

Hier gilt einmal zu Recht: Viel hilft viel

Patrick Schreieck, Regierungspräsidium Stuttgart,
Dr. Volker Jörger, Dr. Thomas Littek, Dr. Eric Doyé,
Ernst Weinmann, Staatl. Weinbauinstitut Freiburg

Der Einfluss verschiedener Kulturmaßnahmen auf Entstehung und Verlauf von Botrytis- und Essigfäule – darum geht es bei den Untersuchungen im Rahmen des Traubengesundheitsmonitoring des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg. Vorläufiges Fazit: Viel Aufwand bringt auch viel Gewinn.

Der Reifeverlauf der Trauben in der Vegetationsperiode 2010 ging teilweise mit einer erheblichen Entwicklung von Botrytis- und Essigfäule einher, wobei die rasche Ausbreitung der Traubenfäulnis für manche Winzer durchaus überraschend war. Vor diesem Hintergrund wird nachfolgend der Einfluss einzelner Kulturmaßnahmen auf Entstehung und Verlauf der Traubenfäulnis dargestellt, vor allem basierend auf Versuchsergebnissen der Jahre 2007 bis 2009, teilweise auch schon mit den aktuellen Boniturergebnissen aus dem Herbst 2010.

Sortieraufwand von 18 bis 210 Stunden

Abbildung 1 zeigt die unterschiedlichen Varianten des Versuches zur Fäulnisförderung (Zeilen 1 bis 10) bzw. zur Fäulnisvermeidung (Zeilen 11 bis 20). Im unteren Teil der Abbildung sind die Kosten für die einzelnen Maßnahmen dargestellt und summarisch die Kostenunterschiede zwischen der sogenannten Fäulnisvermeidungsvariante mit unterschiedlichen Intensitäten und der sogenannten Fäulnisförderungsvariante mit unterschiedlichen Intensitäten unterteilt.

In der Zeile Ertragsverlust (EV in %) sind die Ertragsreduzierungen durch Fäul-

nisbefall in Prozent ausgedrückt. Es wird deutlich, dass in der sogenannten Fäulnisförderungsvariante (Zeilen 1 bis 10) Ertragsverluste von rund 25 bis zu 75 Prozent von der Gesamternte entstehen. In der sogenannten Fäulnisvermeidungsvariante erreichen die Ertragsverluste durch Fäulnis ebenfalls bis 77 Prozent. Hier können allerdings von der Zeile 15, 16 zu den Zeilen 11 bzw. 20 die zusätzlichen weinbaulichen Maßnahmen zur Fäulnisvermeidung die Ertragsverluste



Die Beerendichte ist stark vom Blühverlauf abhängig. So hat die extreme Verrieselung 2010 zu sehr lockeren Trauben geführt, so dass die Fäulnisgefahr lange relativ gering schien. Doch bei den früh reifenden Sorten setzte die Fäulnis trotzdem ein, da die Beerenhäute ihre Funktion früh einstellten und Zucker austrat.



Traubenfäulnis hängt nicht nur vom Blühverlauf ab, starken Einfluss nehmen auch die weinbaulichen Bewirtschaftungsmaßnahmen und der Witterungsverlauf, vor allem wenn die ersten Zuckerkristalle auf den Beerenhäuten zu finden sind. Bilder: Jörger

schrittweise absenken bis auf jeweils rund 6,7 Prozent.

Am deutlichsten wird der Negativeinfluss einer Bewirtschaftungsweise, welche die Fäulnis fördert, anhand des erforderlichen Sortieraufwandes bei der Lese, der in Stunden pro Hektar den ein-

zelnen Bewirtschaftungsvarianten zugeordnet ist. Sortieraufwandsunterschiede zwischen 18 Stunden und 210 Stunden machen deutlich, dass weinbauliche Verfahren zur Erlangung eines möglichst gesunden Lesegutes nicht nur über den höheren Anteil an gesundem Lesegut, sondern auch über den geringeren Arbeitsaufwand zu einem besseren Gewinn für den Winzer führen.

In der untersten Zeile der Abbildung 1 sind die Erlöse pro Hektar dargestellt. Es wird deutlich, dass trotz der zusätzlichen Kosten für die Einzelmaßnahmen zur Intensivierung der Fäulnisvermeidung in der Endabrechnung der bereinigte Erlös gesteigert werden kann.

Je mehr Aufwand, desto gesünder

Die Intensivierung der weinbaulichen Maßnahmen zur Vermeidung von Fäulnisbefall und Fäulnisentwicklung leistet also einen positiven Beitrag zur Erlössteigerung für den traubenerzeugenden Betrieb. Deutlich gemacht werden kann dies in der

Abbildung 1: Aufwendungen, Erträge, Ertragsverluste, Erlöse und bereinigte Erlöse

Bei unterschiedlichen Weinbaumaßnahmen im Traubengesundheitsmonitoring des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg im Jahr 2009, Rebsorte Ruländer, Standort Blankenhornsberg/Ihringen

	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
	Reg								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 €	232 €
	646 €	414 €	309 €	438 €	-18 €	-18 €	438 €	309 €	414 €	646 €	664 €	208 €	337 €	232 €	0 €	0 €	232 €	337 €	208 €	664 €		
Ertrag (dt)	50,6	66,7	68,5	91,9	89,4	97,5	83,1	67,0	69,1	63,0	64,6	83,3	76,3	89,1	97,1	100,3	95,6	93,4	86,5	65,0		
EV (%)	6,7	12,5	19,3	34,6	77,7	69,1	33,9	19,5	10,7	6,7	20,6	39,9	46,9	49,8	74,4	76,5	55,2	36,0	24,8	4,6		
Gesund (dt)	47,2	58,4	55,3	60,1	20,0	30,1	54,9	53,9	61,7	58,8	51,3	50,1	40,5	44,7	24,8	23,6	42,8	59,8	65,1	62,0		
zus. Sortieraufwand (h/ha)	18	34	52	93	210	187	92	53	29	18	56	108	127	134	201	207	149	97	67	12		
Erlös	4723	5837	5529	6012	1997	3015	5492	5393	6170	5879	5130	5008	4045	4474	2481	2357	4281	5975	6506	6200		
zus. Bew.	-646	-414	-309	-438	18	18	-438	-309	-414	-646	-664	-208	-337	-232	0	0	-232	-337	-208	-664		
Sortieren	-145	-269	-418	-747	-1677	-1492	-733	-421	-232	-144	-445	-861	-1014	-1075	-1608	-1652	-1193	-779	-535	-100		
ber. Erlös	3933	5154	4802	4827	338	1541	4321	4663	5524	5089	4021	3939	2694	3167	873	705	2856	4860	5762	5436		

Erklärung der Abkürzungen: keine BoBe = Verzicht auf Bodenbearbeitung; mit BoBe = sehr flache Bodenbearbeitung mit der Kreiselegge am 20. Mai 2009; Entbl. = maßvolle Entblätterung der Traubenzzone; DoKü raus = Entfernung von Doppel- und Kümmertrieben; -N = im Vergleich zur Alternative (120 kg N/ha) reduzierte N-Düngung mit 40 kg N/ha; Botr = Anwendung eines Spezial-Botrytizids vor Traubenschluss und zur Abschlussbehandlung; Reg = Regalisanwendung zur Blüte.

Abbildung 2 auf der nächsten Seite, wo die Gesamterträge pro jeweiliger Variante und der Anteil von Gesundgutertrag pro jeweiliger Variante farblich unterschiedlich dargestellt sind. Mit der zunehmenden Intensivierung weinbaulicher Maßnahmen zur Fäulnisvermeidung steigt der Ertrag an Gesundgut eindeutig an. Wie aus Abbildung 1 deutlich wurde, nimmt die Erlös-

steigerung durch den höheren Anteil von Gesundgut stärker zu als die Kosten durch die Intensivierung der weinbaulichen Maßnahmen.

N entscheidend

Eine Hauptwirkung auf die Fäulnisentwicklung und Fäulnisförderung während des Vegetationsverlaufes geht von der Stickstoffver-

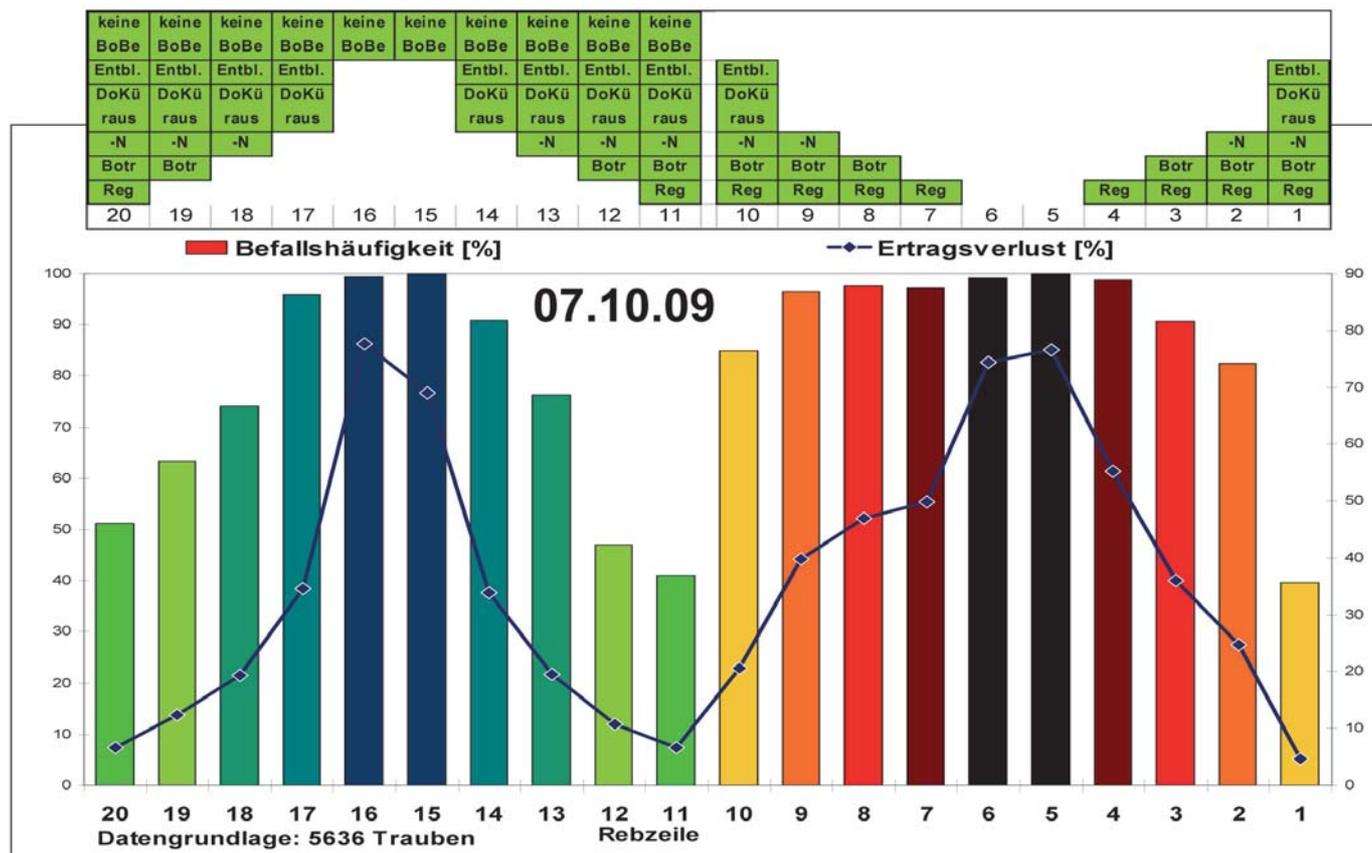
sorgung der Reben aus. Die Abbildung 3 ebenfalls auf der nächsten Seite unten zeigt die Stickstoffverlaufskurven für vier verschiedene Bodenpflegevarianten für das Vegetationsjahr 2009. Es wird sehr deutlich, dass in den Varianten mit Bodenbearbeitung am 20. Mai 2009, in denen mit einer Kreiselegge etwa mit 2 cm Bearbeitungstiefe die Begrünung nur sehr leicht angekratzt

wurde, ganzjährig eine wesentlich höhere Stickstoffmineralisierung erfolgt. Die Rebe hat hierdurch bei der Wasseraufnahme eine wesentlich höhere Stickstoffaufnahme.

Dies führt zu einem stärkeren vegetativen Wachstum verbunden mit deutlich weicherem Gewebe und daher auch stärkerer Anfälligkeit der Beerenhäute für die
Fortsetzung nächste Seite

Abbildung 4: Befallshäufigkeit und Ertragsverlust bei Ruländer zum Boniturtermin 7. 10. 2009

In verschiedenen Weinbaumaßnahmen des Traubengesundheitsmonitoringversuchs, Standort Blankenhornsberg/Ihringen



Fäulniserreger Botrytis und Essigfäule. Die im Laufe der Reife aus den Beerenhäuten austretenden, winzig kleinen Zuckerkristalle, die den Start des Fäulnisverlaufes auslösen, sorgen offensichtlich in einer stärker mit Stickstoff versorgten Rebanlage für einen früheren und rascher anwachsenden Fäulnisverlauf. Für den Flächenbewirtschafter bedeutet dies, dass im Falle höherer Stickstoffverfügbarkeit die weinbaulichen Maßnahmen umso intensiver betrieben

Schon relativ früh deutliche Wirkung

werden müssen, um möglichst gesundes Lesegut im physiologisch vollreifen Zustand ernten zu können.

In **Abbildung 4** sind die Befallshäufigkeit und der Ernteverlust für die in der Untersuchung geprüfte Rebsorte Ruländer zum relativ

späten Termin 7. Oktober 2009 dargestellt. Es wird wiederum deutlich, dass sich in Abhängigkeit von den weinbaulichen Maßnahmen die Ertragsverluste, die sich aus der Multiplikation von Befallshäufigkeit und Befallsstärke ergeben, verändern. Die Bonitur zum 9. September 2010 zeigt auch für das aktuelle Vegetationsjahr, dass in Abhängigkeit von den weinbaulichen Maßnahmen die Befallshäufigkeit und die Befallsstärke sehr stark variieren. Zu diesem relativ frühen Stadium befinden sich Befallshäufigkeit und Befallsstärke noch auf außerordentlich geringem Niveau. Trotzdem zeigen die intensiveren weinbaulichen Maßnahmen gegen Fäulnisauftreten bereits eine deutliche Wirkung.

Die weitere Entwicklung der Traubenfäulnis ist in hohem Maße von den Witterungsbedingungen abhängig. *Fortsetzung nächste Seite*



Essigbefall an Müller-Thurgau im August 2010 – aber auch andere Rebsorten kamen danach aufgrund ihrer relativ weichen und schon weit entwickelten Beerenhäute rasch in die Fäulnis.



Zur Untersuchung des Einflusses der Witterungsfaktoren dient die Abspannung der Rebzeilen mit Seitenfolien (links) zum Schutz der Trauben von Regen und Tau, rechts die Bodenabdeckung mit Folien, um die Niederschläge am Eindringen in den Boden zu hindern.

rungsfaktoren abhängig. Dies wird in den Rebzeilen 21 bis 30 untersucht (vergleiche **Abbildung 5**). In diesen Zeilen sind die exakt gleichen weinbaulichen Maßnahmen kombiniert wie in den Rebzeilen 11 bis 20.

Seitenfolien mindern Befallsdruck

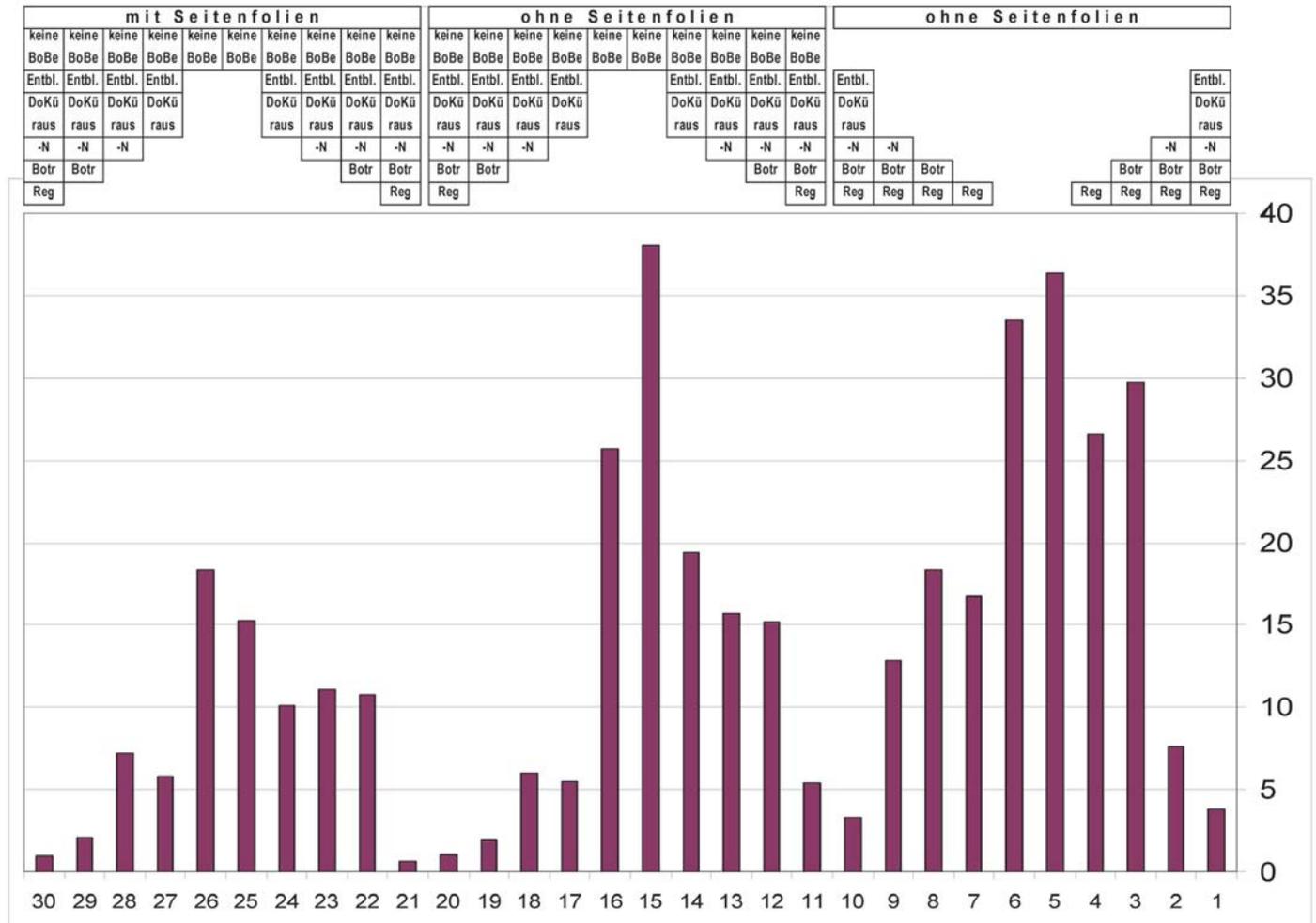
Jedoch erfahren die Rebzeilen 21 bis 30 durch Anbringung von Seitenfolien, die

den täglichen Tau bzw. die Niederschläge in ihrer benutzenden Wirkung von den Trauben fernhalten, einen deutlich geringeren Schub hinsichtlich der Botrytis- und Essigfäuleentwicklung. Bei gleichen weinbaulichen

Kombinationen und gleicher Bodenbewirtschaftung kann somit in den Zeilen 21 – 30 der Einfluss der Witterungsfaktoren auf den Fäulnisverlauf charakterisiert werden. Im zurückliegenden Vegetationsjahr 2009 konnte

Abb. 5: Auswirkungen verschiedener Kulturführungsmaßnahmen auf Traubenfäule-Ernteverluste 2010

Traubengesundheits-Monitoring 2010, Bonitur am 4. und 5. Oktober 2010, Datenbasis: 11 945 Trauben





Traubenfäulnis, hier Botrytisbefall an Müller-Thurgau, machte im Herbst 2010 örtlich mehr oder weniger stark zu schaffen.

durch Anwendung von Seitenfolien am 24. November 2009, also rund sechs Wochen nach der Lese der Ruländertrauben, deren Erträge in Abbildung 1 dargestellt sind, mit nur geringem Sortieraufwand Lesegut mit einem Mostgewicht von durchschnittlich 120 Grad Öchsle gelesen werden. Durch anschließende Sortierung am Sortierband konnte aus dem gewonnenen Material eine Auslese mit 112 und eine Beerenauslese mit 154 Grad Öchsle gewonnen werden.

Dieser Versuchsansatz zur Charakterisierung des Einflusses der Witterung auf den Fäulnisverlauf macht deutlich, dass ab einem bestimmten Stadium der Beerenreife die Fäulnisentwicklung unweigerlich fortschreitet, was dem natürlichen Ziel der Rebe, die Kerne aus

den Beeren freizusetzen, Rechnung trägt. Für die Winzer ergibt sich hieraus die ganz klare Handlungsanweisung,

→ die Weinbaulichen Maßnahmen in Kombination mit der Bodenpflege so zu gestalten, dass zwischen dem Stadium Traubenschluss und der ersten Freisetzung von Zuckerkristallen an der Außenseite der Beerenhaut ein möglichst hoher Gesundheitszustand erreicht wird. Der danach einsetzende Prozess der Zersetzung der Beerenhaut kombiniert mit entsprechenden Fäulnisprozessen kann von den Winzern lediglich durch Maßnahmen der Entblätterung in der Traubenzone beeinflusst werden, die eine Abtrocknung der Beerenhäute deutlich fördern.



Essigbefall an Müller-Thurgau – ab einem bestimmten Reifestadium will die Rebe ihre Kerne aus den Beeren freisetzen.

Resümee

Die Versuche zum Traubengesundheitsmonitoring des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg haben zum Ziel, die Bedeutung unterschiedlicher Weinbaulicher Maßnahmen in ihrer Einflussnahme auf die Fäulnisentstehung und den Verlauf der Traubenfäulnis während der Reife zu charakterisieren.

→ Ein unterschiedliches Maßnahmenbündel an Weinbaulichen Maßnahmen zeigt über die Jahre hinweg deutlich geringeren Fäulnisbefall im Vergleich zur der nahezu minimalistischen Maßnahmengestaltung.

→ Erheblichen Einfluss nimmt die Art der Bodenbearbeitung – eine nur sehr geringfügige Öffnung der Böden führt bereits zu einem ganzjährig deutlich höheren Stickstoffangebot für die Rebe. Hieraus resultiert ein deutlich erhöhtes Risiko für den Fäulnisbeginn und die Fäulnisdynamik.

→ Betriebswirtschaftlich gesehen ist die Intensivierung der Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Trauben hoch effizient. Die intensivste Maßnahmenkombination mit den folglich höchsten Kosten hat trotzdem zum höchsten bereinigten Erlös geführt. Weinbauliche Maßnahmen werden somit in der optimalen Kombination am besten entlohnt.

→ Für die Weinerzeugung ist die Verarbeitung von gesundem Lesegut aus heutiger Sicht unabdingbare Voraussetzung zur Schaffung hoher Weinqualitäten. Die Weinbauberatung kann auf der Grundlage einer Risikoanalyse bei beginnender Traubenfäulnis den Winzern eine Einschätzung über den Fäulnisverlauf geben.

→ Die Untersuchungen, die bisher nur an einem Standort und an einer Rebsorte vorgenommen werden konnten, sollen in den Folgejahren fortgesetzt werden. □

Dr. Volker Jörger,
Telefon 0761/40165-60
volker.joerger@wbi.bwl.de