

# Applikationstechnik 2020: Herausforderungen und Lösungsansätze für die Praxis

## Teil 1

Gerd Innerebner, Christian Roschatt, Versuchszentrum Laimburg

Pflanzenschutzmittel werden im Weinbau meistens mit Sprühgeräten ausgebracht. Injektordüsen tragen dazu bei, die Abdrift auf Nicht-Zielflächen deutlich zu reduzieren. Gleichzeitig wird der sichtbare Sprühnebel minimiert. In Teil 1 stellen wir verschiedene Versuchsergebnisse zum Thema Applikationstechnik und Abdriftminderung vor.

### Injektordüsen

Luftansaugende Injektordüsen, mit denen die Spritzbrühe grobtropfig zerstäubt wird, sind schon länger bekannt und wurden bereits vielfach getestet. Insbesondere eignen sich

Flachstrahldüsen mit Injektortechnik für den Einsatz in Raumkulturen, um eine entsprechende Abdriftminderung ohne Wirkungseinbußen zu erreichen. Zusammen mit anderen Maßnahmen, wie der Anpassung der Gebläseluftleistung an die Rebanlage

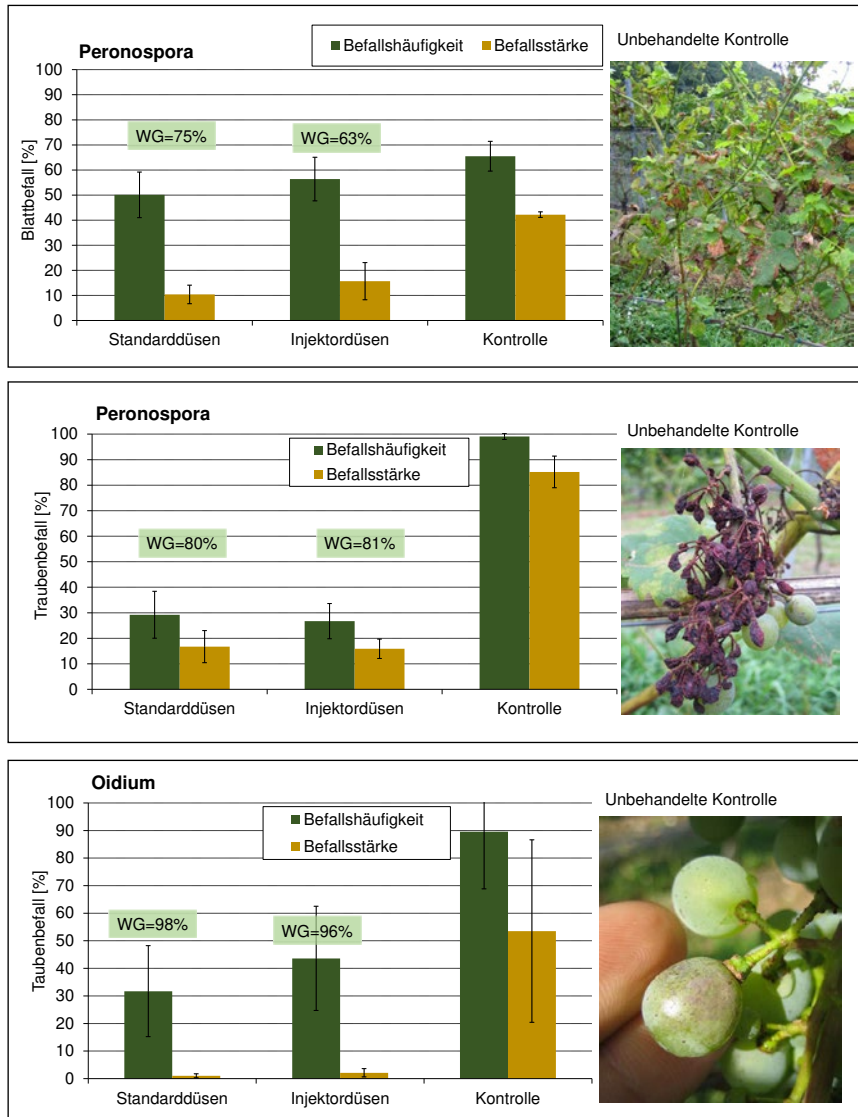
oder der Verwendung eines Gebläse- bzw. Gestängeaufbaus, kann hier eine deutliche Verbesserung erreicht werden.

In den vergangenen zehn Jahren wurde am Versuchszentrum Laimburg nicht nur im Weinbau, sondern vor



Nicht nur die Abdrift, sondern auch der optisch sichtbare Sprühnebel wird mit luftansaugenden Injektordüsen (rechts) stark reduziert.

**Grafik 1: Versuch 2012, Müller-Thurgau: biologische Wirksamkeit von Behandlungen mit Standarddüsen (ATR) und Injektordüsen (ITR) im Vergleich (n=4). Mittelwert ± Standardabweichung, WG = Wirkungsgrad.**



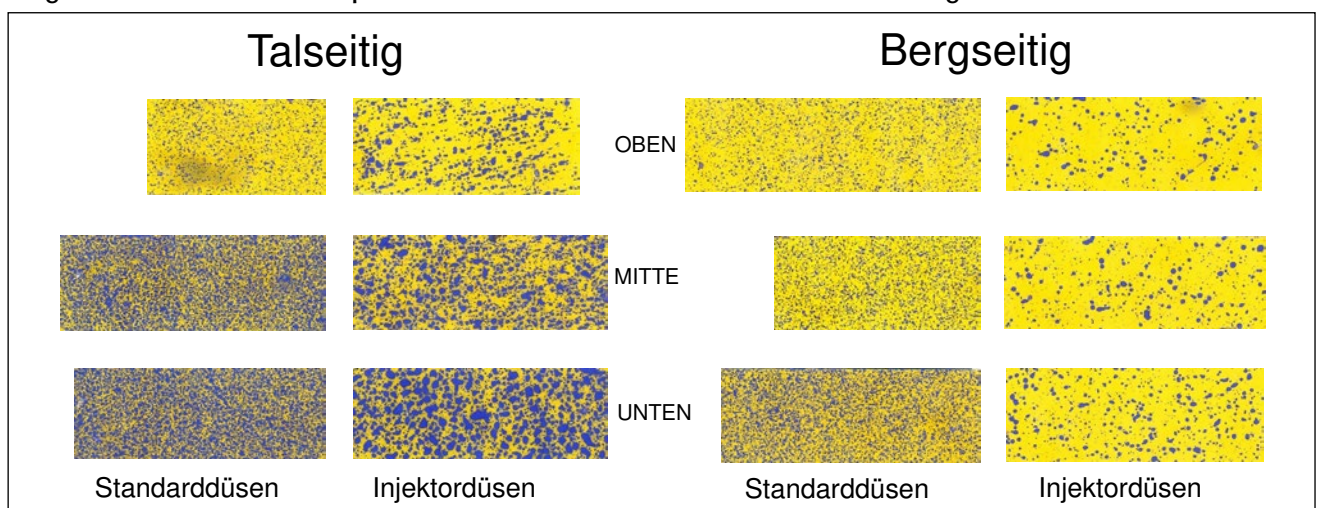
allein auch im Obstbau mit Injektordüsen gearbeitet. Eine Reihe von Aussagen und Ergebnissen, die daraus resultieren, sind auch für den Weinbau gültig und wurden schon im Jahr 2013 von Werner Rizzolli ausführlich beschrieben (obstbau\*weinbau 2013, (6) S. 192-197, (7/8) S. 232-236 und (9) S. 271-273). Weiters möchten wir darauf hinweisen, dass bereits seit 2016 am Versuchszentrum Laimburg alle Versuchsspritzungen der Arbeitsgruppe „Mittelprüfung“ im Weinbau mit luftsaugenden Injektor-Flachstrahldüsen durchgeführt werden.

### Versuch in der Ebene

Das Jahr 2012 war gekennzeichnet von einem starken Infektionsdruck durch den Falschen und den Echten Mehltaupilz. Insbesondere die starke Peronospora-Primärinfektion vom 1. Mai wird einigen Weinbauern noch in Erinnerung sein.

Am Standort Piglon in Pfatten wurde 2012 ein Applikationstechnik-Versuch im randomisierten Blockdesign durchgeführt (Sorte Müller-Thurgau, Spalierziehung). Die Fungizide wurden die ganze Saison über entweder mit feintropfigen Standarddüsen oder mit grobtropfigen Injektordüsen appliziert. Die erste Behandlung erfolgte am 14. Mai, die Mittelwahl orientierte sich an der vom Südtiroler Beratungsring

**Grafik 2: Versuch 2018, Vernatsch: Tropfenspektrum von Standarddüsen (ATR) und Injektordüsen (CVI) im Vergleich. Wassersensitive Papiere wurden an drei Positionen an den Säulen angebracht.**



empfohlenen IP-Strategie. Die Wasseraufwandmenge betrug 10 hl/ha und zu Reifebeginn wurden in beiden Varianten und in der unbehandelten Kontrolle der Peronospora- und Oidiumbefall erhoben.

Grafik 1 zeigt die Ergebnisse der Auswertungen vom 3. August. Die Befallshäufigkeit und Befallsstärke waren in beiden Varianten sehr ähnlich, sowohl was den Peronospora-Befall der Blätter und Trauben als auch den Oidium-Befall der Trauben betrifft. Mit beiden Düsentypen konnte also dieselbe biologische Wirksamkeit erreicht werden. Diese Daten sind auch deshalb sehr aussagekräftig, weil der Befallsdruck im Versuchsjahr 2012 extrem hoch war. Bei den Trauben in den Kontrollparzellen kam es praktisch zum Totalausfall der Ernte.

## Versuche im Steilhang

In den Jahren 2018 und 2019 wurde

eine Versuchsreihe in Steillagen durchgeführt, bei der mit Raupensprühgeräten und einer Wasseraufwandmenge von 300 bis 350 l/ha (ca. dreifach konzentriert) gearbeitet wurde. Ziel war es, die biologische Wirksamkeit und das Tropfenspektrum bei Verwendung von Standarddüsen und Injektordüsen in der Praxis zu vergleichen. Die Versuche wurden an zwei Standorten durchgeführt: in Kaltern Ölleiten (Sorte Vernatsch, Spalier- und Perglerziehung) mit einem Raupensprühgerät der Firma Waibl ohne Gebläseaufbau und in Meran Hallhof (Sorte Müller-Thurgau, Spaliererziehung) mit einem Raupensprühgerät der Firma Geier mit Gebläseaufbau.

Als Pflanzenschutzmittel wurden ausschließlich Kupfer und Schwefel eingesetzt, die wichtigsten Fungizide im biologischen Anbau.

In beiden Versuchsjahren und an beiden Standorten wurde in den jeweils zwei Varianten kein nennenswer-

ter Befall von Falschem und Echem Mehltau festgestellt. Im Jahr 2018 wurde am Standort Ölleiten zusätzlich das Tropfenspektrum und damit die Belagsverteilung mit wassersensitiven Papieren erhoben. In Grafik 2 sind repräsentative Belagsmuster der Spritzungen in der Spalieranlage dargestellt. Deutlich sichtbar ist der Unterschied zwischen der berg- und talseitigen Applikation, während sowohl mit Standard- als auch mit Injektordüsen eine sehr gleichmäßige Belagsverteilung erreicht wurde. Unterschiedlich sind in erster Linie Zahl und Größe der Tropfen. In jedem Fall kann hier aber die Applikationsqualität durch das Heranführen der oberen Düsen an die Zielfläche mittels Gebläse- oder Gestängeaufbau deutlich verbessert werden.

## Herausforderung Steilhang

In terrassierten Steillagen ist die Applikation von Pflanzenschutzmitteln in mehrfacher Hinsicht mit größeren Herausforderungen verbunden:

- Aufgrund der schwierigen Geländebeschaffenheit muss bei der Verwendung von Sprühgeräten äußerst vorsichtig gearbeitet werden, um das Unfallrisiko möglichst gering zu halten.
- Der Gipfelbereich der bergseitig gelegenen Rebreihen in der Spaliererziehung ist oft sehr weit vom Düsenkranz entfernt. Abhilfe schafft hier ein Gebläse- bzw. Gestängeaufbau, um auch die großen Tropfen zuverlässig an ihr Ziel zu bringen.
- Die vielfach eingesetzten, teils handgeführten Raupengeräte, haben kleine Brühbehälter und oft lange Rüstzeiten. Deshalb war es bis jetzt üblich, mit relativ niedrigen Wasseraufwandmengen (<300 l/ha) zu arbeiten. Weil die Fahrgeschwindigkeiten nicht beliebig erhöht werden können und mit Injektordüsen generell höhere Wassermengen notwendig sind, werden sich im Einzelfall die Behandlungszeiten in Zukunft erhöhen.



In terrassierten Steillagen werden Pflanzenschutzmittel oft mit kleinen Raupensprühgeräten ausgebracht.



Versuchsaufbau zum Messen der Abdrift am Beispiel der Pilotanlage zur stationären Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln am Versuchszentrum Laimburg.

## Stationäre Applikationstechnik

Seit 2014 steht am Versuchszentrum Laimburg eine Pilotanlage, in welcher die Pflanzenschutzmittel die ganze Saison über mittels fix in der Rebzeile montierten Düsen ohne Luftunterstützung ausgebracht werden. In den vergangenen Jahren wurden u.a. eine ganze Reihe von Daten über die biologische Wirksamkeit, die Rückstandsmengen und das Abdriftverhalten erhoben, jeweils im Vergleich zum mit Injektordüsen bestückten Weinbau-Sprüher. Dabei konnten wir feststellen, dass mit der stationären Applikationstechnik – so wie sie in der Pilotanlage installiert ist – in etwa gleich viel Abdrift erzeugt wird, wie mit einem optimal an die Laubwand angepassten und mit Injektordüsen bestückten mobilen Sprühgerät. Die Abdriftminderung liegt also ziemlich genau in der Größenordnung der Injektordüsen.

Die detaillierten Ergebnisse dazu wurden in der Zeitschrift „Science of

the Total Environment“ veröffentlicht (Otto et al. 2018).

## Andere Versuche

An der **Fondazione Edmund Mach** in San Michele wurden in den vergangenen Jahren mehrere Versuche in Rebanlagen mit Perglerziehung durchgeführt. Auch dort wurde – analog zu unseren Versuchen – der Behandlungserfolg bei Verwendung der unterschiedlichen Düsentypen untersucht. In allen Fällen war die biologische Wirksamkeit sowohl bei ATR-Standarddüsen als auch bei Injektordüsen gleich gut.

Am Schweizer Forschungsinstitut **Agroscope** in Wädenswil konnten in einer mehrjährigen Versuchsreihe bei Blauburgunder keine Unterschiede zwischen fein- und grobtropfiger Applikation festgestellt werden, weder in der Regulierung von Peronospora und Oidium noch von Botrytis.

Die Ergebnisse von 100 Versuchen aus ganz **Deutschland** zur biologischen Wirksamkeit von Injektordüsen im Weinbau zeigen sogar einen tendenziellen Vorteil grobtropfiger Applikation. Außerdem besitzt die Injektordüse leichte Vorteile, was die Anlagerung der Wirkstoffe am Stielgerüst der Trauben betrifft: Größere

Tropfen werden stärker beschleunigt und können somit besser in die kompakte Traubenstruktur eindringen als feine Tropfen.

## Schlussfolgerungen

Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe müssen zielgerichtet und abdriftarm auf die Weinreben gelangen. Dafür sind seit 1. Jänner 2020 in Südtirol bei Sprühgeräten luftansaugende Injektordüsen gesetzlich vorgeschrieben. Die Abdriftminderung mit dieser Maßnahme liegt bei 50 bis 90%. Eine ganze Reihe von Versuchsergebnissen belegt, dass die biologische Wirksamkeit bei der Verwendung von Injektordüsen vergleichbar ist mit der von ATR-Standarddüsen. Einzig durch den gestiegenen Wartungsaufwand und die höheren Wasseraufwandmengen kann sich in Zukunft der Zeitaufwand, der für die Pflanzenschutzbehandlungen einzuplanen ist, für den Einzelnen erhöhen.

## Dank

Die Autoren bedanken sich bei den Mitarbeitern des Agrarbetriebs Laimburg für die Unterstützung im Feld. 🍇

gerd.innerebner@laimburg.it



Das Bild sollte der Vergangenheit angehören.