

Einfluss des mehrjährigen Einsatzes von Gibb 3 und Regalis auf Austrieb, Gescheinsansatz, Ertrag und Veredlungserfolg

Dipl. Ing. Karl Bleyer, Rainer Wild, Martin Ziegler (Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg) und Kevin Kühner

Einleitung

Wachstumsregulatoren wurden im Weinbau über viele Jahre nach §11(2) des alten Pflanzenschutzgesetzes immer wieder genehmigt. Die Genehmigung erfolgte zur Lockerung des Stielgerüstes und somit zur Vermeidung von Essigfäule durch das gegenseitige Abdrücken der Beeren. Im Jahr 2012 wurden Gibb 3 mit dem Wirkstoff Gibberellinsäure und Regalis mit dem Wirkstoff Prohexadion nach §15 PflSchG (Artikel 28 neues PflSchG) zugelassen. Beide Wachstumsregulatoren greifen in den Hormonhaushalt ein und sind für alle Rebsorten zugelassen. Aufgrund ihrer Wirkung und Wirkungseigenschaften werden sie aber nicht für alle Rebsorten empfohlen. Gibb 3 wird überwiegend bei den Burgundersorten und Schwarzriesling eingesetzt, Regalis überwiegend bei W. Riesling und Sauvignon blanc. Die Verwendung von Wachstumsregulatoren ist in der Regel mit Ertragseinbußen verbunden (BLEYER, KAST 2010). Zu Beginn des Einsatzes war es unklar, wie man im Rahmen der Erhaltungszüchtung und Rebenvermehrung mit den mit Wachstumsregulatoren behandelten Anlagen umgeht. Die Selektion war problematisch wegen Verrieselungserscheinungen und der ver-

änderten Trauben- und Beerenform. In der Rebenveredlung wusste man auch nicht, ob ein Einfluss auf den Veredlungserfolg vorhanden ist. Erste Ergebnisse über den Einfluss bei der Veredlung wurden im Rahmen einer Diplomarbeit an der FH Geisenheim in Zusammenarbeit mit der LVWO Weinsberg erarbeitet (BADER, 2008). Über Auswirkungen bei einem langjährigen Einsatz ist bisher nichts bekannt. Der Frage, wie sich der mehrjährige Einsatz auf den Veredlungserfolg sowie auf den Austrieb, den Gescheinsansatz und den Ertrag auswirkt, sind wir an der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Weinsberg nachgegangen.

Versuchsaufbau im Freiland und Datenerhebung

Im Jahr 2008 begannen an der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg (LVWO Weinsberg) die Versuche mit Spritzungen in vier verschiedenen Flächen mit vier verschiedenen Rebsorten. Die Spritzungen wurden mit einem Parzellensprühgerät der Firma Schachtner (Ludwigsburg) ausgeführt, mit dem alle Spritzungen im Rahmen von Zulassungsprüfungen von Pflan-

zenschuttmitteln gefahren werden. In den Versuchsflächen wurden die einzelnen Varianten vierfach wiederholt und randomisiert. Um Aussagen über die langjährige Wirkung zu machen blieb der Versuchsaufbau in allen Jahren gleich, so dass die einzelnen Präparate jedes Jahr auf dieselben Stöcke appliziert wurden. Die Anzahl der Stöcke pro Wiederholung lag zwischen 12 und 25 Stöcken, also 48 bis 100 Stöcke pro Versuchsglied. Die Grauburgunderanlage hatte einen relativ schwachen und ungleichmäßigen Wuchs, so dass die erhobenen Daten unter diesem Aspekt betrachtet werden müssen. Der lockerbeerige Spätburgunder Klon We

M 1 wurde nicht wegen Aspekten der Auflockerung sondern wegen möglicher Ertragsminimierung mit eingebracht. Die Ertragsauswertungen und Bonituren fanden in den Jahren 2009 bis 2013 statt, die Spritzungen in den Jahren 2008 bis 2013. Die Veredlungen wurden im Jahr 2014 in der Rebenveredlung Kühner in Lauffen am Neckar durchgeführt. Im Jahr 2011 konnten aufgrund von starken Frostschäden keine Auswertungen erhoben werden, die Spritzungen wurden in diesem Jahr aufgrund der geplanten Veredlung trotzdem durchgeführt. Regalis wurde jeweils mit 1,8 kg/ha und Gibb 3 mit jeweils 150 g/ha ausgebracht.

Rebsorten und Versuchsglieder

Weißer Riesling - Regalis® (Weinsberg, Ranzenberg)

Grauburgunder - Gibb 3 und Regalis® (Abstatt, Burg Wildeck)

Schwarzriesling - Gibb 3 und Regalis® (Gundelsheim, Wolkenstein)

Blauer Spätburgunder We M 1 (lockerbeerig) - Gibb 3 (Gundelsheim, Wolkenstein)

Vorgehensweise bei den Erhebungen

Austriebsbonitur:	Bonitur von je einer Bogrebe von 10 Stöcken je Wiederholung
Gescheinsbonitur:	je 10 Triebe pro Stock ab erstem fruchtbaren Trieb von je 10 Stöcken je Wiederholung
Biegeindex:	je 100 Trauben je Wiederholung Biegeklassen 1 (locker) – 5 (kompakt)
Ertragserhebung:	von allen Stöcken jeder Wiederholung Ganz faules Lesegut wurde verworfen; es gab wenig Fäulnis in allen Versuchsjahren
Veredlungen:	100 Edelreiser von mehreren Stöcken in einer Wiederholung Insgesamt 400 Veredlungen aus einer Variante
Ergebnisse:	Darstellung jeweils des Mittelwert aller vier Wiederholungen

Ergebnisse

Austrieb nach Anwendung von Wachstumsregulatoren

Im Austrieb unterschieden sich in den einzelnen Versuchen die Varianten nur wenig. Im Schnitt der 4 bis 5 Jahre war es bei allen Rebsorten so, dass in der Kon-

trolle die Anzahl Augen pro Stock etwas höher waren wie beim Einsatz nach Gibb 3, diese wiederum etwas höher als bei den Varianten mit Einsatz von Regalis bei den Burgundern. Prozentual lagen die Unterschiede zwischen einem und drei Prozent. In den Versuchen wurden die in Tabelle 1 dargestellten Daten erhoben.

Tabelle 1: Austrieb (Augen/Stock) in den einzelnen Versuchsvarianten nach mehrjährigem Einsatz von Wachstumsregulatoren.

Augen pro Stock (2009-2013; ohne 2011)	Kontrolle	Gibb3	Regalis
Schwarzriesling	9,99	9,89	9,71
Grauburgunder	9,63	9,34	9,33
Bl. Spätburgunder We M 1	9,35	9,20	
W. Riesling	9,40		9,22

Gescheinsansatz in den einzelnen Versuchen

Bei der Auszählung des Gescheinsansatzes waren beim W. Riesling, beim Grau-

burgunder und beim Bl. Spätburgunder We M 1 keine Unterschiede zu finden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Gescheinsansatz (Gescheine/Trieb) nach mehrjährigem Einsatz von Wachstumsregulatoren bei Riesling, Grauburgunder und Spätburgunder.

Gescheine pro Trieb (2009-2013; ohne 2011)	Kontrolle	Gibb3	Regalis
Grauburgunder	1,70	1,71	1,84
Bl. Spätburgunder We M 1	1,95	1,94	
W. Riesling	2,18		2,18

Bei der Rebsorte Schwarzriesling hingegen ist in jedem Jahr eine deutliche Abnahme des Gescheinsansatzes von der Kontrolle über Gibb 3 hin zu Regalis gegeben (Abbildung 1). Im Durchschnitt der

Jahre liegt er in der Kontrolle bei 2,39, nach der Behandlung mit Gibb 3 nur bei 1,90 und nach der Behandlung Regalis sogar nur bei 1,60 Gescheine pro Trieb.

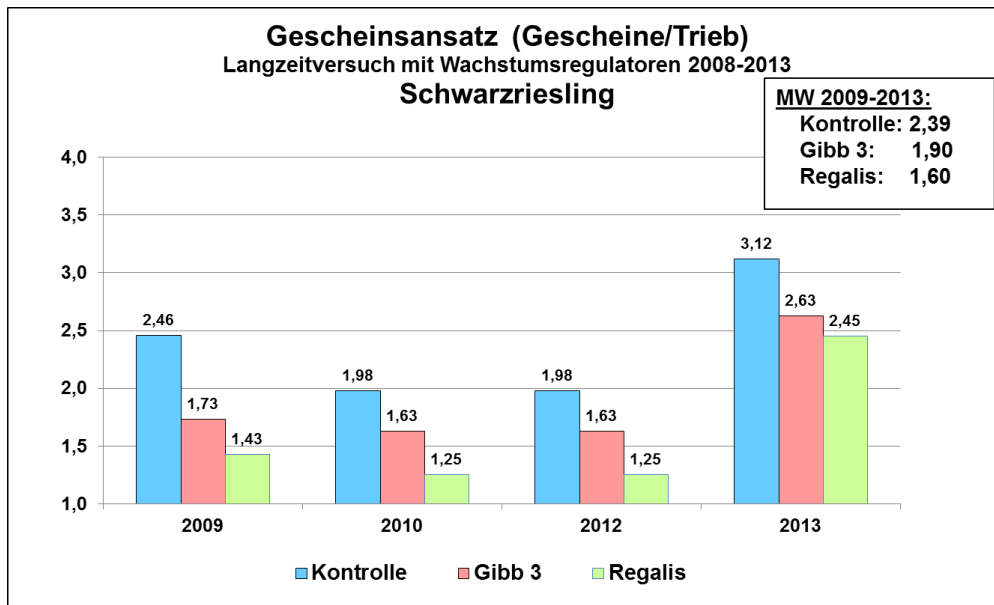


Abbildung 1: Gescheinsansatz (Gescheine/Trieb) nach mehrjährigem Einsatz von Wachstumsregulatoren bei Schwarzriesling

Biegeindex

Durch den Einsatz der Wachstumsregulatoren konnten im Allgemeinen lockerere Trauben bonitiert werden. Die Werte werden hier nicht im Einzelnen aufgeführt, da sie vielen bekannten und schon veröffentlichten Daten entsprechen (BLEYER, KAST 2010).

Ertrag

Bei den Ertragsermittlungen zeigte sich, dass wie schon in vielen Versuchen festgestellt wurde, die Erträge durch den Einsatz von Wachstumsregulatoren etwas zurückgehen. In Abbildung 2 sehen wir das klassische Bild in dem beim Spätburgunder die Erträge nach Einsatz von Gibb

3 gegenüber der Kontrolle geringer sind. Auch bei kompakten Spätburgunderklonen hat sich in vielen Versuchen gezeigt, dass der Ertragsverlust nach dem Einsatz von Regalis etwas größer ist (BLEYER, KAST 2010). Beim Schwarzriesling gab es in unseren Versuchen immer wieder Jahre, in denen dies nicht der Fall war und in denen es keinen erhöhten Ertragsverlust durch Regalis gegenüber von Gibb 3 gab. Beim Schwarzriesling kann es auch Jahre geben, in denen der Ertrag mit Wachstumsregulatoren wie 2009 etwas höher ist. Der Verlust durch Regalis muss nicht unbedingt größer als mit Gibb 3 (Abbildung 3) sein.

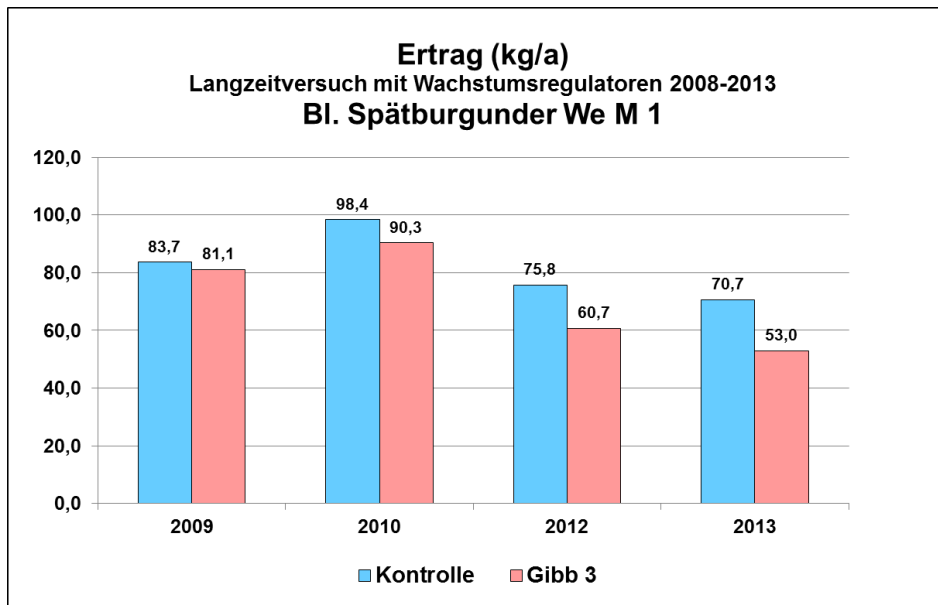


Abbildung 2: Ertrag bei Bl. Spätburunder We M 1 nach Einsatz mit Gibb 3

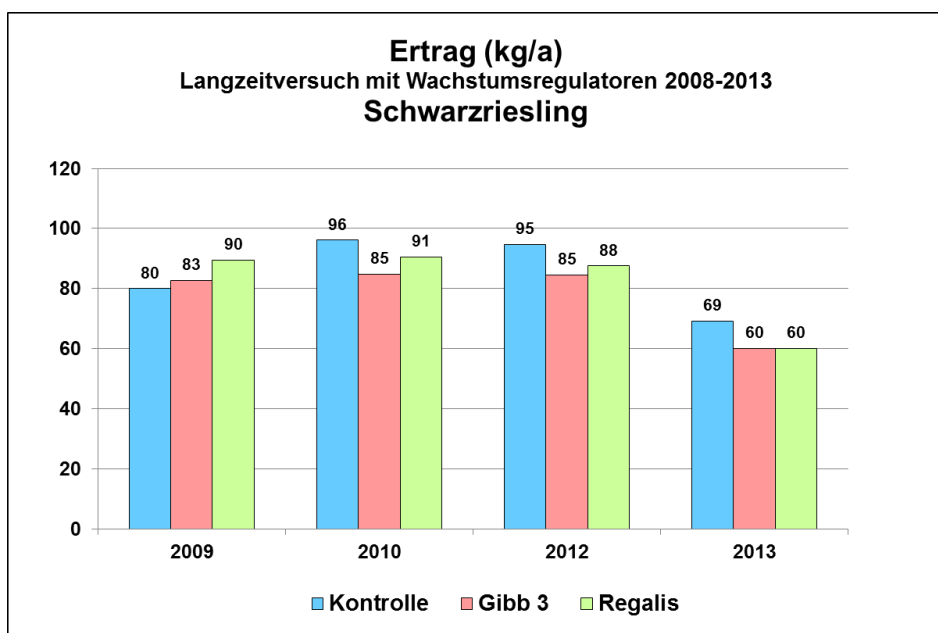


Abbildung 3: Ertrag bei Schwarzriesling nach Einsatz von Gibb 3 und Regalis

Bei genauerer Betrachtung der Ertragsdaten ist aufgefallen, dass die Ertragsverluste, da wo sie vorhanden sind, im Vergleich zur Kontrolle von Jahr zu Jahr zunehmen. So liegt der Verlust beim Riesling im ers-

ten Jahr noch bei 4,09 Prozent, im zweiten Jahr dann schon bei 14,46 Prozent, zwei Jahre später bei 19,92 und im Jahr 2013 nach fünfjähriger Anwendung von Regalis bei 30,73 Prozent (Abbildung 4).

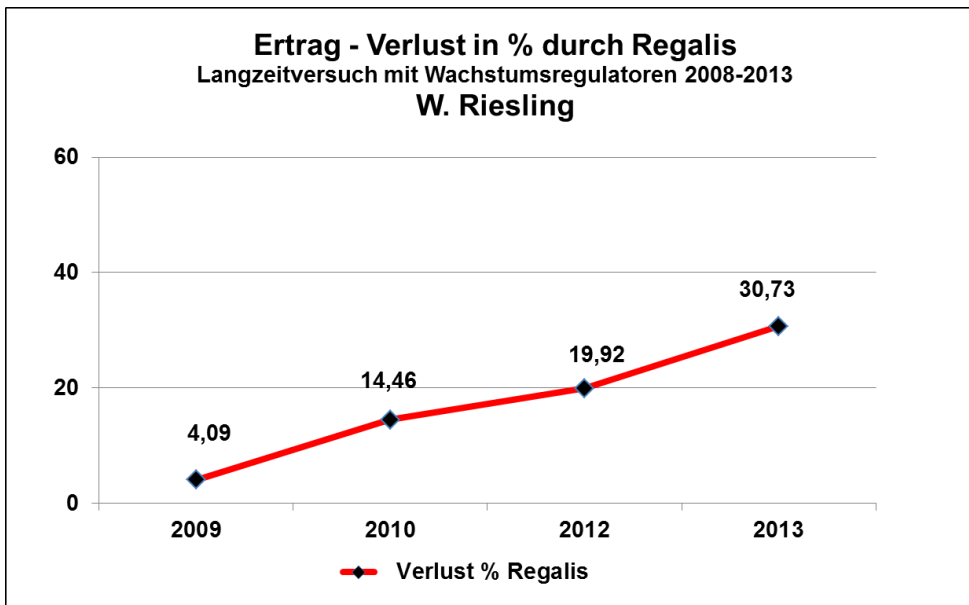


Abbildung 4: Prozentualer Ertragsverlust nach mehrjähriger Anwendung von Regalis bei der Rebsorte Riesling im Vergleich zur Kontrolle

Beim Blauen Spätburgunder We M 1 steigt der Verlust zur Kontrolle von 3,11 Prozent im Jahr 2009 kontinuierlich an bis auf 25 Prozent im Jahr 2013 (Abbildung 5).

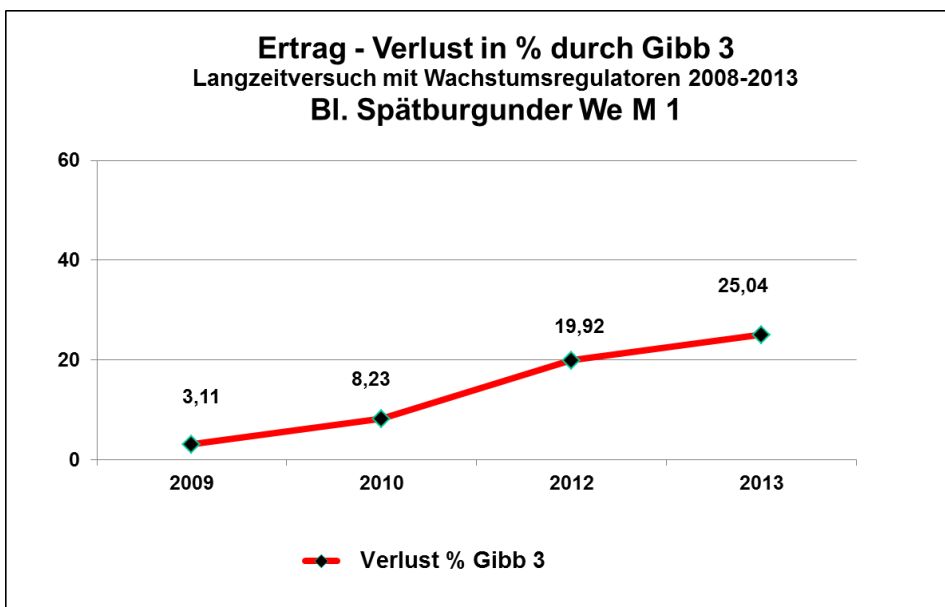


Abbildung 5: Prozentualer Ertragsverlust nach mehrjähriger Anwendung von Regalis bei der Rebsorte Bl. Spätburgunder We M 1 im Vergleich zur Kontrolle

Bei Schwarzriesling ist kein so einheitlicher Trend zu erkennen. Im Jahr 2009 hatten die Varianten mit Wachstumsregulatoren sogar noch um 3,3 bis 11,94 Prozent höhere Erträge. Danach stiegen die

Verluste gegenüber der Kontrolle tendenziell an, aber nicht so eindeutig wie bei Riesling und bei Spätburgunder (Abbildung 6).

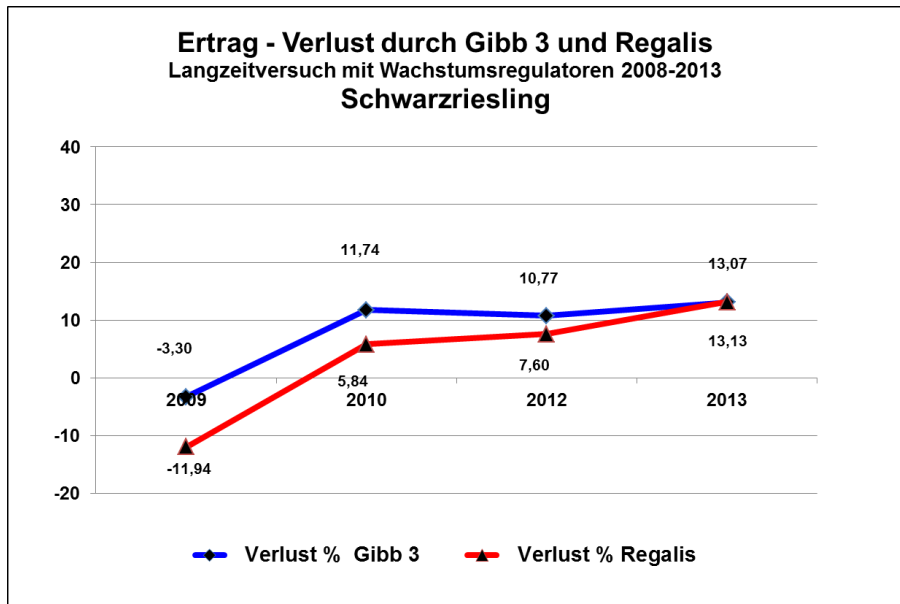


Abbildung 6: Prozentualer Ertragsverlust nach mehrjähriger Anwendung von Regalis bei der Rebsorte Schwarzriesling im Vergleich zur Kontrolle

Einfluss auf den Veredlungserfolg

Zunächst fand nach der Veredlung eine Sortierung der Reben je nach Anwuchs statt. Es wurde in die Kategorien „kein“, „schwacher“, „mittlerer“ und „starker“ Anwuchs unterteilt. Alles von schwach bis stark ist der Gesamtanwuchs. Während

beim Spätburgunder und beim Riesling der Anwuchs in der Kontrollvariante etwas höher war, waren die Anwuchsraten beim Grauburgunder und Schwarzriesling nach der Anwendung von Gibb 3 und Regalis überwiegend höher (Tabelle 3).

Tabelle 3: Anwuchsrate nach mehrjährigem Einsatz von Wachstumsregulatoren in der Rebenveredlung

Veredlung 2014	Anwuchsrate (%)		
	Kontrolle	Gibb3	Regalis
Rebsorte (6 Behandlungsjahre)			
Schwarzriesling (2008-2013)	81%	80%	93%
Grauburgunder (2008-2013)	88%	100%	92%
Bl. Spätburgunder We M 1 (2008-2013)	90%	84%	
W. Riesling (2008-2013)	94%		86%

Die angewachsenen Pfropfreben kamen dann in die Rebschule und wurden nach dem Ausschulen im Herbst sortiert. In Tabelle 4 sind ist der prozentuale Anteil verkaufsfähiger Reben wiedergegeben. Es ist jeweils der Mittelwert der vier getrennt gehaltenen Wiederholungen angegeben. Bei Schwarzriesling und Grauburgunder und Riesling unterscheiden sich

die verkaufsfähigen Reben der Kontrolle und der mit Regalis behandelten Varianten kaum. Bei den mit Gibb 3 behandelten Varianten ist der Anteil an verkaufsfähigen Pfropfreben bei den Rebsorten Schwarzriesling, Grauburgunder und Spätburgunder sieben bis elf Prozent höher. Signifikant waren die Unterschiede nicht.

Tabelle 4: Verkaufsfähige Reben nach mehrjährigem Einsatz von Wachstumsregulatoren in der Rebenveredlung

Veredlung 2014	Prozent verkaufsfähige Reben		
	Kontrolle	Gibb3	Regalis
Rebsorte (6 Behandlungsjahre)			
Schwarzriesling (2008-2013)	79%	89%	81%
Grauburgunder (2008-2013)	73%	84%	74%
Bl. Spätburgunder We M 1 (2008-2013)	78%	85%	
W. Riesling (2008-2013)	80%		78%

Diskussion

Austrieb

Das Austriebsverhalten (Augen/Stock) änderte sich durch den Einsatz von Wachstumsregulatoren im Laufe der Jahre nicht. Tendenziell waren zwar die gezählten Augen pro Stock im Durchschnitt nach der Behandlung mit den Wachstumsregulatoren etwas geringer. Der geringe Unterschied dürfte jedoch kaum für einen geringeren Ertrag verantwortlich sein. Der direkte Einfluss der Wachstumsregulatoren im jeweiligen Jahr durch die Veränderung der Traubenstruktur spielt hier sicher eine größere Rolle.

Gescheinsansatz

Die Gescheinsansätze bei den Rebsorten Grauer Burgunder, Blauer Spätburgunder und Weißer Riesling waren praktisch identisch. Beim Grauen Burgunder war der Gescheinsansatz der mit Regalis behandelten Fläche sogar etwas höher. Dies war in jedem Jahr der Fall. Bei Riesling war die Anzahl der Gescheine jedes Jahr identisch. Der in jedem Jahr geringere Gescheinsansatz von Gibb 3 gegenüber der Kontrolle und von Regalis gegenüber Gibb 3 könnte auf ein unterschiedliches Verhalten bei einzelnen Rebsorten hindeuten. Es könnte also sortenspezifische Unterschiede geben. Will man eine Beziehung zu den Erträgen (Abbildung 3) herstellen, kommt man nicht wirklich weiter, da sich 2009 die Erträge gegenläufig verhalten und 2010 und 2012 die Erträge in

der Regalisvariante etwas höher als die in der mit Gibb 3 behandelten Variante sind. Es bleibt zu vermuten, dass hier Veränderungen durch die Trauben- und Beerenstruktur eine Rolle spielen. Zum Beispiel größere Beeren nach Einsatz von Gibb 3, Kompensation der teilweise verrieselten Trauben und der eventuell bei Regalis entstandenen Jungfernbeeren durch extrem große Beeren wären denkbar. Hier müssten weitere Beobachtungen und Datenerhebung gemacht werden, um Gründe zu finden.

Biegeindex

Durch die lockerere Traubenstruktur gab es in den entsprechenden Jahren weniger Botrytis und Essigfäule. Dies entspricht den Ergebnissen mehrerer Publikationen (BLEYER, KAST 2010), (BLEYER; LÖSCH 2010) und (BAUS, BERKELMANN-LÖHNERTZ, 2014). In den Versuchsjahren gab es wenig Fäulnis. Durch den Einsatz von Regalis wurden die Trauben lockerer als durch den Einsatz von Gibb 3. Teilweise führten diese Maßnahmen auch zu etwas geringeren Erträgen.

Ertrag

Ertragsverluste, die in der Regel nach dem Einsatz durch Wachstumsregulatoren auftreten, sind bekannt. Sie können je nach Gegebenheiten (z.B. Zeitpunkt der Anwendung, Wuchs der Anlage, Aufwandmenge) unterschiedlich stark ausfallen. Dass sich dies jedoch über die Jahre

hinweg kompensieren kann und von Jahr zu Jahr der Verlust im Vergleich zu den nicht behandelten Flächen immer mehr zunimmt hat überrascht. Beim lockerbeerigen Spätburgunderklon und beim Riesling war dies deutlich der Fall, beim Schwarzriesling zumindest ansatzweise. Ob sich dies weiter fortsetzen oder bestätigen würde, müsste in neuen langjährigen Versuchen geklärt werden. Interessant wäre natürlich, ob diese Ertragsverluste durch eine einjährige Spritzunterbrechung mit Wachstumsregulatoren wieder zurückgehen würden. Inwieweit dies für die Praxis relevant ist muss jeder Betrieb selbst entscheiden. Die Vorteile der Wachstumsregulatoren durch die Verminderung der Botrytis und der Essigfäule sind bekannt, auch wenn sie nur einen von vielen Bausteinen (Baus et al., 2010) in der Botrytisbekämpfung darstellen. Ein etwas geringerer Ertrag ließe sich im heutigen Qualitätsweinbau sicher durch den Anschnitt eines zusätzlichen Auges pro Trieb kompensieren.

Einfluss auf die Veredlung

Ein Einfluss auf den Erfolg in der Rebenveredlung scheint nicht gegeben zu sein. Die Anzahl der verkaufsfähigen Pfropfreben die aus der Rebschule sortiert werden sind hier entscheidend. Hier ist die Anzahl der verkaufsfähigen Veredlungen mit Wachstumsregulatoren mindestens genauso hoch wie die der Kontrollvarianten. Bei Regalis ist eher mit gleichen Zahlen zu rechnen, während mit Gibb 3 sogar

deutlich höhere Zahlen an verkaufsfähigen Propfreben erreicht werden. Ob in diesem Zusammenhang der Gibberillinzusatz im Holz noch eine positive Auswirkung hat, müsste untersucht werden. Der Einsatz von Regalis wirkt sich nicht negativ aus. Das einjährige, veredlungsfähige Holz hat nach einer Behandlung mit Regalis einen geringeren Durchmesser (BADER, 2008), was sich eventuell auf die Holzreife auswirken könnte. Einen Einfluss auf das Veredlungsergebnis scheint dies jedoch nicht zu haben. Nach diesen Ergebnissen zu urteilen, braucht man in der Rebenveredlung keine Einbußen nach der Anwendung von Wachstumsregulatoren in Edeldreisschnitlanlagen zu befürchten.

Zusammenfassung und Fazit

In einem mehrjährigen Versuch wurden von 2008 bis 2013 die Wachstumsregulatoren Gibb 3 und Regalis auf verschiedene Rebsorten zur Vollblüte ausgebracht. Es wurden Daten erhoben, welche Auswirkung die Wachstumsregulatoren in mehrjähriger Anwendung auf den Austrieb, den Gescheinsansatz, den Biegeindex der Trauben, den Ertrag und auf den Veredlungserfolg hat. Beim Austrieb wurden nur sehr geringe Unterschiede festgestellt, die keine weiteren Auswirkungen zur Folge haben dürften. Der Gescheinsansatz war bei den Rebsorten Riesling, Spätburgunder und Grauburgunder gleich, während er bei der Rebsorte Schwarzriesling deutliche Unterschiede

und einen geringeren Gescheinsansatz nach dem Einsatz der Wachstumsregulatoren zeigte. Ein Zusammenhang mit dem Ertrag konnte hierbei nicht festgestellt werden. Bei den Rebsorten Riesling und Spätburgunder zeigten sich von Jahr zu Jahr immer geringer werdende Erträge, bei Schwarzriesling war diese Tendenz, wenn auch nicht so deutlich, auch zu beobachten. Weitere Datenerhebungen zum

Ertragsverhalten über längere Zeit wären sinnvoll. Der Praktiker muss demzufolge den Einsatz mit seinen Vor- und Nachteilen genau abwägen und entsprechend handeln. Die Versuche haben gezeigt, dass ein mehrjähriger Einsatz der Wachstumsregulatoren keinen negativen Einfluss auf den Veredlungserfolg hat. Der Einsatz von Gibb 3 scheint den Veredlungserfolg positiv zu beeinflussen.

Literatur:

BLEYER, K.; KAST, W.K. (2010): „Vorteile und Risiken bei Einsatz von Bioregulatoren“ ; Rebe und Wein 05/2010 (S. 13-16)

BADER, B. (2008): „Folgeerscheinungen des Einsatzes von Gibberellinsäure (Gibb 3) und eines Gibberellinsäure-Inhibitors (Regalis) auf den Veredlungserfolg; Diplomarbeit an der FH Geisenheim 2008

BAUS, O.; BERKELMANN-LÖHNERTZ; B., Reinecke, A. (2010): „Fäulnisprävention beim Riesling durch Regalis“, Der Deutsche Weinbau 06/2010 (S. 30-32)

BLEYER, G.; LÖSCH, F. (2010): „Gegen Traubenfäule kann man was tun“, Der Badische Winzer 07/2010 (S. 25-29)

BAUS, O.; BERKELMANN-LÖHNERTZ; B. (2014): „ Fäulnisprävention: Das Ziel bestimmt die Mittel“, Der Deutsche Weinbau 06/2014 (S. 32-35)