

Zwei Strategien gegen Traubenkrankheiten

Bernhard Huber, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

Im Jahre 2003 wurde vom Staatlichen Weinbauinstitut zusammen mit Praxisbetrieben ein Versuchsprogramm zur „Vermeidung von Krankheiten an Trauben“ begonnen. Geprüft werden dabei der Einsatz von Gibberellinsäure und das Traubenteilen. Nachfolgend wird ein Teilaspekt der Ergebnisse aus 2004 dargestellt, der durch besondere Witterungsereignisse herausgearbeitet werden konnte.

Saftaustritt aus der Beerenhaut ist die wichtigste Ursache für Krankheiten an Trauben, da die zuckerhaltige Lösung ein idealer Nährboden für viele Erreger ist. Nach der Vollreife der Beeren sind auch die Samen reif, die Beerenhaut altert und wird porös (Selbsterstörung der Beerenhaut). Hierdurch kann Saft austreten und bietet einen idealen Nährboden vor allem für *Botrytis cinerea*. Dieser Befall wird auch als Edelfäule bezeichnet und ist bei der Produktion von edelsüßen Weinen durchaus erwünscht.

Völlig unerwünscht ist Saftaustritt aus der Beerenhaut in frühen Reifestadien. Er wird verursacht durch mechanische Verletzungen. In Jahren mit gutem Blüteverlauf, hohem Befruchtungsgrad und guter Wasserversorgung bei der Reife werden sehr kompakte Trauben gebildet, vor allem bei den Burgundersorten. Durch den hohen osmotischen Druck, den der Zucker in den Beeren verursacht, gelangt zusätzliches Wasser in die Beeren. Die Folge ist, dass die Beerenhaut stark gestresst wird und vorzeitig Risse bekommt bzw. Beeren durch Nachbarbeeren gequetscht werden. Auch in diesem Fall tritt Beerensaft aus und bildet einen idealen Nährboden für *Botrytis*, Essigbefall, *Penicillium* und andere Schimmelpilze (siehe Abbildung 1).

Ein Ansatz für neue Bekämpfungsverfahren ist die Lockerung der



Einmal mit GIBB 3 behandelte Trauben, Sorte Blauer Spätburgunder, Klon 52-78, Ihringen, Blankenhornsberg, Hüglinsberg, 2004
Bilder: Verfasser

Traubenstruktur, um die physikalische Belastung der Beerenhaut durch Druck der Nachbarbeeren zu senken und damit die Voraussetzung für Infektionen zu reduzieren. Ein mechanischer Eingriff in die Traubenstruktur ist das Traubenteilen. Kompakte Trauben werden meist in der Mitte von *Botrytis* befallen. Teilt man die Traube hier quer, so erhalten die Beeren in diesem Bereich mehr Raum und die Traube wird besser belüftet.

Eine andere Möglichkeit, die Traubenstruktur zu lockern, ist der Einsatz von Gibberellinsäure. Dies ist ein natürliches Pflanzenhormon und

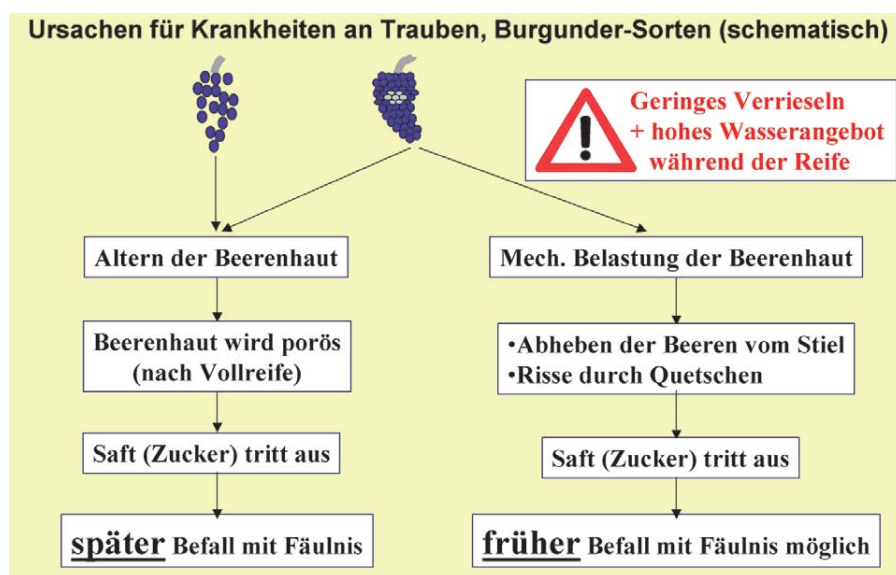
verursacht bei Einsatz in die Vollblüte ein teilweises Verrieseln des Fruchtansatzes. Im Versuchsprogramm werden diese Verfahren untersucht und mit der Wirkung von Fungiziden verglichen.

Zusammenarbeit mit Praxisbetrieben

Das umfangreiche Versuchsprogramm wurde in enger Zusammenarbeit vom Staatlichen Weinbauinstitut (WBI) mit Praxisbetrieben durchgeführt. Zwei Versuche mit je 13 Varianten

Fortsetzung nächste Seite

Abbildung 1: „Selbsterstörung“ der Beere



Versuchsplan 2004 der Bekämpfungsstrategien

Variante	Konz.	VERSUCHSORT Produktionsziel		
		Basisqualität Premiumqualität	Basisqualität	Premiumqualität
Kontrolle	–	Blankenhornsberg	Kiechlinsbergen Mahlberg	Malterdingen Staufenberg
2× Fungizid Switch ES 77* Teldor ES 81	0,06 % 0,1 %	Blankenhornsberg	Kiechlinsbergen Mahlberg	Malterdingen Staufenberg
1× Gibberellinsäure GIBB3 ES 65	0,02 %	Blankenhornsberg	Kiechlinsbergen Mahlberg	
2× Gibberellinsäure GIBB3 ES 65 GIBB3 ES 68	0,02 % 0,02 %	Blankenhornsberg	Kiechlinsbergen Mahlberg	
Traubenteilen	–	Blankenhornsberg		Malterdingen Staufenberg
1× Gibberellinsäure + Traubenteilen GIBB3 ES 65	0,02 %	Blankenhornsberg		Malterdingen Staufenberg

* Entwicklungsstadium nach erweitertem BBCH-Code nach BBA, BSA und IVA

ten und vier Wiederholungen werden in Rebanlagen des WBI durchgeführt. Ein Standort befindet sich in Freiburg (Gewann Wonnhalde), Sorte Ruländer und der zweite Standort in Ihringen (Blankenhornsberg, Hüglingenberg), Sorte Blauer Spätburgunder. Jeweils vier der 13 Varianten wurden in den einzelnen Praxisbetrieben ebenfalls in vierfacher Wiederholung geprüft. Bei der Auswahl der Varianten wurde das gewünschte Produktionsziel, Basis- oder Premiumqualität, des jeweiligen Betriebs berücksichtigt.

Folgende Betriebe waren an den Versuchen beteiligt: Weinbaubetrieb Richard Vogel in Kiechlinsbergen, Weingut Bernhard Huber in Malterdingen, Weinbaubetrieb Werner und Martin Gäbler in Mahlberg und Weingut Schloss Staufenberg, Markgraf von Baden in Durbach. Die Zusammenarbeit des Staatlichen Weinbauinstitutes mit Praxisbetrieben erwies sich als sehr effektiv. Durch die hohe Anzahl der Versuchsflächen konnten in kurzer Zeit sehr viele Daten unter den verschiedensten Bedingungen Badens erarbeitet werden. Damit werden die Ergebnisse aussagekräftiger und sicherer.

Der größte Vorteil lag jedoch in der intensiven Diskussion zwischen „Forschung und Praxis“. Das Traubenteilen und der Einsatz von Gibberellinsäure wurden unter den Gegebenheiten des jeweiligen Betriebs beleuchtet und individuell angepasst. Mit regelmäßigen Versuchsbesichtigungen und Besprechungen konnten die Erkenntnisse schnell in die Praxis zurückfließen. Beide Seite haben von dieser Ar-

beit profitiert und für Baden wertvolle Erkenntnisse für das sehr bedeutsame Thema Traubengesundheit erarbeitet. Das Versuchsprogramm soll noch bis 2006 fortgeführt werden.

Versuche 2004

Das Versuchsjahr 2004 eignete sich sehr gut, um das Wirkungsprofil und die Wirkungsbedingungen von Fungiziden im Vergleich zum Einsatz von Gibberellinsäure und Traubentei-

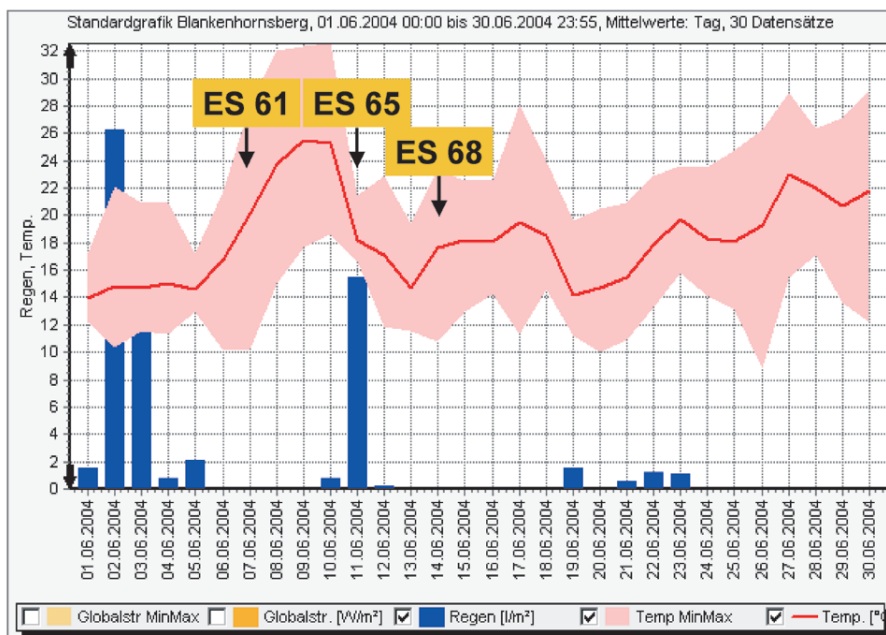
len zu untersuchen. In der Tabelle sind die geprüften Varianten an den einzelnen Versuchsorten zusammengestellt. In Ihringen und in Freiburg wurden alle Varianten angelegt und ausgewertet, wobei der Standort Freiburg wegen eines Hagelereignisses nicht ausgewertet werden konnte. Der einmalige und zweimalige Einsatz von Gibberellinsäure wurde in Kiechlinsbergen und Mahlberg geprüft.

Die Idee, eine Behandlung mit Gibberellinsäure während der Vollblüte (ES 65) und abgehenden Blüte (ES 68) durchzuführen, entstand aus Beobachtungen in 2003. Bei einmaligem Einsatz in die Vollblüte zeigte die unterste Traube an einem Trieb meist eine gute Lockerung, die zweite Traube war jedoch in der Regel kompakter. Mit zwei Blütebehandlungen im Abstand von wenigen Tagen sollte dies verbessert werden. An den Versuchsstandorten Malterdingen und Staufenberg wurden die Varianten Traubenteilen und einmal Gibberellinsäure + Traubenteilen geprüft. Mit der letztgenannten Variante wurden die beiden Verfahren kombiniert um zu prüfen, ob selbst bei extrem kompakten Trauben eine ausreichende Lockerung zu erzielen ist.

Für die Versuche war das Jahr 2004 nicht sehr günstig. Der Witterungsverlauf während der Blüte verursachte ein Verrieseln der Trauben, das letztlich zu einer relativ lockeren Traubenstruktur bei den Burgundersorten führte. In Abbildung 2 ist ersichtlich, dass sich bei ungefähr 30 % geöffneten Blüten die Temperaturen sehr rasch

Abbildung 2: Temperaturverlauf und Niederschläge 2004

Während der Blüte; Ihringen und Blankenhornsberg



von durchschnittlich 24 °C auf bis 14 °C absenkte. Betrachtet man die Minimum- und Maximumwerte, sind die Unterschiede noch extremer. Dieser starke Temperaturwechsel lösten das Verrieseln aus, welches sehr verbreitet in Baden zu finden war. Nur in sehr frühen Lagen war die Blüte bis zum 10. Juni abgeschlossen. Das jahrgangsbedingte Verrieseln ist wichtig für die Interpretation der Versuchsergebnisse.

Ergebnisse

In Abbildung 3 sind die Ergebnisse grafisch dargestellt. Im oberen Teil der Grafik ist der Bepackungsgrad zu sehen, im unteren Teil der Krankheitsbefall. Der Bepackungsgrad lag in den Varianten „Kontrolle“ und „zweimal Fungizid“ an allen Versuchsorten ungefähr bei dem Indexwert 4 (lockerbeerige Trauben, Beeren berühren sich), außer in Malterdingen. Hier wurde ein Indexwert von knapp 6 (dicke, satte Trauben, Beeren berühren sich, aber keine Verfärbung aufgrund des Druckes der Nachbarbeeren) ermittelt. Der Wert 6 ist der kritische Wert hinsichtlich der mechanischen Belastung der Beerenhaut. Bei höheren Indexwerten kommt es zum Abheben einzelner Beeren vom Stiel und zum gegenseitigen Abquetschen der Beeren.

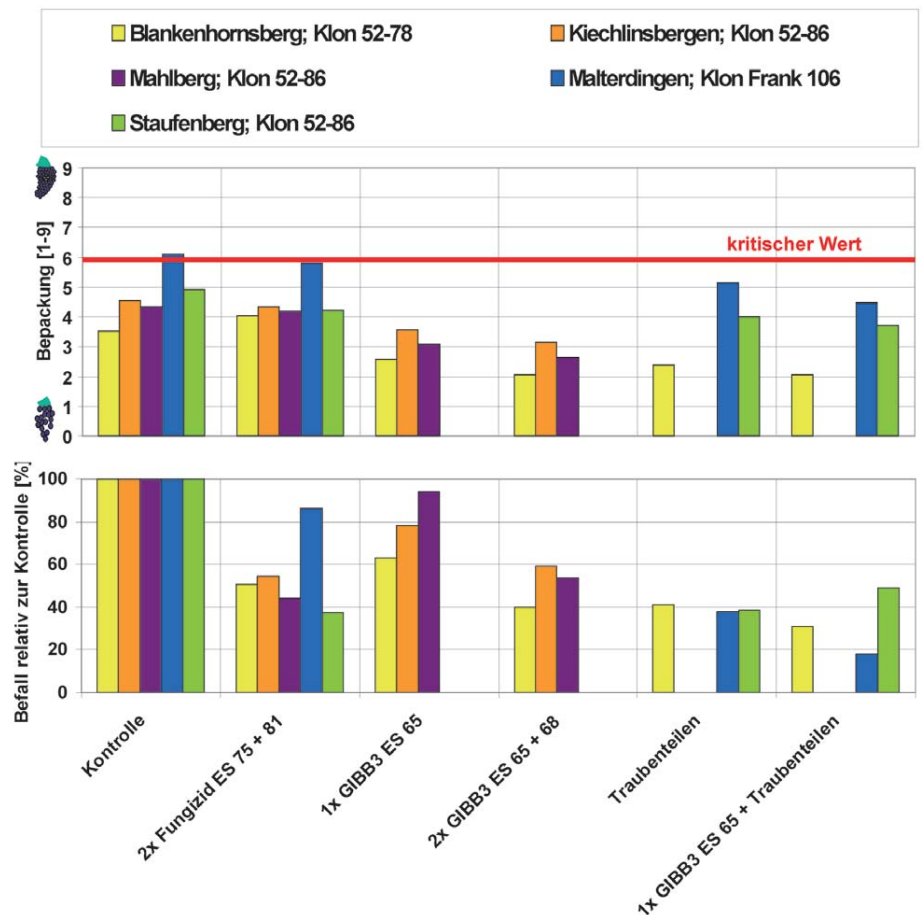
Im Unterschied zu den anderen Standorten ist die Versuchsanlage in Malterdingen mit dem Klon Frank 106 des Blauen Spätburgunders bepflanzt. Dieser Klon zeichnet sich durch geringe Verrieselungsneigung aus und bildet große kompakte Trauben.

Mit der einmaligen Anwendung von Gibberellinsäure in die Vollblüte konnte an allen Versuchsorten eine Lockerung der Trauben erzielt, das heißt um einen Indexwert gesenkt werden. Mit zwei Anwendungen wird ein tendenziell geringfügig stärkerer Effekt erzielt. Auch das Traubenteilen bedingt eine Lockerung der Trauben um einen Indexwert im Vergleich zur Kontrolle. Wird zusätzlich vor dem Traubenteilen noch Gibberellinsäure angewendet, können ebenfalls etwas stärkere Effekte erzielt werden.

Entscheidend ist jedoch, welche Auswirkung diese Maßnahmen auf den Krankheitsbefall der Trauben hatten. Bei der Darstellung in Abbildung 3 ist zu beachten, dass der Befall relativ zur Kontrolle berechnet wurde. Dies hat den Vorteil, dass die unterschiedlichen Befallssituationen der Versuchsorte miteinander vergleichbar werden. An den meisten Versuchsorten konnte mit zwei Fungizidbehandlungen der Befall

Abbildung 3: Bepackungsgrad und Traubenkrankheiten

Bepackungsgrad der Trauben in Klassen 1–9 (obere Grafik) und Befall der Trauben mit Krankheiten (*Botrytis cinerea*), in % relativ zur Kontrolle (untere Grafik), bei verschiedenen Bekämpfungsstrategien, verschiedene Standorte, 2004



um 60 % auf 40 % im Vergleich zur Kontrolle gesenkt werden. Am Versuchsort Malterdingen war die Wirkung der Fungizide allerdings sehr gering. Der einmalige Gibberellinsäure-Einsatz zeigte ebenfalls relativ geringe Effekte, konnte bei zweimaliger Anwendung auf das Niveau einer Fungizidbehandlung verbessert werden. Das Traubenteilen mit und ohne vorherige Anwendung von Gibberellinsäure war tendenziell noch wirksamer.

Diskussion

Aus den Ergebnissen kann das Wirkungsprofil von Traubenteilen, Gibberellinsäure und Fungiziden und abgeleitet werden. Fungizide sind gegen *Botrytis cinerea* sehr gut wirksam, wenn sie auf der Beerenoberfläche vorhanden sind und zuckerhaltiger Beeren-saft nur in geringem Maß austritt. Eine lockere Traubenstruktur begünstigt die Fungizidwirkung, da zum einen die Anlagerung von Wirkstoff im Innern der Traube erleichtert wird und zum anderen keine mechanische Ver-

letzung der Beerenhaut möglich ist. Die Ergebnisse des Krankheitsbefalls an den Versuchsorten Blankenhornsberg, Kiechlingsbergen, Mahlberg und Staufenberg belegen dies eindrucksvoll. In Malterdingen wurde der Versuch in dem verrieselungsfesten Spätburgunder-Klon Frank 106 durchgeführt, der auch in 2004 sehr kompakte Trauben hatte.

Einmaliges Anwenden von Gibberellinsäure hatte nur geringen Einfluss auf den Krankheitsbefall. Dies ist jedoch leicht zu erklären: Gibberellinsäure kann nur die Traubenstruktur durch Hervorrufen von Verrieselung lockern. Ist die Traube bereits durch witterungsbedingtes Verrieseln locker, wurden durch Gibberellinsäure nur wenig zusätzliche Effekte für die Vermeidung von Krankheiten erzielt. Ein Effekt ist das bessere und schnellere Abtrocknen der Traube. Die Ergebnisse, die mit der Variante „zweimal Gibberellinsäure“ erzielt wurden, deuten darauf hin.

Dass aber bei sehr kompakten Trauben durch Lockerung der Trau-

Fortsetzung nächste Seite

Abbildung 4: Wirkungsprofil der drei Verfahren

Traubenteilen, Gibberellin und Fungizid im Vergleich.

Traubenteilen Gibberellin	Fungizide
<p>Indirekte Wirkung durch lockern der Traubenstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermeiden von Abquetschen der Beeren • Schnelleres Abtrocknen von Feuchtigkeit 	<p>Direkte Wirkung wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fungizid auf der Beeroberfläche vorhanden ist • Solange Beerensaft nur in geringem Umfang austritt

benstruktur sehr gut der Befall von Krankheiten an Trauben verhindert werden kann, zeigen die Ergebnisse in Malterdingen. Das Traubenteilen hatte hier eine deutlich besser Wirkung als die zweimalige Anwendung von Fungiziden. In Abbildung 4 sind die Zusammenhänge zusammengefasst.

Empfehlungen für 2005

Mit dem Traubenteilen kann die Traubengesundheit gezielt gesteuert werden. Diese Maßnahme hat sich in den Versuchen und in einigen Praxisbetrieben bewährt und kann deshalb empfohlen werden. Zu beachten ist, dass der Arbeitsaufwand bei 60 bis 100 Akh pro Hektar liegt und ungefähr 50 % des Ertrages abgeschnitten werden. Arbeitsaufwand und Ertrag entsprechen somit dem ertragsregulieren-

den Verfahren eine Traube pro Trieb. Folglich ist das Traubenteilen in erster Linie bei der Produktion von Trauben für Premiumweine sinnvoll.

Die Anwendung von Gibberellinsäure ist geeignet für die Produktion von Trauben, die für die Basisqualität benötigt werden. Mit dieser Maßnahme wird einem Krankheitsbefall der Trauben vorgebeugt und der Ertrag moderat reduziert. Rechtlich ist die Anwendung von Gibberellinsäure 2005 möglich. Wie im Vorjahr hat das entsprechende Mittel GIBB3 eine Ausnahmegenehmigung für die Anwendung gegen Essigfäule bei Sorten mit kompaktem Traubengerüst (Blauer Spätburgunder, Grau-/Weißburgunder, Schwarzriesling, Portugieser) erhalten. Die Versuche zeigen bei den Burgundersorten ebenfalls gute Ergebnisse.

Dennoch sollte nach wie vor vorsichtig agiert werden. Bei den Nachwir-

kungen im Folgejahr liegen bisher bei den Burgundersorten zwar keine negativen Effekte auf Austrieb und Fruchtansatz vor, andererseits gibt es noch keine Ergebnisse bei der Anwendung von Gibberellinsäure über mehrere Jahre an den gleichen Rebstöcken. Gleiches gilt für die Weinqualität. Negative Einflüsse durch die Anwendung von GIBB3 auf die sensorisch wahrnehmbaren Eigenschaften bei Wein sind bisher nicht berichtet worden. Die Anzahl der Ergebnisse ist aber noch zu gering für sichere Aussagen.

Das WBI empfiehlt deshalb die Anwendung von GIBB3 auf kleineren Burgunderflächen, in denen in den letzten Jahren immer wieder verstärkt Botrytis cinerea und Essigfäule auftraten. Diejenigen Winzer, die GIBB3 anwenden möchten, sollten zunächst eigene Erfahrungen sammeln, um mit der Anwendung vertraut zu werden, bevor sie größere Rebanlagen behandeln. Die Anwendung ist entsprechend der Gebrauchsanweisung exakt einzuhalten, um Schäden zu vermeiden.

Zusammenfassung

Durch das witterungsbedingte Verrieseln der Trauben 2004 konnte das Wirkungsprofil der neuen Verfahren Gibberellinsäure-Einsatz und Traubenteilen im Vergleich zur Anwendung von Fungiziden herausgearbeitet werden. Traubenteilen und Gibberellinsäure wirken nur indirekt durch Lockern der Traubenstruktur und besseres Abtrocknen der Beeren. Hierdurch kann vor allem früher Befall mit Botrytis cinerea und Essigfäule verhindert werden. Fungizide sind direkt wirksam und nur dann, wenn Wirkstoff an den Beeren vorhanden ist und solange kein Beerensaft austritt. □



Das Verfahren des Traubenteilens: Querteilen der Trauben kurz vor Reifebeginn mit der Spitzschere (links), dieselbe Traube nach dem Querteilen (Mitte); zwei quergeteilte Trauben zum Zeitpunkt der Lese (rechts).