Leitlinie für den

Integrierten Weinbau 2019

Mit ÖPUL Maßnahmen 2015-2020

Impressum

Herausgeber: Österreichischer Weinbauverband, 1014 Wien, Schauflergasse 6

Diese Broschüre dient als Grundlage für den Rebschutzdienst- bitte aufbewahren. Der Betriebsbogen für die notwendigen Aufzeichnungen lt. Pflanzenschutzmittelgesetz befindet sich in der Mitte dieser Broschüre und kann herausgenommen werden. Die Empfehlungen dieser Broschüre beruhen auf dem Kenntnisstand der Verfasser zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses. Sie entbinden den Leser nicht von der Notwendigkeit, sich über Änderungen und Zulassungsänderungen die über die Vegetationsperiode auftreten können, zu informieren. Änderungen werden laufend im Rebschutzdienst, in der Zeitung der Landwirtschaftskammer „Die Landwirtschaft" und über den „Winzer" bekannt gegeben. Eine Haftung für Irrtümer oder Nachteile, die sich aus den Empfehlungen aus dieser Broschüre ergeben könnten, wird nicht übernommen. Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde zum Teil von geschlechtergerechten Formulierungen Abstand genommen. Die gewählte Form gilt jedoch für Frauen und Männer gleichermaßen.

Quellen:
Informationen über Fachthemen finden sie auf der Webseite www.rebschutzdienst.at
„Weinbau", Karl Bauer, Ferdinand Regner, Barbara Schildberger; avBuch im Cadamos Verlag, Wien, 9. Auflage 2013, ISBN 978-3-7040-2284-4
„Sachgerechte Düngung im Weinbau", 2. Auflage 2014, Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Stubenring 1, Wien

Layout: Sonja Hießberger, Landwirtschaftskammer Niederösterreich

Titelbild: Karel Hanak, Gerhard Steinhofer

Druck: Druckerei Janetschek GmbH, 3860 Heidenreichstein

PEFC
PEFC/06-39-03

PEFC zertifiziert

Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.

www.pefc.at

Inhaltsverzeichnis

Rechtliches, Förderungen ... 6
CC Bestimmungen im Weinbau ... 6
Aufzeichnungen ... 7
ÖPUL Wein 2015-2020 ... 7
ÖPUL Erosionsschutz Wein ... 7
ÖPUL 2015 – 2020: „Pflanzenschutzmittelverzicht Wein" ... 9
ÖPUL Biologische Wirtschaftsweise ... 9
Pflanzenschutzmittel, Anwenderbestimmungen, Aufzeichnungen ... 9
Persönliche Eignung des Anwenders (Sachkundenachweis) ... 11

Pflanzenschutz ... 12
Pflanzenschutzmittel 2018, Anwenderschutz ... 12
Applikationsabstände, Spritzzeitpunkt, Abstandsauflagen ... 12
Hektaraufwand, Dosis je ha Laubwandfläche ... 13
Antiresistenzstrategie ... 15
Pflanzenschutzmittellisten ... 18
Auflagen bei der Anwendung, Aufbrauchsfrist ... 30
Lagerung von Pflanzenschutzmitteln ... 30
Wiederkehrende Pflanzenschutzgeräteüberprüfung ... 30
Fachgerechte Einstellung von Gebläsespritzen ... 30

Pflegemaßnahmen ... 32
Bodenpflege ... 32
Begrünungspflanzen ... 33
Düngung ... 34
Blattdüngung ... 40
Laubarbeiten ... 42
Ertragsregulierung - Traubenausdünnung ... 44

Krankheiten, Schädlinge und sonstige Schädigungen deren Bekämpfung und Behebung ... 46
Pilzkrankheiten ... 46
Bakterienkrankheiten ... 57
Vergilbungskrankheiten - Phytoplasmen ... 58
Schädlinge ... 61
Sonstige Schädigungen ... 71

Entwicklungsstadien der Rebe, BBCH-Skala ... 77

Informations- und Beratungsstellen ... 80

Warndienst-Österreich ... 82

Abg. z. NR Johannes Schmuckenschlager
Präsident der Landwirtschaftskammer NÖ

Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren!

Umweltschutz, nachhaltige Wirtschaftsweise und beste Qualität: All diese Begriffe sind zu Schlagwörtern der heutigen Zeit geworden. Wir als Bäuerinnen und Bauern wissen, dass die Natur unser wertvollster Produktionsfaktor ist. Die Kunst besteht vor allem darin, optimale Pflanzengesundheit, den gesetzlichen Rahmen und Konsumentenwünsche aufeinander abzustimmen. Die Anforderungen an unsere Betriebe sind dabei enorm und man muss als Betriebsleiter das für sich selbst passende Maß und die passende Bewirtschaftungsform finden.

Doch Fakt ist: Konsumentinnen und Konsumenten, Weinliebhaberinnen und Weinliebhaber - sie alle wünschen sich nachhaltig produzierte Weine. Mit dem integrierten

Mit den Weinbauempfehlungen 2019 wollen wir den Aufwand, den die Anforderungen mit sich bringen ein wenig abfedern. Wir wollen Ihnen eine Orientierungshilfe für die Praxis zur Seite stellen. Sie soll in kompakter und dennoch detaillierter Form einen Überblick über rechtliche Rahmenbedingungen und Handlungsempfehlungen zur Bewirtschaftung Ihrer Weingärten schaffen.

Aufzeichnungen sollen nicht behördliche Schikane sein, sondern vielmehr als Mittel zur Absicherung und Dokumentation der Arbeitsschritte eines Betriebes gesehen werden. Aufzeichnungen sollen auch genutzt werden, um betriebswirtschaftliche Berechnungen und Überprüfungen durchzuführen.
Das Interesse der Konsumentinnen und Konsumenten an der Produktionsweise österreichischer Lebensmittel ist groß. Deswegen ist gerade beim Pflanzenschutz auf die sachgerechte Anwendung zu achten. Es ist die Entscheidung jedes Betriebsführers mit welcher Bewirtschaftungsform er arbeitet. Es sollte uns allen aber eine nachhaltige Wirtschaftsweise am Herzen liegen, bei der wir Ressourcen schonen und unsere Umwelt nicht unnötig belasten.

Der Österreichische Weinbauverband entwickelte in einem mehrjährigen Projekt ein Online-Tool für die Messung nachhaltiger Arbeitsweise der heimischen Weinbranche. Seit dem Frühjahr 2015 können österreichische Winzerinnen und Winzer nach einer umfangreichen Eigenbewertung eine Nachhaltigkeits-Zertifizierung beantragen. Zertifizierte Betriebe können dann auf Wunsch am Etikett die Angabe „zertifiziert nachhaltig“ mit der Betriebsnummer angeben. Dem Anspruch der nachhaltigen Landwirtschaft wird so Rechnung getragen und der Konsument kann sich leichter bewusst für zertifizierten Wein entscheiden.

Sie halten einen hervorragenden Ratgeber für den Weinbau in Ihren Händen.

Herzlichst, Ihr
Johannes Schmuckenschlager

Leitlinie für den integrierten Weinbau 2019

Die Broschüre enthält CC-Bestimmungen, ÖPUL Maßnahmen, für den Weinbau zugelassene Pflanzenschutzmittel und die wichtigsten Informationen über Bodenpflege, Düngung , Krankheiten, Schädlinge und deren Bekämpfung, sowie einen Weinbau-Aufzeichnungsbogen.
Ab 1995 wurde mit ÖPUL Maßnahmen (IP Wein) der „Integrierte Weinbau" gefördert. Dieser ist eine Produktionsmethode zur wirtschaftlichen Erzeugung von qualitativ hochwertigen Trauben, Wein und anderen Traubenprodukten. Das Ökosystem Weingarten wird als Einheit betrachtet. Es sind alle Pflegemaßnahmen mit einbezogen. Der Schutz der menschlichen Gesundheit, die Schonung der Produktionsgrundlagen und der Umwelt stehen im Vordergrund. Diese Weinbau-Empfehlungen sind im Sinne des Artikels 14 der Richtlinie 2009/128/EG und stellen eine kulturspezifische Leitlinie zum „Integrierten Pflanzenschutz" dar.

Bearbeitet von:

Prof. DI Barbara Friedrich, HBLAWO Klosterneuburg
DI Martin Mehofer, HBLAWO Klosterneuburg
Dipl.-Wirtschaftsing. (FH) Daniel C.G. Hugl, LK NÖ St. Pölten
Ing. Erhard Kührer, Weinbauschule Krems/D.
Ing. Hans Köstner, BMNT, Wien
Ing. Josef Klement, LK Steiermark
Ing. Verena Klöckl, LK Burgenland, Eisenstadt
DI Johann Grassl, LK NÖ, St. Pölten
Mag. Gudrun Strauss, AGES
Dr. Christa Lethmayer, AGES
Dr. Gabriele Kovacs, AGES
Dr. Monika Riedle-Bauer, HBLAWO Klosterneuburg
Rebschutzgebietsleiter Niederösterreich; LK Niederösterreich; LK Steiermark; LK Burgenland; LK Wien

CC-Bestimmungen im Weinbau

„CC“ steht für Cross Compliance. Als CC-Bestimmungen bezeichnet man die Gesamtheit aller europäischen und österreichischen gesetzlichen Verpflichtungen in der Landwirtschaft. In der Hierarchie sind sie über dem ÖPUL angesiedelt. Das bedeutet, dass sie jeder Landwirt unabhängig von der Teilnahme an Förderprogrammen einhalten muss.

Pflanzenschutz

- Es dürfen nur im Weinbau laut Pflanzenschutzmittelregister (https://psmregister.baes.gv.at/psmregister/) zugelassene Pflanzenschutzmittel verwendet werden und die in der Zulassung beinhalteten Anwendungsbestimmungen (Auflagen und Bedingungen) müssen eingehalten werden.
- Beim Anwender muss die persönliche Eignung (Ausbildungsbescheinigung) gewährleistet sein.
- Die ordnungsgemäße Lagerung (z. B. kein Zutritt für Unbefugte, Lagerung in verschlossenen, unbeschädigten Handelspackungen) muss gewährleistet sein. Bei Verwendung von giftbezugsbewilligungspflichtigen Pflanzenschutzmitteln ist keine eigene Bewilligung („Giftschein“) notwendig. Der „Giftschein“ wird durch den neuen Pflanzenschutzsachkundeausweis (Ausbildungsbescheinigung) ersetzt. Dies gilt aber nur für Pflanzenschutzmittel, nicht für die Verwendung von flüssigem SO_2.
- Aufzeichnungen über die behandelte Kultur, sowie Datum, Mittel und Aufwandmenge sind zu führen. Die Aufzeichnungen sind mindestens zehn Jahre ab Ende des Förderungsjahres aufzubewahren.

Düngung

- Einhaltung der „Richtlinien der sachgerechten Düngung im Weinbau“
- Einhaltung der Verbotszeiträume und Ausbringungsverbote bei der N-Düngung
- Ab 15. Oktober bis 15. Februar: Ausbringungsverbot für stickstoffhaltige Handelsdünger, Gülle und Jauche. Bei Begrünung gilt das Ausbringungsverbot ab 15. November.
- Ab 30. November bis 15. Februar: Ausbringungsverbot für Stallmist und Kompost
- Auflageneinhaltung für N-Düngung bei Gewässerrandzonen: Es darf kein direkter Eintrag von N-haltigen Düngemitteln, keine Abschwemmung in Oberflächengewässer und keine Ausbringung von N-haltigen Düngemitteln auf Gewässerrandstreifen erfolgen.
- Erstellung einer N-Bilanz, bei der der Bedarf und der tatsächliche Einsatz gegenübergestellt werden
- Maximale N-Düngung pro ha für Ertragsanlagen siehe Tabelle auf Seite 36 (diese Grenzen dürfen nicht überschritten werden)
- Maximale P- und K-Düngung für die jährliche Erhaltungsdüngung siehe Tabelle auf Seite 37 (diese Grenzen dürfen nicht überschritten werden)
- Bei der Klärschlammausbringung müssen die bundeslandspezifischen Ausbringungsbedingungen und –Mengen eingehalten werden. Die Klärschlammqualität und die Eignung des Bodens müssen durch Gutachten/Analysen nachgewiesen werden. Der Bundesweinbauverband empfiehlt auf die Ausbringung von Klärschlamm im Weingarten zu verzichten.

Weitere Bestimmungen

- Es dürfen keine gefährlichen Stoffe in das Grundwasser (z. B. über Sickerschächte) eingeleitet werden. Zu diesen gefährlichen Stoffen zählen im Weinbau z. B. Öl, Treibstoffe, Pflanzenschutzmittel, Biozide, …
- Erhaltung der Flächen in gutem landwirtschaftlichem und ökologischem Zustand. Flächen, die nicht mehr bewirtschaftet werden, müssen begrünt werden. Es darf keine Bodenbearbeitung auf gefrorenen, wassergesättigten, überschwemmten und schneebedecktem Boden durchgeführt werden. Zu Gewässern muss bei der Bodenbearbeitung ein Mindestabstand eingehalten werden.
- Erhaltung der Rebflächen in gutem vegetativem Zustand: Die Rebflächen sind durch entsprechende Pflegemaßnahmen, insbesondere Rebschnitt, in einem zufriedenstellenden agronomischen Zustand zu halten.
- Schutz von Terrassen und ein Beseitigungsverbot von Landschaftselementen, die im Rahmen naturschutzrechtlicher Verordnungen und Bescheide geschützt sind.
- Eine Schwarzbrache (Offenhalten des Bodens) ist über einen längeren Zeitraum (eine Vegetationsperiode) nicht erlaubt.
- Bei Bewässerungsanlagen muss eine Genehmigung für die Wasserentnahmestellen vorhanden sein.
- Die Bestimmungen im Rahmen der Lebensmittelsicherheit wie Rückverfolgbarkeit, Sauberkeit, Hygiene müssen eingehalten werden.
- Erhaltung der wild lebenden Vogelarten und Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen.

Aufzeichnungsbogen für den Weinbau

Der Aufzeichnungsbogen in der Mitte dieser Broschüre erfüllt alle für den Weinbau geltenden gesetzlich relevanten und das ÖPUL betreffenden Bestimmungen.

Die Aufzeichnung von Bodenpflegemaßnahmen hat nur zu erfolgen, wenn an der Maßnahme „Erosionsschutz Wein" teilgenommen wird. Ausgenommen von der verpflichtenden Berechnung der N-Bilanz sind Betriebe mit einer Weingartenfläche < 5 ha. Betriebe mit einer Weingartenfläche < 15 ha, deren Betriebssitz sich außerhalb einer Nitratgefährdungsregion befindet, sind ebenfalls von der Verpflichtung der Berechnung der N-Bilanz ausgenommen.

ÖPUL Wein 2015 – 2020

Durch die Teilnahme am ÖPUL (Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft) ist man an Mindestbewirtschaftungskriterien gebunden. Im Weinbau zählen dazu das ordnungsgemäße Auspflanzen und die jährliche ordnungsgemäße Pflege von Fläche und Aufwuchs, sowie das Ernten und Verbringen des Erntegutes. Bodengesundungsflächen müssen flächendeckend begrünt sein und mindestens einmal pro Jahr gehäckselt werden.

Der Verpflichtungszeitraum erstreckt sich bei Einstieg mit dem Herbstantrag 2014 über 6 Jahre bis einschließlich 31.12.2020 oder bei Einstieg mit dem Herbstantrag 2015 über 5 Jahre bis einschließlich 31.12.2020. Das Verpflichtungsjahr dauert (ausgenommen Maßnahme Erosionsschutz Wein – Variante A) von 1. Januar bis 31. Dezember. Der Erosionsschutz Wein – Variante A beginnt jeweils am 1. November und endet am 30. April.
Der Maßnahmeneinstieg ist derzeit nicht mehr möglich.

Im Weinbau ist derzeit kein Einstieg in ÖPUL oder ein Maßnahmenwechsel auf eine höherwertige Maßnahme möglich.

Eine Flächenverringerung von mit einer Verpflichtung belegten Flächen ohne Maßnahmenfortführung ist im folgenden Ausmaß zulässig:

- jährlich bis zu 5 %
- jedoch höchstens 5 ha
- in jedem Fall jedoch (= unabhängig von der Obergrenze 5 %) bis 0,5 ha.

Bei Verlust der Verfügungsgewalt auf einzelnen Flächen oder dem gesamten Betrieb kann die Verpflichtung ohne Rückzahlung auslaufen. Im Falle einer Betriebsübergabe wird die ÖPUL-Verpflichtung mit übergeben. Wird der ursprüngliche Betrieb zur Gänze aufgelöst, muss die Maßnahme nicht weitergeführt werden. In diesem Fall kommt es zu keiner Rückzahlungsverpflichtung der erhaltenen Förderungen.
Ein einmaliger Flächenwechsel im Weinbau (z. B. Rodung auf Feldstück A, Auspflanzung auf Feldstück B) ist zulässig. Der Wechsel der Flächen hat in der nächstmöglichen Vegetationsperiode zu erfolgen (z. B.: Rodung auf Feldstück A im Jahr 2017, Auspflanzung auf Feldstück B im Jahr 2018).

Im Antragsjahr 2019 sind Flächenzugänge im Ausmaß von insgesamt 50% auf Basis der Maßnahmenfläche des Jahres 2017 förderfähig. Eine Vergrößerung um bis zu 5 ha ist in jedem Fall zulässig. 2020 hinzugekommene Flächen sind nicht prämienfähig. Wenn die hinzugekommenen Flächen bereits vorher mit der gleichen Verpflichtung belegt waren, handelt es sich nicht um einen Flächenzugang im Sinne der gegenständlichen Bestimmung, was bedeutet, dass sie förderfähig sind.

ÖPUL – Erosionsschutz Wein

Die Fördervoraussetzungen müssen auf allen Wein-, Obst-, und Hopfenflächen sowie auf den dazugehörigen Bodengesundungsflächen des Betriebes eingehalten werden.

Fördervoraussetzungen:
Zulässig ist das Offenhalten des unmittelbaren Bereichs um die Stämme in einer Zeilenbreite von max. 80 cm.

Hangneigung < 25 % ➡ Wahlmöglichkeit:

- Variante A: Mindestbegrünungszeitraum von 01.11. bis 30.04.
- Variante B: ganzjährige Begrünung vom 01.01. bis 31.12.

Ein jährlicher Wechsel zwischen Variante A und B ist möglich.

Hangneigung ≥ 25 % ➡ Verpflichtung zur Variante B:
ganzjährige Begrünung vom 01.01. bis 31.12.

Teilflächen eines Feldstücks, die eine Hangneigung ≥ 25 % aufweisen, sind grundsätzlich ganzjährig zu begrünen. Schläge, bei denen weniger als 10 % der Fläche eine Hangneigung ≥ 25 % aufweisen, können auch

im Sinne von Variante A bewirtschaftet und beantragt werden. Bei Variante B kann auch nach einem Umbruch einer angelegten Begrünung, mit natürlichem Aufwuchs (Selbstbegrünung) gearbeitet werden, wenn diese ein entsprechendes Ergebnis bringt (nach max. 8 Wochen flächendeckend angewachsen, mind. eine winterharte Art, Anteil Getreide/Mais max. 50%).

Als Begrünungskulturen gelten:

- Aktiv angelegte Kulturen oder Belassen von bestehenden Kulturen
- Als Begrünungskultur muss zumindest eine winterharte Art, im Fall von Mischungen können dazu auch nicht winterharte Mischungspartner verwendet werden.

Als Begrünungskulturen gelten nicht:

- Organische Bodenbedeckungen (z. B. Stroh, Grasmulch, Rindenmulch)
- Reine Selbstbegrünungen
- Einsaaten von Getreide (ausgenommen Grünschnittroggensorten gemäß Saatgutgesetz) und Mais, sowie Mischungen mit einem Anteil größer als 50% Getreide/Mais im Bestand (ausgenommen Hafer oder Sommergerste als Deckfrucht zur Etablierung von Dauerbegrünungen im Obst- und Weinbau)

Bodengesundungen

- Während des Verpflichtungszeitraums ist eine Stilllegung zur Bodengesundung zulässig.
- Die Stämme/Reben müssen entfernt und die Fläche ganzjährig begrünt sein. Das Belassen von Gerüsten auf der Bodengesundungsfläche ist erlaubt.
- Die Begrünung muss aktiv angelegt, winterhart, ganzjährig und flächendeckend sein (für Obst und Wein: zumindest eine winterharte Art, im Fall von Mischungen können dazu auch nicht winterharte Mischungspartner verwendet werden) oder eine bestehende Bodengesundungsfläche wird belassen.
- Verzicht auf Stickstoffdüngung und Pflanzenschutzmitteleinsatz im Bodengesundungszeitraum auf allen Bodengesundungsflächen.
- Eine Nutzung der Begrünung ist nicht zulässig (keine Beweidung, kein Abtransport des Mähguts).
- Die Flächen sind mindestens einmal pro Jahr zu häckseln oder zu mähen.
- Anlage Bodengesundung max. 8 Wochen zwischen Rodung und Ansaat der Bodengesundung
- Anlage der Bodengesundung bei Rodung nach dem 15.09. Ansaat bis spätestens 30.04. des Folgejahres
- Umbruch Bodengesundung der Umbruch einer Bodengesundung für eine nachfolgende Neuauspflanzung ist zulässig. Die Neuanlage einer Begrünung muss innerhalb von 8 Wochen nach Umbruch der Bodengesundung erfolgen – jedoch spätestens bis zum 01.10.
- Bei Umbruch der Bodengesundung nach dem 15. 09. zum Zweck einer Neuauspflanzung eines Weingartens im darauf folgenden Frühjahr, darf diese Fläche (bis 30.04.) unbegrünt bleiben. Eine umbruchlose Erneuerung der Gründecke der Bodengesundung ist zulässig.

Allgemeine Fördervoraussetzungen

- Mindestteilnahmefläche 0,50 ha Wein im 1. Verpflichtungsjahr bei ≥ 2 ha LN oder mindestens 1,00 ha Wein wenn der Betrieb gesamt < 2 ha LN
- Betriebliche Aufzeichnungen über Betrieb, Feldstücksnummer und -bezeichnung, Schlaggröße, Datum der Rodung bzw. Neuauspflanzung der Dauerkultur, Datum der Anlage und des Umbruchs der Begrünung oder der Bodengesundung sind zu führen. Diese Aufzeichnungen sind am Betrieb aufzubewahren und auf Anforderung an die AMA zu übermitteln.
- Erneuerung der Begrünung:
  - Ganzjährige Begrünung (Wein Variante B): Die Erneuerung der Begrünung, Rodung zur Bodengesundung oder Neuauspflanzung sowie der Umbruch einer Bodengesundung für eine nachfolgende Neuauspflanzung sind zulässig. Die Neuanlage der Begrünung muss innerhalb von 8 Wochen nach Umbruch der Begrünung bzw. nach einer Rodung/Neuauspflanzung der Dauerkultur erfolgen jedoch spätestens bis zum 01.10. Die Neuanlage der

Begrünung nach 8 Wochen ist nicht nötig, wenn bereits wieder eine flächendeckende Selbstbegrünung angewachsen ist. Bei Rodung nach dem 15.09. darf die Fläche bis zum folgenden Frühjahr (bis 30.04.) unbegrünt bleiben. Es kann auch nur die Begrünung in jeder zweiten Fahrgasse erneuert werden, dies muss in den Aufzeichnungen klar ersichtlich sein.
  - Winterbegrünung (Wein Variante A, Hopfen): Die Erneuerung der Begrünung ist nicht zulässig. Bei Rodung nach dem 15.09. darf die Fläche bis zum folgenden Frühjahr (bis 30.04.) unbegrünt bleiben.
- Bodenbearbeitung im Begrünungszeitraum ist nur dann erlaubt, wenn dadurch die Begrünung nicht zerstört wird (z. B. Untergrund oder Tiefenlockern).
- Eine Nutzung der Begrünung ist nicht erlaubt (kein Abtransport des Mähgutes, Beweidung ist jedoch zulässig).
- Einhaltung der einschlägigen Mindestanforderungen für die Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. (inkl. regelmäßige Pflanzenschutzgeräteüberprüfung gemäß den bundeslandspezifischen Richtlinien)"
- Die Förderhöhe ist abhängig von der Hangneigung (siehe Tabelle Förderhöhen).

ÖPUL 2015 – 2020: „Pflanzenschutzmittelverzicht Wein"

Die Förderungsvoraussetzungen müssen auf allen Weinflächen, sowie auf dazugehörigen Bodengesundungsflächen des Betriebes eingehalten werden. Beide Pflanzenschutzmittelverzichte können ohne Abschläge kombiniert werden.

Verzicht auf Insektizide

- Verpflichtende Teilnahme an der Maßnahme „Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen"
- Vollständiger Verzicht auf Insektizide (mit Ausnahme von Mitteln gemäß der EU-Verordnung 834/2007) im Verpflichtungszeitraum auf der gesamten Maßnahmenfläche (Wein, Hopfen)
- Verzicht auf Kauf und Lagerung von in dieser Maßnahme unzulässigen Betriebsmitteln
- Einhaltung der einschlägigen Mindestanforderungen für die Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln

Förderhöhen €/ha			
Erosionsschutz Wein	Weinflächen < 25 %	Variante A	€ 100,- pro ha
		Variante B ganzjährig	€ 200,- pro ha
	Weinflächen ≥ 25 % bis < 40 %		€ 300,- pro ha
	Weinflächen ≥ 40 % bis < 50 %		€ 500,- pro ha
	Weinflächen ≥ 50 %		€ 800,- pro ha
Pflanzenschutzmittelverzicht (Teilnahme bei Erosionsschutz Wein verpflichtend)	Insektizidverzicht		€ 250,- pro ha
	Herbizidverzicht		€ 250,- pro ha
Biologische Wirtschaftsweise Wein (Kombination mit Erosionsschutz Wein möglich)			€ 700,- pro ha

Verzicht auf Herbizide

- Verpflichtende Teilnahme an der Maßnahme „Erosionsschutz Obst, Wein, Hopfen"
- Vollständiger Verzicht auf Herbizide inkl. Pflanzenschutzmittel zum Abbrennen von Stammaustrieben (z. B. Kabuki, Shark) im Verpflichtungszeitraum auf der gesamten Maßnahmenfläche (Wein inkl. Schnittweingärten)
- Verzicht auf Kauf und Lagerung von in dieser Maßnahme unzulässigen Betriebsmitteln
- Einhaltung der einschlägigen Mindestanforderungen für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln

ÖPUL – Biologische Wirtschaftsweise

Die Fördervoraussetzungen für die Maßnahme „Biologische Wirtschaftsweise" sind auf der gesamten landwirtschaftlichen Betriebsfläche derselben Kulturart einzuhalten (z. B. Ackerbau konventionell, Weinbau Bio ist möglich).

Fördervoraussetzungen:

- Anerkennung als Biobetrieb und Abschluss eines Vertrags mit der Kontrollstelle spätestens ab 1. Jänner des 1. Verpflichtungsjahres.
- Einhaltung der Bestimmungen der EU Bioverordnung und der ergänzenden nationalen Vorschriften (Österreichisches Lebensmittelbuch, Codexkapitel A8) betreffend Kauf, Lagerung und Verwendung von Betriebsmitteln.
- Erhaltung des Grünlandausmaßes über den Verpflichtungszeitraum
- Einhaltung der Weiterbildungsverpflichtung
- Besuch von Weiterbildungsveranstaltungen im Ausmaß von 5 Stunden bis spätestens 31.12.2018
- Erhaltung und naturverträglicher Umgang mit flächigen und punktförmigen Landschaftselementen.

Ordnungsgemäße Aufbewahrung von Pflanzenschutzmitteln

Pflanzenschutzmittel, Anwenderbestimmungen, Aufzeichnungen

Für den Pflanzenschutzmittelbereich sind die „Richtlinie 2009/128/EG für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden" (ABl. Nr. L 309 vom 24.11.2009 S. 71) und die „Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln" (ABl. Nr. L 309 vom 24.11.2009 S. 1) relevant. Die angeführten EU-Regelungen wurden in Österreich auf Bundesebene durch das Pflanzenschutzmittelgesetz 2011, BGBl. I Nr. 10/2011 i.d.g.F. und die Pflanzenschutzmittelverordnung 2011, BGBl. II Nr. 233/2011 i.d.g.F. umgesetzt bzw. wurden dazu ergänzende Bestimmungen erlassen. Zur vollständigen Umsetzung der Richtlinie 2009/128/EG mussten die Bundesländer entsprechende Landesausführungsgesetze erlassen.

Verwendung von Pflanzenschutzmitteln:

Als Pflanzenschutzmittel dürfen – unter Berücksichtigung der Aufbrauchfrist – nur Produkte verwendet werden, die in das Pflanzenschutzmittelregister gemäß §4 des Pflanzenschutzmittelgesetzes 2011 eingetragen sind.

Die Verwendung umfasst das Verbrauchen, Zubereiten, Anwenden und Ausbringen sowie das Gebrauchen, Lagern, Vorrätighalten und das innerbetriebliche Befördern von Pflanzenschutzmitteln zum Zwecke der Anwendung. In Österreich zugelassene/genehmigte Pflanzenschutzmittel sind im Pflanzenschutzmittelregister jeweils mit einer Pflanzenschutzmittelregisternummer eingetragen. Verwendet werden dürfen auch nach dem Pflanzenschutzmittelgesetz 2011 parallel genehmigte Pflanzenschutzmittel („Parallelgenehmigungen"). Ein „parallel genehmigtes" Pflanzenschutzmittel hat die gleiche österreichische Pflanzenschutzmittelregisternummer, wie das bereits ursprünglich in Österreich zugelassene Pflanzenschutzmittel, jedoch mit einer Zusatzbezeichnung (Zusatzziffer). Ein solches Pflanzenschutzmittel kann jedoch auch eine andere Handelsbezeichnung als das ursprünglich in Österreich zugelassene Pflanzenschutzmittel haben (in der Regel auch zum Zulassungsinhaber unterschiedliche Genehmigungsinhaber).
Pflanzenschutzmittel aus anderen Mitgliedstaaten dürfen am Hof nur vorhanden sein, wenn beim BAES (Bundesamt für Ernährungssicherheit) um ca. € 310,- pro Produkt und Jahr eine Parallelimportgenehmigung beantragt wurde.

Weiters verwendet werden dürfen auch „Vertriebserweiterungen". Ein Pflanzenschutzmittel mit „Vertriebserweiterung" nach § 13 der Pflanzenschutzmittelverordnung 2011 hat die gleiche österreichische Pflanzenschutzmittelregisternummer wie das bereits in Österreich zugelassene Referenzprodukt, jedoch mit einer zusätzlichen Vertriebsnummer (dreistellige Zahl). Bei Vertriebserweiterungen darf das Pflanzenschutzmittel unter einer abweichenden Handelsbezeichnung in Verkehr gebracht werden. Parallel genehmigte Pflanzenschutzmittel und Vertriebserweiterungen sind im Pflanzenschutzmittelregister eingetragen (https://psmregister.baes.gv.at/psmregister/).

Gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 ist die Aufbrauchfrist begrenzt und beträgt höchstens sechs Monate für den Verkauf und den Vertrieb und zusätzlich höchstens ein Jahr für die Beseitigung, die Lagerung und den Verbrauch der Lagerbestände des betreffenden Pflanzenschutzmittels. Pflanzenschutzmittel, deren Zulassung/Genehmigung ausgelaufen ist, für die aber noch eine Aufbrauchfrist besteht, können im Pflanzenschutzmittelregister unter https://psmregister.baes.gv.at/psmregister/ abgerufen werden. Unter diesem Link sind auch die Aufbrauchfristen im Detail ersichtlich.

Führen von Aufzeichnungen über die verwendeten Pflanzenschutzmittel:

Jeder berufliche Verwender hat über mindestens drei Jahre Aufzeichnungen über die Pflanzenschutzmittel, die er verwendet, in denen die Bezeichnung des Pflanzenschutzmittels, der Zeitpunkt der Verwendung, die Aufwandmenge pro Hektar bzw. Konzentration, die behandelte Fläche und die Kulturpflanze, für die das Pflanzenschutzmittel verwendet wurde, zu führen.

Einhaltung der Anwendungsbestimmungen:

- Gemäß der Zulassung/Genehmigung des Pflanzenschutzmittels sind die Anwendungsbestimmungen hinsichtlich der Indikationen (z. B. Kultur/Objekt, Aufwandmengen/Aufwandkonzentrationen, Wartefrist) sowie der Auflagen und Bedingungen (z. B. Abstandsauflagen zu Oberflächengewässern, Bienengefährlichkeit) einzuhalten. Diese sind aus der Kennzeichnung auf der Handelspackung bzw. in der Gebrauchsanleitung ersichtlich.
- Die Zubereitung von Spritzbrühen sowie das Füllen und Reinigen der Behälter von Pflanzenschutzgeräten hat so zu erfolgen, dass ein Austritt der Spritzbrühe und ein Versickern in den Boden oder ein Eindringen in Oberflächengewässer oder ein Eintrag in die Kanalisation verhindert werden.
- Soweit erforderlich, haben bei der Anwendung alle Beteiligten eine geeignete Schutzausrüstung (Schutzkleidung, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Handschuhe und Schuhe) zu tragen (gemäß Kennzeichnung auf der Handelspackung bzw. in der Gebrauchsanleitung).

Einhaltung der sachgemäßen Lagerung

- Die Einhaltung der sachgemäßen Lagerung umfasst folgende Bedingungen:
- Die ordnungsgemäße Aufbewahrung und Lagerung in verschlossenen, unbeschädigten Handelspackungen;
- Pflanzenschutzmittel sind so aufzubewahren und zu lagern, dass Unbefugte keinen Zugriff zu ihnen erhalten können.

Es wird darauf hingewiesen, dass die gesetzlichen Bestimmungen über die sachgemäße Lagerung in den jeweiligen Landesgesetzen der Bundesländer bzw. in darauf beruhenden Verordnungen unterschiedlich geregelt sind.

Allenfalls vorhandene Biozidprodukte sind, wenn sie gemäß dem Chemikaliengesetz 1996 als „Gifte" im Sinne des § 35 ChemG 1996 idgF. gelten, entweder in versperrten und für Unbefugte unzugänglichen Lagerräumen oder in fest angebrachten Metallschränken, die durch eine Versperrvorrichtung vor unbefugtem Zugriff geschützt sind, zu lagern. Sie dürfen nicht zusammen mit Arzneimitteln, Lebensmitteln, Suchtgiften, Futtermitteln oder sonstigen zum Verzehr durch Menschen oder Tiere bestimmten Waren gelagert, aufbewahrt oder vorrätig gehalten werden. In Räumen, in denen Gifte im Sinne des § 35 CehmG 1996 gelagert oder regelmäßig verwendet werden, ist an gut sichtbarer Stelle die Rufnummer der Vergiftungsinformationszentrale (Tel. 01/4064343) anzubringen.

Falls in diesem Raum kein Festnetzanschluss vorhanden ist, ist die Rufnummer der Vergiftungsinformationszentrale auch beim nächstgelegenen Festnetztelefon anzubringen. Die Lagerung, die Aufbewahrung oder das Vorrätighalten von Giften auf offenen Lagerplätzen ist nur zulässig, wenn die Gifte durch geeignete zusätzliche bauliche oder technische Maßnahmen, sowie durch inner- oder außerbetriebliche Überwachungsmaßnahmen vor unbefugtem Zugriff geschützt sind. Türen zu Giftlagerräumen, -schränken und -lagerplätzen sind mit dem Warnzeichen „Warnung vor giftigen Stoffen" laut Kennzeichnungsverordnung, BGBl. II Nr. 101/1997 i.d.g.F. zu kennzeichnen.

Persönliche Eignung des Anwenders (Sachkundenachweis)

Die gesetzlichen Bestimmungen über die Sachkunde (fachliche Befähigung) sind in den jeweiligen Landesgesetzen der Bundesländer bzw. in darauf beruhenden Verordnungen unterschiedlich geregelt. Grundsätzlich gelten berufliche Verwender von Pflanzenschutzmittel als sachkundig, wenn sie über eine Ausbildungsbescheinigung nach Artikel 5 der Richtlinie 2009/128/EG verfügen.

Als Nachweis der erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten gilt jedenfalls einer angeführten Sachkundenachweise, der durch ein positives Zeugnis bzw. eine Teilnahmebestätigung zu bescheinigen ist.

Pflanzenschutzmittel

Laufende Anpassungen zu erwarten

Aufgrund von neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen in Bezug auf Umweltverträglichkeit und Wirksamkeit der Mittel bzw. Resistenzerscheinungen einzelner Schädlinge und Krankheiten ist während des Jahres mit Änderungen in der Zulassung zu rechnen. Die jeweilige aktuelle Zulassung ist im Internet unter https://psmregister.baes.gv.at/psmregister/ abrufbar. Auf § 15 Abs. 8 der Pflanzenschutzmittelverordnung 2011, BGBl. II Nr. 233/2011, wird hingewiesen.

Hinsichtlich der nachstehend in den Listen angeführten Pflanzenschutzmitteln mit österreichischer Pflanzenschutzmittelregisternummer ist unter selbigen Bedingungen auch der Einsatz von parallel genehmigten Pflanzenschutzmitteln (Parallelgenehmigung) zulässig, die nicht unbedingt direkt in dieser Pflanzenschutzmittelliste angeführt sind. Ein „parallel genehmigtes" Pflanzenschutzmittel hat die gleiche österreichische Pflanzenschutzmittelregisternummer wie das bereits ursprünglich in Österreich zugelassene Pflanzenschutzmittel, jedoch mit einer Zusatzbezeichnung (Zusatzziffern wie z. B. beim Mittel „Folpan").

Ein solches Pflanzenschutzmittel kann jedoch auch eine andere Handelsbezeichnung als das ursprünglich in Österreich zugelassene Pflanzenschutzmittel haben (in der Regel auch zum Zulassungsinhaber unterschiedliche Genehmigungsinhaber). Ebenso ist unter selbigen Bedingungen der Einsatz von „Vertriebserweiterungen" zulässig. Ein Pflanzenschutzmittel mit „Vertriebserweiterung" nach § 13 der Pflanzenschutzmittelverordnung 2011 hat die gleiche österreichische Pflanzenschutzmittelregisternummer wie das bereits in Österreich zugelassene Referenzprodukt, jedoch mit einer zusätzlichen Vertriebsnummer (dreistellige Zahl). Bei Vertriebserweiterungen darf das Pflanzenschutzmittel unter einer abweichenden Handelsbezeichnung in Verkehr gebracht werden. Parallel genehmigte Pflanzenschutzmittel und Vertriebserweiterungen sind im Pflanzenschutzmittelregister eingetragen (https://psmregister.baes.gv.at/psmregister/).

Auflagen in der Anwendung

Bei der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels sind alle gesetzlich (lt. Zulassung) auferlegten Anwendungsauflagen einzuhalten, unter anderem die Abstandsauflagen (Abstände zu Gewässern). Die Angaben dazu finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Pflanzenschutzmittels. Achten Sie auf eine gründliche Reinigung der Pflanzenschutzgeräte, damit Sie einen Wirkstoff von einer Kultur, wo dieser zugelassen ist, nicht in eine andere Kultur am eigenen Betrieb verschleppen, wo dieser nicht zugelassen ist.

Die moderne Applikationstechnik hat es sich zum Ziel gesetzt, die Wirkstoffe sicher an die Zielfläche (Blätter, Stielgerüst, Beeren) anzulagern und zugleich das Abdriftrisiko auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Pflanzenschutz ist nicht einfach nur das Ausbringen der Spritzbrühe, sondern auch das Zusammenspiel aus Laubarbeit und dem nötigem technischen Wissen. Der beste Wirkstoff kann keine Wirkung zeigen wenn das Pflanzenschutzmittel die zu schützende Blattfläche bzw. Gescheine und Trauben nicht oder nur unzureichend erreicht.

Schutz des Anwenders

Mit PSM muss sauber und sorgfältig gearbeitet werden, damit akute Vergiftungen und chronische Schäden vor, während und nach den Spritzarbeiten verhindert werden. Durch vorsichtiges Arbeiten und angepasste Schutzmaßnahmen soll die Aufnahme giftiger Stoffe durch die Haut, über die Atemwege oder durch den Mund möglichst vermieden werden (Schutzbrille, Atemschutzmaske). Für die Arbeiten ist eine geeignete Schutzkleidung vorgesehen, gutes Schuhwerk, Handschuhe, Brille und Kopfbedeckung. Das Einatmen von Spritznebeln wird durch eine Gesichtsmaske oder durch eine geschlossene Traktorkabine vermieden.

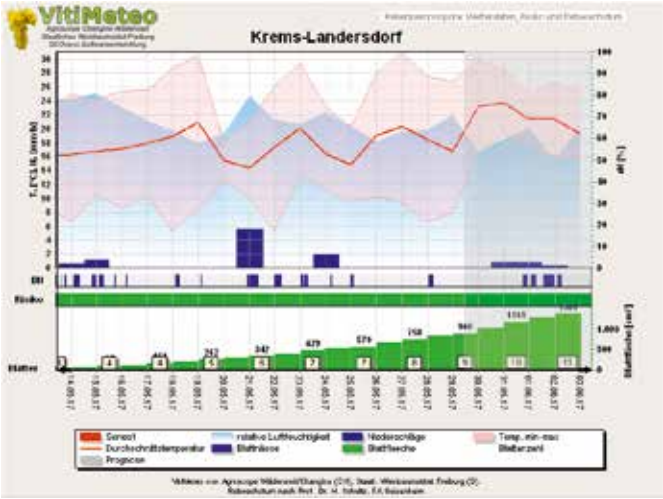
Während der Arbeit mit Pflanzenschutzmittel darf nicht gegessen, geraucht oder Alkohol konsumiert werden. Nach der Spritzarbeit ist der Schutzanzug zu reinigen und Hände und Gesicht gründlich zu waschen.

Applikationsabstände

Mehrjährige Versuche zeigen eine hohe Übereinstimmung zwischen Trieblänge und Blattfläche. Solange keine Laubarbeiten (Entspitzen) durchgeführt werden, lässt sich allein aus dem Trieblängenwachstum mit genügend hoher Genauigkeit auf den Blattflächezuwachs pro Trieb schließen. Nimmt beispielsweise die Trieblänge von 35 cm auf 55 cm (= 20 cm) zu, bedeutet dies, dass ungefähr 400 cm² Blattfläche pro Trieb neu gebildet worden sind und deshalb der aktive Schutz der letzten Behandlungsmaßnahme zunehmend verloren geht. Eine Wiederholung der Spritzung ist vom herrschenden Infektionsdruck und der Wirkungsweise der Präparate abhängig. Bei hohem Infektionsdruck und einer Belagswirkung der Präparate sollte diese sobald als möglich jedenfalls noch vor dem nächsten Infektionsereignis erfolgen. Bei fehlenden Infektionsereignissen bzw. geringem Infektionsrisiko kann die nächste Applikation im Zuwachsbereich von 600-800 cm² erfolgen. Tiefenwirksame Produkte ermöglichen mehr Anwendungsspielraum, so können

Peronospora- Infektionen noch bis zum Ablauf von 20 % der Inkubationszeit gestoppt werden. Bei systemisch wirksamen Komponenten wird der Neuzuwachs bis zu einem gewissen Ausmaß geschützt, sie sollten deshalb besonders in Phasen starken Triebwachstums zur Anwendung kommen.

In durchschnittlichen Jahren werden in 10 Tagen ungefähr 400 cm²/Trieb neu gebildet. Besonders ab Ende Mai bis Anfang August ist die Trieb- und damit die Blattflächenentwicklung stark von der Jahreswitterung geprägt. Pflanzenschutzmaßnahmen müssen daher an die jährlich unterschiedlichen Gegebenheiten angepasst werden (siehe Grafik).



Spritzzeitpunkt

Nach Möglichkeit sollen alle Spritzungen in den frühen Morgenstunden (bzw. Nacht) durchgeführt werden. Nur bei hoher Luftfeuchtigkeit bei bedecktem Himmel oder in den frühen Morgenstunden ist Gewähr gegeben dass die Spritztröpfchen auch sicher am Blatt bzw. an der Traube ankommen. Bei geringer Luftfeuchtigkeit kann vor Erreichen der Zielfläche das Wasser verdunsten und das Mittel kann nicht genügend anhaften bzw. geht damit verloren.

Ein weiterer Grund für die Spritzungen in den taufeuchten Morgenstunden ist, dass teilsystemische und systemische Pflanzenschutzmittel (auch Blattdünger) besser aufgenommen werden. Werden diese Pflanzenschutzmittel bei zu trockenen Bedingungen ausgebracht, ist die Antrocknungszeit zu kurz. Die Wirkstoffe können nicht zur Gänze von der Rebe aufgenommen werden und es kommt am Wirkort in der Pflanze zu einer Unterkonzentration. Die Folgen sind eine verringerte Wirksamkeit gegenüber dem Pilz und die Gefahr vor Resistenzbildung.

Abstandsauflagen

Die gezielte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln soll neben einer guten Wirkung gegen Schadorganismen auch zu keinen unannehmbaren Belastungen für die Umwelt führen. Um den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässer im Rahmen der Applikation zu unterbinden, werden bei der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels hinsichtlich der Anwendungsbestimmungen bestimmte Bedingungen und Auflagen in Österreich erteil, welche auf der Handelspackung aufscheinen müssen. Diese Auflagen beinhalten die Festlegung von Mindestabständen zu Oberflächengewässern, welche bei der Ausbringung des Pflanzenschutzmittels einzuhalten sind. Es wird für jedes Pflanzenschutzmittel spezifisch auf Grund seiner Toxizität berechnet und festgelegt. Unter Regelabstand ist jener vorgeschriebene Mindestabstand zum Oberflächengewässer zu verstehen, der bei der Ausbringung unter Berücksichtigung der „Guten landwirtschaftlichen Praxis“ einzuhalten ist.

Hektaraufwand, Dosis je 10.000 m² behandelter Laubwandfläche

Bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln ist grundsätzlich auf die zu schützenden Reborgane eine bestimmte Menge eines Wirkstoffes erforderlich, um diese für eine bestimmte Zeit zu schützen. Je größer die zu schützende Oberfläche ist, umso mehr Produktmenge muss ausgebracht werden. Die Summe aller grünen Rebteile (Blätter, Triebe, Beeren) erreicht je nach Wuchsstärke, Sorte und Erziehungsart eine Oberfläche von ca. 8000-18000 m² je ha. Die Schwankungsbreite der zu behandelnden Pflanzenoberfläche wird vom Erziehungssystem, dem Abstand zwischen den Reihen sowie von der Laubwandhöhe sehr stark beeinflusst.
Mit Blickrichtung auf die biologische Wirksamkeit ist es das applikationstechnische Ziel, möglichst einen gleichmäßigen Belag auf den zu schützenden Pflanzenteilen zu erreichen. Daher wird zukünftig für neue Produkte die Pflanzenschutzmittelaufwandmenge zusätzlich mit Bezug zur Laubwandfläche, statt wie bisher nur zur Grundfläche, angegeben werden.

Die bisherigen Pflanzenschutzmittel enthalten einen Hektaraufwand in kg oder l/ha. Diese Bezugsbasis Pflanzenschutzmittelmenge auf 1ha Bodenfläche (1ha = 10.000m² Bodenfläche) bleiben auch weiterhin gültig und sind dementsprechend anzuwenden. Ergänzend dazu werden in Abhängigkeit von der Bestandesdichte und dem Entwicklungsstadium der Kulturpflanze maximal zulässige Aufwandmengen angegeben.

Hektaraufwand

Der Hektaraufwand ist jene Menge eines Pflanzenschutzmittels, welche zu einem bestimmten Entwicklungsstadium ausgebracht werden soll, um die Pflanzenoberfläche ausreichend gegen Krankheits- und Schädlingsbefall bis zur nächsten Applikation zu schützen. Laut den Anwendungsbestimmungen sind nach dem jeweiligen Entwicklungsstadium (BBCH 61, 73 usw.) steigende Aufwandmengen/ha zugelassen bzw. festgelegt. Damit bleibt der Wirkstoffgehalt pro Flächeneinheit Laubfläche in etwa gleich. Die Hektarmengen sind lt. Anwendungsbestimmungen Hektarhöchstmengen für ein bestimmtes Entwicklungsstadium und dürfen nicht überschritten werden. Die Hektaraufwandmenge wird mit der Wassermenge (in der Regel 400–800 l Wasser/ha) des gewählten Applikationsverfahrens (Ausbringverfahrens), ungeachtet von der entstehenden Konzentration, ausgebracht. Die Menge an Wirkstoff pro Blattfläche und nicht die Konzentration der Spritzbrühe (mit Ausnahme einiger Präparate) ist für die Wirksamkeit ausschlaggebend. Die Hektaraufwandmenge darf nicht reduziert werden. Der Hektaraufwand (Berechnungsbasis 1000 Liter Wasser/ha) ist für die in Österreich hauptsächlich verwendete Weitraumerziehung (2,8–3,3 m Reihenentfernung) plausibel oder praxistauglich. Bei engeren Reihenabständen – den (2–2,5 m Reihenabstand) vergrößert sich die zu schützende Laubwandfläche. Deshalb ist der Hektaraufwand entsprechend anzupassen (siehe Tabelle: Beispielangaben eines derzeit zugelassenen Pflanzenschutzmittels). In diesem Beispiel beträgt der ha-Aufwand vor der Blüte 0,08-0,20 l/ha. Wird eine Weitraumanlage behandelt, so sind 0,08 l /ha als Aufwandmenge ausreichend. Für eine Dichtpflanzung mit engen Gassenbreiten sind in diesem Fall jedoch 0,2 l/ha Aufwandmenge nötig. Der maximale Hektaraufwand lt. Zulassung darf dabei nicht überschritten werden.

Behandelte Laubwandfläche („treated LeafWall Area")

Um die Anpassung an die verschiedenen Erziehungssysteme und Reihenabstände noch besser zu ermöglichen, wird bei Neuzulassungen von Pflanzenschutzmitteln eine „Dosis je 10.000 m² behandelte Laubwandfläche" (bLWF) angegeben. Der maximale Produktaufwand je ha wird wie bisher angegeben und darf nicht überschritten werden.

Da nun die Laubwandfläche die Bezugsgröße für den Produktaufwand ist, können Probleme beseitigt werden, wie:

- Unterschiede bei den Entwicklungsstadien von Rebsorten (Wachstum, Internodienlänge).
- Unterschiedliche Reihenabstände und damit Laubwandflächen je ha.
- Verschiedene Erziehungssysteme mit Halb- und Flachbogen, Minimalschnitt, Vertikoerziehung u. A..

Berechnung der behandelten Laubwandfläche (m²)

$$LWA = \frac{10.000}{\text{Reihenabstand in m}} \times \text{behandelter Laubwandhöhe in m} \times 2 \text{ (Seiten)}$$

Die behandelte Laubwandfläche wird aus dem Abstand zwischen den Reihen, der Anzahl der behandelten Seiten (in der Regel 2) und der behandelten Laubwandhöhe berechnet. Letztere entspricht der Höhe des applizierten Spritzstreifens (=Spritzbalkenhöhe), und kann z.B. auch kleiner (Z.B. Behandlung der Traubenzone) als die Laubwandhöhe sein..

Berechnung – Recyclingsysteme

Recyclingsysteme ermöglichen eine Einsparung gegenüber einer herkömmlichen Gebläsespritze von durchschnittlich 30- 40 %. Abhängig ist die Einsparung von Rebsorte, Erziehungsart, Laubwandpflege und den jahresspezifischen Gegebenheiten. Die Systeme ermöglichen eine Verringerung des Hektaraufwandes, welcher sich durch die durchgedrungene Sprüh- bzw. Spritzflüssigkeit, die nicht an der Pflanze angelagert wird, ergibt. Die aufgefangene Brühe wird in den Brühebehälter rückgeführt (nicht bei allen Systemen) und wieder verwendet. Es verringert sich der Wasserverbrauch/ ha und damit automatisch der Hektaraufwand bzw. des Pflanzenschutzmittels. Am Zielort „Laubwandfläche" wird die gleiche Mittelmenge angelagert. Die entstehenden Brü-

Beispielangabe eines neu zugelassenen Pflanzenschutzmittels: in Abhängigkeit von der Bestandesdichte (Reihenabstand, Anzahl der Reben pro ha) und dem Entwicklungsstadium der Weinrebe werden folgende, maximale Aufwandmenge angegeben:

BBCH- Entwickungsstadium	Hekataraufwandmenge	Hektaraufwandmenge bei 3m Reihenabstand	Hektaraufwand bei 2 m Reihenabstand
bis Stadium 61 (Austrieb - Beginn der Blüte	0,08-0,20l/ha	0,08l/ha	0,20l/ha
bis Stadium 71 (bis Fruchansatz)	0,13-0,25l/ha	0,13l/ha	0,25l/ha
bis Stadium 71 (ab Fruchtansatz)	0,20-0,25l/ha	0,20l/ha	0,25l/ha

Die jeweils niedrigere Hektaraufwandmenge wäre dann z.B. in Weitraumanlagen zu verwenden, während der höhere Wert z.B. für Anlagen mit hoher Rebstockdichte entsprechend den deutschen Verhältnissen oder extreme Infektionsbedingungen gedacht ist. Somit ist innerhalb der zulässigen und geprüften maximalen Hektaraufwandmenge Handlungsraum gegeben, alle österreichischen Anlagen entsprechend behandeln zu können.

henverluste durch Abtrift, welche bei der Verwendung von Geräten ohne Recyclingsystem ca. 20-70 % (vom Entwicklungsstadium abhängig) betragen und somit der Verlust des Pflanzenschutzmittels, werden damit fast vollkommen verhindert.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die Recyclingrate ist bei den Recyclingsystemen unterschiedlich.
- Weiteres ergeben sich Unterschiede zu welchem Entwicklungsstadium eine Applikation durchgeführt wird. Die Recyclingrate beträgt bei einem geschlossenen Tunnelsystem, inklusive einer Rückführung der Spritzbrühe von den Prallblechen in den Brühetank, 20–70 %.
- Da es verschiedene Recyclingsysteme gibt sind die Anwendungshinweise des Herstellers zu berücksichtigen.
- Die Wasseraufwandmenge je ha bei den Entwicklungsstadien, die sich durch die Anzahl der eingeschalteten Spritzdüsen ergibt, ist festzustellen. Mit Hilfe der vom Hersteller mitgelieferten Tabellen, lässt sich die Menge in Abhängigkeit von den verwendeten Düsen, Spritzdruck und Düsenanzahl, berechnen. Diese Menge liegt bei Recyclingspritzen meist im Bereich von 200-400 l/ha. Das ist eine Voraussetzung für die weitere Vorgehensweise.
- In diese bekannte Wasseraufwandmenge je ha wird der Hektaraufwand des Pflanzenschutzmittels lt. Entwicklungsstadium, beigegeben. Die dabei entstehende Konzentration bleibt unberücksichtigt. Das ist die gleiche Vorgehensweise wie beim Verwendung einer Gebläsespritze ohne Recyclingsystem.
- Mit der Recyclingspritze wird nun die Spritzbrühe ausgebracht und es wird solange gefahren, bis die Brühe verbraucht ist. Der tatsächliche Wasserverbauch verringert sich durch das Auffangen nicht angelagerter Spritzbrühe.

Beispiel:

Vorblütespritzung: Recyclingrate beträgt zu dieser Zeit ca. 50 % (System mit Brühenrückführung in den Tank). Einstellung der Recyclingspritze 300 Wasser/ha.

Das heißt, dass ca. 50 % der Spritzbrühe durch die Laubwand geht, aber mit den Prallblechen aufgefangen und rückgeführt wird. Damit ergibt sich, dass mit der aufgefangenen Brühe ein weiteres Hektar Weingarten behandelt werden kann. Der tatsächliche Wasserverbrauch/ha bei der Applikation im Weingarten liegt bei diesem Beispiel bei 150 l/ha. Damit ergibt sich eine tatsächliche Verringerung des Hektaraufwandes vom Pflanzenschutzmittel um 50 %. Da aber die angelagerte Pflanzenschutzmittelmenge auf der Zielfläche gleich ist, ist kein Wirkungsverlust gegeben.

- Die Vorgehensweise sichert einerseits eine ausreichende Applizierung der Pflanzenschutzmittelmenge auf der Zielfläche und andererseits berücksichtigt sie die unterschiedlichen Recyclingsysteme.
- Bei einer zu dichten Laubwand empfiehlt sich vorher eine Auflockerung, besonders im Bereich der Traubenzone. Ein ganzjähriger Einsatz ist nur bei lockeren Laubwandflächen mit geringem Laubwanddurchmesser oder mit der Verwendung von Recyclinggeräten mit Gebläseunterstützung möglich.

Antiresistenzstrategie

Es liegt in der Eigenverantwortung des Winzers, Wirkstoffe richtig einzusetzen, sodass keine Resistenzen bzw. Wirkungsminderungen entstehen. Die Wirkstoffe der Pflanzenschutzmittel werden schon seit Jahren von Experten in sog. Wirkklassen nach Wirkungsmechanismen eingeteilt, genannt: FRAC (Fungicide Resistance Action Committee). Im Internet unter www. frac.info zu finden.

Zur Vermeidung einer Wirkung auf Nützlinge, Nicht-Zielorganismen und die Umwelt enthalten moderne Fungizide meist sehr spezifisch wirkende Wirkstoffe, die gezielt an nur wenigen Orten im Stoffwechsel des Krankheitserregers angreifen. Durch diesen spezifischen Wirkungsmechanismus steigt jedoch die Gefahr der Resistenzentwicklung, wenn der Wirkstoff häufiger gegen eine Krankheit eingesetzt wird. Bei der Planung der Spritzfolge ist daher zu beachten:

- Bevorzugt vorbeugende Bekämpfung (vor einem sichtbaren Befall) anstreben.
- Gute Applikationstechnik sicherstellen (z. B. angepasste Fahrgeschwindigkeit).
- Gebrauchsanweisungen der Hersteller beachten.
- Kulturtechnische Maßnahmen zur Befallsvorbeugung nutzen.
- Wechsel von Fungiziden mit verschiedenen Wirkungsmechanismen (d. h., einen Wirkstoffgruppenwechsel vornehmen) durchführen.

ACHTUNG! Es können laut Zulassung verpflichtende Einschränkungen innerhalb der Wirkstoffgruppen möglich sein (siehe https://psmregister.baes.gv.at/psmregister/) z.B. Carboxylsäureamide (CAA) – Aktuan Gold, Forum Star, Forum Gold, Zampro usw. oder z.B.: Qil-Fungizide – Mildicut, Sanvino, Videryo F

Empfehlung – Antiresistenzstrategie 2019

Wirkungsweise (FRAC)	Handelsbezeichnung	Wirkstoffe	Wirkstoffgruppe des Hauptwirkstoffes (jener Wirkstoff, für den die Einhaltung eines Resistenzmanagementes empfohlen wird)	Empfehlung zur Vorbeugung von Resistenzen (die durch die Zulassung der Produkte festgelegte Anzahl von Anwendungen darf nicht überschritten werden)
Hierbei handelt es sich um Empfehlungen des Weinbauverbandes, der LK Österreich sowie den Rebschutzberatern (WBS und HBLAWO)				
Botrytis-Fungizide				Maximal 1 Anwendung einer Wirkstoffgruppe pro Saison (SDHI, Anilinopyrimidine, SBI)
7	Cantus	Boscalid	SDHI	
7	Filan WG			
9	Frupica Opti	Mepanipyrim	Anilinopyrimidine	
9	Scala	Pyrimethanil		
9	Pyrus			
9	Pyrimet			
9	Switch	Cyprodinil +	Anilinopyrimidine +	
12		Fludioxinil	Phenylpyrrole	
17	Teldor	Fenhexamid	SBI-Klasse III	
17	Prolectus	Fenpyrazamin		
17	Kamuy			
	Botector	Aureobasidium pullulans		
	Prestop	Gliocladium catenulatum		
	Serenade	Bacillis subtillis		
	Armicarb	Kaliumhydrogencarbonat		
	Kumar			
Peronospora-Fungizide				** max. eine Anwendung pro Saison gegen Peronospora und maximal 1 Anwendung pro Saison in der Gruppe
11	Equation Pro **	Famoxadone +	QoI-Fungizide	
27		Cymoxanil	Cyanoazetamide	
27	Profilux	Cymoxanil + Mancozeb		▪ Max. drei Anwendungen pro Saison für alle Präparate mit dem selben FRAC-Code. ▪ Aufgrund der Resistenzgefährdung sollten Präparate mit gleichem FRAC-Code nicht zwei Mal nacheinander verwendet werden.
27	Nautile WG			
27	Moximate			
27	Kupfer-Fusilan	Cymoxanil + Kupferoxychlorid		
27	Reboot	Cymoxanil + Zoxamide		
4	Fantic F / Aktuan 3S	Benalaxyl-M + Folpet	Phenylamide	
4	Folpan Gold	Metalaxyl-M + Folpet		
4	Ridomil Gold MZ	Metalaxyl + Mancozeb		
4	Galben M	Benalaxyl + Mancozeb		
40	Aktuan Gold	Dimethomorph + Dithianon	CAA	
40	Forum Gold			
40	Forum Star	Dimethomorph + Folpet		
40	Vino Star			
40	Zampro	Dimethomorph +		
45		Initium (Ametoctradin)		
40	Melody Combi	Iprovalicarb + Folpet		
40	Vincare	Benthiavalicarb + Folpet		
40	Pergado	Mandipropamid + Folpet		
40	Ampexio	Mandipropamid +		
22		Zoxamide	Benzamide	
49	Zorvec Zelavin	Oxathiapiprolin	Piperidinyl-thiazole-isoxazoline	
21	Mildicut	Cyazofamid	QiI-Fungizide	
21	VideryoF	Cyazofamid +		
M4		Folpet		
21	Sanvino	Amisulbrom		
45	Enervin	Initium (Ametoctradin) + Metiram	QoSI-Fungizide	
43	Profiler	Fluopicolide +	Pyridinylmethyl-Benzamide	
33		Al-Fosetyl	Phosphonate	Bei diesen Mitteln ist auch bei mehrfacher Anwendung nur eine geringe Resistenzgefährdung gegeben
33	Veriphos	Kaliumphosphonat		
33	Alginure			
33	Delan Pro	Kaliumphosphonat +	Phosphonate	
M9		Dithianon	Chinone	
33	Alleato Duo	Fosetyl +	Phosphonate +	
M4		Folpet	Phtalimide	
M3	Electis	Mancozeb	Dithiocarbamate	
M3	Dithane Neo Tec			
M3	Manfil			

Empfehlung – Antiresistenzstrategie 2019

Wirkungs-weise (FRAC)	Handelsbezeichnung	Wirkstoffe	Wirkstoffgruppe des Hauptwirkstoffes (jener Wirkstoff, für den die Einhaltung eines Resistenzmanagementes empfohlen wird)	Empfehlung zur Vorbeugung von Resistenzen (die durch die Zulassung der Produkte festgelegte An- zahl von Anwendungen darf nicht überschritten werden)
Peronospora-Fungizide				Bei diesen Mitteln ist auch bei mehrfacher Anwendung eine geringe Resistenzgefährdung gegeben
M3	Polyram WG	Metiram	Dithiocarbamate	
M9	Delan WG 700	Dithianon	Phtalimide	
M4	Ortho-Phaltan SC	Folpet		
M4	Folpan 80 WDG			
M4	Folpan 500 SC			
M1	Cueva	Kupferoktanat	Kupfer-Mittel	
M1	Amalin flow	Kupfersulfat		
M1	Cuproxat flüssig			
M1	Cuprofor flow	Kupferoxychlorid		
M1	Flowbrix			
M1	Funguran progress	Kupferhydroxid		
M1	Cuprozin progress			
M1	Cupravit			
M1	Copac flow			
Oidium-Fungizide				Maximal 2 Anwendungen pro Saison für alle Präparate mit demselben FRAC-Code (Feld mit gleicher Farbe) DMI-Fungizide Azole in Summe maximal 4 Anwendungen Aufgrund der Resistenzgefährdung sollten Präparate einer Wirkstoffgruppe nicht 2x nach-einander verwendet werden Botrytizide mit SDHI-Wirkstoff mitberücksichtigen
11	Collis	Kresoxim-methyl +	QoI-Fungizide +	
7		Boscalid	SDHI	
7	Sercadis	Xemium		
7	Luna Max	Fluopyram +		
5		Spiroxamine		
7	Luna Experience	Fluopyram +		
3		Tetraconazol	DMI-Fungizid (Azol)	
3	Flint Max	Tebuconazol	DMI-Fungizid (Azol) +	
11		Trifloxystrobin	QoI-Fungizide	
11	Flint			
11	Discus	Kresoxim-methyl		
3	Topas	Penconazol	DMI-Fungizid (Azol)	
3	Misha 20 EW	Myclobutanil		
3	Systane 20 EW			
3	Galileo	Tetraconazol		
13	Legend/Arius	Quinoxyfen	Aza-Naphthalene	
13	Talendo	Proquinazid		
13	Talendo extra	Proquinazid +		
3		Tetraconazol	DMI-Fungizid (Azol)	
13	Legend Power / Arius / System Plus	Quinoxyfen +	Aza-Naphthalene	
3		Myclobutanil	DMI-Fungizid (Azol)	
U8	Vivando	Metrafenone	Aryl-Phenyl-Ketone	
U8	Kusabi	Pyriofenone		
U6	Vegas/Cidely Nissovin	Cyflufenamid	Phenyl-Acetamid	
U6	Dynali	Cyflufenamid +	Phenyl-Acetamid +	
3		Difenoconazol	DMI-Fungizid (Azol)	
3	Spirox D Spirox Duo			
5		Spiroxamine	Spiroketalamine	Bei diesen Mitteln besteht auch bei mehrfacher Anwendung eine geringe Resistenzgefährdung
5	Prosper, Spirox			
29	Karathane Gold	Meptyldinocap	Dinitrophenyl Crotonates	
	Kumar	Kaliumbicarbonat		
	VitiSan			
M2	Thiovit Jet, Kumulus, Microthiol, Cosan etc.	Netzschwefel	Schwefel	

Legende: Alle nicht farblich gekennzeichneten hinterlegten Mittel haben mit anderen Mitteln keine Kreuzresistenzen. Unterschiedliche Buchstaben und Zahlen werden verwendet, um Fungizid-Gruppen entsprechend ihre biochemische Wirkung in dem biosynthetischen Weg von Pflanzenpathogene zu unterscheiden (z. B.: M = Mehrfachwirkung, U = unbekannter Zielmechanismus).

Insektizide und Akarizide

Reg.-Nr.	Handelsbezeichnung für biol. Weinbau	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	max. Hektaraufwand kg bzw. Liter	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
Austriebsspritzmittel							
1739	Austriebsspritzmittel 7E	Paraffinöl	Spinnmilben (Wintereier)	8 lt. Produktbeschreibung	–		■ bei Temperaturen über 0 °C
3354	Para Sommer	Paraffinöl	Spinnmilben	8	–	max. 1x	
2633	Austriebsspritzmittel Promanal Neu	Paraffinöl	Spinnmilben (Wintereier)	8	–	max. 1x	
2633/903	Promanal Neu Austriebsspritzmittel						
2633/902	Promanal Schild- und Wollausfrei						
2633/901	Compo Austriebsspritzmittel						
2633/904	biohelp Promanal						
238	Cosan-Super Kolloid-Netzschwefel	Schwefel	Kräusel- und Pockenmilben	7,5	–	max. 1x	■ vor dem Austrieb
				2	28		■ nach dem Austrieb
396	Kumulus WG	Schwefel	Kräusel- und Pockenmilben	7,5	–	max. 1x	■ vor dem Austrieb
				2	25		■ nach dem Austrieb
3701	Microthiol WG	Schwefel	Kräusel- und Pockenmilbe	7,5	–	1x	■ vor dem Austrieb
				2	28		■ nach dem Austrieb
1941 1941/901	Netzschwefel Kwizda Mehltaufrei	Schwefel	Kräusel- und Pockenmilben	7,5	–	max. 1x	■ vor dem Austrieb
				2	28		■ nach dem Austrieb
2632 2632/2 2632/901 2632/902	Thiovit Jet Netzschwefel Mehltau Pilzfrei Compo Mehltau-frei Thiovit Jet COMPO Bio Mehltau-frei Thiovit Jet	Schwefel	Kräusel- und Pockenmilben	7,5 2	28	max. 1x	■ vor dem Austrieb ■ nach dem Austrieb
2915 2915/901	Netzschwefel Stulln Netz-Schwefelit WG	Schwefel	Kräusel- und Pockenmilben	7,5	–	max. 1x	■ vor dem Austrieb
				2	28		■ nach dem Austrieb
Akarizide gegen Spinnmilben, Rebzikaden, Kräuselmilben							
3550	**Acorit 250 SC**	Hexythiazox	Spinnmilben (Eier, Larven), KT	max. 0,32	21	max. 1x BBCH 15-73	■ bei allen Mitteln nimmt die Wirkung bei niedrigen Temperaturen ab ■ das Auftreten von Milben ist eng verbunden mit dem Besatz an Raubmilben; überprüfen sie den Besatz an Raubmilben und wenn notwendig Raubmilbeneinbürgerung durchführen
3351 3351/1	**Envidor[1)]** **Envidor SC 240[1)]**	Spirodiclofen	Spinnmilben	max. 0,65	14	max. 1x BBCH 69-85	
2762 2762/1 2762/2	**Samba K** **STAR Fenpyroximat** **Danitron**	Fenpyroximate	Spinnmilben, Kräuselmilben, Rebzikaden	1–1,6	35	max. 1x	
2568 2568/902	Naturen Bio Schädlingsfrei Obst- und Gemüse Konzentr. Micula	Rapsöl	Spinnmilben	10	–	max. 1x	■ Beschränkung auf Tafeltrauben, wirksam bei Eiern und Larven, sprühen bis zur sichbaren Benetzung bei Befallsbeginn

Insektizide gegen Traubenwickler, Springwurm, Rhombenspanner, Rebzikade

Raupentötende (larvizide) Mittel gegen den Traubenwickler, Springwurm, Rhombenspanner, Rebzikade u. a. Diese Präparate wirken auf die jungen frisch geschlüpften Traubenwicklerraupen, bei sachgerechter Anwendung stellen die Raupen nach einem kurzen Fraß die Fraßtätigkeit ein und sterben in Folge der Nahrungs- bzw. Kontaktgiftwirkung ab. Zu Beginn des Raupenschlupfs erfolgt eine 1. Behandlung mit einem Präparat. Je nach Wirkungsdauer der Präparate sind ein bis zwei weitere Behandlungen bei anhaltendem Raupenschlupf notwendig. Ein Wirkstoffwechsel zwischen den einzelnen Spritzungen ist möglich und aus Gründen eines Antiresistenzmanagements auch sinnvoll. Warndienst beachten!

[1)] Achtung! Für Bienen gefährlich, blühende Kulturen nicht behandeln! Außerdem Behandlungen auch aller anderen Flächen, die sich in Stocknähe befinden oder in der Fluglinie von Bienen liegen, während des Bienenfluges unterlassen.

[2)] Für Bienen mindergefährlich; trotzdem Behandlungen blühender Kulturen vermeiden!

3657	Lepinox Plus	Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki	Einb. und bekreuzter Traubenwickler	(0,83)		max. 3x 7 Tage	■ bei Räupchenschlupfbeginn einsetzen ■ BT-Mittel möglichst bei höheren Temperaturen einsetzen ■ bei verzetteltem Flug sind 1–2 Behandlungs- wiederholungen notwendig ■ Bacillus thuringiensis Mittel (BT) + Zucker
3431	XenTari	Bacillus thuringiensis var. aizawai	Einb. und bekr. Traubenwickler	1,6	6	mind. 8–14 Tage max. 6x	
3431/901	Florbac						
3865	Delfin WG	Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki	Einb. und bekreuzter Traubenwickler	0,41/10.000m² Laubwand		3x 7 Tage	■ max 0,75kg/ha ■ ab Schlüpfen der ersten Larven ■ von 70% der Blütenkäppchen abgeworfen bis Vollreife
2620	**Mimic**	Tebufenozide insgesamt darf dieser Wirkstoff max. 3x angewendet werden	Traubenwickler	0,8	21	max. 2x mind. 14 Tage	■ Einsatz bei beginnendem Raupenschlupf
			Rhombenspanner	0,2		max. 1x	■ Einsatz bei Beginn Knospenschwellen bis 5 Laubblätter entfaltet, bei Sichtbarwerden der ersten Symptome
			Springwurm	0,4		max. 2x 10–14 Tage	■ Einsatz bei Befallsbeginn, ab Wollestadium bis Gescheine vergrößern sich

Reg.-Nr.	Handels-bezeichnung für biol. Weinbau	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	max. Hektaraufwand kg bzw. Liter	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
3427	**Runner**	Methoxyfenozide	Einb. u. bekr. Trw.	0,64	14	max. 1x	■ ab Beginn des Raupenschlupfs
2737 2737/1 2737/2 2737/3	**Steward**	Indoxacarb insgesamt darf dieser Wirkstoff max. 3x angewendet werden	Einb. u. bekr. Trw.	0,125	10	max. 3x 10–14 Tage	■ Einsatz bei beginnendem Raupenschlupf, Warndienst beachten
			Springwurm			max. 1x	■ ab Erscheinen der Jungraupen
			Rebzikaden			max. 1x	■ ab Befallsbeginn
			Rhombenspanner	0,05	14	1x	■ Anwendung bis 5 Laubblätter enfaltet
2210/1 2210/901 2210	**Cythrine L**[2)] **Egon neu**[2)] **Cymbigion**[2)]	Cypermethrin	Springwurm	0,25	28	–	Gefährlich für Nützlinge; nur bedingt geeignet für den integrierten Pflanzenschutz
			Traubenwickler	0,2	28	–	
			Kräusel- u. Pockenmilbe	0,3	28	–	
2421	**Sumi Alpha**[2)]	Esfenvalerate	Traubenwickler	0,3	21		Gefährlich für Nützlinge; nur bedingt geeignet für den integrierten Pflanzenschutz
2421/1	**Sumi Alpha 050 EC**[2)]						
2421/901	**Sumicidin Top**[2)]						
3380	**Piretro Verde**[1)]	Pyrethrine	Einb. u. bekr. Trw.	2,4	1	max. 3x 7 Tage	Gefährlich für Nützlinge
3296	**SpinTor**[1)]	Spinosad *) Insgesamt darf dieser Wirkstoff max. 4x angewendet werden	Einb. und bekr. Traubenwickler	0,160	14	max. 2x 7–9 Tage	■ Einsatz bei beginnendem Raupenschlupf, ab Gescheine deutlich sichtbar bis Beginn Reife
			Rhombenspanner*)	0,04	14	max. 1x	■ Einsatz ab Beginn des Raupenschlupfs, Beginn des Knospenschwellens
			Springwurm*)	max. 0,08	14	max. 2x 7–9 Tage	
			Gemeiner Ohrwurm*)	max. 0,16	14	max. 2x 14 Tage	■ Einsatz bei Befall, unter Beachtung der Schadensschwelle, Fruchtansatz bis Beginn der Reife
			Rebstecher*)	max. 0,08	14	max. 1x	■ Einsatz bei Befallsbeginn bzw. bei Sichtbar- werden der ersten Symptome
			Kirschessigfliege*)	max. 0,16	14	max. 2x 7–9 Tage	
2225	**Reldan 2E**[1)]	Chlorpyrifos-methyl	Springwurm, Rebzikade	2	28		
2225/1 2225/2 2225/3	**Reldan 22**[1)]		Spinnmilbe, Traubenw., Kräusel- und Pockenmilbe	2			
2225/901	**Pyrinex M22**[1)]						
2984 2984/1 2984/2	**Coragen**	Chlorantraniliprole	Einb. und bekr. Traubenwickler	0,28	42	max. 1x	■ Einsatz ab Beginn der Eiablage ■ lt. Firmenempfehlung 0,1 l/ha gegen Heuwurm oder 0,15 l/ha gegen Sauer- bzw. Süßwurm
Pheromone – Sexuallockstoffe für die Verwirrtechnik zur Taubenwicklerbekämpfung							
2842	**Isonet L/E**	E, Z-7, 9-Dodecadien- 1-ylacetat + Z 9-Dodecen-1-ylacetat	Einbindiger und Bekreuzter Traubenwickler	500 Dispenser/ha		max. 1x	■ Sexualpheromone für die Verwirrtechnik ■ Einsatz nur in geschlossenen größeren Weinbaulagen (ab 3–5 ha) möglich ■ der Randbereich der behandelten Fläche benötigt zum Schutz einen höheren Besatz an Dispenser
2876	**Isonet L plus**	E, Z-7, 9-Dodecadien- 1-ylacetat + Z 9-Dodecen-1-ylacetat	Bekreuzter Traubenwickler	500 Dispenser/ha		max. 1x	
Nützlinge							
3042	**Tyron**	Raubmilbe „Typhlodromus pyri“ Stamm Mikulov	Kräuselmilbe, Spinnmilbe	1.000–1.500 Streifen/ha		max. 1x	■ Raubmilbenstreifen ■ Anwendungszeitpunkt Jänner bis Februar
Sonstige Insektizide gegen Rebzikaden, Reblaus, Thripse, Maikäfer, Engerling und Schildläuse Hinweis: [1) 2)] siehe larvizide Mittel.							
3021	**Movento 100SC**[1)]	Spirotetramat	Reblaus, Schildlaus, Zikaden	0,5–0,7	14	2x 14 Tage	■ Einsatz Ende der Blüte bis Beginn der Reife
3061 3061/1	**Karate Zeon, Karate avec Technologie Zeon**	Lambda-Cyhalothrin	Reblaus	0,05		max. 1x	■ Tauchen vor Pflanzung
1797	**Agritox**[1)]	Chlorpyrifos	Engerlinge	5–6		max. 1x	■ Bekämpfung von Engerlingen vor der Pflanzung; nach der Spritzung (kühle Tageszeit) sofort 20–25 cm tief einfräsen
2699 2699/901, 902...912	**NeemAzal T/S**	Azadirachtin	Maikäfer, Reblaus	3		max 2x 7 Tage	■ Rebschulen, Muttergärten, nicht anzuwenden in Ertrag stehenden Anlagen ■ bei Sichtbarwerden erster Symptome bis Beginn Blüte“

Peronosporafungizide

Reg.- Nr.	Handelsbezeichnung für biol. Weinbau	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Hektaraufwandmenge nach BBCH-Stadien (kg/ha o. l/ha)*)			max. Hektaraufwand kg bzw. Liter*)	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
				61 (Austrieb bis Beginn der Blüte)*)	bis 71 (bis Fruchtansatz)*)	ab 71 (ab Fruchtansatz)*)				
*) Festgelegte Aufwandmengen in Abhängigkeit von der Bestandesdichte und dem Entwicklungsstadium der Rebe										
Bitte beachten Sie bei der Auswahl von Produkten die Empfehlung hinsichtlich der Antiresistenzstrategie (Tabelle FRAC-Codierung)										
Systemisch u. teilsystemisch wirkende Fungizide mit verschiedenen Wirkstoffen – teilweise kombiniert mit einem Belagsfungizid										
3207 3207/1	Aktuan Gold Forum Gold	546 g/ha Dithianon, 234 g/ha Dimethomorph	Peronospora	0,36–0,96	0,6–1,44	0,96–1,56	max. 1,56	35	max. 3x 10–14 Tage	max. 3x auch mit anderen Mitteln aus der FRAC-Gruppe 40 (Melody Combi, VinoStar, Pergado, Vincare, Zampro, Forum Star, Aktuan Gold, Ampexio)
3343	Forum Star	1.152 g/ha Folpet, 216,9 g/ha Dimethomorph	Peronospora	0,36–0,96	0,6–1,44	0,96–1,92	max. 1,92	35	max. 3x 10–12 Tage (KT)	max. 3 Anwendungen auch keine zusätzliche Anwendung mit anderen diesen Wirkstoff enthaltenen Mitteln
3269	VinoStar	226 g/ha Dimethomorph, 1.200 g/ha Folpet	Peronospora	0,38–1 (von Stadium 14 bis 61)	0,63–1,5	1–2	max. 2	35	max. 3x mind. 10 Tage (KT)	Bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis, ab 4 Laubblätter entfaltet bis Fortschreiten der Beerenaufhellung bzw. Beerenverfärbung
3672/0	Zampro	360 g/ha Dimethomorph, 480 g/ha Ametoctradin	Peronospora	0,3–0,8	0,5–1,2	0,8–1,6	max. 1,6	35	max. 2x 10 Tage (KT)	Gescheine deutlich sichtbar bis Beerenverfärbung; max. 3x aus der CAA-Gruppe und auch nur max. 3x mit Mitteln, die den Wirk stoff Ametoctradin enthalten
3137	Melody Combi	216 g/ha Iprovalicarb, 1.351 g/ha Folpet	Peronospora, Botrytis	0,45–1,2	0,75-1,8	1,2-2,4	max. 2,4	28	max. 4x 10–14 Tage (KT)	Einsatz bei Infektionsgefahr bzw. Warndiensthinweis
			Phomopsis Roter Brenner				max. 1,2		max. 3x 10–14 Tage (KT)	Bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis, bis vor der Blüte
3494	Enervin	1.760 g/ha Metiram, 480 g/ha Ametoctradin	Peronospora, Schwarzfäule	0,75–2	1,25–3	2–4	4	35	max. 3x 10–14 Tage (KT)	Einsatz bei Infektionsgefahr ab Gescheine deutlich sichtbar bis Beerenverfärbung
2910 2910/1 2910/2	Pergado Pergado F	125 g/ha Mandipropamid, 1.200 g/ha Folpet	Peronospora	max. 1,6	max. 2,5 (ab Stadium 69)		2,5	35	max. 3x 8–14 Tage (KT)	Einsatz bei Infektionsgefahr bzw. Warndiensthinweis
3711	Ampexio	125 g/ha Mandipropamid + 120 g/ha Zoxamide	Peronospora	0,17–0,25	0,25–0,38	0,34–0,5	0,5	21	max. 3x 8 Tage	Bei Befallsgefahr, ab 3 Laubblätter entfaltet bis Weichwerden der Beeren; max. 4 Anwendungen mit anderen Mitteln aus der FRAC-Gruppe 40
2888 2888/1 2888/2	Vincare	35 g/ha Benthiavalicarb, 1.000 g/ha Folpet	Peronospora	0,6–1,6	1–2	1,6–2	max. 2	28	max. 4x 10–14 Tage (KT)	Einsatz bei Infektionsgefahr bzw. Warndiensthinweis
3290	Fantic F Aktuan 3S	1.152 g/ha Folpet, 90 g/ha Benalaxyl-M	Peronospora	0,45–1,2 (von Stadium 15 bis 61)	0,75–1,8	1,2–2,4	max. 2,4	42	max. 3x 10–14 Tage (KT)	▪ Zusatzwirkung gegen Phomopsis bekannt ▪ nur vorbeugend einsetzen ▪ dieses Pflanzenschutzmittel nicht zum Abstoppen eines bereits sichtbaren Befalles einsetzen – die abstoppende Wirkung ist stark vermindert ▪ ausgenommen Tafeltrauben ▪ 2671 in Junganlagen bis BBCH 93 = Beginn Laubfall ▪ *) Abverkaufsfrist bis 24.9.2019, Anwendungsfrist bis 24.9.2020 ▪ 1) Abverkaufsfrist bis 21.6.2019, Anwendungsfrist bis 21.6.2019
2394 2394/1	Galben M **Aufbrauchsfrist bis 12.12.2019**	1.300 g/ha Mancozeb, 160 g/ha Benalaxyl-M	Peronospora				2	42	max. 4x	
2671 2671/1	Folpan Gold Ridomil Gold Combi*), Ridomil Gold Combi Pepite	800 g/ha Folpet, 100 g/ha Metalaxyl-M	Peronospora	1,2	1,8	2,4		35	max. 3x 10–14 Tage (KT)	
3545	Ridomil Gold Combi WG[1)] Folpan Gold	1kg/ha Folpet, 121,25g/ha Metalaxyl-M	Peronospora	0,47–1,25	1,78–1,88	1,25–2,5 bis BBCH 79	max. 2,5	28	max. 3x 10–24 Tage (KT)	
2760	Ridomil Gold MZ	1.152g/ha Mancozeb + 69,84g Metalaxyl	Peronospora	0,54–1,44	0,90–1,8	1,8		28	max. 2x 10 Tage	▪ anzuwenden bis Stadium Blüte
2760/1	Ridomil Gold MZ Pepite		Roter Brenner			1,44				

Reg.- Nr.	Handelsbezeichnung für biol. Weinbau	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Hektaraufwandmenge nach BBCH-Stadien (kg/ha o. l/ha)*)			max. Hektaraufwand kg bzw. Liter*)	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
				61 (Austrieb bis Beginn der Blüte)*)	bis 71 (bis Fruchtansatz)*)	ab 71 (ab Fruchtansatz)*)				
3143 3143/1	Profiler Star Flupilcolide + Fosetyl	1.865,7 g/ha Fosetyl, 133,2 g/ha Fluopicolide	Peronospora	0,56–1,50	0,94–3 (bis Stadium 73)	0,94–3 (bis Stadium 73)	max. 3	28	max. 2x 10–14 Tage	■ Einsatz bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis ■ Gescheine deutlich sichtbar bis Schrotkorngröße ■ besitzt eine vollsystem. Wirkung ■ Achtung bei Mischungen ■ völlige Entleerung der Spritze ■ in Summe max. 2 Behandlungen mit Mitteln mit Wirkstoffen Fluopyram und Fluopicolide (Luna Experience, Luna Max und Profiler), keine Tankmischung mit Luna Experience, bis max. zur Schrotkorngröße!
3535/901 3535	VeriPhos LBG-01-F34	3.020 g/ha Kaliumphosphonat	Peronospora	0,74–2	1,25–3	2–4	4	14	max. 5x 10 Tage (KT)	
3947	Alginure	1.537g/ha Kaliumphosphonat	Peronospora	1,13-1,88	1,88-4,5 (bis BBCH 68)		max. 4,5	14	6x mind. 7 Tage	bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis von 2. Laubblatt entfaltet bis 80% der Blütenkäppchen abgeworfen.
3632	Delan Pro	500 g/ha Dithianon 2.244,8 g/ha Kaliumphosphonat	Peronospora, Schwarzfäule	0,9–2,4	1,5–3–6	2,4–4	4	42	max. 4x 10 Tage (KT)	ab Gescheine deutlich sichtbar bis fortschreiten der Beerenaufhellung
3744	Alleato Duo	Fosetyl + Folpet	Peronospora (1) Phomopsis (2) Roter Brenner (3)	0,75–2	1,25–3	2–4	max. 4 max. 2	28	max. 4x 10 T. max. 2x max. 3x (KT)	Bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis, (1) 3 Laubblätter entfal- tet bis Ende des Traubenschlusses; (2) Wolle-Stadium bis Beginn der Blüte: 10% der Blütenkäppchen abgeworfen; (3) 5 Laubblätter entfaltet bis Beginn der Blüte: 10% der Blütenkäppchen abgeworfen
3989	Zorvec Zelavin	Oxathiapiprolin	Peronospora	0,4l/10.000m² behaldelte Laubwandfläche			max. 0,6	14	2x 10 Tage	Aus Gründen des Resistenzmangaments nur Pack mit Folpet (Flovine) erhältlich
Teilsystemisch wirkende Fungizide mit dem Wirkstoff Cymoxanil – kombiniert mit einem Belagsfungizid										
3277	Moximate 725 WG	Mancozeb + Cymoxanil	Peronospora	0,47–1,25	0,78–1,88		1,88	28	4x 10 Tage	■ anzuwenden bis Fruchtknoten beginnen sich zu vergrößern
3221	Moximate 725 WP									
3507	Nautile WG	80,6 g/ha Cymoxanil 1.088 g/ha Mancozeb	Peronospora	0,45–0,8	0,75–1,6		1,6	35	4x 10 Tage	■ ab 3. Laubblatt entfaltet sich bis Fruchtansatz; Fruchtknoten beginnen sich zu vergrößern einzusetzen
3475	Profilux	84,6 g/ha Cymoxanil 1.278,4 g/ha Mancozeb	Peronospora	0,47–1,25	0,78–1,88		1,88	56	4x 10–12 Tage	
3640	Reboot	132g/ha Cymoxanil + 132g/ha Zoxamide	Peronospora	0,08–0,2	0,13–0,3	0,2–0,4	0,4	28	max. 4x 7 Tage	
Belagsfungizide mit verschiedenen Wirkstoffen										
3450	Delan WG	420 g/ha Dithianon	Peronospora	0,20–0,40	0,30–0,60	0,40–0,80	0,80	49	max. 8x 7–10 Tage (KT)	■ bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis ■ anwenden bis Gescheine voll entwickelt sind, die Einzelblüten spreizen sich
3450/1 3450/2 3450/3	Delan 70 WG Delan 700 WG Delan 700 WDG		Roter Brenner, Phomopsis				0,60		max. 8x 7–10 Tage (KT)	

Reg.- Nr.	Handelsbezeichnung für biol. Weinbau	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Hektaraufwandmenge nach BBCH-Stadien (kg/ha o. l/ha)*)			max. Hektaraufwand kg bzw. Liter*)	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
				61 (Austrieb bis Beginn der Blüte)*)	bis 71 (bis Fruchtansatz)*)	ab 71 (ab Fruchtansatz)*)				
2746 2746/2 2746/3	Dithane NeoTec Dithane DG Neotec	1.200 g/ha Mancozeb	Roter Brenner	1,6	2,4	3,2	2	56	max. 3x 8–10 Tage	■ bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis, bis vor der Blüte
			Phomopsis						max. 4x 8–10 Tage	■ bei Befallsbeginn bzw. bei Sichtbarwerden der ersten Symptome, bis vor der Blüte
			Peronospora						max. 6x 8–10 Tage	■ bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis ■ max. 6x, davon max. 2x von abgehender Blüte bis Reifebeginn
3177	Manfil 80 WP	Mancozeb	Peronospora	0,6–1,6	1,6–2,0	1,6–2,0	max. 2	63	max. 2x 21 Tage	■ abgehende Blüte bis Reife- beginn. ■ max. 2 Behandlungen mit Dithiacarbamate (Wirkstoffe Mancozeb, Metiram)
3178	Manfil 75 WG			0,6–1,7	1,1–2,13	1,7–2,13	max. 2,13			
3384	Polyram WG	1.120 g/ha Metiram	Peronospora, Schwarzfäule	0,6–1,6	1–2,4	1,6–3,2	max. 3,2	56	max. 6x 7–10 Tage	■ bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis, bis Beginn der Reife
			Roter Brenner, Phomopsis				max. 1,6		max. 2x 7–10 Tage	■ bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis, bis Beginn der Blüte: 10% der Blütenkäppchen abgeworfen
2855 2855/1 2855/2	Folpan 500 SC Ortho Phaltan 500 SC Ortho Phaltan SC	1.200 g/ha Folpet	Peronospora Phomopsis	0,5–1,2	0,8–1,8	1,5–2,4	2–2,4	28 (KT) 56 (TT)	max. 3x (KT) max. 4x (TT) 7–12 Tage	■ max. 5 Anwendungen mit an- deren, diesen Wirkstoff enthal- tenen Mitteln ■ Fungizide mit dem Wirkstoff „Folpet“ ■ folpethältige Mittel sollen nicht zur Abschlussbehandlung verwendet werden ■ Zusatzwirkung gegen Pho- mopsis und Botrytis bekannt, bei einigen Zulassungen sind die Wirkungen registriert ■ *) bis zur Blüte
			Roter Brenner							
2857 2857/1 2857/901	Folpan 80 WDG Flovine	1.920 g/ha Folpet	Peronospora	0,3–0,8	0,5–1,2	0,8–1,6	1,6	35	max. 5x (KT)	
			Phomopsis*)	0,75–1,2			1,2		max. 4x (KT)	
			Roter Brenner*)	0,75–1,2			1,2		max. 3x 7–12 Tage (KT)	
3319 3319/1 3319/2 3319/3	Mildicut	100 g/ha Cyazofamid	Peronospora	0,75–2 (ab Stadium 15 bis 61)	1,2–3	2–4	4	21	max. 3x 12–14 Tage	■ Kontaktfungizid mit teilsystemisch ähnlicher Wirkung ■ gute Regenbeständigkeit durch gute Einlagerung in die Wachsschicht ■ bei Anwendung von Videryo F dürfen laut Zulassung Mittel aus dieser Wirkstoffgruppe (Mildicut, Savino) max. 2x hintereinander eingesetzt werden. Bei Einsatz von Sanvino dürfen die drei Mittel nicht öfter als 4x verwendet werden ■ beim Einsatz von Mildicut dürfen Mildicut und Videryo F in Summe max. 3x eingesetzt werden
3783	Videryo F	Cyazofamid + Folpet	Peronospora	0,5–1,25	0,8–1,9	1,25–2,50	2,5	28	max. 4x 10 Tage (KT)	
3504	Sanvino	750 g/ha Folpet, 75 g/ha Amisulbrom	Peronospora	0,28–0,75 (von Stadium 14 bis 61)	0,47–1,13	0,75–1,50	1,5	28	max. 4x (KT) 10 Tage	
2882	Electis	1.921 g/ha Mancozeb 239 g/ha Zoxamide	Peronospora	0,54–1,44	0,9–2,16	1,44–2,88	max. 2,88	56	4x, davon max. 2 Behandlungen nach d. Blüte	
Kupferhältige Mittel gegen Peronospora, Roter Brenner und Oidium										
3411 3411/901	Cueva Atempo Kupfer Pilzfrei	100 g/l Kupferoktanoat	Peronospora, Oidium	3–8	5–12	8–16	max. 16	35	max. 10x 5–10 Tage	■ Reinkupfereintrag pro Liter 18 g – das entspricht einem Reinkupfereintrag von 0,288 kg/ha/ Behandlung
3034 3034/901 3034/902	**Flowbrix Cuprofor flow Pilz-Frei Cuprofor**	638,7 g/l Kupferoxychlorid	Peronospora	0,6–2	1–3	1,6–3	3 (2,5 l lt. Firma)	21	max. 6x 7–14 Tage	■ Reinkupfereintrag pro Liter 380 g – das entspricht einem Reinkupfereintrag von 1,14 kg/ha/Behandlung
3404	**Funguran progress**	537 g/kg Kupferhydroxid	Peronospora	0,4–1	0,6–1,5	1–2	max. 2	21	Splitting 8–12 Tage	■ Reinkupfereintrag 350 g/kg entspricht 0,7 kg/ha/Behandlung

Reg.- Nr.	Handelsbezeichnung für biol. Weinbau	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Hektaraufwandmenge nach BBCH-Stadien (kg/ha o. l/ha)*)			max. Hektaraufwand kg bzw. Liter*)	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
				61 (Austrieb bis Beginn der Blüte)*)	bis 71 (bis Fruchtansatz)*)	ab 71 (ab Fruchtansatz)*)				
2097	**Cuproxat flüssig**	345 g/l Kupfersulfat, basisch	Peronospora, Roter Brenner	2,25	3,75	5,3	7,5 (5,3 l lt. Firma)	21	max. 8x 7–14 Tage	▪ Reinkupfereintrag pro Liter 190 g – das entspricht einem Reinkupfereintrag von 1.007 g/ha Behandlung
2097/901	**Naturen Cuproxat flüssig**								8x 7–10 Tage	
3405 3405/901	**Cuprozin progress Cupravit**	383 g/l Kupferhydroxid	Peronospora	0,3–0,8	0,5–1,2	0,8–1,6	1,6	21	Splitting	▪ Reinkupfereintrag pro Liter 250 g – das entspricht einem Reinkupfereintrag von 0,4 kg/ha/Behandlung
3675	**Copac Flow**	552,66 g/l Kupferhydroxid	Peronospora	1,2	2	2,8	2,8	21	8x 7 Tage	▪ Reinkupfergehalt 360 g/l, Firmenempfehlung max. 1,5 l/ha, das entspricht einem Reinkupfereintrag von 0,54 kg/ha
3621	Kupfer Fusilan WG	Kupferoxychlorid + Cymoxanil	Peronospora	1,25	1,88	2,5	2,5	28	max. 4x 7–14 Tage	▪ bei Infektionsgefahr bzw. Warndiensthinweisen
2162	**Kupferol**	345 g/l Kupfersulfat, basisch	Peronospora, Roter Brenner	2,25	3,75	3	7,5 (5 l lt. Firma)	21	max. 8x 7 Tage	▪ Reinkupfereintrag pro Liter 190 g – das entspricht einem Reinkupfereintrag von 1,425 kg/ha pro Behandlung
3633	Amalin flow	266 g/l Kupfersulfat, 40 g Zoxamide	Peronospora	1,5	2,25	3	3	28	max. 2x 7–14 Tage	▪ bei Infektionsgefahr

Gruppe Strobilurine gegen Peronospora, Oidium, Roter Brenner, Phomopsis, Schwarzfäule Bitte beachten Sie bei der Auswahl von Produkten die Empfehlung hinsichtlich der Antiresistenzstrategie (Tabelle FRAC-Codierung)										
3299	Collis	128 g/ha Boscalid + 64 g/ha Kresoxim- methyl	Oidium	0,12–0,32 (ab Stadium 15–61)	0,2–0,48	0,32–0,64	0,64	28	max. 2x 12–14 Tage	▪ bei sichtbarem Pilzausbruch von Peronospora und Oidi- um nicht mehr einsetzen ▪ Zusatzwirkung gegen Phomopsis bekannt ▪ Zusatzwirkung gegen Schwarzfäule bekannt ▪ „Flint Max" hat eine bekannte Nebenwirkung gegen Phomopsis, Roter Brenner, Botrytis, Schwarzfäule, Pe- ronospora und sekundäre Fäulniserreger ▪ Anwendung bis Ende Traubenschluss Hinsichtlich Resistenzmanagement soll beachtet werden, dass „Cantus" und „Collis" den gleichen Wirkstoff in unterschiedlichen Dosierungen enthalten. ▪ insgesamt max 3 Anwendun- gen pro Jahr mit Flint und Flint Max"
2576	Discus	125 g/ha Kresoxim- methyl	Oidium				0,25	35	max. 3x 10–14 Tage	
2576/1	Stroby WG	125 g/ha Kresoxim- methyl	Oidium				0,25	35	max. 3x 10–14 Tage	
2738	Equation Pro	120 g/ha Cymoxanil, 90 g/ha Famoxadone	Peronospora	0,12–0,32	0,2–0,4	0,32–0,40	0,4	28	max. 3x 10–12 Tage	
2758 2758/1 2758/2 2758/3	Flint	75 g/ha Trifloxystrobin	Oidium, Phomopsis, Roter Brenner, Schwarzfäule	0,05–0,12	0,08–0,18	0,12–0,24	0,24 0,12 0,12 0,24	35	max. 2x 10–14 Tage	
2980 2980/1	Flint Max	90 g/ha Tebuconazole + 45 g/ha Trifloxystrobin	Oidium	0,072–0,14	0,09–0,18	0,14–0,18	0,18	28	max. 3x 10–14 Tage (KT)	

Reg.-Nr.	Handelsbezeichnung	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
Wildverbissmittel				
2787	Trico	Repellent- Emulsion	Wildverbiss durch Rehwild in Ertrags- anlagen, Wildverbiss in Junganlagen	▪ Einsatz in Ertragsanlagen ab 3-Blattstadium bis zur Rebblüte; 2 Behandlungen (lt. Empfehlung der Firma) ▪ in Junganlagen Einsatz ganzjährig möglich; 3–4 Behandlungen (lt. Empfehlung der Firma) ▪ 10–15 l „Trico" in 50–75 l Wasser/ha mit Rücken- oder Tunnelspritzen alleine ausbringen ▪ Wirkungsdauer: 4–6 Wochen
Wachse				
3524	Rebwachs pro	Baumwachse, Wundbehandlungsmittel	Veredelung	▪ Weinbau (Pfropfreben – [Unterlagen und Edelreiser] ▪ max. 1x Ausbringung/Jahr

Reg.-Nr.	Handelsbezeichnung	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Dosierung	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
Pfropfreben und Edelreiser					
3887-0	Beltanol	8-Hydroxychinolin	Grauschimmel; Holzzerstörende pilzliche Schadorganismen	0,7l für 8.500 Reben (0,7%)	▪ max. 1 Anwendung pro Jahr ▪ Anwendung erfolgt im Tauchverfahren, vor dem Tauchen müssen die Reben 12 Stunden in klarem Wasser gewässert werden
3967-0	Vintec	Trichoderma atroviride, Stamm SC1	Esca (Phaeoacremonium minimum, Phaeomoniella chlamydospora)	0,2kg/hl für ca. 3.000 Reben	▪ vor der Einlagerung in das Kühlhaus, tauchen oder wässern (für 8 Stunden)

Botrytizide – Einteilung nach Wirkstoffgruppen
(Carboxyanilide, Anilinopyrimidine + Phenylpyrrole, Hydroxyanilide, Mikroorganismen, Kalium- hydrogencarbonate, siehe bei Kumar und Armicarb)

Reg.- Nr.	Handelsbezeichnung für biol. Weinbau	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Hektaraufwandmenge nach BBCH-Stadien (kg/ha o. l/ha)*)			max. Hektaraufwand kg bzw. Liter*)	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
				61 (Austrieb bis Beginn der Blüte)*)	bis 71 (bis Fruchtansatz)*)	ab 71 (ab Fruchtansatz)*)				
I – Carboxyanilide (SDHI)										■ der Traubenschluss ist der wichtigste Behandlungstermin, spätere Behandlungen bringen geringen Erfolg ■ bei Schlauchspritzungen verbessert der Zusatz eines Netz- und Haftmittels die Wirkung ■ aus Gründen der Resistenzvorbeugung soll nur eine Behandlung im Jahr erfolgen ■ jährlicher Wirkstoffwechsel ist anzustreben ■ werden jährlich zwei Behandlungen durchgeführt, soll zwischen den Wirkstoffgruppen I bis III gewechselt werden (Empfehlung) ■ ein Wechsel innerhalb der Gruppe II ergibt keinen Wirkstoffwechsel ■ 3149, 3149/1, 3149/2: insgesamt 3 Behandlungen SDHI/Jahr ■ Sofern zwei Botrytis-Bekämpfungen pro Jahr durchgeführt werden, nur 1 Behandlung mit Wirkstoffen aus Gruppe der Anilinopyrimidine.
3149 3149/1 3149/2	Cantus Filan WG*)	600 g/ha Boscalid	Botrytis		0,38–0,98	0,6–1,2	1,2	28	max. 1x	
II – Anilinopyrimidine + Phenylpyrrole										
2805	Frupica Opti	600 g/ha Mepanipyrim	Botrytis		0,6–1,2 (ab Stadium 68–71)	0,96–1,2	1,2	21	max. 1x (KT)	
3064 3064/1	Scala	800 g/ha Pyrimethanil	Botrytis		0,5–1,88 (ab Stadium 68–71)	1,25–2,5	max. 2,5	21	max. 1x (KT)	
2997 2997/1	Pyrus Pyrimet	1.000 g/ha Pyrimethanil	Botrytis		0,75–1,88 (ab Stadium 68–71)	1,25–2,5	2,5	21	max. 2x (KT)	
2619 2619/1	Switch	375 g/ha Cyprodinil, 250 g/ha Fludioxonil	Botrytis	0,18–0,48	0,3–0,72	0,48–0,96	0,96	35	max. 2x 10–21 Tage	
III – Hydroxyanilide										
3690	Teldor WG	750 g/ha Fenhexamid	Botrytis		0,5–1,1	0,75–1,5	1,5	21	max. 2x	
3353 3353/901	Prolectus Kamuy	600 g/ha Fenpyrazamine	Botrytis		0,4–0,9	0,6–1,2	1,2	21 (14 TT)	max. 1x	
IV – Mikrobiologische Präparate										■ Anwendungszeitpunkt: 80% der Blütenkäppchen abgeworfen bis Lesereife ■ keine Wartezeit, kein Risiko zur Bildung resistenter Stämme von Botrytis ■ Karenzzeit zu anderen Produkten beachten, siehe www.bioferm.com
3029	**Botector**	Aureobasidium pullulans	Botrytis				1		max. 4x 2 Tage	
3680	**Prestop**	Gliocladium catenulatum	Botrytis	0,38–1	0,63–1,5	1–2	max. 2	28	max. 4x 6 Tage	■ ab Stadium 67 (70% der Blütenkäppchen abgeworfen bis Stadium 89 (Vollreife der Beere) ■ bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis
3536	**Serenade ASO**	Bacillus subtilis, Stamm QST 713	Botrytis				8		max. 9x 5 Tage	■ erste Blütenkäppchen lösen sich vom Blütenboden bis Vollreife
V – Kaliumhydrogencarbonat										
3399	**Kumar**	Kaliumhydrogencarbonat	Botrytis	2–2,5	2,5–4	4–5	max. 5	1	6x 7–10 Tage	■ Einsatz ab wenn 5 Laubblätter entfaltet bis Weichwerden der Beeren, Ende der Blüte, Voll- reife der Beeren

Hinsichtlich Resistenzmanagement soll beachtet werden, dass „Cantus“ und „Collis“ den gleichen Wirkstoff in unterschiedlichen Dosierungen enthalten.

Resistenzmanagement – Spezialbotrytisbekämpfungsmittel sind sehr resistenzgefährdet. Um die Wirkung dieser guten Mittel lange zu erhalten, soll ein Wirkstoffwechsel während des Jahres (bei zwei Behandlungen) oder bei der Behandlung im nächstfolgendem Jahr erfolgen. Wird sichtbarer Botrytisbefall behandelt, sind nicht nur die Erfolge gering, es wird auch sehr stark die Resistenz gefördert. Die wichtigste chemische Behandlung soll zum Traubenschluss gemacht werden.
Kombinationsmöglichkeiten der Botrytizide bei 2 Behandlungen/Jahr: Mittelfolgen bei der Anwendung aus der Wirkstoffgruppe von I bis III wählen. Die Gruppe IV kann mit jeder vorhergehenden Gruppe (aber nicht mischen) kombiniert werden.

Oidiumfungizide

Reg.- Nr.	Handelsbezeichnung für biol. Weinbau	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Hektaraufwandmenge nach BBCH-Stadien (kg/ha o. l/ha)*)			max. Hektaraufwand kg bzw. Liter*)	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen“	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
				61 (Austrieb bis Beginn der Blüte)*)	„bis 71 (bis Fruchtansatz)*)“	ab 71 (ab Fruchtansatz)*)				
*) Festgelegte Aufwandmengen in Abhängigkeit von der Bestandesdichte und dem Entwicklungsstadium der Rebe										
Fungizide gegen Oidium (Einteilung nach Wirkstoffgruppen – Schwefel, Sterolsynthesehemmer, Quinazolinone, Benzophenone, Chinoline, Spiroketalamine, Meptyldinocap) *) Gefahr bei Mischung mit anderen Produkten										
3578 3578/1	**VitiSan**	11,9 kg/ha*) Kaliumhydrogencarbonat	Oidium	2,25–6	3,75–9	6–12	max. 12		6x 3 Tage	■ bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis, Stadium 12 (2 Laubblätter entfaltet) bis Stadium 85 (Weichwerden der Beeren)
3399	**Kumar**	Kaliumhydrogencarbonat*)	Oidium	2–2,5	2,5–4	4–5	max. 5	1	6x 7–10 Tage	■ Einsatz ab wenn 5 Laubblätter entfaltet bis Weichwerden der Beeren, Ende der Blüte, Vollreife der Beeren
Schwefel – Netzschwefel besitzt nur **vorbeugende** Wirkung und soll in die Oidiumspritzfolge eingeplant werden, insb. vor der Blüte (Austriebsspritzung, Kombination mit SSH-Mitteln) – Netzschwefel soll aus kellerwirtschaftlichen Gründen ab Anfang August nicht mehr eingesetzt (Böckserförderung) werden – besitzt auch Wirkung gegen Kräuselmilbe, Pockenmilbe, Spinnmilben und Phomopsis – je höher die Aufwandmenge und Temperatur, um so schädigender für Raubmilben.										
238	**Cosan- Super*)**	Schwefel	Oidium	1,5–4	2,5–6	4–8	8	28	max. 10x 7 Tage	*) die vollständige Produktbe- zeichnung lautet „Cosan- Super Kolloid-Netzschwefel“ **) Firmenempfehlung 2–3 kg
396	**Kumulus WG**	Schwefel	Oidium		2,5–6	4–8	max. 8	28	7–10 Tage	
1941 1941/901	**Netzschwefel Kwizda Mehltaufrei**	Schwefel	Oidium	1,5–4	2,5–6	4–8**)	max. 8	28	max. 10x 7 Tage	
2915 2915/901	**Netzschwefel Stulln Netz Schwefelit WG**	Schwefel	Oidium	1,5–4	2,5–6	4–8	max. 8	28	max. 10x 7–10 Tage	
3701	**Microthiol WG**	Schwefel	Oidium	1,5–4	0,2–0,6	max. 4,8	max. 8	28	max. 10x 7 Tage	
2632 2632/2 2632/901 2632/902	**Thiovit Jet Netzschwefel Mehltau Pilzfrei Compo Mehltaufrei Thiovit Jet Compo Bio Mehltaufrei Thiovit Jet**	Schwefel	Oidium	1,5–4	2,5–6	4–8	max. 8	28	max. 10x 7 Tage	
Sterolsynthesehemmer (SSH) – Anwendung siehe FRAC-Codierung Beim Einsatz dieser teilsystemischen Mittel sind wegen verringerter Wirksamkeit (durch verstärktes Auftreten weniger empfindliche Pilzstämme) folgende Punkte zu beachten: ■ nur vorbeugend einsetzen, da heilende bzw. abstoppende Wirkung stark vermindert bzw. nicht mehr gegeben ist ■ nach 2 Behandlungen auf eine andere Wirkstoffgruppe wechseln ■ zu Blütebeginn und in die abgehende Blüte eher nicht einsetzen, da in dieser Zeit die größte Oidiuminfektionsgefahr besteht ■ bei starkem Infektionsdruck Mittel einer anderen Wirkstoffgruppe (Meptyldinocap, Quina- zolinone, Benzophenone, Chinoline, Spiroketalamine) verwenden ■ später Einsatz kann Gärverzögerungen und Geschmacksbeeinflussungen verursachen ■ Zusatzwirkung gegen Schwarzfäule bekannt										
3275 3275/1 3275/2 3275/3	Topas Topaze Star Penconazol Fatizol 100 EC	25 g/ha Penconazole	Oidium, Schwarzfäule	0,06–0,16	0,10–0,24	0,16–0,32	max. 0,32	KT 35, TT 28	max. 4x 10–14 Tage	
3665 3665/901 3665/902	Galileo Sarumo Odin 40 ME	30 g/ha Tetraconazol	Oidium	0,23–0,6	0,38–0,75 (bis Stadium 69 Ende der Blüte)		0,75	28	max. 3x 10 Tage	■ Gescheine vergrössern sich bis Ende der Blüte ■ max. 4x/Jahr FRAC-Gruppe 3
3342	Misha 20 EW	45 g/ha Myclobutanil	Oidium	0,04–0,11	0,07–0,17	0,11–0,23	0,225	14	max. 4x 14 Tage	■ ab Befallsbegin ■ Laubblätter entfalten sich bis Beginn Reife
2794	Systhane 20 EW	48 g/ha Myclobutanil	Oidium, Schwarzfäule	0,05–0,12	0,08–0,18	0,12–0,24	max. 0,24	28	max. 4x 10 Tage	■ bei Infektionsbeginn bzw. ab Warndiensthinweis ■ max. 4x/Jahr FRAC3

Reg.- Nr.	Handelsbezeichnung für biol. Weinbau	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Hektaraufwandmenge nach BBCH-Stadien (kg/ha o. l/ha)*)			max. Hektaraufwand kg bzw. Liter*)	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen“	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
				61 (Austrieb bis Beginn der Blüte)*)	„bis 71 (bis Fruchtansatz)*)“	ab 71 (ab Fruchtansatz)*)				
Aza-naphthalene: Quinazolinone und Chinoline – Anwendung siehe FRAC-Codierung ▪ nur vorbeugend einsetzen – nach 2 Behandlungen auf eine andere Wirkstoffgruppe wechseln ▪ lange, vorbeugende Wirkung ▪ gute Regenbeständigkeit										
2889	Talendo	50 g/ha Proquinazid	Oidium	0,08–0,2	0,13–0,25	0,2–0,25	max. 0,25	42	max. 4x 10–14 Tage	lt. Firmenempfehlung 0,15 l/ha vor der Blüte und 0,25 l/ha nach der Blüte ab 3 Laubblatt bis Ende Traubenschluss
3342	Talendo extra	64 g/ha Proquinazid + 33 g/l Tetraconazol	Oidium	0,08–0,2	0,13–0,3	0,2–0,4	max. 0,4	30	max. 3x 10–14 Tage	Zusatzwirkung gegen Schwarzfäule Anwendung bis Ende Traubenschluss
2820 2820/1	Legend Arius	80 g/ha Quinoxyfen	Oidium	0,06–0,16	0,10–0,24	0,16–0,32	max. 0,32	21	max. 4x 10–14 Tage	
3228 3228/2 3228/3	Legend Power Arius System Plus	72 g/ha Quinoxyfen, 72 g/ha Myclobutanil	Oidium, Schwarzfäule	0,3–0,8	0,5–1,2	0,8–1,6	max. 1,6	28	max. 4x 10–14 Tage	
Benzophenone und Benzoylpyridine– Anwendung siehe FRAC-Codierung ▪ nur vorbeugend einsetzen – nach 2 Behandlungen auf eine andere Wirkstoffgruppe wechseln • lange, vorbeugende Wirkung • gute Regenbeständigkei ▪ zurzeit keine Kreuzresistenz zu anderen Oidiumbekämpfungsmitteln gegeben										
3356 3356/1	Vivando	160 g/ha Metrafenone	Oidium	0,06–0,16	0,10–0,24	0,16–0,32	max. 0,32	28	max. 3x 10–14 Tage	
3825	Kusabi	90 g/ha Pyriofenone	Oidium	0,06–0,15	0,09–0,25	0,15–0,3	max. 0,3	28	max. 3x mind. 10 Tage	▪ bei Infektionsgefahr bzw. ab Warndiensthinweis
Spiroketalamine – Anwendung siehe FRAC-Codierung ▪ der Einsatz wird vorbeugend empfohlen – nach 2 Behandlungen auf einen anderen Wirkungsmechanismus wechseln ▪ besitzt zusätzlich auch eine kurative und eradicative Wirkung ▪ keine Kreuzresistenz zu anderen Oidiumbekämpfungsmitteln bekannt										
2644	Prosper	400 g/ha Spiroxamine	Oidium	0,24–0,64	0,4–0,8	0,64–0,8	0,8	35	max. 4x 10–14 Tage	
2644/901	Spirox	400 g/ha Spiroxamine	Oidium	0,24–0,64	0,4–0,8	0,64–0,8	0,8	35	max. 4x 10–14 Tage	
3863 3863/901	Spirox D Spirox Duo	Spiroxamine + Difenoconazol	Oidium	0,3 l/10.000 m² behandelte Laubwandfläche			max. 0,5	35	2x 10 Tage	▪ Anwendung bis Beginn Traubenschluss ▪ in Summe max. 4 Anwendungen mit FRAC-Gruppe 3 und 5
Meptyldinocap – Anwendung siehe FRAC-Codierung ▪ keine Kreuzresistenzen zu anderen Wirkstoffen gegen Odium ▪ besitzen eine vorbeugende, heilende (kurative) und austilgende bzw. abstoppende (eradicative) Wirkung ▪ raubmilbenschonend										
2981 2981/1 2981/2	Karathane Gold Karathane Star	210 g/ha Meptyldinocap	Oidium	0,15–0,3	0,3–0,45	0,4–0,6	0,6	21	max. 4x davon max. 2x nach der Blüte 7–10 Tage	▪ hinterlässt keinen Spritzbelag ▪ in der Wirkung wenig temperaturabhängig ▪ hohe Pflanzenverträglichkeit Anwendung 2x vor und 2x nach der Blüte zugelassen; zwischen den einzelnen Be- handlungen müssen mindes- tens 7 Tage vergehen

Reg.- Nr.	Handelsbezeichnung für biol. Weinbau	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Hektaraufwandmenge nach BBCH-Stadien (kg/ha o. l/ha)*)			max. Hektaraufwand kg bzw. Liter*)	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen"	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
				61 (Austrieb bis Beginn der Blüte)*)	„bis 71 (bis Fruchtansatz)*)"	ab 71 (ab Fruchtansatz)*)				
Amidoxime – Anwendung siehe FRAC-Codierung ▪ Wirkstoff dringt rasch ins Blattgewebe ein, ist translaminar und verteilt sich im behandelten Blatt und wirkt vorbeugend und abstoppend und besitzt eine lange Wirkungsdauer ▪ keine Kreuzresistenz mit anderen, bekannten Wirkstoffen wie Triazole, Morpholine, Quinoxyfen oder Strobilurine ▪ raubmilbenschonend										
3157 3157/1 3157/2 3157/901	Vegas Star Cyflufenamid Cidely Nissovin	25,7 g/ha Cyflufenamid	Oidium	0,09–0,25	0,16–0,41	0,25–0,5	max. 0,5	21	max. 2x 14 Tage	▪ Einsatz ab Stadium 09 bis Stadium 79 (Ende des Traubenschlusses)
3256	Dynali	19,5 g/ha Cyflufenamid + 39 g/ha Difenoconazol	Oidium, Schwarzfäule, Roter Brenner	0,15–0,4	0,25–0,6	0,4–0,65	0,65 0,4 (gilt für Roten Brenner)	21	max. 2x	▪ gegen Oidium und Schwarz- fäule: Einsatz ab 5 Laubblätter entfaltet bis Beeren erbsengroß ▪ gegen Roter Brenner: Einsatz ab 3 Laubblätter entfaltet bis Beginn der Blüte
SDHI-Gruppe										
3250 3250/1	Luna Experience	100 g/ha Fluopyram + 100 g/ha Tetraconazol	Oidium, Schwarzfäule	0,09–0,25	0,16–0,4		max. 0,4	28	max. 2x 12–14 Tage (KT)	▪ ab 6 Laubblatt entfaltet sich bis Schrotkorngröße ▪ in Summe max. 2 Behandlun- gen mit Mitteln mit Wirkstoffen Fluopyram und Fluopicolide (Luna Max und Profiler); ▪ keine Tankmischung mit Profiler; bis max. zur Schrotkorngröße!
3888	Luna Max	75g/ha Fluopyram + 200g/ha Spiroxamine	Oidium	0,25-0,42	0,42.1	0,67-1	max. 1	35	max. 2x 10 Tage	▪ Stadium 53 bis Stadium 73, bis max. Schrotkorngröße ▪ in Summe max. 2 Behandlungen mit Mitteln mit Wirkstoffen Fluopyram und Fluopicolide (Luna Experience, Luna Max und Profiler); ▪ keine Tankmischung mit Profiler ▪ Bienengefährlich
3796	Sercadis	300 g/l Xemium (Fluxapyroxad)	Oidium, Schwarzfäule	0,07–0,19	0,12–0,24	0,19–0,24	max. 0,24	35	max. 3x (KT)	
Mikrobiologische Präparate										
3536	Serenade ASO	Bacillus subtilis, Stamm QST 713	Oidium				8		max. 9x 5 Tage	▪ erste Blütenkäppchen lösen sich vom Blütenboden bis Voll- reife ▪ nicht uneingeschränkt mit anderen, insbesondere kupferhältigen Mitteln, kombinierbar

Herbizide

Reg.-Nr.	Handelsbezeichnung	Wirkstoff(e)	Schadfaktor(en) lt. Zulassung	Hektaraufwand kg bzw. Liter	WZ	Anm. PMG Spritzintervalle, zeitlicher Abstand in Tagen	Weitere Beschränkungen und fachliche Hinweise
3685	Basta 150 SL***)	Glufosinate	Ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	5	14	Frühj. bis Sommer, bei Unkraut- höhe bis max. 20 cm max. 2x, zeitl. Abst. 28 Tage	*) max. Aufwandmenge: 5 Liter/ha **) ausgenommen Ackerwinde ***) Zulassung hat am 31.7.2018 geendet, die Abverkaufsfrist endet am 31.1.2019 und die Aufbrauchfrist ist bis zum 31.1.2020 möglich Es dürfen pro Jahr und Fläche nur max. 2 Applikationen eines glyphosathältigen Herbizides durchgeführt werden DIE MAXIMALE GESAMTAUFWAND- MENGE IST MIT 3.600 g WIRKSTOFF BESCHRÄNKT
2948	Boom efekt	Glyphosate		5*)	35	ab dem 4. Standjahr, max. 2x	
2948/901 2948/902	Landmaster 360 TF Glyphoxx 360 TF						
2948/903	Rosate Clean 360						
3558	Clinic Free			5*)	30	ab dem 4. Standjahr, max. 2x	
3124	Dominator Ultra			5*)	30	ab dem 4. Standjahr, max. 2x	
3526 3526/901	Durano Clinic TF			5*)	30	ab dem 4. Standjahr, max. 2x	
2651	Glyfos			4	30	ab dem 4. Standjahr, max. 2x	
2651/6 2651/5	Technolit Glyphosat						
2651/4	Unkraut-Entferner						
3471	Glyfos Dakar			2,65	30	ab dem 4. Standjahr, max. 2x	
3472	Glyfos Envision			4	30	ab dem 4. Standjahr, max. 2x	
3393/901	Roundup LB Plus			5*)	30	ab dem 4. Standjahr, max. 2x	
3393	Roundup Ultra			5*)	30	ab dem 4. Standjahr, max. 2x	
3437	Roundup Power-Flex			3,75	30	ab dem 4. Standjahr, max. 2x	
2809 2809/901	Touchdown Quattro**) Vorox Unkrautfrei direkt			5*)	30	ab dem 4. Standjahr, max. 1x	
3601	Helosate 450 SL			4	30	ab dem 4. Standjahr, max. 1x	
3014	Taifun forte			5	30	ab dem 4 Standjahr, max. 2 Anwendungen, ausgenommen Ackerwinde	
3599	Nasa			4	30	ab dem 4 Standjahr, max. 2x	
3692	Shyfo			3	35	ab 4. Standjahr, max. 2x	
3215	Kerb Flo	Propyzamid	Einkeimblättrige Unkräuter, Vogel-Sternmiere	6,75		ab dem 2. Standjahr, max. 1x	
2609	Optica MP	Mecoprop-P	Zweikeimblättrige Unkräuter	2	35	ab dem 3. Standjahr	■ max. 1 Behandlung pro Jahr zulässig ■ Witterung beachten ■ im Frühjahr und Sommer
3052 3052/1 3052/2	Dicopur M Agro MCPA Star MCPA	MCPA	Zweikeimblättrige Unkräuter	2	35	ab dem 3. Standjahr max. 1 Anwendung Frühjahr oder Sommer	■ Witterung beachten
3106/901	Katana	Flazasulfuron	Ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	0,2	90	ab dem 4. Standjahr max. 1 Anwendung	■ Durch die starke Bodenwirkung sollte ein Jahr nach einer Rodung für eine Neubepflanzung abgewartet werden
3106	Chikara						
3673	Chikara Duo	Flazasulfuron + Glyphosat		3	35	ab 4. Standjahr, max. 1x bis 10 cm Unkrauthöhe	
3206	Devrinol FL	Napropamid	Acker-Fuchsschwanz, Einjähriges Rispengras, Ein- jährige zweikeimblättrige Unkräuter (ausgenommen Klettenlabkraut)	2,75		Weinbau (Junganlagen) max. 1 Anwendung	
2348	Devrinol 45 FL	Napropamid	Ein- und zweikeimblättrige Samen- unkräuter	5		Weinbau (Junganlagen, Rebschulen) max. 1 Anwendung	

3768 3768/901 3768/902	Beloukha Kalina Katamisa	Pelargon-säure	Ein- und zweikeim-blättrige Unkräuter	16		max. 2 Anwendungen	▪ insgesamt nicht mehr als 2 Behand- lungen auf derselben Fläche
Mittel zum Abbrennen von Stockaustrieben Schon die geringste Abdrift führt zu kleinen punktartigen Nekrosen auf grünen Rebteilen. Diese Nekrosen haben ähnliches Aussehen wie Schäden der Schwarzfleckenkrankheit (Phomopsis). Diese Produkte dürfen nur mit einer Abschirmvorrichtung angewendet werden (= eine Auflage der Zulassung dieses Mittels)							
2878	Shark	Carfentra-zon- ethyl	chemisches Ausbre-chen von Stockaus-trieben	0,5 l/ ha	42	▪ ab dem 3. Standjahr ▪ mit Abschirmvorrichtung ▪ max. 2x (eines der angeführ-ten Handelsprodukte)	▪ Abdrift vermeiden ▪ einige Stunden Tageslicht für die Wirkung not-wendig ▪ nach dem Austrieb der Stocktriebe, bis max. 15 cm Trieblänge
2878/1 2878/2	Spotlight-Plus						
2907	Kabuki	Pyraflu-fen-ethyl	chemisches Ausbre-chen von Stockaus-trieben	1x 0,2 % (0,8 l/ ha) oder 2x 0,1 % (0,4 l/ ha)		▪ ab dem 3. Standj. einsetzen ▪ mit Abschirmvorrichtung, Stammbehandlung, Sprit- zen mit Netzmittelzusatz ▪ zeitlicher Abstand 5–7 Tage	▪ Abdrift vermeiden ▪ nach dem Austrieb der Stocktriebe, bis max. 15 cm Trieblänge
3768 3768/901 3768/902	Beloukha Kalina Katamisa	Pelargon-säure	Stockaustriebe	16 l/ha		▪ nach dem Austrieb der Stock-austriebe bis zu einer Länge von 25 cm ▪ max. 2 Anwendungen	▪ insgesamt nicht mehr als 2 Behand- lungen auf derselben Fläche

Berechnung der Herbizidmenge für eine Streifenbehandlung

Weingartenfläche: 1 ha
Herbizidstreifen: 0,5 m
Herbizid: 7l/ha (mittlere Verunkrautung)
Reihenentfernung: 2 m

$$\textbf{Herbizidfläche} = \frac{10.000\ m^2 \times 0{,}5}{2m} = 2500\ m^2$$

$$\textbf{Brühmenge} = \frac{500l \times 2500\ m^2}{10000\ m^2} = 125\ l$$

$$\textbf{Herbizidmenge} = \frac{7l \times 2500\ m^2}{10000\ m^2} = 1{,}75l$$

Wachstumsregulatoren

3280	GIBB3	100 g/kg Gibberel-linsäure	Lockerung des Trauben-gerüstes (zur vorbeugen-den Behandlung gegen Essigfäule und Botrytis cinerea)	16 Tabletten/ ha	▪ etwa 20 bis 80% der Blütenkäppchen abgeworfen ▪ Gebrauchsanweisung beachten ▪ max. 1 Anwendung pro Jahr ▪ Anwendung nur bei Keltertrauben (KT)
3789	Florgib Tablet	187 g/kg Gibberel-linsäure	Lockerung des Trauben-gerüstes (zur vorbeugen-den Behandlung gegen Essigfäule und Botrytis cinerea)	16 Tabletten/ ha	▪ Gescheine deutlich sichtbar bis 50% der Blüten-käppchen abgeworfen sind ▪ max. 1 Anwendung pro Jahr (KT)
3914/0	Berelex 40 SG	400g/kg Gibberel-linsäure	Förderung des Trieblän-genwachstums, Lockerung des Traubenstielgerüsts	max. 0,05kg/ ha	▪ Stadium 62 (20% der Blütenkäppchen abgewor-fen) bis Stadium 68 (80%der Blütenkäppchen abeworfen)
3366 3366/1	Regalis Plus	Prohexadion	Lockerung des Trauben-stiel- gerüstes (zur vor-beugenden Behandlung gegen Essigfäule und Botrytis cinerea)	1,2–1,8	▪ Anwendung erfolgt in die Vollblüte, wenn 50% der Blütenkäppchen abgeworfen sind ▪ max. 1 Anwendung pro Jahr (KT)

- Behandlungen mit „Regalis Plus“ in den frühen Morgenstunden bzw. in den Abendstunden durchführen, da eine höhere Luftfeuchtigkeit die Wirkstoffaufnahme begünstigt
- beidseitige Applikation der Traubenzone
- keine Behandlung von gestressten (z. B. Chlorose, Trockenheit, Hagelschlag im Vorjahr), schwachwüchsigen Anlagen und bei ungünstigen Blütebedingungen (natürliche Verrieselung)
- keine Beeinträchtigung des Gescheinsansatzes im Folgejahr
- Ergänzung mit Botrytizid zu Traubenschluss führt zu einem besseren Ergebnis
- Gebrauchsanweisung beachten (Sortenliste)“

Auflagen bei der Anwendung, Aufbrauchsfrist

Bei der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels sind alle gesetzlichen (lt. Zulassung) auferlegten Anwendungsauflagen einzuhalten. In den letzten Jahren sind dazu Abstandsauflagen (Abstände zu Gewässern) dazugekommen. Die Angaben finden sie in der Gebrauchsanweisung des Pflanzenschutzmittels.

Das Ziel jeder Applikation von Pflanzenschutzmitteln besteht darin, eine optimale biologische Wirkung zu erzielen. Die Voraussetzung dazu ist eine gleiche und optimale Anlagerung des Wirkstoffs auf allen zu schützenden Pflanzenteilen. Bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln in Raumkulturen ist die Entwicklung der Laubfläche während der Vegetationsperiode zu berücksichtigen.

Es soll die gesamte Zielfläche (alle grünen Rebteile) einen gleichmäßigen Belag erhalten, wobei eine Reihe von Faktoren (klimatische Bedingungen, Wirkstoffmenge/ha, Spritzzeitpunkt, Verteilung des Wirkstoffes, Abtropf- u. Abdriftverluste, Geräteeinstellung, Erziehungsart) Einfluss auf die biologische Wirksamkeit haben. Eine regelmäßige Überprüfung und Wartung der Pflanzenschutzgeräte ist durchzuführen.

Aufbrauchsfrist

Gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln ist die Aufbrauchfrist begrenzt und beträgt höchstens sechs Monate für den Verkauf und den Vertrieb und zusätzlich höchstens ein Jahr für die Beseitigung, die Lagerung und den Verbrauch der Lagerbestände des betreffenden Pflanzenschutzmittels. Produkte, deren Zulassung ausgelaufen, aber noch abverkauft und aufgebraucht werden können, können im Pflanzenschutzmittelregister abgerufen werden (https://psmregister.baes.gv.at/psmregister/).

Lagerung von Pflanzenschutzmitteln

- Es dürfen nur Pflanzenschutzmittel mit österreichischer Reg.-Nr. gekauft, gelagert und angewendet werden.
- Pflanzenschutzmittel dürfen nur in ihren Originalpackungen aufbewahrt werden
- Sie sind für Kinder und Haustiere unzugänglich und getrennt von anderen Stoffen in einem abschließbaren Kasten oder Raum zu lagern
- Packungen sind verschlossen, trocken und frostsicher aufzubewahren
- Produkte sind vorteilhaft nach ihrer Anwendung zu sortieren. Flüssige Mittel sind unten einzuordnen.
- Beachten Sie die individuellen Bestimmungen ihres Bundeslandes.

Wiederkehrende Pflanzenschutzgeräteüberprüfung

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß EU-Richtlinie 2009/128/EG und entsprechend den jeweiligen Landesgesetzen der Bundesländer, bei in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräten bereits bis zum 26. November 2016 mindestens eine Kontrolle durchzuführen war. Neue Geräte müssen innerhalb eines Zeitraums von fünf Jahren nach dem Kauf mindestens einmal kontrolliert werden. Der Abstand zwischen den Kontrollen darf bis 2020 fünf Jahre und danach drei Jahre nicht überschreiten.

Ausgenommen sind handgehaltene sowie schulter- und rückentragbare Pflanzenschutzgeräte (Sprühflaschen, Druckspeicherspritzen, Streichgeräte oder Spritzgeräte mit Rotationszerstäuber, handbetätigte Rückenspritzgeräte oder motorbetriebene Rückenspritz- oder – sprühgeräte).

Fachgerechte Einstellung von Gebläsespritzen

Eine fachgerechte Geräteeinstellung ist eine wichtige Grundlage, um die Benetzung der Reben mit Pflanzenschutzmitteln zu verbessern und somit die Wirkung der Pflanzenschutzmaßnahmen zu optimieren.

Gleichzeitig werden die Umweltbelastungen durch Abdrift und Bodenkontamination vermindert. Die exakte und dem Wuchs der Reben angepasste Einstellung von Weinbausprühgeräten erfolgt grundsätzlich in der Rebanlage. Zur Anpassung an die Laubwandhöhe werden die Luftleitbleche dem Vegetationsfortschritt entsprechend nachgestellt und weitere Düsenpaare zugeschaltet. Zweckmäßigerweise wird eine Probespritzung mit Wasser durchgeführt.

Überprüfung der Fahrgeschwindigkeit

- Abgemessene Strecke im Feld durchfahren und Zeit in Sekunden abstoppen
- Durchfluss der Einzeldüsen bestimmen (möglich mit der CALISET Methode)
- Schläuche über Düsenkörper stülpen
- Erforderlicher Druck am Manometer einstellen
- Eine Minute lang Wasser auffangen
- Aufgefangene Wassermenge jeder Düse notieren und mit der vorher berechneten Menge vergleichen
- Bei starken Abweichungen von Düse zu Düse überprüfen ob Düsen oder Filter verstopft ausgeschlagen bzw. falsch montiert sind

Einstellen der Luftleitbleche

Diese Maßnahme ist nur für Geräte mit Axialgebläse (herkömmliche Bauart) relevant. Fehlen bei dieser Geblä-

sebauart die Luftleitbleche, ist eine optimale Einstellung des Sprühgerätes nicht möglich.

- Gerät in Arbeitsposition in der Rebanlage aufstellen
- Untere und obere Behandlungsgrenze festlegen
- untere Behandlungsgrenze = untere Laubwandgrenze
- obere Behandlungsgrenze = eine Hand breit unterhalb der momentanen oberen Laubwandgrenze
- Luftströmung auf untere und obere Behandlungsgrenze ausrichten
- dem Vegetationsstadium angepasste Gebläsedrehzahl einstellen
- durch Einschalten der Düsen Sprühbereich sichtbar machen
- Sprühbereich mit Hilfe der Luftleitbleche auf die Laubwandhöhe einstellen (die Einstellung hat für jede Seite getrennt zu erfolgen; je nach Einfluss der Gebläsedrehrichtung können auf beiden Seiten unterschiedliche Anstellwinkel erforderlich sein).

Ausrichten der Düsen

- Für Geräte mit aufwärts gerichtetem Luftstrom (Axialgebläse, Umkehraxialgebläse, Radialgebläse)
- Festlegung der Düsenzahl entsprechend der Laubwandhöhe
- Unterste und oberste der benötigten Düsen auf die Behandlungsgrenze ausrichten. Die Ausrichtung erfolgt zweckmäßigerweise gemeinsam mit der Einstellung der Luftleitbleche.
- Dazwischenliegende Düsen auf die verbleibende Laubwandzone ausrichten
- Spritzstrahl der geöffneten Düsen kontrollieren. Zur Vermeidung der Streifenbildung, insbesondere bei engem Reihenabstand, ist dabei auf ausreichende Überlappung zu achten.
- Falls erforderlich, sind Düsen mit größerem Spritzwinkel zu verwenden.

Sichtkontrolle

Die Sichtkontrolle erfolgt zweckmäßigerweise durch eine zweite Person während der Fahrt.

- Visuelle Kontrolle des Sprühbereiches - Zur Vermeidung von Abtrift- und Bodenverlusten ist dabei vor allem die exakte Ausrichtung des Spritzstrahles auf die obere und untere Behandlungsgrenze zu beachten.
- Falls erforderlich, Einstellungen korrigieren
- Abschließende Sichtkontrolle

Weitere Empfehlungen

Die Fahrgeschwindigkeit sollte 6 km/h nicht überschreiten. Der empfohlene Druckbereich bei gängiger Düsenbestückung liegt im Allgemeinen zwischen 6 und 12 bar.

Bei Geräten mit horizontaler Luftströmung können im Bereich der Traubenzone engere Düsenabstände oder eine Bestückung mit den nächst größeren Düsen des gleichen Typs zweckmäßig sein.

Zur Reduzierung der Abdrift hat sich die komplette oder teilweise Ausstattung mit Antidriftdüsen bewährt. Zur Vermeidung von Abdrift auf Gewässer und Nichtrebland sollte die Applikation in den betreffenden Randzeilen nur einseitig in Richtung der Behandlungsfläche erfolgen. Quelle: „Sachgerechte Einstellung und Handhabung von Sprühgeräten im Weinbau", G. Bäcker, Geisenheim, H. Ganzenmeier, BBA Braunschweig. R. Hauser, Weinsberg. R. Ipach, Neustadt/ Weinstraße, W. Uhl, Veitshöchheim. Deutsches Weinbau-Jahrbuch 2001, Waldkircher Verlag

Bodenpflege

Bei der Teilnahme an ÖPUL–Maßnahmen sind die darin festgelegten ÖPUL–Auflagen zu berücksichtigen. Das Hauptziel der Bodenpflege ist die Erhaltung und nachhaltige Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit. Fachgerecht gepflegte Begrünungs- bzw. Gründüngungsbestände, Komposteinbringung und/oder Bodenbedeckung sind wesentliche Schritte in diese Richtung.

Mögliche Begrünungs-/ Gründüngungsarten:

- Teilzeitbegrünung (Herbst/Winterbegrünung, Frühjahrs/Sommerbegrünung)
- Rotationsbegrünung
- Naturbegrünung (gelenkte Unkrautdecke)
- Dauerbegrünung (Langzeitbegrünung)

Diese Möglichkeiten können miteinander kombiniert werden. In der Folge sind die wichtigsten Hinweise zu den Begrünungs- bzw. Gründüngungsarten angeführt.

Herbst/Winterbegrünung und Frühjahrs/Sommerbegrünung:

Bei der Herbst-Winterbegrünung kann, wie auch bei der Dauerbegrünung, mit einem Mulchbodenlockerer im Frühjahr gelockert und gleichzeitig ein eventuell notwendiger Stickstoffdünger eingebracht werden. Bei jeder störenden bzw. lockernden Bodenbearbeitungsmaßnahme wird organisch gebundener Stickstoff freigesetzt und damit den Reben verfügbar gemacht.

Die Höhe der freigesetzten Menge ist unter anderem vom Gehalt an organischer Substanz (Humusgehalt) und von den der Bodenbearbeitung folgenden Witterungsbedingungen (Termperatur, Niederschlag) abhängig.

Rotationsbegrünung

Jede zweite Fahrgasse wird im Sommer offen gehalten und im Spätsommer ein Gründüngungsgemenge eingesät. Im folgenden Jahr wird die andere Fahrgasse umgebrochen und offen gehalten.

Naturbegrünung (gelenkte Unkraut- bzw. Beikrautdecke)

- Nicht gewünschte Kräuter und Gräser können zu einer beachtlichen Nährstoff- und Wasserkonkurrenz werden.
- Die Entwicklung der Quecke ist zu unterbinden.
- Die Entwicklung von Ackerwinde, Schwarzem Nachtschatten und Brennnessel ist aus phytosanitären Gründen zu verhindern, da sie als Wirtspflanzen von Rebphytoplasmen fungieren können. In allen Weingärten, wo die Schwarzholzkrankheit (Stolbur) in/oder in der Umgebung dieser Weingärten auftritt, sollten eine konsequente Bekämpfung der genannten Pflanzen erfolgen und/oder gezielt Gründüngungspflanzen eingesät werden, um die genannten Pflanzen zu verdrängen.

Dauerbegrünung

(Langzeitbegrünung, Dauermulch) In den niederschlagsärmeren Weinbaugebieten Österreichs ist die Dauerbegrünung nicht oder nur möglich, wenn sie an den Standort angepasst ist, wenn sie kurz gehalten beziehungsweise gestört wird und /oder wenn eine Bewässerungsmöglichkeit vorhanden ist. Besonders bei Weißweinsorten kann sich eine zu große Wasser- und Nährstoffkonkurrenz negativ auf die spätere Weinqualität auswirken, ohne dass dies an der Entwicklung der Reben (nachlassender Wuchs, geringere Holzleistung, etc.) sichtbar wird.

Bodenbedeckung

Durch Bodenabdeckung mit Stroh (Strohmulch) kann die Wasserverdunstung reduziert werden. Die Wasserkonservierungsrate beträgt bis zu ca. 60 l/m² und Jahr. Eine Kombination von Strohmulch mit einer Herbst/Wintergründüngung ist eine gute Bodenpflegevariante zur Minimierung des Wasserverbrauchs

Rotationsbegrünung; an den Standort und den Vegetationsverlauf angepasstes Mulchen der Gründüngung und ein Umbruch in jeder 2. Fahrgasse sichern die Nährstoffversorgung und die Entwicklung der Rebstöcke

Stark entwickelte Herbst/Wintergründüngung mit Winterwicke und Winterroggen bei ausreichender Wasserversorgung im Frühjahr vor dem Mulchen

Blühende Frühjahrs/Sommergründüngung (Sommerwicke, Platterbse, Phacelia, Buchweizen, Alexandrinerklee) Anfang Juli vor dem Mulchen

Gründüngung mit Phacelia und Buchweizen als Zwischenbrache zur Bodenregeneration

Walzen einer Frühjahrs/Sommergründüngung Mitte Juli

der Begrünung mit gleichzeitiger Zufuhr von organischer Masse. Die Aktivität der Bodenmikroorganismen und der Regenwurms nehmen deutlich zu. Begrünungspflanzen die durchwachsen, können bei stärkerer Entwicklung gemulcht werden.

Beseitigung von tiefreichenden Bodenverdichtungen

Tiefe Bodenlockerung zur Beseitigung von Verdichtungen soll ohne Wenden des Bodens und im Frühjahr erfolgen. Geeignete Geräte dafür sind unter anderem der Mulchbodenlockerer, der Parapflug, der Wippscharlockerer, der Tiefengrubber oder der Ratoonpflug. Diese Bearbeitungsmaßnahme ist bei dafür optimalen Bodenverhältnissen (ausreichend abgetrockneter Boden) durchzuführen.

Bodenpflege in der Stockreihe

- Die Bodenpflege in der Stockreihe kann mechanisch oder mit einem Herbizid erfolgen.
- Mit der Anwendung von Herbiziden werden ungewünschte Beikräuter wie die Ackerwinde bekämpft. Damit wird der Möglichkeit der Übertragung von Stolbur entgegengewirkt (siehe auch Kapitel Pflanzenschutz – Stolbur). Die an den Windenwurzeln saugenden Larven von *Hyalesthes obsoletus* infizieren sich mit den Phytoplasmen, die durch die fliegenden erwachsenen Zikaden auf Reben übertragen werden können.
- Durch den reduzierten Einsatz von Stockräumgeräten werden Stamm- und Wurzelstammverletzungen reduziert, die ein Eindringen von holzzerstörenden Pilzen (z. B.: Esca) ermöglichen.
- Mechanische Bodenlockerungsmaßnahmen im Herbst und Frühjahr durchmischen nicht nur den Boden und setzen Stickstoff frei, sondern sie können auch zur Verringerung der Larvenanzahl von der im Boden lebenden Zikade *Hyalesthes obsoletus* (die Überträgerin von Stolbur) beitragen.

Begrünungspflanzen

Begrünungs- bzw. Gründüngungsmaßnahmen sollen:

- das Wachstum und die Entwicklung der Reben nicht behindern;
- in niederschlagsarmen Gebieten und auf trockenen Standorten nicht zur Wasser- und Nährstoffkonkurrenz der Reben werden;
- Leguminosen beinhalten, um deren Fähigkeit zur Stickstoffbindung aus der Luft zu nutzen;
- eine große Pflanzenvielfalt und ein hohes Blütenangebot aufweisen;
- ein gutes Regenerationsvermögen nach den Pflegearbeiten haben;
- eine große Wurzel- und Sprossmasse bilden (Stabilisierung des Gehalts an organischer Substanz im Boden, Bodenlockerung durch Bodendurchwurzelung) und trotzdem nicht zu hoch werden.

Auswirkungen von Wasser- und Nährstoffstress (N) bei Dauerbegrünung auf ungeeigneten Standorten
(Quelle: „Moderne Bodenpflege im Weinbau“ Bauer, Fox, Ziegler)

- reduzierte Stickstoffmineralisation
- nachlassende Wuchsleistung und lockere Laubwände
- geringere Holzleistung
- schlechteres Blatt-/Fruchtverhältnis
- vorzeitige Herbstverfärbung
- kleinere Beeren, lockere Trauben
- gesund, spätere physiologische Reife
- durch intensivere Belichtung der Beeren veränderter Stoffwechsel und zu hohe Phenolbildung (verstärkt Bittertöne im Weißwein)
- weniger Aminosäuren (ferm N, Ammonium, Formol, ges. N) in Beeren und späterem Most
- geringere Mineralstoffgehalte in Most und Wein (Extrakt, Restextrakt)
- leichtere Wahrnehmung von 2-Aminoacetophenon (UTA)
- geringere Nmin-Werte im Boden
- geringere Chlorophyllgehalte
- geringere Nmin-Werte in Blattstielen
- geringere Stickstoffreserven im Stock
- geminderte Stresswiderstandsfähigkeit im Folgejahr
- längerfristig abnehmende Erträge
- im Extremfall geringere Mostgewichte
- geringere Säurewerte
- längere Gärdauer
- geringerer Endvergärungsgrad
- weniger positiv fruchtige Aromen
- dünne, kurze Weine
- rasche, unvorteilhafte Alterung der Weine
- untypischer Alterungston bei Weißwein

Zufuhr zusätzlicher organischer Masse

In niederschlagsarmen Weinbaugebieten wird durch eine Begrünung bzw. Gründüngung nur relativ wenig organische Masse produziert. Zur sachgerechten Pflege der Begrünung/Gründüngung gehört daher auch eine zusätzliche Zufuhr von organischer Substanz (Zweck: Humusstabilisierung und -aufbau) in Form von Stroh (ca. 4000 kg/ha), Grünguthäcksel, Kompost (Qualitätskompost A+, kein Klärschlammkompost) oder Rindenmulch (ca. 50–100 m³/ha). Eine breitwürfige Ausbringung mittels Streugeräten im zirka zweijährigen Turnus stört die Begrünung kaum und trägt erheblich zur Minderung von Stresssituationen durch Verbesserung des Wasserspeichervermögens des Bodens bei.

Düngung

Bei Unterversorgung mit Nährstoffen kommt es zu Mangelkrankheiten und damit zu Entwicklungsbeeinträchtigungen der Rebstöcke, der Blätter und der Trauben.

Zur Düngung zählen sowohl die Düngung mit organischen (Humusdünger) als auch mit mineralischen Düngern (Mineraldünger). Ausführliche Informationen über die Düngung im Weinbau sind in der Broschüre „Sachgerechte Düngung im Weinbau", 2. Auflage 2014, enthalten. Diese Broschüre kann unter der Internetadresse http://www.weinobstklosterneuburg.at/forschung/weinbau/aufgaben.html heruntergeladen werden. Im folgenden Text sind die wichtigsten Punkte der Düngung enthalten.
Die Grundlage für die Erzielung einer optimalen Nährstoffversorgung des Weingartenbodens ist die Bodenuntersuchung. Aus fachlichen Gründen wird für eine ausreichend fundierte Düngeempfehlung eine Untersuchung des Ober- und Unterbodens empfohlen. Die Bodenuntersuchung soll alle 5 Jahre wiederholt werden. Bei der Planung einer Neuanlage oder nach Bodenniveauveränderungen sollte grundsätzlich eine Untersuchung des Ober- und Unterbodens erfolgen.

Düngung mit mineralischen (Handels)düngern

Stickstoffdüngung

Stickstoff (N) nimmt im Stoffwechsel der Rebe eine zentrale Stellung ein. Er hat großen Einfluss auf das Wachstum, den Fruchtansatz und den Ertrag. Stickstoff liegt in vielfältiger Form im Boden vor. Die Hauptmasse befindet sich in relativ fester Bindung in der organischen Masse. Von dem, in der organischen Masse gebundenen Stickstoff werden jährlich nur etwa 1 % (in günstigen Fällen bis 4 %) durch die Tätigkeit der Bodenmikroorganismen freigesetzt. Dies kann eine Nachlieferung von ca. 50-150 kg N/ha/Jahr ergeben.

Der Stickstofffreisetzungsvorgang wird von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Höhe des Gehaltes an organischer Substanz bzw. Humusgehalt im Boden;
- Art, Menge und Leistungsfähigkeit der Bodenmikroorganismen (Bodenleben);
- Bodenfeuchtigkeit;
- Bodentemperatur;
- Lufthaushalt (Sauerstoffgehalt) im Boden;
- Bodenpflege bzw. Intensität der mechanischen Bearbeitung.

Ein mit organischer Substanz gut versorgter Boden (ab 1,8 % - 2 % Humusgehalt) ist meist in der Lage, die Rebe mit ausreichenden Stickstoffmengen zu versorgen. Die Intensität der Stickstoffmineralisation ist dem jahreszeitlichen Bedarf der Rebe aber nicht optimal angepasst. Eine seichte Bodenlockerung (Ende April bis Mitte Mai) kann die Stickstoff-

Kaliummangelsymptome an Blättern: Aufwölbung und beginnende Vertrocknung der Blattränder; Blätter glänzen ölig

Traubenwelke bei Rotweintrauben aufgrund von Kaliummangel; Fotoquelle: "Sachgerechte Düngung im Weinbau", 2. Auflage 2014

Symptome von Magnesiummangel an den Blättern einer Weißweinsorte – Gelbverfärbung der Blattflächen zwischen den Blattadern

freisetzung fördern. Sie begünstigt die Tätigkeit der Bodenmikroorganismen und muss so erfolgen, dass die Verfügbarkeit im Boden rechtzeitig vor einem erhöhten Bedarf der Rebe gegeben ist. Eine zu früh oder zu spät durchgeführte Bodenlockerung führt zu einer unnötigen und unerwünschten Nitratanreicherung im Boden. In Trockengebieten muss in begrünten Fahrgassen frühzeitig (im April) eine Lockerung vorgenommen werden. Bei starkem Triebwachstum soll die Bodenbearbeitung auf das notwendigste Maß reduziert werden, um die Verrieselungsgefahr während der Blüte und die Fäulnisgefahr der Trauben im Herbst gering zu halten.

Stickstoffdüngung in Ertragsanlagen
Die Höhe der Stickstoffdüngung in Ertragsanlagen richtet sich nach:

- den Wuchsverhältnissen der Rebanlage;
- dem Gehalt des Bodens an organischer Substanz (und damit dem Gehalt an nachlieferbarem Stickstoff);
- der standortspezifischen Ertragsleistung einer Sorte;
- dem Witterungsverlauf;
- den Bodendauereigenschaften (Bodenart, Gründigkeit, Wasserverhältnisse, Grobanteil);
- der Bodenbewirtschaftung.

Stiellähme aufgrund von Magnesiummangel

Fotoquelle: "Sachgerechte Düngung im Weinbau", 2. Auflage 2014

Beispiele für Saatgutmischungen

Bezeichung	Saatgut-menge kg/ha*)	Saatzeit	Bemerkungen
Winterweizen oder Winterroggen für Weinbau	3/1	Herbst	nachwachsend, mehrmaliges Mulchen möglich, stickstoffsammelnde Wirkung
NGK Gründeckenmischung für Weinbau	10	Frühjahr	20% Alexandrinerklee, 60% Gelbsenf, 20% Phacelia
Landsberger Gemenge	80	Frühjahr/ Herbst	für zweijährige Begrünung, mehrschnittig Winterwicke, Welsches Weidelgras, Inkarnatklee
Saatgutmischung für Frühjahrssaat	48	Frühjahr	15 kg Platterbse, 10 kg Sommerwicke, 10 kg Buchweizen, 2 kg Phacelia, 10 kg Erdklee, 1 kg Senf
Saatgutmischung für Frühjahrssaat	56	Frühjahr	20 kg Platterbse, 15 kg Sommerwicke, 15 kg Buchweizen, 1 kg Phacelia, 5 kg Alexandrinerklee
Saatgutmischung für Herbstsaat	150	Herbst	60 kg Winterroggen, 60 kg Wintererbsen, 30 kg Winterwicke
Saatgutmischung für Herbstsaat	68	Herbst	60 kg Winterwicke, 8 kg Winterraps
Weingartendauerbegrünung mit oder ohne Weißklee	30-50	Herbst	Englisches Raygras, Ausläufer-Rotschwingel, Horst-Rotschwingel, Schafschwingel, Wiesenrispe, (Weißklee)
Saatgutmischung für zweijährige Gründüngung/Frühjahrsausaat	25	Frühjahr	2 kg Italienisches Weidelgras, 2 kg Bastard Weidelgras, 4 kg Luzerne, 7 kg Inkarnatsklee, 5 kg Weißklee, 3 kg Gelbklee, 2 kg Hornklee
Saatgutmischung „Rebenfit" für überjährige Gründüngung	30-35	August	Leindotter, Inkarnatklee, Weißklee, Gelbklee
Thimothegras	20	Frühjahr/ Herbst	nur für feuchte Anbaugebiete; der Anbau erfolgt gemeinsam mit Hafer (60 - 100 kg/ha vorgequollen) zum Zweck eines raschen Bodenschutzes

*) Die Saatgutmenge bezieht sich auf die Fahrgasse. Eine Reduktion ist möglich, um die Begrünungsintensität abzuschwächen bzw. stärkere Einzelpflanzen zu bekommen. Im Handel werden weitere Begrünungmischungen angeboten, die ebenfalls für die Einsaat geeignet sind. Vielfach setzen sich diese Mischungen aus den angeführten Pflanzen zusammen.

Beispiele für Begrünungspflanzen

Bezeichnung	Saatgut-menge kg/ha*)	Saatzeit	Bemerkungen **)
Futtererbse (Peluschke), Körnererbse	78 - 117	Frühjahr	Stickstoffsammler
Sommerwicke	52 - 98	Frühjahr	Stickstoffsammler
Winterwicke (Zottelwicke, Wintersaatwicke)	50 - 80	Herbst	Stickstoffsammler
Platterbse	91 - 104	Frühjahr	Stickstoffsammler, trockenresistent, durchwurzelt den Boden tief
Phacelia	7 - 12	Frühjahr	schattenverträglich, gute Anfangsentwicklung, Wurzelmasse in geringer Tiefe, gute Bienenweide, (Achtung: keine bienenschädigenden Pflanzenschutzmittel einsetzen), anspruchslos, wenig trockenheitsempfindlich
Lupine	100 - 140	Frühjahr/ Herbst	tiefwurzelnd, gut für leichte Böden mit geringem Kalkgehalt, Stickstoffsammler
Winterraps (bzw. Rübsen)	7 - 13	Herbst	rasche und hohe Massenbildung, Gefahr von Wildverbiss an Rebstämmen
Futterölrettich	12 - 16	Frühjahr	tiefwurzelnd, rasche Entwicklung, entzieht dem Unterboden Wasser, unkrautverdrängend, nicht überwinternd
Perko PVH	7 - 13	Frühjahr/ Herbst	gut nachwachsend, mehrschnittig, hohe Massenbildung
Winterweizen	65 - 100	Herbst	gut mähbar, Stroh bedeckt und schützt den Boden vor Erosion, bei Frühjahrsaussaat kein Schossen, hoher Wasserbedarf, rechtzeitiges Mulchen notwendig!
Winterroggen		Herbst	
Wintergerste		Frühjahr	bleibt kurz, zur Bodenbedeckung geeignet, wenig Grünmasse, guter Erosionsschutz

*) Die Saatgutmenge bezieht sich auf die Fahrgasse. Eine Reduktion ist möglich, um die Begrünungsintensität abzuschwächen bzw. stärkere Einzelpflanzen zu bekommen. **) Stickstoffsammelnde Pflanzen erbringen eine Stickstoffmenge von ca. 20 - 100 kg N/ha und Jahr (stark abhängig von Bodenfeuchte und -wärme)

In Ertragsanlagen kann die Bemessung der Stickstoffdüngung nach deren Wüchsigkeit gut beurteilt werden. Die Stickstoffnachlieferung der organischen Substanz des Bodens, sowie eine allfällige Stickstoffergänzung beeinflussen die gesamte Trieb- bzw. Laubentwicklung (Wüchsigkeit).

Ausreichend gute Wüchsigkeit ist aber nur dann möglich, wenn alle notwendigen Nährstoffe im Boden in einem ausgewogenen Verhältnis vorliegen. Eine Untersuchung des Humusgehalts oder die Untersuchung auf nachlieferbaren Stickstoff kann als Unterstützung für die Stickstoffdüngungsbemessung herangezogen werden.

Ob tatsächlich ein Bedarf an mineralischen Stickstoffdüngern besteht, hängt unter anderem von folgenden Faktoren ab:

- Bei einer Gründüngung / Begrünung mit stickstoffsammelnden Pflanzen = Leguminosen (Wicke, Erbse, Klee, etc.) kann bei gutem Wuchs und durch termingerechtes Unterfahren oder Umbrechen des Gründüngungsbestandes auf eine mineralische Stickstoffdüngung verzichtet werden.
- Bei der Ausbringung von organischen Düngern ist deren Stickstoffgehalt und Stickstoffverfügbarkeit zu berücksichtigen.
- Ein mit organischer Substanz gut versorgter Boden ist meist in der Lage, die Reben mit ausreichenden Stickstoffmengen zu versorgen.

Die Zahlen in der Tabelle sind Maximalwerte für die auszubringende Stickstoffmenge.
Eine Stickstoffgabe mit leicht löslichen Stickstoffdüngern soll nicht mehr als 50 kg Reinstickstoff pro ha betragen. Höher auszubringende Mengen sind aufzuteilen.
Für jeden zusätzlichen Mehrertrag über 10.000 kg sind zusätzlich 3 kg Stickstoff pro 1000 kg Trauben zu berücksichtigen.
Bei einer Abdeckung mit Stroh (Strohmulch) erhöht sich der Stickstoffbedarf um 1 kg Reinstickstoff pro 100 kg Stroh.
Die Standorteigenschaften sollten in Form von Zu- oder Abschlägen bei der Düngung berücksichtigt werden.

Zeitpunkt der Stickstoffdüngung

Da die Rebe erst im Mai nennenswerte Stickstoffmengen aus dem Boden entnimmt, ist eine eventuell notwendige Stickstoffdüngung frühestens Ende April auszubringen. Werden zwei Teilgaben verabreicht, wird die zweite Gabe Ende Juni gegeben.

Junganlagen

Die Wasserversorgung ist besonders im Pflanzjahr sicherzustellen. Bei guten Bodenverhältnissen ist in den ersten zwei bis drei Entwicklungsjahren für die Rebe meist keine Stickstoffdüngung erforderlich.

Phosphor- und Kaliumdüngung

Eine mangelnde Nährstoffversorgung (besonders von Kalium) führt nicht nur zu einer starken Beeinträchtigung der Trauben- und Weinqualität, sondern auch zu einer Verminderung der Widerstandsfähigkeit gegen Frost. Außerdem können durch die Schwächung bestimmte Pilzkrankheiten verstärkt auftreten. Im Unterschied zur Stickstoffdüngung ist die Phosphor- und Kaliumzufuhr nicht zeitgebunden. Diese Nährstoffe werden aber am besten im Herbst ausgebracht. Liegt von einem Weingarten eine Bodenuntersuchung vom Oberboden (OB) und Unterboden (UB) von den Nährstoffen Kalium und Phosphor vor, dann ist die Düngeempfehlung für die beiden Horizonte zusammenzuzählen. Die Ausbringung hat in den jeweiligen Horizont zu erfolgen. Liegt keine Bodenuntersuchung vor, wird Stufe C angenommen.

Mineraldüngung vor der Pflanzung

Bei Empfehlungen für die Aufdüngung (Vorratsdüngung) vor Weingartenneuanlagen ist darauf zu achten, dass der Boden vor der Auspflanzung gut durchmischt wird, um eine gleichmäßige Nährstoffversorgung über alle Bodentiefen zu gewährleisten.

Düngungsverbote

Basis dafür sind das Wasserrechtsgesetz und das Aktionsprogramm Nitrat.
Generelles Düngungsverbot besteht bei gefrorenen, schneebedeckten, wassergesättigten und überschwemmten Böden.
Ein Ausbringungsverbot für alle stickstoffhaltigen Düngemittel besteht von 30. November bis 1. Februar.
Die Stickstoffdüngung ist verboten,

Maximale Stickstoffdüngung (kg N/ha) in Ertragsanlagen in Abhängigkeit von der Wüchsigkeit und der Bodenbewirtschaftungsart
(Quelle: „Sachgerechte Düngung im Weinbau", 2. Auflage 2014)

Intensität des Triebwachstums	mittlere Ertragslage (5000 - 10000 kg/ha)		niedrige Ertragslage (unter 5000 kg/ha)
	offener Boden	begrünter Boden ohne Leguminosen	
stark	0 – 30	0 – 50	– 20 % Abschlag
mittel	max. 50	max. 70	
schwach (N-Mangel)	max. 60	max. 80	

Beispiel: Kaliumdüngungsmengen in einer Weingartenfläche, für die eine Bodenuntersuchung vom Ober- und Unterboden vorliegt. Die Ausbringung hat im jeweiligen untersuchten Horizont zu erfolgen.

Entnahmetiefe	Kalium (K2O in kg/ha)
Oberboden (OB)	60
Unterboden (UB)	120
Summe/ha	180

Rigolen zur Durchmischung des Bodens nach der Vorratsdüngung und vor der Neuauspflanzung

Einbringung mineralischer Dünger in den Unterboden mittels Mulchbodenlockerer mit Düngeraufsatz

wenn auf der zu düngenden Fläche kein Stickstoffbedarf gegeben ist, und kein unmittelbarer Stickstoffbedarf bevorsteht.

Pflanzlochdüngung

Eine Düngung in die Pflanzgrube mit normalen Handelsdüngern ist zu unterlassen. Dies führt auch bei geringen Mengen zu Wurzelverbrennungen (ausgenommen Spezialdünger für die Jungpflanzenanzucht wie z. B. „Basacote Plus"). Bei ungünstigen Bodenverhältnissen kann ein spezieller Mehrnährstoffdünger (geeignet für die Jungpflanzenanzucht) verwendet werden.

Organische Düngung

Kompost

Die Anwendung von Kompost aus biogenen Abfällen erfolgt im Weinbau laut Richtlinie des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz beim BMNT (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus): Folgende Anwendungsziele können mit der Kompostausbringung im Weinbau verfolgt werden:

- Erhaltung und Erhöhung des Gehaltes an organischer Substanz;
- Schaffung von ausgeglichenen Temperatur-, Feuchtigkeits- und Luftverhältnissen im Boden;
- Verbesserung der Bedingungen für das Bodenleben durch Zufuhr von Nährhumus;
- Verminderung der Bodenerosion.

Innerhalb von 5 Jahren dürfen maximal 40 t Komposttrockenmasse pro Hektar aufgebracht werden. Die mit dieser Menge an Kompost zugeführten Nährstoffe müssen bei einer allfälligen Mineraldüngung berücksichtigt werden. Aufgrund des niedrigen Nährstoffbedarfes von Rebkulturen sind im Weinbau generell nährstoffarme Komposte zu empfehlen. Darüber hinaus kann Kompost für den Erosionsschutz bei offenen Böden eingesetzt werden. Dafür haben sich grob abgesiebte Mulchkomposte (ca. 10 – 30 mm) bewährt. Die Aufbringung sollte im Herbst vor der Einsaat der Wintergründüngung bzw. im Frühjahr bei entsprechenden Bodenbedingungen erfolgen. Bei der Auspflanzung von Reben kann Kompost als Bestandteil einer Pflanzerdemischung verwendet werden, die als Startgabe zur Versorgung der Rebe in das Pflanzloch gegeben

Düngungstabelle für die Aufdüngung (Vorratsdüngung) bei Weingartenneuanlagen

Gehaltsstufe	Nährstoffgaben in kg/ha							
	Phosphor		Kalium unter Berücksichtigung des K/Mg-Verhältnisses *)					
			leichter Boden		mittelschwerer		schwerer Boden	
	P	P2O5	K	K2O	K	K2O	K	K2O
A (sehr niedrig)	140	300	370	440	450	540	530	640
B (niedrig)	75	150	300	360 *)	380	460 *)	470	560 *)
C (ausreichend)	35	75	230	280 *)	315	380 *)	400	480 *)

Angaben für P und K gerundet // *) Bei ungünstigem K/Mg-Verhältnis (unter 1,7:1) ist eine Kaliumdüngung wie in der nächst niederen Gehaltsstufezulässig. (Quelle: „Sachgerechte Düngung im Weinbau", 2. Auflage 2014)

Empfohlene Düngermengen von Phosphor und Kalium für die jährliche Erhaltungsdüngung des Ober- und Unterbodens.

Gehaltsstufe	Phosphor (kg/ha/Jahr)		Kalium (kg/ha/Jahr)			
	Oberboden		Oberboden ²)		Unterboden ²)	
	P2O5	P	K2O	K	K2O	K
A (sehr niedrig)	53	23	120	100	120	100
B (niedrig)	44	19	100 ¹)	83 ¹)	100 ¹)	83 ¹)
C (ausreichend)	20	9	80 ¹)	66 ¹)	80 ¹)	66 ¹)
D (hoch)	keine Düngung		40	33	40	33
E (sehr hoch)	keine Düngung		keine Düngung		keine Düngung	

²) Auf Problemstandorten soll die Kaliumfixierung und Kationenaustauschkapazität ermittelt werden. ¹) Bei ungünstigem K / Mg-Verhältnis ist eine Kaliumdüngung wie in der nächst niedrigen Gehaltsstufe zulässig. (Quelle: „Sachgerechte Düngung im Weinbau", 2. Auflage 2014)

Ausgebrachter Organischer Handelsdünger vor der seichten Einarbeitung

wird. Komposte für diesen Anwendungszweck sollten einen Salzgehalt von weniger als 4 g/l aufweisen und in der Qualität einem Reifkompost entsprechen.

Der Kompostanteil der Erdmischung in der Pflanzgrube darf 1/3 keinesfalls übersteigen. Die Gefahr des Auftretens von Chlorose ist bei humusarmen Böden erhöht und kann somit langfristig durch eine Verbesserung des Humusgehalts mittels Komposteinbringung reduziert werden. Die gesamte Richtlinie für die Anwendung von Kompost aus biogenen Abfällen in der Landwirtschaft kann unter der Internetadresse https://www.ages.at/themen/umwelt/boden/boden-und-duengerbroschueren/ heruntergeladen werden. Die Verwendung von Klärschlammkomposten wird im Weinbau nicht empfohlen.

Jahreswirksamkeit des Wirtschaftsdüngerstickstoffs in Prozent bezogen auf die feldfallenden Stickstoffmengen.	
Wirtschaftsdüngerart	Jahreswirksamkeit
Stallmist	50%
Rottemist	30%
Kompost	10%
Mit Hilfe der Werte in der Tabelle kann der Gehalt an feldfallendem Stickstoff in den Gehalt an jahreswirksamen Stickstoff umgerechnet werden. (Quelle: „Sachgerechte Düngung im Weinbau, 2. Auflage 2014)	

Anwendung organischer Handelsdünger

Das große Angebot an organischen Handelsdüngern basiert auf vielen verschiedenen Rohstoffen. Beispiele dafür sind getrockneter Hühnerkot, Horn- und Knochenmehle und zahlreiche pflanzliche Rückstände aus unterschiedlichen industriellen Prozessen der Futter-, Lebensmittel- und Genussmittelproduktion (Beispiele: Rizinusschrot, Melasse, Mälzereirückstände). Da diese Produkte fast ausschließlich hohe Nährstoffgehalte haben, sind die ausbringbaren Mengen stark eingeschränkt.

Die enthaltenen organischen Substanzen haben überwiegend Nährhumuscharakter. In Verbindung mit den hohen Nährstoffgehalten ergibt sich eine schnelle Nährstofffreisetzung und damit Nährstoffverfügbarkeit für die Reben und eine Anregung der biologischen Aktivität im Boden.

Diese Dünger sind daher nicht zur dauerhaften Anhebung der Humusgehalte geeignet. Die Beschaffenheit der Inhaltsstoffe und die daraus resultierende Aktivierung der Mikroorganismentätigkeit lässt sogar eher eine Beschleunigung des Abbaus von in der Fläche bereits vorhandenem Humus erwarten. Die tatsächlichen – fachlich sinnvollen – Ausbringungsmengen sind vom Produkt und dessen Nährstoffgehalt abhängig. Die damit ausgebrachten Nährstoffe sind in der Nährstoffbilanz zu berücksichtigen.

Relativer Anteil von NH4-Stickstoff und organisch gebundenem Stickstoff in unterschiedlichen Wirtschaftdüngern		
Wirtschaftsdüngerart	NH4-Stickstoff %)	Organisch gebundener Stickstoff (%)
Stallmist, Carbokalk, Organische Handelsdünger über 15 % Trockenmassegehalt	15	85
Organische Handelsdünger unter 15 % Trockenmassegehalt	50	50
Rottemist	5	95
Stallmistkompost, Komposte (biogene Abfälle)	< 1	> 99
Legehühnerkot (frisch)	30	70
Legehühnertrockenkot, Jungkükenfrischkot und Putenmist	15	85
Die angegebenen Gehalte sind aus Mittelwerten abgeleitet. Liegt ein entsprechendes Untersuchungsergebnis vor, sind diese Werte heranzuziehen. (Quelle: „Sachgerechte Düngung im Weinbau“, 2. Auflage 2014)		

In die Fahrgasse ausgebrachter Qualitätskompost A+ (40 t TM/ha) vor der seichten Einarbeitung

Wirksamkeit des Stickstoffs in Wirtschaftsdüngern

Der nach Abzug unvermeidbarer Stall-, Lager- und Ausbringungsverluste verbleibende Stickstoff in Wirtschaftsdüngern erreicht im Jahr der Anwendung je nach Kulturart und Mineralisierungsbedingungen eine unterschiedlich hohe Wirksamkeit. Diese Jahreswirksamkeit (siehe Tabelle) setzt sich aus der Direktwirkung zum Zeitpunkt der Ausbringung und der daran anschließenden, geschätzten Stickstoffmineralisation zusammen. Neben der Jahreswirksamkeit kann beim regelmäßigen Einsatz von Wirtschaftsdüngern im Sinne einer Kreislaufwirtschaft je Anwendungsjahr mit einer Nachwirkung von 3 – 5 % gerechnet werden. Die unmittelbare Wirksamkeit des in Wirtschaftsdüngern enthaltenen Stickstoffs ist wesentlich vom Verhältnis zwischen mineralisch und organisch gebundenen Anteilen abhängig.

Ein Überblick über die relativen Anteile von Ammoniumstickstoff (mineralischem Stickstoff) und organisch gebundenem Stickstoff in Wirtschaftsdüngern ist in der Tabelle zu finden. Je höher der Anteil an mineralischem Stickstoff ist, umso höher ist auch die unmittelbare Wirksamkeit.
Dies ist besonders von Bedeutung, wenn am Standort ein Stickstoffmangel zu beobachten ist. Zur längerfristigen Bodenverbesserung (Humusaufbau) sind Wirtschaftsdünger mit einem hohen Anteil an organisch gebundenen Stickstoff zu empfehlen.

Übersicht zum durchschnittlichen Gehalt an Trockenmasse (TM) und organischer Substanz, sowie zum durchschnittlichen Nährstoffgehalt der wichtigsten Wirtschaftsdünger

Art der Tiere und des Wirtschaftsdüngers	TM-Gehalt	N (Lager)	N (feldfallend)	P2O5	K2O	org. Substanz
	Gewichtsprozent	kg/m³				
Rinder - Milchkühe						
Rottemist	25 - 40	4,4	4	4,2	9,1	129
Stallmistkompost	35 - 60	2,1	1,9	2	4,4	62
Stallmist (einstreuarm)	20 - 25	3,2	2,9	2,5	4,2	145
Schafe (inkl. Lämmer)						
Tiefstallmist	25 - 30	4,3	3,9	2,1	4,9	140
Pferde						
Stallmist	25 - 30	2,3	2,1	1,5	3	113
Schweine (bei Phasenfütterung bzw. bei N– und P—reduzierter Fütterung sind die entsprechenden N– und P2O5—Gehalte um 20 % zureduzieren)						
Zuchtsauen						
Stallmist	25	4,2	3,8	5,5	3,6	182
Mastschweine						
Tiefstallmist	30	7,4	6,7	4,6	7,3	n. a.
Geflügel						
Legehennen						
Trockenkot	50	8,5	7,7	12	7	180
Masthähnchen (Broiler)						
Festmist	60	9,2	8,4	10	8	250
Puten						
Festmist	50	7,7	7	10	8	190

Die Zahlen in der Tabelle sind Mittelwerte, die stark schwanken können. Liegt ein entsprechendes Untersuchungsergebnis vor, ist dieses vorzuziehen. (Quelle: „Sachgerechte Düngung im Weinbau", 2. Auflage 2014)

Blattdüngung

Nach dem Düngemittelgesetz 1994 dem die Blattdünger unterliegen, sind Düngemittel Stoffe, die Pflanzennährstoffe enthalten und dazu bestimmt sind, unmittelbar oder mittelbar Pflanzen zugeführt zu werden, um deren Wachstum zu fördern, deren Qualität zu verbessern oder deren Ertrag zu erhöhen. Im Gegensatz dazu sind genauso Pflanzenhilfsmittel im Düngemittelgesetz 1994 definiert und zwar als Stoffe ohne wesentlichen Nährstoffgehalt, die dazu bestimmt sind, auf die Pflanzen einzuwirken, die Widerstandsfähigkeit von Pflanzen zu erhöhen oder die Aufbereitung organischer Stoffe zu beeinflussen. Zwischen dem Einsatz von Blattdüngern und dem von Pflanzenhilfsstoffen soll genau unterschieden werden.

Grundsätzlich stellt die Blattdüngung eine Möglichkeit dar, Nährstoffmangelsituationen kurzfristig zu überbrücken, ein Ersatz der Bodendüngung durch die Blattdüngung ist jedoch praktisch nicht möglich und soll als ergänzende Maßnahme gesehen werden. Eine ungenügende Nährstoffversorgung der Rebe kann infolge von Stressfaktoren wie z. B. Trockenheit, Bodenverdichtungen, kühle Witterungsperioden, zu geringe Verfügbarkeit der Nährstoffe usw. auftreten. Die Versorgung der Reben über die Wurzeln kann in solchen Situationen den Bedarf der Rebe nicht decken. Zur Abdeckung der Bedarfsspitzen kann hier die Blattdüngung herangezogen werden. Informationen über die Boden- und Blattdüngung bzw. Bodenuntersuchung und Blattanalyse finden sie in der Broschüre „Sachgerechte Düngung im Weinbau", 2. Auflage 2014.

Hinweise zur Blattdüngung

- Bodendüngung kann nicht durch mehrmalige Blattdüngung ersetzt werden!
- Nur mehrmalige Spritzungen bringen einen Erfolg!
- Während der Blüte sollte keine Behandlung erfolgen.
- Bezüglich der Mischbarkeit mit Pflanzenschutzmitteln sollte unbedingt der Hersteller über die Verträglichkeit befragt werden.
- Fertige Spritzbrühen sollten möglichst umgehend ausgebracht werden.
- Bei Tankmischungen den Blattdünger immer zuerst zugeben.

Grundsätzlich ist es in Wasser gelösten Nährstoffen möglich, in das Blattinnere einzudringen. Dieser Vorgang wird durch Klimafaktoren, Lufttemperatur und Bodentemperatur wesentlich beeinflusst. Mit zunehmender Eintrocknung der Nährlösung verringert sich die Nährstoffaufnahme. Das Aufnahmevermögen steigt nach einer weiteren Befeuchtung (z. B. Taubildung) stark an. Aus diesem Grund wird die Ausbringung der Blattdünger am besten in den Abendstunden bzw. frühen Morgenstunden oder an trüben Tagen mit einer hohen Luftfeuchtigkeit empfohlen. Die Optimaltemperatur für die Nährstoffaufnahme über das Blatt liegt bei 21°C. Auch der Formulierung des Nährstoffes kommt eine wichtige Rolle zu. Spezielle Chelatformulierungen sind Salzformen überlegen.

In einigen düngemittelrechtlich registrierten Blattdüngern ist phosphorige Säure enthalten. Der Einsatz solcher phosphonhaltigen Dünger ist nur vor und bis vier Wochen nach der Blüte sinnvoll. Bei spätem Einsatz können Rückstände im Wein verbleiben. Der Einsatz in Junganlagen und Rebschulen kann aber länger erfolgen. Die Gründe dafür sind die längere Wachstumsphase, kein Traubenertrag und damit keine Rückstandsproblematik.

pH -Wert der Spritzflüssigkeit

Die Wasserhärte spielt bei der Ausbringung der Spritzbrühe eine große Rolle. Das für die Spritzung verwendete Wasser soll einen pH-Wert von 6–6,5 aufweisen. Bei hartem Wasser mit einem höheren pH-Wert in Verbindung mit verschiedenen Wirkstoffen bzw. Blattdüngern kann es zu Ausflockungen und zu einer Verstopfung der Düsen kommen. Der optimale pH-Wert kann selbst durch Zugabe von Zitronensäure oder durch „pH-Opti" (0,2 l/100 l Wasser) eingestellt werden. Der pH-Wert sollte unbedingt mittels einer pH-Wert Messung eingestellt bzw. kontrolliert werden, dazu gibt es pH Streifen. Der Großteil der Pflanzenschutzmittel hat einen pH-Wert im leicht saueren Bereich (mit den Inhaltsstoffen bzw. Säurezusätzen). Bestimmte Blattdünger wie Kaliumcarbonat und solche, die nicht wasserlösliche Nährstoffverbindungen enthalten, können aber den pH-Wert deutlich anheben und möglicherweise zu etwaigen Problemen, wie Inaktivierung von Wirkstoffen (z. B.: Cymoxanil) führen.

Mit Kalk behandelte Trauben

Anwendung von Fruchtkalk

Als Ausgangsstoffe sind Calcium- und Magnesiumhydroxid bei Fruchtkalk ausgewiesen. Calcium- und Magnesiumhydroxid sind schwer wasserlöslich wenig pflanzenverfügbar und haben in der Mischung mit Wasser einen sehr hohen pH Wert (12,4). Eine wesentliche Düngewirkung über eine Blattanwendung ist nicht zu erwarten. Fruchtkalk ist in Österreich nicht als Pflanzenschutzmittel zugelassen und auch als Blattdünger nicht gelistet. Das heißt auch eine Anwendung im Weingarten ist nicht gestattet.

Blattdüngertabelle (Nährstoffangaben in %)											
Produkt	Inhaltsstoff	N	P2O5	K2O	MgO	S	B	Fe	Mn	Cu	Zn
Agro Hi N 14-5-7		14	5	7			0,01	0,02	0,01		
Agrosol liquid											
Askaphy 27	EDTA Chelat	3	27	18			0,01	0,02	0,01	0,02	0,01
Basfoliar aktiv	enthält phosphorige Säure	3	27	18			0,01	0,02	0,01	0,02	0,01
Blattgrün Nfe	Chelat, bei Fe-, N-Mangel, nach Hagel	16						4			
Bor Max	150 g/lt wasserl., Bor als Boräthanolamin						15				
Agro Hi Bor							17				
Carbo Eco Fe	5% wasserlösliches Eisen							5			
Carbo Eco Cu	5% wasserlösliches Kupfer									5	
Carbo Eco Mn	5% wasserlösliches Mangan								5		
Carbo Eco Zn	5% wasserlösliches Zink										5
Carbo Eco Mg	5% wasserlösliches Mg oxid (59 g/l MgO)				5						
Carbo Eco K	20% wasserlöschliches K2O (260g/l)			20							
Epso Combitop					13	13			4		1
Epso microtop	Bittersalz				15	12	1		1		
Epso top	Bittersalz				16	13					
Fe Chelat 13 Top	EDTA-Vollchelat							13			
Fe Chelat flüssig	65 g/l Fe, EDTA Vollchelat							6,5			
Fertileader Vital 954		9	5	4			0,05	0,02	0,1	0,02	0,05
Fertileader Viti			6,2	12,6			1				
Fetrilon	EDTA-Chelat							13			
Fetrilon combi	EDTA-Chelat				9		0,5	4	4	1,5	1,5
Folicin – Mix	Vollchelatisierter Spurennährstoffdünger	6			4,2	15		0,5	4	0,5	0,5
Folicin – Zn	Zinkchelat mit 117 g/l Zink										9
Folicin -DP	Eisen -DTPA-Chelat mit 7 % Fe							7			
Folicin Bor plus	Bordünger	4,8					10,5			0,25	0,25
Folifert super		16	5	5	7	6	0,25	0,2	0,1	0,05	0
Hortisul	100 % wasserl. Kaliumsulfat			52		18					
Hydromag	500 g/l MgO				50						
Kali-Max	620 g SO3 je l, 365 g K2O je l										
Kaolin				2	0,2			0,5	0,2		
Manganchelat flüssig	EDTA-Vollchelat								6		
Nimm-ES Grün	(NPK: 7,4-12,6-14,9)	7,4	12,6	14,9							
Nimm- ES Blau	(NPK: 12,4-2,5-8,3)	12,4	2,5	8,3							
Nimm-ES FerronN	15,9% Ges.stickstoff+6,3% Fe wasser-löslich	15,9						6,3			
PhytoGreen NPK 8-3-3	3 CaO	8	3	3	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1
PK-Fit	enthält phosphorige Säure	3	27	18			0,01	0,04	0,02	0,03	0,01
Radam Extra 250	EDTA-Chelat			52		18					
Safe K	500 g/l Kalium (K2O)	4,5		50							
Solubor	17,5 % wasserlösliches Bor						17,5				
Solumop	100 % wasserl. Kaliumchlorid			60							
Sulfomax						80					
Wuxal Amino		9									
Wuxal Ascofol	Algenextrakt mit Spurenelementen	2,5		1,5	0,02	0,8	3	0,01	0,08		0,5
Wuxal Combi Fe Typ3	Chelat	10		20	2	3,5	0,02	1	0,05	0,05	0,05
Wuxal Combi Mg Typ1	Chelat	20		15	4		0,02	0,1	0,05	0,05	0,05
Wuxal Eisen Plus	Org. Eisenkomplex; wasserlösliches Fe	5						5			
Wuxal K40		3		25	2		0,02	0,1	0,05	0,05	0,05
Wuxal Magnesium					12		0,03		1		0,7
Wuxal Mangan	org. Mangankomplex	5							6		
Wuxal Microplant		5		10	3	5,2	0,3	1	1,5	0,5	1
Wuxal P profi	bei Stressbedingungen, Netzmittelwir-kung	6,5	26	6,5			0,02	0,1	0,05	0,05	0,05
Wuxal Top N	Chelat	14	5	7			0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Wuxal Zink	nicht mit P-haltigem Dünger mischen	5									6
Yara Vita Bor	150 g/l (Boräthanolamin)						11,5				
Yara Vita Eisen F	Chelat	3			4,3			3,1			
Zintrac	700 g/l Zn										70
Zink Chelat flüssig	EDTA – Vollchelat										6

Durch Sonnenbrand vertrocknete Beeren einer Weißweinsorte Ende Juli

Sonnenbrandschäden an den Blättern einer Weißweinsorte im September

Laubarbeiten

Die Laubarbeiten sind dem jährlichen Witterungsverlauf bzw. dem Erziehungssystem anzupassen.

Wipfeln der Triebe

Ein „Wipfeln" von Trieben soll erfolgen, bevor sich die Triebe über den Drahtpaaren auf eine Seite legen. Mit dieser frühzeitigen Triebeinkürzung (Mitte Juni bis Mitte Juli) wird die Glockenbildung verhindert, und damit durch die Verbesserung des Laubwandmikroklimas einer Entwicklung von Pilzkrankheiten vorgebeugt. Außerdem wird eine verstärkte Geiztriebbildung eingeleitet, die dazu beiträgt, dass die Geiztriebblattfläche ab August voll leistungsfähig ist. Dadurch ergibt sich ein deutlicher Vorteil in der Gesamtproduktionsleistung eines Rebstockes. Durch zu spätes Stutzen von längeren Trieben entsteht ein nicht kompensierbarer Blattflächenverlust, und die zu spät eingeleitete Geiztriebbildung erbringt nicht mehr die zuvor genannten Vorteile. Werden alle grünen Triebe in die Drähte eingestrickt (enge Spaliererziehung), soll die Triebanzahl pro Laufmeter nicht höher als 12 – 15 sein. Werden mehr Triebe eingestrickt, kommt es zu Laubverdichtungen und durch die gegenseitige Beschattung zu einer Behinderung der Assimilation. Bei Einstricken aller Triebe ist zu beachten, dass sich eine ausreichende Trieblänge (ca. 13 – 18 Blätter pro Trieb und ca. 1,30 – 1,50 m Trieblänge bzw. Laubwandhöhe) in den Drähten entwickeln kann, ohne dabei zum Überhängen zu kommen.
Durch eine Reduktion der Trieblänge bzw. Laubwandhöhe kann es aufgrund des geringeren Blatt/Fruchtverhältnisses zu einer Reduktion des Zuckergehalts und zu einer Erhöhung des Säuregehalts im Most kommen, wie der Tabelle am Beispiel der Rebsorte Zweigelt zu entnehmen ist.

Moderate Teilentblätterung in der Traubenzone

Da heute häufiger Extremtemperaturen gekoppelt mit geringer Luftfeuchtigkeit auftreten, kann dies bei manchen Sorten in der Zeit der Beerenentwicklung zu starken Sonnenbrandschäden führen (Riesling, Zweigelt, Burgundersorten). Blätter an jener Reihenseite, wo während des Tages die stärkste Besonnung (Süd, West) erfolgt und daher die höchsten Temperaturen und die stärkste UV-Strahlung auftreten, sollen nicht entfernt werden, da sie die Trauben beschatten und so vor zu intensiver Sonneneinstrahlung schützen. Es ist aber dennoch wichtig, dass ein frühes moderates Auslichten 1 – 2 Wochen nach der Blüte und im Inneren der Traubenzone beginnend, erfolgt. Zu berücksichtigen ist die vegetative Entwicklung und die vorherrschende Witterung zu dieser Zeit. Da sich der Zeitpunkt der Rebblüte verfrüht hat, kommt es zu einem rascheren Vegetationsfortschritt und dadurch zu einer Verkürzung der Entwicklungsphasen bzw. der Anpassungszeit. Bei früher Rebblüte ist die Laubarbeit in der Traubenzone daher weniger intensiv auszuführen.

Ein frühes moderates Auslichten der Traubenzone soll bei folgenden Gegebenheiten rechtzeitig durchgeführt werden:

- bei bekannt starkem Wuchs der Rebstöcke
- bei allen dichtlaubigen Sorten

Beispiel für den Einfluss der Laubwandhöhe auf die Traubenreife der Rebsorte Zweigelt.

Laubwandhöhe	Ertrag kg/Stock	Trauben-gewicht (g)	°KMW	Säure (g/l)	pH-Wert
130 cm	3,17	228	18,2	6,1	3,3
100 cm	3,3	214	17,5	6,4	3,2
60 cm	3,14	202	16,7	6,8	3,2

(Quelle: M. Mehofer, HBLA und BA Klosterneuburg)

- bei allen fäulnisempfindlichen Sorten (insbesondere bei Rotweinsorten)

Grundsätzlich ist mit der Blattentfernung von Innen zu beginnen und es sollen nur jene Blätter entfernt werden, welche die Durchlüftung und seitliche Belichtung der Trauben zu stark beeinträchtigen. Optimal wäre eine nachträgliche Kontrolle bzw. eventuelle Ergänzung nach zwei bis drei Wochen.

Die moderate Teilentblätterung in der Traubenzone bedarf einer guten Anpassung an das jeweilige Erziehungs- und Formierungssystem. Auch eine maschinelle Entblätterung muss daher exakt durchgeführt werden (Geräteeinstellung, Fahrgeschwindigkeit). Neben einer Reihe von positiven Effekten, wie einer besseren Belichtung und Besonnung der Trauben, dem stärkeren Abbau der Äpfelsäure oder dem geringeren Botrytisbefall, können auch negative Wirkungen von der Teilentblätterung ausgehen, insbesondere wenn die Traubenzone zu stark ausgelichtet wird. Ein zu geringes Blatt/Fruchtverhältnis kann die Folge sein und besonders bei zu später Durchführung steigt die Gefahr von Sonnenbrandschäden bei Weißweinsorten. Bei diesen kann durch zu intensive direkte Sonnenbestrahlung der Anteil an unerwünschten Gerbstoffen erhöht und bestimmte Aromastoffe zu früh um- bzw. abgebaut werden. Trauben und Blätter sind heute im Vergleich zu früher durch die Abschwächung der Ozonschicht einer stärkeren UV-Strahlung ausgesetzt. Dies bedeutet für die Reben physiologischen Stress. Werden mehr als 2 Blätter/Trieb entfernt, dann reduziert man auch das Potenzial an Zuckeranreicherung. Außerdem senken spät entfernte Blätter den frei verfügbaren Stickstoff, was sich in Gärschwierigkeiten niederschlagen kann. Einem ungünstigen Blatt/Frucht Verhältnis zum Zeitpunkt Reifebeginn kommt auch bei der Rebsorte Zweigelt besondere Bedeutung zu. So wirkt sich eine intensive Teilentblätterung zu Reifebeginn (Umfärben der Beeren) bei gleichzeitig nur kurzer bis mittlerer Laubwandhöhe (60 – 90 cm) besonders ungünstig auf das Auftreten der Traubenwelke aus.

Jahresanpassung der Laubarbeit in der Traubenzone

Für die vorher genannten Probleme ist das Wissen um den zeitlichen Ablauf der Traubenentwicklung des Jahres sehr wichtig. Jahre mit früher Rebblüte sind bereits bis zur Blüte warme Jahre. Dadurch beginnen die Traubenentwicklung und die Beerenreifephase in einer meist noch sehr warmen Jahreszeit. Laubarbeiten in der Traubenzone sollen daher auf das Notwendigste beschränkt sein. Bei durchschnittlicher Witterung soll die Laubarbeit in der Traubenzone hingegen intensiver erfolgen. In späten Jahren ist der Verlust von Blattfläche wegen der Reduktion der Assimilationsleistung möglichst gering zu halten.

Laubarbeiten in frostgeschädigten Weingärten

In frostgeschädigten Weingärten ist, je nach Schädigungsgrad, die Laubarbeit entsprechend abzuändern. Je mehr Augen ausgefallen sind, umso mehr Wasserschosse und Triebe aus Beiaugen sind zu belassen, um eine normale Triebentwicklung in der Vegetationszeit zu erreichen. Hinsichtlich Pflanzenkrankheiten darf der Schutz vor einem Oidium- oder Peronosporabefall (besonders Triebe in Bodennähe) nicht vernachlässigt werden. Bei geringem Frostschaden muss auch angenommen werden, dass im ein- und mehrjährigen Holz Schaden verursacht wurde. Diese Schäden sind nicht sofort ersichtlich und zeigen sich erst im Sommer oder in den nächsten Vegetationsperioden durch plötzliches Absterben der Rebstöcke. Besonders Junganlagen sind in dieser Richtung gefährdet (frostempfindliche Sorten, Weingärten in Frostlagen). In solchen Anlagen darf die Laubarbeit nicht zu früh durchgeführt werden, um die Austriebsentwicklung aller grünen Triebe beobachten zu können.

Bei hohem Traubenansatz und je nach Witterungsverlauf des Jahres darf, um eine hohe Qualität zu erzielen, nicht auf eine ausreichende Reduktion der Traubenanzahl vergessen werden. Die Qualitätsverbesserung ist besonders deutlich, wenn ein zu hoher Ertrag reduziert wird. Bei niedrigem Ertragsniveau ist die Anhebung des Zuckergehaltes hingegen sehr gering. In allen Fällen kommt es zu einer qualitativen Verbesserung des Traubenmaterials und der Holzreife.

Einsatz von Mitteln zum Abbrennen von Stammaustrieben

Durch die Stockaustriebe wird das Rebenwachstum infolge von Einlagerung von Nährstoffen in diese vermindert. Vor allem junge Rebstöcke erbringen dann nicht mehr die volle Leistung gut erzogener Reben. Stockaustriebe haben aber auch eine wichtige Funktion bei einer geplanten oder erzwungenen Verjüngung des Rebstockes, z. B.: nach Frostschäden oder bei Erkrankungen des Altholzes. Neben dem händischen Jäten gibt es auch chemische Wirkstoffe, die ein Entfernen der Stockaustriebe erlauben (siehe Präparate in der Pflanzenschutzmittelliste).

Fotos: Barbara Friedrich, HBLAWO Klosterneuburg

Abdriftschäden auf einem Blatt

Eingetrocknete Stammaustriebe durch den Einsatz eines Abrennmittels

Abdriftschäden durch unsachgemäßen Einsatz eines chemischen Abbrennmittels. Die Schäden können sehr leicht mit der Schwarzfleckenkrankheit (Phomopsis) verwechselt werden,

Beim Einsatz dieser Wirkstoffe entstehen keine Wunden, da die chemisch behandelten Stockaustriebe nicht gleich abfallen. Diese Produkte sind kein Herbizidersatz.

Der Einsatz von Mitteln zum Abbrennen von Stammaustrieben ist bei der ÖPUL-Maßnahme Pflanzenschutzmittelverzicht Wein – Verzicht auf Herbizide nicht erlaubt.

Besondere Achtung gilt der Abdrift, ansonsten kommt es zu Schäden an den Reben:

- Anwendung nur mit Spritzschirm
- Die Düsen werden oft falsch ausgerichtet oder zu hoch geführt. Grundsätzlich sollte beim Abrennen von Stockaustrieben großtropfig gearbeitet werden, um so Abdrift und somit Kulturschäden zu verhindern.
- Die Stocktriebe sollen zwischen 10-15 cm lang sein

Ertragsregulierung – Traubenausdünnung

Eine Traubenausdünnung soll besonders bei folgenden Gegebenheiten durchgeführt werden:

- bei ertragreichen Sorten
- bei hohem Traubenansatz
- bei Wasser- und Nährstoffmangel
- in späten Jahren
- in späten Lagen
- auf tiefgründigen, fruchtbaren Böden in Junganlagen

Der Zeitpunkt der Rebblüte ist ein wichtiger Indikator

Als Entscheidungshilfe für die Intensität der Traubenausdünnung soll der Zeitpunkt der Rebblüte (Ende) miteinbezogen werden. Ein frühes Blühende (gegenüber dem langjährigen Durchschnitt im Gebiet) ermöglicht den Trauben eine bessere und frühere Reifeentwicklung als ein späteres.

Zeitpunkte der Durchführung

Vor der Blüte und zur Blüte

Bei der Laubarbeit können Gescheine vollständig oder teilweise entfernt werden. Diese Maßnahme empfiehlt sich insbesondere bei einem zu hohen Gescheinsansatz in Junganlagen. Werden Kümmertrieb zum Schließen von Laubwandlücken belassen, so sollen von diesen Trieben alle Gescheinsanlagen entfernt werden.

Einsatz von Bioregulatoren

Mit dem Einsatz von Bioregulatoren („Regalis", „Gibb 3", „Berelex") in die Vollblüte kann in Abhängigkeit von der Jahreswitterung, der Blühdauer, der Sortenreaktion, der Aufwandkonzentration und dem Ausbringungszeitpunkt eine mehr oder weniger starke Auflockerung der Traubenstruktur erreicht werden. Mit der Auflockerung wird die Infektionsmöglichkeit von Botrytis erschwert.

Blüte bis Traubenschluss

Frühes Ausdünnen von Trauben wird bei hohem Traubenansatz und mittleren bzw. schwachen Wuchs empfohlen. Zumindest soll zu diesem Zeitpunkt ein Teil der Trauben entfernt werden. Eine spätere Nachregulierung kann bei Reifebeginn durchgeführt werden. Stark wüchsige Sorten sollten erst später ausgedünnt werden.

Ausdünnen zu einem frühen Zeitpunkt ergibt bei weiterhin günstigen Wachstumsbedingungen und/oder in wüchsigen Weingärten einen weitgehenden Ertragsausgleich durch Ausbildung größerer Beeren und Trauben.

4-5 Tage nach der Blüte können die sich entwickelnden kleinen Beeren händisch abgestreift werden (auch ab-

gezwickt). Es wird dadurch eine Reduzierung der Beerenanzahl erreicht.
Der Einsatz pneumatischer Geräte bringt nicht nur eine gezielte Teilentfernung von Blättern in der Traubenzone, sondern reinigt die Gescheine von Blütenresten und entfernt mangelhaft befruchtete Beeren. Der fachgerechte Einsatz dieser Geräte bringt somit eine schwache Traubenausdünnung und eine Verringerung der Botrytisgefahr (geputzte und lockerere Trauben). Beim Einsatz zum falschen Zeitpunkt und mit zu hohem Druck besteht die Gefahr einer zu starken Ausdünnung mit hohen Ertragsverlusten durch zu starke Verrieselung.

Traubenschluss (Mitte – Ende Juli)

Die Ausdünnung kann auch in Form einer Traubenteilung erfolgen, indem kurz vor Traubenschluss mit einer Leseschere die untere Hälfte der Trauben abgeschnitten wird. Dies empfiehlt sich besonders bei dichtbeerigen Sorten, da diese dann nicht so kompakt werden und die Gefahr des gegenseitigen Aufdrückens der Beeren reduziert wird. Diese Vorgangsweise ist mit einem höheren Arbeitsaufwand verbunden. Die Behandlung mit einem Botrytizid bei Traubenschluss sollte erst nach dem Traubenteilen erfolgen.

Beerenreifebeginn

Zu diesem Zeitpunkt kann sowohl die Ertragssituation als auch die Reifeentwicklung schon gut abgeschätzt werden. Das Entfernen ganzer Trauben ergibt eine konkrete Mengenreduzierung.

Außerdem können gezielt Trauben mit später Reifeentwicklung entfernt werden. Die verbleibenden Trauben werden in ihrer Größenentwicklung bzw. Dichtheit kaum mehr beeinflusst und daher wird die Gefahr des Aufdrückens von Beeren besonders bei dichtbeerigen Sorten im Vergleich zu früherem Ausdünnen deutlich vermindert.

Die Traubenausdünngunsmaßnahme des Beerenabschreifens kann nur in einem engen Zeitfenster erfolgen - das Ergebnis ist sofort sichtbar.

Gefahren bei spätem Ausdünnen

- Um die Anlockungsgefahr diverser Schaderreger wie z. B. der Kirschessigfliege zu reduzieren, sind bei Ausdünnung reifender Trauben, diese zu sammeln und aus dem Weingarten auszubringen.
- verstärkte Pilzinfektion durch Bodentrauben
- Anlockung von Wespen und Hornissen
- Anlockung von Vögeln
- Anlockung von Wildtieren (Wildschwein, Dachs, etc.)

Hinweise zur Durchführung

- Die Traubenausdünnung kann mit Laubarbeiten (Ausbrechen von Trieben, Entfernung von Blättern in der Traubenzone) kombiniert durchgeführt werden.
- Eine deutliche Steigerung des Zuckergehaltes ist je nach Jahreswitterung, Sorte, Lage und Traubenbehang erst bei Ausdünnung eines höheren Traubenansatzes gegeben.
- Die Effekte der Traubenausdünnung sind bei reichtragenden Sorten am stärksten.
- Müssen einzelne Trauben entfernt werden, so sind sinnvollerweise die oberen, meist weniger gut entwickelten Trauben bzw. Trauben auf kurzen, schwachen Trieben und Schattentrauben zu entfernen. Trauben sollten vor allem dort entfernt werden, wo sie zu dicht nebeneinander beziehungsweise ineinander hängen, da sich von diesen Stellen später leicht ein Fäulnisherd ausbreiten kann.

Junge Traube mit vielen Blütenresten vor dem Einsatz des pulsierenden Luftstrom

Nach dem Einsatz der pneumatischen Teilentblätterung - ausgeblasene Blütenreste

Trauben, welche im Stadium Erbsengröße halbiert wurden

Hinweise zur Bekämpfung wichtiger Pilzkrankheiten

Oidium

Erysiphe necator, Echter Mehltau

Die Oidiumbekämpfung ist mit größter Aufmerksamkeit durchzuführen. Sowohl kulturtechnische als auch chemische Behandlungsmaßnahmen müssen immer vor dem Sichtbarwerden des Oidiumpilzes erfolgen. Die chemischen Behandlungsmaßnahmen sollen nicht vor Mitte August beendet werden.

Oidiumprognose

Im Prognosemodell VitiMeteo wird neben dem aktuellen Peronosporarisiko auch das Oidiuminfektionsrisiko grafisch dargestellt. Das Modell nennt sich Oidiag und wird in Form des Oidium Indexes abgebildet. Es berücksichtigt auf der einen Seite die Anfälligkeit der Rebe nach dem aktuellen Entwicklungsstadium der Rebe, das sogenannte Mehltaufenster und auf der anderen Seite die witterungsabhängigen Entwicklungsbedingungen für den Echten Mehltaupilz. Den drei Bekämpfungsmaßnahmen im Mehltaufenster (letzte Vorblütespritzung und die beiden Nachblütespritzungen) wird dabei eine besondere Bedeutung zugeschrieben. In diesem Fenster sollen die Spritzabstände dem Zuwachs der Rebe angepasst werden. Kurz nach der Blüte hat in der Regel eine Teilentblätterung in der Traubenzone zu erfolgen. Die besten Präparate sollten in dieser Phase zum Einsatz kommen. Längere Trockenperioden begünstigen die Infektionen bzw. die Pilzentwicklung.

Die Oidiumgefahr ist abhängig von folgenden Faktoren:

- Vorjahresbefall einer Anlage
- Oidiumanfälligkeit der Sorte
- Infektionsdruck
- Befall in angrenzenden Weingärten
- kleinklimatischen Bedingungen im Rebstock
- vom Reb-Entwicklungsstadium = Mehltaufenster
- von der Qualität und Zeitpunkt der Laubarbeiten
- von der Intensität des Rebwachstums

Bekämpfung

Vorbeugende Maßnahmen

- luftige Erziehung der Rebstöcke
- der Erziehungsart entsprechende rechtzeitige und sachgerechte Durchführung der Laubarbeiten
- frühzeitiges Ausbrechen von Zeigertrieben, sofern solche (z. B. beim Jäten) gefunden werden
- optimale Stickstoffdüngung
- regelmäßige Weingartenkontrollen, insbesondere in tiefen, eingeschlossenen Lagen und bei empfindlichen Sorten sowie in allen Weingärten, wo im Vorjahr ein Oidiumbefall auftrat

Vernachlässigte Weingärten können bei Oidiumbefall ein beträchtliches Infektionspotenzial für alle umliegenden Rebflächen sein. Es ist daher im Interesse des Weinbauers, die Bewirtschafter von Nachbarweingärten dahingehend zu motivieren, dass auch sie eine direkte Bekämpfung des Oidiumpilzes durchführen.

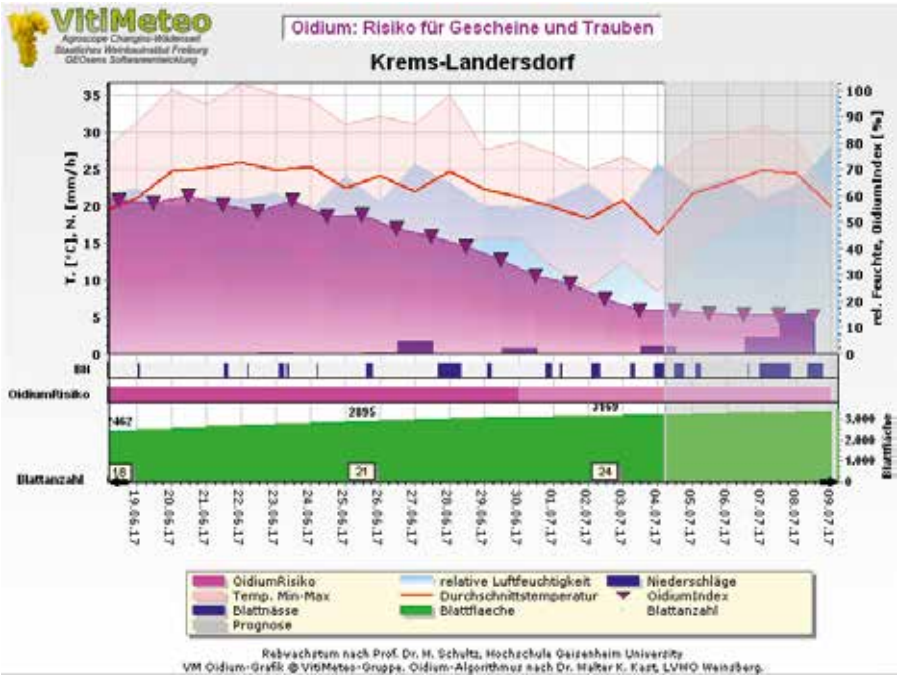
Chemische Maßnahmen

Knospenschwellen bis Austrieb

Eine Austriebsbehandlung mit Netzschwefel (7,5 kg/ha) gegen Kräuselmilben hat eine gute Zusatzwirkung gegen Oidium. Eine Austriebsspritzung mit Netzschwefel soll grundsätzlich in jeder Anlage durchgeführt werden (Jung- und Ertragsanlagen behandeln). Bei diesem frühzeitigen Einsatz von Netzschwefel werden die Raubmilben nicht geschädigt. Zur Effizienzsteigerung sollten auf die Behandlung keine Regenfälle folgen und die Temperaturen 18 °C erreichen.

3-5 Blattstadium bis Rebblüte

In Befallslagen und bei stark anfälligen Sorten kann Oidium schon sehr früh auftreten. In diesen Weingärten soll mit regelmäßigen Behandlungen (z. B.: 3 kg/ha „Netzschwefel") bereits im drei–fünf Blattstadium (ca. Mitte Mai), begonnen werden (Wirkungsdauer zwischen ca. 7– 10 Tagen). Mit „Netzschwefel" werden Kräusel-, Pockenmilben, Spinnmilben und die Krankheit Phomopsis miterfasst (siehe Hinweise bei der Bekämpfung von Phomopsis).



Oidium; Grafik: E.Kührer, WBS Krems

Ab Ende Mai bis Anfang Juni kann Netzschwefel (2 kg/ha) in Kombination mit einem teilsystemischen Oidiumbehandlungsmittel vorbeugend eingesetzt werden (Wirkungsdauer zwischen 10–12 Tagen).

Behandlungsabstände

Um die Blütezeit, als wichtigster Applikationszeitpunkt, sind enge Spritzabstände zu wählen (oft ist eine rasche Vegetationsentwicklung gegeben sowie die Rebe zu diesem Zeitpunkt am empfindlichsten). Die Abstände sollen nicht über 12 Tage liegen, sonst ist in dieser Zeit kein ausreichender Schutz gegeben.

- In dieser Phase sollen die wirksamsten Präparate zum Einsatz kommen. Nachdem man den beginnenden Ausbruch im Weingarten nur sehr schwer erkennen kann sollten in die Bekämpfungsstrategie auch kurative Präparate eingebaut werden. Von Blockspritzungen ist aufgrund von Resistenz dringend abzuraten.

Hinweis:

Aufgrund der Resistenzgefahr nie Strobilurine alleine einsetzen, sondern nur in Kombinationsprodukten (siehe FRAC-Codierung). Im Zeitraum des Mehltaufensters wird max. eine Behandlung mit Strobilurinen empfohlen.

Blüte bis Weichwerden

Die Blüte bzw. die kleinen Beeren sind gegen Oidium und Peronospora hoch anfällig.

- Chemische Behandlungsmaßnahmen sollen mit allen Mitteln grundsätzlich vorbeugend erfolgen.
- Notwendige Laubarbeiten vor einer Spritzung durchführen um eine bessere Durchlüftung und eine optimale Anlagerung der Spritzbrühe zu gewährleisten!
- Der wichtigste Behandlungszeitraum gegen Oidium bei allen Sorten ist der Blütebeginn bis zur Erbsengröße der Beeren (Mehltaufenster). Die Infektionsgefahr ist in diesen Entwicklungsstadien sehr hoch (alle Sorten).
- Die weiteren Behandlungen können mit teilsystemischen Oidiumbehandlungsmitteln erfolgen. Auf die Einhaltung der Wartezeit achten, ansonsten kann es zu Gärverzögerungen und einer Beeinträch-

Übersicht über die Wirkungseigenheiten von Oidiumbekämpfungsmitteln

Wirkstoffgruppen	mit vorbeugender (prophylaktischer) Wirkung	mit heilender (kurativer) Wirkung + Wirkungsstärke
Schwefel	Cosan-Super Kolloid-Netzschwefel, Kumulus WG, Netzschwefel Kwizda, Netzschwefel Stulln, Microthiol WG, Thiovit Jet	0
Sterolsynthesehemmer (SSH)	Topas, Misha 20EW, Systhane 20EW, Galileo	0
Aza-Naphthalene	Talendo, Talendo extra, Legend/Arius, Legend Power/Arius System Plus	0
Benzophenone	Vivando, Kusabi	0
Spiroketalamine	Prosper, Spirox. Spirox D	++
Meptyldinocap	Karathane Gold	+++
Amidoxime	Vegas (Wirkstoff: Cyflufenamid)	0
	Dynali (Wirkstoffe: Cyflufenamid + Difenocon)	++
Fluopyram, Tebuconazole	Luna Experience, Sercadis, Luna Max	++
Strobilurine	Collis(+Boscalid), Discus, Stroby WG, Flint, Flint, Max (+ Tebuconazol), Quadris, Universalis (+ Folpet)	0
Kaliumhydrogencarbonat	VitiSan, Kumar	0
Kupferoktanoat	Cueva	0
Mikrobiologisches Präparat	Serenade	0
Der Einsatz von Oidiumbekämpfungsmitteln soll vorbeugend erfolgen. Knapp vor der Blüte bis Erbsengröße (Mehltaufenster) der Beeren ist die wichtigste Bekämpfungszeit.		

Befallens Blatt Oidium

Oidiumbefall an Beere in sehr frühem Stadium

Weißer Überzug am Blatt

Befallene Beere, Oidium

Samenbruch Oidium

tigung der Weinqualität kommen. Auch Schwefel soll wegen seiner möglichen Böckserförderung ab Anfang August nicht mehr eingesetzt werden.

- Eine gute Benetzung aller Rebteile ist für den Bekämpfungserfolg wichtig.

Hinweise zu einigen Wirkstoffen bzw. Wirkstoffgruppen zur Oidiumbekämpfung und FRAC-Codierung siehe PSM-Liste. Pflanzenstärkungsmittel, die im biologischen Weinbau verwendet werden, können eine gute Wirkung erzielen.

Peronospora

Plasmopara viticola, Falscher Mehltau

Peronospora-Prognose

Zur Unterstützung der Planung von Bekämpfungsmaßnahmen stehen den Winzern neue Prognosesysteme wie z. B. das Modell VitiMeteo zur Verfügung. Es handelt sich dabei um ein Serviceangebot des regionalen Rebschutzdienstes. Die Messwerte und Berechnungen werden zwei Mal täglich aktualisiert und können im Internet jederzeit abgerufen werden (siehe www.vitimeteo.at).

VitiMeteo bildet eine Daten-Plattform von über 80 Kleinklima-Messstationen (KMS) welche sich in den verschiedenen österreichischen Weinbaugebieten befinden. Diese Stationen liefern neben den Witterungsinformationen auch Informationen zum herrschenden Peronosporarisiko sowie zum Rebwachstum.

Integriert ist eine 5-Tages Prognose, welche einerseits eine Vorschau auf die voraussichtliche Witterung und andererseits auf die Peronosporaentwicklung liefert. Mit Unterstützung der regionalen Weinbauberater ist es möglich Behandlungsmaßnahmen dadurch sehr zielgerichtet zu planen. Die Informationen sind in drei Stufen abrufbar:

1. www.vitimeteo.at ➡ „VM Rebenperonospora"

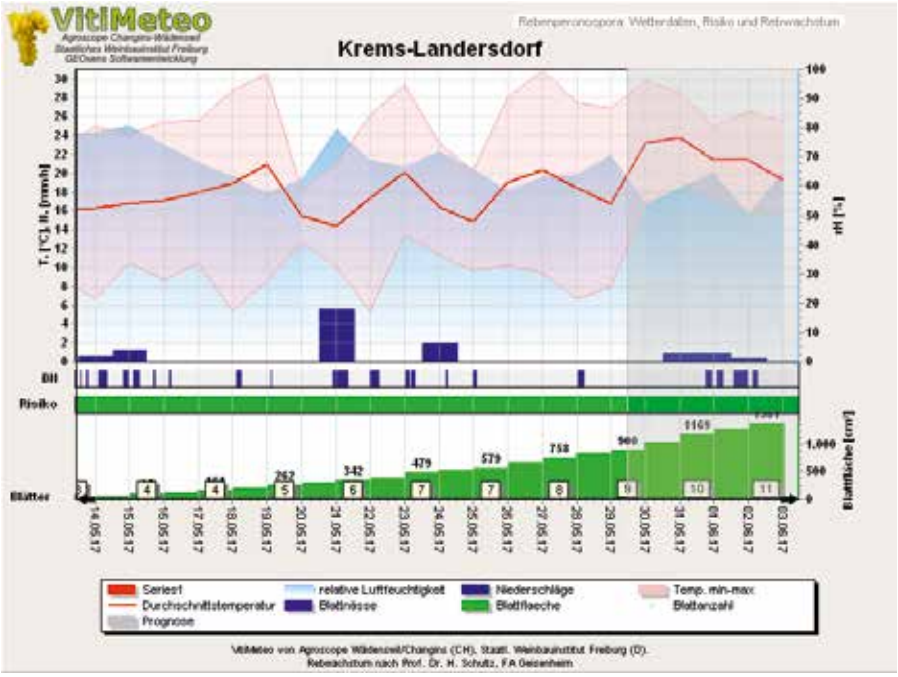
Es erscheint eine Übersicht der im System angelegten Standorte mit herrschenden Peronoporarisikobalken inkl. einer 5 Tages Vorschau auf einer Zeitleiste. (grün = geringes Infektionsrisiko, rot = hohes Infektionsrisiko)

2. www.vitimeteo.at ➡ „VM Rebenperonospora"

➡ Auswahl eines Weinbaugebietes bzw. Region ➡ Auswahl eines Beobachtungsstandortes z. B. „Rohrendorf- Eben". Es erscheinen zwei Grafiken (siehe Grafik 1 und 2). In der Wettergrafik (Grafik 1) werden die Witterungsbedingungen sowie der Peronospora-Infektionsrisikobalken dargestellt. In der Expertengrafik (Grafik 2) werden die Infektionsereignisse, Inkubationsverläufe sowie Sporulationsbedingungen dargestellt. Beide Grafiken beinhalten eine 5 Tages-Vorschau.

3. www.vitimeteo.at ➡ „VM Rebenperonospora"

➡ Auswahl eines Weinbaugebietes bzw Region ➡ Auswahl eines Beobachtungsstandortes z. B. „Rohrendorf-Eben" ➡ Prognose im pdf-Format ➡ Auswahl „Monat" oder „Jahr". Es erscheint eine Tabelle des betreffenden Standortes mit den Witterungsdaten, den Wachstumsdaten sowie dem Peronosporarisiko.



Lederbeeren: Typisches Schadbild der Lederbeeren

Bekämpfung

In niederschlagsarmen Gebieten besteht meist erst ab Anfang Juni Peronosporagefahr (es gibt aber immer wieder Ausnahmejahre wie 2008 und 2010). Zu beachten ist dabei, dass sowohl Roter Brenner, Phomopsis und Schwarzfäule bei niedrigen Temperaturen und Nässe sich ausbreiten können und daher Behandlungen früher erforderlich sind.

In niederschlagsreichen Gebieten können Erstinfektionen schon frühzeitig auftreten und die Krankheitsentwicklung entscheidend beeinflussen (Warndiensthinweise beachten). Fallen kurz vor bzw. ab Austrieb (ca. Mitte April bis Mitte Juni) innerhalb von vier Wochen über 100 mm Niederschlag, muss mit günstigen Primärinfektionsereignissen gerechnet werden. Deshalb sind in diesen Gebieten frühe chemische Behand-

Peronospora: Sporulation auf Blattunterseite

Peronosporabefall a, Geschein

Peronosporabefall starker Laubverlust – wird auch als Blattfallkrankheit bezeichnet

lungen zu empfehlen. Bei starkem Triebwachstum sollten systemische Fungizide eingesetzt werden, damit der Neuzuwachs ausreichend geschützt ist. Es ist Sorge zu tragen, dass vor allem zum Zeitpunkt der Blüte die Gescheine mit entsprechender Menge an Spritzbelag geschützt sind. Das kann durch einen zusätzlichen Spritzdurchgang bzw. verkürzten Spritzintervallen erreicht werden.

Mai bis Anfang Juni

- Auf Hinweise des Warndienstes achten. In manchen Jahren kann es auch im Trockengebiet in niederschlagsreichen Frühjahren bzw. Sommern zu einer starken Entwicklung von Peronospora kommen.
- Die Erstinfektion findet nur in geringer Anzahl auf bodennahen Trieben statt. Daher sollten diese Triebe frühzeitig entfernt werden. Achtung: in frostgeschädigten Weingärten darf das Ausbrechen der Triebe nicht zu früh durchgeführt werden (erhöhte Peronosporagefahr in diesen Anlagen beachten).
- Zur chemischen Bekämpfung der Primärinfektion können z. B. Belagsmittel eingesetzt werden. Auf eine entsprechende Wirkung gegen Roter Brenner, Phomopsis und Schwarzfäule ist zu achten.
- Eine bedarfsgerechte Stickstoffdüngung vermindert die Peronosporagefahr.

Juni bis August

Zu Blütebeginn und bei abgehender Blüte (80% der Blütenkäppchen sind abgeworfen), vorbeugende Peronosporabehandlungen durchführen. Junge Beeren sind sehr anfällig. Bei feuchtwarmer Witterung und Vorhandensein von Ölflecken sollten die Behandlungen fortgeführt werden. Warnhinweise der Rebschutzgebietsleitungen beachten. Bei Bedarf ist auch direkt in die Vollblüte zu behandeln.

Mitte bis Ende August

- Abschlussbehandlung
- Bei aromatischen Rebsorten wie z. B Sauvignon Blanc wird empfohlen, von einer Abschlussspritzung mit Kupfer abzusehen, da der Geschmack beeinflusst werden könnte.
- Um die Reintönigkeit der Weine zu fördern, wird der Einsatz eines kupferhältigen Mittels empfohlen.
- Bei starkem Auftreten von Spätperonospora kann die Wirkung von Kontaktfungiziden unzureichend sein. In diesem Fall sollte ein systemisches oder tiefenwirksames Fungizid eingesetzt werden (Wartezeiten einhalten).
- Eine Bekämpfung der Spätperonospora mit einer zusätzlichen Behandlung nach der Abschlussspritzung im September wird nicht empfohlen.

Rebenperonospora – Plasmopara viticola
Infektion – mit freiem Auge nicht sichtbar.
Als Infektion bezeichnet man das Eindringen des Krankheitserregers in den Wirt. Keimende Sporen dringen mit Hilfe eines Infektionsschlauches über die Spaltöffnungen in das Blatt ein. Zeit einen Wasserfilm (Blattnässe) aufweisen. Man unterscheidet zwischen Primär- und Sekundärinfektionen:Dazu muss das Blatt eine gewisse Zeit einen Wasserfilm (Blattnässe) aufweisen. 1. Primärinfektion – sie nimmt ihren Ausgang vom Boden und verursacht die Erstinfektion 2. Sekundärinfektionen – sie nehmen ihren Ausgang von befallenen Rebteilen
Inkubationszeit – Rebe ist zwar bereits befallen, zeigt aber noch keine Symptome
Periode zwischen Infektion und dem Sichtbarwerden der Symptome. Die Dauer der Inkubationszeit ist abhängig von der Temperatur. Am Ende der Inkubationszeit erscheinen die Ölflecken. Diese Phase wird in der Grafik anhand der grünen Linie sichtbar gemacht. Der Entwicklungsfortschritt wird in Prozenten ausgedrückt. Bei 100 % werden die Krankheitssymptome – Ölflecken sichtbar
Krankheitsausbruch
Sichtbarwerden der Symptome: Die auffälligsten Symptome an Blättern sind gelbliche Ölflecken. Befallene Gescheine sind nach unten verdreht. Das befallene Stielgerüst verfärbt sich bräunlich.Befallene Trauben verfärben sich rötlich-braun bis bläulich und bekommen eine ledrige, verschrumpelte Oberfläche. Sie werden deshalb als Lederbeeren bezeichnet.
Verbreitung durch Sporen
Die Sporenbildung für die Erstinfektion passiert am Boden. Bei mind. 10mm Niederschlag und mind. 10 °C Temperaturen keimen die sexuell gebildeten Dauersporen (Oosporen). In einem Sporenbehälter (Primärsporangium) entwickeln sich dabei Sporen, welche durch Regen auf die Blätter gelangen. Aus den Spaltöffnungen kranker Blätter brechen Sporangienträger mit Sporenbehältern (Sporangien) hervor. Diese Sporangien beinhalten ungeschlechtlich gebildete Sporen welche durch Wind und Regen auf neue Zielflächen gelangen. Sporen werden nur in der Nacht bei hoher relativer Luftfeuchte von mind. 92 % und einer Mindesttemperatur von 12 °C gebildet. Die Sporen sind nur begrenzt lebensfähig. Je älter sie werden umso mehr Sporen sterben ab. In der Grafik wird dieser Verlauf als graue Linie angezeigt. Der Prozentsatz zeigt an wieviel Prozent der gebildeten Sporen zum Zeitpunkt einer Infektion noch lebensfähig sind.

- Von Peronospora befallenes Laub der Geiztriebe muss nicht mechanisch entfernt werden.

Wirkungsdauer von Peronosporamitteln

Je nach Vegetationszeit und Witterung beträgt die durchschnittliche Wirkungsdauer für vorbeugend wirkende Belagsfungizide 7–10 Tage. Sehr hohe Niederschlagsmengen, sowie länger andauernde Blattnässe gefolgt von mäßigen Niederschlägen führen ebenfalls zur vorzeitigen Abwaschung des Spritzbelages.

Die Wirkungsdauer der teilsystemisch und systemischen Mitteln ist produktabhängig sehr unterschiedlich (10–14 Tage; Hinweise der Mittelbeschreibung beachten). Der Spritzabstand sollte generell dem Infektionsdruck und dem Triebwachstum der Reben angepasst werden. Bei hohem Infektionsdruck sind engere Spritzintervalle (7–10 Tage) zu wählen. Hinweis: Der „Zeitliche Abstand in Tagen" lt. Zulassung ist einzuhalten. Siehe Gebrauchsanweisung.

Maximaler akzeptabler Zuwachs zwischen zwei Applikationen.

Der Neuzuwachs der Rebe muss vor Peronosporainfektionen geschützt werden. Liegt ein Neuzuwachs seit der letzten Applikation von mehr als 400 cm² Blattfläche pro Trieb vor, so muss man sich über eine weitere Behandlung Gedanken machen. Das Warndienstmodell VitiMeteo (www.vitimeteo.at) liefert entsprechende Informationen zum Rebenwachstum sowie zum herrschenden Infektionsdruck durch Peronospora. Im Internet stehen von den im System angelegten Warndienststationen die entsprechenden Daten des durchschnittlich errechneten Blattflächenzuwachses in cm² sowie die Anzahl Haupttriebblätter pro Trieb auf den betreffenden Grafiken zur Verfügung.

Beispiel 1: 400 cm² Neuzuwachs seit der letzten Applikation, vorbeugende Behandlungsstrategie bei hohem Peronosporainfektionsdruck (hohe Niederschläge, warme Witterung): In diesem Fall sollte das Belagsmittel noch vor der nächsten Infektion appliziert werden. Der Spritzabstand wird bei hohem Infektionsdruck und intensivem Wachstumsbedingungen möglicherweise nur 7 Tage betragen.

Beispiel 2: 400 cm² Neuzuwachs seit der letzten Applikation, kurative Behandlungsstrategie bei hohem Peronosporainfektionsdruck (hohe Niederschläge, warme Witterung): In diesem Fall kann der Winzer das nächste Infektionsereignis abwarten und in den darauffolgenden 1–2 Tagen eine Applikation mit einem tiefenwirksamen Fungizid vornehmen. Die Inkubationszeit sollte dabei zu nicht mehr als 20 % abgelaufen sein. In diesem Fall kann es sein, dass bis zum Behandlungszeitpunkt ca. 700–800 cm² Blattfläche Neuzuwachs vorhanden sind. Der Spritzabstand wird unter guten Wachstumsbedingungen ca. 10 Tage betragen.

Beispiel 3: 400 cm² Neuzuwachs seit der letzten Applikation, moderates Wachstum, kurative Behandlungsstrategie bei niedrigem Peronosporainfektionsdruck: In diesem Fall kann der Winzer das nächste Infektionsereignis abwarten und in den darauffolgenden 1–2 Tagen eine Applikation mit einem tiefenwirksamen Fungizid vornehmen. Die Inkubationszeit sollte dabei zu nicht mehr als 20 % abgelaufen sein. Der Spritzabstand wird bei ca. 14 Tagen liegen.

Peronosporabekämpfung – Übersicht

Entwicklungszeitpunkt	in Zeiten mit bei hohen Niederschlägen – niederschlagsreiche Anbaugebiete	während Trockenperioden und keinen Infektionsbedingen vor der Behandlung	bei sichtbaren Pilzausbruch auf der Blattunterseite oder jungen Beeren
Primärinfektion bis Blüte ca. Mitte Mai bis Mitte Juni	Mittel mit systemischer oder lokalsystemischer Wirkung: Profiler, Delan Pro, Alleato Duo, Veriphos mit Belagsmittel (Folpan, Delan WG, Dithane NeoTec, Polyram), Ridomil, Fantic F, Aktuan 3S, Galben M; Melody Combi, Vincare, Aktuan Gold, Zorvec	Eine chemische Bekämpfung der Primärinfektion ist nicht notwendig. Witterung beobachten Warndiensthinweise beachten	
Blüte bis August	**Mittel mit lokalsystemischer bzw. tiefenwirksamer Wirkung:** Zorvec, Aktuan Gold, Forum Star, VinoStar, Zampro, Melody Combi, Ampexio, Pergado, Vincare; Enervin; Sanvino, Mildicut; Electis. Ein gelegentlicher Einsatz von systemischen oder lokalsystemischen Mitteln (siehe oben) ist bei Bedarf nach der Blüte auch noch möglich.	**Belagsmittel** Folpan, Delan WG, Polyram WG **Mittel mit lokalsystemischer Wirkung:** Profilux, Nautile WG, Reboot; Moximate, Equation Pro. Alle angeführten Mittel haben bei hohem Infektionsdruck eine nicht befriedigende Wirkung gegen Peronospora.	Zampro, Aktuan Gold, VinoStar, Forum Star evenuell in Kombination mit Veriphos - Wiederholung der Behandlung - Ausbringung der vollen Hektaraufwandmenge - gute Benetzung aller zu schützenden Pflanzenteile
Mitte – Ende August	**Abschlussbehandlung:** Kupferpräparate (Cuprozin Progress, Copac Flow, Funguran Progress; Cueva, Cuprofor flow, Flowbrix, Cuproxat flüssig, Kupfer-Fusilan WG, Kupferol, Amalin flow), Ampexio, Sanvino, Mildicut, Videryo F, Belagsmittel		

Vorraussetzungen für eine gute Wirkung der in der Tabelle genannten Mittel sind:
- Ausbringung der der empfohlenen Hektaraufwandmenge;
- bei sehr rascher Trieb- und Laubflächenentwicklung, besonders um die Blütezeit, Spritzintervalle von 8–10 Tagen einhalten (wie z.B. im Jahre 2016);
- gute Benetzung aller zu schützenden Pflanzenteile;
- Einhaltung des Wirkstoffwechsels.

Eutypiose

Die Eutypiose wird durch einen holzzerstörenden Pilz *(Eutypa lata)* verursacht und ist im Weinbau fast weltweit verbreitet. Eine Ausbreitung der vom alten Holz ausgehenden Krankheit kann durch starken Rückschnitt des alten Holzes beseitigt werden. Abgeschnittene Stockteile müssen aus dem Weingarten entfernt werden.

Bekämpfung

- Eine direkte Bekämpfung des Pilzes im Rebholz ist nicht möglich.
- Rebschnitt bei trockenem und kühlem Wetter durchführen.
- Rückschnitt befallener Rebstöcke – Holz bis zum gesunden Bereich (keine Schwarzverfärbungen mehr erkennbar) zurück schneiden und Stock neu aufbauen. Große Schnittwunden sofort mit einem fungizidhältigen Wundverschlussmittel (siehe Angabe bei Esca) verstreichen. Meist ergibt diese Wundbehandlung nur eine Verzögerung der Austrocknung des Holzes.
- Vermeidung von mechanischen Verletzungen des alten Holzes und des Wurzelstammes.
- Schutz der Stämme vor Wildverbiss
- Sofortiges Entfernen und Verbrennen des geschnittenen mehrjährigen Holzes (altes Holz kann für Heizzwecke verwendet werden – es muss aber unbedingt trocken unter einem Dach gelagert werden, da aus feuchtem Holz sehr lange Sporen freigesetzt werden können). Im Weingartennähe kann kein altes Holz lagern.

Eutypiose

Roter Brenner

Pseudopeziza tracheiphila

Erste Flecken gegen Ende Juni an den untersten 4–5 Blättern. Anfangssymptome können mit Ölflecken des Falschen Mehltaus verwechselt werden. Später starke Abgrenzung der Flecken durch Blattadern. Bei frühem und starkem Befall verdorren ganze Gescheine oder Teile davon.

Bekämpfung

Anfang Mai (10 cm Trieblänge)

Wurde im Vorjahr ein starkes Auftreten von Rotem Brenner beobachtet, so ist die erste vorbeugende Behandlung (siehe Peronospora- Mittelliste) dann durchzuführen, wenn 4–5 Laubblätter entfaltet sind.

- Die weiteren Behandlungen sollten alle 8–10 Tage erfolgen. Problematisch ist in dieser Zeit der hohe Oberflächenzuwachs. Enge Spritzabstände sind einzuhalten. Bei höherer Bepflanzungsdichte/ha (2 m Reihenabstand) ist der Hektaraufwand entsprechend anzupassen (siehe Applikationstechnik).
- Die Behandlungen sollten knapp vor Niederschlägen durchgeführt werden. War eine Behandlung vor dem Niederschlag nicht möglich, sollte die Behandlung unmittelbar nach dem Niederschlag nachgeholt werden (der Sporenflug beginnt unmittelbar nach dem Niederschlagsereignis). Achtung: Kontaktfungizide können ab 20–25 mm Regen wieder abgewaschen werden. Die Spritzung ist in diesem Fall zu wiederholen.
- Warnmeldungen beachten

Roter Brennerbefall in der Anlage

Roter Brenner, die geschädigten bräunlichen Blattadern sind an der Blattunterseite erkennbar.

Roter Brenner - typisches Blattsymptom, mit gelblichen Saum bei Weißweinsorten

Grünfäule, beige Beerenhaut mit grünblauen Sporenlagern

Mischinfektion: Grünfäule, links Botrytis

Graufäule, Triebinfektion

Grünfäule

Penicillium sp.p.

Ein Penicilliumbefall verursacht Fehltöne im Wein. Bei der Traubenernte sind befallene Traubenteile vor bzw. bei der Ernte zu entfernen.

Schadensbild

Hellbraune Verfärbung reifer Beeren mit bald nachfolgendem Überzug pustelförmiger, zuerst weißer, später blaugrüner Sporenlager. Ausgangspunkt sind meist Wunden (Wespenfraß, Oidium-Samenbruch, aufgeplatzte Beeren, Sauerwurmbefall u. a.). Bei feuchter Witterung greift der Befall auf benachbarte Beeren über. Tritt oft gemeinsam mit Botrytisbefall und Essigfäule auf. Probleme mit Grünfäulebefall gibt es meist nur in jenen Jahren, wo die Beerenreife früh eintritt.

Bekämpfung

- rechtzeitige Durchführung der Laubarbeiten
- Verhinderung von Beerenverletzungen
- Verminderung der Infektionsmöglichkeiten durch Bekämpfung von Botrytis

Graufäule

Botrytis cinerea, Grauschimmel

Langjährige Witterungsbeobachtungen zeigen einen Trend zu höheren Durchschnittstemperaturen. Auch bei der Entwicklung der Reben lässt sich dieser Trend erkennen, durch eine frühe Rebblüte und damit verbunden ein früher Reifebeginn. Eine feuchte Herbstwitterung erhöht die Probleme der Traubenfäule, da zu dieser Zeit meist noch höhere Tages- und Nachttemperaturen gegeben sind. Besonders dichtbeerige Sorten machen durch Beerenabdrücken vom Stielgerüst eine Fäulnisprävention notwendig.

Bekämpfung

Juni – Anfang Juli

Bei länger anhaltender, feuchtwarmer Witterung im Mai – Juni, bei offenem Boden und bei übermäßiger Stickstoffdüngung kann Gescheinsbotrytis auftreten. Das Schadensausmaß ist aber in den meisten Fällen gering, da die verbleibenden Gescheine den Ausfall kompensieren. Fehler bei der Bodenpflege und der Düngung sollten nicht durch Spritzungen behoben werden. Es sollte jedoch beachtet werden, dass Wirkstoffe mit einer Zusatzwirkung gegen Botrytis bei der letzten Vorblütespritzung bzw. in die abgehende Blüte, eingesetzt werden können.

Einsatz von Bioregulatoren (Regalis, GIBB 3) zur Auflockerung der Traubenstruktur.

Der Einsatz dieser Präparate während der Blüte führt zu einer Auflockerung der Traubenstruktur. Dadurch wird das gegenseitige Abquetschen der Beeren und die damit verbundenen Verletzungen der Beerenhaut mit nachfolgendem Fruchtfäule Befall reduziert. Nach einem ähnlichem Prinzip funktioniert GIBB 3. Siehe PSM Liste.

Blühende bis Traubenschluss

- Rechtzeitige Durchführung der Laubarbeiten (Ausbrechen v. Trieben und Blättern, Entspitzen, Einschlaufen, gezielte Teilentblätterung der Traubenzone ca. 1–2 Wochen nach der Rebblüte)! Diese frühe Maßnahme kann die qualitative Entwicklung der Beeren fördern.
- Ausbrechen von Trieben vor der Blüte
- Teilentblätterung 1–2 Wochen nach der Blüte
- Verhinderung von Beerenverletzungen, Bekämpfung des Traubenwicklers (Sauerwurm).
- Einsatz von Peronosporamitteln mit Zusatzwirkung gegen Botrytis.
- Einsatz von speziellen Botrytiziden (siehe PSM-Liste) knapp vor Traubenschluss (ca. Mitte Juli bis Ende Juli). Dieser Behandlungstermin ist besonders für botry-

Fotos: Barbara Friedrich, HBLAWO Klosterneuburg

Graufäule

tisanfällige Sorten und bei anhaltend feuchter Witterung sehr wichtig, da zu dieser Zeit noch das gesamte Stielgerüst mit dem Botrytizid erreicht wird. Behandlungen zum Zeitpunkt des Traubenschlusses bringen vor allem bei kompakten Rot- und Weißweinsorten den besten Bekämpfungserfolg.

- Eine einmalige Behandlung der Traubenzone kann mit einer Sauerwurmbekämpfung (mit Zusatzwirkung gegen den gemeinen Ohrwurm) kombiniert werden. Nötige Voraussetzung: Übereinstimmende Behandlungstermine.

August

- Wenn notwendig, weitere Blätter in der Traubenzone vorsichtig entfernen, reifende Beeren sind empfindlich gegenüber Verletzungen.
- Eine Behandlung bei Weichwerden der Beeren mit einem Botrytizid wird bei allen fäulnisempfindlichen Sorten (alle Rotweinsorten bzw. anfällige Weißweinsorten) zu Reifebeginn ca. 8–10 °KMW empfohlen .
- Treten im Herbst längere Nässeperioden auf, kann sich ein Botrytisbefall sehr nachteilig auswirken, da die Zuckeraufkonzentration nicht erfolgt. Weiters können in dieser Zeit verstärkt andere Sekundärpilze auftreten, die sich ebenfalls noch auf die Weinqualität negativ auswirken können.
- Wird die Gewinnung von Beerenauslesen angestrebt, ist eine Behandlung im August mit einem Botrytizid nicht zu empfehlen, da sonst die Bildung der Edelfäule verhindert wird (Wirkungsdauer ca. 6 Wochen). Die Wirkung von Botrytiziden wird wesentlich unterstützt und verbessert durch:
- Eine gezielte moderate Teilentblätterung der Traubenzone vor den Behandlungen.
- Spritzung in die Traubenzone ausrichten
- Gute Benetzung der Trauben ist wichtig. Bei Verwendung einer Spritzpistole Brühe nur mit der anerkannten Konzentration ausbringen – der angegebene Hektaraufwand bezieht sich auf die gesamte Laubwand!
- Eine Kombination mit einem Sauerwurmbekämpfungsmittel, (bei Bedarf mit Zusatzwirkung gegen den gemeinen Ohrwurm)kann durchgeführt werden bei zusammenfallenden Behandlungszeitpunkt

Entscheidungsfaktoren für einen Botrytizideinsatz

- Fäulnisanfälligkeit der Rebsorte bzw. Rebanlage gemäß langjähriger Erfahrung
- beabsichtigter Lesezeitpunkt
- Preis und Wirkung des Botrytizides - Wert des Erntegutes
  - angestrebter Weintyp
  - betriebswirtschaftlich duldbares Befallsausmaß

Um die Ausbildung resistenter Botrytisstämme zu verhindern, gilt es einen Wirkstoffwechsel (siehe Antiresistenz Management – Tabelle FRAC-Codierung und PSM-Listen) und eine Behandlung nur an gesunden Trauben vorzunehmen.

Graufäule

Pilzrasen auf einem sogenannten Haarriss erkennbar

Die Rinde der Fruchtruten ist weiß ausgebleicht und mit kleinen schwarzen Pusteln besetzt.

Phomopsisbefall

Fotos: E. Kührer, WBS

Länglich, schwarze Flecken, die in der Mitte aufreißen können

Phomopsis

Phomopsis viticola,
Schwarzfleckenkrankheit

Krankheitsbild beim Rebschnitt Austrieb

Starker Phomopsis-Befall kann zu Knospenschäden führen. Die Folge ist kein oder ein verzögerter Austrieb. Greift der Pilz auch auf das mehrjährige Holz über, kommt es zu Vermorschungen und Kümmerwuchs. Vegetationsperiode An der Basis der grünen Triebe sind längliche schwarze Flecken zu beobachten, die in der Mitte aufreissen können. An den Blättern werden punktförmige schwarzbraune Nekrosen mit einem hellen Hof gebildet. Bei starkem Befall können die Blätter verkräuseln bzw. die Blattspreiten aufreissen.

Achtung: Verwechslungsgefahr mit dem Schadbild von Kräuselmilben! Nur häufige Niederschläge nach dem Austrieb und im Laufe des Monates Mai führen zu einer stärkeren Ausbreitung von Phomopsis.

Bekämpfung

Kulturmaßnahmen

Durch einen lockeren Stockaufbau trocknen die Blätter nach Nässeperioden rascher ab, wodurch die Bedingungen für Pilzinfektionen generell verschlechtert werden.

Chemische Bekämpfung

Frühe chemische Bekämpfungsmaßnahmen (Ende April – Mai) sind für den Erfolg entscheidend. Die Spritzung soll möglichst knapp vor einem Niederschlag erfolgen.

Wann?

Zum Austrieb und ab dem Erscheinen der ersten grünen Triebspitzen in 8–10 tägigen Intervallen bis zur ersten Rotbrennerbehandlung bzw. ersten Peronosporabehandlung.

Womit?

Eine Schwefelbehandlung (2 %) zum Zeitpunkt des Knospenschwellens hat eine gute Zusatzwirkung. Während der Vegetationsperiode kann die Zusatzwirkung von vielen Peronospora- und Oidiumfungiziden genutzt werden (siehe PSM-Liste).

Esca

Esca ist eine komplexe Pilzkrankheit und beinhaltet eine Reihe von Symptomen. Diese lassen sich auf strukturelle und/ oder physiologische Veränderungen in der Rebe zurückführen. Die wichtigsten pilzlichen Schaderreger von Esca sind: *Phaeomoniella chlamydospora, Phaeoacremonium minimum, Diplodia seriata und Fomitiporia mediterranea*.

Der Krankheit wird ein chronisches und ein akutes Krankheitsbild zugeordnet. Die akute Form zeigt sich im

Durch Escabefall geschädigter Rebstock

Blattsymptome bei einer Weißweinsorte

Bräunlich violette bis graue Flecken an den Beeren,

Bräunlich violette bis graue Flecken an den

plötzlichen Absterben und Vertrocknen der Blätter und Beeren (Apoplexie). Die chronische Form zeigt sich in typischen Blattverfärbungen und/oder Symptomen an den Beeren, die im Allgemeinen erst nach der Blüte, während des Sommers und im frühen Herbst auftreten. An den Blättern treten zwischen den Hauptadern zuerst mehr oder minder umfangreiche chlorotische Flecken auf, die mit dem Roten Brenner verwechselt werden können. Diese sterben in der Folge ab und schließlich bleibt nur mehr entlang der größeren Blattadern ein schmaler grüner Streifen erhalten. Bei Weißweinsorten ist dieser grüne Streifen von einem gelben, bei Rotweinsorten von einem weinroten Saum umgeben.

Im weiteren Verlauf vertrocknen die Blätter und fallen vorzeitig ab. An den Beeren können bräunlich violette bis graue Flecken auftreten, die zu einer Verfärbung verschieden großer Bereiche der Beerenhaut führen. Junge Beeren schrumpfen und zeigen ein ähnliches Bild wie Lederbeeren nach einem Peronosporabefall.

Krankheitssymptome können während der gesamten Vegetationszeit auftreten, zeigen sich aber bevorzugt ab dem Hochsommer in älteren Weingärten. Junge Reben können auch mit den Erregern dieser Krankheit infiziert sein (Petri-Krankheit). Die Krankheit prägt sich bei jungen Reben vor allem durch Wachstumsstörung aus.

Bekämpfung

Eine direkte Bekämpfung der Krankheit ist nicht möglich.

- Eine wichtige vorbeugende Maßnahme ist die Beseitigung von Infektionsquellen.
- Mehrjähriges Holz erkrankter Stöcke aus dem Weingarten entfernen (wegen ausgehender Infektionen nicht im Freien lagern!).
- Indirekte Behandlungsmaßnahmen bestehen darin, dass große Schnittwunden und mechanische Verletzungen (Stamm und Wurzelstammschäden durch Stockräumgeräte) möglichst vermieden werden.
- Gesundes Pflanzgut ist eine wichtige Voraussetzung.
- Hohe Stockerträge können ebenso die Erkrankung bzw. die Symptome fördern und zu hohen Ausfällen führen.
- Rebschnitt bei trockener und kühler Witterung durchführen.
- Eine vorbeugende Maßnahme gegen Esca Infektionen ist durch den Einsatz von Trichoderma Pilzstamm Atroviride SC 1 möglich. Der Antagonist verhindert die Besiedlung anderer Pilzstämme. Mögliche Anwendungen in der Rebschule oder nach dem Schnitt bis zum Bluten der Reben protektiv auf die Schnittwunden auszubringen. (Mindesttemp. beachten)
- Es gibt auch die Möglichkeit ESCA durch den sanften wundarmen Rebschnitt entgegenzuwirken.

Schwarzfäule

Guignardia bidwellii, Black-Rot, Trockenfäule

Der Pilz, aus Nordamerika eingeschleppt, breitet sich in den europäischen Weinbaugebieten immer stärker aus. Sie kommt heute vor allem in Gebieten mit hohen Niederschlagsmengen im Frühjahr und Frühsommer vor. Besonders wird die Verbreitung durch vermehrt vorzufindende vernachlässigte Weingärten gefördert. Besonders stark war das Auftreten 2004 in einigen Weinbaugebieten von Deutschland und im Jahr 2010 verstärkt in einzelnen Weinbaulagen in Österreich zu finden.

Krankheitsbild

Triebe und Blätter haben kleine, scharf begrenzte, helle, dunkelbraun umrandete Flecken. Auf dem abgestorbenen Gewebe sind die Fruchtkörper des Pilzes als kleine schwarze, glänzende Punkte zu sehen. Beeren haben zu-

Schwarzfäule an der Beere

Schwarzfäule an der Traube

Schwarzfäule Blattsymptome: brauner Fleck, dunkel umrandet mit punktförmigen Fruchtkörper

nächst (ähnlich den Sonnenbrandschäden) fahle Flecken, werden rotbraun, später schwarz und vertrocknen. Die eingetrockneten Teile verbleiben lange am Rebstock. Die Oberfläche befallener Beeren ist mit schwarzen Fruchtkörpern bedeckt.
Die befallenen Beeren verfärben sich violett und mumifizieren. Darauf entstehen die Fruchtkörper, in denen der Pilz überwintert. Für eine erfolgreiche Infektion sind temperaturabhängige Nässephasen erforderlich.
Mit zunehmender Temperatur bzw. Länge der Nässephasen nimmt die Stärke der Infektionsereignisse zu. Infektionen an Blättern und Trieben können bereits nach Knospenaufbruch erfolgen.
Direkte Infektionen können an den jungen Beeren ab dem Abwerfen der Blütenkäppchen erfolgen. Die Beeren sind zwischen dem Stadium Fruchtansatz und Ende Traubenschluss besonders anfällig für Infektionen. Danach nimmt die Anfälligkeit kontinuierlich ab. Nach Reifebeginn sind keine Beereninfektionen mehr möglich.

Bekämpfung

Beachten Sie die Hinweise des Rebschutzdienstes ausgewählter Standorte im Prognosemodell Vitimeteo (VM Schwarzfäule)

Vorbeugende Maßnahmen

- Rodung vernachlässigter Weingärten.
- Entfernung von im Herbst verbleibenden Fruchtmumien beim Rebschnitt.
- Unkompostierter Trester aus Befallsanlagen darf nicht in gesunde Weingärten gelangen.
- Chemische Maßnahmen
- Es ist bekannt, dass einige Peronospora und Oidiumbekämpfungsmittel eine gute Wirkung bzw. Zusatzwirkung besitzen (siehe Tabelle).
- Kupfer und Schwefel haben nur eine eingeschränke Wirkung auf Schwarzfäule.

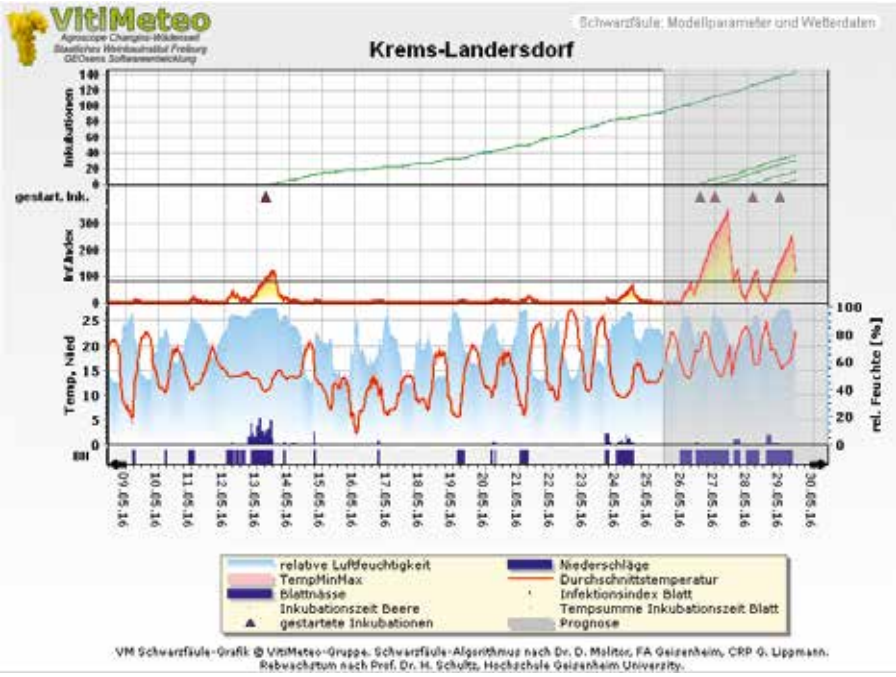


Abb (Blackrotexpert): Beachten Sie die Hinweise des Rebschutzdienstes ausgewählter Standorte im Prognosemodell Vitimeteo (VM Schwarzfäule)

- Da Blattinfektionen bereits mit Knospenaufbruch möglich sind, sollte der Neuzuwachs in Anlagen mit Vorjahresbefall oder in Gebieten mit hohem Befallsdruck ab dem Zeitpunkt des Austriebes kontinuierlich geschützt werden. Erfolgen die Behandlungen vor Niederschlagsereignissen sind Kontaktwirkstoffe aus der Gruppe der Dithiocarbamate ausreichend. In der anfälligsten Phase – also zwischen Rebblüte und Reifebeginn – sollten andere Präparate lt. Tabelle zum Einsatz kommen. Um späteren Befall an Trauben bzw. Geiztrieben zu verhindern, sind die Behandlungen bis zum Reifebeginn fortzusetzen. Die Bekämpfung deckt sich weitestgehend mit dem Behandlungszeitraum der beiden Hauptschaderreger Oidium und Peronospora.

Pflanzenschutzmittel mit einer Zulassung gegen Schwarzfäule	
Wirkstoff(e)	**Handelsbezeichnung Mittelbeispiele**
Metiram + Ametoctradin	Enervin
Metiram	Polyram WG
Dithianon+Kaliumphosphonat	Delan Pro
Trifloxystrobin	Flint
Fluoparam + Tebuconazole	Luna Experience
Triazole (SSH-Mittel)	Topas, Systhane 20EW
Quinoxyfen + Myclobutanil	Legend Power
Difenoconazol + Cyflufenamid	Dynali
PSM mit einer bekannten Zusatzwirkung gegen Schwarzfäule	
Strobilurine	Discus, Stroby WG, Collis
Trifloxystrobin + Tetraconazole	Flint Max
Proquinazid + Tebuconazol	Talendo Extra
Mancozeb	Dithane Neo Tec
Spiroxamin + Difenoconazol	Spirox Duo, Spirox D

Bakterienkrankheiten

Essigfäule

Die Essigfäule entsteht durch Vergärung von zuckerhältigen Beerensäften/ Fruchtfleisch durch Essigsäurebakterien und wilden Hefen ab Reifebeginn. Essigfäulebakterien sind nicht in der Lage die Beerenhaut direkt anzugreifen. Wunden mit austretendem Beerensaft sind die Voraussetzung für Infektionen mit Essigbakterien. Infektionen finden nur statt, wenn ausreichend Feuchtigkeit und Zucker auf den Beeren- und Traubenoberfläche vorhanden sind. Als Überträger mit untergeordneter Bedeutung von Fäulniserregern fungiert auch die Fruchtfliege (Essigfliege, Obstfliege). Essigfaule Trauben machen sich mit deutlichem Geruch nach Essig bereits im Weingarten bemerkbar. Werden diese Trauben verarbeitet ist eine negative Beeinträchtigung der Weinqualität gegeben. Oft sind diese Befallsstellen mit weiteren Sekundärfäuleerregern besiedelt (Grünfäule), die einen weiteren sehr negativen Einfluss auf die Qualität ausüben.

Bekämpfung

Eine direkte Bekämpfung der Erreger der Essigfäule ist nicht möglich. Es kann nur mittels indirekter Maßnahmen der Befall reduziert werden.

- Rechtzeitige Durchführung der Laubarbeiten
- moderate Teilentblätterung der Traubenzone
- Verhinderung von Beerenverletzungen - keine Stickstoffmobilisierung durch späte mechanische Bodenbearbeitungsmaßnahmen verursachen
- Verminderung der Infektionsmöglichkeiten durch Bekämpfung von Botrytis. Oft werden Befallsstellen durch andauernde geringe Niederschlagsmengen auch von Essigbakterien besiedelt.
- Förderung der Lockerbeerigkeit durch den Einsatz von Bioregulatoren (siehe PSM Liste)

Essigfäule

Hinweise zur Traubenernte

Essigfäule und/oder von Grünfäule befallene Trauben müssen bei der Lese, wegen Geschmacksbeeinträchtigung, entfernt werden (ganze Trauben bzw. Traubenteile).
Ein frühes Entfernen erhöht den Infektionsdruck an den verbleibenden Trauben. Abgeschnittene Trauben bzw. Traubenteile sind aus der Anlage zu entfernen. Verbleiben die Trauben in der Anlage werden Essigfliegen bzw. Kirschessigfliegen von den gärenden Säften dieser Trauben angelockt

Mauke

Krebsartige, knollen- oder leistenförmige Wucherungen am oberirdischen mehrjährigen Holz (selten am einjährigen Holz). Meistens treten die Schädigungen am Stamm auf. Sie sind anfänglich grün und fleischig, werden im Laufe der Vegetationsperiode braun und sterben schließlich ab. Auf kleine, vereinzelt auftretende Wucherungen wird die Rebe in der Regel leistungsfähig bleiben. Stärkerer Befall führt zu Kümmerwuchs bei jungen Reben auch zum Absterben. Eine direkte Bekämpfung ist nicht möglich.
Vorbeugende Maßnahmen:

- Schutz der Reben vor Frost
- Frostwiderstandsfähigkeit bei der Sortenwahl berücksichtigen
- Harmonische Düngung
- Befallene Rebstöcke aus dem Weingarten entfernen
- Maukefreies Pflanzmaterial verwenden Stammverletzungen vermeiden.

Essigfäule

Essigfäule

Maukebefall eines Rebstammes

Krebsartige, knollen- oder leistenförmige Wucherungen am oberirdischen mehrjährigen Holz

Phytoplasmen

Vergilbungskrankheiten

Vergilbungskrankheiten werden durch rebenpathogene Phytoplasmen verursacht. Phytoplasmen sind Mikroorganismen, die durch am Bastteil des Leitbündels saugende Zikadenarten übertragen werden.

In Österreich sind derzeit zwei Phytoplasmosen an Reben von Bedeutung, nämlich die Schwarzholzkrankheit (Stolbur, Bois noir) und die Flavescence dorée (Goldgelbe Vergilbung). Die beiden Phytoplasmosen verursachen an Reben ähnliche Schadbilder, die Ausbreitung der Krankheit im Bestand verläuft jedoch unterschiedlich.

Symptome von Vergilbungskrankheiten (beide Phytoplasmosen)

Blätter

- Gelb- bzw. Rotfärbung, die von den Blattadern ausgeht
- Verfärbung umfasst entweder das ganze Blatt oder einzelne Blattsektoren, die scharf durch Blattadern begrenzt sein können. Auch die Blattadern verfärben sich.
- Blattspreiten rollen sich nach unten ein bzw. fallen häufig frühzeitig ab
- Blattstiele verbleiben am Trieb

Verwechslungsmöglichkeiten:

- mit Schadbild der Grünen Rebzikade
- der Blattrollkrankheit (virös bedingt, Unterschied zu Phytoplasmosen: Blattadern bleiben grün nur die Bereiche dazwischen verfärben sich)
- mechanische Beschädigung oder Saugtätigkeit bzw. Eiablage der Büffelzirpe – in diesem Fall Verfärbung des Triebes oberhalb der beschädigten Stelle

Triebe

- Triebe verholzen nicht oder nur unvollständig
- Triebe sterben langsam von der Spitze im Winter ab und färben sich schwarz (Schwarzholzkrankheit)
- Seitentriebe zeigen einen gestauchten, häufig zick-zack-förmigen Wuchs

Trauben

- kurz nach der Blüte verrieseln die Gescheine stark oder sie trocknen vollständig ein und fallen ab
- Entwickeln sich die Symptome später, kommt es zum Schrumpfen der Beeren. Diese Beeren haben ein geringeres Mostgewicht, höhere Säurewerte und extrem bittereren Geschmack.

Bekämpfungsmaßnahmen

Neuanlage

- Verwendung von gesundem Pflanzmaterial
- Verwendung von geschlossenen Pflanzrohren
- Bekämpfung von Ackerwinde und Brennnessel (Zwischenwirte sowohl für Phytoplasma als auch für übertragende Zikaden)

Ertragsanlagen:

- Symptomtragende Rebstöcke zur besseren Beobachtung des Krankheitsverlaufes im Sommer markieren.
- Natürliche Verunkrautung möglichst unterlassen.
- Vermeidung von natürlichem, lückenhaftem Aufwuchs während der Vegetationsperiode im Weingarten.
- Wenn es sich um Stolbur (Bois noir) in Gebieten ohne Auftreten von Goldgelber Vergilbung handelt, können kranke Stöcke im Winter über der Veredlungsstelle zurückgeschnitten werden. Der Neuaustrieb ist in den meisten Fällen dann gesund. Viele kranke Stöcke gesunden auch bei betriebsüblichem Schnitt von allein (sortenabhängig).

Rebstöcke:

- Rückschnitt bis zur Veredlungsstelle
- Neuaufbau des Stockes.

Kein Rückschnitt von Stöcken mit Vergilbungssymptomen im Befallsgebiet der Goldgelben Vergilbung – Rodung!

Übersicht – Vergilbungskrankheiten – wesentliche Unterschiede	
Stolbur Gruppe Schwarzholzkrankheit, tritt in allen österreichischen Weinbaugebieten auf.	
Auftreten	örtlich begrenzt
Ausbreitung	langsam
Bekannte Überträger	Zikaden: Hyalesthes obsoletus, Reptalus panzeri (Rosenglasflügelzikade)
Auswirkung auf Reben	mitunter auch Kümmerwuchs, eher selten Absterben
Besonders anfällig sind die Sorten	Zweigelt, Blaufränkisch, Blauburger, Chardonnay, Riesling, Cabernet Sauvignon, Pinot Noir
Elm Yellows Gruppe Flavescence dorée Diese Quarantänekrankheit ist meldepflichtig!	
Auftreten	seuchenhaft
Ausbreitung	schnell
Bekannte Überträger	Zikade Scaphoideus titanus *), vermutlich weitere Arten z.B. Orientus ishidae
Auswirkung auf Reben	Kümmerwuchs, häufiges Absterben

*) Amerikanische Rebzikade 2004 in der Steiermark, 2010 im Burgenland und 2015 in Niederösterreich festgestellt.

Adernverfärbung

Schwarzholzkrankheit

Stolbur, Bois noir

Die Schwarzholzkrankheit tritt seit etwa 20 Jahren in Österreich verstärkt auf und ist in allen Weinbaugebieten zu finden.

Übertragung

Stolbur Phytoplasma kann durch Zikaden übertragen werden. Als Überträger auf Reben sind derzeit zwei Arten, die Windenglasflügelzikade *Hyalesthes obsoletus*, und die Rosenglasflügelzikade Reptalus panzeri wissenschaftlich belegt. Von diesen beiden Arten ist die Windenglasflügelzikade in Österreich häufig, in den letzten Jahren wurde an vielen Orten ein Massenauftreten an Brennnesseln beobachtet. Mehrere Unkrautarten in Weingärten können mit dem Stolbur Phytoplasma infiziert sein.

Bedeutung für die Krankheitsausbreitung haben derzeit aber nur zwei Arten, nämlich die Ackerwinde und die Brennnessel. Sie sind ausdauernd und können Wirtspflanze sowohl für Stolbur- Phytoplasmen als auch für Windenglasflügelzikaden (und andere möglicherweise übertragende Zikadenarten) sein. Saugen Überträgerinsekten an infizierten Unkräutern, nehmen sie die Phytoplasmen in ihren Körper auf und werden nach einiger Zeit infektiös.

Im Allgemeinen bleiben die Zikaden auf ihren Unkrautwirten, gelegentlich besaugen die Insekten aber auch Reben und können dabei Phytoplasmen übertragen.

- Aktuell erfolgt die Krankheitsausbreitung sowohl über Brennnesseln als auch über Ackerwinde als Zwischenwirte, die Bekämpfung muss deswegen an diesen Pflanzenarten ansetzen.
- In Einzelfällen ist eine Verbreitung über das Vermehrungsmaterial nicht auszuschließen. Eine Heißwasserbehandlung ist deshalb anzuraten.
- Das Schnittholz kranker Reben selbst stellt keine Infektionsquelle dar.

Phytoplasmen können nicht durch den Rebschnitt übertragen werden.

Erscheinungsbild kranker Stöcke

- nicht alle Rebsorten reagieren gleich stark
- viele Unterlagsreben entwickeln bei Befall keine typischen Symptome (latenter Befall)
- infizierte Reben können symptomatische und symptomfreie Triebe haben
- Krankheit führt zum Kümmern, besonders wenn das notwendige Holz für den Rebschnitt befallen ist und abstirbt
- Junge Reben: Infektion kann ganzen Stock umfassen und ihn zum Absterben bringen
- Von infizierten Rebstöcken geht kein Infektionsrisiko aus.
- Stöcke zeigen in der Regel erst ein Jahr nach der Infektion Symptome. Bei Flavescence dorée kann dies bereits im selben Jahr passieren.
- Ein großer Teil der Reben kann nach einiger Zeit auch von allein wieder gesunden (je nach Rebsorte und Witterungsverlauf, recovery).

Die Symptomausprägung zeigt sich jährlich unterschiedlich stark.

Stolbur Traubenschäden

Eingerollte Blattspreiten

Erscheinungsbild eines kranken Rebstockes

Blattsymptome von Flavescence dorée

Flavescence dorée
Goldgelbe Vergilbung

Die gefährliche Krankheit Flavescence dorée (Goldgelbe Vergilbung) konnte in Gebieten der Steiermark und des Burgenlandes bereits nachgewiesen werden. Nach dem Erstbefall 2009 in der Südsteiermark und 2015 in Nordburgenland gilt besondere Vorsicht. Im Weingarten wird Flavescence dorée durch die Amerikanische Rebzikade verbreitet. Für die Verbreitung über große Distanz ist latent infiziertes Saatgut relevant.

Befallene Stöcke können auch durch Rückschnittmaßnahmen nicht gerettet werden, sie müssen gerodet werden, da sie sonst Infektionsquellen für die nähere Umgebung darstellen.

Aufgrund der Krankheitsausbrüche in der Steiermark und im Burgenland, wurden von den jeweiligen Landesregierungen Verordnungen erlassen, in denen die Maßnahmen zur Bekämpfung und Überwachung von Flavescence dorée bzw. der Amerikanischen Rebzikade festgelegt sind.

Bekämpfungszeitpunkte und geeignete Pflanzenschutzmittel wurden und werden auch im heurigen Jahr über den Warndienst der Landwirtschaftskammer bekannt gegeben. Innerhalb der ausgewiesenen Befalls- und Sicherheitszonen gelten bis auf weiteres folgende Regelungen:

- Aufgelassene Weingärten, Vermehrungsflächen, Weinhecken usw. sind bis 31. Mai in einen ordnungsgemäßen Pflegezustand zu bringen oder zu roden.
- Waldreben (*Clematis vitalba*) auf bepflanzten Grundstücken und an benachtbarten Waldrändern sind zu entfernen. Ihr Wiederaustrieb ist zu verhindern.
- Sämtliche Weingärten, Weinhecken, Weinlauben sowie einzelne Rebstöcke sind gemäß Vorgaben zu behandeln.

Verdachtsfälle bitte den zuständigen Weinbauberatern oder dem „Amtlichen Pflanzenschutzdienst“ melden.

Kräuselmilbenbefall in einer Junganlage

Sommergeneration der Kräuselmilbe

Fotos: E. Kührer, WBS

Einstichstellen von der Kräuselmilbe

Hinweise zur Bekämpfung wichtiger Schädlinge

Kräuselmilbe
Calepitrimerus vitis,
Kräuselkrankheit

Pockenmilbe
Eriophyes vitis, Blattgallmilbe

Kräuselmilbe
Charakteristisch im Frühjahr ist ein verkrümmter, oft sogar fehlender Austrieb, insbesondere der stammnahen Knospen, der zu einer beachtlichen Vergreisung der Rebe sowie zu Schwierigkeiten beim Anschnitt im nächsten Frühjahr führen kann. Die Blätter sind klein, verkrüppelt und nach oben gewölbt. Neben gestauchten Trieben mit Kurzknotigkeit kommen auch Doppeltriebe vor.

Pockenmilbe
Filzgallen auf der Blattunterseite, denen pockenartige Erhebungen auf der Blattoberseite entsprechen. Der helle Haarfilz blattunterseits und die grünen Pocken der Blattoberseite werden mit zunehmenden Alter braun. Schädlich wird die Pockenmilbe nur, wenn sie auch Gescheine befällt.

Bekämpfung
(Kräuselmilbe u. Pockenmilbe)
- Schonung bzw. Einbürgerung von Raubmilben.
- Austriebsspritzung z. B. mit Paraffinöl oder Netzschwefel im April (Mittel lt. PSM-Liste – Spritzung möglichst an warmen Tagen durchführen) – siehe auch Oidiumbekämpfung.

Eine regelmäßige Bekämpfung in der Vegetationszeit mit Pflanzenschutzmitteln ist nicht notwendig! Vorjahresbefall und ungünstige Witterungssituation (insbesondere beim Austrieb) berücksichtigen!

Regelmäßiger Einsatz eines Netzschwefelpräparates bis Ende Juli zur Unterstützung der Oidiumbekämpfung, mit einer Hektaraufwandmenge von 2-3 kg, wirkt ausreichend gegen Kräusel- und Spinnmilben. Raubmilben sind die wichtigsten Nützlinge.

Damit das natürliche Regulationssystem funktioniert (Rote Spinne, Bohnenspinnmilbe, Kräuselmilbe, Pockenmilbe), ist ein durchschnittlicher Raubmilbenbesatz von einer Milbe/Blatt erforderlich. Im Frühjahr ist oft die Anzahl deutlich höher.
Im Spätsommer kann die Anzahl auch unter 1 RM/ Blatt absinken. Bei der Kräuselmilbe ist die Raubmilbe bei ungünstiger Austriebssituation unzureichend in ihrer Wirkung.

Eine Einbürgerung von Raubmilben kann erfolgen mit
- Grünen Trieben: Aus Weingärten mit einem guten Raubmilbenbesatz werden grüne Triebe (Juni – August) entnommen und im Empfängerweingarten alle 3-6 Stock ein Trieb eingelegt. In Junganlagen im ersten Jahr zu jedem Stock (in die Hasenschutzgitter oder Rebschutzrohre) einen Trieb geben.
- Altes Holz kann beim Winterschnitt für die Übertragung verwendet werden.
- Fangmanschetten: Filzstreifen (werden als Winterquartier angenommen) werden im Frühherbst am Stamm in Spenderweingärten befestigt. Im Winter weden die Streifen abgenommen und auf Empfängerrebstöcken angebracht.

Pocken auf der Blattoberseite verursacht durch die Saugtätigkeit der Pockenmilbe auf der Blattunterseite

Pockenmilbenbefall am Blatt

Pockenmilbenbefall an jungen Blätter

Rote Spinne / Gemeine Spinnmilbe

Panonychus ulmi, Obstbaumspinnmilbe / *Tetranychus urticae,* Bohnenspinnmilbe

Die Saugtätigkeit führt im Frühjahr unmittelbar nach dem Austrieb zu dunklen Blattzipfeln, nach dem Entfalten der Blättchen zusätzlich zu dunklen, punktförmigen Stichstellen, die jungen Blättchen sind nach oben gewölbt. Im Sommer verliert die Blattoberseite ihren Glanz und erhält eine bronzene Verfärbung, wobei sich die Blätter leicht nach unten einwölben.

Ein schädliches Auftreten von Spinnmilben, Kräusel- und Pockenmilben kann die Folge einer zu geringen Anzahl von Nützlingen sein. Wenn sie durch die regelmäßige Anwendung von nützlingsschädigenden Pflanzenschutzmitteln reduziert oder gänzlich unterdrückt werden, ist eine ausreichende natürliche Regulation der Schadmilben nicht mehr möglich.

Bekämpfung von Spinnmilben

Vorbeugende Maßnahmen

- Schonung der Nützlinge (Florfliegen, Marienkäfer, räuberische Wanzen, Kugelkäfer, Raubmilben)
- Einbürgerung von Raubmilben (grüne Triebe beim Jäten oder Schnittholz von mit Raubmilben ausreichend besetzten Weingärten, Raubmilbenstreifen)

Chemische Bekämpfung

Chemische Behandlungsmaßnahmen sollen erst bei Erreichen der Schadensschwelle erfolgen und zwar mit:

- Austriebsspritzmitteln (siehe PSM-Liste)
- in der Vegetationszeit mit einem Akarizid (Spezialmittel mit verschiedenen Wirkungseigenschaften – siehe PSM-Liste)
- nur nach Befallskontrollen soll eine Akarizidbehandlung durchgeführt werden
- bestimmte Pflanzenschutzmittel besitzen eine akarizide Zusatzwirkung, wodurch bei regelmäßigem Einsatz die Spinnmilbenentwicklung gehemmt wird (z. B.: „Netzschwefelpräparate“ lt. PSMListe)

Insekten

Traubenwickler

Einbindiger Traubenwickler *(Eupoecilia ambuiguella)*, Bekreuzter Traubenwickler *(Lobesia botrana)*

Für die Bekämpfung des Traubenwicklers stehen verschiedene Präparate zur Verfügung. Nur in Ausnahmefällen kann gänzlich ohne Traubenwicklerbehandlung Weinbau betrieben werden (isolierte Lagen ohne Befallsdruck). Gebiete mit ausschließlichem Auftreten einer der beiden Traubenwicklerarten (Einbindiger- bzw. Bekreuzter Traubenwickler) sind relativ selten. Auch in Gebieten, in denen eine der Arten dominiert, kann es witterungsbedingt zu einer Verschiebung hin zur jeweils anderen Art kommen. Daher sollte bei der Flugüberwachung mittels Pheromonfallen für beide Wicklerarten eine Falle aufhängt werden. Pheromonfallen geben Auskunft über das Vorhandensein von Einbindigen bzw. Bekreuzten Traubenwickler in einem Gebiet bzw. in einer Lage. Die Anzahl der gefangenen männlichen Falter gibt nur einen groben Hinweis auf die zu erwartende Traubenwicklergeneration. Durch das verstärkte Auftreten des Bekreuzten Traubenwicklers wird die Bekämpfung erschwert. Durch das verstärkte Auftreten des Bekreuzten Traubenwicklers wird die Bekämpfung erschwert. Diese Art verträgt die höheren Temperaturen besser, weißt eine längere Flugaktivität auf und dadurch verlängert sich die Eiablageperiode der weiblichen Falter. Aus diesem Grund sind für eine ausreichende Bekämpfung meist zwei (drei) Behandlungen je Generation notwendig. Bei mäßigem Vorjahrsbefall kann auf eine Behandlung der ersten Traubenwicklergeneration (Heuwurm) verzichtet werden. Da die zweite Generation jedoch wegen der durch den Raupenfraß verursachten Verletzungen der Beeren, ideale Ausgangspunkte für Pilzinfektionen darstellen, ist eine Bekämpfung meist unverzichtbar.

Traubenwicklerprognose

In einigen wichtigen Regionen sind unter der wissenschaftlichen Leitung des Instituts für Pflanzengesundheit

Foto: B. Friedrich, HBLA und BA Klosterneuburg

Bekreuzter Traubenwickler

Traubenwicklerbeobachtungskäfige zur Beobachtung des Eiablage- und Raupenschlupfverlaufs eingesetzt. Auf Basis dieser Beobachtungen werden Behandlungstermine durch den Warndienst (siehe Informationen auf der letzten Seite dieses Heftes insect-watch) bekannt gegeben. Hinweise zur Bekämpfung erfolgen auch bei den Aussendungen der Rebschutzdienste. Lokale Fangfallen (Pheromonfallen) verbessern bzw. optimieren die Behandlungsmaßnahmen.
Bei der Bekämpfung sind folgende Punkte zu beachten

- Wichtig für den Erfolg der Traubenwicklerbekämpfung ist die richtige Terminisierung der Spritzungen. Betreffend der Terminisierung der Behandlungen empfehlen wir die Informationen der insect-watch Seite.
- eine gute Benetzung der Traubenzone (vorher notwendige Laubarbeiten durchführen), Insektizide gegen Traubenwickler haben meist keine Dampfphase

Bekämpfung

Ovizide Spritzfolge

Mittel wirkt auf die Traubenwicklereier, bei sachgerechter Anwendung sterben die Eier ab, die Entwicklung zur Raupe wird dadurch verhindert.
Zu Beginn der Eiablage erfolgt eine 1. Behandlung. Hält die Eiablageaktivität an (besonders bei Verzögerungen durch kühlere Witterungsbedingungen), so ist eine weitere Behandlung nach spätestens 14 Tagen durchzuführen. Erfolgt die erste Behandlung nach Eiablagebeginn, so werden die bereits abgelegten Eier nicht mehr erfasst, weil diese mit einer schützenden Sekretschicht überzogen sind.

Larvizide Spritzfolge

Diese Präparate wirken auf die jungen frischgeschlüpften Traubenwicklerraupen, bei sachgerechter Anwendung stellen die Raupen nach einem kurzen Fraß die Fraßtätigkeit ein und sterben in Folge der Nahrungs- bzw. Kontaktgiftwirkung ab. Zu Beginn des Raupenschlupfs erfolgt eine 1. Behandlung mit einem Präparat. Je nach Wirkungsdauer der Präparate sind ein bis zwei weitere Behandlungen bei anhaltendem Raupenschlupf notwendig. Ein Wirkstoffwechsel zwischen den einzelnen Spritzungen ist möglich und aus Gründen eines Antiresistenzmanagements auch sinnvoll.

Kombinierte Spritzung

Ist die Kombination eines larviziden mit einem ovizid wirkenden Mittel.
Zu Beginn des Raupenschlupfs erfolgt eine einzige gezielte Behandlung mit einer Kombinationsvariante (ovizides+larvizides Präparat in Mischung). Die ab diesem Zeitpunkt aus den bereits abgelegten Eiern schlüpfenden Raupen werden von der larviziden Komponente, die zu diesem Zeitpunkt noch anhaltende Eiablage von der oviziden Komponente dieser Behandlung erfasst. Diese Maßnahme eignet sich besonders zur Bekämpfung der 2. Traubenwicklergeneration (Sauerwurmgeneration). Die in der Regel wärmeren Temperaturen zu diesem Zeitpunkt führen zu einem rascheren Ablauf der Traubenwicklerentwicklung, die einzelnen Präparate verfügen dadurch über eine ausreichende Wirkungsdauer. Bei dieser Kombination werden zwei verschiedene Wirkungsmechanismen eingesetzt, dies wirkt einer allfälligen Resistenzbildung entgegen.

Verwirrtechnik

Voraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz der Verwirrtechnik mit „Isonet L/E“ oder „Isonet L plus“ sind:

- erschlossene Anbaugebiete
- Anwendung nur bei niedrigem Populationsdruck
- Ausbringung auf großen Flächen (mindestens 4, besser 10 ha)
- Auswahl größerer, einheitlicher und leicht abgrenzbarer Grundstücke

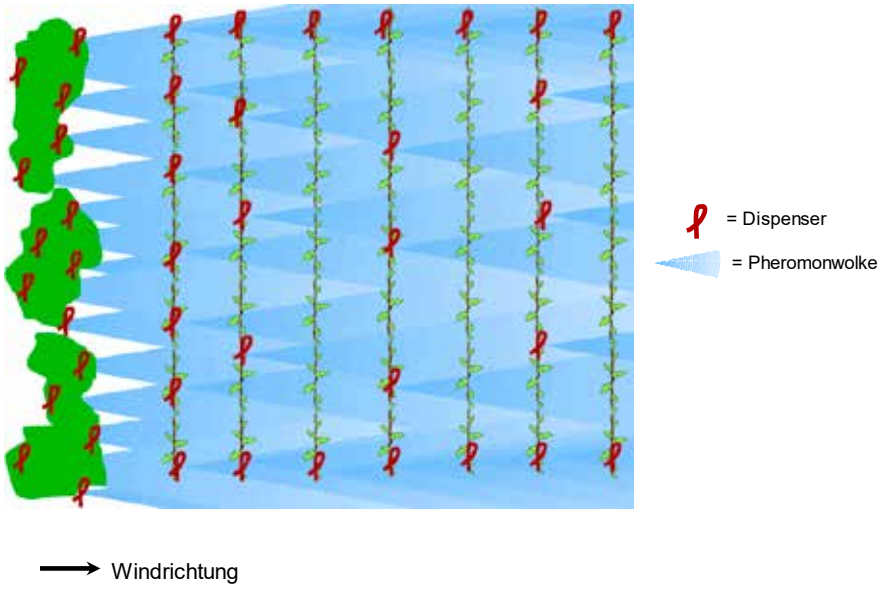
Die Ausbringung der Duftquellen (Dispenser) muss vor Beginn des Falterschlupfs erfolgen. Die Montage erfolgt am Biegedraht oder am nächst höher gelegenen Draht. Der Randbereich der Pheromonfläche muss je nach natürlichen Gegebenheiten in einer Breite von mindestens 5–20 m gut behängt werden (siehe schematische Darstellung). Zur Kontrolle der Wirksamkeit sind in jedem größeren Anwendungsgebiet auch Pheromonfallen zu installieren und regelmäßig auf Fänge zu kontrollieren. In den Kon-

Puppe des Traubenwicklers

Sauerwurmbefallsstelle

Gekennzeichnete Eiablagen der zweiten Traubenwicklergeneration (Sauerwurm)

Pheromondispenser



Schematische Verteilung des Dispenser, Abb. Biohelp

trollfallen sollte es zu keinen Falterfängen kommen. Während der Blüte kann durch Auszählen von Gescheinen (befallsfreie und befallene) die Wirksamkeit sehr schnell überprüft werden. Wird in einem Gebiet mit höherer Populationsdichte mit der Konfusion begonnen, so kann im ersten Anwendungsjahr eine Zusatzbekämpfung mit Insektiziden erforderlich sein. Bei der Verwirrungstechnik handelt es sich um ein selektives Pflanzenschutzverfahren. Andere Insekten werden durch die Pheromone nicht beeinflusst. Eine Kontrolle z. B. der Amerikanischen Rebzikade mit Gelbtafeln wird deshalb empfohlen.

Springwurmwickler

Sparganothis pilleriana

Tritt an Reben im Frühjahr beim Knospenschwellen als winziges Eiräupchen an den Knospen auf, die sie anbohren und aushöhlen, sodass ein Austrieb nicht mehr oder nur unvollständig stattfindet.
Nach dem Austrieb fressen die Raupen die Blätter mehr oder weniger ab, was zum totalen Laubverlust führen kann. Eine Behandlung ist nur in bekannten Befallslagen notwendig.

Bekämpfung

Knospenschwellen (Ende April)

- eine Austriebsbehandlung (Stockwaschung) ist nur dann sinnvoll, wenn im Vorjahr ein starker Befall gegeben war
- Befallskontrollen durchführen (Schadensschwelle 5-10 Räupchen/ Rebstock)
- junge Räupchen können (noch vor dem deutlichen Sichtbarwerden der Fraßschäden) bei warmer Witterung mit den zugelassenen Mitteln (siehe Tab. PSMListe) bekämpft werden
- Schonung der Nützlinge (Echte Schlupfwespen, Raupenwespen, Erz-/Zehrwespen, Raupenfliegen, Ohrwurm)

Larve des Springwurmwicklers

Schadbild des Springwurmwicklers

Erdraupe

Lochfraß durch den Rhombenspanner

Der sehr gut getarnte Rhombenspanner

Erdraupen
Noctuidae

Erdraupen treten während des Austriebes in der Regel überraschend auf. Bis man den Schaden erkennt, ist er schon verhältnismäßig groß. Andererseits gibt es Standorte bzw. Teile von Weingärten (insbesondere bei nicht bearbeiteten Grünstreifen und am Rand von Grasböschungen, Strohmulch), wo Erdraupen regelmäßig auftreten. Diese Lagen müssen ab Anfang April kontrolliert (Kennzeichnung befallener Rebstöcke) werden. Die Larven fressen nachts an den Rebknospen. Diese Knospen fressen sie löffelförmig an und weitgehend ab. Dadurch kommt es zu mehr oder weniger großem Ausfall an Knospenaustrieb und zu großem Schaden. Tagsüber befinden sich die Raupen versteckt am Boden.

Bekämpfung
Ab Anfang April

- Absammeln der Erdraupen in der Nacht (Rebstöcke mit Fraßschäden während des Tages markieren) und auf Befall mit einer Taschenlampe absuchen
- Verhinderung der Aufwanderung durch Leimbarrieren, Ausbringung von Raupenleim am Stamm und Unterstützungsgerüst in gefährdeten Bereichen
- Eine chemische Bekämpfung ist nicht möglich, da kein Bekämpfungsmittel, lt. österreichischem Pflanzenschutzmittelverzeichnis, zugelassen ist. Mittel die gegen den Springwurmwickler und den Rhombenspanner zugelassen sind haben eine bekannte Zusatzwirkung auf Erdraupen.
- Ab Anfang April regelmäßige mechanische Bodenbearbeitung in der Stockreihe. Diese Arbeit sollte möglichst am späten Abend erfolgen, da zu dieser Zeit die Erdraupen aktiv werden.
- Eine Laub- bzw. Strohabdeckung im Stockbereich vermeiden.

Rhombenspanner
Peribatodes rhomboidaria

Ein Austriebsschädling dessen Überwinterung im abgefallenen Laub unter der Rinde des alten Holzes oder in Ritzen von Holzpfählen stattfindet. An warmen Wintertagen werden die Winterverstecke verlassen, ab Ende März/Anfang April sind die ersten Fraßschäden an den Knospen zu beobachten. Diese werden ganz oder teilweise ausgehöhlt. Die Fraßaktivität nimmt mit steigender Temperatur zu. Bei schnellem Austrieb entsteht seltener wirtschaftlicher Schaden. Im ausgewachsenen Zustand ist die Larve des Rhombenspanners 4-6 cm lang und schwer zu erkennen, da sie unauffällig graubraun gefärbt ist und aufgrund ihrer Tarnhaltung einer Ranke ähnelt. Nach der ein- bis zweiwöchigen Puppenruhe schlüpfen die unscheinbar grau gefärbten Falter im Juli/August. Die nach der Eiablage schlüpfenden Larven ernähren sich von Rebblättern und krautigen Pflanzen der Begrünung. Pro Jahr entwickelt sich eine Generation.

Bekämpfung
Die Raupen können per Hand abgesammelt werden. Ob eine chemische Bekämpfung notwendig ist, hängt von der Witterung in Verbindung mit dem phänologischen Entwicklungsstadium ab. Sie ist insbesondere bei stockendem Austrieb nach Beobachtung des ersten Knospenfraßes notwendig, zugelassene Pflanzenschutzmittel siehe PSM Liste.

Schildlausbefall

Schildlausbefall

Blattrandschäden durch Saugtätigkeit der Larven der Rebzikade. (Verwechslung mit Kaliummangel möglich)

Windenglasflügelzikade
(Hyalesthes obsoletus)

Schildläuse

Direkte Schädigung durch Saugtätigkeiten am Rebholz und an den Blättern. Es gibt keine Informationen darüber ab welcher Befallsstärke diese Saugtätigkeiten schädigend für den Rebstock sind. Die Ausprägung der Symptome zeigt sich langsam, über mehrere Jahre hinweg als Kümmerwuchs. Indirekter Schaden entsteht durch den Honigtau, der üblicherweise von Läusen ausgeschieden wird und Nährboden für Rußtau und andere Pilze bildet. Schildläuse überwintern am Rebstamm als Larve. Mit dem Austrieb wandern die Larven vor allem auf die Bogenrebe.

Anfang Mai sind sie durch ihr charakteristisches Rückenschild erkennbar und sie beginnen unter ihrem Schild die Eiablage. Bald danach stirbt das Weibchen, bleibt aber am Holz und schützt so die Eier. Etwa im Juni schlüpfen die hellbraun bis rötlich gefärbten Larven, diese wandern auf die Rebblätter und beginnen ihre Saugtätigkeit. Als Bekämpfung ist eine Austriebsspritzung mit Öl empfehlenswert. Auch gibt es eine Anzahl von Nützlingen als Gegenspieler, wie verschiedene Erzwespenarten oder Florfliegenlarven.

Grüne Rebzikade

Empoasca vitis

Die Rebzikade ist ein Schädling, der schon seit langem heimisch ist. Stärkere Vermehrungen sind meist nach einer Abfolge von mehreren warmen und trockenen Jahren zu beobachten (warme Lagen, Reihen an Böschungen, Waldrandnähe, Rotweinsorten sind anfälliger). Bei Weißweinsorten treten im Sommer Aufhellungen und gelblichgrüne, bei Rotweinsorten rötliche Verfärbungen am Blattrand auf. An älteren Blättern sind die Schadsymptome zuerst zu erkennen. Diese Schäden können mit Kalium- und Magnesiummangel, der Blattrollkrankheit, einem Roten Brennerbefall und Trockenschäden leicht verwechselt werden. Auf der Blattunterseite finden sich zahlreiche weiße Häutungsreste. Nur starkes Auftreten schädigt die Entwicklung der Rebe. Gezielte Behandlungen gegen die Rebzikade haben vor dem Erscheinen der Blattsymptome zu erfolgen. Wichtig sind Kontrollen insbesondere im Laufe des Frühsommers.

Visuelle Kontrollen

- Kontrollen sind insbesondere in jenen Weingärten bzw. Lagen notwendig, wo in den vergangenen Jahren die Rebzikade stärker aufgetreten ist
- entscheidend für den Schaden ist das Larvenstadium, da diese den stärkeren Schaden verursacht und daher frühzeitig zu bekämpfen sind (wenn notwendig)
- Bis zu 2-3 Junglarven/Blatt kann der Befall toleriert werden
- bei Sichtbarwerden der Symptome ist eine Bekämpfung nicht mehr zielführend. Die Grüne Rebzikade gilt nicht als Überträger von Virus- oder Phytoplasmenerkrankungen der Rebe.

Bekämpfung

Zur chemische Bekämpfung sind zugelassen: Reldan, Movento,Steward, Samba K, siehe PSM Liste Traubenwickler- und Zikadenbekämpfung.

Windenglasflügelzikade

Hyalesthes obsoletus

Diese Glasflügelzikadenart ist eine besonders wärmeliebende Zikadenart. Sie ist der Überträger der Vergilbungskrankheit vom Typ Stolbur. Nach der Eiablage im Juli/August entwickeln sich die Eier in ca. 4 Wochen zu Larven, die im Boden leben. Die Larven saugen an den Wurzeln krautiger Pflanzen (bei uns Ackerwinden und Brennnesseln) und sind den ganzen Winter bis zum Frühjahr im

Amerikanische Rebzikade

Reblausbefall

Reblausbefall auf der Blattunterseite und auf der Blattoberseite. Sie sind häufig auf den Böschungen wachsenden Unterlagsreben zu finden,

Boden. Der Flug der erwachsenen Zikaden beginnt Anfang-Mitte Juni bis ca. Mitte August . Hyalesthes obsoletus bevorzugt krautige Pflanzen und saugt nur selten an Reben. Die Rebe wird bei der Nahrungssuche nur gelegentlich angestochen, dabei kann jedoch der Erreger übertragen werden.

- Eine gezielte Insektizidbehandlung gegen den Überträger (Hyalesthes obsoletus) von Stolbur ist nicht sinnvoll.
- Bei den derzeit laufenden Versuchsprojekten besteht der Verdacht, dass auch andere Zikadenarten als Überträger in Frage kommen.
- Das Schnittholz kranker Reben selbst stellt keine Infektionsquelle dar.
- Erkrankte Reben stellen keine Ausbreitungsquelle dar, die Übertragung des Erregers erfolgt ausschließlich ausgehend von infizierten Unkrautarten (Ackerwinde, Brennnessel)
- Phytoplasmen können nicht durch den Rebschnitt übertragen werden.

Amerikanische Rebzikade

Scaphoideus titanus

Diese Kleinzikade, welche nur auf Rebstöcken lebt, ist Hauptüberträger (Vektor) der Goldgelben Vergilbung. Die Eier werden im Spätsommer unter die Borke des zweijährigen sowei älteren Holzes abgelegt. Der Larvenschlupf beginnt je nach Witterung Ende Mai bis Mitte Juni. Die Larven bleiben meist auf derselben Rebe und halten sich vorwiegend auf den Blattunterseiten auf. Von der Aufnahme des Krankheitserregers der Flavescence dorée bis zur Infektionsfähigkeit der Zikade vergehen ca. drei Wochen. Die erwachsenen Zikaden (Adulte), welche meist ab Mitte Juli auftreten, sind sehr mobil und können eine rasche Verbreitung der Krankheit über weite Distanzen verursachen. Sie weisen eine charakteristische Rückenzeichnung auf und sind ca. 6 mm lang.

Die überwinternden Eier sind immer frei von Phytoplasmen. Damit es zu einer Verbreitung der Goldgelben Vergilbung kommen kann, müssen entweder befallene Rebstöcke innerhalb eines Weinbaugebietes vorhanden sein oder infektiöse Zikaden aus anderen Gebieten im Sommer zufliegen. Daher ist es besonders wichtig, dass befallene Reben so rasch wie möglich entfernt werden und der Befallsgrad der Amerikanischen Rebzikade durch geeignete Maßnahmen verringert wird. Ob verpflichtende Bekämpfungsmaßnahmen in den jeweiligen Verbreitungsgebieten vorgeschrieben werden hängt von den Ergebnissen der Monitoringmaßnahmen der betroffenen Länder ab.

Im Warndienstprogramm „Insect-watch“ wird die Entwicklung der Amerikansichen Rebzikade an den verschiedenen Beobachtungsstandorten abgebildet. Dieses Service können sie über die Startseite der Homepage www.rebschutzdienst.at abrufen. Die Dreiecke zeigen die verschiedenen Beobachtungsstandorte an. Durch Anklicken eines Dreieckes gelangt man zur Übersichtsgrafik des ausgewählten Standorts mit dem jeweiligen Entwicklungsverlauf. Wenn sie per Email oder SMS über die Aktivitäten informiert werden wollen, müssen sie sich in „Mein Rebschutzdienst“ anmelden (kostenpflichtige Serviceleistung).

Reblaus

Dactylosphaera vitifolie

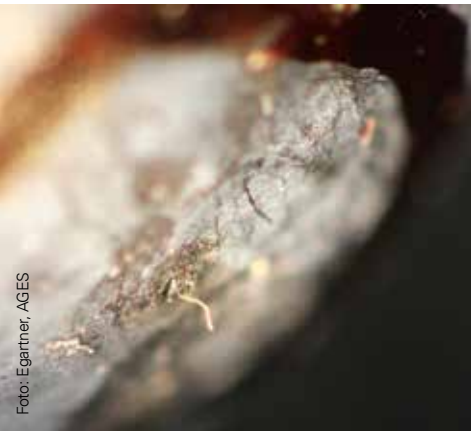
Geschwächte Rebstöcke bzw. Weingärten (Nährstoffmangel, Stress) erleichtern der Reblaus die Saugtätigkeit, da die Abwehrkräfte des Rebstockes vermindert sind. Die als reblaustolerant geltenden Unterlagsrebsorten (Kober 5BB, SO4, 5C u. a.) zeigen durch die Saugtätigkeit der Reblaus verursachte Anschwellungen an den Feinwurzeln (Nodositäten). Auswirkungen auf die Vitalität des Rebstockes sind durch eine sekundäre Besiedlung der Wurzeln mit parasitären Pilzen möglich.

Schadbild an den Blättern

Blattgallenbildung kommt in Unterlagsquartieren und auf den Böschungen wachsenden Unterlagsreben vor. Auf den europäischen Edelsorten ist dieses Krankheitsbild nur bei hohem oder extremem Befallsdruck und in geringem Umfang zu beobachten.

Adulte Kirschessigfliegen auf Himbeere

Legebohrer von Kirschessigfliegen-Weibchen



Traube mit Eifäden der Kirschessigfliege

Weibchen der Kirschessigfliege

Bekämpfung

Eine direkte Bekämpfung der Reblaus im Boden ist nicht möglich. Wichtige phytosanitäre Maßnahmen sind die Entfernung von wild wachsenden Unterlagsreben im unmittelbaren Weingartenbereich, die Rodung von nicht bewirtschafteten Weingärten und das Entfernen der Edelreiswurzeln im Weingarten.

Tau-, Essig- und Obstfliegen
(Drosophilidae)

Schwarzbäuchige Taufliege
(Drosophila melanogaster)

Diese Essigfliege wird nur schädlich, wenn die Beeren bereits Haarrisse aufweisen. Dann können die Eier in die Beeren gelegt werden und sich infolge die Fliegenmaden (Larven) entwickeln. Die Fliegenmaden sind länglich, gelblichweiß, 4–5 mm lang und fressen im Fruchtfleisch. Haarrisse entstehen z.B. durch Niederschläge auf bereits reife Beeren bzw. Ausdrücken von einzelnen Beeren an kompakten Trauben, oder durch Verletzungen von anderen Organismen, z.B. Botrytis- oder Penicilliumbefall (Grünfäule), Wespen oder Vögel. D. melanogaster überträgt Essigbakterien bei der Nahrungsaufnahme, dies ist am Geruch der Beeren leicht festzustellen.

Kirschessigfliege
(Drosophila suzukii)

Die Kirschessigfliege ist für den Wein- und Obstbau ein bedeutender Schädling, der aus Asien eingeschleppt wurde, und der alle weichfleischigen Obstarten und Weinsorten befällt. Es werden rote Beeren und Früchte bevorzugt. Die erwachsenen Insekten sind ca. 3 mm groß, haben eine gelb-bräunliche Körperzeichnung und rote Augen. Die männlichen Tiere haben jeweils einen auffälligen schwarzen Fleck in den durchscheinenden Flügeln, der jedoch auch schwach ausgeprägt oder sogar fehlen kann. Für die Weibchen ist der gezähnte Eiablageapparat charakteristisch. Im Gegensatz zu anderen Essigfliegen-Arten sucht die Kirschessigfliege nicht gärendes bzw. faulendes Obst auf, sondern befällt gesunde, heranreifende Früchte. Die weiblichen Tiere können mit ihrem gezähnten Eiablageapparat die Früchte aufritzen und die Eier in die Frucht hineinlegen, wo sich dann die Maden vom Fruchtfleisch ernähren. Bei optimalen Bedingungen dauert es nur 8-14 Tage von der Eiablage bis zur vollen Entwicklung der Fliegen. Je nach Witterung können in Österreich wahrscheinlich 5 bis 7 Generationen pro Jahr gebildet werden.

Aufgrund der raschen Vermehrung können die Beeren zerstört und der Ertrag ganzer Rebanlagen zunichte gemacht werden. Massive Schäden an den Rotweinsorten Vernatsch und Lagrein gab es 2011 in Italien (Südtirol). Die Fähigkeit der Weibchen, gesunde Beeren kurz vor der Ernte zu befallen, erschwert ihre chemische Bekämpfung.

Bekämpfung

- Begrünungen kurz halten, dadurch sind Weingärten weniger attraktiv für die Kirschessigfliege
- Eine moderate Entblätterung der Traubenzone soll bei anfälligen Sorten schon früh erfolgen.
- Eine frühzeitige Ertragsregulierung durchführen, nicht zu nah an der Traubenernte
- Bei einer späten Ertragsreduktion zu Reifebeginn sind die Trauben aus dem Weingarten zu entfernen.
- Regelmäßige Befallskontrollen reifender Bestände auf abgelegte Eier
- Eine Behandlung wird nur empfohlen, sobald die ersten Eier auf den Beeren gefunden werden und eine regionale Warnmeldung vorliegt
- Insektizidbehandlungen nur mit zugelassenen Pflanzenschutzmitteln

Warndienst

- Die aktuellen Monitoringergebnisse zur Eiablage der Kirschessigfliege werden vom Rebschutzdienst (link: www.rebschutzdienst.at) unter der Rubrik „insect-watch“ veröffentlicht. Ein roter Punkt zeigt an, dass an diesem Standort bereits Eiablagen stattgefunden haben. Für nähere Informationen betreffend Anzahl an Eiablagen sowie untersuchter Rebsorte muss der betreffende Punkt angeklickt werden.
- Falls Sie per Email oder SMS über den Beginn der Eiablageaktivität informiert werden wollen, melden Sie sich bei „insect-watch“ auf der Startseite von www.rebschutzdienst.at unter „Mein Rebschutzdienst“ an (kostenpflichtig).

Engerling – Maikäfer

Melolontha melolontha; Melolontha hippocastani

Vor der Neuanlage eines Weingartens soll eine Überprüfung hinsichtlich eines eventuellen Engerlingsvorkommens vorgenommen werden. Die Maikäfer haben im Gebiet einen dreijährigen Entwicklungszyklus. 2017 war ein Maikäferflugjahr. Der Engerling verursacht in Junganlagen und Rebschulen durch Fraßtätigkeit an den Wurzeln und am Wurzelstamm starke Schäden, die zu Stockausfällen führen. In Ertragsanlagen verursacht der Engerling keinen weiteren Schaden.

Maßnahmen

- vor der Neuanlage eines Weingartens soll ein eventuelles Engerlingsvorkommen festgestellt werden; besonders nach einer längeren Grünbrache (auch Dauerbegrünung, Weingärten in Waldnähe) kann der Engerlingsbesatz hoch sein
- das Maikäferflugjahr (2011, 2014, 2017) ist das günstigste Pflanzjahr; in einigen Befallsgebieten sind die Flugjahre nicht immer gut abgegrenzt
- wenn eine Auspflanzung im Jahr nach dem Flugjahr beabsichtigt ist, sollte im Flugjahr zum Zeitpunkt des Fluges der Boden von Bewuchs frei sein

Bearbeiteter Boden wird von den Maikäfern für die Eiablage kaum angenommen. In Junganlagen sollte daher während der Flugzeit der Maikäfer der Boden mechanisch bearbeitet werden. Auch gründliche Bodenbearbeitung (Fräsen) vor der Pflanzung reduziert die Anzahl der Engerlinge.

Bekämpfungsmittel

- „Agritox“: Im Vorbereitungsjahr könnenEngerlinge (Engerlinge des Mai- und Junikäfer, Drahtwurm) mit dem Mittel „Agritox“ direkt bekämpft werden. Dieses Mittel wird breitflächig auf den gelockerten Boden im August ausgebracht und sofort möglichst tief eingefräst. Die Ausbringung soll nur in den frühen kühlen Morgenstunden erfolgen, um die Verdunstungsverluste möglichst gering zu halten.

1.52. Rebstecher

Byctiscus betulae L.

Dieser grün, blau oder rot gefärbte Rüsselkäfer auch Zigarrenwickler genannt, frisst an den jungen Blättern. Später werden Blattstiele angenagt und einzelne Blätter eingerollt. Nur bei stärkerem Auftreten (durchschnittlich mehr als 1,5 Käfer/Rebstock) entstehen meist lokal begrenzte Schäden. Das Absammeln von Blattwickeln reduziert auf Dauer die Befallssituation. In den zigarrenförmigen Blattwickeln befindet sich nämlich die künftige Käfergeneration in Form von Eiern bzw. Käferlarven. Die Bekämpfung richtet sich gegen die Käfer und sollte bereits zu Befallsbeginn erfolgen (erste sichtbare Zigarren).

Maikäfer können bei massenhaften Auftreten Schäden an den jungen Trieben verursachen

Massenauftreten von Maikäfern

Rebstecher

Blattwickel eines Rebstechers

Asiatischer Marienkäfer

Gemeine Ohrwurm

Asiatischer Marienkäfer

Harmonia axyridis

Die erste Meldung über die Sichtung des Asiatischen Marienkäfers *(Harmonia axyridis)* in Österreich gab es im Jahr 2006. Ursprünglich in China beheimatet, wurde der Asiatische Marienkäfer ab 1982 in Europa zur biologischen Bekämpfung von Blattläusen in Gewächshäusern eingeführt. Von dort kam es zur Verbreitung im Freiland und der Käfer bildete große Bestände aus. Amerikanische Studien im Weinbau haben gezeigt, dass die Weintrauben stark geschädigt sein müssen (offene Wunden), um den Käfer anzulocken. Gesundes Erntegut ist für den Käfer nicht attraktiv. Halten sich nun die Käfer in den Trauben auf und werden bei der Ernte bzw. bei der Verarbeitung zerdrückt, sondern diese eine Schrecksubstanz ab. Diese führt bei der Weinbereitung zu Fehltönen.

Bei der Substanz handelt es sich um 2- Isopropyl-3-methoxypyrazine, einem Bestandteil der Körperflüssigkeit des Marienkäfers. Die Konzentration liegt beim Asiatischen Marienkäfer etwa 100-fach höher als beim heimischen Siebenpunkt- Marienkäfer. Die geruchlich und geschmacklich wahrnehmbare Schadenschwelle im Wein wurde durch verschiedene Studien untersucht. Eine davon besagt, dass die Toleranz bei 1,7 Käfern pro 1 kg Rieslingtrauben liegt. Erfolgt die Lese von Hand, besteht eigentlich keine Gefahr, da verletzte Beeren / Trauben ja ausgeschieden werden. Bei maschineller Ernte könnte es zu Problemen kommen.

Gemeine Ohrwurm

Forficula auricularia L.

Im Weinbau ist der Gemeine Ohrwurm ein natürlicher Gegenspieler von Larven und Puppen des Bekreuzten Traubenwickler *Lobesia botrana*, dem Einbindigen Traubenwickler *Eupoecilia ambiguella* sowie dem Springwurmwickler *Sparganothis pilleriana*. In den letzten Jahren wird ein häufiges Auftreten des Ohrwurms im Weinbau beobachtet, die sich als Massenansammlung in den Trauben, hauptsächlich vor der Weinlese bemerkbar macht. Schäden, die am Rebstock zu bemerken sind, sind die starke Verkotung kompakter Trauben und die verstärkte Ausbreitung von Botrytis.

Bei feuchtem Mikroklima verpilzen die Ausscheidungen. Im weiteren Verlauf breiten sich die Pathogene auf gesunde Beeren aus. Als weiteres Schadbild tritt massiver Ohrwurmfraß an bereits verletzten Beeren auf. Das von den Tieren unter Stress abgegebene Abwehrsekret gelangt in den Most. Die Substanz hat einen rauchigen Geruch und schmeckt nach Desinfektionsmittel. Stark mit Kot kontaminierte Trauben können zu Geruchs- und Geschmacksfehltönen in Form von Medizinaltönen (desinfektionsmittelartiger Geruch) und / oder Bittertönen im Wein führen.

Gegen den gemeinen Ohrwurm kann lat. PSM-Liste das Produkt Spintor eingesetzt werden. Wird bei der Sauerwurmbekämpfung das Insektizid Steward eingesetzt kann dabei von einer Zusatzwirkung gegen den Ohrwurm ausgegangen werden.

Durch Hagelschlag geschädigter Rebstock

Durch leichten Hagel verletzte Trauben

Sonstige Schädigungen

Hagelschlag

Je stärker die Schäden sind, desto wichtiger ist die Erhaltung der sich in nächster Zeit bildenden Geiztriebblattfläche. Nach stärkerem Hagelschlag stehen die Rebstöcke unter Schock und es dauert ca. 2 Wochen bis die Entwicklung von Geiztrieben und Wasserschossen einsetzt. Alle diese Triebe sind zu belassen und sollen nicht entfernt werden.

Es geht darum möglichst rasch eine größere Laubfläche wieder zu bekommen, damit eine ausreichende Menge an Assimilaten für die Stockausreifung bis in den Herbst erreicht wird. Geschädigte Trauben bzw. Beeren werden braun und trocknen ein. Stark geschädigte Trauben sollen entfernt werden. Bei teilgeschädigten Trauben soll, bei Auswahl von Peronosporamittel, jenen Mitteln (systemisch) der Vorzug gegeben werden, die eine Botrytiszusatzwirkung besitzen.

Spezielle Botrytismittel können bei Traubenschluss eingesetzt werden, um einen frühen Botrytisbefall zu verhindern (siehe Botrytis). Ist zum Hagelschlag bereits eine Mindestreife vorhanden, sollte umgehend mit der Lese begonnen werden. Maßnahmen siehe Tabelle.

Blattdüngung nach Hagelschlag
Blattvolldünger haben nur dann Sinn, wenn halbwegs eine noch intakte Laubfläche vorhanden ist. Blattvolldünger können dem Rebstock helfen den Schock besser zu überstehen. In den stark geschädigten Weingärten haben erst dann Blattvolldünger Sinn, wenn sich wieder neue Blätter entwickelt haben. Blattdünger keinesfalls überdosieren (junge Blätter sind empfindlich – erhöhte Verbrennungsgefahr). Jedes neu gebildete Blatt ist wichtig.

Pflanzenschutz nach Austrieb von Geiztrieben und Wasserschossen
Diese Triebe müssen regelmäßig, vorbeugend, am besten mit systemisch wirkenden Mitteln, gegen Peronospora und Oidium, in Abständen von ca. 8-10 Tagen, geschützt werden.

Maßnahmen bei Hagelschaden

Zeitpunkt	Intensität des Schadens	
	leicht	mittel – schwer
Vor der Blüte	Einzelne Triebe und Blätter verletzt und wenig Triebspitzen abgebrochen - keine speziellen Maßnahmen erforderlich	zahlreiche oder alle Blätter und Triebe mehr oder weniger verletzt; viele Triebspitzen abgebrochen
		Wenn die letzte Peronospora- bzw. Oidiumbehandlung eine Woche oder länger zurückliegt, kann die nächste Behandlung vorgezogen werden (Bodenzustand beachten).
		Behandlung muss nicht sofort nach dem Hagelschlag erfolgen
		systemische bzw. teilsystemische Oidium- und Peronosporamittel bevorzugen
		eventuell grüne Triebe um die Hälfte einkürzen; lang angeschnittene Strecker um die Hälfte einkürzen – dies fördert den Austrieb von Geiztrieben im unterem Triebbereich(für Rebschnitt im kommenden Winter)
Nach der Blüte	keine speziellen Maßnahmen	Wenn die letzte Peronospora- bzw. Oidiumbehandlung eine Woche oder länger zurückliegt, kann die nächste Behandlung vorgezogen werden (Bodenzustand beachten, die Behandlung muss nicht sofort nach dem Hagelschlag erfolgen, systemische bzw. teilsystemische Mittel bevorzugen).
Mitte August – ab dem Weichwerden der Beeren	Wenn viele Beeren durch den Hagelschlag verletzt wurden, besteht die Gefahr eines frühen Botrytisbefalles – eine vorbeugende Behandlung mit einem speziellen Botrytisbehandlungsmittel wird empfohlen.	

Durch Wild geschädigter Rebstock

Durch Frost geschädigter Trieb

Durch Frost geschädigter Rebstock

Wildschaden

Die in der PSM-Tabelle angeführten Mittel können gegen Wildverbiss eingesetzt werden. Auch andere Möglichkeiten (wie z. B. Geruch, Lärm u. a.) können zur Abhaltung des Wildes angewendet werden. Ein sicherer Schutz ist mit diesen Möglichkeiten nicht gegeben. Guten Schutz gegen Verbiss in Junganlagen bieten Schutzgitter bzw. Rebschutzrohre. Die Errichtung eines Wildschutzzaunes um Ertragsanlagen wird gefördert (wenden sie sich an die zuständige BBK).

Frost

Frost kann bei der Rebe sowohl in der Vegetationszeit als auch in der Vegetationsruhe Schäden verursachen. Das Schädigungsausmaß ist abhängig von den Faktoren, Dauer der Frosteinwirkung, der Luftfeuchtigkeit, dem Entwicklungsstand der Rebe und der Rebsorte.
Als Frostlage bezeichnet man Lagen, die aufgrund ihrer Topografie häufiger als der Durchschnitt von Frost gefährdet sind. Dies können sowohl Frühfröste (im Spätherbst), Winterfröste oder Spätfröste (Frühjahr) sein. Meistens befinden sich diese Lagen in Senken, Niederungen oder am Hangfuß, wo der Luftabfluss behindert ist und sich Kaltluftseen bilden können.

Verfahren zur Schadensminimierung

1. **Räuchern:** Dabei wird befeuchtetes organisches Material (Stroh oder Holzhäckselgut) verbrannt, um eine möglichst hohe Rauchbildung zu gewährleisten. Die so entstandene Rauchschicht soll die Wärmeabstrahlung in die Atmosphäre reduzieren um die Bodenwärme im Bereich der Pflanzen zu halten. Damit ist das Räuchern nur bei Strahlungsfrösten wirksam. Um eine hohe Effizienz zu erzielen ist eine gemeinschaftliche Organisation (z.B. im Weinbauverein) unter Absprache mit Feuerwehr und Polizei erforderlich. Als Nachteile sind die hohe Feinstaubbelastung sowie die Geruchsbelästigung in Wohngebieten anzuführen.
2. **Hubschrauber**:Eine weitere Methode welche auch nur bei Strahlungsfrost sinnvoll ist, ist das Verwirbeln der Luft mittels der Rotorblätter von Hubschraubern. Dabei wird die aufsteigende warme Luft wieder in den Bereich der Pflanzen gedrückt.
3. **Kerzen:** Ihre Wirkung beruht auf der Erzeugung von Wärme. Eine hohe Anzahl an Wärmequellen von 200 – 500 Stück/ha je nach Temperatur erforderlich.
4. **Frostberegnung:** Hier beginnt man bei Temperaturen um den Gefrierpunkt mit der kontinuierlichen Besprühung der jungen Triebe. Die freiwerdende Wärmeenergie beim Gefriervorgang schützt dabei die grünen Teile. Beim Schmelzen des Eises wird der Umgebung wieder Wärme entzogen, weshalb die Frostberegnung so lange fortgesetzt werden muss, bis die Temperaturen deutlich über dem Nullpunkt liegen. Der Wasserbedarf ist jedoch sehr hoch.

Stiellähme

Die Stiellähme ist eine komplexe physiologische Krankheit. Sie tritt bei anfälligen Sorten (z. B.: Riesling, Traminer, Grüner Veltliner, Cabernet Sauvignon) je nach Witterungsbedingungen jährlich unterschiedlich stark auf.

Schadbild

Am Stielgerüst zeigen sich 1 bis 2 mm große, leicht eingesunkene, scharf begrenzte dunkle Flecken (violett, braun, schwarz), bevorzugt an der Hauptachse des Traubengerüstes. Die Nährstoff- und Wasserzufuhr zu den hinter den Befallstellen liegenden Traubenteilen wird unterbrochen.

Ein Schrumpfen der Beeren ist die Folge. Diese Symptome zeigen sich meist zu Beginn der Beerenreife und knapp danach. Krasse Witterungsumschwünge zur Blütezeit begünstigen das Auftreten der Krankheit.

Befallsverminderung

In Anlagen wo häufig Stiellähme auftritt: Die Magnesium- und Kaliumgehalte lt. Bodenuntersuchung (OB und UB) sollten stets im guten Versorgungsbereich liegen (hohe Kaliumgehalte im Verhältnis zum Magnesiumgehalt, hemmen die Magnesiumaufnahme). Bei einem K : Mg-Verhältnis größer als 5 : 1, ist eine Magnesiumdüngung lt. Bodenuntersuchung empfehlenswert, da dieses weite K/Mg-Verhältnis stiellähmefördernd wirkt. Der Nährstoff Magnesium kann auf leichten Böden in erheblichem Umfang ausgewaschen bzw. auf mittelschweren und schweren Böden im Unterboden angereichert werden.

- Auf dauerbegrünten Böden (gültig für feuchte Anbaugebiete) gibt es weniger Stiellähme als auf offenen Böden. In den Weinbaugebieten ist eine Begrünung den Boden- und Niederschlagsgegebenheiten anzupassen.
- intensive Laubarbeit soll während der Blütezeit nicht durchgeführt werden
- bei bereits bekanntem kräftigem Wuchs der Reben soll das Entspitzen frühzeitig erfolgen
- magnesiumhaltige Blattdünger ab der Blütezeit bis zu Reifebeginn regelmäßig ausbringen (z. B.: „Wuxal Mg", „EPSO Top" (Bittersalz 2-5 %) mit einer Aufwandmenge von 20 kg/ha/Spritzung in Kombination mit PSM) – siehe Liste der Blattdünger
- Eine Behandlungen bei bereits sichtbaren Symptomen bringen keinen Erfolg.

Traubenwelke

Beerenwelke – Zweigeltkrankheit

Schadbild

Trauben: Das Schadbild der Traubenwelke äußert sich in Form von Reifestörungen der Trauben, plötzlichem Erschlaffen der Beeren (Verlust der Turgeszenz) ab dem Reifebeginn und Blattverfärbungen an einzelnen Trieben. Erstes Kennzeichen kann eine verzögerte bzw. schlechte Ausfärbung der Beeren sein. Ein weiteres Charakteristikum sind niedrige Mostgewichte und erhöhte Säuregehalte (besonders an Weinsäure) der erkrankten Trauben. Die Beeren schmecken bitter und gerbig, und schon ein geringer Anteil welker Trauben verschlechtert die Weinqualität deutlich. Häufig sind erkrankte Trauben auch kleinbeerig und für die Verarbeitung nicht geeignet. Die Trauben können sich optisch noch normal entwickeln, doch bei einer Erkrankung lässt die Turgeszenz mehr oder weniger schnell nach (Auftreten während der gesamten Reifephase), wodurch die Beeren welken. Der Verlust der Turgeszenz tritt auf, bevor das Erschlaffen optisch auffällig wird. Durch Abtasten der Trauben kann dies ermittelt werden. Im Gegensatz zu den Stiellähme-Symptomen sind am Stielgerüst zuerst keine äußerlichen Nekrosen feststellbar. Zur Lesereife der Trauben sind bei starkem Krankheitsbefall das Traubengerüst und die Beerenstiele zum Teil vertrocknet und die Beeren fallen leicht ab. Bemerkenswert ist, dass an einer Fruchtrute sowohl gesunde als auch kranke Trauben zu finden sind.

Blätter: Bei starkem Befall können sich auch an den Blättern Symptome zeigen. Zwischen den Blattadern bilden sich in manchen Fällen Nekrosen (Absterbeerscheinungen), die bei Rotweinsorten von einem roten Saum umgeben sind. Je nach der Nährstoffversorgung sind Symptome eines Kaliummangels feststellbar. Weiters sind zur Zeit der Reife vereinzelt Blattsymptome wie bei der Pilzkrankheit Esca erkennbar. Die Traubenwelke tritt jährlich mit sehr unterschiedlicher Intensität und Regionalität auf. Dabei spielen wie bei Chlorose und Stiellähme die Witterungsverläufe eine wesentliche Rolle. Da Auftreten innerhalb einzelner Weingärten ist ebenfalls jährlichen Schwankungen unterlegen; betroffene Stöcke können im Folgejahr vollkommen gesunde Trauben tragen und umgekehrt. Auch an Standorten mit guter Kalium- und Magnesiumversorgung kann es unter erschwerten Aufnahmebedingungen, z. B. bei Trockenheit, zur Welke kommen.

Aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Boden, Rebsorte, Klima und Kulturmaßnahmen ist es schwer, alle Umweltfaktoren in ihrer Gesamtwirkung auf das Auftreten der Traubenwelke zu erfassen – man spricht daher von einem Ursachenkomplex

.

Ursachen – Ursachenkomplex

Die Traubenwelke ist eine physiologische Störung bei der Entwicklung und Reifung der Trauben, der komplex gesteuert wird. Je nach den Standort- und Bodenverhältnissen sind die Ursachen unterschiedlich

Bei den Trauben und Beeren können Welkeerscheinungen in verschiedener Art auftreten. Nach dem Sichtbarwerden der ersten Schadsymptome kann man unterscheiden:	
Übersicht über Welkekrankheiten an Trauben und Beeren	
Schadsymptome beginnend am Stielgerüst der Trauben	Schadsymptome beginnend an den Beeren
Stiellähme	Traubenwelke, Beerenwelke, Zweigeltkrankheit
Erste Symptome sind dunkle, scharf abgegrenzte nekrotische Stellen am Stielgerüst (meist in den Stielverzweigungen). Diese Symptome können ab der Rebblüte bis zu Reifebeginn am Stielgerüst festgestellt werden.	Die Beeren bleiben in der Reifephase in der Entwicklung zurück und erschlaffen, welken, schmecken fade und sauer, trocknen ein. Das Stielgerüst ist zu Beginn noch intakt. In der Folge beginnt auch das Stielgerüst zu nekrotisieren.

ausgeprägt. An einem Standort fungiert der eine Faktor und auf einem anderen ein anderer Faktor als Auslöser (Verursacher) der Traubenwelke. Das Ausgangsproblem liegt aber offenbar im Boden, d. h. die Ausgangssituation ist zwar von Region zu Region unterschiedlich, aber zumeist liegt ein schlechtes und unharmonisches Nährstoffangebot vor.

Als Ursachen und auslösende Faktoren bzw. deren Zusammenwirken sind derzeit bekannt (die Reihenfolge bedeutet keine Präferenz hinsichtlich der Wirkung):

- Unterversorgung mit Kalium, besonders im Unterboden, z. B. durch Kaliumfixierung
- Bei Kaliummangel wird die Aufrechterhaltung des osmotischen Potenzials erschwert (Welkeerscheinung).
- Sowohl die CO2-Assimilation (Zuckerbildung) als auch die Atmung (Säureabbau) werden durch Kaliummangel gehemmt.
- Die Folge ist, dass welke Trauben im Vergleich zu gesunden einen geringeren Zucker- und einen höheren Säuregehalt, besonders an Weinsäure, aufweisen.
- Ungünstiges K : Mg Verhältnis von unter 1,7 : 1 (besonders im Unterboden); bei so einem Verhältnis wird Kalium durch die stark zunehmende Kalium-Selektivität der Tonminerale so fest gebunden, dass die Pflanzen es nicht mehr aufnehmen können. Es zeigt sich, dass die überwiegende Zahl der Weingartenböden meist mit Magnesium hoch versorgt sind, sodass bei gleichzeitiger Unterversorgung mit Kalium (vor allem im Unterboden) ein K : Mg-Verhältnis enger als 1,7 : 1 entsteht.
- verdeckter (latenter) Kaliummangel kann auch durch überhöhte Stickstoffversorgung (starkes Wachstum) bzw. ungünstiges Stickstoff : Kalium-Verhältnis ausgelöst werden
- Wasser- und Nährstoffkonkurrenz bei nicht an die Boden- und Witterungsverhältnisse angepasster Begrünung
- längere Trockenheit (Trockenstress, Nährstoffstress)
- übermäßige Wasserversorgung (besonders während der Reifephase)
- Jahreswitterungsverlauf
- Bodenverdichtungen (eingeschränkter Wurzelraum, Sauerstoffmangel im Boden)
- Stress durch andauernde Stocküberlastung
- geringes Reservestoffpotenzial
- starkes Wachstum
- **Stress durch intensive Eingriffe in die Laubwand – ungünstiges Blatt : Frucht- Verhältnis; Besonders negativ wirkt sich ein zu radikaler Eingriff in die Laubfläche während der Reifephase aus, wenn dadurch das Blatt : Frucht-Verhältnis über einen Wert von 0,8 ansteigt**

Bei unzureichender Nährstoffversorgung sind vorallem Sorten mit hoher Ertragsleistung besonders gefährdet. Häufig betroffenen Sorten sind: Zweigelt, Rathay, St. Laurent, Blauer Bur- gunder, Blauburger, Zierfandler, Neuburger, Grüner Veltliner u. a.. Die Unterlagssorte SO4 ist im Vergleich zu Kober 5BB, empfindlicher gegenüber Trockenstress und hat ein geringeres Magnesiumaufnahmevermögen; damit ist sie anfälliger gegen Traubenwelke (bei Trockenheit) und Stiellähme (bei Mg-Mangel).

Maßnahmen zur Behebung

Mittels geeigneter Kulturmaßnahmen (Nährstoffversorgung, Ertragsbelastung, Bodenpflege, Laubarbeiten) sollen die auslösenden Faktoren abgeschwächt bzw. beseitigt werden. Ziel ist es, die negativen Auswirkungen natürlicher Stressfaktoren (verstärkte Energieeinstrahlung, Hitze, rascher Ablauf von Witterungsextremen, Trockenheit, übermäßige Bodenfeuchtigkeit) möglichst zu verringern.

In bestehenden Weingärten

- Durchführung einer regelmäßigen, ausgewogenen und bedarfsgerechten Ernährung der Reben (nicht nur mit Kalium) laut Bodenuntersuchung (und/oder ergänzende Blattuntersuchung). Bei Kaliumunterversorgung im Unterboden kann nicht mit einer raschen Wirkung der Kaliumdüngung gerechnet werden;

Fotos: E. Kührer, WBS Krems

Welkekrankheit

Stiellähme

nur eine Lanzendüngung bringt sehr rasche Wirkung.

- Vermeidung bzw. Verminderung von Stress (hohe Ertragsbelastung, Wassermangel durch unsachgemäße Bodenpflege, zu radikale Entlaubung der Traubenzone, keine oder zu starke Traubenausdünnung)
- Traubenausdünnung bis zum Stadium des Traubenschlusses durchführen – zum Reifebeginn ist es zu spät; eine Traubenteilung (Traubenhalbierung) knapp vor Traubenschluss hat den stärksten Effekt
- das Blatt : Frucht-Verhältnis (BFV) soll nicht über einem Wert von 0,8 liegen; bei Spaliererziehung bzw. spalierförmig erzogenen Hochkulturen soll eine Laubwandhöhe von 90 cm nicht unterschritten werden
- eine Laubwandhöhe von 1,2 bis 1,3 m ist anzustreben
- kräftiges Einkürzen der Triebe muss unterlassen werden
- Vermeidung aller radikalen Maßnahmen, welche die Blattfläche verändern, insbesondere einer Entblätterung der Traubenzone zum Stadium „Reifebeginn" (Weichwerden bzw. Farbumschlag der Beeren), weil der Transport oder die Verlagerung der Assimilate und Nährstoffe von den Blättern in die Traube verringert wird.
- Eine Begrünung soll rechtzeitig gestört oder eingearbeitet werden, um die Wasser- und Nährstoffkonkurrenz zu reduzieren.
- Um die Spurenelementversorgung besonders auf kalkreichen Böden (über ca. 15 % Gesamtkalk) und Böden mit hohen pH-Werten (über pH 7,0) sicherzustellen, sollen Blattdünger, die die fehlenden Spurenelemente (laut Bodenund/ oder Blattanalysen) enthalten, vor und nach der Rebblüte zur harmonischen Nährstoffversorgung beitragen. Eine Blattdüngung allein kann ohne zusätzliche Maßnahmen nur mithelfen, den extremen Mangel an den Blättern zu vermeiden, aber keineswegs die Traubenwelke beheben.

Neuanlagen

- Rechtzeitig vor einer geplanten Neuanlage ist eine Bodenuntersuchung durchzuführen. Die Untersuchung des Ober- und Unterbodens soll die Parameter A (pHWert, P und K), M (Mg), O (Karbonat), KA (Kalkaktivität) und bei schweren, tonreichen Böden auch die (F) Kaliumfixierung umfassen.
- Ausreichende Aufdüngung (Vorratsdüngung)´lt. Bodenuntersuchung vor der tiefen Bodenlockerung (Rigolen) vorsehen. Die notwendigen Düngermengen sollen möglichst schon ein Jahr vorher in den Boden gebracht werden, um mit häufigeren Bodenlockerungsmaßnahmen eine bessere Verteilung der Nährstoffe, besonders im Unterboden zu erreichen. Das ist dann wichtig, wenn sich die Nährstoffgehalte im Ober- und Unterboden deutlich unterscheiden. Bei gegebener Kaliumfixierung sind die zusätzlichen Düngemengen in sulfatischer Form z. B. Kaliumsulfat oder Kalimagnesia (Patentkali) auszubringen.
- Nur im Zuge der Bodenvorbereitungsarbeiten vor der Pflanzung besteht die Möglichkeit, den Unterboden ausreichend und gut verteilt mit fehlenden Nährstoffen, vor allem mit Kalium, anzureichern. Bei fehlenden Mengen an Magnesium soll mit Patentkali gedüngt werden.

Chlorose

Dieses Symptom beruht auf einer gestörten Eisenversorgung der Reben. Man spricht auch von Kalkchlorose, Verdichtungschlorose, Schlechtwetterchlorose oder Stresschlorose. Chlorose tritt besonders häufig auf verdichteten, nassen und kalkhaltigen Böden auf. Beim Auftreten von Chlorose ist oft eine Beziehung zum Geländeverlauf aufgrund sich ändernder Bodeneigenschaften und / oder zur Bodenpflege erkennbar. Bei Chlorose verfärben sich die Rebblätter von der Triebspitze beginnend blassgrün bis gelb. Später kommt es auch zur Verfärbung der Geiztriebblätter. Die Blattadern bleiben längere Zeit grün. Bei starkem Auftreten von Chlorose kommt es zur totalen Vergilbung und zu weiß gefärbten Geiztriebblättern.
Die chlorotischen Blätter sterben schließlich vom Blattrand her ab und die Gescheine verrieseln. Stöcke, die über mehrere Jahre an Chlorose leiden, zeigen Wuchs- und Ertragsdepressionen und sterben letztendlich ab. Chlorose tritt am häufigsten auf Kalkböden auf. Die physiologische Ursache der durch Kalk hervorgerufenen chlorotischen Erscheinungen sind der hohe pH-Wert und die erhöhte Konzentration an Hydrogencarbonat, die zur verstärkten Bildung von Eisen(II)-carbonat ($FeCO_3$) führt.

Bei Schlechtwetter- oder Nässechlorose und bei Verdichtungschlorose wird im Boden der Gasaustausch verhindert. Dies führt zu CO_2-Anreicherung, zu einer erhöhten Konzentration an Hydrogencarbonat (HCO_3^-) und in weiterer Folge ebenfalls zur Bildung von Eisen(II)-carbonat. Dieses im Eisen(II)-carbonat gebundene Eisen ist schwerlöslich und dadurch ist die Eisenaufnahme in die Reben stark beeinträchtig.
Die Folge ist eine gehemmte Chlorophyllsynthese der Reben. Auch übermäßiger Bewässerung kann zur Chlorose führen. Die Unterlagsrebsorten und die Rebsorten unterscheiden sich in ihrer Kalkverträglichkeit und damit in ihrer Chloroseanfälligkeit.

Chlorosesymptome an einem Rebstock

Chlorose – vergilbtes Blatt mit grünen Blattadern

Chlorose im Endstadium – absterbender Stock

Chlorosebekämpfung

Vorbeugende Maßnahmen:

- entsprechende Sorten- und Unterlagenwahl;
- entsprechende Bodenvorbereitung vor der Pflanzung einer Neuanlage;
- humusschonende Bodenpflege, um die Bodenverdichtungsgefahr zu reduzieren;
- regelmäßige organische Düngung bei nur oberflächlicher Ausbringung und Einarbeitung;
- keine Ausbringung von frischem Stallmist auf / bei chlorosegefährdeten Standorten / Bodenverhältnissen (Gefahr von Fäulnisprozessen, CO2-Bildung und Eisenfixierung);
- Bodenbegrünung (sofern es die Bodenwasser- bzw. Niederschlagsverhältnisse erlauben);
- Vermeidung von Stocküberlastungen (entsprechender Rebschnitt, Traubenausdünnung);
- ausgeglichene Nährstoffversorgung;
- keine zu hohen Stickstoffdüngergaben;
- Maßnahmen zur Verminderung der Bodenerosion (Bodenbegrünung, Bodenbedeckung);
- vorbeugende Spritzungen mit eisenhältigen Blattdüngern auf chlorosegefährdeten Standorten;

Direkte Maßnahmen:

- Verbesserung der Bodenstruktur;
- Brechung von vorhandenen Bodenverdichtungen mit geeigneten Geräten zur Unterbodenlockerung in jeder zweiten Fahrgasse und im nächsten Jahr in den anderen Fahrgassen (= Lockerung auf zwei Jahre aufgeteilt) im Herbst oder im Frühjahr bei geeignetem Bodenfeuchtigkeitszustand;
- biologische Festigung der mechanischen Tiefenlockerung mit tief wurzelnden Begrünungspflanzen;
- langfristige (Teilzeit)begrünung mit tief- und flachwurzelnden Begrünungspflanzen;
- bodenschonende Bodenbearbeitung;
- Blatt- oder Bodendüngung mit Eisenchelaten;

Kurztriebigkeit / Kurzknotigkeit

Insbesondere bei der Rebsorte Neuburger ist das Auftreten von Kurztriebigkeit immer häufiger beobachtbar.

Schadbild:

- langsamer, gestauchter Austrieb;
- Engknotigkeit und Zick-zack-Wuchs;
- gestauchter, buschiger Triebwuchs mit kleineren Blättern;
- ab dem Entwicklungsstadium „Rebblüte" normalisiert sich meist das Triebwachstum;
- sehr kleine, dichte Trauben;
- Stöcke, die über mehrere Jahre Symptome gezeigt haben, können absterben;
- die Symptome treten meist herdweise im Weingarten auf;
- die Schäden sind sowohl in älteren als auch in jüngeren Anlagen zu finden;

Die Ursache(n) für diese Symptome ist / sind noch nicht bekannt.

Typische Symptome bei Kurzknotigkeit;

Gestauchter Triebwuchs im Mai durch Kurzknotigkeit

Normaler Triebwuchs im Mai – keine Kurzknotigkeit

Entwicklungsstadien der Rebe

erweiterte BBCH-Skala, Fotos von K. Hanak, HBLAWO Klosterneuburg

Austrieb

BBCH 00: Vegetationsruhe: Winteraugen spitz bis rundbogenförmig, Knospenschuppen je nach Rebsorte mehr oder weniger geschlossen

BBCH 01: Beginn des Knospenschwellens: Augen beginnen sich innerhalb der Knospenschuppen zu vergrössern

BBCH 03: Ende des Knospenschwellens: Knospen geschwollen, aber noch nicht grün der Knospenschuppen zu vergrössern

BBCH 05: «Wolle-Stadium»: wolleartiger brauner Haarbesatz deutlich sichtbar

BBCH 07: Beginn des Knospenaufbruchs: grüne Triebspitzen werden sichtbar

BBCH 09: Knospenaufbruch: grüne Triebspitzen deutlich sichtbar

Blattentwicklung

BBCH 11: Abgespreitztes Laubblatt entfaltet

BBCH 12: Laubblätter entfaltet

BBCH 14: oder mehr Laubblätter entfaltet

BBCH 53: «Gescheine» deutlich sichtbar

BBCH 55: «Gescheine» vergrössern sich; Einzelblüten sind dicht zusammengedrängt

BBCH 57: «Gescheine» sind voll entwickelt;die Einzelblüten spreizen sich

Blüte

BBCH 57: «Gescheine» (Infloreszenzen) sind voll entwickelt; die Einzelblüten spreizen sich

BBCH 60: Erste Blütenkäppchen lösen sich vom Blütenboden

BBCH 61: Beginn der Blüte: 10% der Blütenkäppchen abgeworfen

BBCH 63: Vorblüte: 30% der Blütenkäppchen abgeworfen

BBCH 68: 80% der Blütenkäppchen abgeworfen

BBCH 69: Ende der Blüte

Fruchtentwicklung

BBCH 71: Fruchtansatz; Fruchtknoten beginnen sich zu vergrössern

BBCH 73: Beeren sind schrotkorngross; Trauben beginnen sich abzusenken

BBCH 75: Beeren sind erbsengross; Trauben hängen

BBCH 77: Beginn des Traubenschlusses

BBCH 79: Ende des Traubenschlusses

BBCH 81: Beginn der Reife, Beeren beginnen hell zu werden (bzw. beginnen sich zu verfärben)

BBCH 83: Fortschreiten der Beeren-Aufhellung (bzw. Beerenverfärbung)

BBCH 85: Weichwerden der Beeren

BBCH 89: Vollreife der Beeren (Lesereife)

BBCH 91: Nach der Lese: Abschluss der Holzreife

BBCH 92: Nach der Lese: Abschluss der Holzreife

BBCH 93: Beginn der Laubblattverfärbung

BBCH 95: Beginn der Laubblattverfärbung

BBCH 97: 50% der Laubblätter abgefallen

BBCH 99: Erntegut /Trauben, Beeren

Informations- und Beratungsstellen

Wien			
Wien www.ages.at	AGES Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion Tel 050555 34 901 Fax 050555 34 909	Mag. Helga Reisenzein helga.reisenzein@ages.at DI Ulrike Persen ulrike.persen@ages.at Mag. Gudrun Strauß gudrun.strauss@ages.at	Spargelfeldstraße 191 1220 Wien
Wien und Tulln www.dnw.boku.ac.at/wob/	Universität für Bodenkultur Wien Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Wein- und Obstbau	Prof. Dr. Astrid Forneck Tel +43-(0)1-47654-3441 Fax +43-(0)1-47654-3342 Mobil +43-(0)664-845-3934 astrid.forneck@boku.ac.at	Konrad Lorenz Str. 24 A-3430 Tulln Peter Jordanstraße 82 1190 Wien
Wien www.lk-wien.at	LK Wien Tel 01 5879528 36 Fax 21	DI Elmar Feigl MA elmar.feigl@lk-wien.at	Gumpendorferstraße 15 1060 Wien
Burgenland			
Eisenstadt	LK Burgenland Tel 02682 702 650 Fax 02682 702 690	Ing. Verena Klöckl (DW 652) verena.kloeckl@lk-bgld.at Daniel Pachinger (DW 656) daniel.pachinger@lk-bgld.at	Esterhazystraße 15 7000 Eisenstadt
Eisenstadt	Landw. Bezirksreferat Tel: 02682 702 704 Fax 02682 702 790	Ing. Gerhard Steinhofer gerhard.steinhofer@lk-bgld.at	Esterhazystraße 15 7000 Eisenstadt
Neusiedl/See	Landw. Bezirksreferat Tel 02167 2551 16 Fax 02167 2551 28	Ing. Anton Palkowitsch anton.palkowitsch@lk-bgld.at	U. H. 47 7100 Neusiedl/See
Oberpullendorf	Landw. Bezirksreferat Tel 02612 42338 15 Fax 02612 42338 18	Ing. Josef Finster josef.finster@lk-bgld.at	Schlossplatz 3 7350 Oberpullendorf
Güssing/ Jennersdorf	Landw. Bezirksreferat Tel. 03322 42610 23 Fax 03322 42610 22	DI-HLFL-Ing. Manfred Gsellmann manfred.gsellmann@lk-bgld.at	Stremtalstraße 21 a 7540 Güssing
Oberwart	Landw. Bezirksreferat Tel. 03352 32308 15 Fax 03352 32308 44	DI Andreas Graf andreas.graf@lk-bgld.at	Prinz Eugen Straße 7 7400 Oberwart
Steiermark			
Graz	LK Steiermark Tel 0316 8050 1335 Fax 0316 8050 1311 Tonband 0316 8050 1505	Pflanzenschutzreferat pflanzenschutz@lk-stmk.at Weinbauabteilung weinbau@lk-stmk.at	Hamerlinggasse 3 8010 Graz
Silberberg	Bildungszentrum für Obst- und Weinbau Tel 03452 82339 Fax 03452 82339 17	lfssilberberg@stmk.gv.at	Silberberg 1 8430 Leibnitz
Leibnitz	BBK Leibnitz Tel 03452 82578 4922 Fax 03452 82578 4951	Ing. Josef Klement Tel. 06646025964922 josef.klement@lk-stmk.at	Julius Strauß Weg 1 8430 Leibnitz
Deutschlandsberg	BBK Deutschlandsberg Tel 03462 2264 4233 Fax 4251	Ing. Patrick Niggas patrick.niggas@lk-stmk.at	Schulgasse 28 8530 Deutschlandsberg
Feldbach	BBK Südoststeiermark Tel 03152 2766 4338 o. 4339 Fax 03152 2766 4351	Ing. Martin Hartinger martin.hartinger@lk-stmk.at Ing. Anne Grießbacher anne.griessbacher@lk stmk.at	Franz Josef Straße 4 8330 Feldbach
Niederösterreich			
St. Pölten www.lk-noe.at	LK NÖ, Referat Weinbau Tel 05 0259 22201 Tel 05 0259 22202	DI Gerald Kneissl weinbau@lk-noe.at DI Victoria Loimer victoria.loimer@lk-noe.at Tel. 0664 60 259 22202	Wienerstraße 64 3100 St. Pölten

Baden Mödling Bruck/L. Schwechat	BBK Baden/Mödling Tel.: 05 0259 22208 Fax: 05 0259 40299 BBK Bruck/L. Tel 05 0259 22208 Fax 05 0259 40399	DI Johann Graßl Tel. 0664 6025922208 johann.grassl@lk-noe.at Christian Eitler, BSc. Tel 0664 6025922203 christian.eitler@lk-noe.at	Pfaffstättnerstraße 3 2500 Baden Raiffeisengürtel 27 2460 Bruck/L.
Retz-Hollabrunn	LFS Hollabrunn Tel 02952 2133210 Fax 02952 2133209 BBK Hollabrunn Tel 05 0259 22207 Fax 05 0259 95 22207	DI Florian Hanousek Tel 0664 2243414 rebschutzdienst@diefachschule.at Franz-Joseph Stift Tel. 0664 6025922207 franz-joseph.stift@lk-noe.at	LFS Hollabrunn Sonnleitenweg 2 2020 Hollabrunn BBK, Sonnleitenweg 2a 2020 Hollabrunn
HBLAWO Klosterneuburg	Tel 02243 37910 730 Fax 02243/37910-762 Tel 02243 37910 364 Fax 02243 2670 5	HBLWO Klosterneuburg DI Martin Mehofer Tel 0664 4528958 martin.mehofer@weinobst.at DI Barbara Friedrich Tel 0664 8505918 barbara.friedrich@weinobst.at	Agnesstraße 60 3400 Klosterneuburg Wienerstraße 74 3400 Klosterneuburg
Krems/D. www.wbs-krems.at Langenlois	LFS Krems Tel 02732 87516 Fax 02732 87516 22 BBK Krems Tel 05 0259 22209 Fax 05 0259 40999	Ing. Erhard Kührer Tel 02732 87516 29 Tel 0664 4532190 erhard.kuehrer@wbs-krems.at DI Konrad Hackl Tel 06646025922209 konrad.hackl@lk-noe.at Christian Eitler, BSc. Tel 0664 6025922203 christian.eitler@lk-noe.at	Wienerstraße 101 3500 Krems/D. Sigleithenstraße 50 BBK Krems/D.
	Gartenbaufachschule Langenlois Tel 02734 2106 24 Fax 02734 2106 66	Ing. Hubert Traxler Tel 0664/3082832, hubert.traxler@gartenbauschule.at	Am Rosenhügel 15 3550 Langenlois
Mistelbach Gänserndorf Korneuburg	BBK Mistelbach Tel. 05 0259 22210 Fax 05 0259 95 22210	Dipl.-Wirtschaftsing. (FH) Daniel C. G. Hugl Tel 0664 6025922210 daniel.hugl@lk-noe.at	Karl Katschtaler Str. 1 2130 Mistelbach
	LFS Mistelbach Tel 02572 2421 49715 Fax 02572 2421 49713	Ing. Andreas Oppenauer andreas.oppenauer@lfs-mistel-bach.ac.at	Winzerschulgasse 50 2130 Mistelbach,
Bodenuntersuchung			
AGES, Institut für Bodengesundheit und Pflanzenernährung	1226 Wien, Spargelfeldstr. 191, bodengesundheit@ages.at		Tel 05055534125 Fax 05055534101
Amt d. Steierm. Landesregierung	8047 Graz, Ragnitzstraße 193, abt10-haidegg@stmk.gv.at		Tel. 0316877 6635 Fax 0316 877 6606
Bundesämter für Weinbau			
Bundesamt für Weinbau, Klosterneuburg	Tel 02243 37910, direktion@wein-obst.at Fax 02243 2670 5 http://bundesamt.weinobstkloster-neuburg.at/		Wienerstraße 74 3400 Klosterneuburg
Bundesamt für Weinbau, Eisenstadt	Tel 0268265905 Fax 0268265905 42, office@bawb.bmlfuw.gv.at		Gölbeszeile 1 7000 Eisenstadt
Kontrollstelle			
Agrarmarkt Austria (AMA)	1200 Wien, Dresdnerstraße 70, GB II/Abt. 5/Ref. 16		Tel 0133151 522 Fax 0133151 6607

Wetterstation

Traubenwicklerkäfig

www.insect-watch

Die Plattform zur gezielten Bekämpfung des Traubenwicklers, der Amerikanischen Rebzikade und der Kirschessigfliege

In der bundesweiten Plattform insect-watch finden sie Beobachtungen bezüglich der Entwicklung des Traubenwicklers (früher wickler-watch), der Amerikanischen Rebzikade sowie des Auftretens von Eiablagen verursacht durch die Kirschessigfliege. Diese Informationen sollen sie über die aktuellen Geschehnisse informieren und bei einer nötigen Behandlung unterstützen. Die Homepage ist frei zugängig und wurde durch das Warndienst-Österreich- Projekt finanziert. Die organisatorische und fachliche Leitung hat Herr Ing. Christoph Gabler, Weinbauschule Krems.
Warnmeldungen per Email bzw. SMS sind kostenpflichtig. Eine Anmeldung ist unter „Mein Rebschutzdienst" auf der Startseite von www.rebschutzdienst.at möglich.

VitiMeteo.at

Prognosedienst und Wetterdaten für den Weinbau

Die Kosten für das Prognose Modell VitiMeteo trägt in NÖ der Rebschutzdienst. Mit ihrer Mitgliedschaft beim Rebschutzdienst sichern sie den Fortbestand dieser wichtigen Einrichtung. Mittlerweile befinden sich auf dieser Plattform die Daten von mehr als 100 Messstationen. Auf der Homepage www.vitimeteo.at können die Wetterdaten inkl. Wetterprognose sowie die Infektionsgefahr von Peronospora, Oidium und Schwarzfäule abgerufen werden. Die Daten könne auch über ein Smartphone abgerufen und dargestellt werden. Die organisatorische Leitung hat Herr Ing. Erhard Kührer, Weinbauschule Krems, wo auch jedes Jahr Freilandversuche zur Plausibilitätsprüfung angelegt werden.

Nachhaltig produzierter österreichischer Wein

www.weinbauverband.at
www.nachhaltigaustria.at

International spielt das Thema Nachhaltigkeit im Weinbau eine wichtige Rolle, weshalb die Internationale Organisation für Rebe und Wein (OIV) derzeit an Resolutionen arbeitet, die ökologische, soziale und wirtschaftliche Aspekte umfasst. Nachdem in zahlreichen Ländern bereits Zertifizierungssysteme bei Wein angeboten werden und der Lebensmitteleinzelhandel in Österreich in zahlreichen Agrarsektoren, wie z.B. bei Obst und Fleisch, Nachhaltigkeitszertifizierungen von den Produzenten bereits verlangt, stellt ab der Weinernte 2014 der Österreichische Weinbauverband ein Online-Tool den heimischen Winzern zur Verfügung. Während des gesamten Produktionsweges
(„cradle to factory gate") werden wichtige Tätigkeiten der Trauben- und Weinerzeugung sowie der Weingartenanlage erfasst und unter Einbeziehung der sozialen und ökonomischen Aspekte hinsichtlich Nachhaltigkeitsauswirkungen beurteilt. Aus ökologischer Sicht bewertet das Online-Tool – unter Aufrechterhaltung der Qualitätsweinerzeugung – die Auswirkungen auf die Nachhaltigkeitskategorien Klima, Materialverbrauch, Wasser, Boden, Energie und Biodiversität. Alle Eingaben werden automatisiert berechnet und das Gesamtergebnis als Spinnendiagramm dargestellt. Darüber hinaus bekommt der Betrieb jeweils für die Traubenproduktion, Weinerzeugung und Weingartenanlage ein Subdiagramm mit drei Verbesserungsvorschlägen je Nachhaltigkeitskategorie, wie z. B. für den Materialverbrauch. Damit soll eine wirtschaftlich tragbare, umweltschonende und sozial gerechte Entwicklung im österreichischen Weinbau weiterentwickelt werden.

Die Zertifizierung erfolgt in zwei Schritten. Zuerst kann man mit dem genannten Online-Tool eine Selbstbewertung vornehmen, um eventuelle Schwächen zu erkennen und auszubessern. Dieses Online-Tool wird unter https://tool.nachhaltigaustria.at/ kostenlos zur Verfügung gestellt. Wenn die Selbstbewertung zu einem positiven Ergebnis führt, kann man im zweiten Schritt die Zertifizierung bei einer Kontrollfirma (zB AgroVet, Lacon) beantragen. Nach positiver Zertifizierung durch die Kontrollfirma darf man das Nachhaltigkeitslogo führen.

Die Website des Rebschutzdienstes

Wesentlicher Baustein der neuen Plattform „Warndienst- Österreich"

Auf Initiative der Landwirtschaftskammer Österreich wurde 2015 eine bundesweite Warndienst Plattform geschaffen. Zu finden ist diese Seite im Internet unter: www.warndienst.lko.at.

Die Zielsetzung dieses Projektes lag in der Bündelung von bestehenden Warndienstinformationen und in einer übersichtlichen Aufteilung nach Kulturen (siehe Abbildung 1). Gleichzeitig soll es auch zu einem weiteren Ausbau von Warndienstangeboten bzw. zu einer Verbesserung von Warndienstleistungen für die Landwirte kommen.

Auf der Startseite finden sich allgemeine Pflanzenschutz-Informationen wie:

- Schadorganismen (Biologie von Schaderregern)
- Pflanzenschutzmittel (Pflanzenschutzmittelregister)
- Pflanzenschutzgeräte
- Amtlicher Pflanzenschutzdienst

Zum einzelnen Kultur – Fachbereich gelangt man über ein Anklicken des jeweiligen Bildes:

- Ackerbau
- Gemüsebau
- Obstbau
- Weinbau

Die Weinbauseite kann aber auch direkt über: www.rebschutzdienst.at aufgerufen werden.

Unter „Mein Rebschutzdienst" kann man sich für verschiedene kostenpflichtige Leistungen z. B. SMS - Warnungen für wickler-watch anmelden.

P.bb. Bitte Adressänderungen bekanntgeben! Bei Unzustellbarkeit zurück zum Absender.