

# Den Beerendruck in der Traube mindern

Dr. Volker Jörger, Ernst Weinmann, Georg Huber, Marion Boos, Brigitte Ludewig, Matthias Dirrigl, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

Wie wirken sich verschiedene Kulturmaßnahmen auf den Verlauf von Botrytis- und Essigfäule bei Grauburgunder aus? Dieser Frage geht das Freiburger Weinbauinstitut seit 2007 nach. Die aktuellen Versuchsergebnisse aus 2010 und 2011 werden nachfolgend im Detail erläutert.



Die Kulturführung im Rebberg sollte vor allem darauf abzielen, den Druck auf die Beeren innerhalb der Traube und damit auch das Botrytis- und Essigfäulerisiko zu mindern. Bild: Jörger

Das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg prüft seit 2007 in einer Versuchsanstellung zum Traubengesundheitsmonitoring die Bedeutung verschiedener weinbaulicher Kulturführungsmaßnahmen für die Gesunderhaltung der Trauben an der Rebsorte

Ruländer/Grauburgunder. Erste Ergebnisse wurden bereits im Badischen Winzer 3/2010, Seite 26 bis 31 dargestellt.

Die beiden weinbaulichen Versuchsvarianten der Jahre 2010 bzw. 2011 sind in den Tabellen 1 a und 1 b aufgeführt.

In den Zeilen 1 bis 10 wurde eine einmalige Bodenöffnung mit einer Kreiselegge vorgenommen,

in den Zeilen 11 bis 20 wurde auf eine Bodenöffnung vollständig verzichtet. Vergleicht man die beiden

**Tabelle 1a: Varianten der Kulturführung – Traubengesundheitsmonitoring 2011**

Die Versuchsvarianten und ihre Wirkung auf Ertragsverluste, Gesundgutanteil und verschiedene Kosten, Ernte: 15. 9. 2011

	keine BoBe	keine BoBe	keine BoBe	keine BoBe	keine BoBe	keine BoBe	keine BoBe	keine BoBe	keine BoBe	keine BoBe											
	Entbl.	Entbl.	Entbl.	Entbl.			Entbl.	Entbl.	Entbl.	Entbl.	Entbl.									Entbl.	
	DoKü raus	DoKü raus	DoKü raus	DoKü raus			DoKü raus									DoKü raus					
	-N	-N	-N				-N	-N	-N		-N	-N							-N	-N	
	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	Botr	
	Reg									Reg	Reg	Reg	Reg			Reg	Reg	Reg	Reg		
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Kosten																					
keine BoBe	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €											
Entbl.	240 €	240 €	240 €	240 €			240 €	240 €	240 €	240 €	240 €									240 €	
DoKü raus	216 €	216 €	216 €	216 €			216 €	216 €	216 €	216 €	216 €									216 €	
-N	-129 €	-129 €	-129 €					-129 €	-129 €	-129 €	-129 €	-129 €	-129 €							-129 €	-129 €
Botr	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €	105 €
Reg	232 €									232 €	232 €	232 €	232 €	232 €			232 €	232 €	232 €	232 €	
	<b>646 €</b>	<b>414 €</b>	<b>414 €</b>	<b>543 €</b>	<b>87 €</b>	<b>87 €</b>	<b>543 €</b>	<b>414 €</b>	<b>414 €</b>	<b>646 €</b>	<b>664 €</b>	<b>208 €</b>	<b>337 €</b>	<b>337 €</b>	<b>105 €</b>	<b>105 €</b>	<b>337 €</b>	<b>337 €</b>	<b>208 €</b>	<b>664 €</b>	
Ertrag (dt)	93,8	165,0	145,0	147,3	156,2	142,7	165,8	165,0	152,8	114,3	78,5	72,5	81,9	86,7	145,3	143,3	88,8	95,4	89,6	73,7	
EV (%)	4,3	22,9	29,0	19,4	37,3	36,9	24,7	19,5	28,1	14,4	2,6	4,9	7,1	6,3	37,5	38,5	6,0	14,8	8,4	3,1	
Gesund (dt)	89,7	127,1	103,0	118,6	98,0	90,0	125,0	132,9	110,0	97,9	76,5	68,9	76,1	81,2	96,7	88,1	83,5	81,3	82,1	72,3	
zus. Sortieraufwand (h/ha)	42	219	277	186	356	353	236	186	268	137	25	47	68	61	358	368	57	142	80	30	
Erlös	8974	12714	10300	11864	9803	9000	12500	13286	11000	9786	7647	6889	7613	8120	9672	8815	8348	8125	8214	7233	
zus. Bew.	-646	-414	-414	-543	-87	-87	-543	-414	-414	-646	-664	-208	-337	-337	-105	-105	-337	-337	-208	-664	
Sortieren	-332	-1754	-2214	-1486	-2851	-2822	-1888	-1489	-2148	-1099	-200	-375	-542	-485	-2866	-2943	-457	-1135	-640	-237	
ber. Erlös	<b>7995</b>	<b>10547</b>	<b>7672</b>	<b>9834</b>	<b>6864</b>	<b>6091</b>	<b>10069</b>	<b>11383</b>	<b>8438</b>	<b>8041</b>	<b>6783</b>	<b>6306</b>	<b>6734</b>	<b>7298</b>	<b>6701</b>	<b>5767</b>	<b>7555</b>	<b>6653</b>	<b>7367</b>	<b>6332</b>	

**Tabelle 1b: Varianten der Kulturführung – Traubengesundheitsmonitoring 2010**

Die Versuchsvarianten und ihre Wirkung auf Ertragsverluste, Gesundgutanteil und verschiedene Kosten, Ernte: 6. 10. 2010

	keine BoBe																						
	Entbl.	Entbl.	Entbl.	Entbl.			Entbl.	Entbl.	Entbl.	Entbl.	Entbl.									Entbl.			
	DoKü raus	DoKü raus	DoKü raus	DoKü raus			DoKü raus									DoKü raus							
	-N	-N	-N					-N	-N	-N										-N	-N		
	Botr	Botr							Botr	Botr										Botr	Botr	Botr	
	Reg								Reg	Reg	Reg	Reg								Reg	Reg	Reg	Reg
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1			
Kosten																							
keine BoBe	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €	-18 €													
Entbl.	240 €	240 €	240 €	240 €			240 €	240 €	240 €	240 €	240 €									240 €			
DoKü raus	216 €	216 €	216 €	216 €			216 €	216 €	216 €	216 €	216 €									216 €			
-N	-129 €	-129 €	-129 €					-129 €	-129 €	-129 €	-129 €	-129 €	-129 €							-129 €	-129 €		
Botr	105 €	105 €							105 €	105 €	105 €	105 €	105 €							105 €	105 €	105 €	
Reg	232 €									232 €	232 €	232 €	232 €							232 €	232 €	232 €	232 €
	<b>646 €</b>	<b>414 €</b>	<b>309 €</b>	<b>438 €</b>	<b>-18 €</b>	<b>-18 €</b>	<b>438 €</b>	<b>309 €</b>	<b>414 €</b>	<b>646 €</b>	<b>664 €</b>	<b>208 €</b>	<b>337 €</b>	<b>232 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>232 €</b>	<b>337 €</b>	<b>208 €</b>	<b>664 €</b>			
Ertrag (dt)	55,0	75,0	84,0	74,0	62,0	66,0	81,0	79,0	91,0	62,0	81,0	78,0	70,0	85,0	75,0	77,0	76,0	70,0	101,0	60,0			
EV (%)	21,3	37,7	55,8	50,7	69,7	76,9	59,7	51,0	54,7	34,6	39,5	68,8	75,7	79,8	84,9	84,3	68,6	72,4	50,2	34,5			
Gesund (dt)	43,3	46,7	37,1	36,5	18,8	15,2	32,6	38,7	41,2	40,5	49,0	24,3	17,0	17,2	11,3	12,1	23,9	19,3	50,3	39,3			
zus. Sortieraufwand (h/ha)																							
Erlös	4329	4673	3713	3648	1879	1525	3264	3871	4122	4055	4901	2434	1701	1717	1133	1209	2386	1932	5030	3930			
zus. Bew.	-646	-414	-309	-438	18	18	-438	-309	-414	-646	-664	-208	-337	-232	0	0	-232	-337	-208	-664			
Sortieren	463	820	1214	1103	1517	1673	1299	1110	1190	753	860	1497	1647	1736	1847	1834	1493	1575	1092	751			
ber. Erlös	<b>3538</b>	<b>3990</b>	<b>2986</b>	<b>2464</b>	<b>219</b>	<b>51</b>	<b>2093</b>	<b>3141</b>	<b>3476</b>	<b>3265</b>	<b>3791</b>	<b>1365</b>	<b>350</b>	<b>410</b>	<b>-476</b>	<b>-444</b>	<b>961</b>	<b>816</b>	<b>4286</b>	<b>3166</b>			

Varianten, so zeigen sich rechnerisch deutliche Unterschiede bei den Kosten.

Die von den Zeilen 5 und 6 in Richtung der Zeilen 10 bzw. 1 intensiver werdenden weinbaulichen Maßnahmen führen gleichzeitig zu einer entsprechenden Verminderung des Ertragsverlustes – siehe EV (%) in der ersten senkrechten Spalte. Dies ist ebenso festzustellen im Vergleich der Zeilen 15 und 16 in Richtung der Zeile 20 beziehungsweise Zeile 11.

Der Anteil an **Gesundlesegut** – siehe Gesund (dt) – im gesamten Erntegut nimmt 2010 im gleichen Maße zu, wie sich der Ernteverlust verringert. Dies ist im Jahr 2011 nicht im gleichen Maße der Fall, da die Ausgangsertragsniveaus in den Varianten mit weniger intensiver Kulturführung zum Teil deutlich höher lagen.

Trotzdem schlagen die erhöhten Aufwendungen für die **Sortierarbeiten** (vgl.

„Sortieren“) in 2011 so stark auf den bereinigten Erlös (vgl. „ber. Erlös“) durch, dass in den Zeilen mit der geringsten weinbaulichen Intensität (Zeile 5 und 6 bzw. Zeile 15 und 16) für den Winzer auch im Jahr 2011 die geringste Einkommenssituation entsteht. Mit zunehmender Intensivierung der Kulturführungsmaßnahmen erhöht sich der bereinigte Erlös aus der Fläche in 2010 kontinuierlich und in 2011 teilweise sogar deutlich. Die Zeilen 4 und 7, 3 und 8, 2 und 9 bzw. 1 und 10 in der rechten Hälfte der Tabelle 1 a bzw. die Zeilen 14 und 17, 13 und 18, 12 und 19 bzw. 11 und 20 in der linken Hälfte der Tabelle 1 a stellen jeweils Wiederholungen der gleichen Kulturführungsmaßnahmen dar.

### Entblättern und Triebe entfernen

menssituation entsteht. Mit zunehmender Intensivierung der Kulturführungsmaßnahmen erhöht sich der bereinigte Erlös aus der Fläche in 2010 kontinuierlich und in 2011 teilweise sogar deutlich. Die Zeilen 4 und 7, 3 und 8, 2 und 9 bzw. 1 und 10 in der rechten Hälfte der Tabelle 1 a bzw. die Zeilen 14 und 17, 13 und 18, 12 und 19 bzw. 11 und 20 in der linken Hälfte der Tabelle 1 a stellen jeweils Wiederholungen der gleichen Kulturführungsmaßnahmen dar.

Auf der rechten Seite der Tabelle 1 a liegt das Ertragsniveau insgesamt etwas niedriger, was unter anderem auch ein Hinweis auf die deutlich ertragsreduzierende Wirkung der Anwendung des Bioregulators **Regalis** ist. Das zusätzliche Entfernen von **Doppel- und Kümmertrieben** und das moderate **Entblättern** in den Zeilen 1 und 10 hat die stärkste Befallsminderung hinsichtlich des Auftretens von Botrytis- und Essigfäule zur Folge. Dieses Maßnahmenbündel senkt jedoch auch das Ertragsniveau weiter ab, so dass der bereinigte Erlös hierdurch etwas niedriger liegt als in den Zeilen 2 und 9.

Im linken Teil der Tabelle 1 a weist ebenfalls die zusätzliche **Regalis**-Anwendung in den Zeilen 11 und 20 infolge der deutlichen ertragsreduzierenden Wirkung einen geringeren bereinigten Erlös auf.

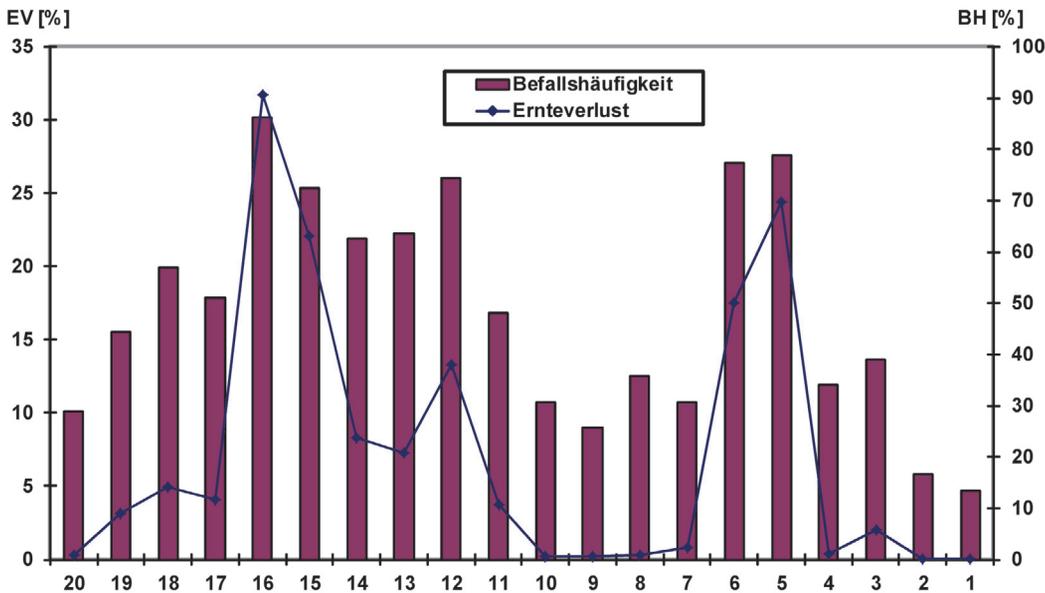
Die durchgehende Anwendung von **Botrytizismittel** über alle Rebzeilen im Jahr 2011 entsprach nicht dem Versuchsvorhaben und hat in diesem Jahr die Zielsetzung des Versuchs ungünstig beeinflusst. In den Versuchsergebnissen des Jahres 2010 konnte eine zusätzliche Botrytizidanwendung in dem Flächenbereich mit geöffnetem Boden (Zeilen 1 bis 10) die Erntemenge an Gesundgut **nicht erhöhen**, in der Versuchsvariante ohne Bodenöffnung (Zeilen 11 bis 20 in der Tabelle 1 a) dagegen die Erntemenge an Gesundgut gegenüber den Vergleichsvarianten relativ deutlich erhöhen.

Daraus wird deutlich, dass der Einfluss der **Bodenbewirtschaftung** und der daraus resultierenden **N-Freisetzung** einen erheblichen Einfluss auf den Verlauf der Botrytis- und Essigfäuleentwicklung an den Trauben

*Fortsetzung nächste Seite*

**Abb. 1: Kulturführungsmaßnahmen und Traubenfäule**

Auswirkungen verschiedener Kulturführungsmaßnahmen auf die Entwicklung von Traubenfäule und Ernteverlust im Versuch zum Traubengesundheitsmonitoring 2011, Bonitur am 7. 9. 2011



Ein fachgerechter, gut funktionierender Rebschutz ist unverzichtbar zur Erzeugung von gesundem Lesegut. Bild: Jörger

des Leseguts nimmt. Unter den Bedingungen der sehr hohen Wachstumsintensität des Jahres 2011 führte die Bodenbearbeitung mit zusätzlicher Düngung von

80 kg Reinstickstoff zu einer sicherlich zu hohen Stickstoffversorgung in der Vegetationsperiode. Die rasch wachsenden Beeren zeigten hierdurch in der Reifeperi-

ode Mitte Juli bis Mitte September ein auffallend früheres Austreten von Zuckersaft, was den Befallsverlauf von Essigfäule und den später einsetzenden Befallsverlauf von Botrytisfäule deutlich früher und intensiver eintreten ließ.

Abbildung 1 zeigt hierzu die Ergebnisse der Bonituren der Traubenfäulnis und des Ertragsverlustes in den jeweiligen Zeilen mit verschiedenen Kulturführungsmaßnahmen am 7. 9. 2011. Deutlich wird eine Reduzierung der Befallshäufigkeit und eine Verminderung des Ertragsverlustes von den Zeilen 6 und 5 bzw. 16 und 15 ausgehend in Richtung der Zeilen 10 und 1 beziehungsweise 20 und Zeile 11.

Die Ergebnisse der zurückliegenden Jahre hatten bereits gezeigt, dass die unterschiedlichen Kulturführungsmaßnahmen auch das Auftreten von **flüchtiger Säure** (vgl. Abb. 2) und das Auftreten von **Glukonsäure** (vgl. Abb. 3), zwei Substanzen mit erheblicher negativer Wirkung auf die Weinqualität, stark beeinflussen. Während die Zeilen mit weniger intensiver Kulturführung (Zeilen 6 und 5 bzw. 16 und 15) einen sehr hohen Wert an flüchtiger Säure im Most des Leseguts aufweisen, konnten in den Varianten ohne Bodenöffnung (Zeilen 11 bis 20) alle weiteren zusätzlichen Kulturführungsmaßnahmen den Gehalt an flüchtiger Säure deutlich absenken.

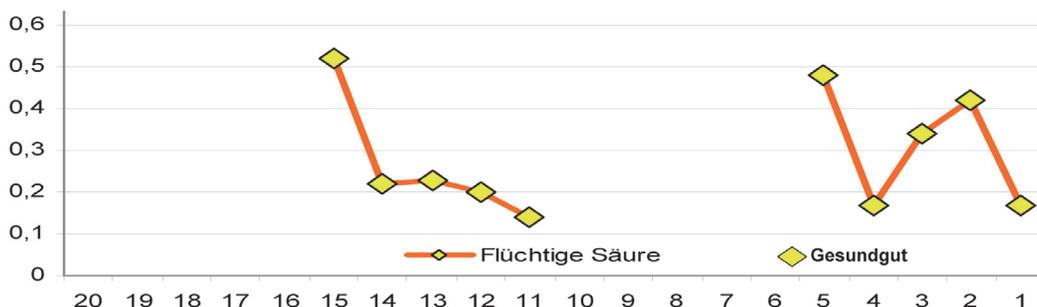
Im Bereich der Versuchsanlage mit Bodenöffnung (Zeilen 1 bis 10) konnte diese Positivwirkung nur für die Variante „Regalis-Anwendung“ und die Variante mit zusätzlicher Bearbeitung von „Doppel- und Kümmertrieben“ und moderater „Entblätterung“ festgestellt werden. Der Anteil an flüchtiger Säure im Most des Leseguts konnte dagegen durch die zusätzliche Anwendung eines „Botrytizids“ bzw. die zusätzliche Anwendung eines „Botrytizids und zusätzlich reduzierter Stickstoffdüngung“ nur geringfügig abgesenkt werden.

**Resümee**

Die Ergebnisse zur Fäulnisentwicklung, ausgelöst durch Botrytis- bzw. Essigfäule an Trauben, zeigen in den letzten Jahren eines ganz regelmäßig: Der absolut wichtigste Beitrag zur Gesunderhaltung der Trauben liegt in der Summe derjenigen weinbaulichen Kulturführungsmaßnahmen, die zur Verminderung des Bөөrendrucks innerhalb der Trauben führen. Hierzu zählen im Wesentlichen die Einzelmaßnahmen  
→ „Förderung eines gleichmäßigen, ruhigen

**Abb. 2: Kulturführungsmaßnahmen und flüchtige Säure**

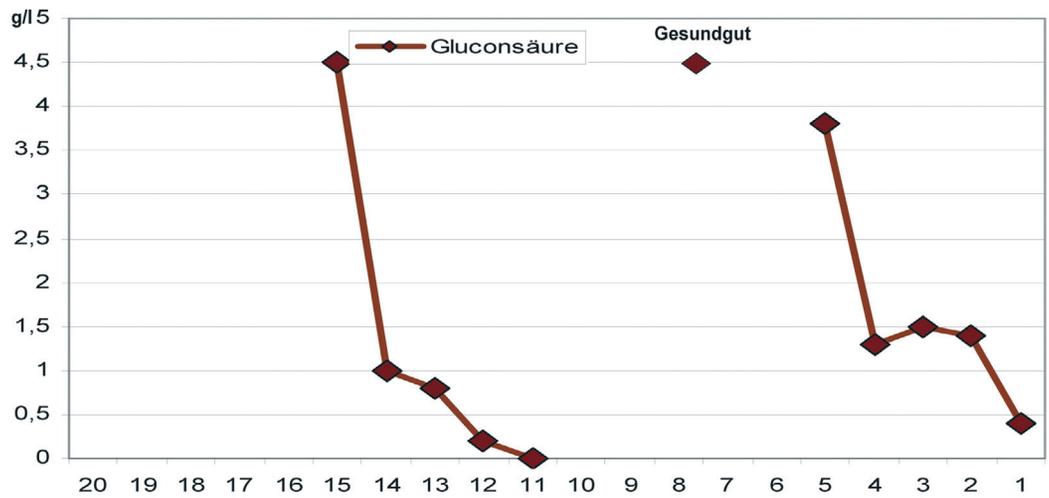
Auswirkungen unterschiedlicher Kulturführungsmaßnahmen im Traubengesundheitsmonitoring auf die flüchtige Säure im Most des entsprechenden Leseguts im Jahr 2009



Rebenwachstums“ durch Verzicht auf unnötige bodenöffnende Maßnahmen und intensive Stickstoffmobilisierung während der Vegetationsperiode,  
 → „frühzeitiges Entfernen von Doppel- und Kümmertrieben“ zur Gestaltung einer hellen, gut durchlüfteten Traubenzone,  
 → „möglichst später Gipfeltermin“ bei ausreichend hoher Laubwand in einem ausreichend hoch ausgelegten Drahtrahmen,  
 → „moderate Entblätterung der Traubenzone“ nicht zu früh, im Idealfall wenige Tage nach dem Gipfeln,  
 → „aktive Reduzierung des Beerendrucks innerhalb der Trauben“ zum Beispiel durch Teilen der kompaktesten Trauben oder/und durch Anwendung von Bioregulatoren, wie zum Beispiel „Regalis“,

### Abb. 3: Kulturführungsmaßnahmen und Gluconsäure

Auswirkungen unterschiedlicher Kulturführungsmaßnahmen im Traubengesundheitsmonitoring auf die Gluconsäure im Most des entsprechenden Leseguts im Jahr 2009



→ eine rechtzeitige und bedarfsgerechte Anwendung eines **Botrytizids vor Traubenschluss**,  
 → die **Verminderung sehr kompakter Traubenbe-**

**hänge** an den Rebstöcken durch zielgerichtete und angepasste Ertragssteuerung und Traubensortierung sowie  
 → eine **schlagkräftige Lese**

zum optimalen Zeitpunkt der physiologischen Reife des Traubenguts. □  
 Dr. Volker Jörger,  
 Tel. 0761/40165-50  
 volker.joerger@wbi.bwl.de