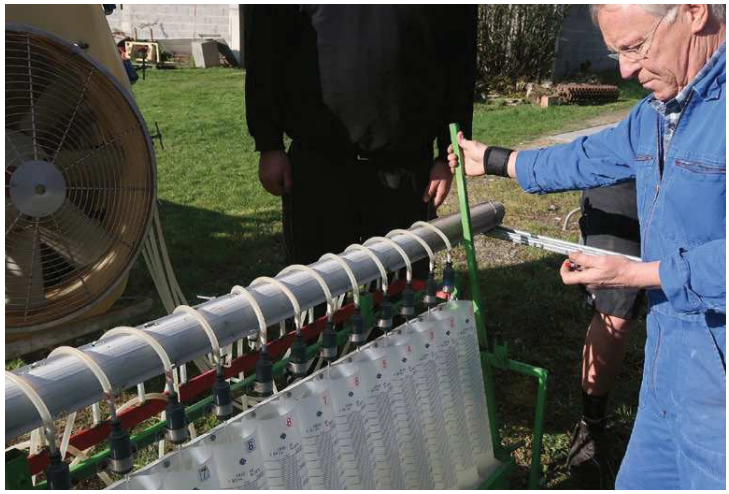
Fotos: Tim Ochßner

Plattenprüfstand für Raumsprühgeräte: Das Gerät fährt in der Grundeinstellung durch den Prüfstand.

Genauer einstellen, effizienter spritzen

Praxiskontrolle von Pflanzenschutzgeräten Für einen sachkundigen Pflanzenschutz sollte man die Geräte leicht und schnell einstellen sowie anpassen können. Wichtig ist auch, die Einstellungen zu überprüfen und mögliche Störungen schnell zu erkennen. Tim Ochßner, Landratsamt Karlsruhe, zeigt hier das Wichtigste zum Praxis-Check.

In einer immer sensibler werdenden Umweltdiskussion gibt der notwendige Pflanzenschutz zur Erzeugung von hochwertigen Weinen immer wieder Anlass zu Diskussionen. Hochwertiger Pflanzenschutz zeichnet sich durch zielgerechte Applikation zum richtigen Zeitpunkt aus. Innovationen wie beispielsweise das VitiMeteo-Prognosesystem zur termingerechten Durchführung der Maßnahmen, gezielte, umweltorientierte Zulassung von Pflanzenschutzmitteln sowie Reduktionsprogramme, Antiresistenzstrategien und biotechnische Verfahren (etwa Pheromonverfahren gegen den Traubenwickler) helfen, den Pflanzenschutz auf das notwendige Maß zu begrenzen. Alle Maßnahmen können aber nur dann zum Erfolg führen, wenn auch bei der Ausbringung der Pflanzenschutzmittel auf hohe Standards zurückgegriffen wird. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Verhältnisse bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln muss es dem Praktiker möglich sein, leicht und schnell Einstellungen und Anpassungen am Gerät vornehmen zu können, um den Anforderungen eines sachkundigen Pflanzenschutzes zu genügen. Ebenso ist es wichtig, die vorgenommenen Einstellungen zu überprüfen und mögliche Störungen schnell zu erkennen. Nachdem sich die Applikation immer mehr auf die zielgerichtete Applikation unter dem Motto „weg mit der Wolke“ mit Antidriftdüsen verlegt hat, ist es für den Praktiker schwer, die Funktionalität der Behandlung zu prüfen.



Pflanzenschutzgeräte müssen alle drei Jahre zur Untersuchung in eine anerkannte Kontrollwerkstatt: Hier wird der gleichmäßige Düsenausstoß überprüft.

Gerätekontrolle ist nicht alles

Nach den gesetzlichen Vorgaben müssen Pflanzenschutzgeräte alle drei Jahre zur vorgeschriebenen Untersuchung in eine anerkannte Kontrollwerkstatt. Hier wird die ordnungsgemäße Funktion des Pflanzenschutzgerätes überprüft. Dazu zählen unter anderem die Pumpenleistung und die daraus resultierende Applikations- und Rührwerksleistung, der gleichmäßige Düsenausstoß, die Anzeigegenauigkeit des Manometers, die Funktionalität der Membranverschlussventile und Rücksaugvorrichtung sowie die Dichtigkeit des Gerätes. Leider wird bei der Überprüfung der Geräte die Applikationsrichtung und -qualität nicht überprüft. Dies muss der sachkundige Winzer selbst übernehmen.

Grundsätze für eine ordnungsgemäße Einstellung

Die Einstellung der Geräte muss unter den folgenden Prämissen vorgenommen werden:

- Anpassung an die Laubwandhöhe: Entsprechend den Entwicklungsstadien muss die Applikation angepasst werden. Dies geschieht in der Regel mit der Anzahl der geöffneten Düsen und wird in der Praxis am leichtesten umgesetzt.
- Abdriftvermeidung: Leider gibt es im Weinbau sehr viele Variationen der Zielfläche

So ist ein Plattenprüfstand für Raumsprühgeräte aufgebaut.

Plattenprüfstand: Die Flüssigkeitsverteilung in den verschiedenen Zielhöhen wird überprüft.

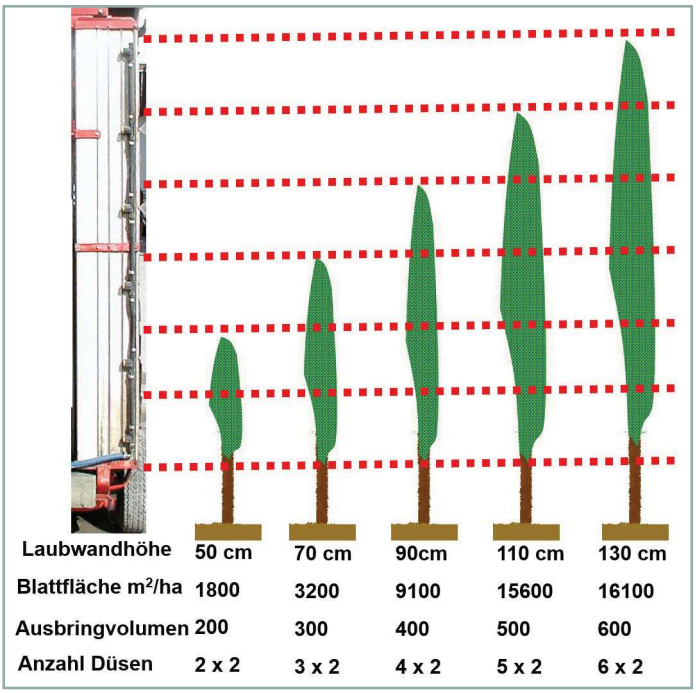
Geschlossene Düse

Düse in Arbeitsposition gedreht

durch unterschiedliche Zeilenbreiten: Minimalschnittvarianten mit höheren Blattflächenindizes und unterschiedlich hohe Spaliererziehungen. Nicht nur aus Gründen der umweltschonenden Weinbergsbewirtschaftung sollten die Geräte exakt auf die Zielfläche eingestellt werden. Bei Axialgebläsen muss hier die Rotorrichtung (Aufwind/Abwind) extrem berücksichtigt werden. Theoretisch müssten die Einstellungen am Gerät für jede stark variierende Zeilenbreite und jedes andere Zielsystem neu eingestellt werden.

- Vermeidung von Run-Off-Situationen: Wird beim Pflanzenschutz zu viel Brühe ausgebracht, so kommt es zu Abtropfverlusten, die unter Umständen zur Kontamination des Bodens führen können. Ebenfalls bringt das Zusammenlaufen von Tropfen die Wirkstoffverteilung im Blatt und auf den Trauben ins Ungleichgewicht, was die Wirkung und das Abbauverhalten beeinflusst.

Um all diesen Anforderungen gerecht zu werden, ist der heutige und häufig angewandte Stand der Technik ein geführter Luftstrom. Erzeugt wird dieser durch Axial-, Radial- oder Tangentialgebläse, welche mittels Aufbauten die Applikationsrichtung für die jeweilige Zielfläche (Laubwand) begrenzen. Im Hinblick auf die Düsenwahl sind aufgrund der Gefahr der Beschädigung der Düsen durch die Rebzeilen heute kurze Flachstrahl-Antidriftdüsen der Kaliberstärken 015 bis 025 in vielen Geräten im Einsatz. Mit diesen Düsen wird der Tropfentransport optimiert und somit die Abdrift minimiert.



Anpassung an die Laubwandhöhe: Entsprechend den Entwicklungsstadien muss die Wasseraufwandmenge angepasst werden. Ebenso ist die Zahl der geöffneten Düsen exakt an die Laubwand anzupassen.

Einstellmöglichkeiten der Geräte

Grundeinstellung: Aufgrund der sehr unterschiedlichen Bedingungen im Einsatz ist es notwendig, die Geräte genauestens einzustellen und die Applikationsqualität zu überprüfen. Die Grundeinstellung wird über die Düsenauswahl und die Gebläseluftleistung vorgenommen. Danach wird durch Auslitern und Probefahrten die Feinjustierung übernommen. Hierzu wird in gewissen Bandbreiten mit der Arbeitsgeschwindigkeit und dem Druck (innerhalb der Düsenkennlinie) variiert. Die Anpassung an unterschiedliche Laubwandbedingungen ist im Moment schwierig, da Drehzahländerungen nur bei modernen Geräten separat durchgeführt werden können. Das eingestellte Gerät sollte aber unbedingt noch unter Praxisbedingungen geprüft werden. Hierzu gibt es prinzipiell unterschiedliche Möglichkeiten.

Plattenprüfstand

Eine der besten Möglichkeiten zur Applikationsüberprüfung in der Praxis ist ein Plattenprüfstand. Hier sammeln Platten oder Lamellen die in den verschiedenen Höhen ankommende Behandlungsflüssigkeit. In modernen Prüfständen wird das Ergebnis digital, in älteren Prüfständen visuell begutachtet.

Liegen im Betrieb unterschiedliche Zeilenweiten vor, so ist die Leistung des Gerätes auf unterschiedliche Entfernungen zu überprüfen. Dies ist mit dem Plattenprüfstand durch unterschiedliche Abstände der Auffangplatten relativ leicht zu prüfen. Häufig müssen Geräte bei größeren Zeilenabständen in ihren Grundeinstellungen geändert werden. Dies

Selten durchgeführt, aber sehr aussagekräftig sind Testspritzungen mit lebensmittelechter Farbe, hier Applikations-Checks am Blatt und an der Traube.

Test mit wassersensitivem Papier: Applikationstest bei Behandlung jeder zweiten Gasse

Mit wassersensitivem Papier lässt sich die Applikation an Blattober- und -unterseite prüfen.

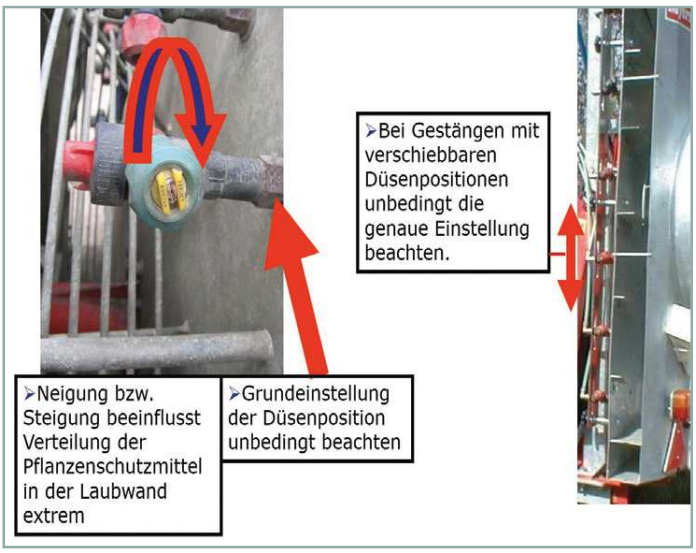
Die Applikationsqualität lässt sich auch mit einem Tuch testen: hier im linken Bild mit der Düse Lechler AD 02 90° und 8 bar und rechts mit einem Spritzwinkel von 120° und 8 bar.

Überprüfung der Applikationsqualität mit einem Holzpfahl

Fotos: Tim Ochßner

Visuelle Kontrolle: Eine grobtropfige Applikation ist zwar optisch gut erkennbar, bedeutet aber nicht die beste Qualität (Düsen Lechler AD 04 90°).

Grobtropfige Applikation, dreifach vergrößert



Einstellmöglichkeiten der Düsen: Düsenposition und Ausrichtung sowie Düsenabstand im Gebläse

wird beeinflusst durch die Aufwind- beziehungsweise Abwindsituation des jeweiligen Axialgebläses und auch durch die Läuferrichtung bei Radialgebläsen mit unterschiedlichen Luftmengen pro Teilbreite.

Grundeinstellungen markieren

Bei Geräten auf dem Prüfstand zeigt sich häufig, dass die Düsenposition nicht optimal eingestellt ist. In Pflanzenschutzgeräten können Düsen durch Drehung in die Senkrechte geschlossen werden. Die Öffnung der Düse geschieht über das Drehen in die Horizontale. Die richtige Arbeitsposition mit dem angegebenen Düsenausstoß wird in der Regel durch eine Markierung am Düsenstock angezeigt. Kleine Veränderungen um plus/minus 10 Prozent sind bei modernen Düsenstöcken durch eine „Klick-Station" angezeigt. Auch in diesem Winkel arbeiten die Düsen ordnungsgemäß. Außerhalb dieser Einstellungen verändert sich die Ausbringmenge, da die Düsenöffnung teilweise verschlossen ist. In manchen Fällen sind aufgrund von Arbeiten an den Düsen die Arbeitseinstellungen verdreht worden. Hier ist es wichtig, nach dem Überprüfen des Gerätes die Grundeinstellungen zu markieren.

Kleine Änderungen dieser Grundposition wirken sich immens auf die Flüssigkeitsverteilung innerhalb der Laubwandhöhen aus. Deshalb sollte man nach Reparatur oder Servicearbeiten unbedingt die richtige Düsenposition anhand der Markierung überprüfen. Auch die Höhe der Düsen ist in modernen Pflanzenschutzgeräten variierbar. Beim Einstellen sollte man hier ähnlich wie beim Einstellen der Grundposition vorgehen.

Spritzungen mit lebensmittelechter Farbe

Sehr ungewöhnlich, aber aussagekräftig sind Testspritzungen mit lebensmittelechter Farbe in einem Bestand. Hier ist ein sehr gutes Abbild der Applikationsqualität zu finden. Leider ist das Traubenmaterial aus der Testspritzung aufgrund der Farbgebungsgefahr im späteren Wein nicht zu verwenden.

Wassersensitives Papier

Eine zwar aufwendige, aber sehr gut abbildende Möglichkeit der Applikationsüberprüfung ist der Einsatz von wassersensitivem Papier im Rebbestand. Dies kann zum einen mit vorbereiteten Trägern wie Dachlatten oder durch Anheften des Papiers an Blätter und Trauben geschehen. Schwächen werden hier sehr schnell erkannt, die Änderung der Einstellung müsste dann aber nochmals mit wassersensitivem Papier überprüft werden. Ein sehr gutes Testsystem, das allerdings einen hohen Arbeitsaufwand bedeutet.

Holzpfahlmethode

Eine althergebrachte Methode ist das Beobachten der Holzpfähle in der Anlage direkt nach der Applikation. Nachdem moderne Anlagen mit Stahlpfählen ausgestattet sind, kann auch ein Holzbalken (älteres Holz) für

Visuelle Überprüfung der Applikationsqualität: Hier ist die Flüssigkeit gut verteilt, aber dafür kaum zu erkennen (Düsen: Lechler AD 02 90°).

Gute Pflanzenschutzbeläge sind nahezu unsichtbar, hier zum Beispiel in dreifacher Vergrößerung.

Fotos: Tim Ochßner

Die Applikationsqualität anhand des Spritznebels zu beurteilen, birgt viele Fehler. Da in diesem Beispiel gut appliziert wird, ist kaum etwas zu sehen.

Wie Gescheine oder Trauben benetzt werden, ist optisch schwierig zu beurteilen.

den Test in die Anlage gestellt werden. Dieses Kontrollverfahren erlaubt keine mengenbezogenen, aber dafür höhenbezogenen Beurteilungen der Behandlungsflüssigkeitsverteilung, erreicht aber nicht die Beurteilungsqualität des Prüfstandes oder des wassersensitiven Papieres. Eine Abwandlung dieses Systems kann das Abhängen der Zielfläche mit einem längeren Lappen oder einem großen Tuch darstellen. Die Tücher sollten bei Nässe zeichnen. Auf der Bildseite dargestellt ist der Applikationsunterschied bei engen Zeilenbreiten zwischen 90°-und 120°-Düsen.

Visuelle Überprüfungen

In Gesprächen von Praktikern wird auch häufig die visuelle Benetzungskontrolle angeführt. Leider ist diese Methode im Beurteilungsschema sehr schwierig und führt häufig zu falschen Einschätzungen der Situation. Gute Pflanzenschutzbeläge sind nahezu unsichtbar. Sichtbar auf den Blättern und Trauben sind in vielen Fällen zu grobe oder mit zu viel Menge ausgeführte Applikationen. Am häufigsten wird die Applikation allerdings über die Beurteilung des „Spritznebels“ überprüft. Leider ist hier die Fehlerquelle in der Beurteilung häufig am höchsten. Bei der Applikation sichtbarer „Spritznebel“ ist hier eigentlich nur nicht angelagertes Pflanzenschutzmittel. Auch durch die Reihen dringender Spritznebel ist nicht angelagert. Hier werden auch Schwächen der Gebläse und fehlerhafte Einstellung von Düsen nahezu nicht erkannt.

Höhere Standards

Neuerungen im Pflanzenschutz kamen in den letzten Jahren hauptsächlich, um negative Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren und die Schlagkraft im Pflanzenschutz zu verbessern. Höhere Standards bringen für die Anwender von Pflanzenschutzmitteln auch höhere Anforderungen an das Wissen und das Controlling. Vor allem die Kontrolle einer nahezu unsichtbaren Pflanzenschutzmittelapplikation bringt eine Reihe von neuen Anforderungen mit sich. Eine gute Ausbildung und die Verantwortung der Winzer, verbunden mit den technischen Voraussetzungen der Geräte, garantieren einen umweltschonenden, fachgerechten Pflanzenschutz im modernen Weinbau.

Wie überprüft man, dass alles funktioniert?

Nachdem die Einstellung der Pflanzenschutzgeräte optimal durchgeführt wurde, bleibt die Problematik der Kontrolle während der Pflanzenschutzmaßnahme. Nach der optimalen Einstellung muss auch während der Spritzung gewährleistet sein, dass alle Düsen ordnungsgemäß arbeiten. Ein häufiger Kritikpunkt an den modernen Antidrift-Düsen ist neben der Länge und der damit verbundenen Gefahr des Abreißens der Düse bei Fahrfehlern oder sehr engen Weinbergen das schwierige Überprüfen der Düse. Während der Applikation im Weinberg ist die korrekte Arbeitsweise der Düse nahezu nicht erkennbar. Hinzu kommt, dass die für das Arbeiten mit luftunterstützten Applikationsgeräten nahezu essentielle Flachstrahldüsen den Ruf haben, etwas verstopfungsanfälliger zu sein. Um Ausfälle bei der Düse zu vermeiden, muss in jedem Fall das Filtersystem des Gerätes an die eingesetzten Düsen angepasst sein. Prinzipiell wird die Flüssigkeit im Pflanzenschutzgerät an vier Stellen gefiltert. Das Einfüllsieb übernimmt die Filtration der zugesetzten Pflanzenschutzmittel. Im Ansaugfilter werden grobe Partikel zum Schutz der Pumpe aus der Flüssigkeit genommen, der Druckfilter nach der Pumpe sollte dem Düsenkaliber angepasst werden, denn er übernimmt die Hauptfiltrationsleistung. Eine letzte Filtrationsstufe sitzt in vielen Fällen direkt vor der Düse als kleiner, nicht sehr aufnahmefähiger Düsenfilter. ■