

Die Induktion der Edelfäule (*Botrytis cinerea* Pers.) mittels einer Sporensuspension im Freiland

HELMUT GANGL¹, GERHARD LEITNER¹, WOLFGANG TIEFENBRUNNER¹ und HELMUT REDL²

¹ Bundesamt für Weinbau 7000 Eisenstadt, Gölbeszeile 1 E-mail: h.gangl@bawb.bmlfuw.gv.at

² Universität für Bodenkultur, Institut für Pflanzenschutz A-1190 Wien, Peter Jordan-Straße 82

*Im größten Produktionsgebiet Österreichs für Prädikatsweine (Burgenland, Seewinkel) wurde in den Jahren 2000 und 2001 bei den Rebsorten 'Bouvier', 'Chardonnay', 'Muskat Ottonel' und 'Zweigelt' untersucht, ob die Edelfäule der Beeren künstlich im Freiland begünstigt werden kann. Es zeigte sich, dass durch künstliche Infektion reifender Beeren mittels Sporensuspension nur eine bescheidene Steigerung des Befalls durch Edelfäule erzielt werden konnte. Die Witterung im Sommer und Herbst bestimmte in hohem Maße den nativen Befallsdruck durch *Botrytis cinerea* und damit die quantitativen und qualitativen Ertragsparameter für die Süßweinproduktion.*

Schlagwörter: *Botrytis cinerea*, Edelfäule, Befallsinduktion

*Induction of noble rot (*Botrytis cinerea* Pers.) by means of a spore suspension in the vineyard. In Austria's largest vinegrowing area for wines of higher predicates (Burgenland, Seewinkel) investigations were carried out in the years 2000 and 2001 with the grape cultivars 'Bouvier', 'Chardonnay', 'Muskat Ottonel' and 'Zweigelt' whether noble rot of the berries can be favoured artificially in the vineyard. It was found that by an artificial infection of ripening berries by means of a spore suspension only a modest increase of noble rot infestation could be induced. Climatic conditions in summer and autumn determined considerably the native infestation pressure by *Botrytis cinerea* and thus the quantitative and qualitative yield parameters for sweet wine production.*

Key words: *Botrytis cinerea*, noble rot, artificial induction

*L'induction de la pourriture noble (*Botrytis cinerea* Pers.) à l'aide d'une suspension de spores dans un vignoble. Dans la plus grande zone de production autrichienne (Burgenland, Seewinkel) des vins classés selon le classement qualitatif autrichien ("Prädikatsweine"), il a été testé au cours des années 2000 et 2001 si la pourriture noble des raisins des cépages "Bouvier", "Chardonnay", "Muskat Ottonel" et "Zweigelt" pouvait être renforcée artificiellement dans un vignoble. Il s'est avéré que l'infection artificielle des raisins mûrissants par une suspension de spores n'a entraîné qu'une légère augmentation de la pourriture noble. Le temps qu'il faisait en été et en automne a déterminé dans une large mesure l'attaque naturelle par le *Botrytis cinerea* et, par là, les paramètres quantitatifs et qualitatifs du rendement destiné à la production de vins doux.*

Mots clés : *Botrytis cinerea*, pourriture noble, induction de l'attaque

Der Befall vollreifer oder überreifer Trauben durch den Pilz *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel, besser bekannt unter dem Namen seiner Nebenfruchtform *Botrytis cinerea* Pers., ist für die Produktion hochgradiger Prädikatsweine (Beerenauslese, Ausbruch und Trockenbeerenauslese) unbedingt erforderlich. Tritt dieser fakultative Parasit aber bereits früh im Jahr bei noch unreifen Beeren auf, so kann er beträchtliche

quantitative und qualitative Ertragsminderungen verursachen und ist demzufolge ein überaus gefürchteter Schaderreger im Weinbau (REDL, 2001).

Die *Botrytis*-Infektion der Weintrauben zur Induktion der Edelfäule erfolgt im österreichischen Weinbau auf nativer Basis. Das natürliche Auftreten der *Botrytis* ist je nach weinbaulicher Rebenkultivierung, Beerenreife-fortschritt und Witterungsbedingungen im Herbst jähr-

lich aber sehr unterschiedlich. Obwohl das Hauptproduktionsgebiet für Prädikatsweine in Österreich, der Seewinkel im Burgenland, diesbezüglich klimatisch überaus begünstigt ist, unterliegt die Erzeugung natürlicher Süßweine dennoch einem enormen jahresabhängigen Risiko.

Da vorangegangene Arbeiten zeigten (GANGL und TIEFENBRUNNER, 1999), dass eine kontrollierte Ausbringung von *Botrytis*-Sporen für die Prädikatsweinproduktion nützlich zu sein scheint, war es nahe liegend, in weiterer Folge in mehrjährigen Freilandversuchen im Seewinkel und im angrenzenden Haideboden zu untersuchen, inwieweit sich das jahresbedingte Risiko der Edelfäule durch gezielten Einsatz von Sporenisolaten von *B. cinerea* reduzieren lässt. Darüber hinaus war es von Interesse, ob durch eine frühzeitige Behandlung der Reben mit einem botrytisspezifischen Fungizid (Botrytizid) vor einer künstlichen *Botrytis*-Ausbringung allfällige Mischinfektionen von *B. cinerea* mit anderen Fäulnispilzen, wie sie mitunter anzutreffen sind, verhindert werden können bzw. ob der native Befall mit *B. cinerea* dadurch beeinflusst wird.

Material und Methoden

Selektion von *Botrytis cinerea*

Aus nativen Traubenbeständen von verschiedenen Standorten und unterschiedlichen Rebsorten wurden bereits im Herbst 1999 mehrere Isolate von *B. cinerea* selektioniert. Die daraus resultierenden Reinkulturen kamen bis zum Folgejahr auf Nährböden in Erhaltungszucht. Der vitalste Stamm (Weinbaugebiet Neusiedlersee, Illmitz, Riede Lüss, von der Sorte 'Welschriesling') wurde vermehrt und zur künstlichen Applikation von *B. cinerea* in den Versuchen verwendet. Appliziert wurden sowohl Sporen als auch Myzelteile.

Versuchsvarianten

Als Versuchsvarianten wurden gewählt:

Variante 1: Nativer *Botrytis*befall

Variante 2: Nativer *Botrytis*befall nach einer Botrytizid-Behandlung

Variante 3: Künstliche *Botrytis*-Applikation zusätzlich zum nativen Befall

Variante 4: Künstliche *Botrytis*-Applikation mit vorangegangener Botrytizid-Behandlung

Versuchsanlagen

Die Versuche wurden in den Jahren 2000 und 2001 an drei Standorten im Seewinkel und dem nahe gelegenen Haideboden (Weinbaugebiet Neusiedlersee, Burgenland) bei vier Rebsorten ('Zweigelt', 'Chardonnay', 'Muskat Ottonel' und 'Bouvier', alle auf 'Kober 5BB') in Weitraum-Hochkulturanlagen durchgeführt:

- Standort Halbtorn mit den Sorten 'Zweigelt' (2000 und 2001) und 'Chardonnay' (nur 2000); auf trockenem Schotterboden bzw. Tschernosem aus vorwiegend feinem Lockermaterial über Schotter; in etwa erhöhter, windexponierter Lage
- Standort Apetlon mit der Sorte 'Muskat Ottonel' (2000 und 2001) in leichter Muldenlage auf tiefgründiger Feuchtschwarzerde aus vorwiegend feinem Schwemmmaterial, z.T. auch Paratschernosem über Schotter
- Standort Illmitz (nur 2001) mit der Sorte 'Bouvier' in ebener Lage auf Paratschernosem über Schotter mit tschernosemartigen Übergängen aus feinem und grobem Lockermaterial

Jeder Versuch wurde in Parzellen zu je 18 Rebstöcken pro Variante und mit vier Wiederholungen in Form einer zufällig verteilten Blockanlage angelegt.

Die Applikation des Botrytizides Switch[®] (Syngenta International AG, Basel, Wirkstoffe Cyprodinil und Fludioxonil) erfolgte in der Anwendungskonzentration von 0,1 % bei einer Brühmenge von ca. 550 l/ha mittels tragbarem Rückensprüngerät (Holder SR400) direkt in die relativ lockere Traubenzone am 24. 7. 2000 und am 16. 7. 2001. Die Ausbringung der Sporen von *B. cinerea* wurde in gleicher Art und Weise am 5. 9. 2000 (bei 'Zweigelt' und 'Chardonnay' mittags) und am 29. 8. 2000 (bei 'Muskat Ottonel' am späten Nachmittag) sowie am 11. 9. 2001 (bei 'Bouvier' abends) und am 28. 9. 2001 ('Zweigelt' und 'Muskat Ottonel' am späten Nachmittag) durchgeführt.

Die Bewirtschaftung der Rebflächen erfolgte - mit Ausnahme der Botrytizid-Behandlung und *Botrytis*-Ausbringung - betriebsspezifisch. Nach der letzten Applikation im Versuch wurden alle Parzellen durch ein Vogel- und Wespenschutznetz bis zum Lesezeitpunkt geschützt.

An allen Versuchsstandorten wurden von Juli bis Oktober die Witterungsdaten in Form der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit stündlich sowie die Niederschlagsmenge wöchentlich bis zur Lese erhoben.

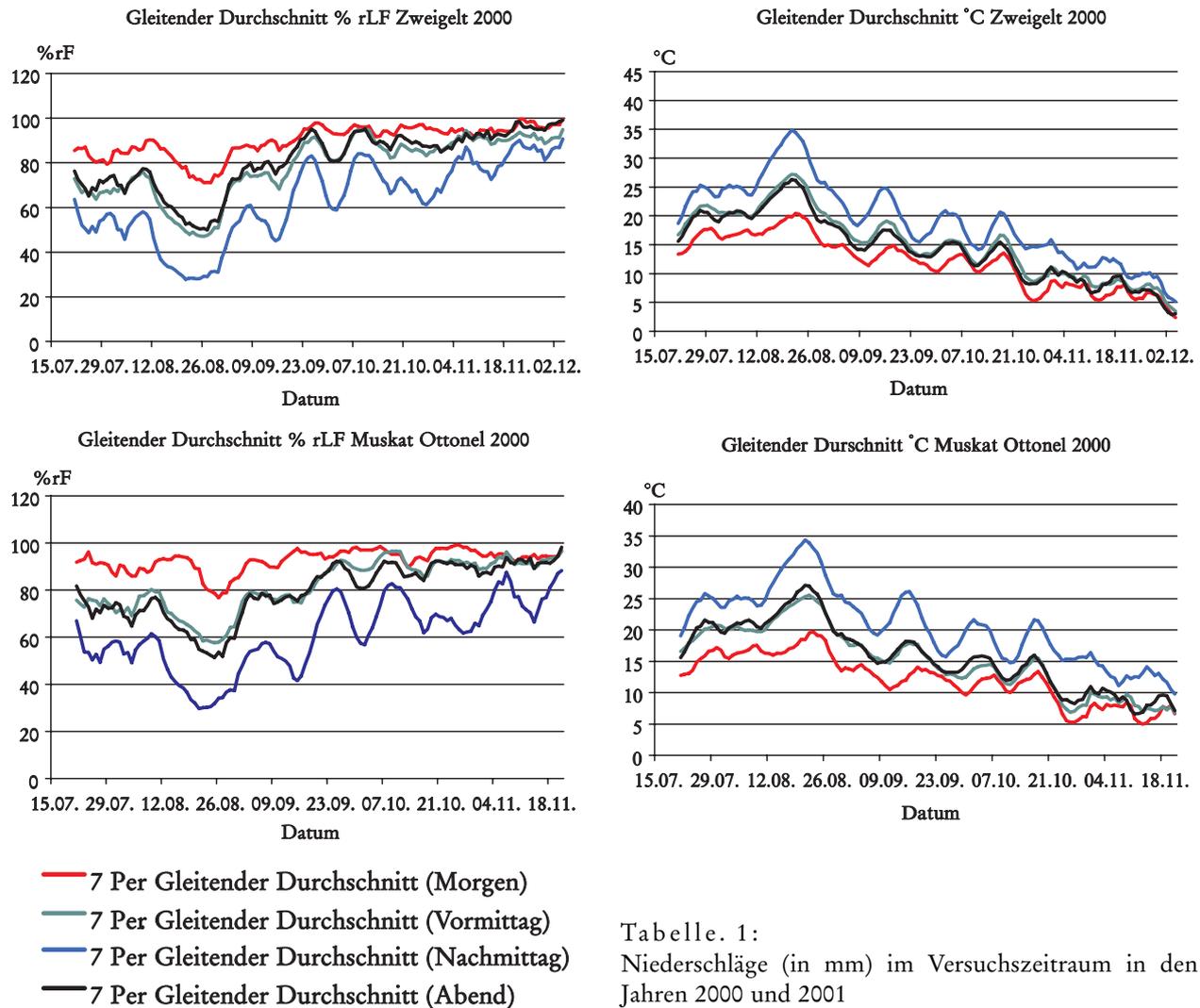


Abb. 1 a-d: Witterungsbedingungen im Versuchszeitraum des Jahres 2000 an den Standorten Halbtorn ('Zweigelt') und Apetlon ('Muskat Ottonel')

Auswertung

Die Lese erfolgte bei 'Muskat Ottonel' am 21. 11. 2000, bei 'Chardonnay' am 27. 11. 2000 und bei 'Zweigelt' am 04. 12. 2000. Im Jahr 2001 wurde 'Bouvier' am 15. 10., 'Zweigelt' am 05. 11. und 'Muskat Ottonel' am 14. 11. gelesen.

Die ertrags- und qualitätsmäßige Auswertung jeder Versuchsparzelle erfolgte an Hand von sechs Rebstöcken pro Wiederholung, also im mittleren von drei Reb-

Tabelle. 1:
Niederschläge (in mm) im Versuchszeitraum in den Jahren 2000 und 2001

	Halbtorn Zweigelt	Halbtorn Chardon- nay	Illmitz Bouvier	Apetlon Muskat Ottonel
Juli 2000	29	31	n.e.	38
Aug. 2000	16	13	n.e.	18
Sept. 2000	62	67	n.e.	47
Okt. 2000	31	34	n.e.	39
Σ	138	145	n.e.	142
Juli 2001	23	n.e.	22	52
Aug. 2001	86	n.e.	108	116
Sept. 2001	114	n.e.	90	110
Okt. 2001	10	n.e.	8	8
Σ	233	n.e.	228	286

(n.e. = nicht ermittelt)

Tabelle. 2:
Häufigkeit des Auftretens von Trauben mit Beerenfäulnis im Versuchsjahr 2000

Variante	Beerenbotrytis - Befallshäufigkeit (in %)			Versuchsmittel
	Apetlon Muskat Ottonel	Halbturn Chardonnay	Halbturn Zweigelt	
A = unbeh. Kontrolle	95,2 a	14,4 a	78,5 a	62,6 a
B = unbeh. Kontrolle + Botrytis-Induktion	92,9 ab	12,3 a	84,7 a	63,3 a
C = Botrytizid (ES34)	82,9 (c)	6,6 a	57,4 b	49,0 b
D = Botrytizid (ES 34) + Botrytis-Induktion	89,1 c (bc)	9,3 a	49,6 b	49,4 b
F-Wert Standort				552,31***
F-Wert Variante	6,35***	1,31 ns	19,24***	15,76***
F-Wert Parzelle	7,37***	3,38*	8,28***	5,18***
F-Wert Stock	0,83 ns	4,45**	2,86*	0,74 ns
F-Wert Variante x Parzelle	4,54***	0,91 ns	3,66**	2,68**
F-Wert Standort x Variante				5,30***

Tabelle. 3:
Stärke der Fäulnis bei den botrytisbefallenen Trauben im Versuchsjahr 2000

Variante	Beerenbotrytis - Befallsstärke (in %)			Versuchsmittel
	Apetlon	Halbturn	Halbturn	
A = unbeh. Kontrolle	28,1 (a)	17,7 (a)	55,7 (a)	33,9 (a)
B = unbeh. Kontrolle + Botrytis-Induktion	28,2 (a)	12,8 (ab)	53,0 (a)	31,3 (a)
C = Botrytizid (ES34)	18,9 (b)	5,9 (b)	26,3 (b)	17,0 (b)
D = Botrytizid (ES 34) + Botrytis-Induktion	26,6 (ab)	10,3 (ab)	30,5 (b)	22,5 (b)
F-Wert Standort				61,04***
F-Wert Variante	2,64 ns	1,67 ns	11,93***	12,64***
F-Wert Parzelle	6,20**	2,22 ns	4,04*	2,49 ns
F-Wert Stock	0,36 ns	4,31**	0,80 ns	1,62 ns
F-Wert Variante x Parzelle	1,83 ns	2,52*	1,69 ns	2,44*
F-Wert Standort x Variante				3,10**

quartieren. Es wurden die wesentlichsten Ernteparameter für die Weinstöcke im mittleren Bereich des Versuchsblocks festgestellt und für jeden Standort die bereits erwähnten Witterungsdaten. Die Bonitur des Traubenfäulebefalls wurde visuell von einer einzigen Person unmittelbar vor der Traubenernte vorgenommen.

Mikrovinifikation: Eine Mikrovinifikation wurde für die einzelnen Versuchsorte durchgeführt, um die Qualität der Prädikatsweine zu ermitteln. Wegen der geringen Erntemenge pro Parzelle konnte nicht jede Variante gesondert vinifiziert werden, sodass nur eine globale Aussage über den sensorischen Eindruck pro Sorte, Jahr und Standort möglich war.

Ergebnisse

Einfluss der lokalen Witterung auf den Botrytisbefall in den Jahren 2000 und 2001

Die Witterung war in den beiden Vergleichsjahren im Spätsommer und Herbst sehr unterschiedlich (Abb. 1, Tab. 1). Am nördlichsten Versuchsstandort, am Haideboden in Halbturn ('Zweigelt'), war es im August, September und Oktober des Jahres 2000 vormittags (6 bis 12 Uhr) und nachmittags (12 bis 18 Uhr) deutlich wärmer als 2001, morgens (0 bis 6 Uhr) und abends (18 bis 24 Uhr) hingegen kühler. Abb. 3 zeigt den Verlauf der relativen Luftfeuchtigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur. Im Jahr 2001 war also - insbesondere vor-

mittags und nachmittags - die Luftfeuchtigkeit bedeutend höher als 2000 (z. B. um durchschnittlich 28 % vormittags im August).

Am südlicher gelegenen Standort Apetlon ('Muskat Ottonel') waren die Unterschiede zwischen den beiden Jahren wesentlich weniger deutlich ausgeprägt. Lediglich im September lagen die Temperaturen 2000 wesentlich höher (um ca. 3 °C am Nachmittag) als 2001. Im August und Oktober waren die Temperaturen in den Vergleichsjahren sehr ähnlich. Wieder analog (Abb. 3) verhielt sich die Luftfeuchtigkeit, die insbesondere im September im Jahr 2001 bedeutend höher war als 2000 (nachmittags um durchschnittlich 15 %).

Die Niederschlagsmenge im Vergleichszeitraum Juli bis Oktober war im Jahr 2001 an allen Versuchsstandorten bedeutend höher (Tab. 1). In den Monaten August und September (zur Zeit der Traubenreife) ist der Unterschied besonders deutlich ausgeprägt.

Botrytis-Befall

Die visuelle Bonitur der Trauben auf Befall durch *B. cinerea* brachte folgendes Ergebnis (Tab. 2 bis 6):

Im Jahr 2000 gab es stark ausgeprägte Standortunterschiede (F-Wert 552***) in der Befallshäufigkeit. Diese gehen vor allem auf die Versuchsfläche Halbturn mit der Sorte 'Chardonnay' zurück, wo der Traubenbefall mit visuell erkennbarem Botrytis-Sporenrasen sehr gering war. Bei Einbeziehung der hier vielfach zu beobachtenden intensiv rotbraun gefärbten Beeren ohne klar erkennbare Botrytis-Fäule ergab sich aber bei den 'Chardonnay'-Reben ebenfalls ein starker Befall, sodass im Jahr 2000 alle Versuchsstandorte über ein hohes Befallsniveau der überreifen Trauben verfügten. Die Häufigkeit des Befalls erreichte die Höhe von 83 bis 97 %. Die Befallsstärke lag mit 19 bis 56 % in keinem all zu hohen Bereich.

Im Jahr 2001 gab es nach sehr hohen Niederschlägen im August und September und einem sehr trockenen Oktober noch mehr Edelfäule. Die Trauben waren noch zahlreicher befallen (95 bis 100 % Befallshäufigkeit) und mit rund 85 bis 95 % befallenen Beeren wesentlich stärker edelfaul. Wie 2000 bei 'Chardonnay' in Halbturn, so präsentierten sich 2001 in Apetlon die Beeren des 'Muskat Ottonel' meist nur braun gefärbt und ohne typischen Botrytis-Sporenrasen.

Signifikante variantenbedingte Unterschiede konnten nur im befallsschwächeren Jahr 2000 nachgewiesen werden, und hier konkret in Apetlon ('Muskat Ottonel') und Halbturn ('Zweigelt').

Mehrheitlich gab es bei nativer Botrytis-Infektion und

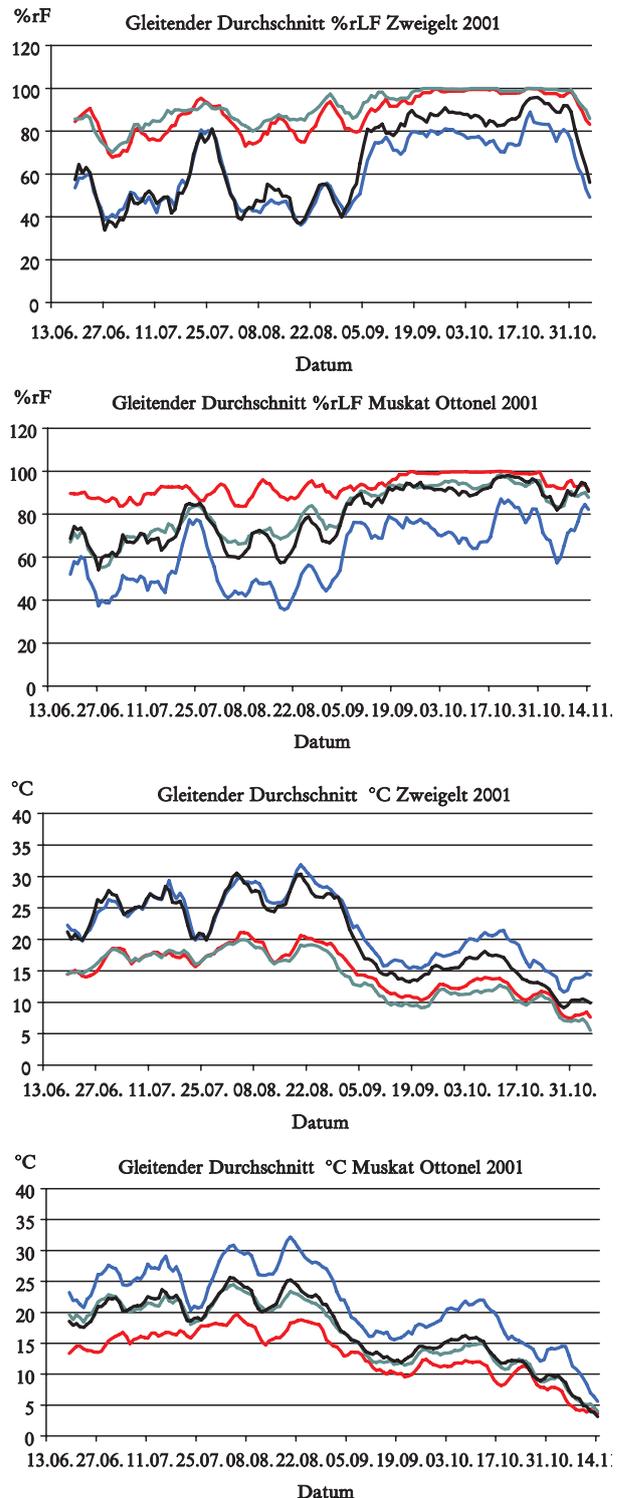


Abb. 2 a-d: Witterungsbedingungen im Versuchszeitraum des Jahres 2001 an den Standorten Halbturn ('Zweigelt') und Apetlon ('Muskat Ottonel')

Tabelle. 4:
Häufigkeit des Auftretens von Trauben mit Beerenfäulnis im Versuchsjahr 2001

Variante	Beerenbotrytis - Befallshäufigkeit (in %)		
	Apetlon ^{*)}	Halbturn	Versuchsmittel
A = unbeh. Kontrolle	100,0	100,0	100,0
B = unbeh. Kontrolle + Botrytis-Induktion	97,5	100,0	98,7
C = Botrytizid (ES34)	94,6	98,7	96,6
D = Botrytizid (ES 34) + Botrytis-Induktion	98,8	99,6	99,2
F-Wert Variante	0,217 ns	0,510 ns	

^{*)} Braun gefärbte Beeren ohne Sporenrasen

Tabelle. 5:
Stärke der Fäulnis bei den botrytisbefallenen Trauben, Versuchsjahr 2001

Variante	Beerenbotrytis - Befallsstärke (in %)		
	Apetlon ^{*)}	Halbturn	Versuchsmittel
A = unbeh. Kontrolle	92,9	98,2	95,5
B = unbeh. Kontrolle + Botrytis-Induktion	88,3	97,9	93,1
C = Botrytizid (ES34)	85,0	93,2	89,1
D = Botrytizid (ES 34) + Botrytis-Induktion	86,9	91,1	89,0
F-Wert Variante	0,36 ns	0,22 ns	

^{*)} Braun gefärbte Beeren ohne Sporenrasen

bei Botrytizid-Anwendung die wenigsten edelfaulen Trauben. Die künstliche Botrytis-Infektion zeigte zwar verschiedentlich eine sehr bescheidene Förderung der Edelfäule, insgesamt war diese Methode im Freiland mit einer Zunahme des erwünschten Edelfäulebefalls von maximal 6 % nicht erfolgreich und die Wirkung statistisch nicht nachweisbar.

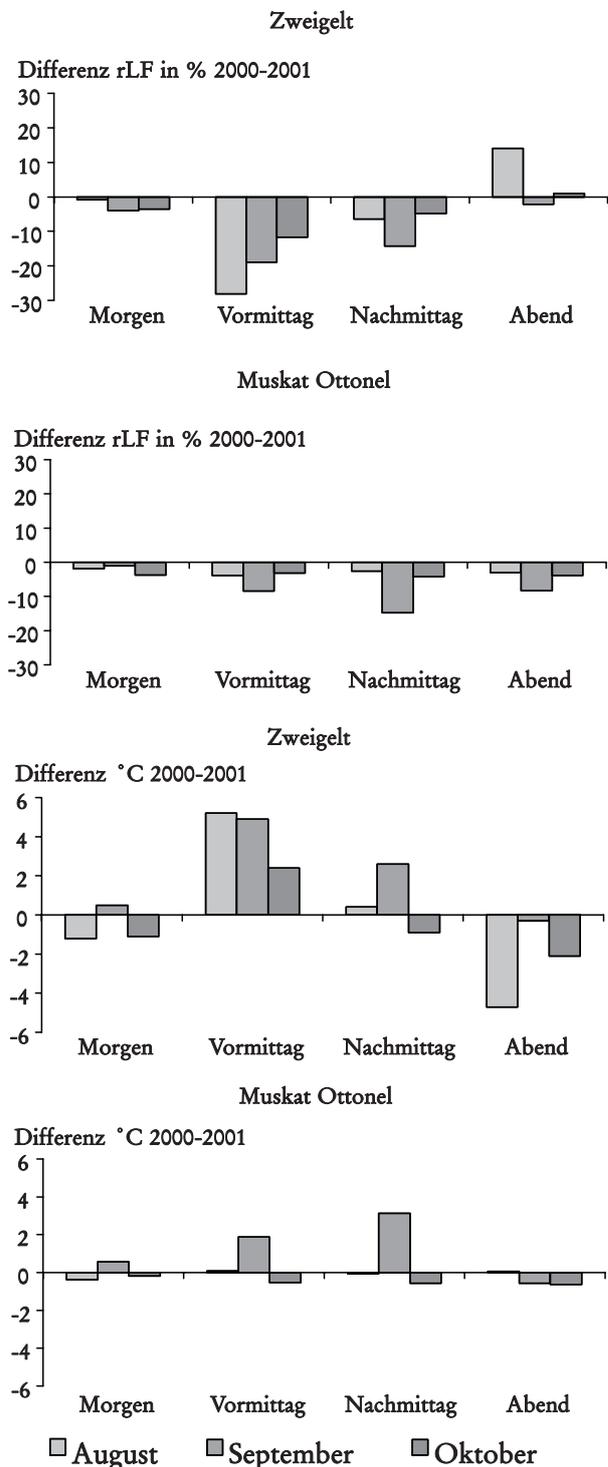


Abb. 3 a-d: Temperatur und Luftfeuchtigkeit an den Standorten Halbturn ('Zweigelt') und Apetlon ('Muskat Ottonel') in den Untersuchungsjahren 2000 und 2001

Tabelle 6:

Gesamtbotrytisbefall (inklusive des Anteils an braun gefärbten Beeren ohne erkennbare Botrytisfäulnis) im Versuchsjahr 2000

Variante	Befallshäufigkeit (%)	Befallsstärke (%)
A = unbeh. Kontrolle	96,2 (a)	36,1 (a)
B = unbeh. Kontrolle + Botrytis-Induktion	96,8 (a)	30,3 (ab)
C = Botrytizid (ES34)	85,3 (b)	33,5 (ab)
D = Botrytizid (ES 34) + Botrytis-Induktion	90,0 (ab)	26,0 (b)
F-Wert Variante	4,02*	1,58 ns
F-Wert Parzelle	7,48**	3,72*
F-Wert Stock	0,99 ns	0,40 ns
F-Wert Variante x Parzelle	2,23 ns	0,90 ns

Tabelle 7:

Trauben und Traubensaft: Ernteparameter im Jahresvergleich (2000 und 2001) für die Sorten 'Zweigelt' und 'Muskat Ottonel' („s“ = signifikant $p = 0,05$; „ss“ = sehr signifikant $p = 0,01$; Testverfahren: Differenzen-t-Test und Wilcoxon-Rangtest)

Leistungsparameter	Zweigelt		Muskat Ottonel	
	Signifikanz	Jahresvergleich	Signifikanz	Jahresvergleich
Ernteertrag	ss	2000 > 2001		
100-Beerengew.	ss	2000 < 2001		
Mostgewicht	s	2000 < 2001		
Stickstoff	ss	2000 < 2001	ss	2000 < 2001
pH-Wert	ss	2000 < 2001	s	2000 > 2001
titrierbare Säure	ss	2000 < 2001		
flüchtige Säure			ss	2000 > 2001
Weinsäure			ss	2000 > 2001
Äpfelsäure	ss	2000 < 2001	ss	2000 < 2001
Zitronensäure	ss	2000 > 2001		
Gluconsäure	ss	2000 > 2001	s	2000 > 2001
Glycerin	ss	2000 > 2001	ss	2000 > 2001
Glucose			ss	2000 > 2001
Fructose	ss	2000 < 2001		
Gesamtzucker	ss	2000 < 2001		

Auswirkungen des Botrytisbefalls auf das Erntegut

Wie Tabelle 7 zeigt, unterschieden sich bei 'Zweigelt' zwischen den beiden Versuchsjahren beinahe alle quantitativen und qualitativen Ernteparameter signifikant voneinander. Die für die Süßweinproduktion besonders relevanten Parameter °KMW, pH-Wert, Fructosegehalt und Gesamtzucker waren 2001, im Jahr des stärkeren Befalls, größer als 2000.

Bei 'Muskat Ottonel' waren die für die Süßweinproduktion relevanten Ernteparameter bei jährlich sehr hohem Befall zwischen 2000 und 2001 nicht signifikant beeinflusst. Mehr Sporenrasen an den Beeren und weniger Anteil an rot-braun gefärbten Beeren (Erntejahr 2000) begünstigten aber wie bei 'Zweigelt' bestimmte für Süßweine charakteristische Säuren (z.B. Gluconsäure) und andere Inhaltsstoffe (z.B. Glycerin).

Den Ergebnissen der visuellen Befallsbonitur entsprechend ließ die Botrytizidbehandlung in der Analyse der Ernteparameter ebenfalls deutliche Auswirkungen erkennen. Der im Jahr 2000 bei 'Zweigelt' in Halbturn signifikant höhere Anteil an gesunden Trauben bei Botrytizidbehandlung (rund 30 % Befallshäufigkeit und -stärke) führte zu einem höheren Stockertrag und Beerengewicht, einem geringeren Mostgewicht, weniger Glycerin und Gesamtzucker (Tab. 8). Dies stimmt mehrheitlich auch für 'Bouvier' 2001, nicht jedoch für 'Muskat Ottonel'. Dass bei Botrytizid-Einsatz der Most reicher an Stickstoffverbindungen ist, lässt sich aber auch bei 'Muskat Ottonel' statistisch belegen.

Mikrovinifikation - Jahresvergleich

Sämtliche aus dem Versuch hervorgegangenen Moste wurden zur Prädikatsweinherstellung mikrovinifiziert. Die daraus resultierenden Süßweine wurden von einer amtlichen Kostkommission in gedeckter Kost sensorisch beurteilt. Das Ergebnis ist in Tabelle 9 zusammengefasst. Es bestand nicht die Möglichkeit, jede Parzelle gesondert zu vinifizieren, da die gelesene Menge dafür nicht ausreichte. Der Weinausbau konnte also nur nach Sorten getrennt durchgeführt werden.

Im Jahr 2000 konnte nur die Prädikatsstufe „Auslese“ bei 'Zweigelt' und 'Chardonnay' erreicht werden, während 2001 bei reichlichem Botrytisbefall eine Trockenbeerenauslese bei 'Zweigelt' produziert werden konnte. Dies ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass für höhere Prädikatsstufen ein Botrytisbefall unumgänglich ist.

Tabelle 8:

Trauben und Traubensaft: Vergleich zwischen der unbehandelten Variante und der mit Botrytizid applizierten Variante (Signifikanzniveau $p = 0,05$, Testverfahren: t-Test, Mann-Whitney (Wilcoxon) W-Test - lediglich die signifikanten Unterschiede sind aufgelistet)

Leistungsparameter	Zweigelt		Muskat Ottonel		Chardonnay	Bouvier
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Ernteertrag	beh. > unbeh.					
100- Beerengewicht	beh. > unbeh.					beh. > unbeh.
Mostgewicht	beh. < unbeh.					beh. < unbeh.
Stickstoff	beh. > unbeh.		beh. > unbeh.			
pH-Wert						
titrierbare Säure						
flüchtige Säure						beh. > unbeh.
Weinsäure						
Äpfelsäure						
Zitronensäure						
Gluconsäure						
Glycerin	beh. < unbeh.				beh. < unbeh.	beh. < unbeh.
Glucose						beh. < unbeh.
Fructose	beh. < unbeh.					beh. < unbeh.
Gesamtzucker	beh. < unbeh.					beh. < unbeh.

Tabelle 9:

Sensorische Bewertung der mikrovinifizierten Prädikatsweine (Bewertung: Ja = von den Kostern als Prädikatswein der vorgelegten Prädikatsstufe akzeptiert, AL = Auslese, BA = Beerenauslese, TBA = Trockenbeerenauslese)

Die mit * markierte Beurteilung betraf ausschließlich farbliche Beanstandungen.

Sorte	Qualitätsstufe	Kosteranzahl	Bewertung (Ja/Nein)
Muskat Ottonel 2000	BA	13	11/2
Zweigelt 2000	AL	13	7/6*
Chardonnay 2000	AL	12	11/1
Muskat Ottonel 2001	BA	6	6/0
Zweigelt 2001	TBA	6	6/0
Bouvier 2001	TBA	8	7/1

Geruchliche Beanstandungen (z.B. wegen Schimmelgeruchs) erfolgten nicht.

Untersuchung auf Folgen der Applikation mit *Botrytis cinerea*

In den der Applikation mit *Botrytis cinerea* folgenden Frühjahren 2001 und 2002 wurde im Zuge der visuellen Bonitierung kein durch Botrytis verursachter Schaden am Rebholz wahrgenommen.

Diskussion

Aus den Ergebnissen folgt, dass die lokale Witterung einen überaus bedeutenden Einfluss auf den Botrytis-Befall von vollreifen Trauben und in der Folge auch auf die Ernteparameter hat. Die verhältnismäßig geringe Botrytisinfektion im sehr warmen Jahr 2000 am Standort Halbturn ist eine Folge der lokal trockenen Witterung, die außergewöhnlich starke Infektion 2001 ist neben anderen Einflussfaktoren (REDL unveröffentl.) durch die überdurchschnittliche Niederschlagsmenge und die um bis zu 30 % höhere relative Luftfeuchte

am Vor- und Nachmittag begünstigt (Abb. 3). Besonders bedeutend war der Unterschied am Vormittag, speziell im August. Dieser Unterschied zeigt sich auch in der erzielten Mostgradation der Versuchsweine.

Die trotz deutlich höherer Niederschlagsmenge im August und September (Tab. 1) nur geringe Differenz in der Infektionsstärke zwischen 2000 und 2001 in Apetlon lässt sich möglicherweise durch den geringen Unterschied in der relativen Luftfeuchte begründen. Insbesondere am Vormittag war die Differenz wesentlich weniger deutlich als am Standort Halbturn (Abb. 3). Möglicherweise verursachte die Muldenlage verhältnismäßig feuchte Witterungsbedingungen, die lange in den Vormittag anhielten (Bodennebel in den spätsommerlichen Morgenstunden). Auch in Apetlon erzielten die Versuchsweine in beiden Jahren die gleiche Qualitätsstufe (siehe Tab. 9: Prädikatsstufe „Beerenauslese“). Am Unterschied zwischen den beiden Standorten dürften unterschiedliche Bodenbeschaffenheit (Halbturn: schotteriger Boden, Apetlon: humoser Boden), verschiedene Exposition (Halbturn: flach, leicht erhöht; Apetlon: Muldenlage), divergenter Abstand zum Lakengebiet des Seewinkels, aber natürlich auch die verschiedene Sortenwahl beteiligt sein.

Die ergänzende Applikation mit *Botrytis*-Sporen hatte im Jahr 2000 nicht den erhofften Effekt, möglicherweise weil die Witterungsbedingungen zu ungünstig waren. Im Gegensatz dazu war im Jahr 2001 vermutlich das native Sporenangebot so hoch, dass in den botrytizidapplizierten Parzellen kein Befallsunterschied zu den anderen Parzellen feststellbar war. Es ist aber auch

möglich, dass der für die *Botrytis cinerea*-Applikation gewählte Zeitpunkt oder die allgemeinen Applikationsbedingungen, die sich beträchtlich von den in GANGL und TIEFENBRUNNER (1999) beschriebenen unterscheiden, so ungünstig ausfielen, dass deshalb ein nachweisbarer Effekt ausblieb. Natürlich spielt auch der Traubenreifezustand zum Applikationszeitpunkt eine Rolle. Zukünftige Versuche werden darauf angelegt sein, den in dieser Hinsicht möglichst optimalen Zeitpunkt aufzufinden.

Wir danken den Weingütern Sepp Moser, Alois Schuster und Julius Gangl sowie Herrn Michael Andert für die Bereitstellung der Versuchsflächen. Frau Claudia Hack, Ing. Eleonore Virgl und Anita Weinacht sei für ihre Mithilfe während der Ernte gedankt.

Literatur

- GANGL, H. und TIEFENBRUNNER, W. 1999: Die Induktion von Edelfäule im Freiland durch Ausbringung von Botrytissporen (*Botrytis cinerea* Pers.). Mitt. Klosterneuburg 49: 48-53
- REDL, H. 2001: Most- und Weininhaltsstoffe in Abhängigkeit von den eingesetzten Fungiziden und der Intensität des Traubenfäulebefalls durch *Oidium* und *Botrytis*. Winzer 57(8): 11-18

Manuskript eingelangt am 20. Mai 2003