

## BEWERTUNG VON TRAUBENQUALITÄT, ERTRAG, SCHNITTHOLZGEWICHT, PHÄNOLOGISCHER ENTWICKLUNG UND WEINQUALITÄT DER RIESLING-KLONE 239-12, 237-20, 239-20, 198-30 UND 110-11 ÜBER EINEN ZEITRAUM VON 14 JAHREN

MARTIN MEHOFER, BERNHARD SCHMUCKENSCHLAGER, KAREL HANAK, NORBERT VITOVEC, MEMISH BRAHA, FRANZ CHRISTINER UND MARTIN PRINZ

Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau Klosterneuburg  
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74  
E-Mail: Martin.Mehofer@weinobst.at

Die Riesling-Klone 239-12, 237-20, 239-20, 198-30 und 110-11 wurden auf ihre Leistung unter den vorhandenen Standortbedingungen geprüft. Beim Klon 239-20 konnte in 6 von 10 Beobachtungsjahren der früheste Knospenaufbruch (BBCH 09) ermittelt werden. Bei Blühbeginn und Blühdauer waren keine Unterschiede zwischen den Klonen, aber deutliche Jahreseinflüsse feststellbar. Die Blüte begann im Jahr 2007 am frühesten, und zwar am 29. und 30. Mai, und im Jahr 2006 am spätesten, und zwar am 17. und 18. Juni. Die durchschnittliche Blühdauer lag zwischen 4,8 Tagen im Jahr 2006 und 9,6 Tagen im Jahr 2010. Beim Auftreten von Botrytis und Sonnenbrand zeigten sich starke Jahreseinflüsse, aber keine signifikanten Unterschiede zwischen den Klonen. Der höchste Botrytisbefall trat im Jahr 2013 mit einer Befallshäufigkeit von 40 bis 45 % auf, während das geringste Auftreten von Botrytis in den Jahren 2010 und 2011 beobachtet wurde. Die stärksten Sonnenbrandschäden waren im Jahr 2012 mit einer Schadenshäufigkeit zwischen 16 und 21 % feststellbar, während in den Jahren 2009 und 2010 keine Sonnenbrandschäden auftraten. Die in den Jahren 2008 bis 2013 ermittelte Traubendichte lag in den Bereichen "mittel" bis "dicht". Erhöhte Traubendichten konnten beim Klon 237-20 in den Jahren 2008 und 2012 und beim Klon 110-11 im Jahr 2012 ermittelt werden. Große Jahresunterschiede waren bei den Reife- und Ertragsparametern, beim Schnittholzgewicht und bei der Weinqualität feststellbar. In den Jahren 2004, 2008 und 2010 trat die Reife sehr spät ein, während die Jahre 2000, 2003, 2007 und 2012 durch einen frühen Reifezeitpunkt gekennzeichnet waren. Unterschiede zwischen den Klonen waren ebenfalls vorhanden. Beim Klon 239-12 war im Jahr 2000 der Gehalt an titrierbaren Säuren und im Jahr 2006 das Mostgewicht signifikant verringert und im Jahr 2010 das Schnittholzgewicht signifikant erhöht. Beim Klon 198-30 traten signifikante Verringerungen beim Ertrag im Jahr 2001, beim Mostgewicht im Jahr 2005 und beim Gehalt an titrierbaren Säuren im Jahr 2006 auf, während im Jahr 2008 das Mostgewicht signifikant erhöht war. Der Most des Klons 239-20 hatte in den Jahren 2007 und 2008 signifikant erhöhte Gehalte an titrierbaren Säuren bei gleichzeitig signifikant reduziertem pH-Wert im Jahr 2007. Der Klon 110-11 zeigte signifikante Erhöhungen des Ertrags in den Jahren 2001, 2003 und 2011, des Trauben- und des Mostgewichts im Jahr 2008 und des Gehalts an titrierbaren Säuren im Jahr 2013, während das Schnittholzgewicht im Jahr 2010 signifikant verringert war. Beim Klon 237-20 waren in den Jahren 2006, 2008 und 2012 der Ertrag, im Jahr 2004 das Traubengewicht und im Jahr 2006 der Gehalt an titrierbaren Säuren im Most signifikant verringert, während im Jahr 2005 das Mostgewicht, in den Jahren 2007 und 2009 das Schnittholzgewicht und im Jahr 2012 der pH-Wert signifikant erhöht waren. Bei der Rangreihung im Zuge der Verkostung der mikrovinifizierten Weine wurden die Weine des Klons 239-12 im Schnitt der neun Bewertungsjahre konstant am besten beurteilt, gefolgt von den Weinen der Klone 239-20 und 237-20.

**Schlagwörter:** 'Riesling', Klone, Ertrag, Traubengewicht, Mostgewicht, Säure, Schnittholzgewicht, Botrytis, Sonnenbrand, Weinbewertung

**Evaluation of grape quality, yield, pruning wood weight, phenological development and wine quality with the Riesling clones 239-12, 237-20, 239-20, 198-30 and 110-11 over a period of 14 years.** Under given site conditions the clones 239-12, 237-20, 239-20, 198-30 and 110-11 of the variety 'Riesling' were tested for their performance. With the clone 239-20 an earlier bud burst (BBCH 09) compared to the other clones could be identified in 6 of 10 years of observation. However, no differences between the clones were observed at the beginning of flowering and in duration of flowering, but the annual impact on the occurrence of these two development stages was very strong. In 2007 flowering began earliest, between the 29th and 30th of May, and in 2006 flowering began latest, between the 17th and 18th of June. The average period of flowering ranged between 4.8 days in 2006 and 9.6 days in 2010. With Botrytis and sunburn damage, whose intensities strongly depended on the annual climatic conditions, no significant differences between the clones could be identified in any year of observation. In 2013 Botrytis infection was the highest with an incidence of 40 to 45 %. In the years 2010 and 2011 the lowest infection with Botrytis was observed. In 2012 the strongest damages caused by sunburn were detected. The incidence of sunburn was 16 to 21 %. In the years 2009 and 2010 no damage caused by sunburn could be noticed. Bunch density was determined from 2008 to 2013 and it was 'medium' to 'dense'. Comparing the clones a higher bunch density could be observed with the clone 237-20 in the years 2008 and 2012 and with the clone 110-11 in the year 2012. Annual differences could be observed with yield, maturity, pruning wood weight and wine quality. In 2004, 2008 and 2010 maturity was very late, while the years 2000, 2003, 2007 and 2012 were characterized by early maturity dates. Differences between the clones could also be detected. With the clone 239-12 a significant reduction of titratable acidity in the must in the year 2000 and of must weight in the year 2006 could be observed, while pruning wood weight was significantly the highest in 2010. With the clone 198-30 a significant reduction of yield in 2001, of must weight in 2005 and of titratable acidity in the must in 2006 could be observed, while must weight was significantly the highest in 2008. In the must of the clone 239-20 titratable acidity was significantly the highest in 2007 and 2008 with significantly reduced pH in the year 2007. With the clone 110-11 a significant increase of yield in 2001, 2003 and 2011, of bunch weight and must weight in 2008 and of titratable acidity in must in 2013 could be observed, whereas pruning wood weight was significantly the lowest in 2010. With the clone 237-20 a significant reduction of yield in 2006, 2008 and 2012, of bunch weight in 2004 and of titratable acidity in the must in 2006 could be observed, while a significant increase of must weight in 2005, of pruning wood weight in 2007 and 2009 and of pH in 2012 could be recognized. The ranking list of the tasting results of the wines of the different clones showed that the wines of clone 239-12 followed by the wines of the clones 239-20 and 237-20 were evaluated constantly the best on an average of the nine rating years.

**Keywords:** 'Riesling', clones, yield, bunch weight, must weight, acidity, pruning wood weight, Botrytis, sunburn, wine quality

Laut BAUER et al. (2013) beträgt die Anbaufläche der Rebsorte 'Riesling' ('Rheinriesling', 'Weißer Riesling') in Österreich 1851,5 ha. Dies entspricht einem Flächenanteil von 6,2 % an der gesamten Weinanbaufläche Österreichs. Die Rebsorte 'Riesling' ist in zahlreichen Weinbaubetrieben aufgrund ihrer hohen Weinqualitäten eine wirtschaftlich wichtige Rebsorte. Pfirsich, Marille, Zitrus und etwas Exotik sind charakteristisch für die Primärfrucht dieser Rebsorte. Außerdem zeichnet sie sich durch mineralische Würze und eine pikante und rassige Säure aus. Laut PFAFF (2004) sind für 'Riesling' seine fruchtigen, aromareichen und rassigen Weine mit

seiner großen Qualitätsspanne kennzeichnend. Nach REDL et al. (1996) ist auch eine lange Lagerfähigkeit für diese Rebsorte charakteristisch. REGNER et al. (2008) geben als Abstammung eine Heunisch-Kreuzung mit einer fränkischen Sorte ('Traminer-Sämling') an. Nach REDL et al. (1996) und PFAFF (2004) ist diese Rebsorte nur für beste Lagen (Südhänge) geeignet. Während der Reife besteht für die Bukettausbildung ein Bedarf an hoher Feuchtigkeit. Daher sind Lagen in Flusstälern, in der Nähe sonstiger Gewässer oder am Waldrand günstig. Warme Böden von leichter bis mittlerer Bodenart sind gut geeignet. Besonders eignen sich Böden aus Urge-

stein. Nasse und kalte Böden sind hingegen ungeeignet. Problematisch sind nach REDL et al. (1996) die Botrytis- und Stiefäuleanfälligkeit und die starke Heu- und Sauerwurmanfälligkeit. Das Auftreten von Botrytis kann durch gegenseitiges Aufdrücken der Beeren verstärkt werden. Nach PORTEN und HUBER (2003) ist es bei einer Neuauspflanzung besonders wichtig, auf die Auswahl der Klone zu achten. Dadurch können schon im Vorfeld alle Chancen genutzt werden, ordentliche Weinqualität zu erzeugen. Dass ein Einfluss der Riesling-Klone auf die sensorische Weinqualität und den Gehalt an 1,1,6-Trimethyl-1,2-dihydronaphthalin vorhanden ist, beschreiben SPONHOLZ und HÜHN (1997). Um Information über die Eignung der Riesling-Klone 239-12, 237-20, 239-20, 198-30 und 110-11 unter den vorhandenen Standort- und Klimabedingungen zu erhalten und damit neues Wissen zur Auswahl der Klone zu generieren und zur Verfügung stellen zu können, wurden diese über einen Zeitraum von 14 Jahren einer Leistungsprüfung unterzogen. Dazu wurden die phänologischen Entwicklungsstadien Knospenaufbruch (BBCH 09) und Blühbeginn (BBCH 61), die Blühdauer, das Auftreten von Botrytis und Sonnenbrandschäden, der Ertrag, das Traubengewicht, das Mostgewicht, der Gehalt an titrierbaren Säuren, der pH-Wert und das Schnittholzgewicht bestimmt. Außerdem erfolgte eine Mikrovinifikation mit anschließender sensorischer Weinbewertung.

## MATERIAL UND METHODEN

### REBANLAGE

Im Jahr 1996 ist am Versuchsgut Agneshof der Höheren Bundeslehranstalt und des Bundesamtes für Wein- und Obstbau Klosterneuburg in der Riede Franzhauser eine Rebanlage mit den Riesling-Klonen 239-12, 237-20, 239-20, 198-30 und 110-11 gepflanzt worden. Je Klon wurden sieben Reihen (= 7 Wiederholungen) mit einer Stockanzahl zwischen 18 und 34 Stock pro Reihe gepflanzt.

Aus Tabelle 1 sind die Daten zur Rebanlage und zum Erziehungs- und Schnittsystem abzulesen.

Tab. 1: Rebanlagen im Versuch

Quartier	Franzhauser IV
Pflanzjahr	1996
Pflanzweite	3,00 m x 1,20 m
Rebsorte	Riesling
Klone	239-12, 237-20, 239-20, 198-30, 110-11
Unterlage	K5BB
Erziehungsart	Mittelhohe Spaliererziehung Bindedraht (h = 0,70 m) Kordondraht (h = 0,80 m)
Drahtrahmen	Heftdrahtpaare (h = 1,10 m, 1,50 m und 1,90 m)
Laubwandzielhöhe	140 cm
Schnittart	1 Fruchtbogen mit 12 – 14 Augen
Schnittstärke	1 Zapfen mit 2 Augen 4 – 5 Augen/m <sup>2</sup>

### BODEN AM STANDORT

Der Boden ist eine carbonathaltige Braunerde. Die Bodenentwicklung erfolgte auf vorverwittertem, verbräuntem Flyschmergel, der aufgrund der steilen Hanglage kolluvial umgelagert wurde. Folgende Bodenhorizonte sind erkennbar: A<sub>p</sub> und AB<sub>v</sub>: 0 bis 30 cm, B<sub>v</sub>: 30 bis 88 cm und C: 88 bis 115 cm. Genauere Informationen zu den Bodeneigenschaften im jeweiligen Horizont sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Tab. 2: Bodeneigenschaften

Horizont	A <sub>p</sub> und AB <sub>v</sub>	B <sub>v</sub>	C <sub>v</sub>
pH <sub>CaCl2</sub>	7,4	7,8	8
CaCO <sub>3</sub>	17	20	25
Humus (%)	3,1	0,9	0,6
Bodenart	sL*	sL*	sL*
Sand (%)	43	43	42
Schluff (%)	38	39	41
Ton (%)	19	18	17
KAK** (mmolC)	208	167	166

\* sL = sandiger Lehm

\*\* KAK = Kationenaustauschkapazität

Die Versorgung mit den Hauptnährstoffen Phosphor, Kalium und Magnesium und mit den Spurennährstoffen Eisen, Zink und Kupfer ist ausreichend bis hoch.

### PFLANZENSCHUTZMASSNAHMEN

Der Pflanzenschutz wurde in allen Evaluierungsjahren mit Pflanzenschutzmitteln, die in der Integrierten Produktion zugelassen sind, durchgeführt. Dazu wurden

Tab. 3: Pflanzenschutzmaßnahmen in den Jahren 2007 und 2013

Jahr 2007	Maßnahme	Präparate (alphabetisch) und Hersteller
16. April	Netzschwefel (1,5 %), Paroil (3,0 %)	Aktuan Gold (BASF SE, Ludwigshafen, Deutschland)
14. Mai	Netzschwefel (0,3 %), Delan WG (0,075 %), Reldan 2E (0,25 %)	Bayfidan (Cheminova Deutschland, Stade, Deutschland)
8. Juni	Cabrio Top (0,3 %), Confidor 70 WG (0,016 %)	Cabrio Top (BASF SE, Ludwigshafen, Deutschland)
25. Juni	Talendo (0,025 %), Pergado (0,25 %), Runner (0,04 %)	Collis (BASF SE, Ludwigshafen, Deutschland)
17. Juli	Karathane (0,1 %), Vincare (0,2 %)	Confidor 70 WG (Bayer CropScience Deutschland, Langenfeld, Deutschland)
31. Juli	Kupfer-Fusilan (0,4 %), Frupica (0,12 %), Bayfidan (0,1 %)	Delan WG (BASF SE, Ludwigshafen, Deutschland)
<b>Jahr 2013</b>		Dithane Neo Tec (Indofil Industries, Mailand, Italien)
25. April	Netzschwefel (7,5 kg/ha)	Flowbrix (Kwizda Agro, Wien, Österreich)
23. Mai	Netzschwefel (1,5 kg/ha), Dithane Neo Tec (1,0 kg/ha), Vivando (0,1 l/ha)	Frupica Opti (Kwizda Agro Wien, Österreich)
14. Juni	Netzschwefel (2,0 kg/ha), Cabrio Top (1,0 kg/ha)	Karathane (Kwizda Agro, Wien, Österreich)
2. Juli	Netzschwefel (3,0 kg/ha), Vincare (2,0 kg/ha), Luna Experience (0,38 l/ha)	Kupfer Fusilan (Kwizda Agro, Wien, Österreich)
15. Juli	Netzschwefel (3,0 kg/ha), Aktuan Gold (1,5 kg/ha), Collis (0,6 l/ha), Flowbrix (1,0 l/ha)	Legend Power (Kwizda Agro, Wien, Österreich)
9. August	Aktuan Gold (1,5 kg/ha), Legend Power (1,0 l/ha), Frupica Opti (1,2 kg/ha), Flowbrix (1,0 l/ha)	Luna Experience (Bayer CropScience Deutschland, Langenfeld, Deutschland)
4. September	Teldor (1,6 kg/ha)	Paroil (Avenarius-Agro, Wels, Österreich)
		Pergado (Syngenta Agro, Dielsdorf, Österreich)
		Reldan 2E (Kwizda Agro, Wien, Österreich)
		Runner (Bayer CropScience Deutschland, Langenfeld, Deutschland)
		Talendo (E. I. du Pont de Nemours and Co., Wilmington, USA)
		Vincare (Kwizda Agro GmbH, Wien, Österreich)
		Vivando (BASF SE, Ludwigshafen, Deutschland)
		Teldor (Bayer CropScience Deutschland, Langenfeld, Deutschland)

Fungizide, Insektizide und Akarizide verwendet. Als Beispiel dafür sind in Tabelle 3 die in den Jahren 2007 und 2013 durchgeführten Pflanzenschutzmaßnahmen angeführt.

### TRAUBENAUSDÜNNUNG

In den Jahren 2000, 2001, 2003, 2004, 2006, 2009 und 2012 wurde Ende August eine händische Traubenausdünnung mittels Rebschere durchgeführt. In den Jahren 2005, 2007, 2008, 2010, 2011 und 2013 wurde nicht ausgedünnt, um das maximale Ertragspotenzial zu ermitteln.

### PHÄNOLOGISCHE ENTWICKLUNGSSTADIEN: KNOSPENAUFBRUCH, BLÜTE UND BLÜHDAUER

In den Jahren 2005 bis 2013 wurden das Eintreten der Entwicklungsstadien Knospenaufbruch (BBCH 09) und Blühbeginn (BBCH 61) und die Blühdauer in Abhängigkeit vom jeweiligen Klon bestimmt. Dazu wurde die BBCH-Skala nach MEIER (2001), die zur einheitli-

chen Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien dient, verwendet.

### TRAUBENDICHTE

Die Traubendichte wurde an allen Trauben von vierzehn zufällig ausgewählten Stöcken pro Klon in den Jahren 2008 bis 2013 bewertet. Die Bewertung erfolgte mittels OIV-Code 204. Dabei wurden die einzelnen Trauben in die folgenden Kategorien eingeteilt: 1 = sehr locker: Beeren deutlich getrennt, viele sichtbare Beerenstielchen; 3 = locker: Beeren lose miteinander verbunden mit einigen sichtbaren Beerenstielchen; 5 = mittel: dicht verteilte Beeren, Beerenstielchen nicht sichtbar, Beeren beweglich; 7 = dicht: Beeren nicht frei beweglich; 9 = sehr dicht: Beeren durch Druck deformiert.

### BOTRYTISBEFALL UND SONNENBRANDSCHÄDEN

Die Erhebungen der Sonnenbrandschäden sowie des Botrytisbefalls erfolgten visuell. Dazu wurden an zwei zufällig ausgewählten Stöcken pro Wiederholung alle

Trauben beurteilt. Der Prozentanteil der befallenen Trauben ergab die Schadenshäufigkeit. Der Prozentanteil der geschädigten Beeren an allen Trauben ergab die Schadensstärke. Das Auftreten von Botrytis wurde in den Jahren 2008 bis 2013, und zwar am 6. 10. 2008, 5. 10. 2009, 14. 10. 2010, 3. 10. 2011, 25. 09. 2012 und 15. 10. 2013 bonitiert. In den Jahren 2007 bis 2013 wurde das Auftreten von Sonnenbrandschäden bewertet.

#### ERTRAGS- UND REIFEPARAMETER

Die Bestimmung von Ertrag, Traubengewicht, Mostgewicht, Gehalt an titrierbaren Säuren und pH-Wert im Most erfolgte laut Versuchsplan bei sieben Wiederholungen pro Klon. Zur Bestimmung der Reifeparameter wurden unmittelbar vor der Lese Beerenproben entnommen. Der Ertrag wurde unmittelbar nach der Ernte in den Weingartenanlagen mit einer transportfähigen Waage bestimmt. Die Entsaftung erfolgte mittels Saftzentrifuge Santos Anneé 90 (SANTOS SAS, Vaulx en Velin, Frankreich) und die Filtration mit Hilfe von Faltenfiltern. Die Analyse der filtrierten Proben wurde aus technischen Gründen erst am folgenden Tag durchgeführt. Die Bestimmung des Zuckergehalts erfolgte mittels Handrefraktometer. Der Säuregehalt wurde durch Titration mit 2/15 normaler Blaulauge bis zum Umschlagspunkt (pH = 7) bestimmt.

#### SCHNITTHOLZGEWICHT

Das Schnittholzgewicht wurde nach dem Rebschnitt entsprechend dem Versuchsplan reihenweise mit einer transportfähigen mechanischen Zugwaage (Spiral Reih & Co. KG, Wien) gewogen. Dabei wurde nur das einjährige Holz, also der einjährige Zuwachs berücksichtigt. Das Schnittholz verblieb in der Anlage, wurde gehäckselt und als humusanreichernde Biomasse dem Boden rückgeführt.

#### WEINAUSBAU UND WEINBEWERTUNG

In den Jahren 2005 bis 2013 erfolgte ein Weinausbau mittels Mikrovinifikation. Für die Weinbereitung im Kleinmaßstab wurde eine repräsentative Traubenprobe mit einer Menge von circa 90 kg pro Versuchsvariante verwendet. Die Trauben wurden abgebeert, mittels Hydropresse entsaftet und nach der Mostvorklärung mittels Enzym Novocclair Speed (2 g/hl; Novozymes, Bagsvaerd, Dänemark) und Zusatz der Reinzuchtheife Oenoferm Freddo (Erbslöh, Geisenheim, Deutschland) unter kontrollierten Temperaturbedingungen in Glasballons vergoren. Danach wurden die Weine zentrifugiert und geschwefelt. Die Vorfiltration erfolgte mittels Filterschichten Seitz K 150 (Pall Seitz-Schenk Filtersystems GmbH, Bad Kreuznach, Deutschland). Die Entkeimungsfiltration wurde unmittelbar vor der Abfüllung mit Entkeimungsschichten durchgeführt. Weitere Weinbehandlungsmaßnahmen wurden nicht gesetzt. Die Weine jedes Jahrgangs wurden in einer verdeckten Verkostung von mindestens acht geschulten Verkostern in vierfacher Wiederholung mit Hilfe einer unstrukturierten Skala bewertet und die Verkostungsergebnisse statistisch verrechnet.

#### STATISTISCHE AUSWERTUNG

Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit Hilfe des Programms SPSS 19 (Chicago, Illinois, USA). Die Analyse auf Unterschiede zwischen den Mittelwertgruppen der einzelnen Parameter wurde mittels einfaktorieller ANOVA und anschließender Post Hoc-Analyse (LSD-Test) durchgeführt. Signifikanzgrenzen:  $P \leq 0,001$ : 'sicher' = \*\*\*,  $P \leq 0,01$  = \*\*: 'hoch signifikant',  $P \leq 0,05$ : 'signifikant' = \*,  $P > 0,05$ : 'nicht signifikant' = ns. Zuvor wurde die Homogenität der Varianzen mit Hilfe der Levene-Statistik ermittelt.

Tab. 4: Eintritt des Entwicklungsstadiums Knospenaufbruch (BBCH 09) in Abhängigkeit vom Klon in den Jahren 2005 bis 2014

Klon	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
239-12	21.4.	25.4.	14.4.	20.4.	15.4.	25.4.	15.4.	20.4.	26.4.	8.4.
198-30	21.4.	26.4.	16.4.	19.4.	15.4.	27.4.	14.4.	18.4.	28.4.	7.4.
239-20	19.4.	25.4.	14.4.	20.4.	16.4.	25.4.	14.4.	20.4.	26.4.	8.4.
110-11	22.4.	26.4.	15.4.	19.4.	15.4.	26.4.	15.4.	18.4.	26.4.	7.4.
237-20	19.4.	26.4.	16.4.	17.4.	16.4.	26.4.	15.4.	19.4.	27.4.	7.4.

**ERGEBNISSE**

**KNOSPENAUFBRUCH (BBCH 09), BLÜHBEGINN (BBCH 61) UND BLÜHDAUER**

In Tabelle 4 ist erkennbar, dass der Jahreseinfluss auf den Zeitpunkt des Knospenaufbruchs deutlich stärker ist als der Einfluss des Klons. Die Differenz beim Knospenaufbruch zwischen den Klonen betrug maximal drei Tage. Der Klon 239-20 zeigte in 6 von 10 Jahren den frühesten Knospenaufbruch.

Tabelle 5 zeigt den Blühbeginn der einzelnen Klone in den Versuchsjahren 2005 bis 2014 und lässt einen deutlichen Einfluss des Beobachtungsjahres auf den Blühbeginn erkennen. Im Jahr 2007 begann die Blüte bei allen fünf Klonen bereits am 29. beziehungsweise 30. Mai. Auch in den Jahren 2009, 2011 und 2012 war der Blühbeginn ähnlich früh. Der späteste Blühbeginn in den zehn Beobachtungsjahren war im Jahr 2006, und zwar am 17. und 18. Juni.

Das Beobachtungsjahr hatte einen deutlichen Einfluss auf die Blühdauer, wie in Abbildung 1 zu sehen ist. Die Unterschiede zwischen den Klonen waren nicht signifikant.

**BOTRYTISBEFALL**

In Abbildung 2 ist zu erkennen, dass bei allen fünf Klonen der Rebsorte 'Riesling' am 5. Oktober 2009 Botrytis vorhanden war. Es konnten allerdings weder bei der Befallshäufigkeit noch bei der Befallsstärke signifikante Unterschiede zwischen den Klonen ermittelt werden. Die Mittelwerte der Befallshäufigkeit lagen im Jahr 2009 zwischen 26 und 36 % und jene der Befallsstärke zwischen 7 und 11 %. Auch in den anderen Jahren, in denen der Botrytisbefall evaluiert wurde, konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den fünf Riesling-Klonen ermittelt werden. Im Jahr 2008 lag die Befallshäufigkeit zwischen 25 und 31 % und die Befallsstärke zwischen 5 und 8 %. In den Jahren 2010 und 2011 trat Botrytis nur an einzelnen Beeren auf. Die Anzahl der Befallenen

Tab. 5: Eintritt des Entwicklungsstadiums Blühbeginn (BBCH 61) in Abhängigkeit vom Klon in den Jahren 2005 bis 2014

Klon	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
239-12	14.6.	17.6.	29.5.	8.6.	31.5.	14.6.	4.6.	1.6.	14.6.	7.6.
198-30	13.6.	18.6.	29.5.	9.6.	2.6.	15.6.	3.6.	1.6.	13.6.	8.6.
239-20	14.6.	17.6.	30.5.	10.6.	1.6.	14.6.	3.6.	1.6.	16.6.	7.6.
110-11	14.6.	18.6.	30.5.	10.6.	2.6.	15.6.	3.6.	1.6.	15.6.	8.6.
237-20	14.6.	17.6.	29.5.	9.6.	2.6.	14.6.	4.6.	1.6.	14.6.	8.6.



Abb. 1: Blühdauer in Tagen in Abhängigkeit vom Klon und vom Beobachtungsjahr (y-Achse: Tage)

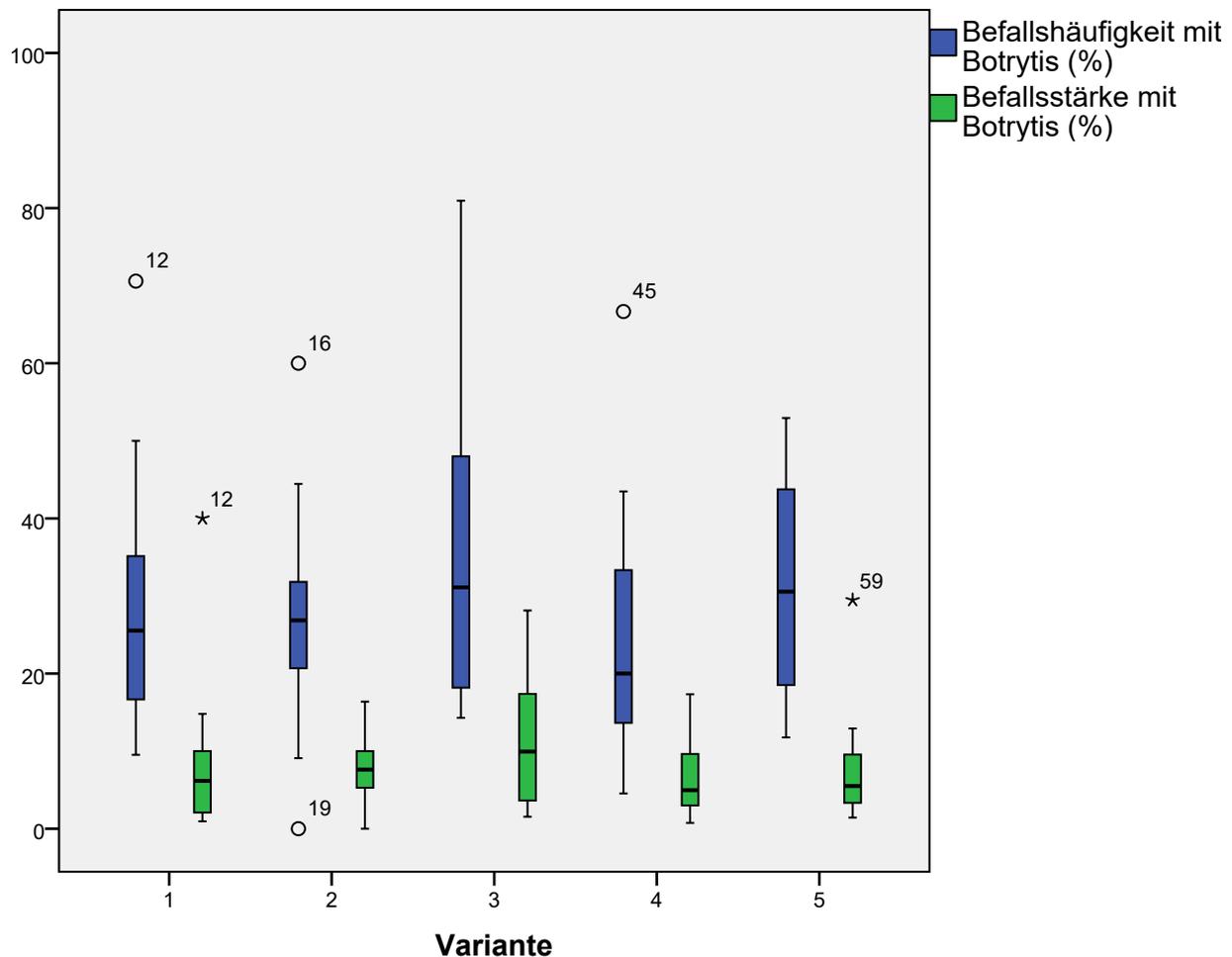


Abb. 2: Botrytisbefall (%) bei den Riesling-Klonen 239-12 (= 1), 198-30 (= 2), 239-20 (= 3), 110-11 (= 4) und 237-20 (= 5) am 5. Oktober 2009

Trauben war sehr gering und lag im Jahr 2011 zwischen 3 und 7 %. Im Jahr 2012 lag die Befallshäufigkeit zwischen 12 und 22 % bei einer Anzahl an befallenen Beeren von 2 bis 5 %. Im Jahr 2013 war das Auftreten von Botrytis wieder deutlich höher. Die Befallshäufigkeit lag zwischen 40 und 45 % und die Befallsstärke zwischen 15 und 19 %.

### SONNENBRANDSCHÄDEN

In Abbildung 3 ist zu erkennen, dass bei allen fünf Klonen der Rebsorte 'Riesling' am 25. September 2012 Sonnenbrandschäden vorhanden waren. Es konnten allerdings weder bei der Schadenshäufigkeit noch bei der

Schadensstärke signifikante Unterschiede zwischen den Klonen ermittelt werden. Die Mittelwerte der Schadenshäufigkeit lagen im Jahr 2012 zwischen 16 und 21 % und jene der Schadensstärke zwischen 5 und 6 %. Auch in den anderen Jahren, in denen die Sonnenbrandschäden bewertet wurden, konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Klonen festgestellt werden. Im Jahr 2007 konnten an 0,9 bis 1,4 % der Beeren Schäden beobachtet werden. Im Jahr 2008 waren nur an einzelnen Beeren und nur an 5 bis 7 % der Trauben Beeinträchtigungen durch Sonnenbrand evaluierbar. In den Jahren 2009 und 2010 konnten keine Schäden durch Sonnenbrand ermittelt werden und im Jahr 2011 wieder nur an einzelnen Beeren. Auch im Jahr 2013 war der Anteil an

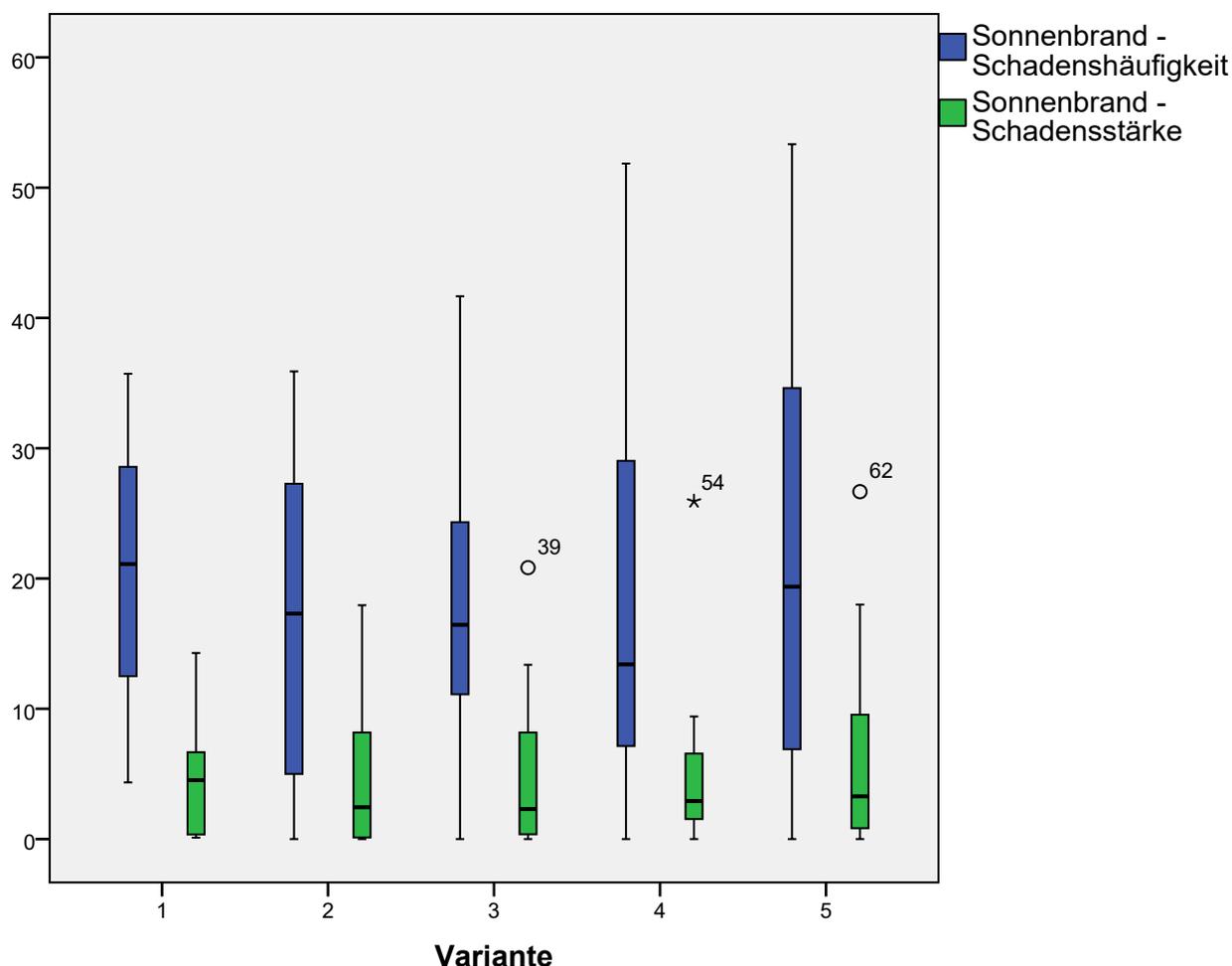


Abb. 3: Sonnenbrandschäden (%) bei den Riesling-Klonen 239-12 (= 1), 198-30 (= 2), 239-20 (= 3), 110-11 (= 4) und 237-20 (= 5) am 25. September 2012

**TRAUBENDICHTE**

beschädigten Beeren mit Werten zwischen 0,6 und 1,0 % sehr gering. Die Sonnenbrandschäden traten immer nur an der Südwestseite der Zeilen auf.

In Tabelle 6 ist zu erkennen, dass die Traubendichte von der Jahreswitterung beeinflusst wurde. Sie war in allen Jahren als mittel, mittel bis dicht oder dicht einzustufen. In den Jahren 2008 und 2012 hatte der Klon 237-20 eine größere Traubendichte als die anderen Klone.

Tab. 6: Traubendichte der untersuchten Riesling-Klone am 6. 10. 2008, 5. 10. 2009, 14. 10. 2010, 3. 10. 2011, 25. 9. 2012 und 15. 10. 2013

Jahr	239-12	198-30	239-20	110-11	237-20
2008	5,0; mittel	6,1; mittel – dicht	5,8; mittel – dicht	5,9; mittel – dicht	6,8; dicht
2009	5,0; mittel	5,4; mittel	5,5; mittel	5,2; mittel	5,5; mittel
2010	4,8; mittel	5,3; mittel	5,2; mittel	5,3; mittel	5,2; mittel
2011	6,1; mittel – dicht	5,9; mittel – dicht	6,1; mittel – dicht	5,6; mittel	5,9; mittel – dicht
2012	6,3; mittel – dicht	6,2; mittel – dicht	6,2; mittel – dicht	6,4; dicht	6,7; dicht
2013	6,2; mittel – dicht	6,0; mittel – dicht	6,1; mittel – dicht	6,2; mittel – dicht	6,3; mittel – dicht

Tab. 7: Ertrag (kg/Stock) der untersuchten Riesling-Klone in den Jahren 2000, 2001 und 2003 bis 2013

Jahr	239-12	198-30	239-20	110-11	237-20	S.
2000	1,15	0,84	0,97	1,27	1,03	ns
2001	1,28	1,06	1,14	1,37	1,12	*
2003	1,17	1,13	1,16	1,48	1,17	*
2004	2,16	2,03	2,29	2,18	1,90	ns
2005	1,66	1,55	1,57	1,59	1,58	ns
2006	3,30	2,91	3,25	3,21	2,73	**
2007	3,17	3,20	3,36	3,37	3,17	ns
2008	3,40	3,48	3,25	3,30	2,52	**
2009	2,00	2,01	2,09	2,21	1,91	ns
2010	1,15	1,09	1,14	1,15	0,85	ns
2011	3,46	3,46	3,61	4,06	3,53	*
2012	3,42	3,35	3,49	3,65	2,90	*
2013	3,54	3,44	3,09	3,52	3,42	ns

S. = Signifikanz; \*\*p < 0,01; \*p < 0,05; ns = nicht signifikant

Tab. 8: Traubengewicht (g) der untersuchten Riesling-Klone in den Jahren 2000, 2001 und 2003 bis 2013

Jahr	239-12	198-30	239-20	110-11	237-20	S.
2000	82	84	84	83	88	ns
2001	83	74	81	82	88	ns
2003	111	110	112	124	123	ns
2004	109	113	115	116	99	*
2005	94	93	94	109	103	ns
2006	132	127	129	147	129	ns
2007	129	126	136	124	132	ns
2008	149	152	141	159	143	*
2009	123	112	112	124	120	ns
2010	80	80	83	82	77	ns
2011	154	146	153	146	148	ns
2012	130	128	119	133	129	ns
2013	137	123	116	119	127	ns

S. = Signifikanz; \*p < 0,05; ns = nicht signifikant

**ERTRAGS- UND REIFEPARAMETER**

In den Tabellen 7 bis 11 sind die Reife- und Ertragsparameter der Riesling-Klone in den Jahren 2000, 2001 und 2003 bis 2013 angeführt. Diese Parameter wurden immer zum Lesezeitpunkt erhoben. Die Lese fand an folgenden Terminen statt: 05. 10. 2000, 24. 10. 2001, 07. 10. 2003, 28. 10. 2004, 17. 10. 2005, 17. 10. 2006, 26. 09. 2007, 20. 10. 2008, 19. 10. 2009, 20. 10. 2010, 18. 10. 2011, 02. 10. 2012 und 16. 10. 2013. Im Jahr 2002 wurde keine Auswertung durchgeführt.

In Tabelle 7 ist zu erkennen, dass in den Jahren 2000, 2004, 2005, 2007, 2009, 2010 und 2013 keine signifikanten Unterschiede beim Ertrag vorhanden waren. Im Jahr 2001 war der Ertrag beim Klon 198-30 mit 1,06 kg/Stock signifikant verringert und beim Klon 110-11 mit 1,37 kg/Stock signifikant erhöht. Auch im Jahr 2003 war der Ertrag beim Klon 110-11 mit 1,48 kg/Stock am signifikant höchsten. In den Jahren 2006 und 2008 war der Ertrag beim Klon 237-20 mit 2,73 kg bzw. 2,52 kg/Stock am signifikant geringsten. Im Jahr 2011 hatten wiederum der Klon 110-11 mit 4,06 kg/Stock den signifikant höchsten und im Jahr 2012 der Klon 237-20 mit 2,90 kg/Stock den signifikant geringsten Ertrag.

Aus Tabelle 8 ist abzulesen, dass nur in den beiden Beobachtungsjahren 2004 und 2008 signifikante Unterschiede im Traubengewicht zwischen den Klonen auftraten. Im Jahr 2004 war das Traubengewicht beim Klon 237-

Tab. 9: Mostgewicht (°KMW) der untersuchten Riesling-Klone in den Jahren 2000, 2001 und 2003 bis 2013

Jahr	239-12	198-30	239-20	110-11	237-20	S.
2000	16,3	16,1	16,3	16,5	16,1	ns
2001	18,0	17,9	18,1	18,1	18,0	ns
2003	17,7	17,7	18,0	17,9	18,0	ns
2004	18,7	18,5	18,9	19,2	19,0	ns
2005	18,3	17,7	18,0	18,0	18,6	*
2006	18,2	18,5	18,6	18,4	18,5	*
2007	17,4	16,9	17,4	17,5	17,3	ns
2008	16,9	18,0	17,2	17,6	17,1	**
2009	17,9	18,0	17,7	18,0	18,0	ns
2010	17,7	17,9	17,9	18,0	17,7	ns
2011	18,4	18,6	18,6	18,8	18,5	ns
2012	18,3	18,3	18,3	18,4	18,6	ns
2013	18,7	18,7	18,8	18,9	18,8	ns

S. = Signifikanz; \*\*p < 0,01; \*p < 0,05; ns = nicht signifikant

20 mit 99 g am signifikant geringsten. Die Traubengewichtswerte der anderen Klone lagen in diesem Jahr zwischen 109 g und 116 g. Im Jahr 2008 war beim Klon 110-11 das Traubengewicht mit 159 g am signifikant höchsten.

In Tabelle 9 ist abzulesen, dass in den drei Beobachtungsjahren 2005, 2006 und 2008 signifikante Unterschiede im Mostgewicht zwischen den Klonen aufgetreten sind. Im Jahr 2005 war das Mostgewicht beim Klon 198-30 mit 17,7 °KMW signifikant verringert und beim Klon 237-20 mit 18,6 °KMW signifikant erhöht. Im Jahr 2006 war beim Klon 239-12 das signifikant geringste Mostge-

wicht (18,2 °KMW) vorhanden. Im Jahr 2008 war das Mostgewicht beim Klon 198-30 mit 18,0 °KMW und beim Klon 110-11 mit 17,6 °KMW signifikant erhöht.

Tab. 10: Titrierbare Säuren (g/l) im Most der untersuchten Riesling-Klone in den Jahren 2000, 2001 und 2003 bis 2013

Jahr	239-12	198-30	239-20	110-11	237-20	S.
2000	6,9	7,2	7,1	7,1	7,1	*
2001	8,5	8,5	9,0	8,6	8,5	ns
2003	5,9	5,4	5,7	6,0	5,7	ns
2004	11,5	11,3	11,5	11,7	11,3	ns
2005	9,1	9,2	9,5	9,1	9,3	ns
2006	7,8	7,5	8,0	7,9	7,2	*
2007	7,9	8,1	9,2	8,5	8,1	***
2008	10,4	10,3	10,9	10,2	10,3	*
2009	7,2	7,3	7,5	7,2	7,5	ns
2010	12,0	11,9	12,0	11,9	11,8	ns
2011	6,4	6,6	6,8	6,9	6,8	ns
2012	8,1	8,2	8,2	8,0	7,9	ns
2013	10,4	9,7	9,9	10,9	10,4	*

S. = Signifikanz; \*\*\*p < 0,001; \*p < 0,05; ns = nicht signifikant

In Tabelle 10 ist zu erkennen, dass in den Jahren 2000, 2006, 2007, 2008 und 2013 signifikante Unterschiede beim Gehalt an titrierbaren Säuren im Most zwischen den Klonen aufgetreten sind. Im Jahr 2000 war der Gehalt an titrierbaren Säuren im Most des Klons 239-12 mit 6,9 g/l signifikant am geringsten. Im Jahr 2006 war eine signifikante Verringerung in den Mosten der Klone 198-30 und 237-20 mit 7,5 g/l beziehungsweise 7,2 g/l feststellbar. In den Jahren 2007 und 2008 hatte der Most des Klons 239-20 mit 9,2 g/l beziehungsweise 10,9 g/l den signifikant höchsten Gehalt an titrierbaren Säuren, und im Jahr 2013 war dies beim Most des Klons 110-11 mit 10,9 g/l der Fall.

Tab. 11: pH-Wert der Moste der untersuchten Riesling-Klone in den Jahren 2005 bis 2013

Jahr	239-12	198-30	239-20	110-11	237-20	S.
2005	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	ns
2006	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	ns
2007	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8	***
2008	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	ns
2009	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	ns
2010	2,9	3,0	2,9	2,9	3,0	ns
2011	3,2	3,2	3,1	3,1	3,2	ns
2012	3,1	3,2	3,1	3,2	3,2	*
2013	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	ns

S. = Signifikanz; \*\*\*p < 0,001; \*p < 0,05; ns = nicht signifikant

In Tabelle 11 ist zu erkennen, dass der pH-Wert des Mostes des Riesling-Klons 239-20 im Jahr 2007 2,7 betrug und damit signifikant geringer war als jener der Moste der anderen Klone. Im Jahr 2012 zeigte die statistische Analyse, dass der pH-Wert des Mostes des Klons 237-20 signifikant am höchsten war.

Tab. 12: Schnittholzgewicht (kg/m<sup>2</sup>) der untersuchten Riesling-Klone in den Jahren 2001 bis 2013

Jahr	239-12	198-30	239-20	110-11	237-20	S.
2001	0,095	0,087	0,082	0,084	0,093	ns
2002	0,167	0,169	0,161	0,166	0,177	ns
2003	0,145	0,156	0,150	0,154	0,149	ns
2004	0,212	0,217	0,191	0,187	0,207	ns
2005	0,209	0,219	0,212	0,206	0,225	ns
2006	0,234	0,214	0,241	0,232	0,218	ns
2007	0,178	0,174	0,187	0,181	0,202	*
2008	0,209	0,207	0,209	0,209	0,216	ns
2009	0,208	0,220	0,221	0,218	0,235	*
2010	0,240	0,215	0,231	0,209	0,227	*
2011	0,146	0,159	0,162	0,152	0,159	ns
2012	0,191	0,190	0,200	0,193	0,192	ns
2013	0,244	0,216	0,213	0,217	0,239	ns

S. = Signifikanz; \*p < 0,05; ns = nicht signifikant

## SCHNITTHOLZGEWICHT

In Tabelle 12 ist abzulesen, dass im Jahr 2007 beim Klon 237-20 das Schnittholzgewicht mit einem Wert von 2020 kg pro Hektar signifikant höher war als bei den anderen Klonen mit Werten zwischen 1740 kg und 1870 kg pro Hektar. Auch im Jahr 2009 war beim Klon 237-20 das Schnittholzgewicht mit einem Wert von 2350 kg pro Hektar signifikant höher als bei den anderen Klonen mit Werten zwischen 2080 kg und 2210 kg pro Hektar. Im Jahr 2010 war beim Klon 239-12 das Schnittholzgewicht mit einem Wert von 2400 kg pro Hektar signifikant am höchsten und beim Klon 110-11 mit einem Wert von 2090 kg pro Hektar am signifikant geringsten. Keine signifikanten Unterschiede beim Schnittholzgewicht zwischen den Klonen konnten in den Jahren 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2011, 2012 und 2013 ermittelt werden.

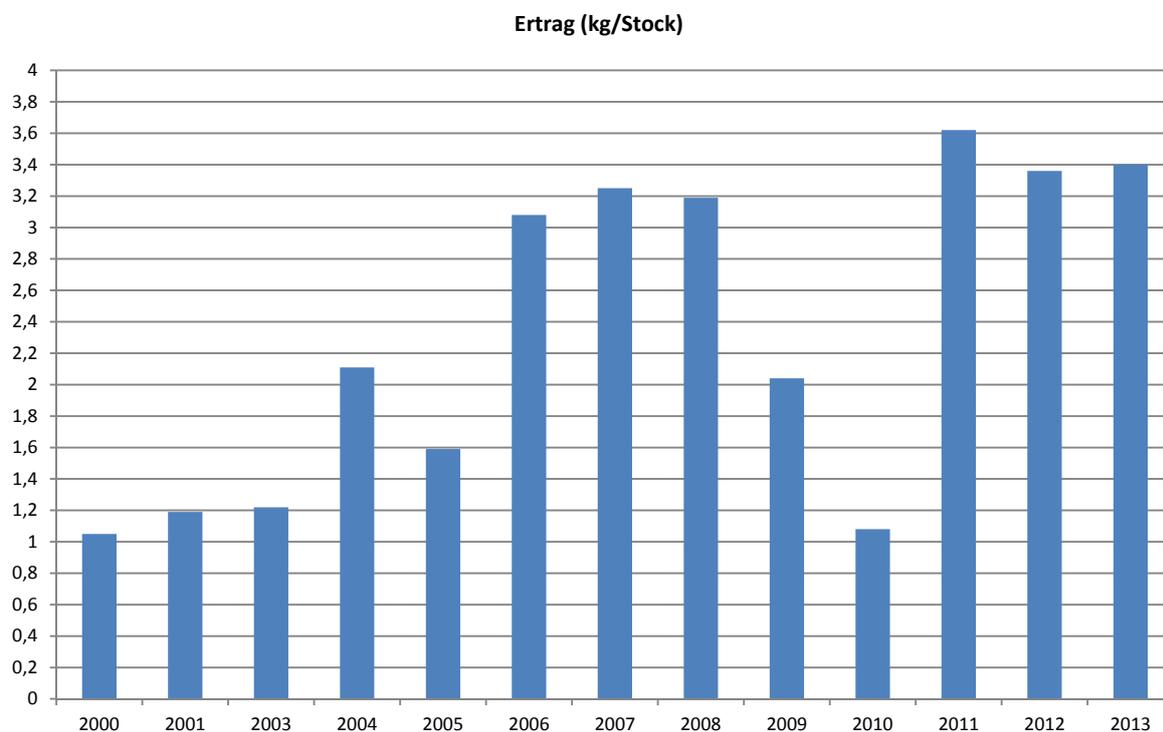


Abb. 4: Jahresmittelwerte des Ertrags (kg/Stock) aller Riesling-Klone in den Jahren 2000, 2001 und 2003 bis 2013

#### JAHRESMITTELWERTE DES ERTRAGES

In Abbildung 4 sind jahresbedingte Ertragsschwankungen erkennbar. Dabei ist allerdings zu beachten, dass in den Jahren 2000, 2001, 2003, 2004, 2006, 2009 und 2012 Ende August eine händische Traubenausdünnung mittels Rebschere durchgeführt wurde. Besonders auffällig ist der sehr geringe Ertrag im Jahr 2010, der auf die extrem ungünstigen Witterungsbedingungen in diesem Jahr zurückzuführen ist.

#### JAHRESMITTELWERTE DES MOSTGEWICHTS

In Abbildung 5 sind die Mostgewichte (°KMW) in Abhängigkeit vom Jahr dargestellt. Dabei ist auch der Erntezeitpunkt zu beachten. Die Ernte wurde an folgenden Terminen durchgeführt: 5. 10. 2000, 24. 10. 2001, 7. 10. 2003, 28. 10. 2004, 17. 10. 2005, 17. 10. 2006, 26. 9. 2007, 20. 10. 2008, 19. 10. 2009, 20. 10. 2010, 18. 10. 2011, 2. 10. 2012 und 16. 10. 2013.

#### JAHRESMITTELWERTE DES GEHALTS AN TITRIERBARER SÄURE

In Abbildung 6 ist anhand des Gehalts an titrierbaren Säuren im Most der unterschiedliche Reifefortschritt der jeweiligen Jahre deutlich erkennbar. Trotz der späten Lesetermine in den Jahren 2004 (28. Oktober), 2008 (20. Oktober) und 2010 (20. Oktober) waren in diesen Jahren die höchsten Säuregehalte mit Werten von 11,5 g/l, 10,4 g/l und 11,9 g/l vorhanden. Im Vergleich dazu wurde in den Jahren 2000, 2003, 2007 und 2012 bereits am 5. Oktober, 7. Oktober, 26. September beziehungsweise 2. Oktober geerntet, und trotzdem waren die Säurewerte in diesen Jahren geringer. Sie betrugen 7,1 g/l, 5,7 g/l, 8,4 g/l beziehungsweise 8,1 g/l.

#### JAHRESMITTELWERTE DES SCHNITTHOLZGEWICHTS

Anhand der in Abbildung 7 dargestellten Schnittholz-

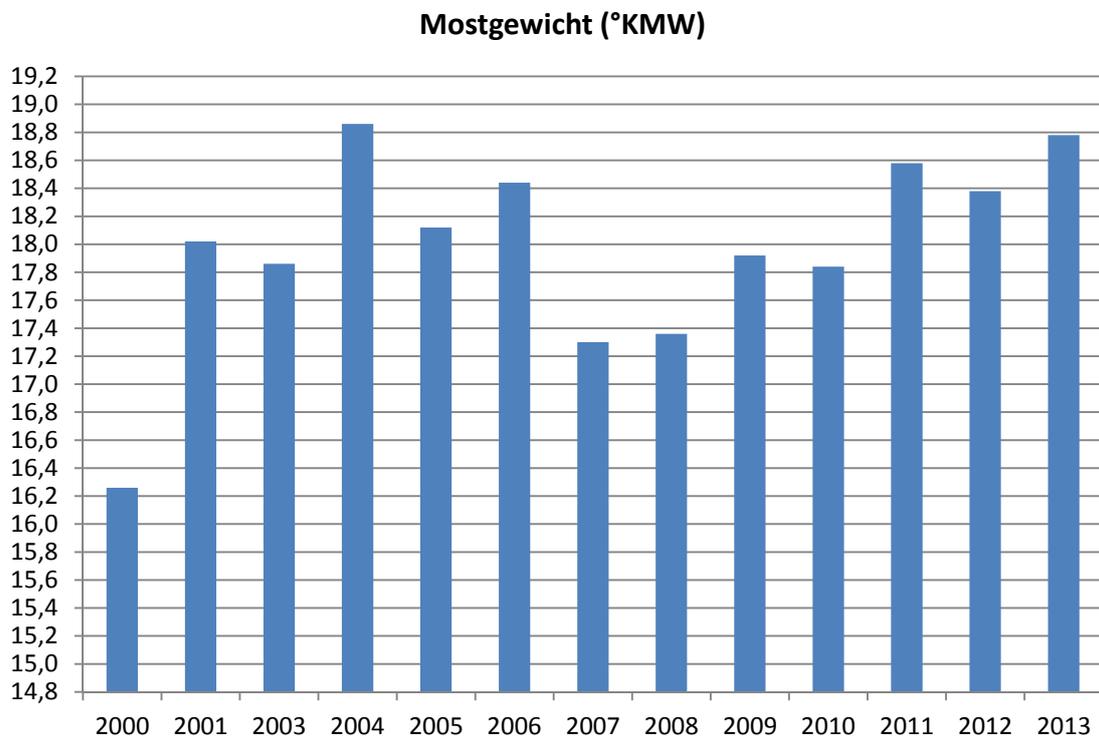


Abb. 5: Jahresmittelwerte des Mostgewichts (°KMW) aller Riesling-Klone in den Jahren 2000, 2001 und 2003 bis 2013

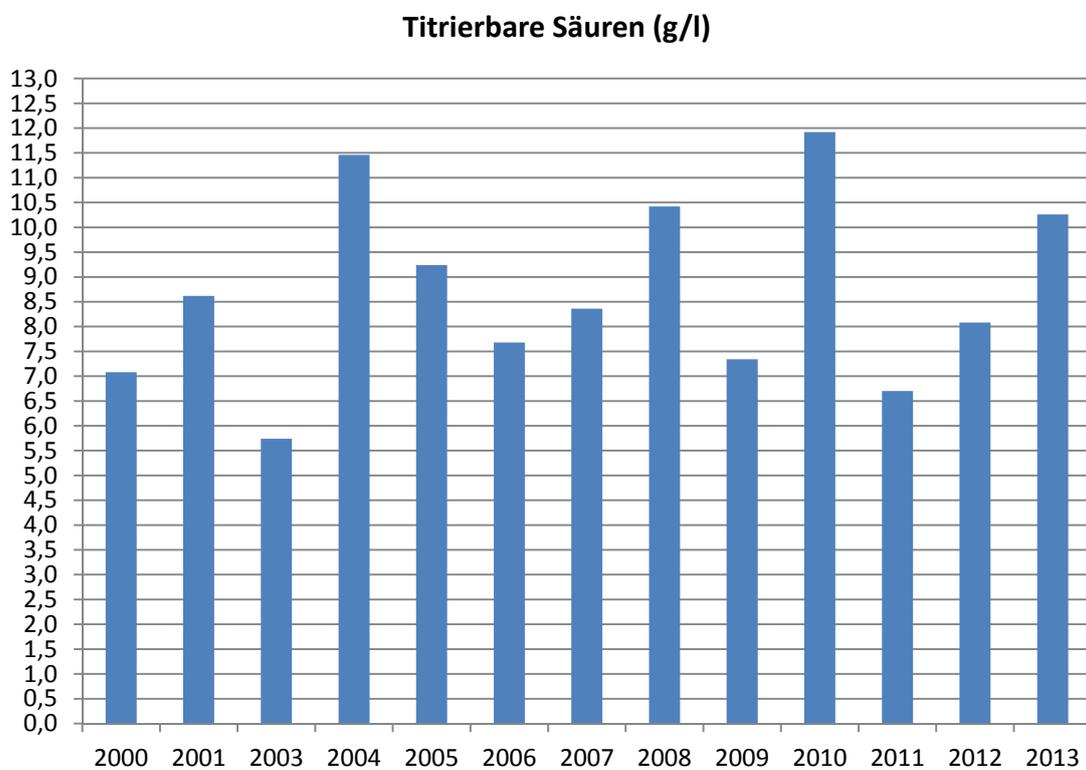


Abb. 6: Jahresmittelwerte des Gehalts an titrierbaren Säuren im Riesling-Most (g/l) aller Klone in den Jahren 2000, 2001 und 2003 bis 2013

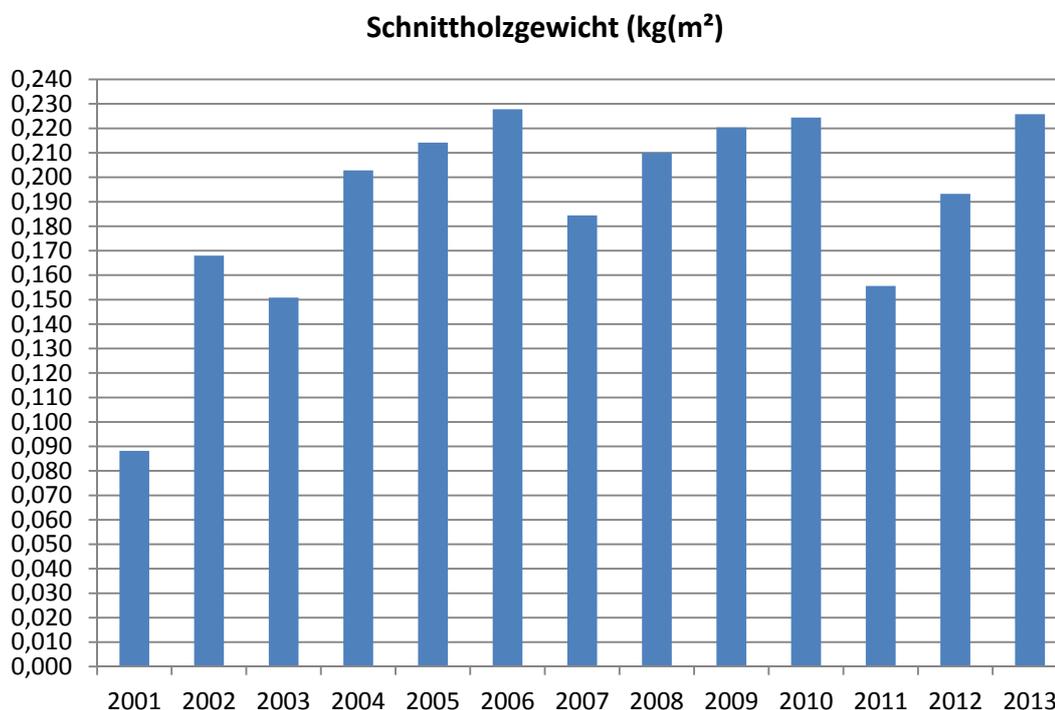


Abb. 7: Jahresmittelwerte des Schnittholzgewichts (kg/m²) aller Riesling-Klone in den Jahren 2001 bis 2013

gewichtswerte ist die jahresbedingte unterschiedliche Wüchsigkeit von 'Riesling' erkennbar. Besonders auffällig ist dabei der geringe Wert im Jahr 2011 mit 0,156 kg/m². In diesem Jahr wurde, wie in Abbildung 4 erkennbar ist, der höchste Ertrag erzielt.

**WEINBEWERTUNG**

Der Tabelle 13 ist zu entnehmen, dass bei sechs von neun Weinjahrgängen signifikante Unterschiede zwischen den fünf Riesling-Klonen bei der Weinverkostung vorhanden waren. Beim Jahrgang 2006 wurde der Wein des Klons 110-11 am signifikant schlechtesten bewertet. Beim Jahrgang 2007 wurden die Weine der Klone 198-30 und 239-20 signifikant besser bewertet als jene der anderen drei Klone. Die Verkostung der Weine des Jahrgangs 2008 erbrachte eine signifikant schlechtere Bewertung des Klons 110-11 und eine signifikant bessere Bewertung des Klons 237-20. Beim Jahrgang 2010 wurde der Wein des Klons 110-11 und beim Jahrgang

Tab. 13: Bewertungsergebnisse der Weine der untersuchten Riesling-Klone (Mittelwerte) der Jahrgänge 2005 bis 2013 in der unstrukturierten Skala

Jahr	239-12	198-30	239-20	110-11	237-20	S.
2005	152,0	137,0	139,2	143,5	145,8	ns
2006	92,1	92,7	104,4	83,0	105,3	*
2007	78,7	93,7	106,3	69,7	89,2	*
2008	112,9	88,3	90,4	79,6	127,4	*
2009	118,7	102,3	115,6	94,7	109,9	ns
2010	95,97	82,42	94,07	106,69	90,16	*
2011	88,33	58,42	61,81	68,92	74,85	*
2012	131,81	127,43	103,60	132,30	94,31	*
2013	194,12	185,68	199,15	182,86	185,33	ns

S. = Signifikanz; \*p < 0,05; ns = nicht signifikant

2011 der Wein des Klons 239-12 am signifikant besten beurteilt. Die Verkostung der Weine des Jahrgangs 2012 ergab eine signifikant bessere Bewertung der Klone 239-12, 198-30 und 110-11 im Vergleich zu den anderen beiden Riesling-Klonen.

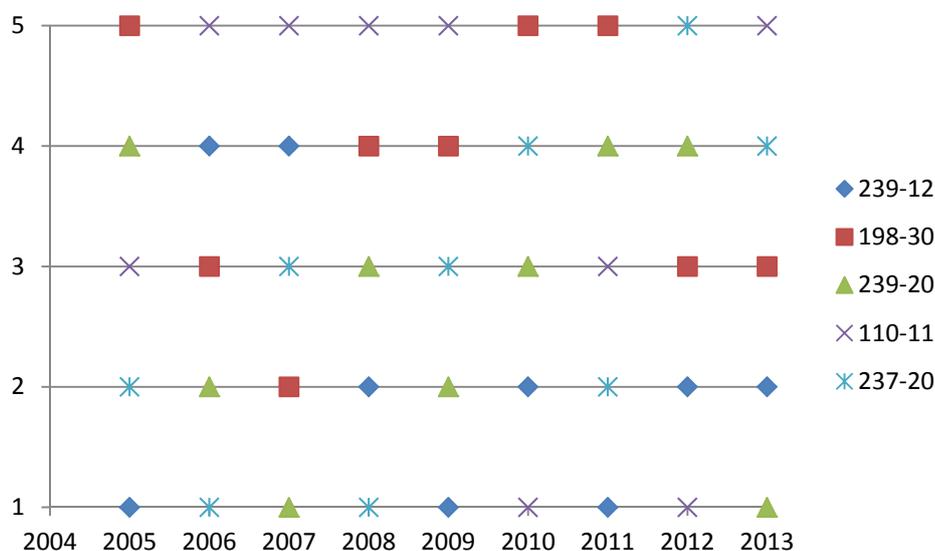


Abb. 8: Rangreihung (Rang 1 bis 5) der Weine der Riesling-Klone 239-12, 198-30, 239-20, 110-11 und 237-20 anhand der Bewertungsergebnisse der unstrukturierten Skala in den Jahren 2005 bis 2013

In Abbildung 8 ist erkennbar, dass die Weine der beiden Riesling-Klone 239-12 und 239-20 in keinem Jahr der neun Bewertungsjahre den 5. Rang belegten. Klon 239-12 belegte in drei und Klon 239-20 in zwei Jahren den 1. Rang. Am häufigsten wurden die Weine des Klons 110-11 auf den 5. Rang gereiht, nämlich in fünf Jahren. In zwei Jahren erhielten die Weine dieses Klons allerdings auch den 1. Rang. Die Weine des Klons 198-30 erhielten hingegen nie den 1. Rang und in drei Jahren den 5. Rang. Die Weine des Klons 237-20 platzierten sich in zwei Jahren auf den 1. Rang und in einem Jahr auf den 5. Rang. Die konstantesten Verkostungsergebnisse erbrachten somit die Weine des Klons 239-12 gefolgt von den Weinen des Klone 239-20 und 237-20.

## DISKUSSION

Im Zuge der phänologischen Erhebungen konnte beim Klon 239-20 in 6 von 10 Beobachtungsjahren ein früherer Knospenaufbruch (BBCH 09) als bei den anderen Klonen ermittelt werden. Außerdem wurde der Eintritt dieses Entwicklungsstadiums stark von der Jahreswitterung beeinflusst. Die vier Extremjahre waren das Jahr 2014 mit einem sehr frühen Knospenaufbruchbeginn am 7. und 8. April und die Jahre 2006, 2010 und 2013

mit sehr späten Knospenaufbruchsterminen, und zwar am 25. und 26. April 2006, zwischen 25. und 27. April 2007 beziehungsweise zwischen 26. und 28. April 2013. Im Vergleich dazu lag bei WUNDERER et al. (1991) der Knospenaufbruchbeginn bei einer Leistungsprüfung von Klonen der Rebsorte 'Welschriesling' in den Jahren 1981 bis 1990 zwischen dem 27. März und dem 30. April. In unseren Untersuchungen konnten bei Blühbeginn und Blühdauer keine Unterschiede zwischen den Klonen ermittelt werden. Der Einfluss der Jahreswitterung war aber auch bei diesem Entwicklungsstadium sehr groß. Am frühesten begann die Blüte im Jahr 2007, und zwar zwischen 29. und 30. Mai. In den Jahren 2009, 2011 und 2012 begann die Blüte nur ein bis fünf Tage später als im Jahr 2007. Derartig frühe Blühbeginne konnten WUNDERER et al. (1991) in den Jahren 1981 bis 1990 nicht ermitteln. Der früheste Blühbeginn war bei WUNDERER et al. (1991) am 8. Juni und der späteste am 24. Juni. In unseren Untersuchungen begann die Blüte im Laufe der 10 Beobachtungsjahre im Jahr 2006 am spätesten, und zwar zwischen 17. und 18. Juni, gefolgt von den Jahren 2005 (13. und 14. Juni), 2010 (14. und 15. Juni) und 2013 (13. bis 16. Juni). Die durchschnittliche Blühdauer lag zwischen 4,8 Tagen im Jahr 2006 und 9,6

Tagen im Jahr 2010.

Beim Botrytisbefall, dessen Intensität stark von der Jahreswitterung abhängig war, konnten in keinem Jahr Unterschiede zwischen den Klonen ermittelt werden. Der höchste Botrytisbefall trat im Jahr 2013 mit einer Befallshäufigkeit von 40 bis 45 % und einer Befallsstärke von 15 bis 19 % auf. Das geringste Auftreten von Botrytis wurde in den Jahren 2010 und 2011 beobachtet. In diesen Jahren konnte Botrytis nur an einzelnen Beeren beobachtet werden. Übereinstimmend damit ermittelten SCHÖFFLING und FABER (1987) ebenfalls starke jahrgangsabhängige Unterschiede im Auftreten von Botrytis bei verschiedenen Riesling-Klonen mit Befallshäufigkeiten von 54 bis 63 % im ersten Jahr und von 11 bis 16 % im zweiten Jahr. Die Beobachtungen zeigten den starken Einfluss der Witterung auf das Auftreten von Botrytis. Das Ergebnis bestätigte die von BAUER et al. (2013), REGNER et al. (2008) und REDL et al. (1996) beschriebene hohe Botrytisanfälligkeit der Rebsorte 'Riesling' in Jahren mit den entsprechenden Voraussetzungen dafür. Bei der Sonnenbrandempfindlichkeit gab es ebenfalls keine Unterschiede zwischen den Riesling-Klonen. Während die stärksten Sonnenbrandschäden im Jahr 2012 mit einer Schadenshäufigkeit zwischen 16 und 21 % und einer Schadensstärke zwischen 5 und 6 % ermittelt wurden, konnten in den Jahren 2009 und 2010 überhaupt keine durch Sonnenbrand verursachten Schäden ermittelt werden. Auch in den anderen Beobachtungsjahren waren die Schäden deutlich geringer als im Jahr 2012. Diese Ergebnisse zeigten einerseits, dass die Rebsorte 'Riesling' auf intensive Sonnenstrahlung sehr empfindlich ist, wie auch von BAUER et al. (2013) und REGNER et al. (2008) beschrieben wurde. Andererseits zeigten sie aber auch, dass die Voraussetzungen für nennenswerte durch intensive Sonnenstrahlung verursachte Schäden nur in sehr wenigen Jahren gegeben waren. Schäden traten nach MEHOFER (2009) vor allem dann auf, wenn in der Zellstreckungsphase oder in der Reifephase eine intensive Sonneneinstrahlung stattfand. Der Grund für diese verstärkte Empfindlichkeit auf Hitze und Strahlung in diesen Beerenentwicklungsphasen lag in der reduzierten Möglichkeit der Selbstregulation der Beeren temperatur durch die Transpiration, weil sich im Zuge des Reifeprozesses die Spaltöffnungen zu schließen begannen. An der sonnenabgewandten Seite,

in unserem Fall an der Nordostseite, traten in keinem Jahr Sonnenbrandschäden auf. Die in den Jahren 2008 bis 2013 ermittelte Traubendichte lag in den Bereichen "mittel" bis "dicht" mit leichten Unterschieden zwischen den Jahren. Eine höhere Traubendichte konnte beim Klon 237-20 in den Jahren 2008 und 2012 und beim Klon 110-11 im Jahr 2012 ermittelt werden. REGNER et al. (2008) beschrieben die Trauben der Rebsorte 'Riesling' hingegen generell als dichtbeerig. Bei den Reife- und Ertragsparametern, beim Schnittholzgewicht und bei der Weinqualität waren große Jahresunterschiede und in einigen Jahren auch signifikante Unterschiede zwischen den Klonen feststellbar. Die maximalen Ertragswerte konnten wir in den Jahren 2011, 2012 und 2013 mit 3,62 kg, 3,36 kg und 3,40 kg pro Stock ermitteln, während in den Jahren 2000, 2001, 2003, 2005 und 2010 die geringsten Ertragswerte vorhanden waren. Der Minimalertrag wurde witterungsbedingt im Jahr 2010 mit 1,08 kg pro Stock erzielt. Auch bei SCHÖFFLING und FABER (1987) zeigten sich in zwei Jahren starke Unterschiede im Traubenertrag bei verschiedenen Riesling-Klonen. WUNDERER et al. (1999) ermittelten bei einem Klonenvergleich mit der Rebsorte 'Neuburger', dass die Ertragsschwankungen hauptsächlich jahrgangsbedingt und nicht vom Klon abhängig waren. Ebenso konnten WAHL et al. (1992) bei einer Klonen-Vergleichsprüfung der Rebsorte 'Weißer Riesling' über acht Jahre deutliche jahrgangsbedingte Unterschiede bei Ertrag, Mostgewicht und Säuregehalt beobachten. Zusätzlich zu den jahrgangsbedingten Unterschieden gab es in unseren Untersuchungen auch Unterschiede zwischen den Klonen. Im Jahr 2001 war der Ertrag beim Klon 198-30 mit 1,06 kg/Stock signifikant verringert und beim Klon 110-11 mit 1,37 kg/Stock signifikant erhöht. Auch im Jahr 2003 war der Ertrag beim Klon 110-11 mit 1,48 kg/Stock am signifikant höchsten. In den Jahren 2006 und 2008 war der Ertrag beim Klon 237-20 mit 2,73 kg beziehungsweise 2,52 kg/Stock am signifikant geringsten. Im Jahr 2011 hatte wiederum der Klon 110-11 mit 4,06 kg/Stock den signifikant höchsten und im Jahr 2012 der Klon 237-20 mit 2,90 kg/Stock den signifikant geringsten Ertrag. Anhand der Gehalte an titrierbaren Säuren im Most war der unterschiedliche Reifefortschritt der jeweiligen Jahre deutlich erkennbar. Trotz der späten Lese termine in den Jahren 2004 (28. Oktober), 2008 (20.

Oktober) und 2010 (20. Oktober) waren in diesen Jahren die höchsten Säuregehalte mit Werten von 11,5 g/l, 10,4 g/l und 11,9 g/l vorhanden. Im Vergleich dazu wurde in den Jahren 2000, 2003, 2007 und 2012 bereits am 5. Oktober, 7. Oktober, 26. September beziehungsweise am 2. Oktober geerntet, und trotzdem waren die Säurewerte in diesen Jahren geringer. Sie betrugen 7,1 g/l, 5,7 g/l, 8,4 g/l bzw. 8,1 g/l. Signifikante Unterschiede beim Gehalt an titrierbaren Säuren im Most zwischen den Klonen traten in den Jahren 2000, 2006, 2007, 2008 und 2013 auf. Im Jahr 2000 war der Gehalt an titrierbaren Säuren im Most des Klons 239-12 mit 6,9 g/l signifikant am geringsten. Im Jahr 2006 war eine signifikante Verringerung in den Mosten der Klone 198-30 und 237-20 mit 7,5 g/l beziehungsweise 7,2 g/l feststellbar. In den Jahren 2007 und 2008 hatte der Most des Klons 239-20 mit 9,2 g/l beziehungsweise 10,9 g/l den signifikant höchsten Gehalt an titrierbaren Säuren, und im Jahr 2013 war dies beim Most des Klons 110-11 mit 10,9 g/l der Fall. Der hohe Gehalt an titrierbaren Säuren im Most des Klons 239-20 spiegelte sich auch im pH-Wert wider. Dieser war beim Klon 239-20 im Jahr 2007 mit einem Wert von 2,7 signifikant geringer als jener der Moste der anderen Klone. Außerdem zeigte die statistische Analyse, dass der pH-Wert des Mostes des Klons 237-20 im Jahr 2012 am signifikant höchsten war. Signifikante Verringerungen im Mostgewicht waren im Jahr 2005 beim Klon 198-30 und im Jahr 2006 beim Klon 239-12 vorhanden, während signifikante Erhöhungen im Jahr 2005 beim Klon 237-20 und im Jahr 2008 bei den Klonen 198-30 und 110-11 auftraten. SCHÖFFLING und FABER (1987) machten bei einem Vergleich von neun verschiedenen Riesling-Klonen über zwei Jahre ähnliche Erfahrungen und ermittelten ebenfalls signifikante Unterschiede beim Mostgewicht und beim Säuregehalt. Auch REGNER et al. (2015) beobachteten bei einem Vergleich verschiedener Muskateller-Klone signifikante Unterschiede bei Mostgewicht und Säuregehalt zwischen den einzelnen Klonen. Beim Schnittholzgewicht, das als Parameter für die Wüchsigkeit dient, waren ebenfalls jahresbedingte Unterschiede erkennbar. Besonders auffällig war der geringe Wert im Jahr 2011 mit 0,156 kg/m<sup>2</sup>. In diesem Jahr wurde der höchste Ertrag erzielt. Zwischen den Klonen konnten in den Jahren 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2011, 2012 und 2013 keine sig-

nifikanten Unterschiede beim Schnittholzgewicht ermittelt werden. Im Jahr 2007 war beim Klon 237-20 das Schnittholzgewicht mit einem Wert von 2020 kg pro Hektar signifikant höher als bei den anderen Klonen mit Werten zwischen 1740 kg und 1870 kg pro Hektar. Auch im Jahr 2009 war beim Klon 237-20 das Schnittholzgewicht mit einem Wert von 2350 kg pro Hektar signifikant höher als bei den anderen Klonen mit Werten zwischen 2080 kg und 2210 kg pro Hektar. Außerdem war im Jahr 2010 beim Klon 239-12 das Schnittholzgewicht mit einem Wert von 2400 kg pro Hektar signifikant am höchsten und beim Klon 110-11 mit einem Wert von 2090 kg pro Hektar am signifikant geringsten. Bei der Rangreihung der Weine aufgrund der sensorischen Bewertungen belegten die Weine der beiden Riesling-Klone 239-12 und 239-20 in keinem der neun Bewertungsjahre den 5. Rang. Klon 239-12 belegte in drei und Klon 239-20 in zwei Jahren den 1. Rang. Am häufigsten wurden die Weine des Klons 110-11 auf den 5. Rang gereiht, nämlich in fünf Jahren. In zwei Jahren erhielten die Weine dieses Klons allerdings auch den 1. Rang. Die Weine des Klons 198-30 erhielten hingegen nie den 1. Rang und in drei Jahren den 5. Rang. Die Weine des Klons 237-20 platzierten sich in zwei Jahren auf den 1. Rang und in einem Jahr auf den 5. Rang. Die konstantesten Verkostungsergebnisse erbrachten somit die Weine des Klons 239-12 gefolgt von den Weinen der Klone 239-20 und 237-20. Auch SCHÖFFLING und FABER (1987) erkannten im Ergebnis der sensorischen Beurteilung der Weine verschiedener Riesling-Klone Unterschiede zwischen den Weinen verschiedener Klone. Außerdem stellten sie ebenfalls Wechselwirkungen zwischen den Klonen und den Jahrgängen in der Form fest, dass die Weine der verschiedenen Klone nicht jedes Jahr gleich bewertet wurden. Ebenso beobachteten REGNER et al. (2015) jahrgangsbedingte Unterschiede bei der sensorischen Beurteilung der Weine aus verschiedenen Muskateller-Klonen.

## FAZIT

Die Riesling-Klone 239-12, 237-20, 239-20, 198-30 und 110-11 zeigten über alle Versuchsjahre hinweg ein typisches Sortenverhalten und eine gute Fruchtbarkeit mit entsprechenden jahrgangsabhängigen Unterschieden.

Die Traubenqualität, ausgedrückt in Form von Mostgewicht und Säuregehalt, war in den meisten Jahren eine gute Voraussetzung für eine ansprechende Weinqualität. In den Jahren 2004, 2008 und 2010 trat die Reife sehr spät ein, während die Jahre 2000, 2003, 2007 und 2012 durch einen frühen Reifezeitpunkt gekennzeichnet waren. In einzelnen Jahren mit entsprechender Witterung, wie beispielsweise in den Jahren 2009 und 2013, zeigte sich einerseits die starke Botrytisanfälligkeit, und andererseits, wie beispielsweise im Jahr 2012, die hohe Sonnenbrandempfindlichkeit der Rebsorte 'Riesling' ohne erkennbare Unterschiede zwischen den Klonen. In derartigen problematischen Jahren waren ein entsprechend rechtzeitiger Lesezeitpunkt beziehungsweise eine selektive Lese wichtige Voraussetzungen für eine ansprechende Weinqualität und einen ausreichenden beziehungsweise guten Ertrag. Die Weinqualität war insgesamt sehr gut, wobei jahrgangsspezifische Unterschiede erkennbar waren. So wurden die Weine des Jahrgangs 2011 deutlich schlechter bewertet als jene der anderen Jahrgänge. Die Weine der Jahrgänge 2005 und 2013 wurden wiederum deutlich am besten bewertet. Im Klonenvergleich erzielten die Weine des Klons 239-12 die konstant besseren Bewertungen gefolgt von den Weinen der Klone 239-20 und 237-20.

## LITERATUR

- BAUER, K., REGNER, F. UND SCHILDBERGER, B. 2013: Weinbau. Lehrbuch für den Unterrichtsgebrauch an Landwirtschaftlichen Fachschulen und Höheren land- und forstwirtschaftlichen Lehranstalten. 9. Aufl. – Wien: AV-Buch im Cadmos Verlag, 2013
- MEHOFER, M. 2009: Erfahrungen beim Riesling: Laubarbeit, Entblätterung und Sonnenbrand. Der Winzer 65(6): 24-26
- MEIER, U. 2001: Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen – BBCH Monografie, 93-95. Berlin und Braunschweig: Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 2001
- PFAFF, F. 2004: REBSORTENWAHL: Kunde und Standort entscheiden. Dt. Weinmagazin (18): 24-30
- PORTEN, M. UND HUBER, L. 2003: Weiße Burgundersorten und ihre Klone: Bitte, klein und fein. Dt. Weinmagazin (13): 22-27
- REDL, H., RUCKENBAUER, W. UND TRAXLER, H. 1996: Weinbau heute. Handbuch für Beratung, Schulung und Praxis. – Graz: Stocker, 1996
- REGNER, F., HACK, R., PFEFFER, J., ROCKENBAUER, A. UND KRAMMER, J. 2015: Muskatellerklone im Vergleich unter genetischen und agrarischen Aspekten. Dt. Weinbau-Jahrb. 66: 73-81
- REGNER, F., HANAK, K., EISENHELD, C., KASERER, H., KÜHRER, E., RÖHRICH, T., BLAHOUS, D. UND ZITTA, K. 2008: Verzeichnis der österreichischen Qualitätsweinsorten und deren Klone. – Klosterneuburg: Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau, 2008
- SCHÖFFLING, H. UND FABER, W. 1987: Qualität vom Rieslingwein in Abhängigkeit vom Klon. Wein-Wiss. 42: 28-53
- SPONHOLZ, W.R. UND HÜHN, T. 1997: Einflussfaktoren von Klonenmaterial und verwendetem Hefestamm auf die Alterung von Riesling Weinen. Wein-Wiss. 52(2): 103-108
- WAHL, K., SCHOTTDORF, W. UND KNOTT, R. 1992: Klonen-Vergleichsprüfungen. Teil IV: Klone der Rebsorte Weißer Riesling. Rebe & Wein (12): 422-424
- WUNDERER, W., MAYER, N. UND SCHMUCKENSCHLAGER, J. 1991: Ergebnisse einer Leistungsprüfung von Welschriesling-Klonen. Mitt. Klosterneuburg 41: 186-189
- WUNDERER, W., FARDOSSI, A. UND SCHMUCKENSCHLAGER, J. 1999: Vergleich von Klonen der Rebsorte Neuburger. Mitt. Klosterneuburg 49: 8-13

Eingelangt am 12. November 2014