



Beim Einsatz von Maschinen können aufgrund unterschiedlicher Bauweisen, Einstellungen und Fahrgeschwindigkeiten eventuell größere Unterschiede der Anzahl entnommener Blätter festgestellt werden. Im Bild rechts erfolgte die Entblätterung manuell. Bilder: Jörger

Traubenzone entblättern – was bringt's?

Ernst Weinmann, Dr. Volker Jörger,
Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

Seit 2006 macht das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg Versuche zur Entblätterung. Dabei standen bis 2011 die manuellen Entblätterungsvarianten im Vordergrund. Hinzu kam ein Versuch, in dem sowohl manuelle als auch maschinelle Entblätterungsvarianten gegenübergestellt werden. Nachfolgend geht es vor allem um die Ergebnisse von 2012.

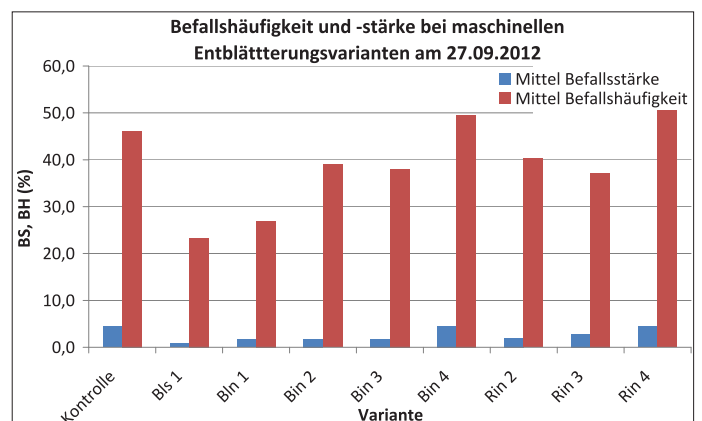
Die Entblätterungsmaßnahmen erfolgten wie in den Jahren zuvor, zu vier verschiedenen Entwicklungsstadien der Rebe. Dabei lag der früheste Entblätterungstermin kurz nach der Blüte (Termin 1), der zweite rund zwei Wochen nach der Blüte (Termin 2), der dritte zum Zeitpunkt der Erbsengröße der Traubenbeeren, wenige Tage nach dem ersten Gipfeln (Termin 3), und der vierte zum beginnenden Weich-

werden der Beeren (Termin 4). Zu den ersten beiden Terminen wurden jeweils 2 bzw. 5 Blätter pro Trieb entfernt, bei den beiden letzten Terminen kam zusätzlich noch eine Variante mit 7 entfernten Blättern pro Trieb hinzu. Die Entblätterung erfolgte an jedem vorhandenen Trieb, ausgehend von der Triebbasis. Das Gipfeln der Versuchsanlage erfolgte wenige Tage vor dem Termin 3. Bei den maschinellen

Varianten wurde versucht, die Geräte so einzustellen, dass eine möglichst geringe Zahl Blätter entfernt wurde. Problematisch ist hierbei, dass beim Einsatz von Ma-

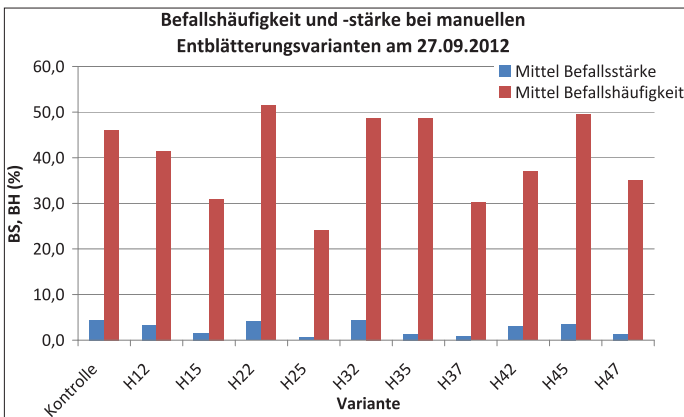
schinen aufgrund unterschiedlicher Bauweisen, Einstellungen und Fahrgeschwindigkeiten eventuell größere Unterschiede der Anzahl entnommener Blät-

Botrytis: Befallshäufigkeit und Befallsstärke



Wirkung der maschinellen Entblätterung auf Befallshäufigkeit und Befallsstärke im Botrytisauftreten bei den Entblätterungsvarianten Blasen 0,9 bar (Bls 1), Blasen 0,5 bar (Bln 1), Binger-Saugzupfer (Bin), Termine 2, 3, 4 und Rinklin-Saugzupf-Blaser (Rin), Termine 2, 3, 4 bei Weißburgunder am Standort Munzingen im Jahr 2012.

Botrytis: Befallshäufigkeit und Befallsstärke



Wirkung der manuellen Entblätterung auf Befallshäufigkeit und Befallsstärke im Botrytisauftreten bei den Entblätterungsvarianten Termin 1/2 Blätter bzw. 5 Blätter (T1/2 bzw. T1/5), Termin 2/2 Blätter bzw. 5 Blätter (T2/2 bzw. T 2/5), Termin 3/2 Blätter bzw. 5 Blätter bzw. 7 Blätter (T3/2 bzw. T3/5 bzw. T3/7) und Termin 4/2 Blätter bzw. 5 Blätter bzw. 7 Blätter (T4/2 bzw. T4/5 bzw. T4/7) bei Weißburgunder am Standort Munzingen im Jahr 2012.

ter festgestellt werden können. Zusätzlich wurden in der Anlage die Doppel- und Kümmertriebe entfernt. Im Jahr 2012 wurde in der Versuchsanlage kein Botrytizid eingesetzt.

Ab Reifebeginn wurden zur Untersuchung der Entwicklung der Reife und der Beereninhaltsstoffe der unterschiedlichen Varianten im zweiwöchigen Rhythmus Beerenproben mit je rund 150 Beeren genommen. In allen Wiederholungen waren unterschiedliche Probennehmer im Einsatz, um deren Einfluss auf die Ergebnisse weitgehend ausschließen zu können. Die Säulen der Abbildungen zu Befallshäufigkeit und -stärke geben somit den Mittelwert aus vier Einzelmessungen mittels FTIR-Analyseverfahren (Grape Scan) wieder.

Ergebnisse und Diskussion

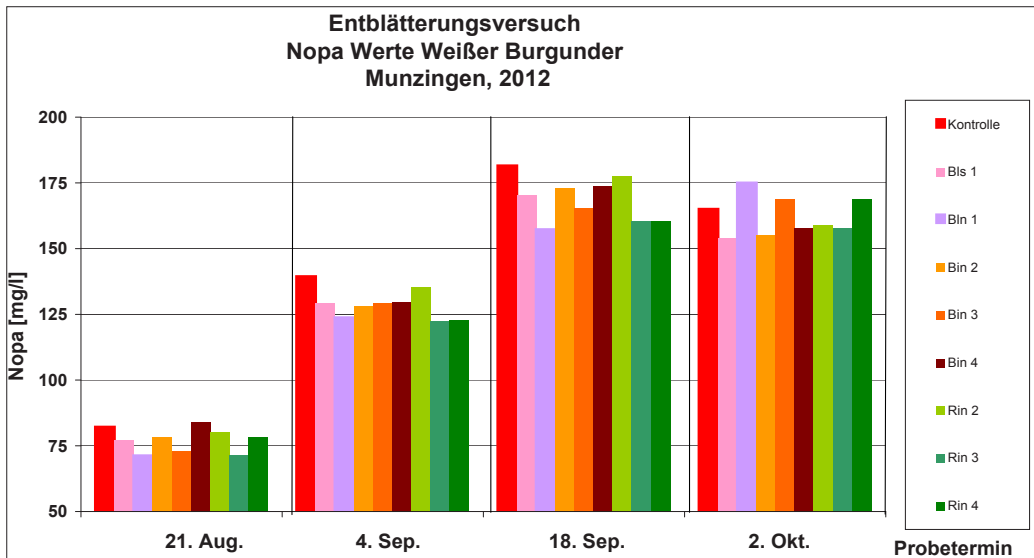
• Botrytisbefall

Bonituren des Botrytisbefalls wurden während der Reifezeit der Trauben bis kurz vor der Lese durchgeführt. Bei der Lese selbst wurde durch konsequente differenzierte Lese gesundes und botrytisbelastetes Trauben-

material getrennt geerntet, gewogen und die Mostinhaltsstoffe des gesunden Traubenmaterials analysiert. Die Auswirkung der Entblätterungsintensität auf das Auftreten von Botrytis war in allen Untersuchungsjahren deutlich erkennbar. Je mehr Blätter entfernt wurden, desto stärker konnte Botrytisbefall vermieden werden. Dabei unterscheiden sich die Termine 1, 2 und 3 bezüglich der Botrytisvermeidung nicht. Die Abbildungen Seite 18 und oben zeigen die 2012er Ergebnisse der Bonituren von Befallshäufigkeit und Befallsstärke durch Botrytis bei den maschinellen und manuellen Varianten für Weißburgunder am Standort Munzingen am 27. September 2012.

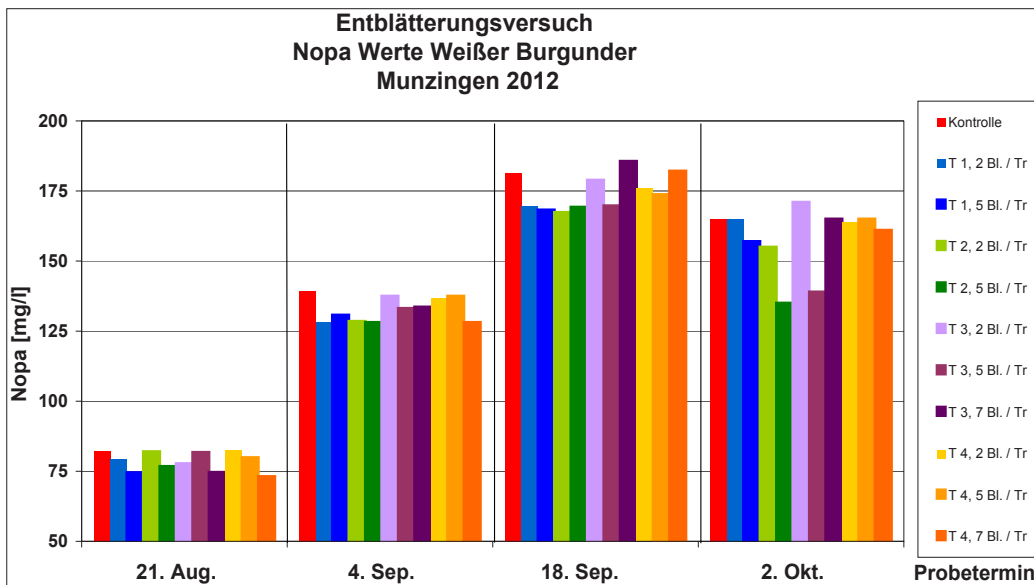
Bezüglich des Botrytisbefalls haben die mit dem Sigwald-Gerät zum Termin 1 ausgeblasenen Varianten, Bln (0,5 bar Druck) und Bls (0,9 bar Druck), die Nase leicht vorne. Jedoch liegen aus den wüchsigen Jahren 2007, 2009 und 2010 Ergebnisse vor, bei denen die kurz nach der Blüte entblätterten Anlagen aufgrund einer deutlichen Wiederbeblaubung der Traubenzonen einen höheren Botrytisbefall aufwiesen. Diese Ergebnisse decken sich mit den Ergeb-

Moststickstoff (Entblätterung maschinell)



Wirkung der maschinellen Entblätterung auf die Moststickstoffwerte (NOPA-Werte) bei den Entblätterungsvarianten Blasen 0,9 bar (Bls 1), Blasen 0,5 bar (Bln 1), Binger Saugzupfer (Bin), Termine 2, 3, 4 und Rinklin Saugzupf-Blaser (Rin), Termine 2, 3, 4 bei Weißburgunder am Standort Munzingen im Jahr 2012.

Moststickstoff (Entblätterung manuell)



Wirkung der manuellen Entblätterung auf die Moststickstoffwerte bei den Entblätterungsvarianten Termin 1/2 Blätter bzw. 5 Blätter (T1/2 bzw. T1/5), Termin 2/2 Blätter bzw. 5 Blätter (T2/2 bzw. T2/5), Termin 3/2 Blätter bzw. 5 Blätter bzw. 7 Blätter (T3/2 bzw. T3/5 bzw. T3/7) und Termin 4/2 Blätter bzw. 5 Blätter bzw. 7 Blätter (T4/2 bzw. T4/5 bzw. T4/7) bei Weißburgunder am Standort Munzingen im Jahr 2012.

nissen anderer Forschungsanstalten.

Die Ergebnisse der Termine 2 und 3 der Saugzupfer von KMS-Rinklin (Rin) und Binger (Bin) folgen in einem ähnlichen Bereich, während der Botrytisbefall bei Termin 4 nochmals ansteigt.

Entblätterungen zum Weichwerden der Beeren oder danach weisen dagegen deutlich geringere botrytis-

reduzierende Wirkungen auf, da die ersten Infektionen der Beeren durch den Pilz bereits stattgefunden haben.

Aufgrund langjähriger Ergebnisse führt unter dem Gesichtspunkt der Botrytisvermeidung eine Entblätterung zum Zeitpunkt der Erbsengröße der Traubenbeeren (Termin 3), also wenige Tage nach dem ersten erforderlichen Gipfel-

schnitt, zum besten Ergebnis.

• Ertrag

Bezüglich der Erträge konnten in den letzten Jahren keine Zusammenhänge mit den unterschiedlichen Entblätterungsvarianten und -terminen festgestellt werden. Auch bei den manuellen Entblätterungsmaßnahmen

im Jahr 2012 sind keine Zusammenhänge zwischen den Maßnahmen und dem Ertrag abzuleiten.

Bei den maschinellen Varianten liegt die Variante Bls (0,9 bar Druck) bezüglich des Gesundheits nur wenig über der Kontrolle. Auch der Gesamtertrag liegt hinter allen anderen Varianten zurück. Es ist davon auszugehen, dass das Blasegerät bei dieser Einstellung mechanische Schädigungen an den Trauben verursacht hat, die zu geringeren Traubengewichten, dem Verlust von Traubenteilen und somit Ernteverlusten geführt hat, während die Variante Bln (0,5 bar Druck) bezüglich der Erträge besser abgeschnitten hat. Die Gesamterträge der Saugzupfer-Varianten liegen alle im Bereich der Variante Bln (0,5 bar Druck). Wobei die Varianten mit dem Binger-Saugzupfer besser und die Varianten mit dem KMS-Saugzupfer schlechter als das Sigwald-Blasegerät abgeschnitten haben. Aufgrund der fehlenden Botrytizidbehandlung und der sich aufgrund der Niederschläge Anfang Oktober stark entwickelnden Botrytis sind die hier entstandenen Ergebnisse in den nächsten Jahren zu überprüfen.

• Mostgewicht

Die Mostgewichte aller untersuchten Rebsorten reagierten bei der vorgenommenen Entblätterung in allen Jahren in ähnlicher Weise: Bei einer frühen Entblätterung (Termin 1 oder 2) war auch bei der stärksten Entblätterungsintensität, also beim Entfernen von 5 Blättern, keine Auswirkung auf das Mostgewicht zum Zeitpunkt der Lese festzustellen. In einigen Fällen zeigte sich zwar zu Beginn der Reifeuntersuchungen bei diesen Varianten ein Mostgewichtsrückstand. Dieser konnte jedoch durch Kompensationsreaktionen der verbliebenen Blätter bei generell relativ später Lese vollständig ausgeglichen werden. Auch Ergebnisse

aus Luxemburg weisen bei den unmittelbar nach der Blüte durchgeführten Entblätterungen auf Kompensationsreaktionen hin.

Die zu späteren Zeitpunkten, also zum Termin 3 und 4, mit jeweils 7 entfernten Blättern sehr stark entblätterten Varianten reagierten während des gesamten Reifeverlaufs bei den meisten untersuchten Rebsorten mit einer tendenziell geringeren Zuckereinlagerung in die Trauben. Das geringere Mostgewicht konnte nicht mehr kompensiert werden.

● Hefeverwertbarer Moststickstoff

Die natürlichen Gehalte an hefeverwertbarem Aminosäurestickstoff im Most gelten als ein Indikator für die Hefeernährung, den Gärverlauf und damit für die spätere Qualität der Weine. Die Abbildungen 2012 Nopa (manuell) zeigen die Entwicklung der NOPA-Werte aus dem Jahr 2012 bei den manuellen und maschinellen Maßnahmen bei der Rebsorte Weißburgunder. Bei den manuellen Varianten liegt die Kontrolle im Bereich der Termine 3 und 4, wobei lediglich der Termin 3/5 Blätter nach unten abweicht. Der Termin 3/2 Blätter liegt geringfügig über der Kontrolle und schneidet bei der Handentblätterung am besten ab. Die Termine 1/2 und 5 Blätter und der Termin 2/2 Blätter liegen in einem ähnlichen Bereich unterhalb der Kontrolle, wobei der Termin 2/5 Blätter nach unten abweicht und innerhalb der manuellen Maßnahmen am schlechtesten abschneidet. Hier wird deutlich, dass die späteren Entblätterungstermine über die Untersuchungsjahre hinweg zu höheren Moststickstoffgehalten führen.

Die Abbildung 2012 Nopa maschinell zeigt die NOPA-Werte der maschinellen Varianten, wiederum im Vergleich zur nicht entblätterten Kontrollvariante. Hier liegen die Maßnahmen Termin 1 Blasen mit 0,5 bar, Termin 3

mit dem Binger-Saugzupfer und Termin 4 mit dem Rinklin-Saugzupfer über den NOPA-Werten der nicht entblätterten Kontrolle.

Es konnte in den letzten Jahren beobachtet werden, dass der Entblätterungstermin auf die Gehalte an hefeverwertbarem Moststickstoff einen größeren Einfluss nimmt als die Entblätterungsintensitäten. Eine zunehmende Lichtintensität in der Traubenzone führt zu einer höheren Konzentration der Moststickstoffgehalte. Diese Tendenz kann bezüglich der Handentblätterung auch für das Jahr 2012 bestätigt werden. Bei den maschinellen Maßnahmen müssen die Versuche in Zukunft weitergeführt werden.

● Weinqualität

Vergleichende Verkostungen der ausgebauten Weine aus verschiedenen Entblätterungsvarianten ergaben interessante Unterschiede in der sensorischen Wahrnehmung. In den zurückliegenden Jahren wurden die Weine der Varianten mit frühen Entblätterungsterminen aufgrund einer schlankeren Struktur, oft gepaart mit einer beginnenden UTA-Ausprägung, in der Regel etwas schlechter bewertet als die Weine aus den Varianten mit späteren Entblätterungsterminen. Es zeichnet sich immer deutlicher ab, dass Weine aus Weinbergen, die sehr früh stark entblättert worden sind, eine geringere Haltbarkeit aufweisen und die anfangs filigran wirkende Frucht nach kurzer Zeit unangenehmen Alterungstönen weicht. Das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz berichtete im Jahr 2010 in seinem Weinbauinformationsdienst über Verkostungen 2- bis 4-jähriger Weine aus Entblätterungsversuchen und stellte in manchen Fällen fest, dass durch eine massive frühe Entlaubung die Frucht weniger ausgeprägt war und eine vorzeitige Alterung eintrat. Auch im Jahresbericht 2009 der

Entblätterung

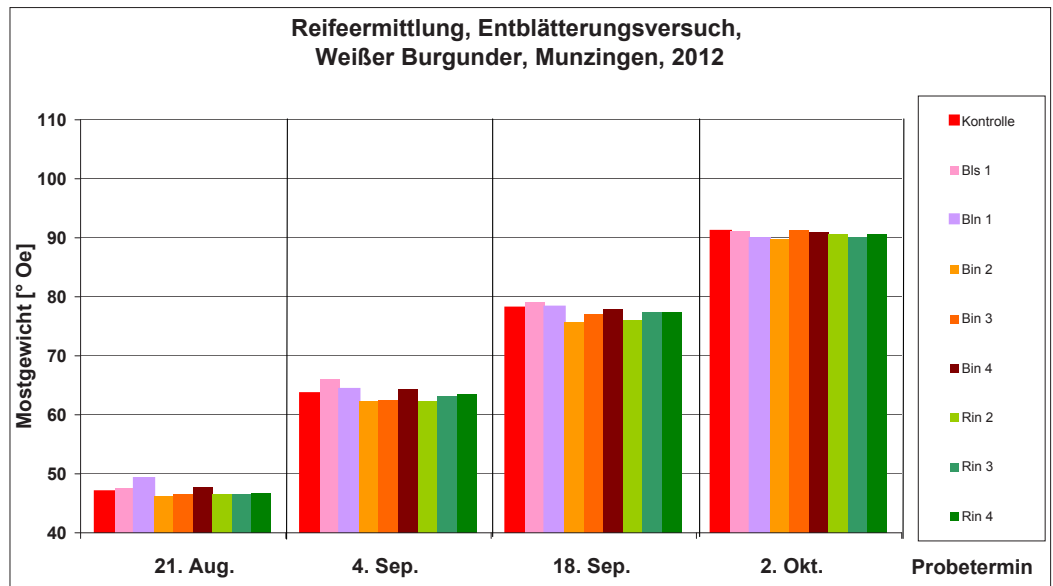
Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg wird von nachlassender Weinqualität der Weine aus früh entblätterten Varianten nach einiger Zeit der Flaschenreife berichtet.

Resümee

Da die Erntemengen und Mostgewichte nach den vorliegenden Ergebnissen durch die Entblätterung nur wenig beeinflusst werden, bewegen sich Entblätterungsmaßnahmen im Spannungsfeld zwischen Botrytis- und Essigfäulegefahr, Sonnenbrandschäden, Stiel lähmsteuerung und Weinqualität. Mit den Entblätterungsvarianten konnte im Vergleich zu den nicht entblätterten Kontrollen meist eine reduzierende Wirkung bei Botrytis- und Essigfäule erzielt werden. Je mehr Blätter zum Zeitpunkt einer Entblätterungsmaßnahme entfernt werden, desto größer ist die botrytisvermeidende Wirkung. Hinsichtlich des Entblätterungstermins waren die „späteren“ Termine 2 und 3 (Schrotkorn- bis Erbsengröße) dem Termin 1 (frühe Nachblüte) in der Wirkung auf Botrytis vergleichbar, in wüchsigen Jahren sogar überlegen. Bei einer Entblätterung nach dem Weichwerden lässt die Förderung der Traubengesundheit deutlich nach, da die ersten Infektionen der Beeren durch den Pilz bereits stattgefunden haben. Es hat sich über die Jahre gezeigt, dass Weine aus frühen Entblätterungsvarianten problematisch sind. Die bewertbaren Weine der frühen Entblätterungsvarianten erhalten auffallend geringeren Zuspruch als die Weine aus den Varianten mit späteren Entblätterungsterminen.

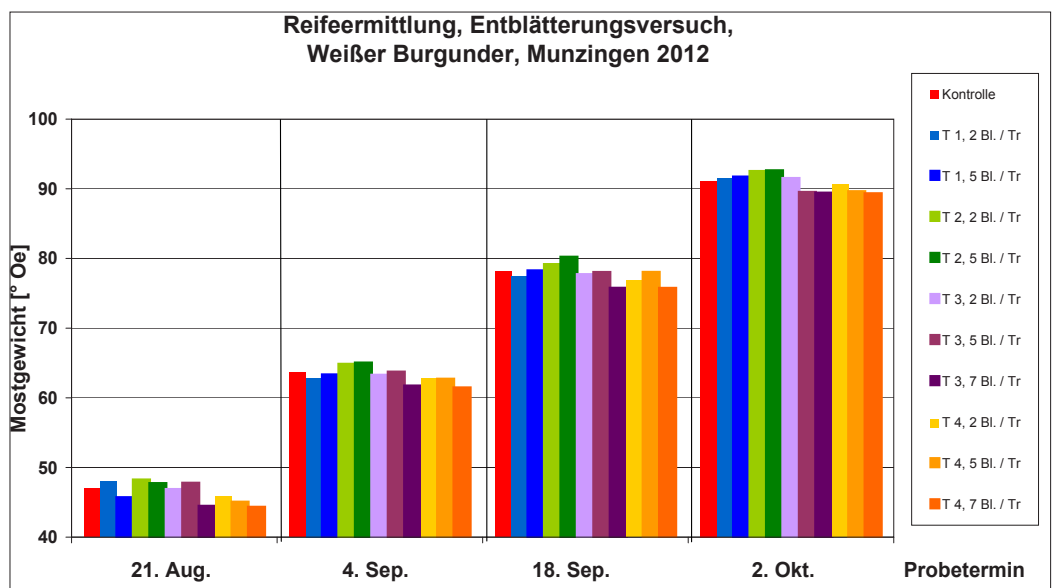
Vor diesem Hintergrund kann eine Entblätterung zum Termin um die Reblüte (Termin 1) nicht empfohlen werden. Der Termin 4 zu Beginn des Weichwer-

Mostgewichte (maschinelle Entblätterung)



Wirkung der maschinellen Entblätterung auf die Mostgewichte bei den Entblätterungsvarianten Blasen 0,9 bar (Bls 1), Blasen 0,5 bar (Bln 1), Binger Saugzupfer (Bin), Termine 2, 3, 4 und Rinklin Saugzupf-Blaser (Rin), Termine 2, 3, 4 bei Weißburgunder am Standort Munzingen im Jahr 2012

Mostgewichte (manuelle Entblätterung)



Wirkung der manuellen Entblätterung auf die Mostgewichte bei den Entblätterungsvarianten Termin 1/2 Blätter bzw. 5 Blätter (T1/2 bzw. T1/5), Termin 2/2 Blätter bzw. 5 Blätter (T2/2 bzw. T2/5), Termin 3/2 Blätter bzw. 5 Blätter bzw. 7 Blätter (T3/2 bzw. T3/5 bzw. T3/7) und Termin 4/2 Blätter bzw. 5 Blätter bzw. 7 Blätter (T4/2 bzw. T4/5 bzw. T4/7) bei Weißburgunder am Standort Munzingen im Jahr 2012

dens der Beeren kommt aufgrund der geringeren Wirkung gegen Botrytis ebenfalls nicht mehr in Frage. Zum Termin 2 sind die Kapazitäten im Betrieb meist sehr stark bei den Heftarbeiten gebunden, so dass für die Durchführung der Arbeiten der Termin 3, d. h. zur Erbsengröße der Beeren wenige Tage nach dem ers-

ten erforderlichen Gipfeln, die beste Wirkung zeigt. Von einer zu starken Entblätterung (z. B. 5 Blätter pro Trieb oder mehr) muss immer abgeraten werden, da die an der Rebe verbleibenden Blätter vor allem bei späteren Entblätterungsterminen den Versorgungsverlust nicht mehr ausreichend kompensieren können.

Eine moderate Entblätterung zwischen den Entwicklungsstadien Schrotkorn- und Erbsengröße bleibt aufgrund mehrjähriger Ergebnisse des WBI die zielführendste Maßnahme im Spannungsfeld zwischen Botrytis- und Essigfäule, Sonnenbrandschäden, Stiel lähmsteuerung und Weinqualität. □