

Wie produziert man sehr wahrscheinlich essigfaule Trauben?

Patrick Schreieck, Dr. Volker Jörger, Marion Boos – Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

In den letzten Jahren hat im Weinbau der Befall reifender Trauben durch Botrytispilze und Essigbakterien teilweise dramatisch zugenommen. Vor diesem Hintergrund erläutern die Autoren weinbauliche Versuche zum Traubengesundheitsmonitoring.

Insbesondere die Jahre 1994, 1995, 2000, 2002, 2005 und – ganz extrem – 2006 haben gezeigt, dass in Verbindung mit Botrytis eine rasche Ausbreitung von Essigfäule zu erheblichen Problemen bei der Lesegestaltung führen. Anders als bei Oidium und Peronospora gibt es für Botrytis und Essigfäule zurzeit noch kein geeignetes Modell, mit welchem man deren Entwicklung und Ausbreitung relativ zuverlässig vorhersagen könnte.

Die Entwicklung eines Prognosesystems für Botrytis und Essigfäule gestaltet sich deutlich schwieriger als bei spezifischen Rebkrankheiten im Weinbau. Bei Oidium und vor allem bei Peronospora stellen Niederschläge und Temperaturen die entscheidenden Einflussgrößen für den Befall dar. Die Bedingungen für Botrytispilze und Essigbakterien sind dagegen komplexer und in weit höherem Maße von weinbaulichen Einflussfaktoren abhängig. Deutlich zeigen sich dies bereits daran, dass benachbarte Weinberge vergleichbarer Lage unter gleichen Witterungsbedingungen unterschiedliche Befallssituationen aufweisen können.

Als wichtige Einflussgrößen für Botrytis- und Essigbefall gelten:

1. Das Pflanzgut: Eine gleichbleibend locker- oder mischbeerige Traubenstruk-

tur verschiedener Rebsorten und Klone nimmt entscheidenden Einfluss auf den Befallsverlauf.

2. Wüchsigkeit: Starke Wüchsigkeit der Rebanlage fördert Botrytis- und Essigbefall, insbesondere Nährstoff- und Wasserversorgung, Bodenpflege und Düngung spielen hierbei eine zentrale Rolle.

3. Laubwandgestaltung: Eine lockere, luft- und lichtdurchlässige Laubwand fördert die Traubenabtrocknung, die natürliche Abhärtung der Beerenhaut und die Anlagerung der Rebschutzmittel. Entfernen von Doppel- und Kümmertrieben sowie moderates Entblättern der Traubenzonen stellen daher vorbeugende Regulierungsmaßnahmen dar.

4. Traubenstruktur: Kompaktheit der Trauben, ihre Menge und Anordnung sind entscheidend für Abtrocknung und Abdrücken, wodurch Nahrungsgrundlage und Befallsverlauf von Botrytis und Essig stark beeinflusst werden. Maßnahmen zur Induktion lockerer Trauben, wie zum Beispiel Ausblasen der Traubenzonen, Anwendung von

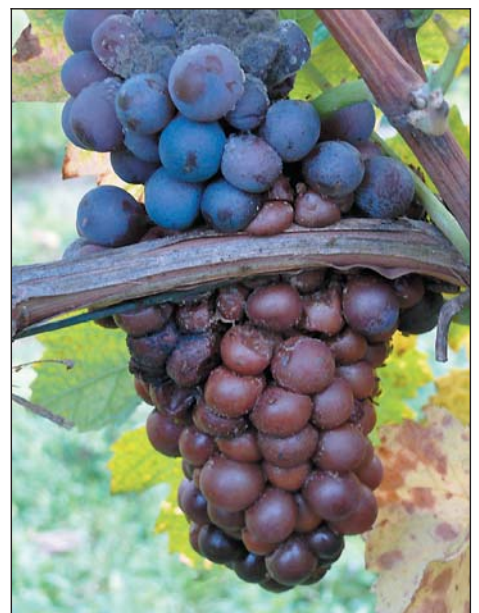
Gibberellinen oder Traubenteilen, stehen derzeit im Mittelpunkt von Anwendungsversuchen.

5. Rebschutz: Durch den Einsatz von Spezialbotrytiziden kann Botrytis direkt bekämpft werden. Diese Präparate werden am wirksamsten zu den Terminen „abgehende Blüte“ oder „Traubenschluss“ eingesetzt. Die oben genannten Maßnahmen sind Voraussetzung und fördern die Wirksamkeit der Mittel. Gegen Essigfäule sind keine Mittel verfügbar.

6. Witterung: Die befallsentscheidenden Faktoren Temperatur und Luftfeuchte sind im Bestand kaum beeinflussbar und über mehrere Wochen nicht zuverlässig vorhersagbar.

7. Beerenhautstabilität: Diese sinkt mit zunehmender Reife. Der austretende Beerensaft stellt die Ernährungsgrundlage für Botrytis und Essigbefall dar. Mit Ausnahme des Lichteinflusses sind derzeit noch wenige Faktoren zur Steigerung der Beerenhautstabilität in Versuchen geprüft.

Fortsetzung nächste Seite



Grauburgunder-Traube mit deutlichen Essigfäulesymptomen. Bilder: Schreieck

Weinbauliche Versuche in Ihringen

Um den Befallsverlauf von Botrytis und Essigfäule in einem Prognosesystem untersuchen zu können, hat das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg im Jahr 2007 in einer Grauburgunder-Anlage am Versuchsgut Blankenhornsberg in Ihringen am Kaiserstuhl einen abteilungsübergreifenden Versuch zum Traubengesundheitsmonitoring begonnen. Mit dem Versuch sollen die

- verschiedenen Ausgangsbedingungen für eine Fäulnisentwicklung charakterisiert,
- Vermeidungsstrategien geprüft und daneben auch
- Vorhersagen über Gefährdungsgrade zu verschiedenen Entwicklungsstadien der Rebe ermöglicht werden.

Um für die Beobachtung möglichst unterschiedliche Befallsbedingungen zu erzeugen, können mittels Technikeinsatz die Faktoren Boden-, Blatt- und Traubenfeuchte, Temperatur, Strahlung und Wuchsintensität variiert werden.

Die Bodenfeuchte kann durch Tröpfchenbewässerung beziehungsweise Mulchpapier geregelt werden, die Nässedauer der Reborgane durch Übertraubenzonenberegnung beziehungsweise Folienabschirmung variiert werden. Durch die komplexe Steuerung der Nässe soll beispielsweise geklärt werden, ob primär die Traubennässe oder die Bodenwasseraufnahme für das Platzen der Beeren ursächlich ist.

Erste Ergebnisse

Im Jahr 2007 wurde der bezüglich der Traubengesundheit zuvor weitgehend homogene Weinberg in der weinbaulichen Bewirtschaftung in zwei Extremvarianten unterteilt.

→ In einer Variante wurden Maßnahmen ergriffen, um

die Trauben möglichst lange gesund zu erhalten.

→ In der anderen Variante wurde versucht, durch Bewirtschaftungsmaßnahmen den Botrytis- und Essigbefall weitestgehend zu fördern.

Die Behandlungsunterschiede in den beiden Versuchsvarianten „Befallsförderung und Befallsvermeidung“ sind in der oberen der unten stehenden Abbildungen als Übersicht dargestellt.

In der **Befallsförderungsvariante** wurde durch Begrünungsumbruch die N-Mineralisation gefördert und zusätzlich eine hohe mineralische Stickstoffdüngung mit 120 kg N/ha vorgenommen. Bei den Laubarbeiten wurden alle grünen Triebe in den Drahtrahmen gesteckt und gegipfelt. Auf ein Ausbrechen der Doppel- und



Sprüheinrichtung zum Befeuchten von Traubenzone und Laub.

Kümmertriebe und eine Entblätterung der Traubenzone wurde verzichtet, in die Ertrags- und Traubenstruktur wurde nicht eingegriffen. Entsprechend dem Versuchsziel wurden keine Botrytizide ausgebracht.

In der **Befallsvermeidungsvariante** wurde die Begrünung gemulcht, die

Stickstoffdüngung mit nur 40 kg N/ha durchgeführt. Hier wurde eine sehr luftige Laufwand angestrebt. Alle Doppel- und Kümmertriebe wurden entfernt und die Blasetechnik zum Entfernen der Blätter in der Traubenzone eingesetzt. Zur Induktion der Verrieselung wurde ein Gibberellinsäure-Präparat ausgebracht, zusätzlich wurden die Trauben kurz vor Reifebeginn geteilt, was sich auf die Traubenstruktur und die Traubengewichte ausgewirkt hat (siehe unten stehende Abbildung). Auch kamen hier Spezialbotrytizide zum Einsatz.

Bereits früh deutliche Unterschiede

Bereits frühzeitig traten deutliche Unterschiede zwischen den Varianten auf. Bei den wöchentlichen Reifemessungen stiegen die Gehalte an flüchtiger Säure in den gezogenen Beerenproben der Befallsförderungsvariante ab 7. August deutlich an (siehe Abbildung links auf der nächsten Seite). Der Befallsdruck war bei dieser Variante so stark, dass auch die trockene und nachts kühle Witterung ab Anfang September 2007 das weitere Fortschreiten der Fäulnis und der Essigsäurebildung nicht stoppen konnte und die Werte die Grenze zur Verwertbarkeit dieser Traubencharge insgesamt erreicht hatten. Im Gegensatz dazu blieben die Messwerte bei der Befallsvermeidungsvariante im

		Grauburgunder-Weinberg	
		Befallsförderung	Befallsvermeidung
Boden		- Bodenbearbeitung - 120 kg N / ha	- nur Mulchen - 40 kg N / ha
Laubwand		- minimale Laubarbeit (nur Heften) - keine Entblätterung	- optimale Laubarbeit (Doppel u. Kümmertriebe entfernen)
Trauben		- kein Ausdünnen - kein Traubenteilen	- Freistellen der Traubenzone - moderates Ausdünnen - Traubenteilen
Pflanzenschutz		- kein Einsatz von Spezialbotrytiziden	- Einsatz von Spezialbotrytiziden

		Ertragsstruktur (19. u. 25.09.2007)	
		Befallsförderung	Befallsvermeidung
Ø Triebe pro Stock		10,77	7,23
Ø Trauben pro Trieb		2,02	1,81
Ø Trauben pro Stock		21,75	13,14
Ø Traubengewicht		188 g	124 g
Ø Ertrag pro Ar		204,5 kg	81,5 kg

Annotations: Doppeltriebe entfernt, Moderate Ausdünnung, Traubenteilen

Datengrundlage: Jeweils 64 Stöcke

gleichen Zeitraum auf sehr niedrigem Niveau.

Der Befall durch Botrytis und Essig wurde kurz vor der Lese bonitiert. In der Befallsförderungsvariante wiesen 83 % der Trauben Botrytis und/oder Essig auf (Befallshäufigkeit), die befallenen Trauben waren fast zur Hälfte (43 % Befallsstärke) mit den Schadorganismen besiedelt (siehe Grafik rechts oben). Die Trauben aus der Befallsvermeidungsvariante waren zum gleichen Zeitpunkt mit 29 % Befallshäufigkeit und nur 7 % Befallsstärke erheblich gesünder. Rund 36 % Befallsmaterial (83 % × 43 %) in der Fördervariante standen also rund 2 % Befallsmaterial (29 % × 7 %) in der Vermeidungsvariante gegenüber, ein für die Weinbereitung gravierender Unterschied.

Die Abbildung auf der nächsten Seite unter der

Reifebeobachtung 2007

Entwicklung der Gehalte an flüchtiger Säure

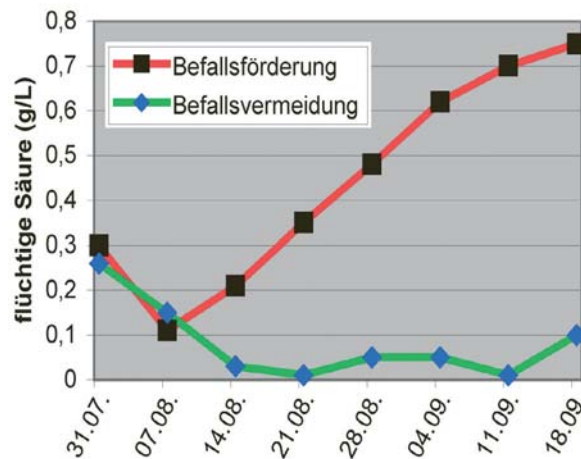


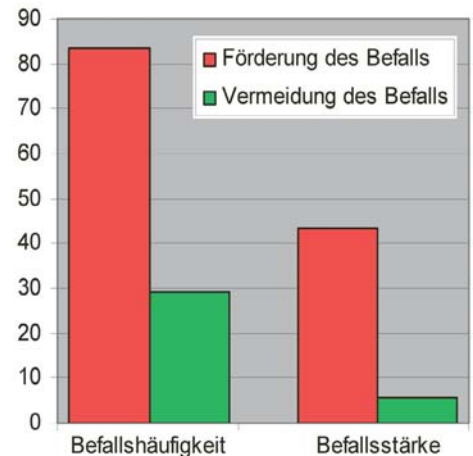
Tabelle zeigt die Ergebnisse der Versuchslese, die selektiv nach Reifegrad und Gesundheitszustand durchgeführt wurde. An eine maschinelle Lese war in der Fäulnisförder-Variante nicht mehr zu denken.

Bei der Befallsvermeidungsvariante wurden

81,5 kg/a Trauben gelesen, von denen 91,4 % verwertbar waren. Dieses Lesegut wies ein Mostgewicht von 100° Oe, eine Gesamtsäure von 6,5 g/l und einen Gehalt an flüchtiger Säure von 0,11 g/l auf.

Bei der Befallsförderungsvariante, bei der keinerlei

Fäulnisbefall kurz vor der Lese



ertragsregulierende Maßnahmen durchgeführt wurden, lag der Ertrag mit 204,5 kg/a rund 2,5 mal so hoch. Diese Ertragshöhe hatte gravierende Auswirkungen auf die Traubenreife. So lag der Anteil unreifer Trauben am Lesetag

Fortsetzung nächste Seite

Ergebnisse der Mostuntersuchungen

	Befallsförderung				Befallsvermeidung gesund
	unreif, gesund	unreif, faul	reif, gesund	reif, faul	
Ertrag	32,3 kg/a	35,4	31,7 kg/a	105,1 kg/a	74,5 kg/a
Mostgewicht	65 ° Oe	81 ° Oe	89 ° Oe	117 ° Oe	100 ° Oe
Gesamtsäure	9,5 g/l	11,4 g/l	8,4 g/l	16,4 g/l	6,5 g/l
pH-Wert	3,14	3,35	3,18	3,62	3,25
vorh. Alkohol	0,7 g/l	2,3 g/l	1,5 g/l	6,3 g/l	0,8 g/l
fl. Säure	0,04 g/l	0,46 g/l	0,09 g/l	1,59 g/l	0,11 g/l

(25. 9. 2007) bei 33,1 %, was bedeutet, dass nur zwei Drittel des Lesegutes reif war. Der unreife Teil des Lesegutes erreichte mit 65 ° Oe noch nicht einmal das Mindestmostgewicht für Grauburgunder-Qualitätswein, geschweige denn eine für Baden nötige Ausgangsqualität für Verkaufsweine.

Als interessant war zu werten, dass mehr als die Hälfte des bei der Handlese-differenzierung als „unreif“ selektionierten Lesegutes von Fäulnis befallen war. Dies lässt erkennen, dass die Beerenhautstabilität mit fortschreitender Vegetation auch bei nicht ausgereiften Trauben deutlich abnimmt und ein Befall trotz Reifemangel eintritt.

Der Anteil an gesunden und reifen Trauben lag in der Fördervariante lediglich bei 15,5 %. Dieses Lesegut musste zeit- und arbeitsaufwendig von Hand heraussortiert werden. Der Gesundheitsanteil des Lesegutes wies ein Mostgewicht von 89° Oe auf. Durch die sehr sorgfältige und aufwendige Versuchs-

Leseergebnis vom 25. 9. 2007

Ergebnisse der Versuchslese nach prozentualen Anteilen

	204,5 kg/a		81,5 kg/a
	unreif	reif	alles
gesund	32,3 kg/a = 15,8 %	31,7 kg/a = 15,5 %	74,5 kg/a = 91,4 %
faul	35,4 kg/a = 17,3 %	105,1 kg/a = 51,4 %	7,0 kg/a = 8,6 %

Befalls-
förderung | vermeidung

Datengrundlage:
Jeweils 64 Stöcke

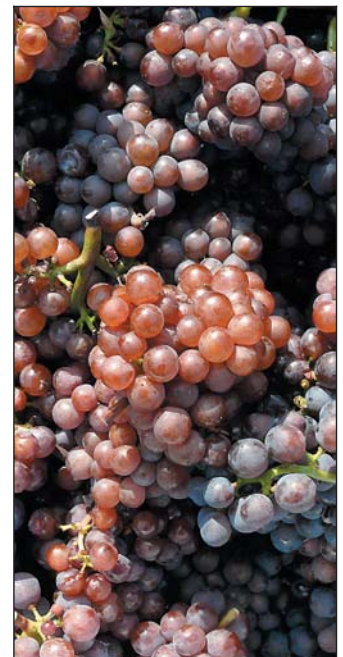
lesedurchführung lag der Gehalt an flüchtiger Säure mit 0,09 g/l im Bereich des Lesegutes der Vermeidungsvariante.

Mehr als die Hälfte (51,4 %) des Gesamtlesegutes der Befallsförderungsvariante fiel in die Kategorie reif und faul. Das Mostgewicht dieser „Selektion“ lag bei 117° Oe, die Gesamtsäure bei 16,4 g/l. Die Trau-

ben hatten bereits am Stock knapp 1 Vol.-Prozent Alkohol gebildet. Der Gehalt an flüchtiger Säure lag mit 1,59 g/l bereits deutlich über dem Grenzwert für die Weinbereitung. Das Lesegut ist damit verdorben und kann als Abfall nur noch zur Düngung/Kompostierung verwendet werden.

Verkostung der Versuchsweine

Bei der Verkostung der separat ausgebauten Versuchsweine konnte bei der Befallsförderungsvariante nur der Wein aus dem Lesegut „reif und gesund“ überzeugen. Mit 15,5 % Anteil am Gesamtlesegut oder insgesamt 32 kg/a und 89° Oe, lag der noch verwertbare Teil gegenüber dem Anteil von 81,4 % bzw. 75 kg/a mit 100° Oe in der Befallsver-



Lesegut aus der Befallsvermeidungsvariante ...

meidungsvariante hinsichtlich Traubenmenge, Traubenqualität und Weinqualität sehr deutlich zurück. Die weinbaulich aufwendigere Variante zur Befallsvermeidung hat damit sowohl quantitativ als auch qualitativ und damit wirtschaftlich zu wesentlich besseren Ergebnissen geführt.

Fazit

Das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg hat in einem langfristig angelegten Versuch zum Traubengesundheitsmonitoring begonnen, die Faktoren für die Entstehung und Ausbreitung von Essigfäule sowie Infektionen von Botrytis und Sekundärerreger zu erheben und in ihrer Wirkung zu charakterisieren. Es wird angestrebt, die Infektionsbedingungen zu modellieren.

Dies ist Voraussetzung, um zukünftig Prognosesysteme über die Entwicklung der entsprechenden Schaderreger bei unterschiedlichen Temperatur-, Niederschlags- und Luftfeuchteverhältnissen im Wechsel mit Standortbedingungen und weinbaulichen Maßnahmen zu erarbeiten. In entsprechenden Weinbauhinweisen



...und aus der Befallsförderungsvariante.

könnten dann Aussagen über das Gefährdungspotenzial von Lesepartien während des Reifeverlaufes an die Winzerinnen und Winzer weitergegeben werden.

Für das vergangene Jahr 2007 liegen erste Ergebnisse aus den weinbaulichen Versuchen zum Traubengesundheitsmonitoring vor. Dabei war eindeutig zu erkennen, dass die Bewirtschaftung und Pflege einen deutlichen Einfluss auf die Ertragsstruktur hatte, insbesondere auf den Ertrag und die Traubenreife.

Bei der Fäulnisförderungsvariante konnten durch selektive Lese nach Reife und Gesundheitszustand insgesamt vier Leseguttypen unterschieden werden. Davon war durch sehr aufwendige selektive Lese lediglich das gesunde und gleichzeitig reife Lesegut für die Qualitätsweinerzeugung geeignet. Dessen Anteil am gesamten Lesegut erreichte lediglich 15,5 Prozent entsprechend 32 kg/a bei 89° Öchsle und unterschritt damit die verwertbare Lese-Charge der Fäulnisvermeidungsvariante mit 75 kg/a und guten 100° Öchsle erheblich. □

*Patrick Schreieck,
Tel. 0761/40165-25
Patrick.Schreieck@wbi.bwl.de*