



Jahresbericht 2022

**Forschungsgruppe Weinbau Deutschschweiz,
Wädenswil**

Autorinnen und Autoren

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

Partner

Weinbauzentrum Wädenswil

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Forschungsinstitut für biologischen Landbau

Hochschule Changins

Luxembourg Institute of Science and Technology



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Partner:



Weinbauzentrum WÄDENSWIL



Impressum

Herausgeber	Agroscope Schlossgass 8 8022 Wädenswil www.agroscope.ch
Redaktion	Kathleen Mackie-Haas, Lina Egli-Künzler
Fotos	Agroscope, Lina Egli-Künzler
Titelbild	Rebschnitt nach Hagelschäden im Müller-Thurgau, 2023
Download	www.agroscope.ch/transfer
Copyright	© Agroscope 2023
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	4
Witterungsverlauf und Krankheitssituation 2022	5
Schädlingsauftreten 2022	7
1 SFF2: Ressourceneffiziente und standortangepasste Anbaumethoden und Produktionssysteme für Spezialkulturen entwickeln	8
1.1 Basalmatten im Unterstockbereich	8
1.2 Rebschnitt nach Hagelschäden Müller-Thurgau	10
1.3 Rebschnitt nach Hagelschäden Blauburgunder	12
1.4 Rebschnitt nach Hagelschäden robuste Rebsorten	15
1.5 Stickstoffmangel im Sauvignier gris Most im Rebberg lösen.....	17
1.6 Phänologie robuster Rebsorten beobachten	20
2 SFF3: Resiliente und marktfähige Sorten züchten und testen für eine nachhaltige leistungsfähige Produktion und höchste Qualitätsansprüche	22
2.1 INRAC Sortenprüfung	22
2.2 InnoPIWI – neue Sorten für den Bioweinbau	23
3 SFF5: Nachhaltigen, risikoarmen Pflanzenschutz entwickeln	24
3.1 Agrometeo und Referenzrebsorten Monitoring	24
3.2 Alternative Produkte zur Falschen Mehltau-Bekämpfung	31
3.3 Andermatt Biocontrol Strategie prüfen.....	35
3.4 Integrierte Pflanzenschutzstrategien im Rebbau	36
4 SFF10: Qualitätsmerkmale und Produktinnovation von Lebensmittel fördern	37
4.1 Einfluss von hefeverfügbarem Stickstoff auf die Weinqualität von Sauvignier gris	37
4.2 pH und Säure in Blauburgunder und Müller-Thurgau Most und Wein	39
4.3 Erntezeitpunkt von Sauvignon blanc	41
4.4 Wein aus Hagel geschädigten Blauburgundertrauben am Standort Wädenswil.....	43
4.5 Wein aus Hagel geschädigten Müller-Thurgau Trauben am Standort Wädenswil.....	45
4.6 Verbraucherwahrnehmung von PIWI-Weinen	46
4.7 Best of Sauvignier gris	48
4.8 Best of Piwi-Weine	49
5 SSF15: Bodenfunktionen erhalten und den Boden nachhaltig und standortgerecht nutzen	50
5.1 Pflanzenschutzmittelrückstände in Schweizer Rebbergböden.....	50
5.2 Mykorrhiza Inokulation in einer Junganlage von Divico.....	51
6 Dank	53
7 Zusätzlicher Output	54
8 Abbildungsverzeichnis	54
9 Tabellenverzeichnis	56

Zusammenfassung

Im Jahr 2022 hat die Forschungsgruppe Weinbau Deutschschweiz an 22 Projekten mitgewirkt, wovon sie 13 Projekte selber koordiniert hat. Bei den Projekten wurden Daten erhoben und analysiert, Trauben geerntet sowie 55 Forschungsweine hergestellt, Versuchsergebnisse veröffentlicht und präsentiert. Zwei Projekte wurden im Winter 2022/2023 ausgewertet, abgeschlossen und veröffentlicht. Achtzehn Projekte werden im Jahr 2023 fortgesetzt. Das Team von Katie Mackie-Haas (Forschungsleiterin), Thierry Wins (Kellermeister) und Lina Egli-Künzler (wissenschaftlich-technische Mitarbeiterin) wurde in 2022 mit ein Praktikant Amos a Marca während der Hauptsaison ergänzt. Im Juni 2022 ging Lina in den Mutterschutz und kam im Dezember 2022 wieder nach Wädenswil.

Im Jahr 2022 hielt die Forschungsgruppe 14 Vorträge und organisierte 7 Veranstaltungen mit jeweils 15 bis zu 60 Teilnehmenden. Das grösste Highlight war der Besuch von Bundesrat Guy Parmelin im Weinbauzentrum Wädenswil im März. Wir stellten aktuelle Versuche zu den robusten Rebsorten, besonders deren Vinifikationen, Versuche zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln und zu neuen Schnittverfahren nach Hagelschäden vor. Forschungsbereichleiter Christophe Carlen und Kommunikationsleiter Marc Andrey waren ebenfalls für Agroscope anwesend. Zusammen mit der Weinbauzentrum Wädenswil AG wurde zum ersten Mal die Önologietagung koordiniert. Diese ersetzt die bekannte Hefetagung von Agroscope und fokussierte sich im Jahr 2022 auf die Kellerversuche der Forschungsgruppe Weinbau Deutschschweiz und am Nachmittag wurde das Thema Weinmarketing behandelt.

An der Versuchsbesichtigung im August wurden neue Projekte im Rahmen des Arbeitsprogramms 2022-2025 in Wädenswil und auf der Halbinsel Au begutachtet und vorgestellt. Insbesondere ein neues Projekt «Mykorrhiza Inokulation im Rebberg» in Wädenswil war von Interesse. Hier wurden neu gepflanzte Divico Rebstöcke mit natürlich kultivierten Pilzen (arbruskular Mykorrhiza) inokuliert. Die Wurzeln der Rebstöcke wurden im Herbst beprobt, um zu bestätigen, dass eine Inokulation erfolgreich stattgefunden hat. Ausserdem wurden am Anlass verschiedene Klone von Räuschling und Pinot gris verkostet, welche in den nächsten Jahren homologiert und in den Markt eingeführt werden.

Thierry Wins schrieb über 9 Arbeitskalender im Rebbau/Keller und beantwortete mehrere Leserfragen. Lina Egli-Künzler und Katie Mackie-Haas haben zum zweiten Mal zusammen mit der WBZW AG, der Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau (SZOW), dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) und den Deutschschweizer kantonalen Fachstellen 17 **WINZERINFO**-Newsletter verfasst. Ausserdem haben wir 14 technische Artikel rund um die Rebbauforschung veröffentlicht. Katie Mackie-Haas betreute zusammen mit Marcel van der Heijden (FG Pflanzen-Boden-Interaktion) und Thomas Buecheli (FG Umwelt Analytik) einen Doktoranden und wurde vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) gebeten, der technischen Kommission für Piwi-Traubensorten beizutreten. Thierry Wins gab zwei Kurse zur Weinbereitung.

Unser Ziel ist es, in Zukunft jedes Jahr einen Jahresbericht, sowie eine Liste der aktuellen Projekte zu veröffentlichen. In Wädenswil haben wir drei Forschungsschwerpunkte:

1. Pflanzenschutz
2. Robuste Rebsorten
3. Bodenqualität

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 2022

Hitze, ausbleibender Niederschlag und viel Sonnenschein prägten das Rebjahr 2022. Sogar Trauben aus der mit Pflanzenschutz unbehandelten Parzelle von Müller-Thurgau und Blauburgunder in Wädenswil konnte zum ersten Mal seit geraumer Zeit geerntet werden.

Ein landesweit milder Winter wurde von einem noch milderen Frühling abgelöst. Denn gemäss dem Klimabulletin von MeteoSchweiz war der Frühling niederschlagsarm und gebietsweise einer der sonnigsten seit Beginn der Aufzeichnungen vor über 100 Jahren. Sommerliche Temperaturen von über 25 °C im April liessen das Rebwachstum rasch voranschreiten. Laut Agrometeo erreichten die Oosporen des Falschen Mehltaus bereits schon anfangs Mai (7.05.2022) in Wädenswil die erforderliche Temperatursumme. Die erste Infektionsperiode fand allerdings etwas später als das Risiko, das im Prognosemodell von Agrometeo (Abbildung 1) angezeigt wurde, statt. Ende Mai blühten in den frühen Lagen die ersten Reben und profitierten vom warmen Wetter. Die Hauptblüte fand mit einem Vorsprung von etwa zwei Wochen Anfang Juni statt. Den Sommer durch kam es zu drei ausgeprägten Hitzeperioden und massiven Regenmangel. Demzufolge machte die Trockenheit den Junganlagen in niederschlagsarmen Regionen zu schaffen, hingegen war der Krankheitsdruck allgemein sehr gering. Grundsätzlich eine willkommene Abwechslung zum letztjährig pflanzenschutztechnisch herausforderndem Jahr. Dennoch Parzellen oder Sorten, welche letztes Jahr vom Hagel stark beschädigt wurden und arg vom Falschen Mehltau betroffen waren, brauchten das Jahr 2022 zur Regeneration.

Ende August fiel mit viel Sonnenschein der Startschuss für die Ernte früher Sorten, wie Solaris.

Der Wetterwechsel anfangs September von warm aber auch gewitterhafte zu kühl und gegen Monatsende mit einer anhaltenden Niederschlagsperiode liess die Trauben zwar nachreifen. Doch der viele Regen begünstigte das Aufplatzen einiger Rebsorten und der damit verbundenen Essigfäule und die milden Abende förderten den Botrytisbefall in kompakten Trauben. Eine absolute Premiere war die Ernte der unbehandelten Parzelle von Müller-Thurgau und Blauburgunder Trauben in Wädenswil. Normalerweise sind aufgrund des hohen Krankheitsdrucks zum Erntezeitpunkt keine Trauben mehr vorhanden. Mit dem Beginn des Monats Oktober und auch deutlich wärmsten seit Messbeginn 1864 endete die Ernte. So konnte im Jahr 2022 eine qualitativ wie quantitativ hervorragende Ernte eingefahren werden.

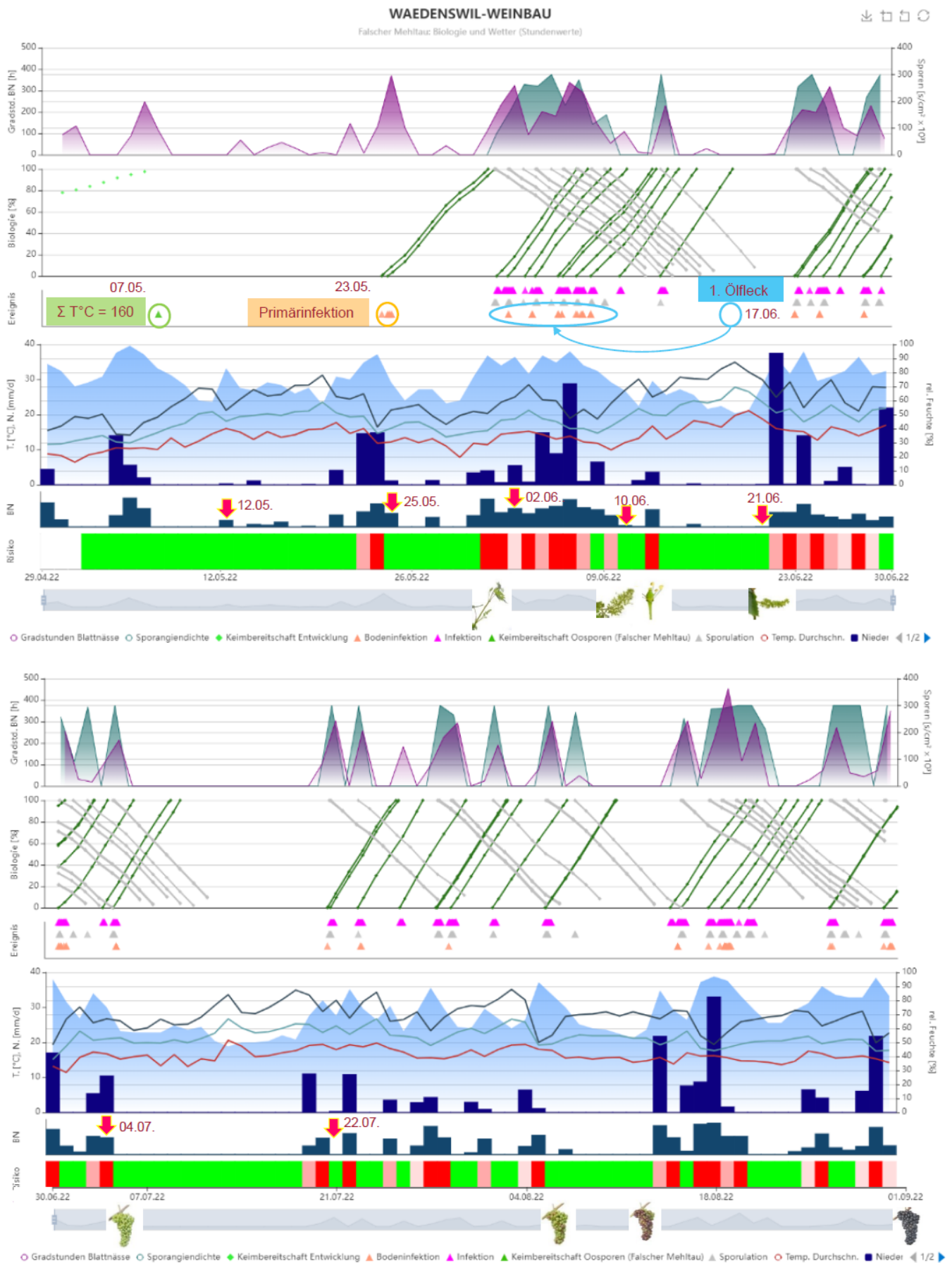


Abbildung 1: Grafiken zu Falschen Mehltaudruck vom 29. April bis 1. September 2022 in Wädenswil. Temperatursumme der Oosporen erreichte am 7. Mai 2023 160°C, mögliche Primärinfektionen fanden um den 23. Mai 2023 statt und der erste Ölfleck wurde in der Kontrollparzelle in Blauburgunder am 16. Juni 2023 beobachtet. Zusätzlich sind in der Grafik die effektiven Spritztermine in Wädenswil dargestellt zu den jeweiligen phänologischen Stadien.

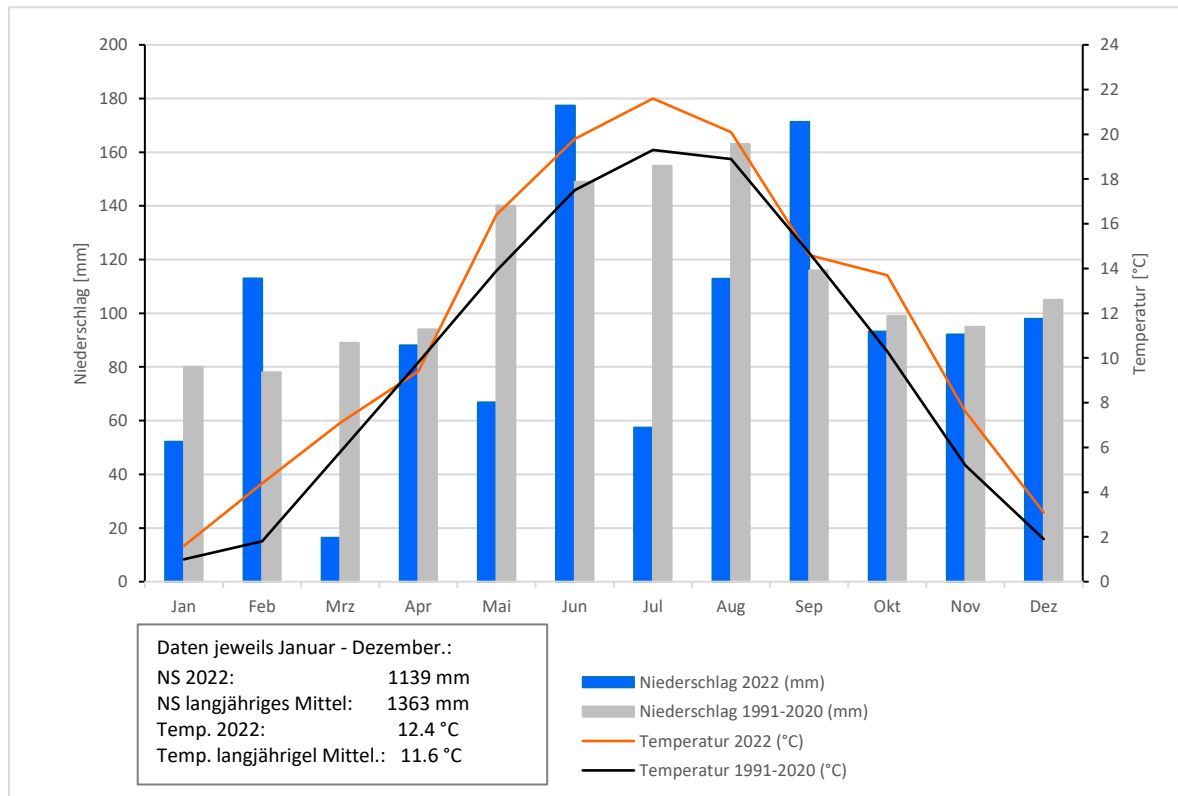


Abbildung 2: Monatsliche Summe an Niederschlag 2022 (in mm) und monatliche Summe des langjährig gemittelten Niederschlags von 1991-2020 (in mm) während den Monaten Januar bis Dezember. Monatsliche Summe der Temperatur 2022 (in °C) und monatliche Summe der langjährig gemittelten Temperatur von 1991-2020 (in °C) während den Monaten Januar bis Dezember.

Schädlingsauftreten 2022

Traubenwickler: Wie schon in den letzten zwei Jahren ist auch 2022 in den meisten Deutschschweizer Weinbauregionen kein nennenswerter Befall durch beide Traubenwicklerarten bekannt geworden. Der Flugbeginn am 24. April stimmte mit der Vorhersage des Agrometeo-Modells überein.

Kirschessigfliege: 2022 konnten in 67% (im Jahr 2021 78%) der überwachten Parzellen Eiablagen durch die Kirschessigfliege festgestellt werden. Vermehrt wurde die Kirschessigfliege vor allem in Blauburgunder-Parzellen gefunden.

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 dieses Jahr zum ersten Mal in Malans (Kanton Graubünden) nachgewiesen werden. Noch wurden keine symptomatischen Rebstöcke beobachtet. 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. Bislang wurde keine Ausbreitung im nördlichen Waadtland und in der Drei-Seen-Region beobachtet.

Weitere Schädlinge: Weiterhin treibt der Japankäfer (*Popillia japonica*) sein Unwesen. Allerdings beschränkt sich sein Ausbreitungsgebiet wie bis anhin auf das Tessin. Ebenso sind die amerikanische Zwergzikade (*Erasmoneura vulnerata*) und die amerikanische Miniermotte (*Aspilanta oinophylla*) im Auge zu behalten. Wenden Sie sich bitte an Ihren kantonalen Pflanzenschutzdienst, wenn Sie neue Schädlinge bemerken.

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

1.1 Basaltmatten im Unterstockbereich

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Basaltmatten			
Problemstellung	Mit dem stark in Verruf geratenen Herbizid Glyphosat werden vermehrt alternative Bewirtschaftungsformen im Unterstockbereich gesucht. Eine Unkrautregulierung im Rebberg ist deshalb wichtig, um eine Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe zu vermeiden und den Krankheitsdruck zu reduzieren. Eine mechanische Bearbeitung des Unterstockbereichs hat ein vermehrtes Durchfahren in Rebberg zur Folge, damit verbunden erhöht sich die Bodenbelastung und hat zusätzlich eine Auswirkung auf die Umwelt (CO ₂ -Ausstoss).			
Zielgruppe	Winzer:innen, Hersteller Basaltmatten, Hersteller Bodensensoren, Branche			
Ziel	Ziel ist es das Aufwachsen der Beikräuter im Unterstockbereich zu reduzieren und dabei den Wasserhaushalt und die Luftzirkulation nicht zu stören. Mittels Bodenbedeckung kann eine mechanische Bodenbearbeitung vermieden werden. Basaltmatten entwickelt von der Firma Basalt-Fibertec GmbH sollen zur Abdeckung der Bodenfläche rund um die Rebstämme gelegt werden. Um die Auswirkungen auf die Bodenfeuchte zu messen, werden zusätzliche Bodensensoren von Databaum installiert.			
Erwartetes Hauptresultat	Nach drei Versuchsjahren kann der Praxis eine Empfehlung/Anleitung zu den Basaltmatten sowie das Handling der Bodensensoren abgegeben werden.			
Partner	Weinbauzentrum Wädenswil (WBZW) AG Lorenz Kern	Agroscope FG Weinbau Vivian Zufferey (Ein ähnliches Projekt läuft in Pully)	Basalt-Fibertec GmbH Cédric Thalman Dorfstrasse 10 CH-3073 Gümligen www.basalt- fibertec.ch cedric.thalman@b asalt-fibertec.ch +41 31 534 87 51	Databaum Octotreat GmbH Joe Eifert Soggelweg 1A 5212 Hausen AG hello@databaum.ch +41 76 534 12 34

Bonituren	Unkraut im Unterstockbereich (visuell 0-9, 1x im Monat), Bodenfeuchtigkeit (Sensor), Basaltmatten Stabilität (visuell 0-9, 1x im Monat), Ertrag
-----------	---

Publikationen	Schlussbericht in Bearbeitung
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Die Basaltmatten wurden im April 2020 verlegt. Im Juni 2020 wuchsen die Gräser langsam auf und über die Basaltmatten. Im Jahr 2021 nahm das Graswachstum dramatisch zu und bedeckte Ende der Saison die gesamten Basaltmatten, so auch im Jahr 2022 (Abbildung 3). Über die Wintermonate starb das Unkraut auf den Matten ab. Das Gras durchwuchs die Matten nicht, sondern verbreitete sich nur oberflächlich auf den Matten. Optisch legte sich das Gras etwas flacher über die Matten im Vergleich zur Kontrolle. Mauselöcher wurden einzeln beobachtet. Einige Matten
--------------------------	---

wurden durch die Durchfahrt mit dem Mulcher vereinzelt zerstört. Der Boden unter den Matten war feucht, folglich sind die Matten durchlässig für Niederschlag. Bodenfeuchtigkeitsdaten werden für den Schlussbericht ausgewertet. Das trockene Wetter in 2022 hatte einen Einfluss auf die Vitalität der Unkräuter – teilweise trockneten die Unkräuter aus und starben auf den Matten ab.



Abbildung 3: Bewuchs Basaltmatten mit Unkraut im April, Mai, Juni, August und Oktober 2022.

Vergleich Vorkommen Unkräuter Basaltmatten vs. Kontrolle 2022

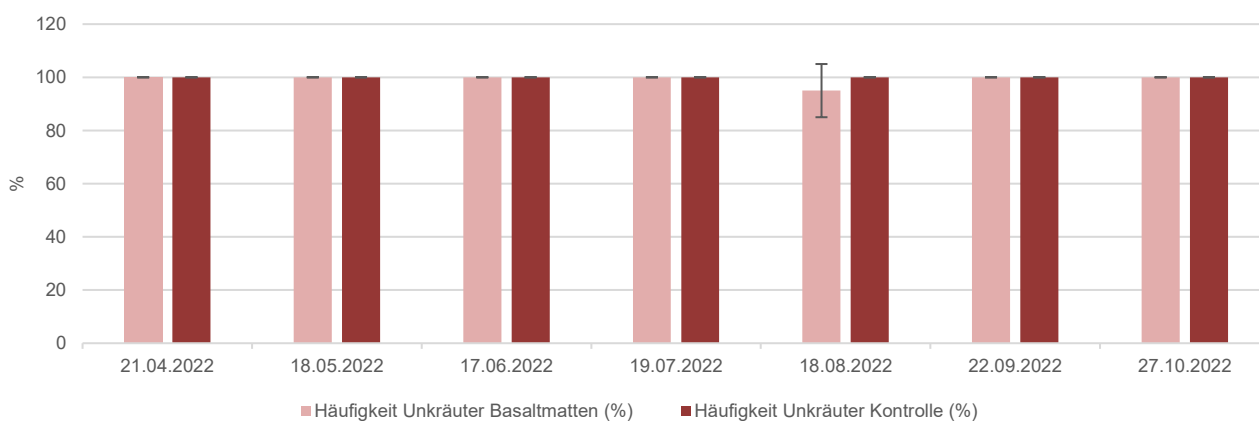


Abbildung 4: Häufigkeit der Unkräuter auf den Basaltmatten und in der Kontrolle in % von April bis Oktober 2022. Für die Daten wurde der Mittelwert von 40 Rebstöcken genommen.

Vergleich Unkrautstärke Basaltmatten vs. Kontrolle 2022

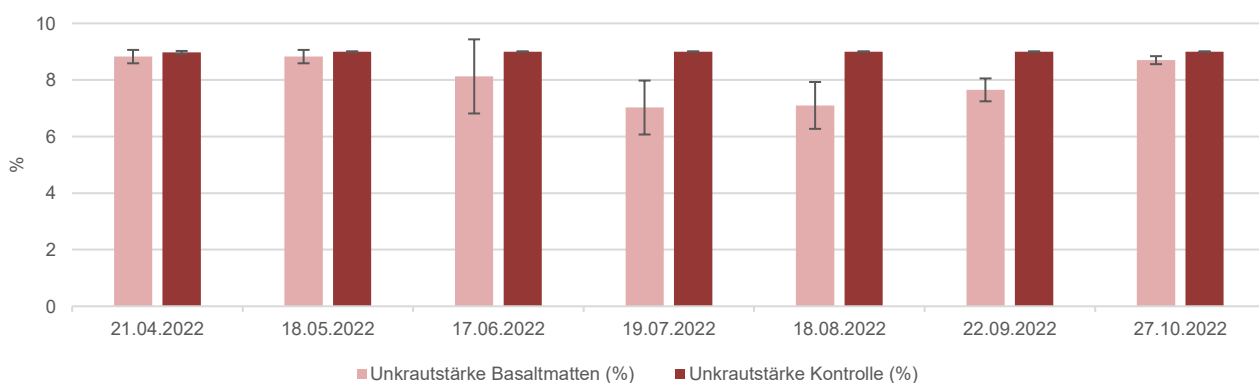


Abbildung 5: Stärke der Unkräuter auf den Basaltmatten und in der Kontrolle in % von April bis Oktober 2022. Für die Daten wurde der Mittelwert von 40 Rebstöcken genommen.

1.2 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	Winzer:innen
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	Weinbauzentrum Wädenswil (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	Versuchsbesichtigung am 25. August 2022, Teilnehmerzahl: 20
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Der Winterschnitt mit einem Strecker, wie in der Variante A brauchte mit 50 Sekunden pro Stock am längsten. Wiederum für den Kordonschnitt, wie in Variante B wurde am wenigsten Zeit (36 Sekunden) gebraucht (Abbildung 6).</p> <p>Bei dem Kordonschnitt (Variante B und C) erübrigte sich das Anbinden. Der Zeitaufwand für das Anbinden pro Stock für die Variante D brauchte mit ca. 10 Sekunden/Stock am längsten, gefolgt von der Variante A mit 8.2 Sekunden/Stock. Bei diesen beiden Varianten wurde auch das Brechen der Strecker beim Anbinden gezählt. Bei der Variante A brachen 2 Strecker auf 25.4 Reben und bei der Variante D waren es 3.6 Reben auf die gleiche Anzahl Reben (Abbildung 7).</p> <p>Das Erlesen dauerte für die Variante D am längsten mit 35 Sekunden/Stock, Variante A brauchte 31 Sekunden/Stock, Variante C 28 Sekunden/Stock und Variante B 25 Sekunden/Stock (Abbildung 8). Die Anzahl Augen pro Zapfen vor dem Erlesen werden für den Schlussbericht ausgewertet. Die Variante A benötigte am längsten bei der Ernte mit 43 Sekunden/Stock, gefolgt von der Variante D mit 41</p>
--------------------------	---

Sekunden/Stock (Abbildung 9). Bezüglich **Ertrags** hat die Variante B mit 0.9 kg/m² am wenigsten vorzuweisen (Tabelle 1).

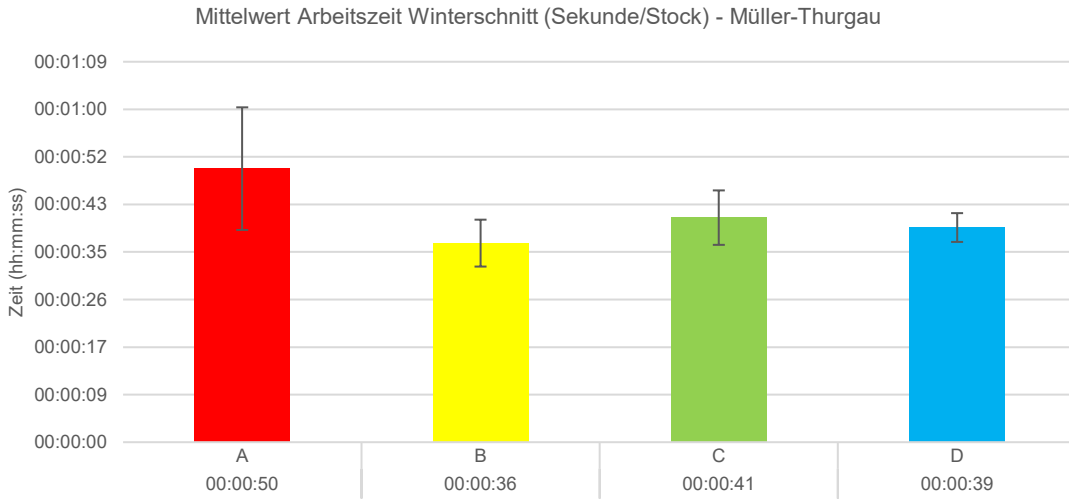


Abbildung 6: Mittelwert Arbeitszeit des Winterschnitts (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau im Januar 2022 in Wädenswil.

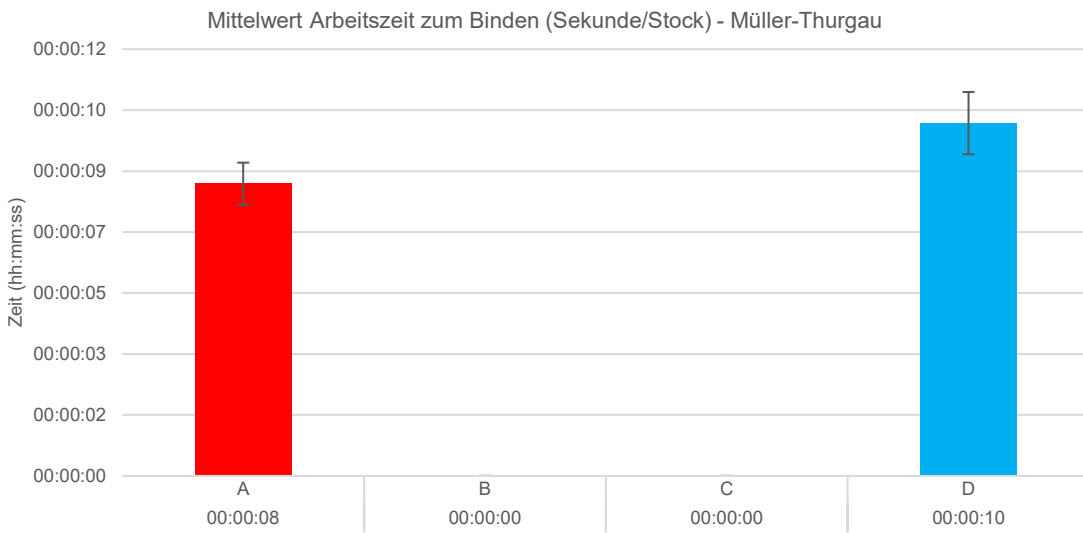


Abbildung 7: Mittelwert Arbeitszeit des Anbindens (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau Ende März 2022 in Wädenswil.

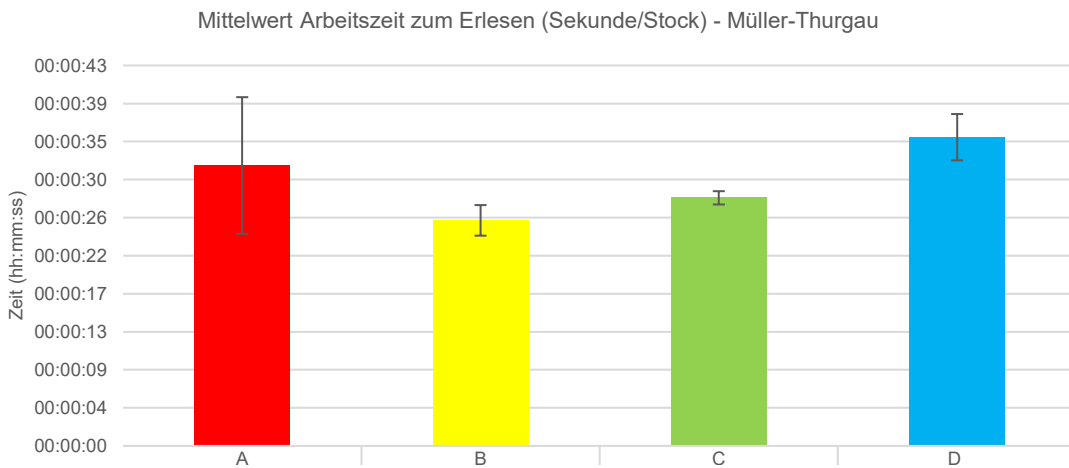


Abbildung 8: Mittelwert Arbeitszeit zum Erlesen (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau im Mai 2022 in Wädenswil.

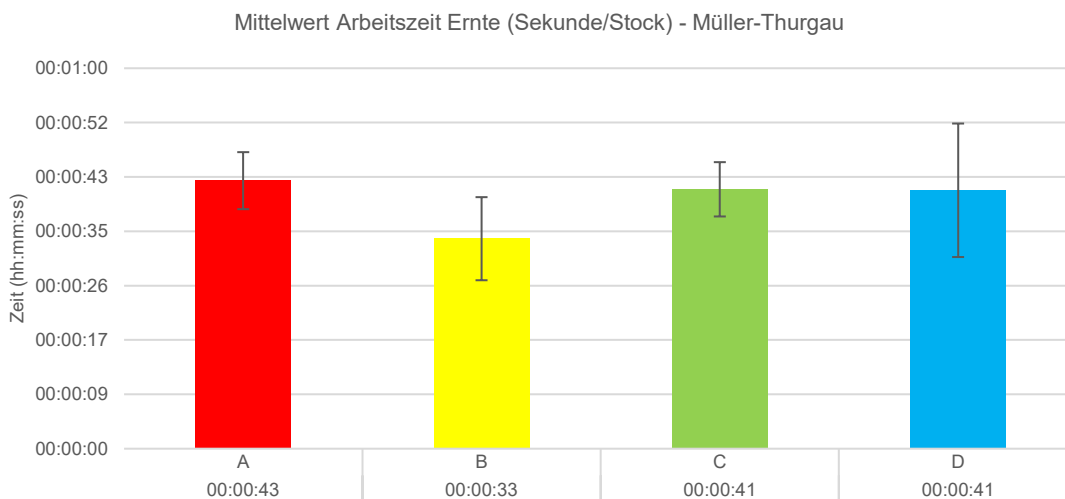


Abbildung 9: Mittelwert der Arbeitszeit bei der Ernte (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau am 6. September 2022 in Wädenswil.

Tabelle 1: Mittelwert Nettogewicht in kg und kg/m² der Varianten A-D am 6. September 2022 in Wädenswil.

Varianten	Mittelwert Nettogewicht (kg)	Mittelwert Nettogewicht (kg/m ²)
A	18.9	1.1
B	15.8	0.9
C	20.8	1.2
D	20.6	1.2

1.3 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	Winzer:innen
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	Weinbauzentrum Wädenswil (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.
---------	--

Versuchungsverfahren	<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	Versuchsbesichtigung am 25. August 2022, Teilnehmerzahl: 20
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Der Winterschnitt mit zwei Strecker, wie in der Variante D brauchte mit 21 Sekunden/Stock am längsten (Abbildung 10). Bei dem Kordonschnitt (Variante B, C, D und F) erübrigte sich das Anbinden. Der Zeitaufwand für das Anbinden pro Stock für die Variante A und Variante D mit ca. 10 Sekunden/Stock am längsten, gefolgt von der Variante A mit 8.2 Sekunden/Stock (Abbildung 11). Für die Variante A wurden dabei im Schnitt drei extra Strecker verwendet, da die beim Binden Strecker brachen. Das Erlesen dauerte für die Variante F am längsten mit 37.33 Sekunden/Stock, gefolgt von der Variante A mit 36.26 Sekunden/Stock (Abbildung 12). Die Anzahl Augen pro Zapfen vor dem Erlesen werden für den Schlussbericht ausgewertet. Bei der Ernte brauchte die Variante D und F mit 36 Sekunden/Stock am längsten Zeit. Wiederum für die Variante E mit 25 Sekunden/Stock musste am wenigsten Zeit für die Ernte aufgewendet werden (Abbildung 13). Varianten A, D und E hatten mit 0.7 kg/m² weniger Ertrag als die Varianten C und F mit 1.0 kg/m² (Tabelle 2).</p>
--------------------------	--

Mittelwert Arbeitszeit Winterschnitt (Sekunde/Stock) - Blauburgunder

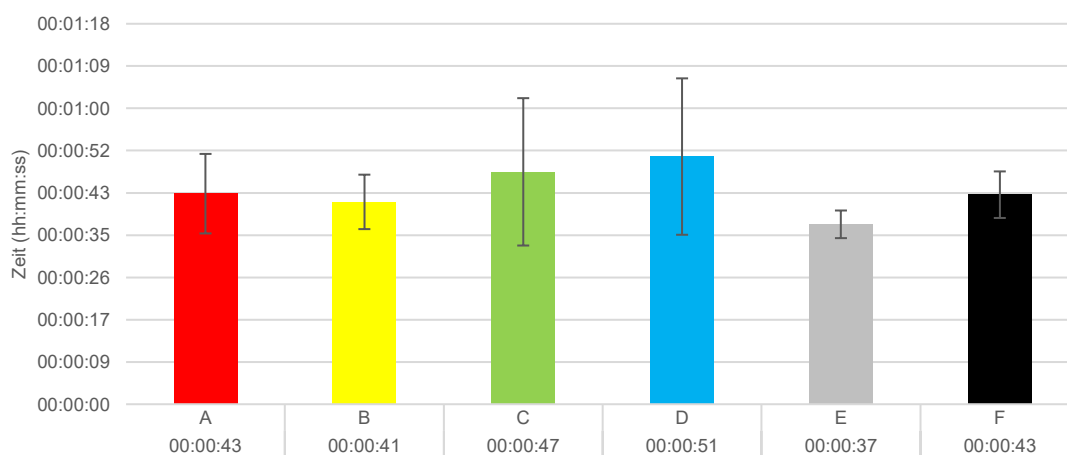


Abbildung 10: Mittelwert Arbeitszeit des Winterschnitts (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder im Januar 2022 in Wädenswil.

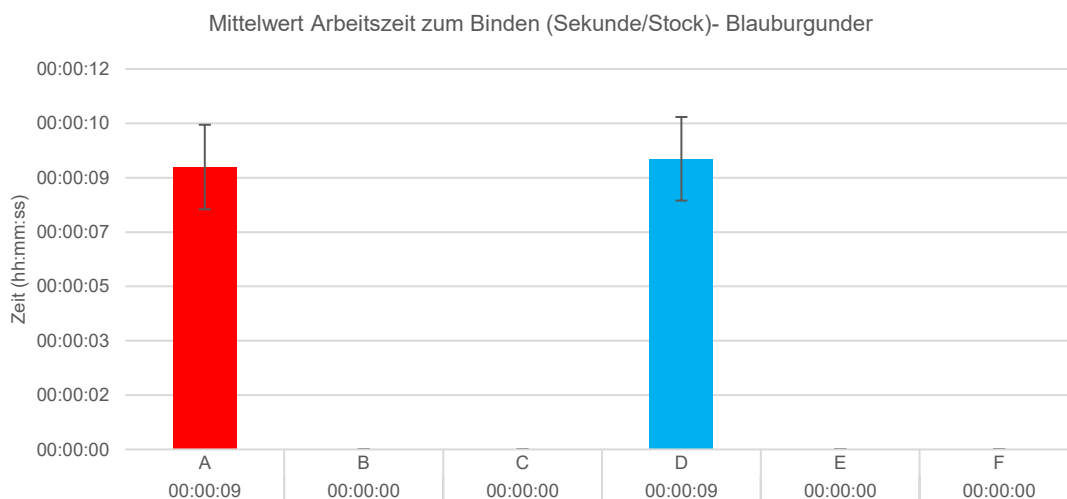


Abbildung 11: Mittelwert Arbeitszeit zum Binden (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder Ende März 2022 in Wädenswil.

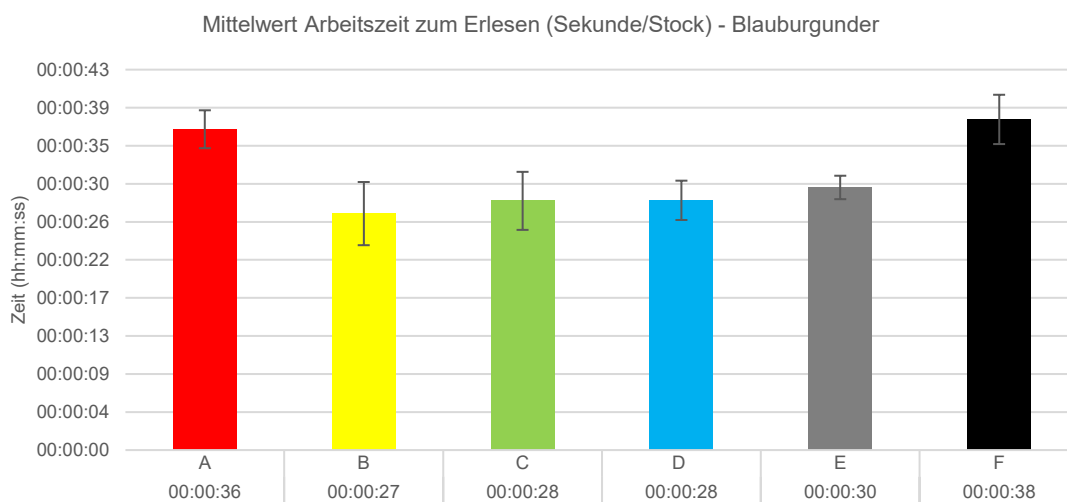


Abbildung 12: Mittelwert Arbeitszeit zum Erlesen (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder im Mai 2022 in Wädenswil.

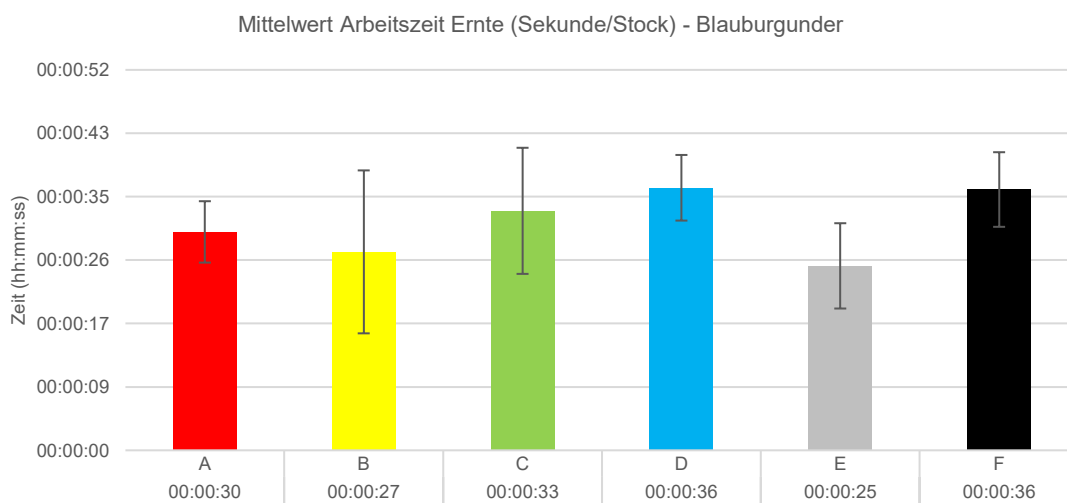


Abbildung 13: Mittelwert Arbeitszeit der Ernte (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder am 30. September 2022 in Wädenswil.

Tabelle 2: Mittelwert Nettogewicht in kg und kg/m² der Varianten A-F am 30. September 2022 in Wädenswil.

Varianten	Mittelwert Nettogewicht (kg)	Mittelwert Nettogewicht (kg/m ²)
A	11.3	0.7
B	13.5	0.8
C	16.6	1.0
D	11.5	0.7
E	11.4	0.7
F	17.4	1.0

1.4 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	Winzer:innen
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.
Projektleitung	Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz
Partner	Weinbauzentrum Wädenswil (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 beim Kordon bleiben. Variante 2: Einen Kordon mit 6 kurzen Zäpfchen, je 2 Augen (inkl. Basisauge). Im 2. Jahr auf 1 Strecker wechseln.

Publikationen	-
Veranstaltungen	Versuchsbesichtigung am 25. August 2022, Teilnehmerzahl: 20
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Da im Jahr 2022 erst die Variante 1, also nur Kordonschnitt zur Anwendung kam, wurde für die Auswertung der Arbeitszeit Erlesen und Erntemenge (kg/m ²) die robusten Sorten miteinander verglichen. Der Zeitaufwand für die Ernte wurde nicht erfasst, da im Jahr 2022 die beiden Verfahren noch gleich sind und erst im 2023 wechseln. Die Arbeitszeit für das Erlesen von Regent fiel mit 7 Sekunden/Stock am niedrigsten aus (Abbildung 14). Dies liegt daran, dass Regent hinsichtlich Hagelschlags und dem hohen Mehldruck von 2021 etwas mehr Zeit zur Regeneration brauchte. Dies widerspiegelt sich auch im Ertrag. Für Regent konnte nur 0.13 kg/m ² und Cabernet Jura nur 0.20 kg/m ² geerntet werden (Abbildung 15).
--------------------------	---

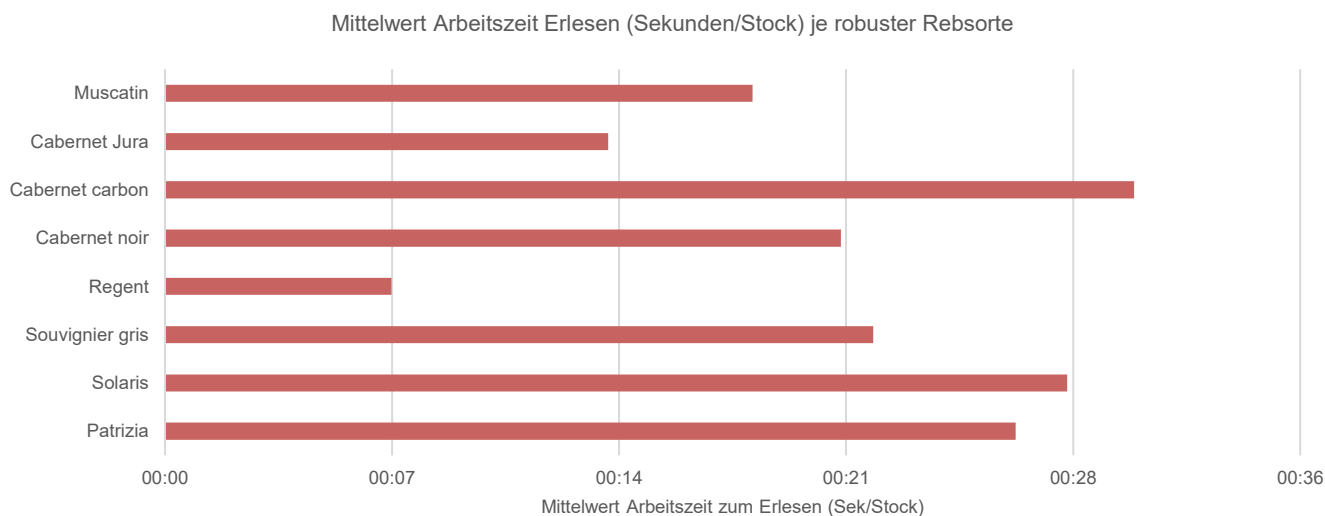


Abbildung 14: Mittelwert Erlesen (Sekunde/Stock) je robuste Rebsorte im Mai 2022 in Wädenswil.

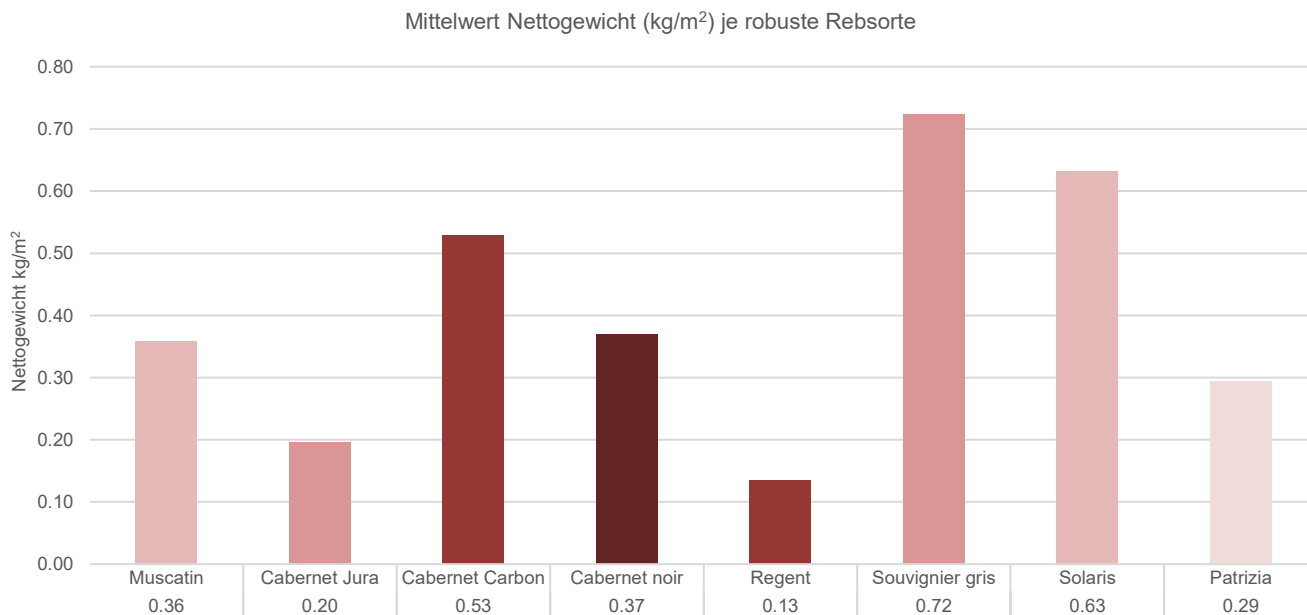


Abbildung 15: Mittelwert Nettogewicht (kg/m²) der robusten Rebsorten am 19. September 2022 in Wädenswil.

1.5 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	Winzer:innen, 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 Schuma cher	Agroscope FG Agrarland und Biodiversität Katja Jacot	Agroscope FG Weinbau Vivian Zufferey	Agroscope FG Gewässerschutz und Stoffflüsse Jochen Mayer

Bonitur	Bodenproben (0-20cm und 20-50cm) im Frühling und vor Beginn der Reife, Ertrag, Bilder regelmässig machen				
Versuchsverfahren	<p>Variante A (7720): Boden im Unterstockbereich mit Löffelschar mehrmals während der Saison öffnen (je nach Pflanzen- Konkurrenz); 4x Wiederholung</p> <p>Variante B (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</p> <p>Variante C (7722): Boden im Unterstockbereich Mitte Mai öffnen und organischer Dünger (Bioilsa, Andermatt Biocontrol, 40 N kg/ha) dazu geben; Bürstenmäher im Unterstockbereich; 4x Wiederholung</p> <p>Variante D (7723): Boden im Anfang März mit Spaten öffnen und ab April 1x mit Kreiselegge bearbeiten. Kurz bevor die Gründüngung 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</p> <p>Variante E (7724): Kontrolle; Bürstenmäher im Unterstockbereich; 4x Wiederholung</p>				

Publikationen	-				
Veranstaltungen	<p>Versuchsbesichtigung am 25. August 2022, Teilnehmerzahl: 20</p> <p>Besichtigung mit Schuler von Strickhof am 23. Juni 2022, Teilnehmerzahl: 25</p> <p>Besichtigung mit Schuler von ZHAW am Ernte Tag 21. September 2022, Teilnehmerzahl: 15</p>				

Sonstiger Output	Mackie-Haas, K., a Marca, A., Schumacher, P., Kern, L. «Praxisorientierte Lösungen Stickstoff im Most zu erhöhen» Vortrag an der Regionalen Rebbautagung am 9. Dezember 2022, Teilnehmerzahl: 30
------------------	--

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Die Ergebnisse zur Bodenanalyse von Gesamtstickstoff, Gesamtkohlenstoff, pH-Wert und mineralisierten Stickstoff sind noch ausstehend.</p> <p>Zur Berechnung des Stickstoffstatus der verschiedenen Varianten wurde der Stickstoffbilanzindex (Nitrogen Bilanz Index [NBI]) berechnet. Dieser misst das Verhältnis von Chlorophyll- und Flavenolgehalt in der Pflanze. Die Bodenvorbereitung für die multifunktionale Aussaat (D) hat im Juli 2022 den Stickstoffbilanzindex (NBI) erhöht, was auch optisch am Rebwuchs zu erkennen ist (siehe Abbildung 17). Dies liegt daran, dass vor der Aussaat das Saatbeet drei Mal geöffnet und dadurch die Mineralisation angeregt wurde. Am 27. Mai 2022, bei der erstmaligen Öffnung des Bodens im Unterstockbereich (Variante A) und bei der Öffnung des Bodens zur Einarbeitung des organischen Düngers (Variante C) kam es zu einem technischen Defekt der Spatenmaschine und der Boden konnte nur 20 cm tief geöffnet werden und für die restliche Saison nicht mehr verwendet werden. Dadurch wurden die Nährstoffe in diesen beiden Varianten unerwartet schlecht mineralisiert. Für den Rest des Versuchs wurde die Spatenmaschine nicht mehr eingesetzt. Am meisten Ertrag erreichte die Variante D mit der Begrünung (Abbildung 18).</p> <p>Der assimilierbare, respektive hefeverfügbare Stickstoff im Saft ist in der Variante B mit der Blattdüngung am höchsten. Allerdings konnte die empfohlene Stickstoffkonzentration mit allen Varianten nicht erreicht werden. Bei Weissweinen sollte dieser Wert nicht unter 140–150 mg/l liegen (Abbildung 19). Grund dafür war das sehr trockene Jahr, in welchem wenig mineralisierter Stickstoff zur Verfügung stand. Für das Jahr 2023 soll eine zusätzliche Fahrt mit der Bürste im Unterstockbereich erfolgen (im Jahr 2022 wurde einmal mit der Bürste durchgeführt).</p>
--------------------------	--

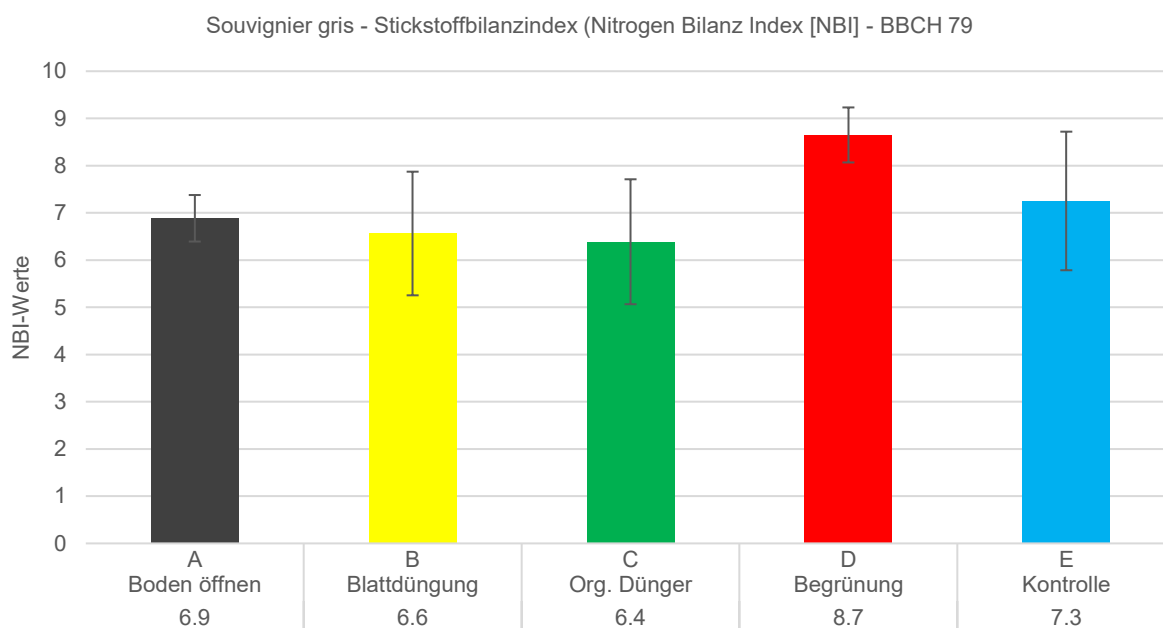


Abbildung 16: Stickstoffbilanzindex (Nitrogen Bilanz Index [NBI]) der verschiedenen Varianten gemessen im BBCH-Stadium 79 2022.

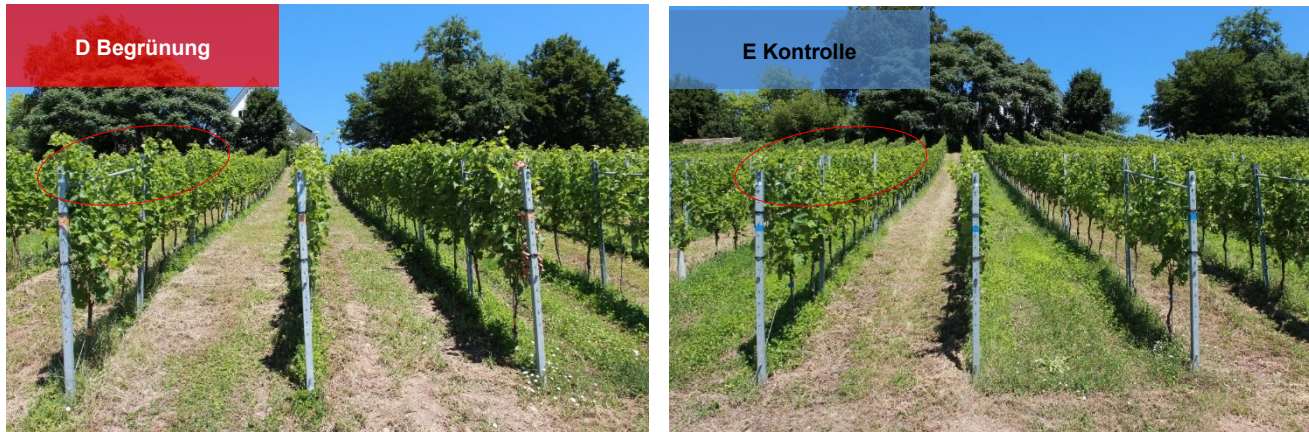


Abbildung 17: Unterschiedlicher Bodenbewuchs der Variante D und der Kontrolle E, aufgenommen im Juli 2022 im BBCH-Stadium 77-79 in Sauvignier gris auf der Halbinsel Au.

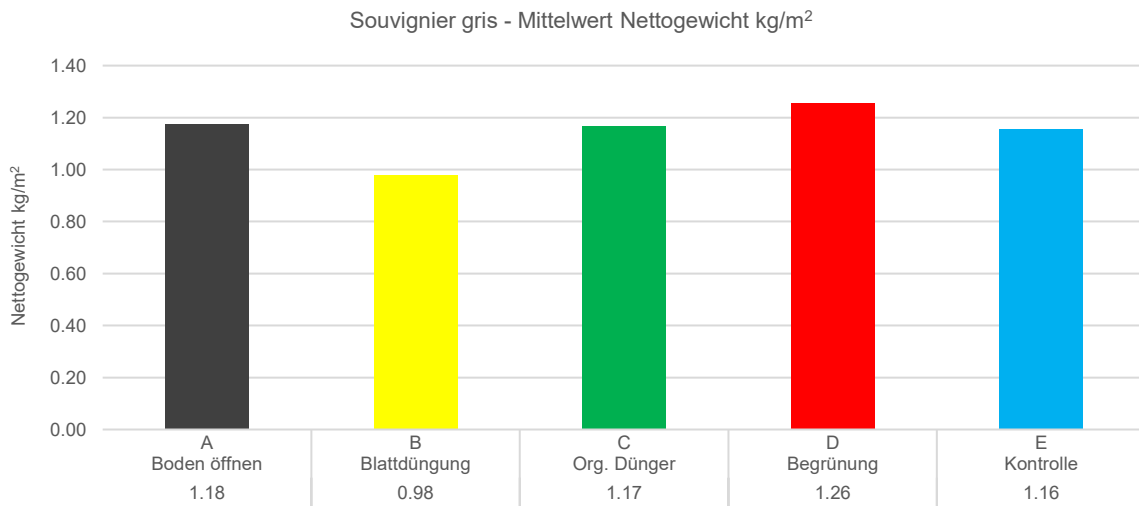


Abbildung 18: Mittelwert Nettogewicht (kg/m²) der verschiedenen Varianten in Sauvignier gris geerntet am 22. September 2022 auf der Halbinsel Au

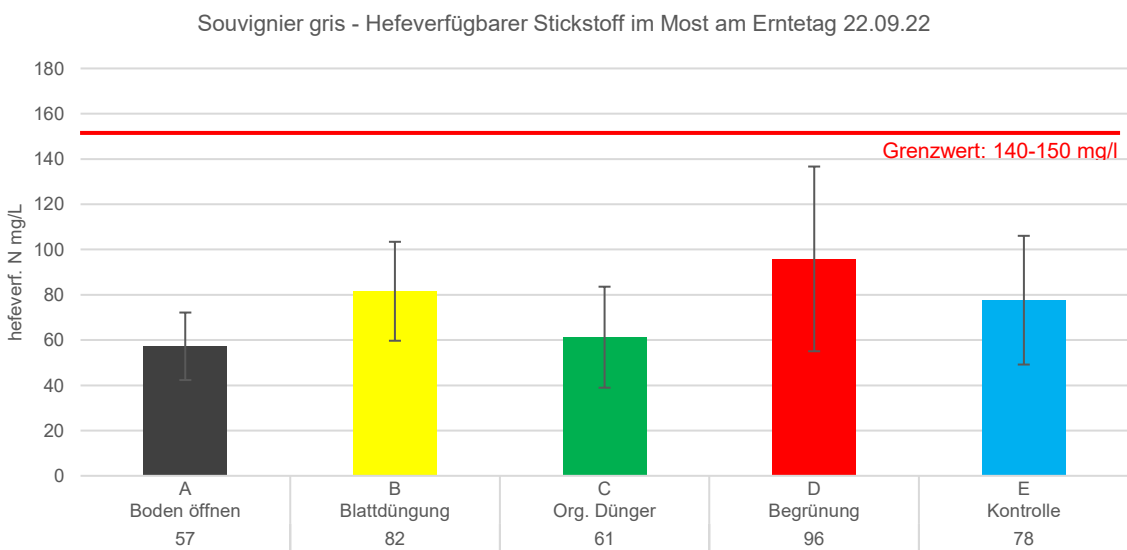


Abbildung 19: Assimilierbarer resp. hefeverfügbare Stickstoff von Sauvignier gris im Most am Erntetag 22. September 2022.

1.6 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	Winzer:innen, 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	Agroscope FG Mykologie und Biotechnologie Pierre-Henri Dubuis

Rebsorten	Robuste Rebsorten: Cabernet blanc, Sauvignac, Divico, Divona, Regent, Solaris, Cabernet noir, Carbernet carbon 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 der Monate April bis Oktober werden jeweils Ende Jahr an D. Molitor geschickt.

Ergebnisse & Bemerkungen	Die Hagelschläge von 2021 hatten gewissen robusten Rebsorten dermassen zugesetzt, dass sie das Jahr 2022 zur Regeneration brauchten. So brachten Sorten, wie Regent oder Cabernet Jura im Jahr 2022 praktisch fast keinen Ertrag. Verglichen zu 2021 konnten im Jahr 2022 die Sorten rund einen Monat früher geerntet werden. Allgemein war ein sehr frühes Jahr auch im Austrieb, Blüte und Reifebeginn (Tabelle 3).
--------------------------	---

Tabelle 3: Entwicklungsstadien (BBCH) ausgewählter robuster Rebsorten während der Saison 2022 in Wädenswil.

Beschreibung	BBCH-Stadium	Cabernet blanc	Sauvignac	Divico	Divona	Regent	Solaris	Cabernet noir	Cabernet carbon
Austrieb, 1. Blatt	11	29.4.	29.4.	25.4.	25.4.	25.4.	3.6	29.4.	25.4.
Beginn Blüte	61	23.5.	23.5.	23.5.	23.5.	23.5.	3.6.	23.5.	23.5.
Vollblüte	65	7.6.	3.6.	3.6.	3.6.	3.6.	5.6.	5.6.	5.6.
Ende Blüte	69	10.6.	10.6.	8.6	10.6.	7.6.	10.6.	10.6.	10.6.
Traubenschluss	77	4.7.	4.7.	4.7.	4.7.	4.7.	4.7.	4.7.	4.7.
Beginn der Beerenreife	81	5.8.	5.8.	18.7.	25.7.	18.7.	22.7	25.7.	2.8.
Lesereife (60°Oechsle)	89	15.8.	15.8.	8.8.	8.8.	8.8.	8.8.	8.8.	19.8.
Erntedatum (°Oechsle)		12.09	12.09.	21.09	30.08.	19.9 (98.9)	30.08 (113.7)	19.9. (96.8)	19.9 (83.9)

Phänologie robuster Rebsorten 2022 - Wädenswil

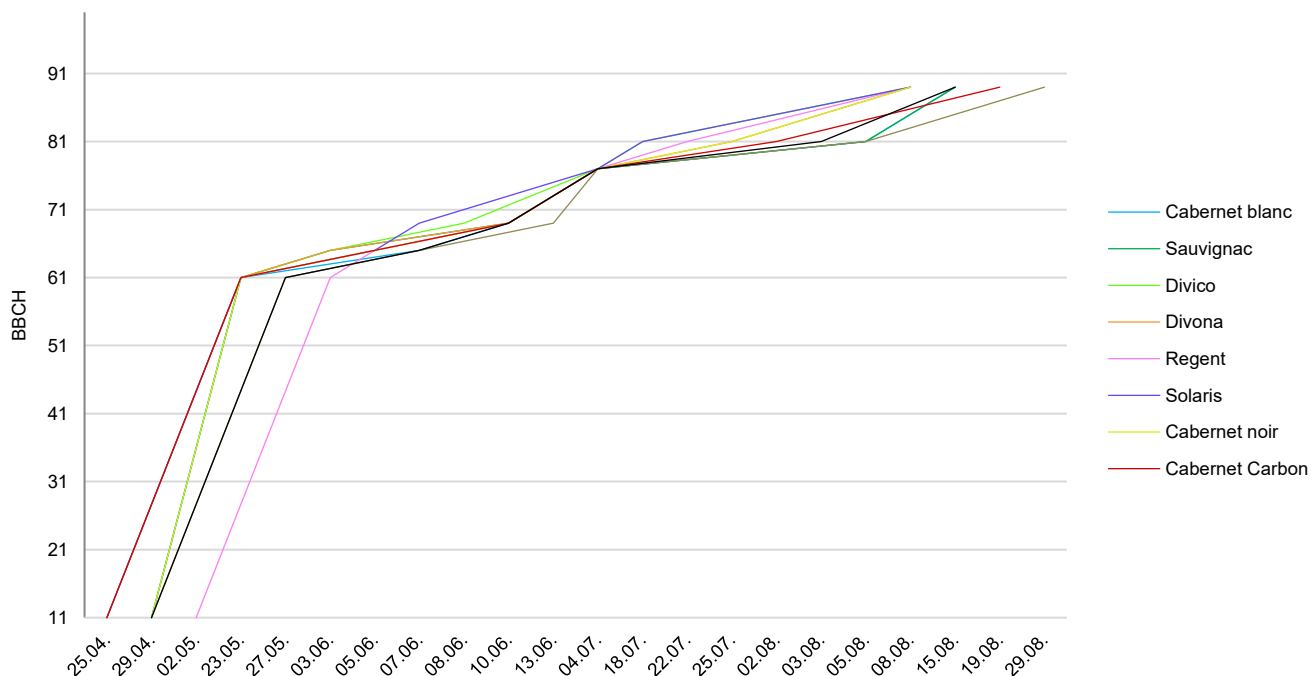


Abbildung 20: Entwicklungsstadien (BBCH) ausgewählter robuster Rebsorten während der Saison 2022 in Wädenswil.

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 pilzwiderstandsfähige 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	Winzer:innen, 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	INRA Colmar	Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz	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	-			
Veranstaltungen	Versuchsbesichtigung am 25. August 2022, Teilnehmerzahl: 20			
Sonstiger Output	<p>Mackie-Haas, K., Spring, J-L., Egli-Künzler, L, Wüst, S., Gindro, K., Schneider, C. (2022) «Rebenzüchtung von Agroscope» Vortrag an der Branchenverband Aargau Versammlung am 31.03.2022, Teilnehmeranzahl: 100</p> <p>Mackie-Haas, K., Spring, J-L., Egli-Künzler, L., Wüst, S., Gindro, K., Schneider, C. (2022) «Rebenzüchtung: Stand Züchtungsmethoden und robuste Rebsorten» Vortrag an der IG Jungreben Versammlung am 21.12.2022. Teilnehmerzahl: 25</p>			

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Zum ersten Mal wurden die neuen Sorten bonitiert. Die Rebsorten sahen bis Anfang September 2022 sehr gut aus. Allenfalls gab es einige Sorten die nach dem heftigen Niederschlag im September 2022 Essigfäule gezeigt haben. Aufgrund der zwei Hagelschläge im Jahr 2021 hatten die Rebsorten noch immer wenig Ertrag, allerdings wurden die 10er Proben abgewogen und Saftproben mit den vorhandenen Beeren gemacht. Leider konnten im Jahr 2022 infolge Minderertrag nur ein Mikrovinifikation durchgeführt werden. Künftig wird die Infrastruktur für Mikrovinifikationen überdacht. 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 France nach Abschluss der Prüfung veröffentlicht.</p>
--------------------------	---

2.2 InnoPIWI – neue Sorten für den Bioweinbau

Projektleitung: Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)

Kurztitel	InnoPIWI			
Problemstellung	<p>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.</p>			
Zielgruppe	Winzer:innen, Rebschulen			
Ziel	<p>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.</p>			
Erwartetes Hauptresultat	<p>Empfehlung robuster Rebsorten für die Deutschschweizer 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.</p>			
Partner	FiBL Bea Steinemann	HES Changins Markus Rienth	WBZW AG Lorenz Kern (auch Katie Mackie-Haas, Agroscope, Subkontrakt)	ZHAW Peter Schumacher
Rebsorten	<p>Sichtungssortiment: 30 Multi-resistent Rebsorten (1x Wiederholungen) Prüfsortiment: 8 Multi-resistent Rebsorten (4x Wiederholungen)</p>			

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	-
Sonstiger Output	Egli-Künzler, L. (2022) «InnoPiwi Projekt» an der IG Jungreben Versammlung am 25.02.2022, Teilnehmeranzahl: 15.
Ergebnisse & Bemerkungen	Die ersten Sorten sollen im Frühjahr 2023 gepflanzt werden.

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 die 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 Rebberater:innen, Winzer:innen, 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	WBZW AG Lorenz Kern	Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

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 Öffleck 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,

	<p>Traubenwelke, Botrytis und Essigfäule. Bei der Ernte: Erntedatum, Erntemenge, Söndergut, Saftmuster & Traubengewicht und Vinifikation.</p> <p>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</p>
Ernte/Kelterung	Datum Ernte, Erntemenge, Söndergut, Saftmuster, Traubengewicht, und sortenreine Kelterung

Publikationen	<p>Egli-Künzler, L., Mackie-Haas, K., Kehrl, P. (2022) Dossier: Wädenswiler Weintage 2022 - Saisonrückblick Rebbau 2021, Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau 5.</p> <p>Dubuis, P.-H., Egli-Künzler, L., Mackie-Haas, K., (2022) Strategien beim Pflanzenschutz im Weinbau mit den Prognosemodellen von Agrometeo. Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau 6.</p> <p>Egli-Künzler, L., Mackie-Haas, K., Linder, C., Dubuis, P.-H., Gfeller, A. (2022) Pflanzenschutzmittel für den Rebbau 2022 - Weinbau. Hrsg. Agroscope, Wädenswil. Januar, 2022, 13 S. (auch auf Französisch)</p>
Veranstaltung	<p>Regionale Rebbautagung am 09.12.2022, Koordination bei K. Mackie-Haas, Teilnehmerzahl: 30</p> <p>Agrometeo Schulung am 31.03.2022, Koordination bei K. Mackie-Haas, L. Egli-Künzler in Zusammenarbeit mit FG Mykologie, Teilnehmerzahl: 30.</p>
Sonstiger Output	<p>Künzler, L. (2022) «Pflanzenschutz aktuell: Jahresrückblick 2021», Wädenswiler Weintage am 13.01.2022, Teilnehmerzahl: 125.</p> <p>Mackie-Haas, K., a Marca, A., Wins, T., Egli-Künzler, L. (2022) «Rückblick 2022: Witterung Krankheitsauftreten und Pflanzenschutzstrategien Versuch», Vortrag an der Regionale Rebbautagung am 09.12.2022, Teilnehmerzahl: 30.</p> <p>Egli-Künzler, L., Dubuis, P.-H., Mackie-Haas, K. (2022) «Anwendung und Interpretation von Agrometeo», Pflanzenschutz Morgen Liebegg am 22.02.2022, Teilnehmerzahl: 40.</p>

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Der erste Ölfleck in der Kontrollparzelle auf Blauburgunder wurde auf der Halbinsel Au am 1. Juni 2022 und in Wädenswil am 17. Juni 2022 beobachtet.</p> <p>Am 23. März wurden 24 Traubenwickler-Fallen an das Beobachtungsnetz verschickt. Für den 2. Flug erfolgte der Versand der 24 Fallen am 1. Juni 2022.</p> <p>Wädenswil: In den Kontrollparzelle von Müller-Thurgau und Blauburgunder konnten am 14. Juni noch keinen Befall von Falschem und Echten Mehltau festgestellt werden (</p> <p>Abbildung 21 und Abbildung 22). Allerdings am 5. Juli 2022 fand ein Befall von Falschen Mehltau auf Müller-Thurgau statt, nicht aber auf Blauburgunder. Am 10. August war die Befallsstärke von Falschen Mehltau auf Müller-Thurgau Trauben 29% und auf Blauburgunder Trauben 4%. Dies ist aussergewöhnlich, denn normalerweise sind aufgrund des hohen Krankheitsdrucks zum Erntezeitpunkt die Trauben komplett von Falschen Mehltau befallen (Tabelle 4).</p> <p>Bei den Referenzsorten war eine Verrieselung auf Müller-Thurgau und Blauburgunder zu beobachten. Der Echte Mehltaubefall war im Jahr 2022 sehr schwach, wobei Blauburgunder nur ein minimaler Befall (0.1%) auf dem Blatt anzeigte, während die Trauben sauber blieben. Auch die Befallsstärke von Blauburgunder war sehr gering mit nur 0.4%. Im Herbst vor der Ernte wurde ein Befall von Blauburgunder und Müller-Thurgau Trauben mit Botrytis registriert, allerdings mit einer minimalen Befallsstärke unter 3%. Auch Essigfäule wurde auf den beiden Sorten beobachtet. Auch hier wurde eine minimale Befallsstärke von 6% auf Blauburgunder festgestellt.</p>
--------------------------	--

Stäfa: Auch in Stäfa wurde bei den Referenzsorten eine Verrieselung festgestellt. Besonders bei Divico mit einer Stärke der Verrieselung von 33.7%. Der Echte Mehltaubefall war im Jahr 2022 sehr schwach. Der Falschen Mehltau Druck war in Stäfa wiederum etwas höher als in Wädenswil. Von den Referenzsorten in Stäfa waren die Räuschling Trauben von einem Falschen Mehltaubefall am meisten betroffen, mit einer Befallsstärke von 38.7%. Botrytis und Essigfäule bereitete sich am stärksten bei Pinot blanc Trauben mit einer Befallsstärke von 13.6% und 21.6% aus. Dies zeigt sich auch in der Menge an Sondergut mit 4.9 kg für Pinot blanc (Tabelle 7). Die Trauben aller Referenzsorten wurden vor der Ernte nicht reduziert. Für alle Daten der Referenzsorten siehe Tabelle 6.

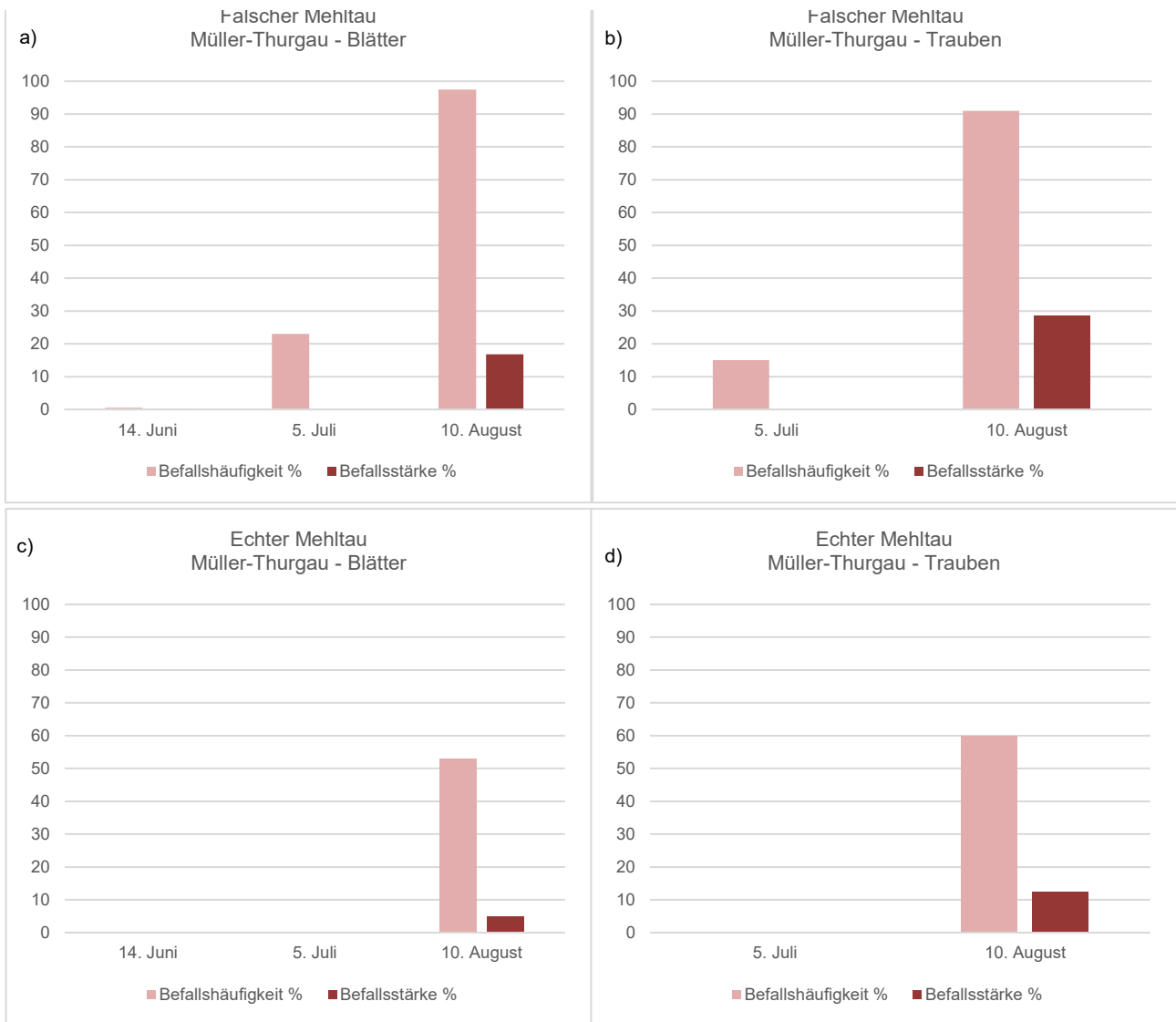


Abbildung 21: Am 14. Juni 2022 (BBCH 69), 5. Juli 2022 (BBCH 77) und 10. August 2022 (BBCH 83-85) wurden bei Müller-Thurgau a) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Falschen Mehltau auf den Blättern; b) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Falschen Mehltau auf den Trauben; c) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Echten Mehltau auf den Blättern; d) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Echten Mehltau auf den Trauben beobachtet.

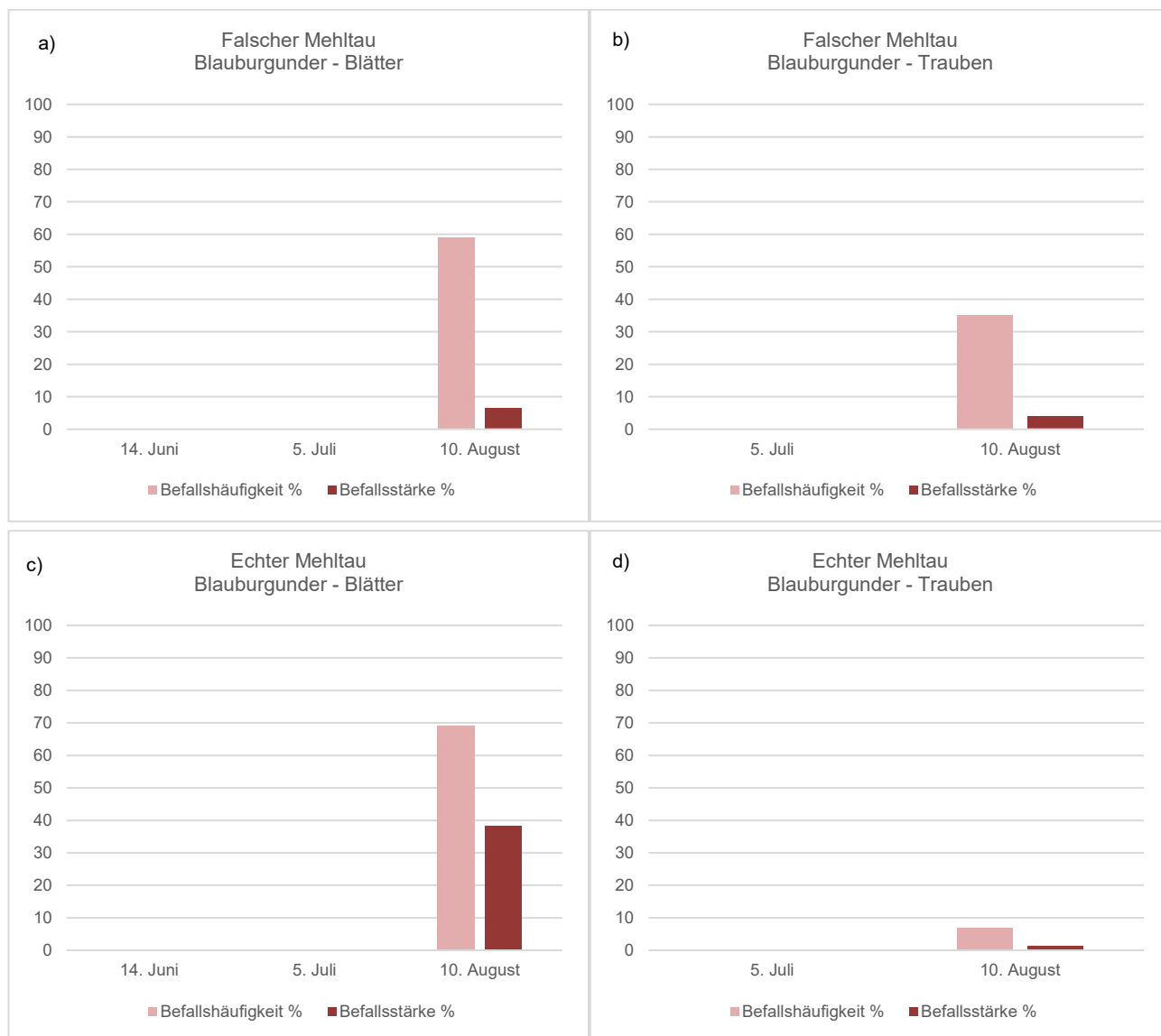


Abbildung 22: Am 14. Juni 2022 (BBCH 69), 5. Juli 2022 (BBCH 77) und 10. August 2022 (BBCH 83-85) wurden bei Blauburgunder a) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Falschen Mehltau auf den Blättern; b) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Falschen Mehltau auf den Trauben; c) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Echten Mehltau auf den Blättern; d) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Echten Mehltau auf den Blättern beobachtet.

Tabelle 4: Erntemengen der Parzelle nach ÖLN bewirtschaftet und der Kontroll-Parzelle der Rebsorten Müller-Thurgau und Blauburgunder Klon 2/45 in Wädenswil im Jahresvergleich 2020, 2021 und 2022. Für die Daten wurde der Mittelwert von 20 Rebstöcken genommen.

	Behandlung	Ertrag 2020 (g/m ²)	Ertrag 2021 (g/m ²)	Ertrag 2022 (g/m ²)
Blauburgunder	Standard ÖLN*	590	50	956
	Kontrolle	0	0	927
Müller-Thurgau	Standard ÖLN*	683	67	814
	Kontrolle	0	0	345

* Ab 2022 Bewirtschaftung Parzellen biologisch in Wädenswil.

Tabelle 5: Daten Entwicklungsstadien der Rebsorten Blauburgunder (2/45) und Müller-Thurgau in Wädenswil und Divico und Divona 2022 in Stäfa.

Beschreibung	BBCH-Stadium	Blauburgunder	Müller-Thurgau	Divico	Divona
Austrieb, 1. Blatt	11	29.04.	29.04.	25.04.	25.04.
Beginn Blüte	61	27.05.	27.05.	23.05.	23.05.
Vollblüte	65	07.06.	05.06.	03.06.	03.06.
Ende Blüte	69	13.06.	10.06.	08.06.	10.06.
Traubenschluss	77	04.07.	04.07.	04.07.	04.07.
Beginn der Beerenreife	81	05.08.	05.08.	18.07.	25.07.
Lesereife (60°Oechsle)	89	22.08.	13.08.	08.08.	08.08.
Erntedatum (°Oechsle)		30.09. (93.2°)	06.09. (81.1°)	04.10. (93.3°)	31.08. (90.0°)

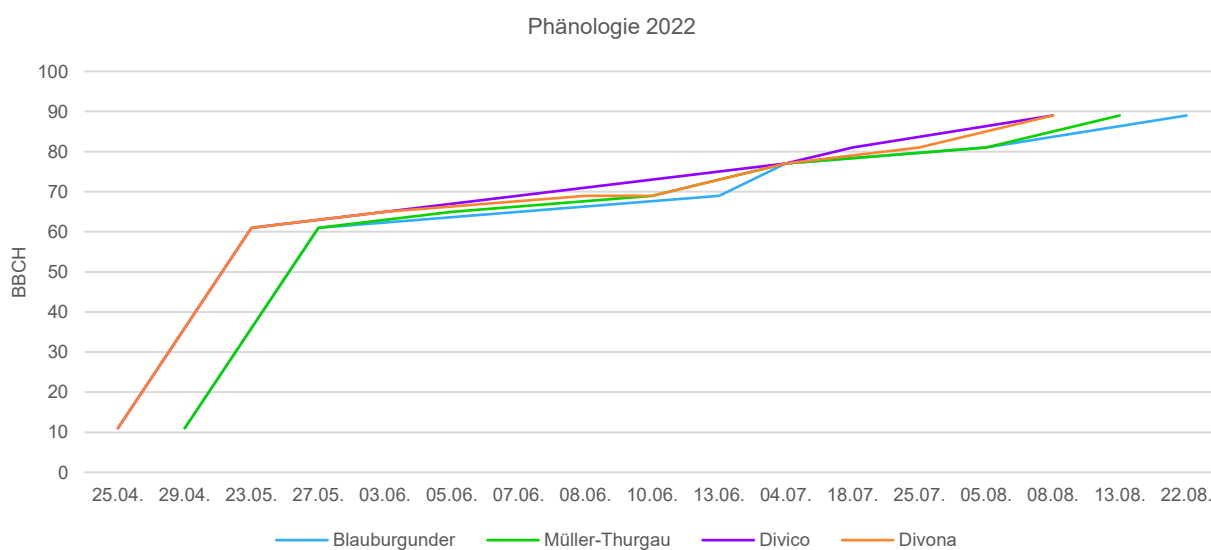


Abbildung 23: Phänologie 2022 der Sorten Blauburgunder, Müller-Thurgau, Divico und Divona in Wädenswil.

Tabelle 6: Boniturdaten über die Saison 2022 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.

	Boniturmerkmale	Stäfa							Wädenswil		
		Blauburgunder (A21.07)	Chardonnay	Pinot blanc	Pinot gris	Räuschling	Divico	Divona	Müller-Thurgau	Blauburgunder 2/45	
BBCH 77	Häufigkeit Verrieselung (%)	96.0	100	88.0	82.7	88.0	100	97.3	100	98.7	
	Stärke Verrieselung (%)	25.5	27.9	22.3	16.5	21.1	33.7	31.0	41.6	37.3	
	Anz. Trauben pro Stock vor dem Reduzieren (Stk.)	16.4	13.5	11.8	17.3	14.4	14.8	18.0	8.9	12.8	
BBCH83-85	Blatt	Falscher Mehltau Befallshäufigkeit (%)	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
		Falscher Mehltau Befallsstärke (%)	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
		Echter Mehltau Befallshäufigkeit (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7
		Echter Mehltau Befallsstärke (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
		Stärke Mg-Mangel (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	3.5	7.4
	Trauben	Falscher Mehltau Befallshäufigkeit (%)	24.0	25.3	25.3	16.0	38.7	0.0	0.0	1.3	14.7
		Falscher Mehltau Befallsstärke (%)	0.8	0.8	1.1	0.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.4
		Echter Mehltau Befallshäufigkeit (%)	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Echter Mehltau Befallsstärke (%)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
BBCH89	Traubenkompaktheit (1-9)	5.4	6.2	0.3	8.6	6.2	0.3	4.2	4.8	6.3	
	Stärke Insektenfrass (0-9)	0.5	0.3	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.5	0.2	
	Stärke Platzanfälligkeit (0-9)	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	
	Stärke Traubenwelke (0-9)	2.0	1.2	1.6	1.0	0.9	0.3	0.3	0.2	1.2	
	Stärke Stiellähme (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	
	Häufigkeit Botrytis (%)	50.7	50.7	73.3	54.7	41.3	26.0	16.0	25.3	6.7	
	Stärke Botrytis (%)	3.9	3.9	13.6	8.4	2.6	1.3	1.3	2.9	0.6	
	Häufigkeit Essigfäule (%)	72.0	68.0	82.7	60.0	73.3	46.0	30.7	36.0	48.0	
Stärke Essigfäule (%)	11.4	6.7	21.6	12.4	6.8	3.5	3.2	2.9	6.1		

Tabelle 7: Erntedatum, Söndergut (kg), Nettogewicht (kg) und Nettogewicht (kg/m²) gemittelt für die Referenzsorten in Stäfa und Wädenswil am Tag der Ernte.

	Sorte	Erntedatum	Söndergut (kg)	Nettogewicht (kg)	Nettogewicht (kg/m ²)
Stäfa	Blauburgunder A21.07	04.10.2022	1.6	26.6	1.2
	Chardonnay	14.09.2022	2.3	27.6	1.2
	Pinot blanc	14.09.2022	4.9	31.2	1.4
	Pinot gris	15.09.2022	2.7	37.8	1.7
	Räuschling	08.09.2022	5.5	23.3	1.1
	Divico	24.08.2022	0.8	20.0	0.9
	Divona	31.08.2022	1.4	37.6	1.7
Wädenswil	Müller-Thurgau	06.09.2022	1.2	13.9	0.8
	Blauburgunder 2/45	30.09.2022	1.4	16.3	1.0

Tabelle 8: Reifeanalyse über die Saison 2022 der Rebsorten Blauburgunder (A.21.07), Chardonnay, Pinot blanc, Pinot gris, Räuschling, Divico und Divona in Stäfa und Müller-Thurgau und Blauburgunder 2/45 in Wädenswil. Für die Daten wurde 200 Beeren randomisiert genommen und eine homogene Saftprobe pro Sorte analysiert.

	Sorte	Analyse-datum	Apfelsäure (g/l)	Weinsäure (g/l)	Gesamtsäure (g/l)	hefeverfügbarer Stickstoff (mg/l)	°Oechsle	pH
Stäfa	Blauburgunder (A21.07)	22.08.2022	5.4	8.1	12.3	108	69.9	3.03
		29.08.2022	5.6	8.4	11.8	92	79.1	2.94
		05.09.2022	4.2	7.3	9.3	107	86.0	3.11
		12.09.2022	3.1	7.0	8.4	142	92.1	3.23
		19.09.2022	3.3	7.2	8.2	129	94.9	3.17
		26.09.2022	3.3	6.0	7.8	140	93.5	3.14
	Chardonnay	22.08.2022	6.4	7.6	12.2	202	68.2	2.96
		29.08.2022	5.0	7.3	9.2	267	79.5	3.10
		05.09.2022	3.1	7.3	8.3	132	86.6	3.09
		12.09.2022	3.1	6.8	7.8	162	90.5	3.18
	Pinot blanc	22.08.2022	6.1	7.9	12.2	151	64.8	2.89
		29.08.2022	4.0	7.8	8.3	194	81.1	3.10
		05.09.2022	3.2	7.1	7.7	197	83.1	3.16
	Pinot gris	12.09.2022	2.7	6.6	7.1	190	90.4	3.20
		22.08.2022	5.0	7.6	10.0	183	75.4	3.03
		29.08.2022	4.2	7.4	8.1	184	81.0	3.14
	Räuschling	05.09.2022	3.1	7.1	7.4	159	85.2	3.21
		15.08.2022	6.8	8.0	12.2	200	59.2	2.98
		22.08.2022	5.8	8.1	11.3	193	60.8	3.00
		29.08.2022	4.8	7.7	8.7	235	69.2	3.14
		05.09.2022	4.0	7.2	8.2	232	74.3	3.19
	Divico	12.09.2022	3.3	6.9	7.5	225	79.2	3.20
		08.08.2022	4.1	10.7	13.6	241	73.0	2.89
		15.08.2022	3.5	9.3	10.6	203	81.4	3.00
		22.08.2022	2.8	9.3	9.3	183	83.3	3.06
		29.08.2022	2.8	8.4	8.1	195	85.8	3.16
		05.09.2022	1.8	7.6	7.8	160	86.7	3.17
		12.09.2022	1.5	7.4	7.4	163	89.1	3.23
		19.09.2022	1.8	6.6	6.5	165	90.1	3.21
	26.09.2022	1.4	6.4	6.3	175	91.2	3.26	
	03.10.2022	1.2	7.0	6.6	164	89.3	3.14	

Wädenswil	Divona	08.08.2022	2.1	10.7	10.1	215	73.1	2.95	
		15.08.2022	1.8	9.3	8.0	177	85.2	3.09	
		22.08.2022	1.6	9.5	7.5	157	86.2	3.09	
		29.08.2022	1.4	8.9	6.6	172	95.6	3.18	
	Merlot	22.08.2022	5.5	8.5	11.9	121	65.3	2.99	
		29.08.2022	4.5	8.0	9.2	128	75.2	3.13	
		05.09.2022	3.5	7.2	8.3	138	81.0	3.20	
		12.09.2022	2.9	6.9	7.5	131	85.9	3.28	
		19.09.2022	3.1	5.8	6.1	117	87.9	3.27	
		26.09.2022	2.8	6.1	6.6	106	88.6	3.29	
		03.10.2022	2.4	6.3	6.2	104	89.6	3.20	
	Müller-Thurgau	08.08.2022	6.7	9.1	15.1	89	56.4	2.87	
		15.08.2022	4.6	8.3	10.0	81	67.5	3.07	
		22.08.2022	3.8	7.9	7.9	73	71.2	3.19	
		29.08.2022	3.6	8.3	7.3	60	77.7	3.18	
		05.09.2022	2.9	7.4	6.5	81	79.3	3.25	
		15.08.2022	9.9	7.9	18.6	155	63.6	2.79	
		Blauburgunder 2/45	22.08.2022	7.0	8.2	14.7	134	70.8	2.86
			29.08.2022	5.6	7.7	11.1	218	79.8	3.06
05.09.2022			4.3	7.1	9.6	209	88.9	3.16	
12.09.2022			3.4	6.7	8.5	242	94.5	3.23	
19.09.2022	3.4		5.9	7.4	218	100.1	3.24		
26.09.2022	3.1		6.0	8.0	232	102.0	3.26		
03.10.2022	2.7		6.5	7.9	229	101.7	3.17		

3.2 Alternative Produkte zur Falschen Mehltau-Bekämpfung

Projektleitung: Agroscope FG Mykologie & Biotechnologie

Kurztitel	Alternatives Produkt zur Falschen Mehltau Bekämpfung		
Problemstellung	Kupfercitrat ist eine Kupferverbindung mit einem höheren Dissoziationsgrad als andere Kupfer Produkte, die keine toxischen Auswirkungen auf Fische, Vögel, Säugetiere und Bienen hat und kann bezüglich Pflanzenschutzes in niedrigeren Konzentrationen als umweltverträgliches Mittel eingesetzt werden. 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 haben. 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	Winzer:innen, Branche		
Ziel	Das von Agroscope Changins entwickelte Produkt COCIT 645 ist ein biologisches Fungizid, welches zur Bekämpfung von Falschen Mehltau auf der Halbinsel Au eingesetzt wird. Ziel des Versuchs ist es das Produkt zu testen und auszuwerten. Die Befallshäufigkeit und Befallsstärke von Falschen Mehltau und Echten Mehltau auf Trauben wird verglichen zur IP- und Low-Residue Behandlung und zur unbehandelten Kontrollparzelle.		
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	WBZW AG Lorenz Kern	Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Bonituren	Falscher Mehltau (BBCH 62-63, 77, 83-85), Phytotoxsymptome, Ertrag
Ernte/Kelterung	10er Proben

Publikation	
Veranstaltungen	Versuchsbesichtigung am 25. August 2022, Teilnehmerzahl: 20 Besichtigung Berufsschule Strickhof am 23. Juni 2022, Teilnehmerzahl: 25
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>1. Ölfleck in der Kontrollparzelle am 1.6.2022 gefunden und in der Reihe 53 F.2 (BBCH 61). In dieser Reihe mit der Variante F wurde das Produkt COCIT 654 angewendet. Grund für einen ersten Ölflecken bei dieser Strategie mag an der verspäteten Lieferung und somit der zu späten Applikation des Produktes liegen. Weisses Film auf Blattoberfläche nach Produktapplikation (Abbildung 29).</p> <p>Im BBCH-Stadium 62-63 am 15.6.2022 wurden alle Varianten/Strategien auf Echter und Falscher Mehltau bonitiert, allerdings wurde nichts in den Parzellen gefunden und somit wird auf eine grafische Darstellung verzichtet. In den BBCH-Stadien 77 und 83-85 wurde etwas Falscher Mehltau (unter zwei Prozent Befallsstärke) in den Varianten mit COCIT und Low Residue nachgewiesen. Echter Mehltau wurde in allen bonitierten Stadien (62-63, 77, 83-85) nicht beobachtet und somit grafisch nicht dargestellt. Vor allem Essigfäule konnte am Standort Halbinsel Au vor der Ernte in fast allen Varianten gleich stark festgestellt werden. Allerdings sind auch diese Resultate vernachlässigbar, da sie unter ein Prozent liegen. Aufgrund einer grossen Inhomogenität der Parzelle wurden die Erntemengen nicht erfasst. Im 2023 ist die Verschiebung des Projektes auf die Parzellen in Wädenswil angedacht.</p>
--------------------------	--

Mittelwert Falscher Mehltaubefall Blatt Blauburgunder - BBCH 77

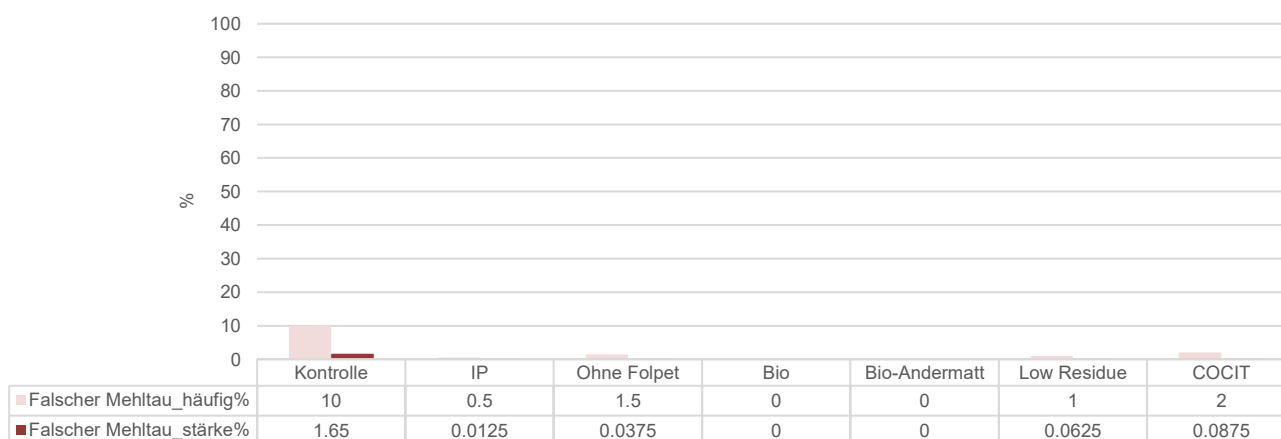


Abbildung 24: Mittelwert Falscher Mehltaubefall Blatt auf Blauburgunder im BBCH-Stadium 77 auf der Halbinsel Au am 7. Juli 2022.

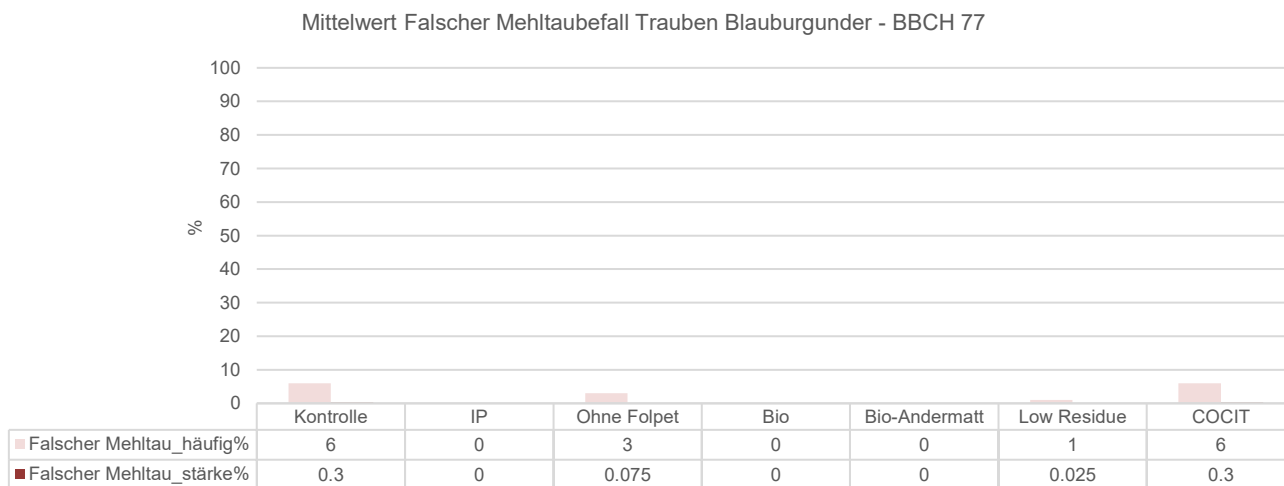


Abbildung 25: Mittelwert Falscher Mehлтаubefall Trauben auf Blauburgunder im BBCH-Stadium 77 auf der Halbinsel Au am 7.Juli 2022.

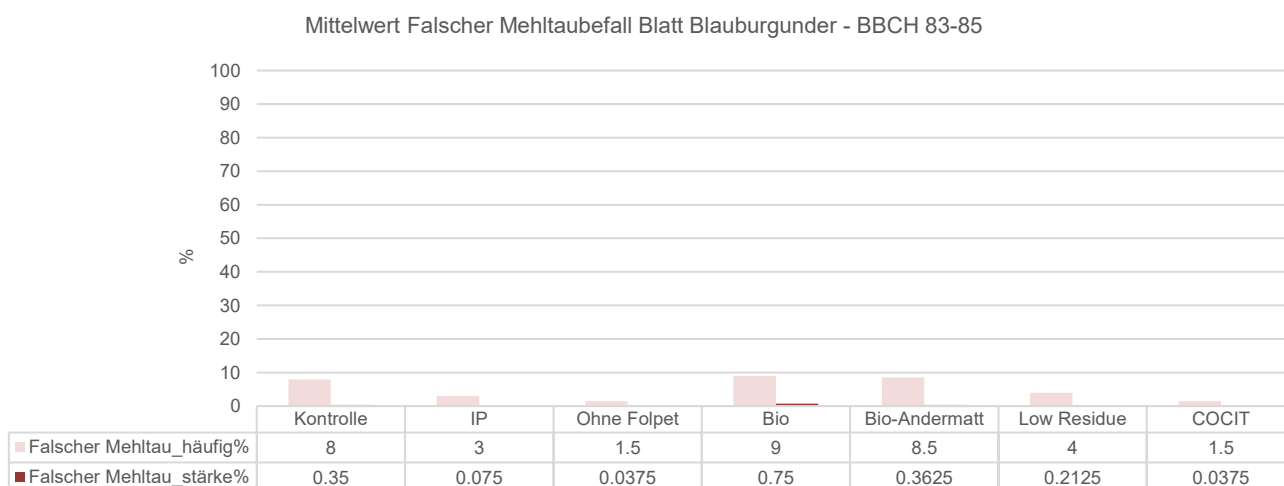


Abbildung 26: Mittelwert Falscher Mehлтаubefall Blatt auf Blauburgunder im BBCH-Stadium 83-85 auf der Halbinsel Au am 11.August 2022.

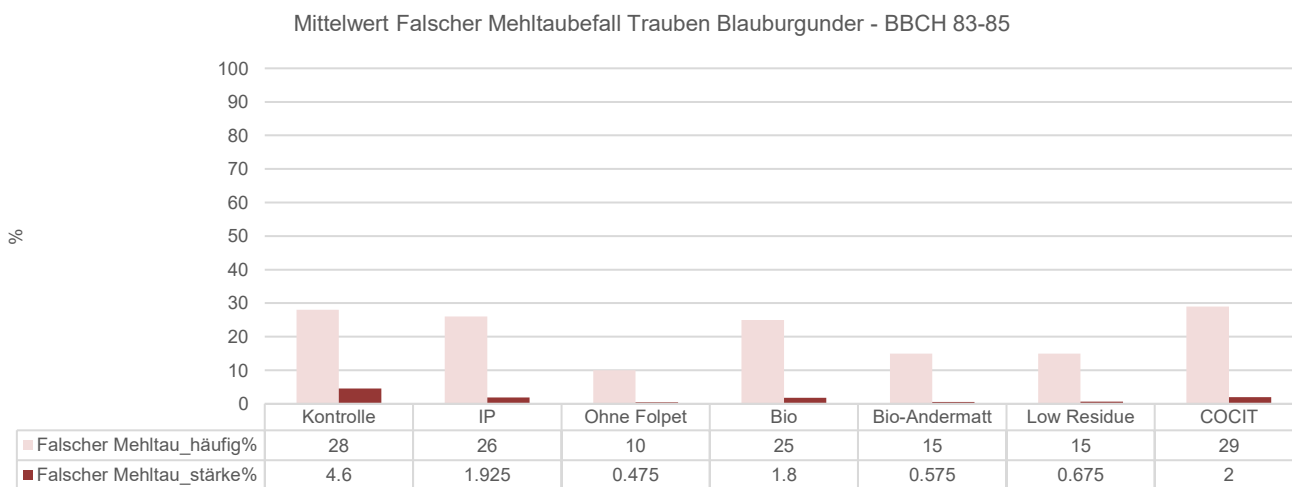


Abbildung 27: Mittelwert Falscher Mehлтаubefall Trauben auf Blauburgunder im BBCH-Stadium 83-85 auf der Halbinsel Au am 11. August 2022.

Botrytis- und Essigfäulebefall Blauburgunder BBCH 89

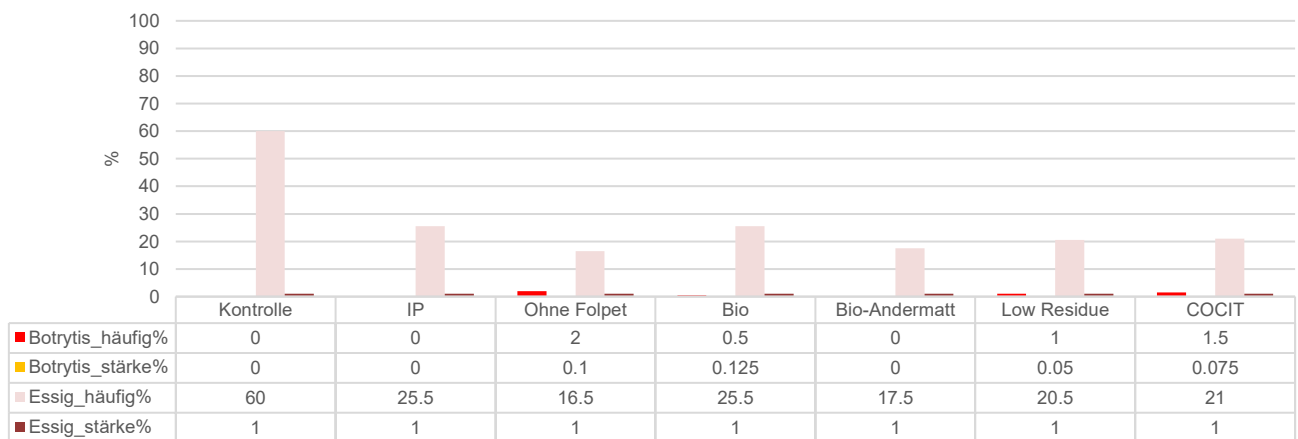


Abbildung 28: Mittelwert Botrytis- und Essigfäulebefall der Trauben auf Blauburgunder im BBCH-Stadium 89 auf der Halbinsel Au am 4.10.2022.



Abbildung 29: Spritzbelag des Produktes COCIT der Variante F nach Produktapplikation am 1. Juni 2022 auf Blauburgunder auf der Halbinsel Au.

3.3 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	Winzer:innen, 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, Vitisan, 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 Sonja Züst sonja.zuest@biocontrol.ch 079 832 89 18	WBZW AG Lorenz Kern	Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

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

Publikation	
Veranstaltungen	Versuchsbesichtigung am 25. August 2022, Teilnehmerzahl: 20 Besichtigung Schule von Strickhof am 23. Juni 2022, Teilnehmerzahl: 25
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	1. Ölfleck in der Kontrollparzelle am 1.6.2022 gefunden und in der Reihe 53 F.2 (siehe Kapitel 3.2). Im BBCH-Stadium 62-63 am 15.6.2022 wurden alle Varianten/Strategien auf Echter und Falscher Mehltau bonitiert, allerdings wurde nichts in den Parzellen gefunden und somit wird auf eine grafische Darstellung verzichtet. In den BBCH-Stadien 77 und 83-85 wurde etwas Falscher Mehltau (unter zwei Prozent Befallsstärke) in den Varianten mit COCIT und Low Residue nachgewiesen. Echter Mehltau wurde in allen bonitierten Stadien (62-63, 77, 83-85) nicht beobachtet und somit grafisch nicht dargestellt. Vor allem Essigfäule konnte am Standort Halbinsel Au vor der Ernte in fast allen Varianten gleich stark festgestellt werden. Allerdings sind auch diese Resultate vernachlässigbar, da sie unter ein Prozent liegen. Aufgrund einer grossen Inhomogenität der Parzelle wurden die Erntemengen nicht erfasst. Im
--------------------------	---

	2023 ist die Verschiebung des Projektes auf die Parzellen in Wädenswil angedacht. Die Grafiken sind unter Kapitel 3.2 dargestellt.
--	--

3.4 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 ohne Folpet dennoch stabile Erträge sichern und auch eine gute Traubenqualität versprechen.</p>			
Zielgruppe	Winzer:innen, 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	Agroscope FG Pflanzen- Boden-Interaktion Marcel van der Heijden	Agroscope 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	Versuchsbesichtigung am 25. August 2022, Teilnehmerzahl: 20 Besichtigung Schule von Strickhof am 23. Juni 2022, Teilnehmerzahl: 25
Sonstiger Output	

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>1. Ölfleck in der Kontrollparzelle am 1.6.2022 gefunden und in der Reihe 53 F.2 (siehe Kapitel 3.2). Im BBCH-Stadium 62-63 am 15.6.2022 wurden alle Varianten/Strategien auf Echter und Falscher Mehltau bonitiert, allerdings wurde nichts in den Parzellen gefunden und somit wird auf eine grafische Darstellung verzichtet. In den BBCH-Stadien 77 und 83-85 wurde etwas Falscher Mehltau (unter zwei Prozent Befallsstärke) in den Varianten mit COCIT und Low Residue nachgewiesen. Echter Mehltau wurde in allen bonitierten Stadien (62-63, 77, 83-85) nicht beobachtet und somit grafisch nicht dargestellt. Vor allem Essigfäule konnte am Standort Halbinsel Au</p>
--------------------------	---

	<p>vor der Ernte in fast allen Varianten gleich stark festgestellt werden. Allerdings sind auch diese Resultate vernachlässigbar, da sie unter ein Prozent liegen. Aufgrund einer grossen Inhomogenität der Parzelle wurden die Erntemengen nicht erfasst. Im 2023 ist die Verschiebung des Projektes auf die Parzellen in Wädenswil angedacht. Die Grafiken sind unter Kapitel 3.2 dargestellt.</p>
--	--

4 SFF10: Qualitätsmerkmale und Produktinnovation von Lebensmittel fördern

4.1 Einfluss von hefeverfügbarem Stickstoff auf die Weinqualität von Sauvignier gris

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Hefeverfügbarer Stickstoff Sauvignier gris		
Problemstellung	<p>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 Rebunterlage 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.</p>		
Zielgruppe	Winzer:innen, 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 verbessern 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	Mackie-Haas, K., a Marca, A., Wins, T. (2022) Stickstoffgehalt im Sauvignier-gris Most, SZOW 13, 14-16.
Veranstaltungen	Önologietagung am 31. August 2022
Sonstiger Output	Mackie-Haas, K. & Wins, T. (2022) «Experimente zur Önologie» Vorträge und Verkostungen am Önologietagung am 31.08.2022, Teilnehmeranzahl: 50

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Die Trauben wurden am 22. September 2022 geerntet. Alle vier Varianten haben gut angegoren. V1-V3 sind trotz erhöhen der Gärtemperatur nach der Feststellung von Gärstörungen, zwischen knapp 9 bis 25 g/l Restzucker «stecken» geblieben. Nur V4 (viel Stickstoff) ist durchgegoren. Alle Varianten wurden mit VP41 beimpft. Interessanterweise hat nur V1 + V2 den biologischen Säureabbau gemacht und diesen abgeschlossen. V3 + V4 haben keinen BSA gemacht.</p> <p>Bei der ersten Degustation der Jungweine sind alle Varianten sortentypisch, fruchtig und gehaltvoll. Nur V4 ist bei der ersten Verkostung trocken. V1-V3 haben in Folge der Gärprobleme Restzucker.</p> <p>Bei tieferen N-Gehalten fördert die Zugabe an hefeverfügbarem Stickstoff in den Most die Aktivität der Hefen (Abbildung 30). Ob die Qualität des Weines dadurch beeinflusst wird, lässt sich im Frühjahr 2023 und 2024 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 (Halbinsel Au) zu lösen.</p>
--------------------------	--

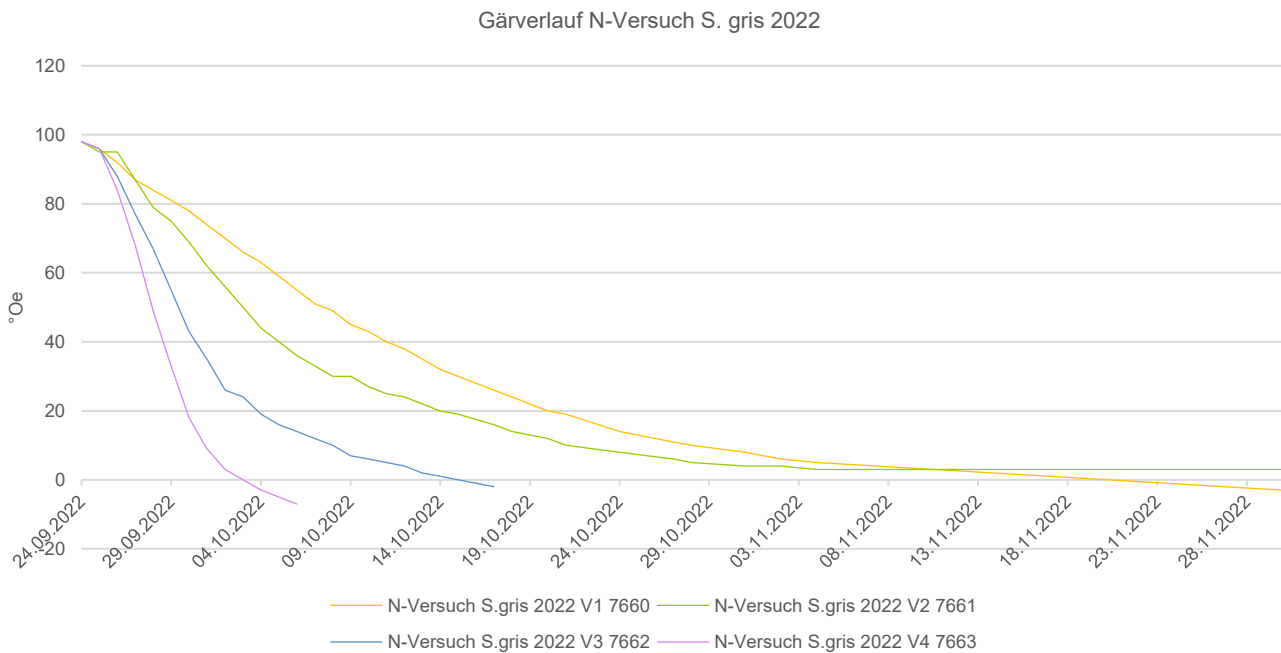


Abbildung 30 Gärverlauf der verschiedenen Varianten (1-4) von Sauvignier gris 2022. Gärkontrolle erfolgte täglich mit DMA-Biegeschwinger. Gärtemperatur kontrolliert bei 17°C

Tabelle 9: Saftanalyse der Varianten 1-4 2022. Für die Daten wurde eine homogene Saftprobe pro Verfahren analysiert.

MOST	Variante	°Oechsle	Rel. Dichte 20/20	pH	Gesamtsäure (g/l)	Weinsäure (g/l)	Apfelsäure (g/l)	Formol
22.9.2022	7630	100.8	1.1008	3.09	7.6	7.2	2.9	3
22.9.2022	7631	100.7	1.1007	3.09	7.6	7.2	2.9	3
22.9.2022	7632	100.7	1.1007	3.09	7.6	7.2	2.9	4
22.9.2022	7633	100.7	1.1007	3.09	7.6	7.2	2.9	3

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	Winzer:innen, 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	Agroscope FG Weinqualität Fabrice Lorenzini	Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz	WBZW AG Lorenz Kern

Bonituren	Ab dem Weichwerden der Trauben (BBCH 83-85) bis zur Lese werden wöchentlich Reifepollen (Trauben) der Rebsorten Müller-Thurgau und Blauburgunder gemäss Auftrag gesammelt und zur Analyse nach Changins gesendet.
Analysen	Zucker, Weinsäure, Apfelsäure, Kalium, Kalzium bei der FG Weinqualität
Ernte/Kelterung	Im Jahr 2021 war der Ertrag zu gering, um Trauben zu ernten und Wein zu keltern.

Publikation	Proben (Trauben) wurden an Marie Blackford übermittelt.
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Am 6.9.22 konnten gesunde Müller-Thurgau Trauben gelesen werden. Ebenso am 30.9.22 Blauburgunder. Beide Versuche sind gut durchgegangen und haben jeweils den BSA gemacht. Erste Verkostungen sind zufriedenstellend. Die Daten zum Reifeverlauf obliegen der Forschungsgruppe Önologie.
--------------------------	--

Tabelle 10: Reifeverlauf 2022 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 Probe- nahme	Datum Empfang	Datum Analyse	Beeren- gewicht (g)	Winescan						Man				Seq			
					°Brix	relative Dichte D20/20	Gesamt- säure (g/l)	pH	Apfel- säure (g/l)	Wein- säure (g/l)	°Brix	relative Dichte D20/20	Gesamt- säure (g/l)	pH	Apfel- säure (g/l)	Wein- säure (g/l)	Kalium (mg/l)	Kalzium (mg/l)
MTH	08.08.22	09.08.22	09.08.22	1.3	12.6	1.05330	17.8	2.84	10.6	9.3	12.4	1.05330	17.9	2.83	19.6	9.8	1285	47
MTH	16.08.22	16.08.22	18.08.22	1.6	15.4	1.06440	10.8	3.04	5.1	8.2	15.1	1.06430	10.8	3.03	5.3	8.6	1539	78
MTH	22.08.22	23.08.22	23.08.22	2.0	16.5	1.06960	9.4	3.12	4.3	7.7	16.4	1.06920	9.3	3.08	4.3	7.9	1472	88
MTH	29.08.22	30.08.22	30.08.22	2.0	18.2	1.07692	6.6	3.20	2.8	6.4	18.1	1.07680	6.8	3.25	3.0	6.7	1504	77
MTH	05.09.22	06.09.22	06.09.22	1.9	18.8	1.07951	6.2	3.17	2.5	6.1	18.8	1.07940	6.4	3.24	2.6	6.1	1323	89
BLB	08.08.22	09.08.22	09.08.22	1.0	10.8	1.04540	28.2	2.58	19.2	9.7	10.4	1.04540	28.4	2.59	5.0	10.6	1275	112
BLB	16.08.22	16.08.22	18.08.22	1.2	15.2	1.06390	17.0	2.83	9.9	9.1	15.0	1.06330	16.8	2.83	10.0	9.4	1297	58
BLB	22.08.22	23.08.22	23.08.22	-	16.6	1.07010	14.6	2.90	8.5	8.5	16.7	1.06990	14.5	2.90	8.2	8.7	1476	37
BLB	29.08.22	30.08.22	30.08.22	1.3	18.5	1.07843	12.0	2.97	6.8	8.1	18.4	1.07800	12.5	2.98	6.9	8.1	1514	42
BLB	05.09.22	06.09.22	06.09.22	1.4	19.3	1.08212	9.5	3.07	5.3	6.7	19.3	1.08160	9.9	3.09	5.4	6.8	1362	47
BLB	12.09.22	13.09.22	13.09.22	1.5	20.0	1.08511	8.7	3.22	4.6	7.4	20.4	1.08660	9.2	3.21	4.6	7.1	1817	45
BLB	19.09.22	20.09.22	20.09.22	1.5	21.9	1.09384	6.6	3.30	3.8	5.2	22.1	1.09390	6.9	3.32	3.9	4.9		

4.3 Erntezeitpunkt von Sauvignon blanc

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Erntezeitpunkt		
Problemstellung	<p>Sauvignon blanc kann in zwei unterschiedliche Stilrichtungen gekeltert werden. Der eine Typ orientiert sich an dem typischen Stil, welcher von vegetabilen Aromen geprägt ist und der andere Typ ist eher fruchtbetont und weist Aromen von Grapefruit, Maracuja und Ananas auf.</p> <p>Die Aromausprägungen im Wein können insbesondere durch die Arbeiten im Rebberg beeinflusst werden, wie zum Beispiel Ertragsniveau, Laubwandgestaltung, Klonenauswahl oder die Leseterminierung. Durch eine frühe Lese kann der grüne Typ gefördert werden. Mit fortschreitender Reife nehmen die exotischen Aromen, wie Grapefruit und Maracuja zu. Auch die Unterschiede zwischen Tages- und Nachttemperaturen haben einen Einfluss auf das Aroma. Sind die Unterschiede gross, verlangsamen kühle Nachttemperaturen die Reife und somit den Abbau von Aromen und vor allem von Säure in den Beeren. Dies ist besonders in sehr heissen Lagen von der Fall. Sauvignon blanc wird in den warmen Regionen (Australien, Neuseeland, Südafrika) zur Steigerung oder auch Erhaltung ihrer sortentypischen Aromatik in den frühen Morgenstunden gelesen. Das Nacht-, Tagesgefälle ist in diesen Regionen besonders ausgeprägt. Auch in der Schweiz erreichen die Tagestemperaturen schnell einmal 35 °C. Ob dieser Temperaturunterschied hierzulande einen Einfluss auf die Aromatik des Weines hat, gilt es in diesem Versuch zu beobachten.</p>		
Zielgruppe	Winzer:innen, Weininteressierte, Gastronomie		
Ziel	Der Frage soll nachgegangen werden, ob in unseren Breitengraden eine Nacht- oder Tageslese einen Einfluss auf die Aromaausbildung des Weines haben. Ziel ist es die sensorischen Unterschiede im Wein zwischen der Nachtlese und Tageslese zu erfassen.		
Erwartetes Hauptresultat	Der Unterschied zwischen einer Nacht- und Tageslese hat einen Einfluss auf die Aromaausbildung des Weines auch in unseren Breitengraden. Die beiden 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	Agroscope FG Produktequalität und –innovation Jonas Inderbitzin	WBZW AG Lorenz Kern

Bonitur	Temperaturmessungen der Trauben (10 Trauben pro Reihe) und vom Saft (4 Zeitpunkte)
Weine/Verfahren	<p>Variante 1 (7620): Trauben mit maximaler Reife werden betriebsüblich gesöndert und gelesen. Lese ca. 6:00 Uhr (Temp. < 10°C) und nach Standard vinifiziert.</p> <p>Variante 2 (7621): Trauben mit maximaler Reife werden betriebsüblich tagsüber gelesen, gesöndert und nach Standard vinifiziert</p> <p>Verfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperaturmessung der Trauben am Stock vor der Lese - Erntemenge pro Variante 150 - 200 kg - Bestimmung der Mostparameter - Mostmuster an P.Fuchsmann - Erfassung der Safttemperatur während der Pressung - Beigabe Hefe Sauvy

	<ul style="list-style-type: none"> - Vergärung in 200 Liter Stahltank - Ausbaumenge 100 Liter - Ausbau/BSA im 100 Liter Stahltank - Filtration/Abfüllung im Frühjahr - Regelmässige Analyse FTIR
Publikation	-
Veranstaltungen	Önologietagung am 31. August 2022
Sonstiger Output	Mackie-Haas, K. & Wins, T. (2022) «Experimente zur Önologie» Vorträge und Verkostungen am Önologietagung am 31.08.2022, Teilnehmeranzahl: 50

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>Die Trauben wurden am 13. September 2022 geerntet. Der Temperaturunterschied der Trauben wurde bei der Ernte durch zehn verschiedene Messungen über mehrere Rebzeilen hinweg überprüft. Infolge der geringen Temperaturunterschiede der Tag-Nachtvarianten, resp. der hohen Temperatur am Morgen, wurde V1 (Nacht) 24h bei 5°C kaltgestellt und anderntags gepresst. So ergab sich ein Delta von ca. 10° nach der Pressung im Saft. Beide Varianten wurden 120min abgepresst und die Temperatur vom Ablaufsaft bis zum Tank viermal gemessen. (Abbildung 33)</p> <p>Die Saftanalyse der beiden Varianten zeigt allerdings keine signifikanten Unterschiede bei den Varianten V1 und V2 trotz der Temperaturunterschiede (Tabelle 11). Selbes gilt für die ersten Verkostungen.</p>
--------------------------	---

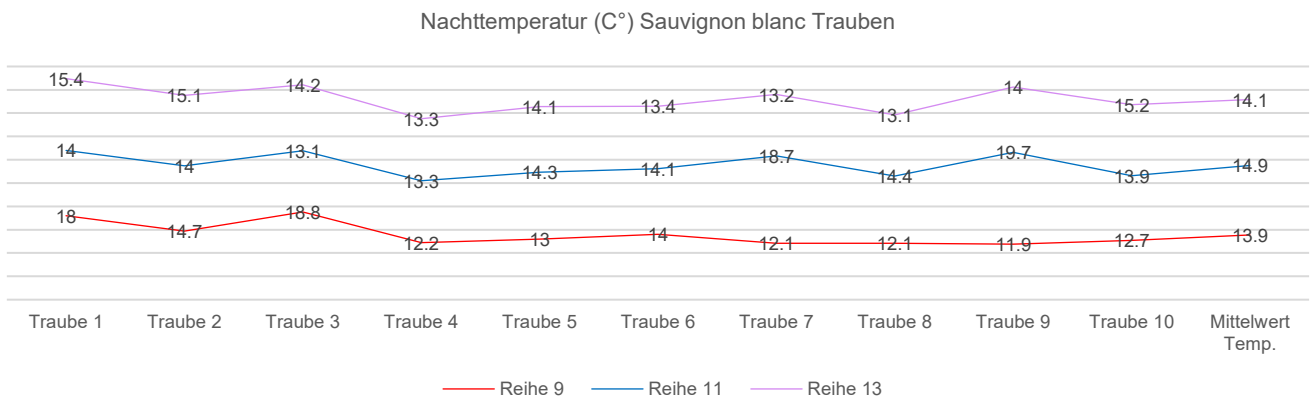


Abbildung 31: Nachttemperatur (°C) von Sauvignon blanc Trauben der Reihen 8, 10 und 12 auf der Halbinsel Au am 13.9.2022.

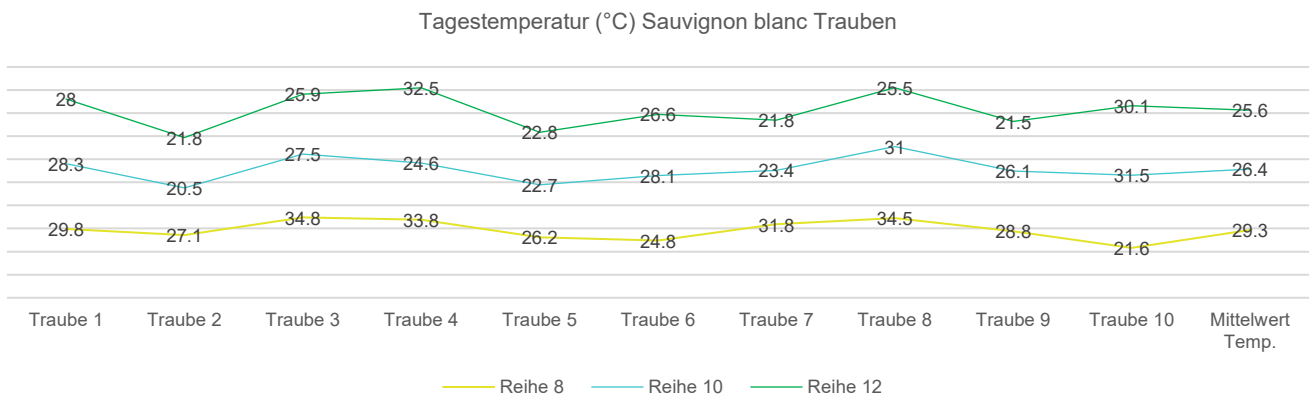


Abbildung 32: Tagestemperatur (°C) von Sauvignon blanc Trauben der Reihen 8, 10 und 12 auf der Halbinsel Au am 13.9.2022.

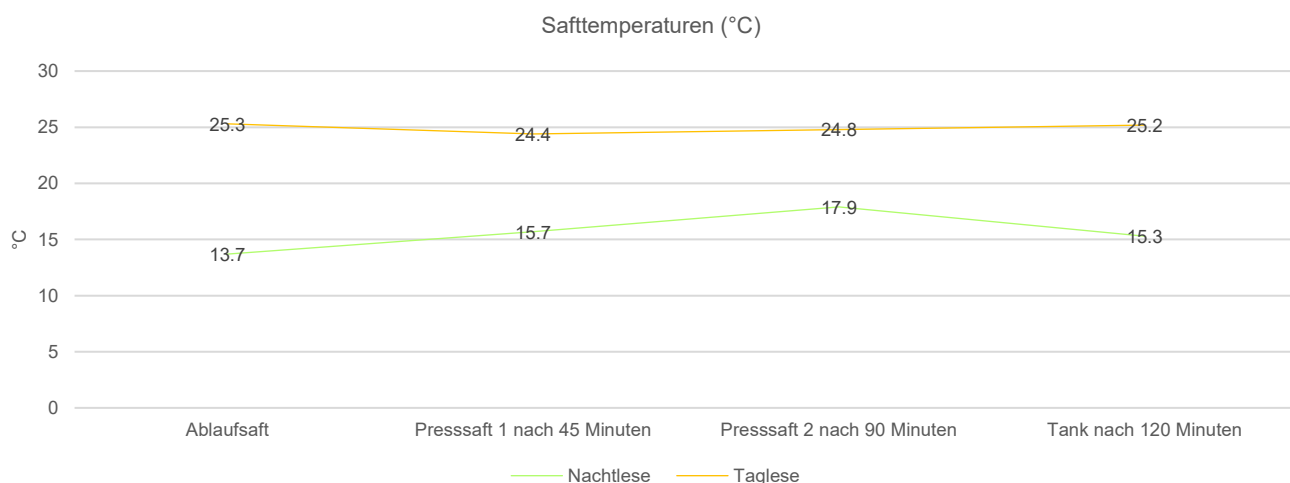


Abbildung 33: Temperaturentwicklung des Presssafts während des Pressvorgangs der Sauvignon blanc Trauben am 13. September 2022 in der Kelterei Wädenswil.

Tabelle 11: Most Ergebnisse von Sauvignon blanc Varianten 1 und 2 am 13. 9.2022. Für die Daten wurde eine homogene Saftprobe pro Verfahren analysiert.

MOST	Variante	°Oechsle	Rel. Dichte 20/20	pH	Gesamtsäure (g/l)	Weinsäure (g/l)	Apfelsäure (g/l)	Formol
13.9.22	V1 06:00	91.7	1.0917	3.24	5.4	6.4	1.7	9
13.9.22	V2 13:00	92.8	1.0928	3.22	5.7	6.5	1.9	9

4.4 Wein aus Hagel geschädigten Blauburgundertrauben am Standort Wädenswil Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Weinqualität aus Blauburgunder Hagelbeeren		
Problemstellung	Die Reben in Wädenswil wurden am 21.6. und 24.7.2021 stark von Hagel getroffen. Die Rebstöcke und Trauben sind beschädigt. Der Schaden beträgt 90% bezogen auf den Traubeertrag und eine gute Traubenqualität ist ohne aufwändiges Sondern nicht realisierbar. Doch ist dies für einen Betrieb wirtschaftlich tragbar? Ausserdem sollten für die Weinbereitung die Trauben möglichst reif (90°Oe) geerntet werden.		
Zielgruppe	Winzer:innen, Weininteressierte		
Ziel	Ziel dieses Projektes ist es die Wirtschaftlichkeit des Sönderns bei einem solchen Schadereignis zu bestimmen. Ausserdem welchen Einfluss haben Hageltrauben auf die Weinqualität? Mit welchen geeigneten Methoden gelingt es einen ansprechenden Rotwein zu machen?		
Erwartetes Hauptresultat	Die ungesönderte Variante soll gemäss Literatur mehr Bitterstoffe enthalten.		
Partner	Agroscope FG Humanernährung, Sensorik und Aroma Pascal Fuchsmann	Agroscope FG Produktequalität und –innovation Jonas Inderbitzin	WBZW AG Lorenz Kern

Bonitur	Zeiterfassung bei Ernte der Varianten, Ertrag
Weine/Verfahren	<p>Variante 1 (6310): Trauben werden ohne zu sündern geerntet und nach Standard vinifiziert.</p> <p>Variante 2 (6311): Trauben werden ohne zu sündern geerntet und nach Standard vinifiziert und nach der Gärung 4 Tage «stehen» gelassen.</p> <p>Variante 3 (6312): Trauben werden betriebsüblich gesündert und nach Standard vinifiziert.</p>
Publikation	<p>Mackie-Haas, K., a Marca, A., Wins, T. (2022) Weine aus Hagelgeschädigten Trauben, SZOW 13, 10-12.</p> <p>Mackie-Haas, K., a Marca, A., Wins, T. (2022) Vins issus de raisins endommagés par la grêle, Vignes et Verges 12.</p>
Veranstaltungen	Önologietagung 31. August 2022, Teilnehmerzahl: 50
Sonstiger Output	Mackie-Haas, K. & Wins, T. (2022) «Experimente zur Önologie» Vorträge und Verkostungen am Önologietagung am 31.08.2022, Teilnehmeranzahl: 50

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>2022 wird wohl als geschichtsträchtiges Musterjahr in die Annalen eingehen. Der «Hagelweinversuch» wurde in dieser Saison im selben Rahmen wie im Hageljahr 2021 durchgeführt. Durch den mehrheitlich hervorragenden Gesundheitszustand der gelesenen Trauben in den ausgesuchten Parzellen, sind die Qualitätsunterschiede nicht sehr gross (Tabelle 12). Die verkosteten Jungweine haben wenig Diskrepanz. Die Verkostung im Panel im Frühjahr 2023 wird mehr aussagen können.</p> <p>Es ist schwierig in der Literatur verbindliche Aussagen zu finden. Für die Rotweinvariante empfiehlt es sich bei geschädigtem Traubengut eher auf eine rasche Verarbeitung mit wenig Maischekontaktzeit im Sinne eines Rosés zu setzen. Auch hier gelten betriebswirtschaftliche Überlegungen.</p>
--------------------------	---

Tabelle 12: Most Ergebnisse von Hagel geschädigten Blauburgundertrauben am Standort Wädenswil am 30.9.2022. Für die Daten wurde eine homogene Saftprobe pro Verfahren analysiert.

MOST	Variante	°Oechsle	Rel. Dichte 20/20	pH	Gesamtsäure (g/l)	Weinsäure (g/l)	Apfelsäure (g/l)	Formol
30.9.2022	6310	94.8	1.0948	3.08	6.1	5.2	3.1	7
30.9.2022	6311	92.5	1.0925	3.08	6.5	5.2	3.4	8
30.9.2022	6312	94.1	1.0941	3.11	6.3	5.2	3.2	5

4.5 Wein aus Hagel geschädigten Müller-Thurgau Trauben am Standort Wädenswil

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurztitel	Weinqualität aus Müller-Thurgau Hagelbeeren		
Problemstellung	Die Reben in Wädenswil wurden am 21.6. und 24.7.2021 stark von Hagel getroffen. Die Rebstöcke und Trauben sind beschädigt. Der Schaden beträgt 60% bezogen auf den Traubeertrag und eine gute Traubenqualität ist ohne aufwändiges Sondern nicht realisierbar. Doch ist dies für einen Betrieb wirtschaftlich tragbar? Die Trauben sollen möglichst reif (80-85°Oe) geerntet werden.		
Zielgruppe	Winzer:innen, Weininteressierte		
Ziel	Ziel dieses Projektes ist es die Wirtschaftlichkeit des Sönderns bei einem solchen Schadereignis zu bestimmen. Ausserdem welchen Einfluss haben Hageltrauben auf die Weinqualität? Mit welchen geeigneten Methoden gelingt es einen ansprechenden Weisswein zu machen?		
Erwartetes Hauptresultat	Die ungesönderte Variante soll gemäss Literatur mehr Bitterstoffe enthalten.		
Partner	Agroscope FG Humanernährung, Sensorik und Aroma Pascal Fuchsmann	Agroscope FG Produktequalität und –innovation Jonas Inderbitzin	WBZW AG Lorenz Kern

Bonitur	Zeiterfassung bei Ernte der Varianten, Ertrag		
Weine/Verfahren	<p>Variante 1 (6210): Trauben werden ohne zu söndern geerntet und nach Standard vinifiziert.</p> <p>Variante 2 (6211): Trauben werden ohne zu söndern geerntet, abgebeert und 4h (im Tank) bei ca. 18°C stehen gelassen. Danach Standard vinifiziert</p> <p>Variante 3 (6212): Trauben werden ohne zu söndern geerntet, abgebeert, 25gr/hl Granucole GE zugegeben und 4h (im Tank) bei ca.18°C stehen gelassen. Danach Standard vinifiziert.</p> <p>Variante 4 (6212): Trauben werden betriebsüblich gesöndert und nach Standard vinifiziert.</p>		
Publikation	<p>Mackie-Haas, K., a Marca, A., Wins, T. (2022) Weine aus Hagelgeschädigten Trauben, SZOW 13, 10-12.</p> <p>Mackie-Haas, K., a Marca, A., Wins, T. (2022) Vins issus de raisins endommagés par la grêle, Vignes et Verges 12.</p>		
Veranstaltungen	Önologietagung 31. August 2022, Teilnehmerzahl: 50		
Sonstiger Output	<p>Mackie-Haas, K. & Wins, T. (2022) «Experimente zur Önologie» Vorträge und Verkostungen am Önologietagung am 31.08.2022, Teilnehmeranzahl: 50</p> <p>Mackie-Haas, K. (2023) «Impacts of hailstorms on wine production and flavour» Vortrag am 1.02.2023 an der Collegium Helveticum Veranstaltung Taste of Climate Change, Teilnehmeranzahl: 40</p>		

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>2022 wird wohl als geschichtsträchtiges Musterjahr in die Annalen eingehen. Der «Hagelweinversuch» wurde in dieser Saison im selben Rahmen wie im Hageljahr 2021 durchgeführt. Durch den mehrheitlich hervorragenden Gesundheitszustand der gelesenen Trauben in den ausgesuchten Parzellen, sind die Qualitätsunterschiede nicht sehr gross (Tabelle 13). Die verkosteten Jungweine haben wenig Diskrepanz. Die Verkostung im Panel im Frühjahr 2023 wird mehr aussagen können. Es ist schwierig in der Literatur verbindliche Aussagen zu finden. Überraschend ist die leichte Bevorzugung der V1 beim MTh. Der beschriebene Versuch zeigt auf dieser</p>		
--------------------------	--	--	--

	Sorte im Jahr 2021 keine grossen Unterschiede innerhalb der verschiedenen Varianten. Es stellt sich die Frage ob sich der Mehraufwand für die Herstellung von Basisweinen lohnt und die Aussage guter Wein aus gesunden Trauben hier passend ist.
--	---

Tabelle 13: Most Ergebnisse von Hagel geschädigten Müller-Thurgau Trauben am Standort Wädenswil am 6.9.2022. Für die Daten wurde eine homogene Saftprobe pro Verfahren analysiert.

MOST	Variante	°Oechsle	Rel. Dichte 20/20	pH	Gesamtsäure (g/l)	Weinsäure (g/l)	Apfelsäure (g/l)	Formol
6.9.2022	6210	80.8	1.0808	3.35	6.1	7.1	2.9	6
6.9.2022	6211	79.7	1.0797	3.39	5.8	6.8	3.1	6
6.9.2022	6212	79.3	1.0793	3.39	5.9	6.9	3.1	5
6.9.2022	6213	79.9	1.0799	3.30	6.2	7.3	2.8	5

4.6 Verbraucherwahrnehmung von PIWI-Weinen

Projektleitung: Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz

Kurtitel	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 Winzer:innen weiterzugeben, 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	Winzer:innen, 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 Winzer:innen 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	Agroscope FG Produktequalität und –innovation Jonas Inderbitzin	Agroscope FG Humanernährung, Sensorik & Aromaanalytik Barbara Guggenbühl	WBZW AG Lorenz Kern, Rolf Zimmermann

Weine	Präsentationsweine für Verbraucher-Degustation im November 2022 werden hergestellt und abgefüllt: <ul style="list-style-type: none"> - Divona (6400) 2021 (Wädenswil) - Sauvignier gris (7633) 2021 (Halbinsel Au) - Divico (6501) 2021 (Wädenswil, Stäfa) - Assemblage Rot (9901) 2021 (Wädenswil)
-------	---

Publikation	-
Veranstaltungen	Blindverkostungen sind an drei Standorten (Liebefeld, Wädenswil und Changins) im November 2022 durchgeführt.
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	Drittmittel von Müller-Thurgau-Stiftung erhalten. Die Teilnehmenden haben 10 Weine blind verkostet; Chasselas (Changins), Chasselas (Wallis), Divona (Changins), Divona (Wädenswil), Sauvignier gris (Wädenswil), Les Daillettes (Changins), Pinot noir (Waadt), Divico (Changins), Divico (Wädenswil), Assemblage Rot (Wädenswil). Fast 300 Personen haben an der Verkostung teilgenommen. Die Hälfte der Teilnehmenden haben Information zu den Weinen von robusten Rebsorten erhalten, während die andere Hälfte keine Informationen zu den Weinen erhielt. Das Projekt wird offiziell im März 2023 abgeschlossen. Ein wissenschaftlicher Artikel wird im Frühjahr 2023 vorbereitet anschliessend ist die Publikation eines technischen Artikels im Obst+Wein vorgesehen.
--------------------------	--

4.7 Best of Sauvignier gris

Projektleitung: Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaft (ZHAW)

Kurztitel	Best of Sauvignier 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 Sauvignier gris Massnahmen umgesetzt, die die Akteure der Weinbranche von der Piwi-Qualität überzeugen sollen.				
Zielgruppe	Winzer:innen, Weininteressierte, Anbieter von Ausbildungen auf allen Stufen: Winzer:in EFZ, Weinbautechniker:in 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 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.				
Erwartetes Hauptresultat	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				
Partner	ZHAW Peter Schumacher	Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz	Weinkonzepte Hans Bättig	WBZW AG Lorenz Kern	Agroscope FG Produktequalität und –innovation Jonas Inderbitzin

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

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

Veranstaltungen	Co-Koordination Best of Sauvignier Gris Workshop am 23.08.2022 in Wädenswil. In Zusammenarbeit mit ZHAW Peter Schumacher und Hans Bättig, Teilnehmerzahl: 20
-----------------	--

Sonstiger Output	
------------------	--

Ergebnisse & Bemerkungen	Am 23. August 2022 fand der erste «Best of S.gris-Workshop» im Keltereigebäude in Wädenswil statt. Dieser Anlass richtete sich an Praktiker und Praktikerinnen und deren Bemühung die Sorte und die Weine aus S.gris weiter zu optimieren. An diesem Erfahrungsaustausch, der in Kooperation mit der ZHAW, Bättig Weinkonzepte und dem WBZW durchgeführt wurde, nahmen 20 Teilnehmer und Teilnehmerinnen teil. Im Rahmen einer geführten Weinverkostung wurden elf unterschiedliche Weine von der Halbinsel Au (Agroscope/WBZW), sowie gut 20 weitere Weine aus der Praxis degustiert und diskutiert. Diese Plattform wurde auch rege genutzt, um sich über die
--------------------------	---

	<p>Erfahrungen mit S.gris auszutauschen. Erste Daten für ein Sortenblatt und Empfehlungen wurden zusammengetragen. Im Rahmen eines «World-Café» konnten sich die Anwesenden spezifisch austauschen. Dieser Anlass wird am 15. März 2023 wieder im ähnlichen Rahmen als Jungweidegustation weitergeführt und das erarbeitete Sortenblatt vorgestellt und nötigenfalls ergänzt. Das Reglement und die Ausschreibung für den Weinwettbewerb «Best of S.gris 22» konnte Ende Jahr in einer Rohfassung zusammen gestellt werden. Die Anmeldungen für den Wettbewerb werden anfangs 2023 an mehr als 50 Betriebe und Interessierte versendet.</p>
--	---

4.8 Best of Piwi-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. 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 unsere Erfahrung mit Piwi Weine im Keller ausprobieren, um Weine zu machen, die die Akteure der Weinbranche von der Piwi-Qualität überzeugen sollen.</p>	
Zielgruppe	<p>Winzer:innen, Weininteressierte, Anbieter von Ausbildungen auf allen Stufen: Winzer:in EFZ, Weinbautechniker:in HF, Bachelor- und Masterstudiengänge, Hotelfachschulen, Sommelier-Ausbildungen, Branche, Gesellschaft</p>	
Ziel	<p>Ziel ist Piwi-Weine in-House anbieten zu können. Alles ist reinsortig und sollte Verkostern überzeugen. Das Oberziel ist die Erhöhung der Anbaufläche mit Piwi-Rebsorten um 5% bis 2025.</p>	
Erwartetes Hauptresultat	<p>Piwi-Weine für Veranstaltungen und Verkostungen.</p>	
Partner	<p>Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz</p>	<p>WBZW AG Lorenz Kern</p>

Weine	<p>Divona, Divico, Solaris, Muscatin, Muscaris, Cal 1-28, Cal 1-36, Cabernet noir, Cabernet carbon, Sauvignier gris</p>
-------	---

Publikation	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	-

Ergebnisse & Bemerkungen	<p>2022 wurden im Rahmen «Best of Piwi» 10 Weine gekeltert. Ziel dieser Kelterungen ist das Potenzial dieser Sorten aufzuzeigen, umso das Interesse in der Praxis zu steigern. Sauvignier gris und Divona wurde im neuen französischen Barrique vergoren und ausgebaut. Divico, klassische Maischegärung, wurde für den Ausbau in gebrauchte 500 Liter Fässer gelegt. Die übrigen Sorten wurden in unterschiedlich grossen Stahltank Gebinden vergoren und ausgebaut. Die Jungweine zeigen sich sehr vielversprechend. Die Weine Divico, Divona und Sauvignier gris werden im Mai abgefüllt und bei verschiedenen Gelegenheiten dem Publikum vorgestellt. Die übrigen Sorten werden im Februar 2023 abgefüllt und ebenfalls einem breiteren Publikum vorgestellt.</p>
--------------------------	---

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	Winzer:innen, 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	Agroscope FG Mykologie & Biotechnologie Pierre-Henri Dubuis	Agroscope FG Weinbau Deutschschweiz	Agroscope FG Umweltanalytik Thomas Bucheli

Analysen	Pflanzenschutzmittel Wirkstoffe (Ins Gesamt 150 Pestiziden und Kupfer), Abundanz Arbuskulare Mykorrhiza Fungi (AMF), mikrobielle Diversität, Abundanz Boden Bakterien und Pilze und allegemeine Bodenanalysen
----------	---

Publikation	Mackie-Haas, K. (2022) Biologische Vielfalt im Boden: Vorteile und Auswirkungen des Weinbaus. SZOW 1.
-------------	--

Veranstaltungen	-
-----------------	---

Sonstiger Output	Mackie-Haas, K. (2022) «Biologische Vielfalt im Boden: Vorteile und Auswirkungen des Weinbaus» Vortrag an der Wädenswiler Weintage am 13.01.2022, Teilnehmerzahl: 125.
------------------	---

Ergebnisse & Bemerkungen	Der Doktorand Elias Barmettler der FG Boden-Pflanzen-Interaktion hat im Jahr 2022 die Bodenproben auf Pflanzenschutzmittelrückstände analysiert. Die Ergebnisse bezüglich Pflanzenschutzmittel und Bodengemeinschaften werden aktuell statistisch ausgewertet und im 2024 veröffentlicht. Die Ergebnisse des Bodengemeinschaftes, inklusive Abundanz von Bakterien und Pilzen, sollen in eine zweite Publikation vorbereitet und im 2024 veröffentlicht. Ein Projekterweiterung wird im Frühling 2024 stattfinden, das Ziel dieser Erweiterung wird dieses Jahr zwischen allen Forschungsgruppen entwickelt.
--------------------------	--

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	Winzer:innen, Wissenschaftler:innen		
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. Phenole analysieren (FG Humanernährung, Sensorik und Aroma)		
Weine/Verfahren	<p>Kontrolle (Kellernummer) Betriebsüblich, 5% vom Bodenvolumen an Inokulum (ohne Mykorrhiza) mit dem Boden mischen und bei der Pflanzung um die Rebstockwurzeln gepackt. (4x Wiederholungen)</p> <p>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. (4x Wiederholungen)</p>		

Publikationen	-
Veranstaltungen	-
Sonstiger Output	

Ergebnisse & Bemerkungen	Im Mai 2022 haben wurde die neue Divico Rebanlage mit <i>Rhizoglopus irregularis</i> arbuskuläre Mykorrhiza inokuliert. Sechs Reihen (162 Rebstöcke) wurden mit einem Mykorrhizagranulat gepflanzt und sechs Reihen (162 Rebstöcke) mit einem sterilisierten Granulatmischung. Im November 2022 wurden Rebwurzelproben von jeder Wiederholung genommen. Die Proben wurden bei der FG Pflanzen-Boden-Interaktion analysiert. Der prozentuale Anteil von <i>R. irregularis</i> waren pro Reihe sehr unterschiedlich (Abbildung 34). Die Rebstöcke mit dem Mykorrhiza-Inokulum hatten nur einen tendenziell höheren Anteil an <i>R. irregularis</i> als die Rebstöcke ohne
--------------------------	---

Mykorrhizagranulat. Die Kopienzahlen der *R. irregularis*-Mykorrhiza waren jedoch bei den inokulierten Rebstöcken höher (Abbildung 35). Im 2023 wird das Wachstum der Reben beobachtet und erfasst.

Prozentualer Anteil von *Rhizoglossum irregularis* der gesamten AMF Genkopien

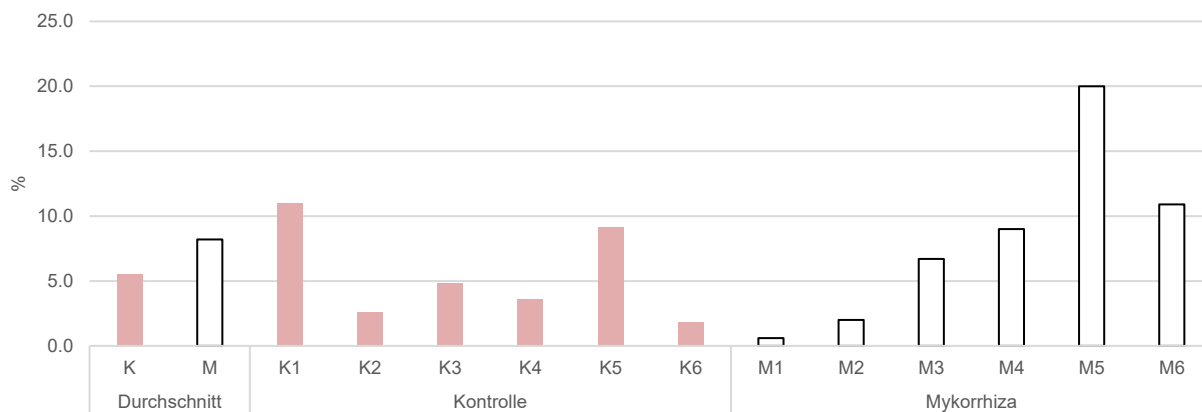


Abbildung 34: Vorkommen der von *Rhizoglossum irregularis* in Prozent (%) der gesamten AMF Genkopien. K ist Kontrolle mit Reihenummer. M ist Mykorrhiza mit Reihenummer.

Vorkommen der *Rhizoglossum irregularis*

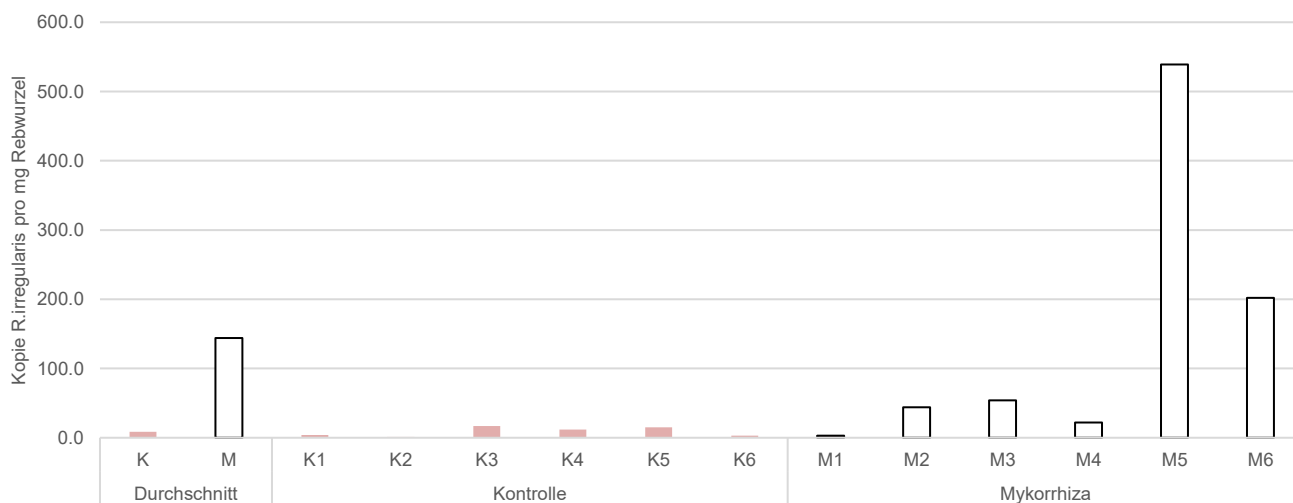


Abbildung 35: Anteil der *Rhizoglossum irregularis* Kopien in den Bodenproben der Kontrolle (Pflanzung ohne Innokulate) und der inokulierten Pflanzen. K ist Kontrolle mit Reihenummer. M ist Mykorrhiza mit Reihenummer.

6 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 Wissenschaften, Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Hochschule Changins, Luxembourg Institute of Science and Technology, Basalt-Fibertec GmbH, Databaum Octotreat GmbH und deren Bereitschaft zu kollaborieren und Projekte erfolgreich durchzuführen.



Abbildung 36: Team FG Weinbau Deutschschweiz 2022.

7 Zusätzlicher Output

- Bertschinger, L. & **Mackie-Haas, K.** (2022) Obst- und Weinbau am internationalen Hortikulturkongress 2022, SZOW 13, 17.
- Gölles, M. & **Mackie-Haas, K.** (2022) «Low Residue Strategie» Vortrag an dem Fach und Praxistag Strickhof am 18.08.2022, Teilnehmer Anzahl: 50, von M. Gölles präsentiert.
- Kern, L., Gölles, M., **Egli-Künzler, L., Mackie-Haas, K.** (2022) WINZERINFO Aktuelles für den Weinbau, Hrsg. Weinbauzentrum Wädenswil AG, Agroscope, Deutschschweizer Kantone, Branchenverband für Deutschschweizer Weinbau und Obst + Wein, 17 Newsletters im Jahr.
- Mackie-Haas, K., Egli-Künzler, L., Kern, L., Schumacher, P.** (2022) Schlussbericht Low-Residue Projekt für das Müller-Thurgau Stiftung.
- Mackie-Haas, K., Egli-Künzler, L., Wins, T.** (2022) «Forschung» Geschäftsbericht Weinbauzentrum Wädenswil 2021, Hrsg. Weinbauzentrum Wädenswil AG.
- Mackie-Haas, K., Egli-Künzler, L., Wins, T.** (2022) Jahresbericht 2021 Forschungsgruppe Weinbau Deutschschweiz, Hrsg. Agroscope Transfer, Nr. 444.
- Mackie-Haas, K. & Egli-Künzler, L.** (2022) Koordination Rebbauteam Weinbauzentrum Wädenswil Forschungsseminar am 03.05.2022 in Wädenswil.
- Mackie-Haas, K.** (2022) «3 Wichtige Themen für Schweizer Winzerinnen und Winzer» Vortrag für das Bundesrat Guy Parmelin beim Besuch am Weinbauzentrum Wädenswil am 29.03.2022.
- Mackie-Haas, K.** (2022) «Du vignoble au verre: the current state of robust grape varieties in Switzerland» Vortrag auf dem International Horticulture Congress 2022 am 18.08.2022, Teilnehmer Anzahl: 100.
- Mackie-Haas, K.** (2022) «Du vignoble au verre: the current state of robust grape varieties in Switzerland» International Society of Horticulture Science Congress Proceedings 2022.
- Rèviron, S., Hoffet, F., Gerz, A., **Mackie-Haas, K., Egli-Künzler, L., Blackford, M., Jans, K., Burdet, F., Deneulin, P., Mondoux, A., Steinemann, B.** (2022) Vins suisses du futur: quelle place pour les cépage tolérants? Vignes et Verges 1, 16-18.
- Wins, T.** (2022) SITEVI 2021: Im Zeichen der Klimaveränderung und der Nachhaltigkeit, SZOW 1, 6-8.
- Wins, T.** (2022) Einige Highlights an der Agrovina 2022, SZOW 6, 9.
- Wins, T.** (2022) «Önologische Versuche und Sauvignier gris Verkostung» Vortrag für das Bundesrat Guy Parmelin beim Besuch am Weinbauzentrum Wädenswil am 29.03.2022.
- Wins, T.** (2022) Arbeiten im Rebberg/Keller, Obst + Wein, 9 Artikeln im Jahr.

8 Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Grafiken zu Falschen Mehltaudruck vom 29. April bis 1. September 2022 in Wädenswil. Temperatursumme der Oosporen erreichte am 7. Mai 2023 160°C, mögliche Primärinfektionen fanden um den 23. Mai 2023 statt und der erste Ölfleck wurde in der Kontrollparzelle in Blauburgunder am 16. Juni 2023 beobachtet. Zusätzlich sind in der Grafik die effektiven Spritztermine in Wädenswil dargestellt zu den jeweiligen phänologischen Stadien.....6
- Abbildung 2: Monatliche Summe an Niederschlag 2022 (in mm) und monatliche Summe des langjährig gemittelten Niederschlags von 1991-2020 (in mm) während den Monaten Januar bis Dezember. Monatliche Summe der Temperatur 2022 (in °C) und monatliche Summe der langjährig gemittelten Temperatur von 1991-2020 (in °C) während den Monaten Januar bis Dezember.....7
- Abbildung 3: Bewuchs Basaltmatten mit Unkraut im April, Mai, Juni, August und Oktober 2022.....9
- Abbildung 4: Häufigkeit der Unkräuter auf den Basaltmatten und in der Kontrolle in % von April bis Oktober 2022. Für die Daten wurde der Mittelwert von 40 Rebstöcken genommen.9

Abbildung 5: Stärke der Unkräuter auf den Basaltmatten und in der Kontrolle in % von April bis Oktober 2022. Für die Daten wurde der Mittelwert von 40 Rebstöcken genommen.	9
Abbildung 6: Mittelwert Arbeitszeit des Winterschnitts (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau im Januar 2022 in Wädenswil.	11
Abbildung 7: Mittelwert Arbeitszeit des Anbindens (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau Ende März 2022 in Wädenswil.	11
Abbildung 8: Mittelwert Arbeitszeit zum Erlesen (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau im Mai 2022 in Wädenswil.	11
Abbildung 9: Mittelwert der Arbeitszeit bei der Ernte (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis D von Müller-Thurgau am 6. September 2022 in Wädenswil.	12
Abbildung 10: Mittelwert Arbeitszeit des Winterschnitts (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder im Januar 2022 in Wädenswil.	13
Abbildung 11: Mittelwert Arbeitszeit zum Binden (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder Ende März 2022 in Wädenswil.	14
Abbildung 12: Mittelwert Arbeitszeit zum Erlesen (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder im Mai 2022 in Wädenswil.	14
Abbildung 13: Mittelwert Arbeitszeit der Ernte (Sekunde/Stock) der verschiedenen Varianten A bis F von Blauburgunder am 30. September 2022 in Wädenswil.	14
Abbildung 14: Mittelwert Erlesen (Sekunde/Stock) je robuste Rebsorte im Mai 2022 in Wädenswil.	16
Abbildung 15: Mittelwert Nettogewicht (kg/m ²) der robusten Rebsorten am 19. September 2022 in Wädenswil.	16
Abbildung 16: Stickstoffbilanzindex (Nitrogen Bilanz Index [NBI]) der verschiedenen Varianten gemessen im BBCH-Stadium 79 2022.	18
Abbildung 17: Unterschiedlicher Bodenbewuchs der Variante D und der Kontrolle E, aufgenommen im Juli 2022 im BBCH-Stadium 77-79 in Sauvignier gris auf der Halbinsel Au.	19
Abbildung 18: Mittelwert Nettogewicht (kg/m ²) der verschiedenen Varianten in Sauvignier gris geerntet am 22. September 2022 auf der Halbinsel Au.	19
Abbildung 19: Assimilierbarer resp. hefeverfügbarer Stickstoff von Sauvignier gris im Most am Erntetag 22. September 2022.	19
Abbildung 20: Entwicklungsstadien (BBCH) ausgewählter robuster Rebsorten während der Saison 2022 in Wädenswil.	21
Abbildung 21: Am 14. Juni 2022 (BBCH 69), 5. Juli 2022 (BBCH 77) und 10. August 2022 (BBCH 83-85) wurden bei Müller-Thurgau a) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Falschen Mehltau auf den Blättern; b) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Falschen Mehltau auf den Trauben; c) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Echten Mehltau auf den Blättern; d) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Echten Mehltau auf den Trauben beobachtet.	26
Abbildung 22: Am 14. Juni 2022 (BBCH 69), 5. Juli 2022 (BBCH 77) und 10. August 2022 (BBCH 83-85) wurden bei Blauburgunder a) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Falschen Mehltau auf den Blättern; b) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Falschen Mehltau auf den Trauben; c) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Echten Mehltau auf den Blättern; d) Befallshäufigkeit und -stärke in % von Echten Mehltau auf den Blättern beobachtet.	27
Abbildung 23: Phänologie 2022 der Sorten Blauburgunder, Müller-Thurgau, Divico und Divona in Wädenswil.	28
Abbildung 24: Mittelwert Falscher Mehltaubefall Blatt auf Blauburgunder im BBCH-Stadium 77 auf der Halbinsel Au am 7. Juli 2022.	32
Abbildung 25: Mittelwert Falscher Mehltaubefall Trauben auf Blauburgunder im BBCH-Stadium 77 auf der Halbinsel Au am 7. Juli 2022.	33
Abbildung 26: Mittelwert Falscher Mehltaubefall Blatt auf Blauburgunder im BBCH-Stadium 83-85 auf der Halbinsel Au am 11. August 2022.	33
Abbildung 27: Mittelwert Falscher Mehltaubefall Trauben auf Blauburgunder im BBCH-Stadium 83-85 auf der Halbinsel Au am 11. August 2022.	33
Abbildung 28: Mittelwert Botrytis- und Essigfäulebefall der Trauben auf Blauburgunder im BBCH-Stadium 89 auf der Halbinsel Au am 4.10.2022.	34
Abbildung 29: Spritzbelag des Produktes COCIT der Variante F nach Produktapplikation am 1. Juni 2022 auf Blauburgunder auf der Halbinsel Au.	34
Abbildung 30: Gärverlauf der verschiedenen Varianten (1-4) von Sauvignier gris 2022. Gärkontrolle erfolgte täglich mit DMA-Biegeschwinger. Gärtemperatur kontrolliert bei 17°C	38
Abbildung 31: Nachttemperatur (°C) von Sauvignion blanc Trauben der Reihen 8, 10 und 12 auf der Halbinsel Au am 13.9.2022.	42
Abbildung 32: Tagestemperatur (°C) von Sauvignion blanc Trauben der Reihen 8, 10 und 12 auf der Halbinsel Au am 13.9.2022.	42
Abbildung 33: Temperaturentwicklung des Presssafts während des Pressvorgangs der Sauvignion blanc Trauben am 13. September 2022 in der Kelterei Wädenswil.	43

Abbildung 34: Vorkommen der von Rhizogloinus irregularis in Prozent (%) der gesamten AMF Genkopien. K ist Kontrolle mit Reihenummer. M ist Mykorrhiza mit Reihenummer.52

Abbildung 35: Anteil der Rhizogloinus irregularis Kopien in den Bodenproben der Kontrolle (Pflanzung ohne Innokulate) und der innokulierten Pflanzen. K ist Kontrolle mit Reihenummer. M ist Mykorrhiza mit Reihenummer.52

Abbildung 36: Team FG Weinbau Deutschschweiz 2022.53

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mittelwert Nettogewicht in kg und kg/m² der Varianten A-D am 6. September 2022 in Wädenswil.12

Tabelle 2: Mittelwert Nettogewicht in kg und kg/m² der Varianten A-F am 30. September 2022 in Wädenswil.15

Tabelle 3: Entwicklungsstadien (BBCH) ausgewählter robuster Rebsorten während der Saison 2022 in Wädenswil.21

Tabelle 4: Erntemengen der Parzelle nach ÖLN bewirtschaftet und der Kontroll-Parzelle der Rebsorten Müller-Thurgau und Blauburgunder Klon 2/45 in Wädenswil im Jahresvergleich 2020, 2021 und 2022. Für die Daten wurde der Mittelwert von 20 Rebstöcken genommen.27

Tabelle 5: Daten Entwicklungsstadien der Rebsorten Blauburgunder (2/45) und Müller-Thurgau in Wädenswil und Divico und Divona 2022 in Stäfa.....28

Tabelle 6: Boniturdaten über die Saison 2022 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.....29

Tabelle 7: Erntedatum, Söndergut (kg), Nettogewicht (kg) und Nettogewicht (kg/m²) gemittelt für die Referenzsorten in Stäfa und Wädenswil am Tag der Ernte.30

Tabelle 8: Reifeanalyse über die Saison 2022 der Rebsorten Blauburgunder (A.21.07), Chardonnay, Pinot blanc, Pinot gris, Räuschling, Divico und Divona in Stäfa und Müller-Thurgau und Blauburgunder 2/45 in Wädenswil. Für die Daten wurde 200 Beeren randomisiert genommen und eine homogene Saftprobe pro Sorte analysiert.30

Tabelle 9: Saftanalyse der Varianten 1-4 2022. Für die Daten wurde eine homogene Saftprobe pro Verfahren analysiert.....39

Tabelle 10: Reifeverlauf 2022 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.....40

Tabelle 11: Most Ergebnisse von Sauvignon blanc Varianten 1 und 2 am 13. 9.2022. Für die Daten wurde eine homogene Saftprobe pro Verfahren analysiert.....43

Tabelle 12: Most Ergebnisse von Hagel geschädigten Blauburgundertrauben am Standort Wädenswil am 30.9.2022. Für die Daten wurde eine homogene Saftprobe pro Verfahren analysiert.....44

Tabelle 13: Most Ergebnisse von Hagel geschädigten Müller-Thurgau Trauben am Standort Wädenswil am 6.9.2022. Für die Daten wurde eine homogene Saftprobe pro Verfahren analysiert.....46