

Oidium-Bekämpfung – Ein kritischer Blick auf Routine, Nachhaltigkeit und Zukunftsvisionen

DLR Rheinpfalz, Institut für Phytomedizin, Dr. Ruth Walter

Die Bekämpfung des Echten und Falschen Mehltaus an Weinreben im Einklang mit den Anforderungen an umweltfreundliche und nachhaltige Verfahren stellt Forschung, Beratung und Winzer vor große Herausforderungen. Mit Blick auf die *Farm-to-Fork Strategie* der EU wird der Anspruch an umweltschonende Pflanzenschutzmaßnahmen nochmals neu definiert. Die Strategie sieht u. a. die Reduktion chemischer Pflanzenschutzmittel (PSM) in der Landwirtschaft um 50 % bis zum Jahr 2030 vor. Im Weinbau betrifft diese Aufforderung insbesondere die Ausbringung von Oidium- und Peronospora-Fungiziden. Moderne Applikationstechnik, biologische Pflanzenschutzmittel, Sorten- und Standortwahl, Prognosesysteme und Digitalisierung liefern bereits wertvolle Hilfsmittel, um den Bedarf an Fungiziden im Weinbau zu senken und bieten gleichzeitig das größte Potential für Zukunftsvisionen. In diesem Beitrag werden Lösungsansätze diskutiert, wie sich Forscher, Berater, PSM- und Gerätehersteller sowie Anwender gemeinsam um ein routiniertes und gleichzeitig nachhaltiges Pflanzenschutzkonzept für den Weinbau bemühen können.

Moderne Applikationstechnik – abdriftmindernd und unumgänglich!

Durch eine optimale Applikation von Pflanzenschutzmitteln wird eine bestmögliche Anlagerung der Mittel auf die Zielfläche gewährleistet und zum Schutz der Umwelt eine Verfrachtung auf Nicht-Zielflächen (Abdrift) möglichst gering gehalten. Eine abdriftmindernde Applikationstechnik stellt demnach sicher, dass die Abdrift von Pflanzenschutzmitteln auf die Nicht-Zielflächen minimiert und die Gesamtmenge an ausgebrachten Mitteln reduziert wird. In den *Allgemeinen Hinweisen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln* weist das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) darauf hin, dass neben der verpflichtenden guten fachlichen Praxis und dem Sachkundenachweis auch auf die Nutzung abdriftmindernder Düsen geachtet werden soll. Für letzteres besteht bisher keine Anwendungsbestimmung, sodass eine abdriftmindernde, umweltschonende Applikation bisher im Ermessen der Anwender liegt. Eine Ausnahme stellt in diesem Zusammenhang eine Verordnung im Alten Land dar, die bereits seit 2015 die Anwendung von PSM mit abdriftmindernden Geräten gesetzlich regelt (AltLand-PflSchV). Es bleibt abzuwarten, ob oder wann der Gesetzgeber auch in anderen Regionen den Bedarf sieht, die bisher geltenden Empfehlungen durch Anwendungsbestimmungen zu erweitern. Bestehende Handlungsempfehlungen werden in dem Beitrag von Joachim Schmidt, Felix Ruppert und Dr. Christine Tisch dargelegt.

Biofungizide – eine Bereicherung für Umwelt und Spritzfolge!

Die Antwort der PSM-Hersteller auf die veränderten gesellschaftlichen und politischen Anforderungen ist die Entwicklung und Vermarktung von Biofungiziden (Tabelle 1). Mit diesen Präparaten ändert sich das Portfolio der Pflanzenschutzmittel-Hersteller deutlich in Richtung Nachhaltigkeit. Die Wirkung der Biofungizide basiert auf dem antagonistischen Potential von Pilzen oder Bakterien oder der Aktivierung der pflanzeigenen Abwehr. Die vorbeugende Ausbringung der Mittel ist dabei entscheidend, um eine vorherige Etablierung der Antagonisten auf der Pflanzenoberfläche bzw. Aktivierung der Abwehrreaktionen zu gewährleisten.

Nun stellt sich für Anwender und Berater die Frage, welche Wirksamkeit von den Biofungiziden erwartet werden kann und wie sinnvoll und bereichernd sie in eine Oidium-Spritzfolge integriert werden können. Bei den Präparaten mit lebenden Organismen liegen die erzielten Wirkungsgrade unterhalb der gewohnt sehr hohen Wirkungsgrade der chemischen Präparate und die Wirkung ist stärker von Umwelteinflüssen abhängig. In einer Oidium-Versuchsanlage wurden im Jahr 2019 und 2020 verschiedene Behandlungsvarianten unter Verwendung von Biofungiziden geprüft. Leider trat in dieser Versuchsfläche kein ausreichender Oidium-Befall auf, so dass Ergebnisse aus den kommenden Jahren abgewartet werden müssen. Die in der Regel geringeren Wirkungsgrade der Biofungizide und die stärkere Abhängigkeit von Umwelteinflüssen sind wohl neben speziellen Formulierungsherausforderungen die Hauptgründe dafür, warum diese Präparate nicht schon früher für den Weinbau zugelassen wurden. Erst politischer und gesellschaftlicher Druck macht die Zulassung und Anwendung der Mittel nun attraktiv und verschafft ihnen womöglich langfristig einen berechtigten Platz in der Spritzfolge. Mit Blick auf die Wartezeiten von maximal einem Tag können die Mittel gerade am Ende der Saison eine wichtige Lücke zur Gesunderhaltung des Laubes leisten und nehmen als nicht Resistenz gefährdete Mittel neben den Hydrogenkarbonaten einen wichtigen Platz im Anti-Resistenzmanagement ein. Die Erfahrungen in den kommenden Jahren werden zeigen, welche Behandlungszeitpunkte und klimatischen Voraussetzungen die bestmöglichen Ergebnisse erzielen.

Tabelle 1: Im Weinbau zugelassene Biofungizide.

Biofungizid	aktiver Wirkstoff	Indikation	empfohlener Anwendungszeitraum
Botector	<i>Aureobasidium pullulans</i>	Botrytis	ES 79 - 89
FytoSafe	COS-OGA**	Oidium, Peronospora	ES 79 - 89
Taegro	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	Oidium, Botrytis	ES 79 - 89
Serenade ASO	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	Botrytis, Oidium*	ES 79 - 89
Vintec	<i>Trichoderma atroviridae</i>	ESCA	Rebschnitt, Rebschule

* Zusatzwirkung (keine Zulassung); ** chito-oligosaccharides, oligo-galacturonic acid

Sorten- und Standortwahl – langfristig und nachhaltig planen!

Für zukunftsorientierten und nachhaltigen Weinbau leistet die Rebenzüchtung seit Jahrzehnten einen wichtigen Beitrag. Die Pflanzung einer Rebsorte, die nur wenige Pflanzenschutzmaßnahmen benötigt, stellt einen wichtigen Pfeiler für die Reduktion von PSM im Weinanbau dar. In einem durch das BMEL über die BLE finanzierten Verbundprojekt (www.vitifit.de) arbeiten deutschlandweit forschende Einrichtungen, Betriebe und Verbände an Möglichkeiten zur Reduktion von Kupfer in Ökoweinbau. Die Optimierung des Pflanzenschutzes, oenologischer Verfahren und Vermarktungsstrategien von pilz-widerstandsfähigen Rebsorten (PIWIs) stellt dabei ein zentrales Thema dar. Die Widerstandsfähigkeit dieser Rebsorten im Vergleich zu traditionellen anfälligen Sorten gegenüber beiden Mehltauerregern kann sehr eindrücklich belegt werden. Boniturdaten des Echten Mehltaus aus einer unbehandelten Versuchsfläche mit traditionellen und widerstandsfähigen Sorten zeigen den unterschiedlichen Befallsverlauf über die Vegetationsperiode 2020 (Abbildung 1). Ein Peronospora-Infektionsdruck war in diesem Jahr nicht ausreichend, um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen. Bisherige Versuchsergebnisse belegen jedoch auch eine geringere Anfälligkeit der widerstandsfähigen Sorten gegenüber dem Falschen Mehltau.

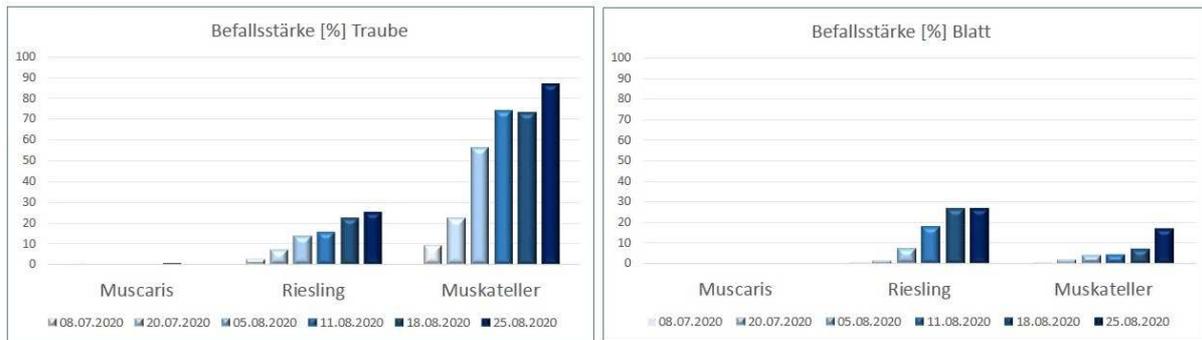


Abbildung 1: Oidium-Befallsverlauf (Befallsstärke) an Muscaris, Riesling und Muskateller vom 8.7. bis 25.8.2020 (Daten Chantal Wingerter).

Ohne Zweifel sind jedoch auch unsere traditionellen Rebsorten ein kulturelles Gut, mit dem sich die Weinanbauggebiete insbesondere vor dem Hintergrund des neuen Weingesetzes in besonderem Maß identifizieren und regional definieren. Im Hinblick auf den angestrebten nachhaltigen Weinbau ist es daher umso wichtiger, die Standortwahl dieser mehr oder weniger anfälligen Rebsorten noch gezielter auf klimatische Gegebenheiten abzustimmen. Insbesondere kleinklimatische Bedingungen können darüber entscheiden, ob das Infektionsrisiko für Oidium hoch oder niedrig ist. So wird bereits heute möglichst vermieden, beispielsweise anfällige Sorten in Senken zu pflanzen, um dem Einfluss von Kaltluftseen zu entgehen. Neben einer erhöhten Frostgefahr, hält sich in diesen Senken morgentlicher Nebel oder Tau über einen längeren Zeitraum. Ebenso werden in Neuanlagen breitere Reihen angestrebt, um eine bessere Durchlüftung der Laubwand zu erzielen. Obwohl lange bekannt, ist bisher zu wenig bekannt, welches Kleinklima in der Laubwand in Abhängigkeit von der Topographie entstehen kann und, wie dieses Kleinklima von unterschiedlichen Zeilenausrichtungen abhängen kann. Erste Versuche an zwei Standorten zeigten, dass sich die von Dataloggern in der Laubwand gemessenen Klimadaten zwischen benachbarten Rebflächen mit unterschiedlicher Zeilenausrichtung deutlich voneinander unterscheiden. Die durchschnittliche Temperatur lag in den N/S gezeilten Anlagen im Durchschnitt höher als in den O/W gezeilten Anlagen, der umgekehrte Effekt war bei der relativen Luftfeuchtigkeit in der Laubwand zu beobachten (Abbildung 2). Der Einfluss des überwiegenden S/W-Windes und die Sonneneinstrahlung auf das Laubwandklima und die Epidemiologie des Oidium-Pilzes werden in den kommenden Jahren weiter untersucht. Die Zukunft wird zeigen, wie sich aus den gewonnenen Versuchsdaten konkrete Beratungsempfehlungen für geeignete Rebsorten-Standort-Kombinationen ableiten lassen.

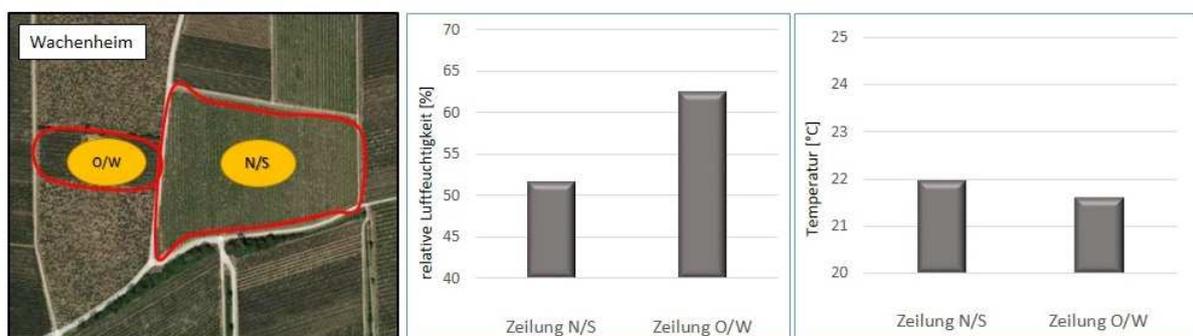


Abbildung 2: Relative Luftfeuchtigkeit [%] und Temperatur [°C] in der Laubwand (Data-Logger Tinytag) in benachbarten Rebanlagen mit unterschiedlicher Rebzeilenausrichtung (O/W bzw. N/S). Beispiel Standort Wachenheim (Riesling, WG Bürklin-Wolf).

Sommer, Sonne, Trockenheit – wie schafft es Oidium trotzdem, sich zu etablieren?

Wie bereits in den vergangenen drei Jahren war auch in diesem Jahr Oidium die dominierende Pilzkrankheit an den Reben in rheinland-pfälzischen Weinanbaugebieten. Dabei ist es immer wieder erstaunlich, wie es der Echte Mehltau schafft, sich bei der sommerlichen Hitze und Trockenheit an den Blättern oder Trauben zu etablieren. So war auch im Jahr 2020 Oidium vielerorts ein Dauerthema und nur durch regelmäßigen und optimalen chemischen Pflanzenschutz zu kontrollieren. Die Sporen des Erregers sind während der gesamten Vegetationsperiode in der Anlage und auf den Rebenorganen vorhanden. Der Startschuss für Infektionen, die von diesen Sporen ausgehen, wird gegeben, sobald Feuchtigkeit auf der Blattoberfläche das Auskeimen der Sporen und die weitere Infektionskaskade erlaubt. In diesem Zusammenhang konnte in einem Versuch mit Blattnässesensoren im Jahr 2020 belegt werden, dass die Blätter auch über trockene Sommerzeiten nicht so trocken sind, wie dies augenscheinlich der Fall ist. Abendlicher oder morgentlicher Tau hielt an diesem Versuchsstandort die Blattoberfläche über mehrere Stunden in der Nacht feucht (Abbildung 3). Dies konnte nahezu über die gesamte Vegetationsperiode nachgewiesen werden. Gleichzeitig konnte gezeigt werden, wie sich Luftbewegung in der Laubwand, simuliert durch ein Gebläse, auf die Blattnässe auswirkt. Ein Luftzug von 22-2 Uhr und 4-8 Uhr (während der Taubildungsphasen) hat ausgereicht, um die Blätter dauerhaft trocken zu halten. Weitere Versuche in den kommenden Jahren sollen zeigen, welche Blattnässedauer für die epidemiologische Entwicklung des Oidium-Pilzes ausreicht und wie zuverlässig Blattnässedaten herangezogen werden können, um das standortspezifische Risiko für Infektionen genauer zu bestimmen.

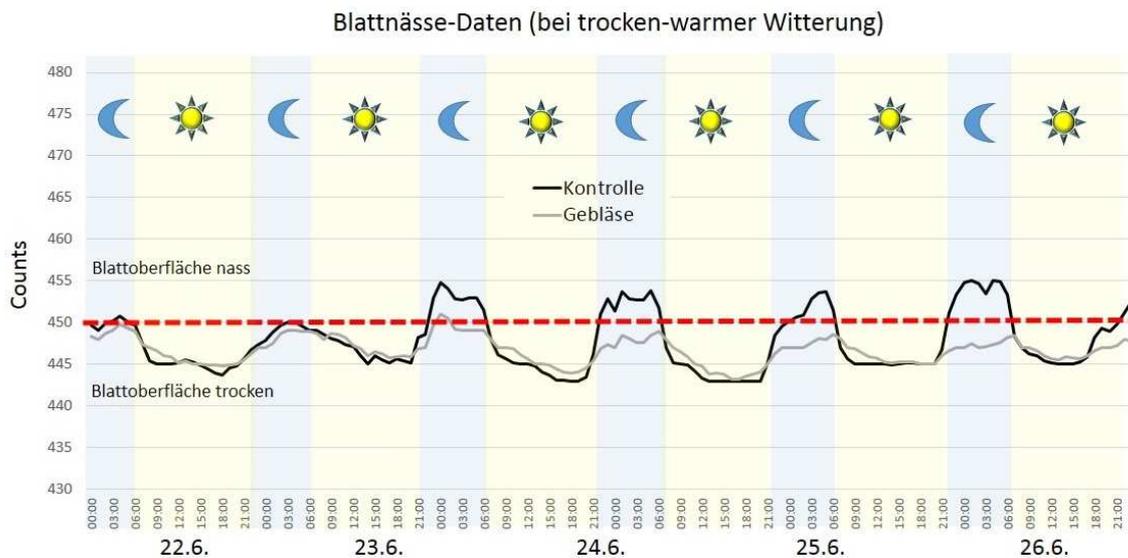


Abbildung 3: Blattnässe-Daten (Data-Logger Decagon EM50) vom 22.6. bis 26.6.2020 bei trocken-warmer Witterung (Durchschnittstemperatur Tag 25°C, Durchschnittstemperatur Nacht 16°C, Niederschlag 0 mm). Ein Wert von ≥ 450 counts wird als Blattnässezeit erfasst.

Ändert eine standortspezifische Prognose auch das Anwenderverhalten?

Letztendlich stellt sich doch die Frage, ob eine standortspezifische Prognose auch eine angepasste Handlung bei den Anwendern zur Folge hat. Ein Blick auf das Prognosesystem Vitimeo, welches über die Agrarmeteorologie und die Geobox des Landes RLP kostenfrei zur Verfügung gestellt wird (www.geobox.de), lässt ein großes Interesse und eine breite Nutzung der Daten erkennen. Insbesondere für die Peronospora-Prognose wird das System genutzt, da die sehr spezifischen und bekannten Infektionsbedingungen von Peronospora gut prognostiziert werden können. Bei geringem Peronospora-Befallsrisiko (trocken-warme Witterung) gibt jedoch meist der Echte Mehltaupilz den Behandlungsstart und die Behandlungshäufigkeit vor.

Die Folge ist, dass bei der Oidium-Bekämpfung aus ökonomischen Gründen (Vermeidung zweier Überfahrten, bei geringen Mittelkosten) ein Peronospora-Fungizid mit in den Tank gemischt wird, obwohl die Infektionsgefahr für Peronospora gering ist. Damit ergeben sich aus einer (notwendigen) Applikation gleich zwei Pflanzenschutzmaßnahmen. Bisherige Betriebsabläufe und Applikationssysteme scheinen kaum eine andere Vorgehensweise zuzulassen. Daher müssen über die Prognose hinaus weitere Bekämpfungsstrategien entwickelt werden, die zu einer Reduktion der Pflanzenschutzmittelanwendungen führen können. Neben einer schlaggenauen Vorhersage der Infektionsrisiken von beiden Mehltauerregern müssen technische und digitale Lösungen bereitgestellt werden, die eine routinierte Umsetzung konkreter Handlungsempfehlungen in den Betrieben erlauben. Vor diesem Hintergrund wird ab 2021 in einem durch die EU geförderten Projekt (Europäische Innovationspartnerschaft, EIP Agri, Projekt VitimikroKlim) an weiteren Entwicklungen geforscht. In Zusammenarbeit der DLRs und Weinbaubetrieben werden in dem Projekt hochauflösende mikroklimatische Parameter im Weinbau erfasst und für eine Optimierung von Prognosemodellen und betriebswirtschaftlichen Abläufen genutzt. Die Zukunft wird zeigen, wie uns künstliche Intelligenz, Digitalisierung und ausgefeilte Applikationstechnik bei der Entwicklung nachhaltiger Bekämpfungskonzepte unterstützen können.

Oidium nachhaltig und umweltfreundlich bekämpfen

In diesem Artikel wurden zahlreiche Aspekte aufgeführt, wie eine nachhaltige Bekämpfung von Mehltauerregern, insbesondere Oidium, durchgeführt werden kann. Neben den „Zukunftsvisionen“ stehen bereits heute Hilfsmittel zur Verfügung, die in den routinierten Pflanzenschutz integriert werden können:

- Die **Modernisierung der Applikationstechnik** scheint in diesem Zusammenhang selbstverständlich. Zumindest der Einsatz abdriftmindernder Düsen ist auch für geringes Budget geeignet und im Sinne des Umweltschutzes früher oder später ein Muss.
- Eine gut platzierte Anwendung der **Biofungizide** in der Spritzfolge kann nicht nur für die Nachhaltigkeit, sondern auch im Sinne des Anti-Resistenz-Managements und der gewonnenen Flexibilität am Ende der Saison eine Bereicherung sein.
- Dem **Anti-Resistenzmanagement** kommt eine besondere Bedeutung zu, da möglichst effektive Pflanzenschutzmaßnahmen helfen, zusätzliche Behandlungen zu vermeiden.
- Die Pflanzung **widerstandsfähiger Rebsorten** sollte stärker von den Betrieben in Betracht gezogen werden. Diese Rebsorten spiegeln den gesellschaftlichen Wunsch nach Nachhaltigkeit und umweltverträglichen Weinanbau wider und können in diesem Sinne auch beworben werden. Die Erleichterung bei den arbeits- und zeitintensiven Pflanzenschutzmittel-Anwendungen liegt auf der Hand.
- Für die Entwicklung von Oidium ist die Blattnässe von besonderer Bedeutung. In diesem Zusammenhang stellen **Laubarbeiten** eine wichtige Maßnahme zur besseren Durchlüftung und Verringerung der Blattnässedauer in der Laubwand dar.
- **Prognose-Systeme** werden schon heute genutzt, jedoch leitet sich daraus bisher nur selten eine Einsparmöglichkeit beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ab. Da dies zukünftig von größerer Bedeutung sein wird, müssen weitere Verbesserungen erfolgen, um dem Anwender möglichst schlagspezifische Empfehlungen an die Hand geben zu können. Das berechtigte Bedürfnis nach Ertrags- und Qualitätssicherung muss auch weiterhin bei den möglichen PSM-Einsparmöglichkeiten berücksichtigt werden.

Weitere Fragen? Dr. Ruth Walter, Tel. 0 63 21/6 71-2 77, ruth.walter@dlr.rlp.de