

**Aus ökonomischer Sicht ist die Regulierung der Grauschimmelfäule von großer Bedeutung, da Traubenfäulnis zu Qualitätseinbußen und Ernteverlusten führt. In der letzten Dekade ist die Zahl an Jahren mit extremer Fäulnis stark angestiegen. Dies ist besonders für den ökologischen Weinbau eine große Herausforderung.**

## Fäulnisprävention: besser strategisch vorgehen



**Text und Abbildungen:**  
Ottmar Baus und Prof. Dr. Beate Berkelmann-Löhnertz, Hochschule Geisenheim

Die zuverlässige Bekämpfung pilzlicher Schaderreger ist ein wichtiger Baustein im Rahmen der qualitätsorientierten Traubenproduktion. Dies gilt vor allem für den Falschen und den Echten Mehltau. Hierbei steht der wiederholte Fungizideinsatz im Zentrum der Rebschutzstrategie. Demgegenüber werden zur Verhinderung der Traubenbotrytis verschiedene Präventionsverfahren kombiniert. So wird ein ausgeklügeltes Maßnahmenpaket aus direkten und indirekten Interventionen empfohlen, um mit Blick auf Qualität und Erntemenge ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielen zu können.

### Präventionsmaßnahmen kombinieren

Eine erfolgreiche Fäulnisprävention sieht die Kombination aus saisonalen, mittelfristigen und langfristigen Maßnahmen vor. Als kurzfristig umzusetzende Möglichkeit der Intervention sind Spezialbotrytizide zu nennen. Wichtig sind dabei vor allem die optimale Terminierung (ES 77 und ES 81) und das Einhalten

der Regeln zur Resistenzvermeidung. Weiterhin sollte in Abhängigkeit vom Produktionsziel mit einem Bioregulator gearbeitet werden.

Manuelle oder maschinelle Laubarbeiten bilden vor dem Hintergrund des veränderten Mikroklimas und einer verbesserten Anlagerung der Fungizide einen wichtigen Baustein zur Verhinderung von Botrytis. An der Hochschule Geisenheim erfolgten bereits mehrjährige Untersuchungen zum kombinierten Einsatz dieser drei Verfahren an der Rebsorte Riesling (siehe DDW 6/2014, Seite 32–35). Hierbei wurde mehrfach der zusätzliche Nutzen einer Auflockerung der Traubenarchitektur mit Hilfe eines Bioregulators belegt.

### Langfristig von Bedeutung

Wenn ein Weinberg neu angepflanzt wird, sollten die Weichen bereits zu diesem Zeitpunkt mit entsprechend viel Weitsicht gestellt werden. Die Gründe hierfür liegen auf der Hand. Die langfristigen, wein-



*In Jahren mit hohem Befallsdruck kann sich die Fäulnissituation gerade für ökologisch arbeitende Betriebe dramatisch zuspitzen*

baulich relevanten Klimaprognosen des Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung ([www.klimafolgen-online.com](http://www.klimafolgen-online.com)) zeigen, dass wir zukünftig einen doppelten Temperatureffekt zu erwarten haben: Die phänologischen Stadien werden immer früher durchlaufen. Daraus folgt, dass der Reifebeginn in den meisten Jahren früher erreicht sein wird und sich unter Umständen mehrere Tage oder sogar Wochen nach vorne verschiebt. Demzufolge liegen Reifephase und Lesetermin eher in Monaten mit hohen Temperaturen und entsprechend warmen Nächten. Beides wirkt sich äußerst positiv auf das Pilzwachstum aus. Daher sind im Zusammenhang mit langfristigen Maßnahmen zur Fäulnisvermeidung neben Unterlage und Rebsorte (bzw. Klon) vor allem die richtige Standortwahl und die Erziehungsform von zentraler Bedeutung, um die dargestellten Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigen zu können.

### Mittelfristig zu berücksichtigen

Mittelfristig sollten Düngung, Bodenbearbeitung und Begrünung stets mit Blick auf eine ungewollt hohe Stickstofffreisetzung sowie eine veränderte Wasserversorgung entschieden und umgesetzt werden. Botrytis profitiert von schnell mobilisiertem Stickstoff, z. B. als Folge einer zu hohen Stickstoffdüngung oder durch Bodenbearbeitung während der Reifephase. Im Langzeitdüngerversuch der Hochschule Geisenheim mit dem Schloss Vollrads (Rheingau) zeigte sich dieser Zusammenhang in nahezu jedem Herbst.

### Problemfeld ökologischer Weinbau

Für den ökologischen Weinbau sind Jahre mit »Blitz-Herbst« eine besondere Herausforderung, da hier der Einsatz von Spezialbotrytiziden nicht möglich ist. Die biologische Wirksamkeit der alternativ zum Einsatz kommenden Präparate ist gering und von kurzer Dauer. Entsprechend dramatisch präsentierte sich die Fäulnissituation im ökologischen Anbau in den Jahren mit extrem hohem Botrytisbefallsdruck, wie z. B. 2010, 2011, 2013 und 2014.

Auf die besonderen Anforderungen dieser Anbau-richtung sollte eingegangen werden. So untersuchte man an der Hochschule Geisenheim im Jahr 2014 die Fäulnisprävention unter Berücksichtigung eines Pflanzenschutzmittels auf der Basis von Kaliumhydrogencarbonat.

### Technische Daten zu den Versuchen

Die Versuchsdurchführung erfolgte nach den Standards der Europäischen Pflanzenschutzorganisation EPP (Richtlinie PP 1/17 (3)). Im Jahr 2014 wurden in den Versuchsweinbergen des Instituts für Phytomedizin der Hochschule Geisenheim verschiedene Präparate in einem Exaktversuch (GEP-konform) geprüft. Jedes Versuchsglied umfasste vier Wiederholungen mit jeweils 15 Reben. Die Wiederholungen waren in der Blockanlage zufällig verteilt. Als

**Tabelle 1: Biege-Index**

Klasse	Beschreibung
1	Trauben sehr lockerbeerig, Beeren berühren sich nicht, Biegen der Hauptachse des Stielgerüsts über 90° möglich
2	Trauben lockerbeerig, Beeren berühren sich, Biegen der Hauptachse des Stielgerüsts von 45° bis 90° möglich
3	Kräftige Traubenstruktur, Beeren noch beweglich, Biegen der Hauptachse des Stielgerüsts von 10° bis 45° möglich
4	Kompakte Traubenstruktur, Beeren nicht beweglich, jedoch nicht verformt, Biegen der Hauptachse des Stielgerüsts bis 10° möglich
5	Sehr kompakte Traubenstruktur, Beeren durch Druck der Nachbarbeeren verformt, Biegen der Hauptachse des Stielgerüsts nicht möglich

**Tabelle 2: Versuchsdaten**

Sorte	Riesling (Klon 239)
Unterlage	5C
Pflanzjahr	2004
Erziehungsart	Drahtrahmen, Pendelbogen zweiarmig
Zeilenabstand (m)	2
Pflanzenabstand (m)	1,3
Bodenkultursystem	offen/begrünt, abwechselnd
Anzahl Wiederholungen	4
Stockzahl je Wiederholung	15
Anlage	Blockanlage
Applikationsgerät	Tunnel auf Geier-Raupe
Düsen	Teejet-Flachstrahldüsen 80° in der Traubenzone 80015, sonst 80010

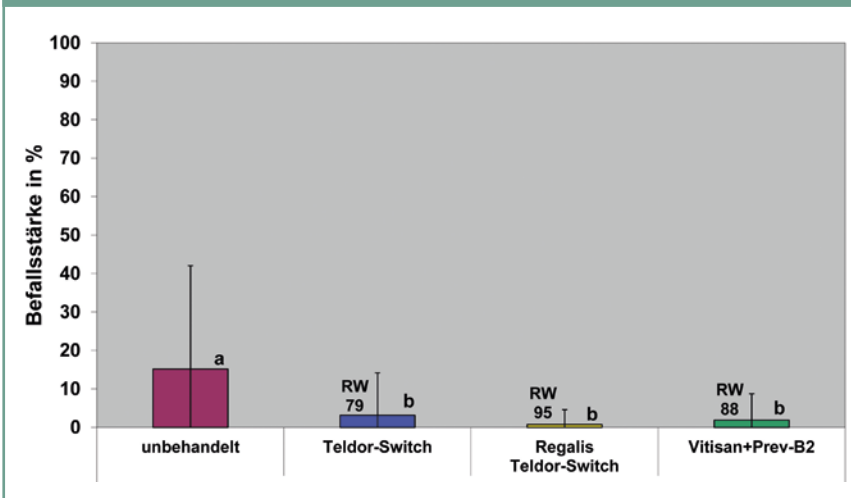
**Tabelle 3: Applikation der Präparate**

Behandlung	06.06.	30.06.	29.07.	12.08.	28.08.	10.09.
	ES 65	ES 77	ES 79	ES 81	ES 81/83	ES 83
VG 1 Kontrolle						
VG 2 Botrytizid (ES 77)		X				
VG 2 Botrytizid (ES 81)				X		
VG 3 Regalis (ES 65)	X					
VG 3 Botrytizid (ES 77)		X				
VG 3 Botrytizid (ES 81)				X		
VG 4 Vitisan + Prev-B2			X	X	X	X

**Tabelle 4: Versuchsauswertung**

Art	Befallshäufigkeit und Befallsstärke
Umfang	je 100 Blätter und Trauben
Schema	0; 5; 10; 25; 50; 75; 100 %
Berechnung	Mittelwert, Standardabweichung Relationswert (Wirkungsgrad - WG)
Mittelwertvergleich (mit Buchstabennotation)	Werte mit gleichen Buchstaben sind nicht signifikant verschieden (Tukey-Test (p<0,05))

Abbildung 1: Ergebnis der Wirksamkeitsstudie Bonitur am 22.9.2014\*



Prüfmittel fungierten die beiden Spezialbotrytizide Teldor® (Wirksubstanz: Fenhexamid) und Switch® (Wirksubstanzen: Fludioxonil und Cyprodinil). Als Bioregulator wurde Regalis® (Wirksubstanz: Prohexadione-Calcium) im Entwicklungsstadium ES 65 appliziert. Mit Blick auf den ökologischen Weinbau kam das Präparat VitiSan® (Fa. BIOFA) zum Einsatz, ein Pflanzenschutzmittel auf der Basis von Kaliumhydrogencarbonat. Zur Wirkungssteigerung wurde dieses Prüfmittel mit PREV-B2® (Fa. BIOFA) gemischt, einem mit Orangenöl angereicherten Netzmittel. Diese Substanz-Kombination wurde ab dem Rebstadium ES 79 viermal appliziert.

Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit finden sich weitere Angaben zu Versuchsdaten, Versuchsauswertung und Applikation der Prüfpräparate in den Tabellen 2, 3 und 4.

### Biege-Index

Der leicht zu ermittelnde Biege-Index gibt bereits im ausgehenden Rebstadium ES 79 Hinweise auf die Kompaktheit der Trauben. Entsprechend kann das Risiko des gefürchteten Abdrückens der Einzelbeeren abgeschätzt werden und damit die Gefahr der schnelleren Besiedelung durch Schadpilze.

Erfahrungen im praktischen Umgang mit dem Biege-Index haben gezeigt, dass dabei bereits augenscheinlich geringe Unterschiede hinsichtlich der Flexibilität der Trauben (etwa 0,2 bis 0,3 Biege-Index-Einheiten) zum Zeitpunkt der Lese deutliche Auswirkungen auf die Traubengesundheit haben. Die jeweiligen Attribute der fünf Biege-Index-Klassen sind in Tabelle 1 aufgeführt. Im vorgestellten Versuch zeigten die Kontrolltrauben einen durchschnittlichen Biege-Index-Wert von 3,24. Mit der Anwendung des Bioregulators Regalis® zum Entwicklungsstadium abgehende Blüte konnte eine deutliche Auflockerung der Traubenarchitektur erzielt werden. So lag der Biege-Index in diesem Versuchsglied bei einem Wert von 2,81.

### Biologische Wirksamkeit

Die Abbildungen 1, 2 und 3 zeigen die Ergebnisse der letzten drei Befallsbonituren an den Trauben. Der Befall mit Botrytis ist bei den behandelten Parzellen an allen dargestellten Boniturterminen signifikant geringer im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Alle eingesetzten Prüfpräparate haben gut gewirkt. Die zusätzliche Auflockerung der Traubenstruktur durch den Einsatz von Regalis® erbrachte auch bei der letzten Befallserhebung unmittelbar vor der Lese am 6. Oktober 2014 noch statistisch abgesicherte Verbesserungen gegenüber der Variante, in der ausschließlich Spezialbotrytizide appliziert wurden. In der unbehandelten Kontrolle lag die Befallsstärke am Ende bei 74 %. Erwartungsgemäß resultierte die zusätzliche Behandlung mit Regalis® in einem vergleichsweise geringen Botrytisbefall von nur 22 %

Abbildung 2: Ergebnis der Wirksamkeitsstudie Bonitur am 29.9.2014\*

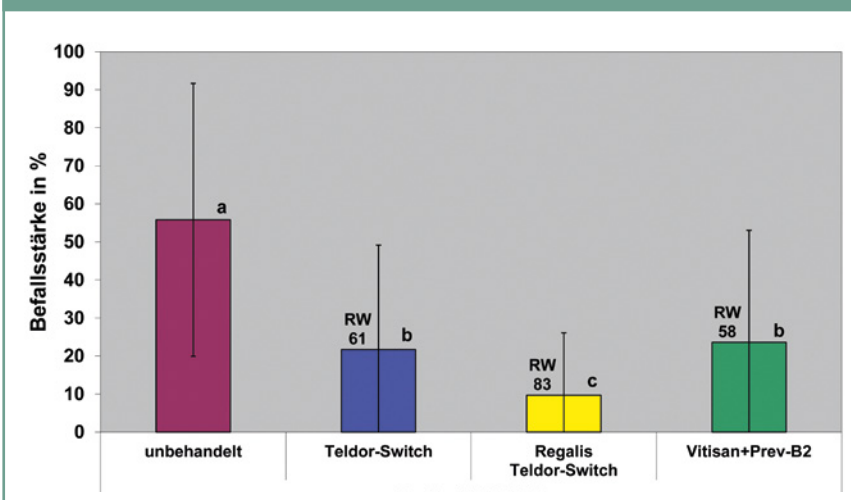
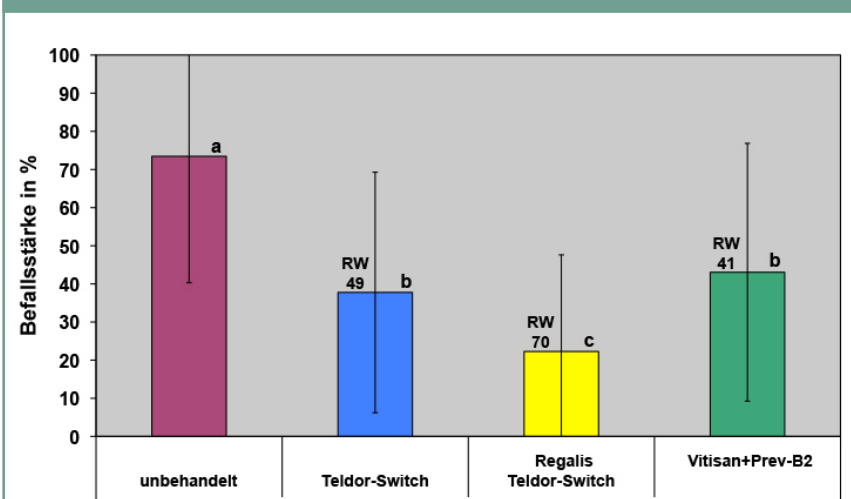


Abbildung 3: Ergebnis der Wirksamkeitsstudie Bonitur am 6.10.2014 \*



\* Befallsstärke in %; RW = Relativer Wirkungsgrad; Standardabweichung; unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede

Befallsstärke, während beim Versuchsglied »Spezialbotrytizide solo« ein Befallswert von 38 % vorlag. Überraschend gut hat die Öko-Variante mit Kaliumhydrogencarbonat abgeschnitten: unter extrem hohem Befallsdruck lag dieses Präparat mit einem Wert von 43 % Befallsstärke nur leicht über dem Ergebnis des zweimaligen Botrytizideinsatzes.

Abschließend sei ein Blick auf den Traubenertrag gestattet: Setzt man die Erntemenge im Standard-Versuchsglied (Spezialbotrytizide solo) auf 100 %, so lag der Ertrag in der Kontrollvariante erwartungsgemäß bei nur 42 %, während das Versuchsglied »Spezialbotrytizide + Regalis®« einen Ertrag von immerhin 91 % aufwies.

## Zusammenfassung

Die Vegetationsperiode 2014 hat sich in die frühen Jahre der jüngeren Vergangenheit eingereiht und bot zur Reifezeit der Trauben unter dem zusätzlichen Einfluss von Spätsommerniederschlägen beste Bedingungen für Fäulniserreger aller Art. Aufgrund der zusätzlichen Problematik Kirschessigfliege präsentierte sich der Herbst 2014 ähnlich dramatisch wie in den Jahren 2006 und 2010.

Erneut wurde deutlich, dass die Möglichkeiten zur Fäulnisvermeidung rein vorbeugender Natur sind und dass sich der Wettlauf Fäulnis vs. Reife nur schwer zugunsten der Reife beeinflussen lässt. Bereits einzelne, aber gravierende Kulturfehler, wie z. B. eine unnötige Bodenbearbeitung mit starker Stickstoffmobilisierung in der Reifephase, können die gesamte Anti-Botrytis-Strategie zunichte machen. ▶

## Fazit:

**Trotz vieler Unwägbarkeiten besteht nur auf der Basis einer konsequenten Umsetzung kurzfristiger Maßnahmen zur Fäulnisprävention in Verbindung mit mittel- und langfristigen pflanzenbaulichen Interventionen bzw. Standortgegebenheiten die Chance, gesunde und reife Trauben zu ernten. In Bezug auf saisonale Maßnahmen sind im integrierten Weinbau der Einsatz von Spezialbotrytiziden sowie die Applikation eines Bioregulators und nicht zuletzt die moderate Entblätterung der Traubenzone von zentraler Bedeutung. Für den Bereich der ökologischen Traubenproduktion könnte sich künftig mit der Kombination VitiSan® + PREV-B2® durchaus eine Alternative im Vergleich zu den bisherigen Präparaten zur Fäulnisverminderung ergeben.**

## Noch Fragen?

Fragen zu diesem Beitrag beantwortet unser Autorenteam gerne per Tel.: 06722 502 416 oder per E-Mail: [ottmar.baus@hs-gm.de](mailto:ottmar.baus@hs-gm.de) oder [beate.berkelmann-loehnertz@hs-gm.de](mailto:beate.berkelmann-loehnertz@hs-gm.de)



Neuer Wirkstoff für  
Ihr erfolgreiches  
Resistenzmanagement

Keine Wartezeit

# VitiSan®

## Fungizid gegen Echten Mehltau an Reben

**Empfehlung Nachblüte bis  
kurz vor Traubenschluss:**

4-6 kg / ha VitiSan® +  
organisches Oidium-Fungizid

**Empfehlung für die Ab-  
schlussbehandlung:**

8-10 kg / ha VitiSan®

Zur Verbesserung der Anhaftung und  
Wirkung von VitiSan®, empfehlen wir  
den Zusatz eines Netzmittels

Bei beginnendem Befall  
auch kurative Wirkung

Abhärtung der Beeren vermindert  
Anfälligkeit gegenüber Botrytis

Keine Resistenzbildung (greift  
nicht in Entwicklungszyklus des  
Pilzes ein)

Hinterlässt keine rückstands-  
relevanten Stoffe auf der Frucht

**BIOFA**   
Bio-Farming-Systems

Biofa AG  
Rudolf-Diesel-Str. 2 | 72525 Münsingen  
Tel. 07381 9354-0 | [contact@biofa-profi.de](mailto:contact@biofa-profi.de)