



Foto: Timo Sauerwein

Abb. 1: Der erste Laubschnitt sollte nicht zu früh terminiert werden.

Leider erfolgt der erste Laubschnitt (mit der Zielsetzung eines möglichst gepflegt wirkenden Weinbergs) in der Praxis allzu oft bereits unmittelbar nach der Rebblüte. Er wird fallweise auch als Gelegenheit genutzt, Nachlässigkeiten bei den Heftarbeiten zu kaschieren. Die physiologischen Auswirkungen auf den Fruchtansatz, die Traubenstruktur und die Fäulnisepidemie spielen bei der Terminierung des Zeitpunktes des ersten Laubschnitts in der Praxis häufig eine untergeordnete Rolle.

Im Blütezeitraum und der frühen Nachblütephase stehen die Gescheine, beziehungsweise jungen Trauben in direkter Konkurrenz zur Triebspitze um die vorhandenen Assimilate (Abb. 2, rechts). Ein Entfernen der Triebspitzen durch den Laubschnitt in dieser Phase schaltet diese als Assimilatkonkurrenten aus, und sorgt für eine verbesserte Versor-

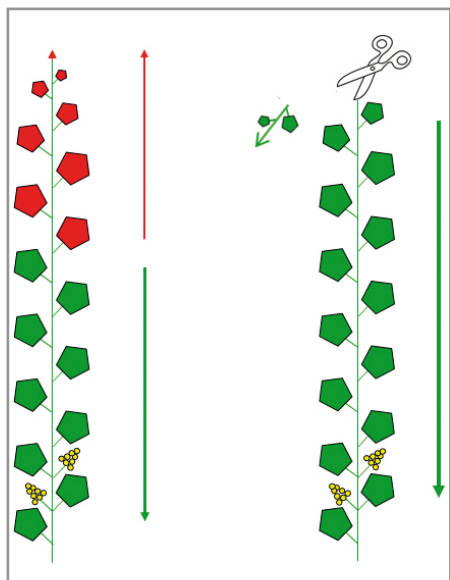


Abb. 2: Schematische Darstellung der Assimilat-Verlagerung im Rebtrieb während oder kurz nach der Rebblüte. Links: nicht eingekürzter Trieb, Assimilatverteilung vorrangig in Triebspitze (rot) sowie in Gescheine/jungen Trauben (gelb). Rechts: eingekürzter Trieb (Laubschnitt), Assimilatverlagerung in die Gescheine/jungen Trauben (gelb). Abbildung in Anlehnung an Koblet (1969).

So spät wie möglich

Erster Laubschnitt Die Entblätterung der Traubenzone im Nachblüte-Zeitraum hat sich in den vergangenen Jahren in vielen Anbaugebieten als erfolgreiche Kulturmaßnahme zur Fäulnisvermeidung etabliert. Weniger Beachtung findet in der Praxis bisher die Bedeutung des Zeitpunktes des ersten Laubschnitts auf den Verlauf der Fäulnisepidemie. Dr. Daniel Molitor und Dr. Marco Beyer vom Luxembourg Institute of Sciences and Technology, Nicole Baron, Timo Sauerwein und Dr. Manfred Stoll von der Hochschule Geisenheim University und Serge Fischer vom Institut Viti-Vinicole in Luxemburg berichten von Ihren Forschungsergebnissen zu diesem Thema.

gung der Gescheine oder der jungen Trauben (Abb. 2, rechts).

Je früher der erste Laubschnitt erfolgt, desto früher werden die Gescheine und die jungen Trauben zum Hauptattraktionszentrum für Assimilate und desto besser ist die Assimilatversorgung während der Blüte- und Zellteilungsprozesse. Hingegen ermöglicht ein möglichst später erster Laubschnitt ein längeres Aufrechterhalten der Konkurrenzsituation zwischen den jungen Trauben und der Triebspitze. Dies lässt einen reduzierten Fruchtansatz, eine lockerere Traubenstruktur und, daraus resultierend, eine verzögerte Fäulnisepidemie erwarten.

Zur Überprüfung der Hypothese, ob ein möglichst später erster Laubschnitt einen wertvollen Baustein in der Fäulnisvermeidungsstrategie darstellen kann, wurden in den Versuchsfeldern des Weinbauinstituts in Remich, Luxemburg während zweier Vegetationsperioden Freilandversuche mit den Rebsorten Riesling und Pinot gris (Grauburgunder) durchgeführt.

Versuchsaufbau

In den Versuchspartellen erfolgte der erste Laubschnitt in den verschiedenen Versuchsgliedern an sieben Terminen (etwa wöchentliche Abstände) zwischen der Vorblüte und vier Wochen nach abgehender Blüte (Tab. 1). An den frühen Terminen wurden lediglich die Triebspitzen eingekürzt, später erfolgte ein Einkürzen der Triebe etwa 20 cm oberhalb des oberen Heftdrahtpaares (Abb. 3).

Der erste Laubschnitttermin, eine Woche nach der abgehenden Blüte, entspricht dem Standardtermin in der Praxis des Luxemburger Weinbaus. Dieser Termin wird entsprechend in der Folge als „Referenztermin“ bezeichnet und Boniturergebnisse im Mittel aller vier Versuche relativ zu diesem Laubschnitttermin dargestellt (Referenztermin = 100 %).

Als Versuchsdesign diente eine vollständig randomisierte Blockanlage mit jeweils vier Wiederholungen à acht Reben (Standraum: 2,0 x 1,2 m). Während der Vegetationsperiode

Tab. 1: Versuchsglieder und Daten des ersten Laubschnitts in den Jahren 2012 und 2013

| Versuchsglied | Datum des ersten Laubschnitts | |
|--|-------------------------------|------------|
| | 2012 | 2013 |
| Erster Laubschnitt etwa eine Woche vor Beginn der Rebblüte (BBCH 61 – 1 Wo.) | 04. Juni | 21. Juni |
| Erster Laubschnitt zu Beginn der Rebblüte (BBCH 61) | 15. Juni | 28. Juni |
| Erster Laubschnitt zur abgehenden Blüte (BBCH 68) | 22. Juni | 05. Juli |
| Erster Laubschnitt eine Woche nach der abgehenden Blüte (BBCH 68 + 1 Wo.) | 29. Juni | 12. Juli |
| Erster Laubschnitt zwei Wochen nach der abgehenden Blüte (BBCH 68 + 2 Wo.) | 06. Juli | 19. Juli |
| Erster Laubschnitt drei Wochen nach der abgehenden Blüte (BBCH 68 + 3 Wo.) | 13. Juli | 26. Juli |
| Erster Laubschnitt vier Wochen nach der abgehenden Blüte (BBCH 68 + 4 Wo.) | 20. Juli | 02. August |



Fotos: Daniel Molitor

Abb. 3: Einkürzen der Triebspitzen im Vergleich: Erster Laubschnitt eine Woche vor Blütebeginn (links) und erster Laubschnitt drei Wochen nach der abgehenden Blüte (rechts).

wurden unter anderem die Effekte des Laubschnitttermins auf die Traubenmorphologie (Biegeindex nach Ipach et al. (2005); vor Reifebeginn), die Fäulnisepidemie (Befallsstärke *Botrytis cinerea*; wöchentlich ab Reifebeginn), den Reifeverlauf (Mostgewicht in ° Oe; wöchentlich ab Reifebeginn) sowie den Ernteertrag erfasst (Molitor et al., 2014).

Die Auflockerung der Traubenstruktur ...

Eine kompakte Traubenstruktur bildet häufig den Ausgangspunkt für einen frühen und, aufgrund des exponentiellen Befallsverlaufs, starken Fäulnisbefall. In ihrem Inneren sind kompakte Trauben meist schlecht belichtet und belüftet, sodass die Abtrocknung nach Niederschlägen oder Taubildung langsam erfolgt und Fäulniserreger ideale Bedingungen vorfinden. Des Weiteren führt der hohe Druck besonders im Mittelteil kompakter Trauben dazu, dass Beeren sich vermehrt abquetschen oder aufplatzen und somit Eintrittspforten für Fäulniserreger entstehen. Darüber hinaus ermöglicht die dichte Anordnung der Beeren in kompakten Trauben eine schnelle Krankheitsausbreitung von Beere zu Beere. Die Auflockerung der Traubenstruktur stellt daher häufig den entscheidenden Schlüssel zur Fäulnisprävention dar.

In den vorliegenden Untersuchungen zeigte sich der deutliche Einfluss des Zeitpunkts des ersten Laubschnitts auf die Traubenmorphologie (Biegeindex nach Ipach et al. (2005); 100 Trauben pro Versuchsglied und Wiederholung). Der Biegeindex klassifiziert die Struktur der Trauben vor Reifebeginn in fünf Kategorien (1: sehr locker, bis 5: sehr kompakt). Hohe Biegeindex-Werte

kennzeichnen also Versuchsglieder mit kompakten Trauben. Die Varianten mit einem frühen ersten Laubschnitt vor, beziehungsweise während der Reblüte wiesen in beiden Versuchsjahren die kompakteste Traubenstruktur auf (Abb. 4).

Dies ist durch das Ausschalten der Triebspitze als Assimilatkonkurrenten, eine bessere Kohlenhydrat-Versorgung der Gescheine oder jungen Trauben, einen guten Fruchtsatz und damit eine kompakte Traubenstruktur zu erklären. Mit zeitlichem Abstand des ersten Laubschnitts zur Blüte nahm der Biegeindex-Wert ab. Das heißt, diese Versuchsglieder wiesen eine zunehmend aufgelockerte Traubenstruktur auf (Abb. 4).

... verzögert die Fäulnisepidemie ...

Gesundes und vollreifes Lesegut ist die Voraussetzung für die Erzeugung hochwertiger Weine. Ein, durch eine kompakte Traubenstruktur bedingter, früher Fäulnisbefall gefährdet jedoch die potentielle Weinqualität.

Die durch einen späten ersten Laubschnitt

induzierte Auflockerung der Traubenstruktur führte in den vorliegenden Untersuchungen zu einem Verschieben der Fäulnisepidemie, sowie zu einer Reduktion des Endbefalls (Abb. 5).

Im Mittel aller vier Versuche zeigten am Termin der Abschlussbonitur die früh geschnittenen Versuchsglieder (BBCH 61, BBCH 68) den höchsten und die spät geschnittenen Versuchsglieder (BBCH 68 + 3 Wochen, BBCH 68 + 4 Wochen) den geringsten Botrytisbefall (Abb. 5).

... und führt zu einer verlängerten potenziellen Reifephase.

Unter den klimatischen Bedingungen der nördlichen Anbauggebiete wird der Lesetermin in vielen Jahren stärker vom fortschreitenden Fäulnisbefall der Trauben, als von deren optimalem Reifegrad bestimmt. Weine von spät gelesenen Trauben werden jedoch bei Verkostungen in der Regel bevorzugt und weisen eine reduzierte UTA-Neigung auf (Schneider, 2014). Ziel aller Strategien zur Optimierung der Trau-

Eine Klasse für sich: MASCHIO Weinbau-Geräte



KREISELEGGEN

mit Stabwalze/Zahnpackerwalze
NEU Halbsynthetik-Walze 380 mm
auch mit Aufbaudrillmaschine

DELFINO 1300 (120 PS) 441 kg
DELFINO 1500 (120 PS) 516 kg
DELFINO 1800 (120 PS) 574 kg

FÜR BEGRÜNUNG

COMPAGNA Aufbau-Drillmaschinen für
Kreisseleggen, Breiten: 1,30, 1,50, 1,80 m



BODENFRÄSEN

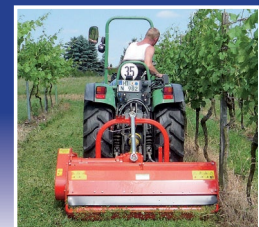
BODENFRÄSE H 125 (60 PS) 280 kg
BODENFRÄSE H 145 (60 PS) 302 kg
BODENFRÄSE U 130 (80 PS) 350 kg
BODENFRÄSE U 140 (80 PS) 380 kg
BODENFRÄSE U 155 (80 PS) 400 kg



AUSLEGER-MULCHER

Hydraulische Neigungsverstellung und
hydraulische Seitenausschwenkung

GIRAFFETTA 120 (45 PS) 375 kg
GIRAFFETTA 140 (45 PS) 385 kg
GIRAFFETTA 160 (45 PS) 405 kg



MULCHGERÄTE

Starr bei 1,20 m, mechanische Seiten-
verschiebung ab 1,40 m

MULCHER BRAVA 120 (80 PS) 308 kg
MULCHER BRAVA 140 (80 PS) 389 kg
MULCHER BRAVA 160 (80 PS) 409 kg

Günstige Preise – schnelle Lieferung

MASCHIO DEUTSCHLAND GmbH, 91177 Thalmässing, Tel.: 0 91 73-79 00-0, Fax: 79 00-79, www.maschio.de MASCHIO-Beratung: K. Schmidt, Mobil 0170-280 28 89

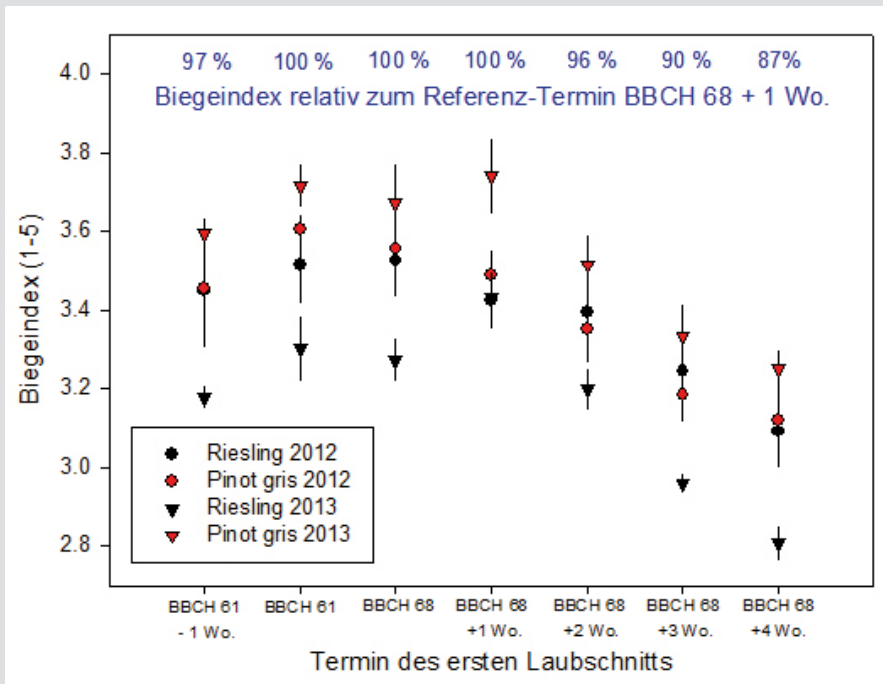


Abb. 4: Einfluss des Termins des ersten Laubschnitts auf die Traubenstruktur. Dargestellt sind jeweils die absoluten Werte des Biegeindex (grafisch) in den vier Versuchen, sowie darüber die relativen Mittelwerte (über alle Versuche) im Verhältnis zur Referenzvariante (erster Laubschnitt eine Woche nach der abgehenden Blüte; 100 %) (numerisch). Fehlerbalken = Standardfehler.

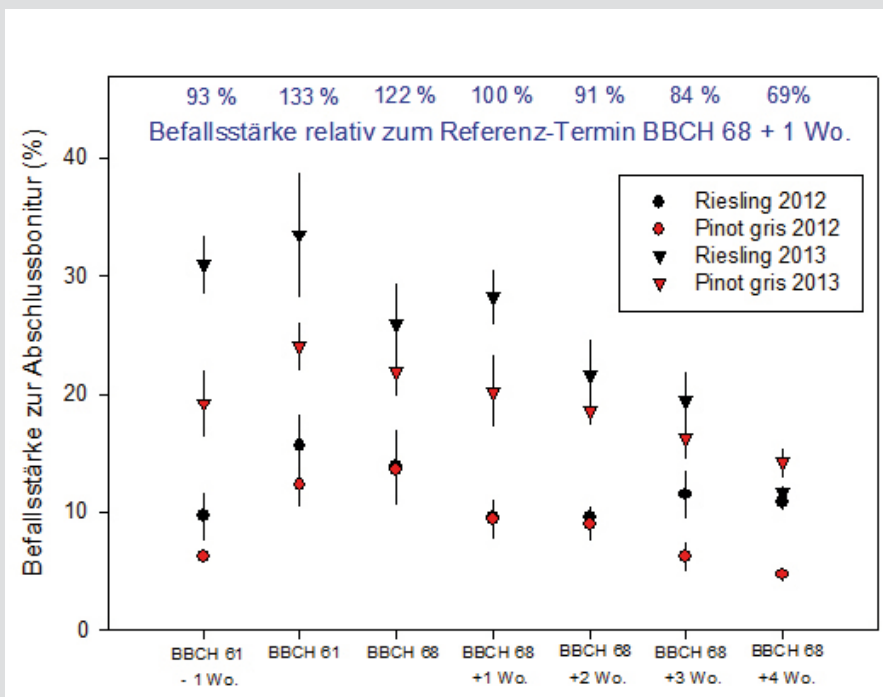


Abb. 5: Einfluss des Termins des ersten Laubschnitts auf die *Botrytis cinerea*-Befallsstärke zur Abschlussbonitur. Dargestellt sind jeweils die absoluten Befallswerte in den vier Versuchen sowie darüber die relativen Mittelwerte (über alle Versuche) im Verhältnis zur Referenzvariante (1. Laubschnitt eine Woche nach der abgehenden Blüte; 100%). Fehlerbalken = Standardfehler.

benqualität ist es daher, die Fäulnisepidemie zeitlich so weit wie möglich nach hinten zu verschieben. Das Hinauszögern des ersten

Laubschnitts führte in den vorliegenden Untersuchungen zu einem solchen Verschieben der Fäulnisepidemie. Dieser Effekt wird beson-

ders deutlich, wenn man den *Botrytis cinerea*-Befallsverlauf gegenüber der Entwicklung des Mostgewichtes, als ein Indikator für den Zustand der Traubenreife, aufträgt (Abb. 6).

In den vorliegenden vier Versuchen konnte durch ein Verschieben des Laubschnitttermins von einer Woche nach der Blüte (Referenztermin) um drei Wochen (erster Laubschnitt vier Wochen nach der Blüte), ein um bis 10° Oe erhöhtes Mostgewicht zum Zeitpunkt des Erreichens eines Befallsstärken-Schwellenwertes von 5 % erzielt werden. Folglich eröffnet ein später erster Laubschnitt durch ein Verschieben der Fäulnisepidemie die Möglichkeit, den am (durch den fortschreitenden Fäulnisbefall erzwungenen) Lesetermin erreichten Reifegrad zu verbessern und somit die potentielle Weinqualität zu steigern.

Praktische Überlegungen

Der optimale Termin für den ersten Laubschnitt liegt somit aus Sicht der Traubengesundheit in der Regel am technisch spätest möglichen Termin; wenn die Triebe noch aufrecht stehen sich aber bereits leicht zur Seite biegen, jedoch noch nicht abknicken oder waagrecht entlang des oberen Hefdrahtes wachsen (Abb. 3, rechts). Eine optimal erstellte Rebanlage, intensive Heftarbeiten sowie eine moderate Wüchsigkeit verlängern das Zeitfenster bis zum Umlegen oder Abknicken der Triebe.

Interessanterweise ist die Kulturmaßnahme „Später erster Laubschnitt“ - im Gegensatz zu chemischen oder anderen kulturtechnischen Verfahren zur Fäulnisvermeidung - mit keinerlei zusätzlichen Arbeitskosten verbunden. In vielen Fällen ist durch einen späten ersten Laubschnitt sogar das Einsparen eines Laubschnittdurchgangs pro Saison möglich, wodurch sowohl die Produktionskosten als auch die Anzahl der Schlepperüberfahrten im Bestand begrenzt werden können. Weiterhin ergibt sich durch die Verbesserung der Traubengesundheit die Möglichkeit den Pflanzenschutzmitteleinsatz zu reduzieren und somit weitere Kosteneinsparungen zu realisieren.

Neben den, im Hinblick auf die Fäulnisgefährdung positiven Effekten, hat eine Auflockerung der Traubenstruktur als Folge eines späten ersten Laubschnitts natürlich auch Konsequenzen auf den Ertrag. In den vorliegenden Untersuchungen wurde in der Variante mit einem ersten Laubschnitt vier Wochen nach dem Ende der Blüte ein um durchschnittlich 19 %, gegenüber der Versuchsvariante mit einem ersten Laubschnitt am Referenztermin, reduzierter Ertrag ermittelt (Abb. 7).

Ist eine solche (in der Regel der Weinqualität zuträglich) Ertragsreduktion aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen nicht gewünscht oder akzeptabel, kann dieser Ertragseffekt in der Praxis eventuell durch eine Erhöhung des Anschnittsniveaus gezielt ausgeglichen werden (sofern die Anzahl der Triebe pro laufendem Meter Zeilenlänge unterhalb von 15 verbleibt).

Bei der Erzeugung von Premium-Weinen (besonders im Rotwein-Bereich) wird bei der



Foto: Andrea Kerth

Abb. 8: Ein später Laubschnitt kann die Traubengesundheit verbessern.

Lesen fäulnisbelastetes Lesegut häufig verworfen. Dies kann zur Folge haben, dass durch den zu erwartenden, höheren Anteil gesunden Lesegutes der tatsächliche Minderertrag deutlich niedriger ausfällt. Besonders im von starkem Fäulnisbefall geprägten Jahr 2013, zeigte sich bei der selektiven Lese (getrennt nach gesundem und befallenem Traubenmaterial) in den Varianten mit einem späten Laubschnitt sogar eine Steigerung des Positivertrags (gesundes Traubenmaterial) gegenüber der Referenzvariante (Molitor et al., 2015).

Fazit

Ein Herauszögern des Termins des ersten Laubschnitts ermöglicht ein längeres Aufrechterhalten der Assimilatkonkurrenz zwischen den jungen Trauben und der Triebspitze. Dies induziert durch die reduzierte Assimilatversorgung der Blüte- und Zellteilungsvorgänge eine lockerere Traubenstruktur und, damit einhergehend, eine verzögerte Fäulnisepidemie, eine längere Reifephase und eine verbesserte potentielle Weinqualität. Daher kann basierend auf den vorliegenden Ergebnissen das Herauszögern des ersten Laubschnitts bis zum letzten technisch möglichen Termin als ein wertvoller Baustein im Rahmen der weinbaulichen Maßnahmen zur Fäulnisvermeidung und Qualitätsoptimierung empfohlen werden.

Im Gegensatz zu anderen weinbaulichen Maßnahmen zur Fäulnisvermeidung lässt sich die Kulturmaßnahme „später erster Laubschnitt“ ohne weitere Arbeits- oder Maschinenkosten in die Fäulnisvermeidungsstrategie integrieren. Ein später erster Laubschnitt kann somit zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes und den daraus resultierenden Kosten beitragen. Die durch die Auflockerung der Traubenstruktur induzierte Ertragsreduktion kann in Jahren mit starkem Fäulnisbefall durch eine geringere Befallsstärke und damit einem erhöhten „Positivertrag“ kompensiert werden.

Der Dank der Autoren gilt dem Institut Viti-Vinicole in Remich und seinen Mitarbeitern für die Bereitstellung der Versuchsfelder sowie die Unterstützung bei der Finanzierung und der Durchführung der vorliegenden Untersuchungen im Rahmen des Forschungsprojektes „Provino – Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes im Weinbau“.

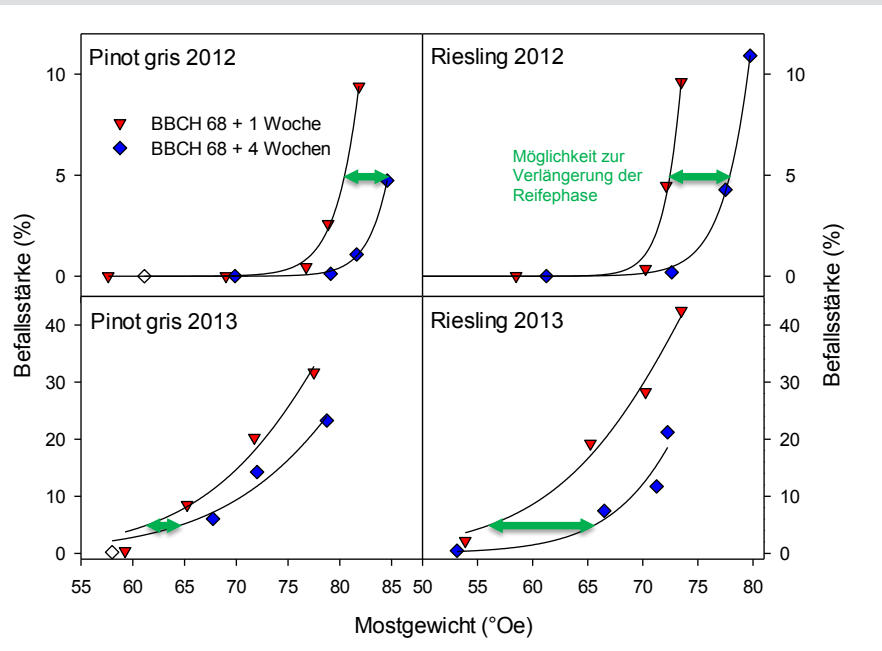


Abb. 6: Befallsverlauf *Botrytis cinerea* in den Versuchsgliedern mit einem ersten Laubschnitt eine Woche (Referenztermin; rot) bzw. vier Wochen nach der abgehenden Blüte BBCH 68 (blau) in Abhängigkeit vom Mostgewicht. Man erkennt in allen Versuchen die Möglichkeit zur Verlängerung der Reifephase (grüne Pfeile) durch einen späteren ersten Laubschnitt.

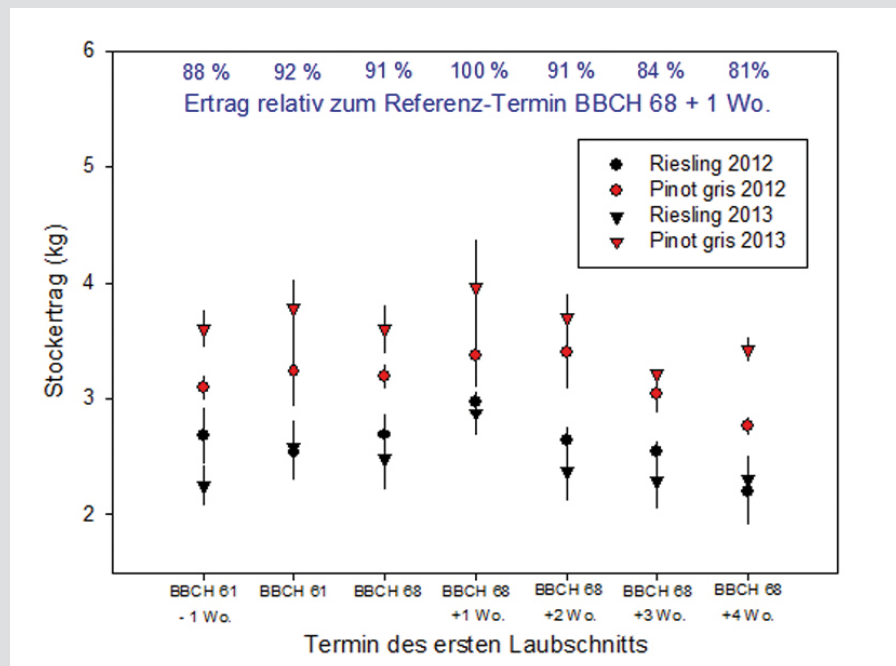


Abb. 7: Einfluss des Termins des ersten Laubschnitts auf Ernteertrag. Dargestellt sind jeweils die absoluten Ertragswerte des Biegeindex in den vier Versuchen sowie darüber die relativen Mittelwerte (über alle Versuche) im Verhältnis zur Referenzvariante (1. Laubschnitt eine Woche nach der abgehenden Blüte; 100%). Fehlerbalken = Standardfehler.

Literatur

Ipach R., Huber B., Hofmann H., Baus O. (2005): Richtlinie zur Prüfung von Wachstumsregulatoren zur Auflockerung der Traubenstruktur und zur Vermeidung von Fäulnis an Trauben. Outline for an EPPO-guideline.

Koblet W. (1969): Wanderung von Assimilaten in Rebtrieben und Einfluss der Blattfläche auf Ertrag und Qualität der Trauben. Die Wein-Wissenschaft 24 [8/9]: 277-319

Molitor D., Baron N., Sauerwein T., André C., Kicherer A., Döring J., Stoll M., Beyer M., Hoffmann L., Evers D. (2015): Postponing first shoot topping reduces grape cluster compactness and delays bunch rot epidemic. American Journal of Enology and Viticulture 66: 64-76 [2]

Schneider V. (2014): Atypical aging defect: Sensory discrimination, viticultural causes, and enological consequences. A review. American Journal of Enology and Viticulture 66: 1-11 [3]