das Projekt hat zum Ziel, innovative Nachweismethoden zu einem praxistauglichen Paket für die Früherkennung zu kombinieren. Drohnensbasierte digitale

	<p>Multispektralbilderfassung im Rebberg wird kombiniert mit dem Nachweis von volatilen Stoffen, die von Reben ausgestossen werden, die mit dem Phytoplasmen infiziert sind. Die Resultate sollen auch wegbereitend sein für die Früherkennung der Quarantänekrankheit Flavescence dorée.</p> <p>In einem ko-kreativen Prozess sollen die Forschungsergebnisse aus Feldversuchen direkt in die Entwicklung von praxistauglichen Früherkennungs- und Präventionsmethoden einfließen. Die beteiligten Weinbaubetriebe, der Branchenverband Deutschschweizer Wein (BDW), der Strickhof mit der Fachstelle Rebbau und der eidgenössische Pflanzenschutzdienst werden mitwirken</p>
Erwartetes Hauptresultat	Mittels der drohnenbasierten digitalen Multispektralbilderfassung und Nachweis volatiler Stoffe kann die Schwarzholzkrankheit im Rebberg festgestellt werden.
Partner	Agroscope
	FG Weinbau Deutschschweiz - Kathleen Mackie-Haas
	FG Virologie, Bakteriologie und Phytoplasmologie - Christophe Debonneville
	FG Entomologie und Nematologie - Patrik Kehrli
	WBZW AG - Lukas Bertschinger
	Universität Zürich (UZH) - Meredith C. Schuman
	ETH Zürich (ETHZ) - Stefano Mintchev
Bonitur	Digitale Karten, Hyperspektrale Fotos, Duftstoffe messen, visuelle Bois noir Bonitur, DNA-Analyse
Weine/Verfahren	-
Publikationen	-
Veranstaltungen	Workshop mit Stakeholder in Stäfa am 17. Oktober 2023, Teilnehmende: 15
Sonstiger Output	Vortrag «SmartGrape» an der Rebbautagung Wädenswil am 9. Dezember 2023, Teilnehmende: 35
Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Dieses Projekt wurde vom BLW im Juni 2023 bewilligt und startete im Juli 2023. Es wurden Rebberge von privaten Betrieben in und um Stäfa am Zürichsee mit Schwarzholz identifiziert. Eine Drohne nahm alle ein bis zwei Wochen digitale Bilder von den Rebbergen auf, um zu beurteilen, ob die visuellen Symptome des Schwarzholzes bei verschiedenen Wellenlängen zu erkennen waren. Ausserdem wurden die Rebstöcke, bei denen Schwarzholz vermutet wurde, markiert und wöchentlich eine Probe ihrer Duftstoffe genommen. Sobald visuelle Symptome auftraten, wurden die Rebberge visuell bewertet und mit gelber Sprühfarbe markiert. So kann im Jahr 2024 effizient Proben genommen werden. Von allen Rebbergen wurden Blattproben genommen, um festzustellen, ob die Rebstöcke tatsächlich mit Schwarzholz befallen waren.</p> <p>Im Oktober fand ein Kick-off-Meeting mit Interessenvertretern und am Projekt teilnehmenden Winzerinnen und Winzern statt, um das Projekt vorzustellen, die verwendeten Methoden zu definieren und gemeinsam die Projektziele festzulegen. Die Veranstaltung war ein Erfolg. Die Winzerinnen und Winzer waren zwar enttäuscht, dass wir keine magische Lösung für die Krankheit haben, aber sie waren sich einig, dass die Überwachung und Früherkennung insgesamt hilfreich sein können.</p>

7 Unterstützung interner Agroscope-Projekte

7.1 Hefe-Mikroflora

Projektleitung: Forschungsgruppe Mykologie

Kontaktperson	Florian Freimoser
Zusammenfassung	<p>In dieser kleinen Vorstudie wurde die Entwicklung der Hefe-Mikroflora auf Blüten und Beerenoberflächen von Reben beobachtet. Es war das Ziel einen qualitativen Eindruck der Veränderungen zu erhalten und die Variabilität abzuschätzen. Die Proben wurden in zwei unterschiedlichen Parzellen im Weinberg Wädenswil, Blauburgunder und INRAC, von unbehandelten Kontroll-Pflanzen entnommen. Die Isolation erfolgte auf Kartoffel-Agar-Medium mit Chloramphenicol und Tetracycline (um das Wachstum von Bakterien zu verhindern). Isolierte und aufgereinigte Hefen und filamentöse Pilze wurden mittels DNA-Sequenzierung (der ITS, Internal Transcribed Spacer, Region) bestimmt. Alle Proben wurden zudem tiefgefroren und stehen somit für später Analysen, beispielsweise des Mikrobioms, zur Verfügung.</p> <p>Unter den Hefen wurden zu Beginn der Reifung oligotrophe Basidiomyceten wie Rhodotorula und Sporidiobolus beobachtet. Aureobasidium wurde in fast allen Proben und zu allen Zeitpunkten gefunden. Es gab sowohl Unterschiede zwischen den beiden Parzellen als auch den verschiedenen Zeitpunkten. Wir planen 2024 aus den gleichen beiden Parzellen Proben zu entnehmen und Pilze zu isolieren. Die Proben werden wiederum eingefroren und können somit mit denjenigen von diesem Jahr verglichen werden.</p>
Unterstützung	Bestehende Versuche und Information zum phänologischen Standpunkt zur Verfügung stellen. Unbehandelte Blauburgunder (W62) und unbehandelte neue robuste Rebsorten (W52).

7.2 Neue Züchtungsmethoden für Apfel- und Weinreben

Projektleitung: Forschungsgruppe Züchtungsforschung, Agroscope

Kontaktperson	Xavier Gaudet
Zusammenfassung	<p>Im Rahmen der "Engage"-Initiative des ETH-Rats werden neue Züchtungsmethoden für Apfel- und Weinreben auf ihr Potenzial und ihre technischen Grenzen hin getestet. Um den Pflanzenschutzmitteleinsatz bei Weinreben zu reduzieren, könnten bestehende Sorten mit den neuen Züchtungsverfahren punktuell bezüglich Resistenz verbessert werden. Unser aktueller Fokus liegt darauf, ein Protokoll in unserem Labor zu etablieren, das die Regeneration von Weinreben aus Protoplasten ermöglicht – einzelnen Zellen ohne Zellwand. Dieses Protokoll ist entscheidend, um gezielte Mutationen im Reben-Genom mittels "DNA-freier" Genom-Editierung (Malnoy et al. 2016) zu induzieren und so eine transgenfreie Sorte mit verbesserten Resistenzen zu erhalten. Der entscheidende Erfolg in der Protoplasten-Regeneration wurde bisher nur mit Weinreben-Protoplasten aus dem sogenannten «embryogenic» (embryo-bildende) Kallus erzielt, der sich in Embryos differenzieren kann, aus denen dann neue Pflanzen entstehen (siehe Bilder). Dieser Art von Kallus wird aus ungeöffneten Blättern oder Weinblüten gewonnen. Bei letzteren werden unter sterilen Laborbedingungen vorsichtig Kelch- und Kronblätter entfernt, und Staubblätter mit dem Fruchtknoten werden auf spezielle Nährmedien übertragen. Auf einem Bruchteil dieser Staubblätter/Fruchtknoten soll nach mehreren Wochen der gewünschte «embryogenic» Kallus wachsen. In Zusammenarbeit mit der FG Weinbau</p>

	<p>Deutschschweiz, Agroscope und dem Weinbauzentrum Wädenswil konnten wir mit Blüten und Blättern von drei Sorten (Müller-Thurgau, Blauburgunder und Garanoir) arbeiten. Zwischen Ende Mai und Mitte Juni wurden insgesamt 680 Staubblätter oder Fruchtknoten auf verschiedenen Nährmedien platziert und wöchentlich unter dem Mikroskop auf Kallusbildung untersucht. Leider wurde bei Blauburgunder und Garanoir kein «embryogenic» Kallus festgestellt. Beim Müller-Thurgau hingegen war der Erfolg mit insgesamt 18 Staubblättern, die den gewünschten Kallus produzierten, gegeben. Die Regeneration aus Kallus (noch nicht aus Protoplasten) über Embryogenese zur Pflanze wurde anschliessend erfolgreich durchgeführt (siehe Bilder). Der fehlende Erfolg bei Blauburgunder und Garanoir lässt auf genotypische Effekte schliessen, die hoffentlich durch Optimierungen der Nährmedien im Jahr 2024 überwunden werden können. Der nächste Schritt besteht darin, den Kallus zu vermehren. Sobald genügend Kallus vorhanden ist, werden wir die Regeneration von Müller-Thurgau Protoplasten testen. Wir freuen uns darauf, die Zusammenarbeit mit der FG Weinbau Deutschschweiz, Agroscope und dem Weinbauzentrum im Jahr 2024 fortzusetzen und gegebenenfalls weitere Sorten einzubeziehen.</p>
<p>Unterstützung</p>	<p>Information zum phänologischen Standpunkt und Blüten und Blättern der Sorten Müller-Thurgau, Blauburgunder und Garanoir zwischen Ende Mai und Mitte Juni zur Verfügung stellen.</p>

8 Dank

Für die umfangreiche Versuchstätigkeit durften wir, die Forschungsgruppe Weinbau Deutschschweiz auf die Unterstützung unserer Agroscope-Kolleginnen und -Kollegen zählen. Der tolle wissenschaftliche Austausch war für das Durchführen der Projekte sehr bereichernd. Ausserdem hat uns das Weinbauzentrum Wädenswil tatkräftig unterstützt. Für die tolle Zusammenarbeit möchten wir uns gerne bedanken. Einen Dank gilt auch allen weiteren Partnern: Zürcher Hochschule für angewandte Forschung (ZHAW), Forschung Institut für biologische Landwirtschaft (FiBL), Hochschule Changins (Hes so), Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), ETH Zürich, Universität Zürich (UZH), Strickhof, Branchenverband Deutschschweizer Wein (BDW), Andermatt Biocontrol und deren Bereitschaft zu kollaborieren und Projekte erfolgreich durchzuführen. Ein grosses Dankeschön gilt auch den Institutionen, welche Drittmittel bereitstellen, wie die Müller-Thurgau-Stiftung und das Bundesamt für Landwirtschaft. Ohne diese Unterstützung wären bestimmte Projekte nicht möglich.



Abbildung 33: Team FG Weinbau Deutschschweiz 2023.

9 Zusätzlicher Output

Koordination von den folgenden Anlässen (Teilnehmende): Wädenswiler Weinbau Versuchsbesichtigung (30), Emmentaler Rollen Wein & Käse Degustation (30) und Wädenswiler Önologietagung (50).

Lehrtätigkeiten: Weinbereitungskurs (30), Besuch von Strickhof Lernende (26)

Egli-Künzler, L. (2023) «Du vignoble au verre: the current state of robust grape cultivars in Switzerland» Vortrag auf dem GV USOE Veranstaltung am 10.02.2023.

Egli-Künzler, L. (2023) «Vom Rebberg ins Glas und wie robuste Rebsorten schmecken» Vortrag auf dem Akademische Landwirtschaftliche Verbindung ETH Zürich Veranstaltung am 05.04.2023.

Egli-Künzler L., Dubuis P.-H., Mackie-Haas K. (2023) «2023: Aussergewöhnliche Mehltau-Infektionen». Obst+Wein, 159, (13), 19-21.

Egli-Künzler, L., Schöneberg, A., Mackie-Haas, K. (2023) «Saisonrückblick» Vortrag auf dem Krähhahn Weinbauzentrum Wädenswil am 21.11.2023.

Mackie-Haas, K., Egli-Künzler, L., Wins, T. (2023) Jahresbericht Forschungsgruppe Weinbau Deutschschweiz Wädenswil. Hrsg. Agroscope 483.

Mackie-Haas, K., Egli-Künzler, L., Wins, T., Blackford, M., Hoffet, F. (2023) «Du vignoble au verre: the current state of robust grape cultivars in Switzerland». Acta Horticulture 1370, 67 – 82.

Mackie-Haas, K. & L. Egli-Künzler (2023) «Forschung der Weinbau Deutschschweiz Gruppe» Vortrag für das Rebbauteam Weinbauzentrum Wädenswil am 08.08.2023.

Mackie-Haas, K. & T. Wins (2023) «Impacts of hailstorms on wine production and flavour» Vortrag auf dem Taste of Climate Change Event an der Collegium Helveticum, Zürich am 01.02.2023.

Mackie-Haas, K. & T. Wins (2023) «Forschung der Weinbau Deutschschweiz Gruppe» Vortrag für den Besuch des Schweizer National Fonds am 30.05.2023.

Wins, T. (2023) Arbeiten im Rebberg/Keller, Obst+Wein, 7 Artikeln im Jahr.

Wins, T. (2023) Highlights der Sitevi. Obst+Wein 17.

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Monatliche Summe an Niederschlag 2023 (in mm) und monatliche Summe des langjährig gemittelten Niederschlags von 1991-2020 (in mm) während den Monaten Januar bis Dezember. Monatliche Summe der Temperatur 2023 (in °C) und monatliche Summe der langjährig gemittelten Temperatur von 1991-2020 (in °C) während den Monaten Januar bis Dezember.....	6
Abbildung 2: Neuer Schädling <i>Erasmoneura vulnerata</i> : Dorsal- (A) und Ventralansicht (B) der Larve. Dorsal- (C) und Ventralansicht (D) der Nymphe. Bilder Agroscope.....	8
Abbildung 3: <i>Aspilanta oinophylla</i> . Bilder Agroscope.....	8
Abbildung 4: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit des Winterschnitts (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau am 26. Januar 2023 in Wädenswil.....	10
Abbildung 5: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit des Anbindens (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau am 16. März 2023 in Wädenswil.....	10
Abbildung 6: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit zum Erlesen (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau am 16. Mai 2023 in Wädenswil.....	11
Abbildung 7: Mittelwert und Standardabweichung der Arbeitszeit bei der Ernte (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau am 12. September 2023 in Wädenswil.....	11

Abbildung 8: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit des Winterschnitts (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder am 26. Januar 2023 in Wädenswil.	13
Abbildung 9: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit zum Anbinden (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder am 16. März 2023 in Wädenswil.	14
Abbildung 10: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit zum Erlesen (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder am 16. Mai 2023 in Wädenswil.	14
Abbildung 11: Mittelwert und Standardabweichung Arbeitszeit der Ernte (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder am 14. September 2023 in Wädenswil.	14
Abbildung 12: Mittelwert Arbeitszeit Winterschnitt (Sekunde/Stock) je robuste Rebsorte pro Variante 1 und 2 am 26. Januar 2023 in Wädenswil.	17
Abbildung 13: Mittelwert Arbeitszeit Anbinden (Sekunde/Stock) je robuste Rebsorte pro Variante 1 und 2. am 20. März 2023 in Wädenswil.	17
Abbildung 14: Mittelwert Arbeitszeit Erlesen (Sekunde/Stock) je robuste Rebsorte pro Variante 1 und 2. am 17. Mai 2023 in Wädenswil.	18
Abbildung 15: Mittelwert Nettogewicht in kg / Nettofläche m2 der Varianten 1 & 2 für die verschiedenen Piwi-Sorten, welche zwischen dem 31.08.2023 und 09.10.2023 in Wädenswil geerntet wurden.	18
Abbildung 16: Mittelwert Nettogewicht (kg/m2) der verschiedenen Varianten in Sauvignier gris geerntet am 27. September 2023 auf der Halbinsel Au.	21
Abbildung 17: Assimilierbarer resp. hefeverfügbare Stickstoff von Sauvignier gris im Most am Erntetag 27. September 2023.	21
Abbildung 18: Entwicklungsstadien (BBCH) ausgewählter robuster Rebsorten während der Saison 2023 in Wädenswil und Stäfa.	23
Abbildung 19: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Falschen Mehltau auf unbehandelten Müller-Thurgau Reben in Wädenswil zu den jeweiligen BBCH-Stadien 69 (20.06.2023), 73 (27.06.2023), 77 (04.07.2023), 83-85 (17.08.2023).	29
Abbildung 20: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Echten Mehltau auf unbehandelten Müller-Thurgau Reben in Wädenswil zu den jeweiligen BBCH-Stadien 69 (20.06.2023), 73 (27.06.2023), 77 (04.07.2023), 83-85 (17.08.2023).	29
Abbildung 21: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Botrytis und Essigfäule auf Müller-Thurgau Trauben 24.08.2023 (BBCH89) in Wädenswil.	30
Abbildung 22: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Falschen Mehltau auf unbehandelten Blauburgunder Reben in Wädenswil zu den jeweiligen BBCH-Stadien 69 (20.06.2023), 73 (27.06.2023), 77 (04.07.2023), 83-85 (17.08.2023).	30
Abbildung 23: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Echten Mehltau auf unbehandelten Blauburgunder Reben in Wädenswil zu den jeweiligen BBCH-Stadien 69 (20.06.2023), 73 (27.06.2023), 77 (04.07.2023), 83-85 (17.08.2023).	31
Abbildung 24: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) von Botrytis und Essigfäule auf Blauburgunder Trauben 24.08.2023 (BBCH89) in Wädenswil.	31
Abbildung 25: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) für Falschen und Echten Mehltau auf Blauburgunder Blätter und Trauben am 4. Juli 2023 (BBCH-Stadium 77) in Wädenswil für die Pflanzenschutzstrategien: Andermatt, ohne Folpet, Referenz Kocide Opti, Cocit S282B, IP, Low Residue, Produkt Bakterien und unbehandelte Kontrolle.	37
Abbildung 26: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) für Falschen und Echten Mehltau auf Blauburgunder Blätter und Trauben am 1. September 2023 (BBCH-Stadium 83-85) in Wädenswil für die Pflanzenschutzstrategien: Andermatt, ohne Folpet, Referenz Kocide Opti, Cocit S282B, IP, Low Residue, Produkt Bakterien und unbehandelte Kontrolle.	37
Abbildung 27: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) für Botrytis und Essigfäule auf Blauburgunder Trauben am 13. September 2023 (BBCH-Stadium 89) in Wädenswil für die Pflanzenschutzstrategien: Andermatt, ohne Folpet, Referenz Kocide Opti, Cocit S282B, IP, Low Residue, Produkt Bakterien und unbehandelte Kontrolle.	39
Abbildung 28: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) für Botrytis für die vier Pflanzenschutzverfahren in Rauschling in Stäfa.	42

Abbildung 29: Befallshäufigkeit (%) und Befallsstärke (%) für Essigfäule für die vier Pflanzenschutzverfahren in Räuschling in Stäfa. 42

Abbildung 30: Mittelwert der Platzanfälligkeit für die vier Pflanzenschutzverfahren in Räuschling in Stäfa. 42

Abbildung 31: Nettogewicht für die vier Pflanzenschutzverfahren in Räuschling in Stäfa. 43

Abbildung 32: Vorkommen der von Rhizoglo mus irregularis und gesamten AMF Population in Kopienanzahl. Control ist der Kontrolle. AMF ist der Mykorrhiza Verfahren. 60

Abbildung 34: Team FG Weinbau Deuschschweiz 2023. 66

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mittelwert Nettogewicht in kg / Nettofläche m² der Varianten A-D am 12. September 2023 in Wädenswil. 11

Tabelle 2: Mittelwert Nettogewicht in kg / Nettofläche m² der Varianten A-F am 14. September 2023 in Wädenswil. 15

Tabelle 3: Entwicklungsstadien (BBCH) ausgewählter robuster Rebsorten während der Saison 2023 in Wädenswil und Stäfa. 23

Tabelle 4: Erntedatum, °Öchsle, Söndergut (%) und Nettogewicht (kg/m²) für die Referenzsorten an den jeweiligen Standorten Wädenswil und Stäfa 2023. Erntedaten aus dem Jahr 2023 sind im Vergleich mit den Erntedaten vom Jahr 2022. 32

Tabelle 5: Daten Entwicklungsstadien (BBCH-Stadien) der Rebsorten Blauburgunder 2/45 und Müller-Thurgau in Wädenswil 2023 verglichen mit dem Jahr 2022. 32

Tabelle 6: Saftanalyse der Referenzrebsorten Blauburgunder (A21.07), Chardonnay, Pinot blanc, Pinot gris, Räuschling, Divico und Divona in Stäfa und Müller-Thurgau und Blauburgunder 2/45 in Wädenswil 2023. 32

Tabelle 7: Boniturdaten über die Saison 2023 der Rebsorten Blauburgunder (A21.07), Chardonnay, Pinot blanc, Pinot gris, Räuschling, Divico und Divona in Stäfa und Müller-Thurgau und Blauburgunder 2/45 in Wädenswil in %. 33

Tabelle 8: Saftanalyse mit den Parametern Söndergut (%), Nettogewicht (kg/m²), Apfelsäure (g/l), Weinsäure (g/l), Gesamtsäure (g/l), hefeverfügbarer Stickstoff (mg/l), °Öchsle und pH für die einzelnen Pflanzenschutzverfahren. 39

Tabelle 9: Jungweinwerte bei Einbrand 21.12.23: 45

Tabelle 10: Reifeverlauf 2023 der Rebsorten Müller-Thurgau (MTH) und Blauburgunder Klon 2/45 (BLB) in Wädenswil. Mit dem WineScan wurden Brix, relative Dichte D20/20, Gesamtsäure (g/l), pH, Apfelsäure (g/l) und Weinsäure (g/l) gemessen. Brix, relative Dichte D20/20, Gesamtsäure (g/l) und pH wurden manuell (Man) evaluiert und Apfelsäure (g/l), Weinsäure (g/l), Kalium (mg/l) und Kalzium (mg/l) mittels Sequestration (Seq) gemessen. Für die Daten wurde 50 Traubenfragmente genommen und eine homogene Saftprobe pro Rebsorte pro Datum analysiert. 47

Tabelle 11: Jungweinwerte bei Einbrand vom 31.10.23: 49

Tabelle 12: Jungweinwerte bei Einbrand nach BSA: 51

Tabelle 13: Jungweinwerte jeweils nach BSA: 53