



Bilder: Jörger

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.

## Wie reagieren die einzelnen Sorten?

Die Entblätterung der Traubenzone spielt bei der Erzeugung sortentypischer und qualitativ hochwertiger Weine eine entscheidende Rolle. Wie verschiedene Rebsorten darauf reagieren, dazu werden am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg seit neun Jahren Entblätterungsversuche durchgeführt.

Die Versuche laufen seit 2006, untersucht werden dabei die Rebsorten Bronner, Johanniter, Riesling, Weißburgunder und Spätburgunder. Die Versuche mit Weißburgunder laufen seit dem Jahr 2011 in Munzingen am Tuniberg. Hier werden unterschiedliche Entblätterungstermine, -intensitäten sowie manuelle und maschinelle Verfahren gegeneinander geprüft. Die Entblätterungsmaßnahmen wurden auch im Jahr 2013

- kurz nach der Blüte (Termin 1),
- zwei Wochen nach der Blüte (Termin 2),

- bei Erbsengröße zwei bis vier Tage nach dem ersten Gipfeln (Termin 3) und
- etwa zehn bis zwölf Tage vor Weichwerden der Beeren (Termin 4) durchgeführt. Die exakten Termine der letzten Jahre sind in der Grafik auf der nächsten Seite oben zusammengestellt. Die manuellen Entblätterungsmaßnahmen wurden über alle Versuchsjahre bei allen vier Terminen durchgeführt. Dabei wurden im Vergleich zu dieser Kontrolle bei den Terminen 1 und 2 jeweils zwei bzw. fünf Blätter pro Trieb, bei den Terminen 3 und 4 jeweils zwei, fünf

und sieben Blätter pro Trieb entfernt.

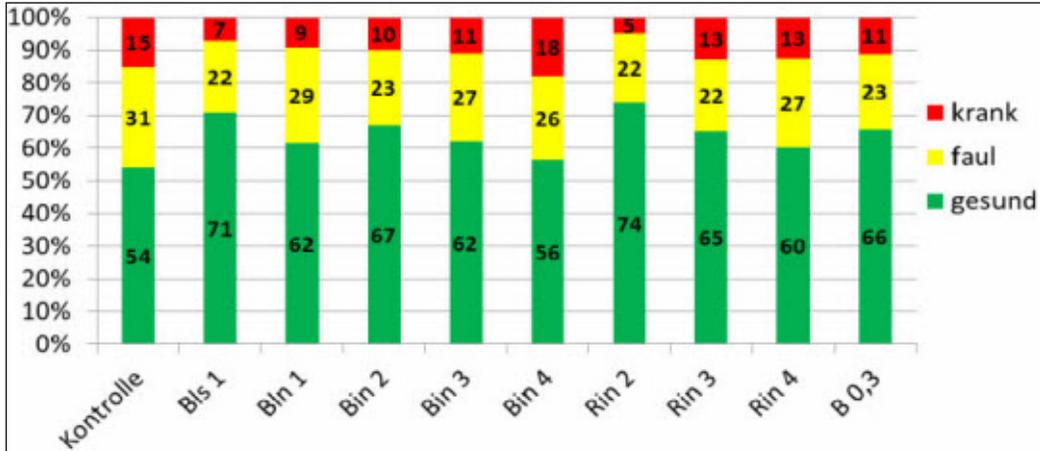
Die **manuellen** Varianten werden in den Abbildungen so abgekürzt, dass die erste Ziffer den Termin und die zweite Ziffer die Anzahl der entfernten Blätter angibt. Beispielsweise bedeutet das Kürzel H 42, dass per Hand am Termin 4 zwei Blätter entfernt worden sind. Die manuellen Entblätterungen erfolgten an jedem vorhandenen Trieb, ausgehend von der Triebbasis.

### Drei Entblätterungsgeräte im Einsatz

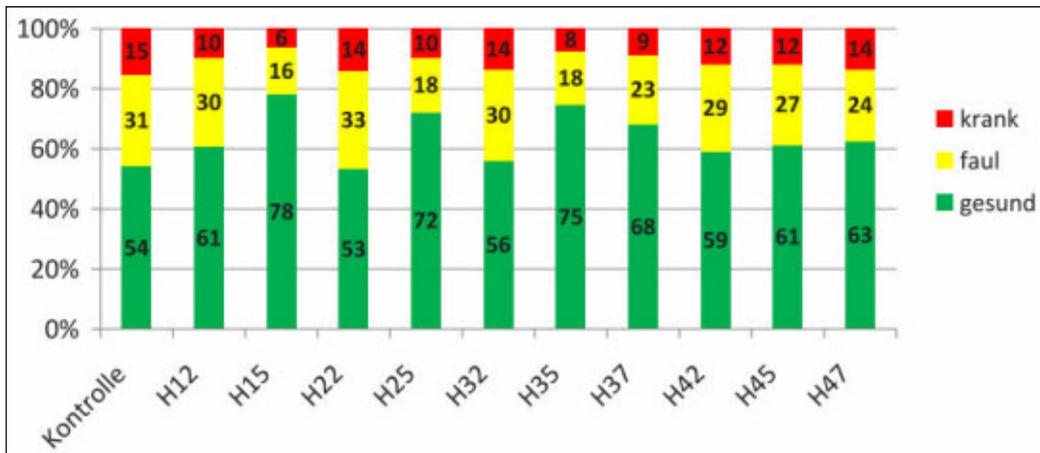
Die **maschinellen** Entblätterungsmaßnahmen beim Termin 1 wurden mit dem Sigwald-Gerät bei einer Fahrgeschwindigkeit von 3,2 km/h und dem Einsatz der großen Düse mit einem Druck von 0,9 bar (Variante Bls 1), 0,5 bar

(Bln 1) und 0,3 bar (B 0,3) vorgenommen. Der Saugzupfer mit Blaseaggregat der Fa. KMS Rinklin (Rin) und der Saugzupfer der Fa. Binger (Bin) wurden zu den Terminen 2, 3 und 4 eingesetzt. Bei den maschinellen Varianten wurden zwei bis drei der unteren fünf Blätter entfernt. Bei der Kontrolle wurden auch hier keine Blätter entfernt. Das **Gipfeln** der Versuchsanlage erfolgte zum weinbaulich erforderlichen Termin. Dieser ist natürlich stark von der eingerichteten Drahtrahmenhöhe abhängig. Auf nachhaltig wasserversorgten Standorten werden nach dem Gipfellaubschnitt an den verbleibenden Trieben zirka 12 bis 15 Blätter belassen. Die Doppel- und Kümmertriebe wurden in den Versuchen ausgebrochen. Auf den Einsatz eines Botrytizids wurde durchgängig verzichtet.

Entblätterungsversuch Weißburgunder Munzingen – Lese jeweils 21.10.2013  
 ● maschineller Entblätterungsversuch



● manueller Entblätterungsversuch



steigende Intensität der Entblätterung den Botrytisbefall bei dem extremen Witterungsverlauf im Herbst 2013 stark verringert hat. Dieser Effekt



Beim Laubschneiden ist schon auf das künftige Blatt-/Fruchtverhältnis zu achten, das je nach Trauben- bzw. Beerengröße variiert.

Bild: Archiv

tritt beim Termin 4 aber nicht mehr auf. Hier liegt der Botrytisbefall bei allen Entblätterungsintensitäten im Bereich zwischen der Kontrolle und den Varianten mit zwei und fünf entfernten Blättern der Termine 1, 2 und 3.

Die hohen Ertragsverluste bei den Varianten mit zwei entfernten Blättern zeigen, dass die rund 100 mm Niederschlag in der Zeit vom 7. September bis 19. September ausgereicht haben, zu starken Botrytisinfektionen zu führen, die mit der Kontrolle vergleichbar sind. Grund hierfür ist, dass der Gesamtniederschlag im September, der ausschließlich in der Zeit zwischen dem 7. September und 19. September fiel, sogar etwa 20 % über dem langjährigen Mittel des gesamten Septembers lag. Der Entblätterungstermin 4 war für die Vermeidung von Botrytis zu spät. Da zu diesem Zeitpunkt die ersten Infektionen der Beeren

durch den Pilz bereits stattgefunden haben, haben die Entblätterungsmaßnahmen in der Regel einen geringeren Wirkungsgrad als die Varianten der früheren Termine.

Bei den maschinellen Varianten zeigen die Saugzupfer steigende Ertragsverluste, je später die Entblätterungen durchgeführt werden. Dabei schneidet das Gerät der Fa. KMS Rinklin im Jahr 2013 bei den jeweiligen Entblätterungsterminen etwas besser ab als das Binger-Gerät. Grund dafür könnte das zusätzliche Ausblasen der Gescheine sein, das im nasskalten Frühjahr 2013 mit seiner extrem langen Blütezeit von drei bis vier Wochen zu einer besseren Säuberung der Gescheine von Blütenresten geführt hat.

Bezüglich des Gesundguts hat die Variante mit dem Saugzupfer der Fa. KMS Rinklin, gefolgt von der Variante mit Sigwald-Blasegerät beim Druck von 0,9 bar (Bls 1) am besten abge-

schnitten. Die Varianten B 0,3 und Bln 1 weisen prozentuale Gesundgutanteile auf, die mit den Varianten Bin 2, Bin 3, Rin 2 und Rin 3 vergleichbar sind. Bezüglich des Gesundgutanteils haben bis auf die Variante manuelle Entblätterung von 2 Blätter zu Termin 2 alle Varianten besser abgeschnitten als die Kontrolle.

NOPA-Werte

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 auf Seite 27 zeigen die Entwicklung der NOPA-Werte im Jahr 2013 bei den manuellen und maschinellen Entblätterungsmaßnahmen bei Weißburgunder. Geht man bei einem NOPA-Gehalt ab 160 bis 200 mg/l von einer ausreichenden Stickstoffversorgung der Hefe für die Gärung aus, spielte die Stickstoffversorgung der Moste im Jahrgang 2012 eine eher untergeordnete Rolle, da die NOPA-Werte bei allen Mosten über 225 mg/l lagen. Im Jahr 2013 lagen die NOPA-Werte in den Maischen der Versuchsvarianten dagegen nur zwischen 157 mg/l und 191 mg/l und somit in einem Bereich, in dem Gärstörungen und UTA-Problematik eine Rolle spielen können.

Die höchsten NOPA-Werte in der Kontrollvariante

Über alle Varianten hinweg hat die Kontrolle den mit Abstand höchsten NOPA-Wert. Es folgen die Varianten H47 und H42. Hier wird wie in anderen Untersuchungsjahren festgestellt, dass die späteren Entblätterungstermine über die Untersuchungsjahre hinweg zu höheren Moststickstoffgehalten führen. Auch bei OHLER (2010) zeigen die Handentblätterungsvarianten höhere NOPA-Werte, je später die Entblätterung bei der untersuchten Spätburgunder-Anlage durchgeführt wurde. Weiterhin ergibt sich aus den darauf folgenden Varianten Bin 2, H32, Rin 2, H35, Bin 4, H22 und Bin 3 ein po-

sitiver Zusammenhang zwischen den späteren Entblätterungsterminen, geringer Entblätterungsintensität und einem höheren NOPA-Wert. Bezüglich der NOPA-Werte haben die Varianten, die mit dem Sigwald-Blasegerät ausgeblasen wurden, mit NOPA-Werten von 165 mg/l (Bln 1), 162 mg/l (Bls 1) und 160 mg/l im unteren Drittel und damit im Bereich der Gefährdung eines normalen Gärverlaufs abgeschlossen. Auffällig ist im Jahr 2013 allerdings, dass die Variante Rin 3 mit 157 mg/l den schlechtesten NOPA-Wert aller Varianten hatte.

### Auswirkungen auf das Mostgewicht

Die Mostgewichte haben bei den verschiedenen Rebsorten und Jahren ähnlich reagiert. Bei den beiden frühen Entblätterungen zu Termin 1 und 2 waren zum Zeitpunkt der Lese auch bei der stärksten Entblätterungsintensität keine Auswirkungen festzustellen. In einigen Fällen zeigte sich zwar zu Beginn der Reifeuntersuchungen bei diesen Varianten ein Mostgewichtsrückstand, der allerdings durch Ausgleichsreaktionen der verbliebenen Blätter vollständig ausgeglichen werden konnte. Auch Ergebnisse aus Luxemburg weisen bei den unmittelbar nach der Blüte durchgeführten Entblätterungen auf Ausgleichsreaktionen hin (MOLITOR, 2011).

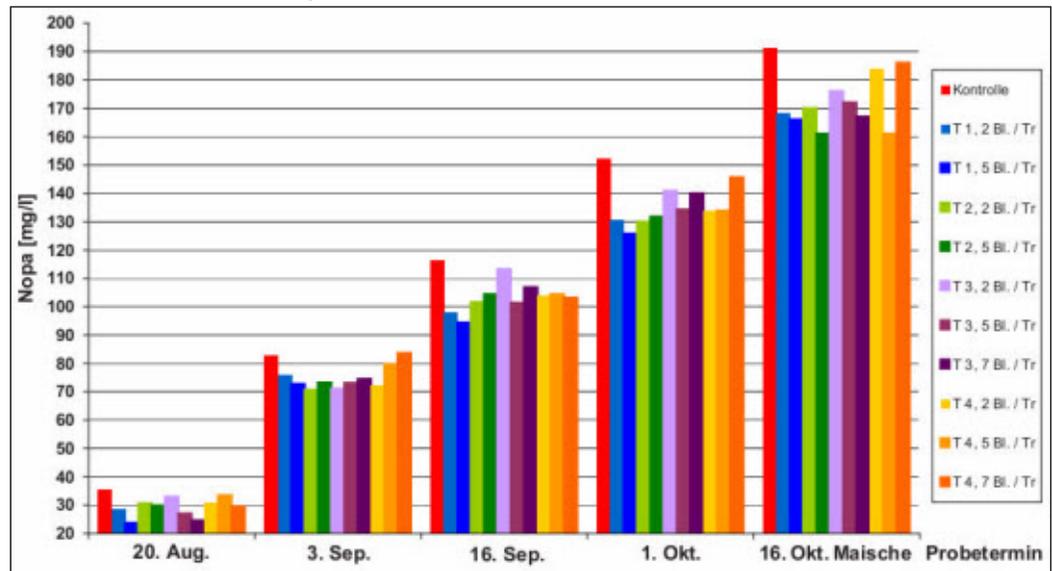
Bei späten Entblätterungsterminen war die Zuckereinlagerung bei den aus physiologischer Sicht zu stark entblätterten Varianten tendenziell geringer. Das geringere Mostgewicht kann bei diesen spät und stark entblätterten Varianten in manchen Jahren nicht mehr kompensiert werden.

### Entblätterung und Weinqualität

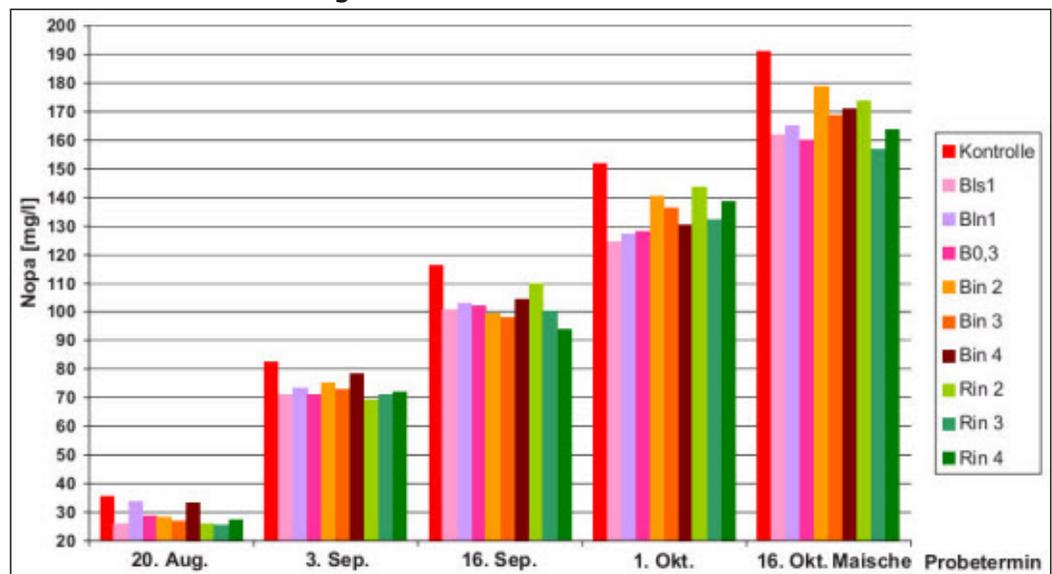
Verkostungen der ausgebauten Weine aus verschiedenen Entblätterungsversuchen ergaben interessante Unterschiede in der sensorischen Wahrnehmung. In den zurückliegenden Jahren wurden die Weine der Varianten mit frühen Entblätterungsterminen aufgrund einer

## Reifeermittlung, Entblätterungsversuch, Weißer Burgunder, Munzingen 2013

### ● manuelle Entblätterung



### ● maschinelle Entblätterung



nervigen, phenolbeladenen Struktur, oft gepaart mit einer beginnenden UTA-Ausprägung, in der Regel schlechter bewertet als die Weine der Varianten mit späteren Entblätterungsterminen. Oft erreichten die Weinqualitäten signifikante Unterschiede zugunsten der späteren Entblätterung. Es zeichnet sich ab, dass Weine aus Rebanlagen, die sehr früh und stark entblättert worden sind, eine geringere Haltbarkeit aufweisen und die anfangs filigran wirkende Frucht nach kurzer Zeit unangenehmen Alterungstönen weicht. Das DLR Rheinland berichtete im Jahr 2010 über Verkostungen zwei-

bis vierjähriger 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 LVWO WEINSBERG wird von nachlassender Weinqualität der Weine aus früh entblätterten Varianten nach einiger Zeit der Flaschenreife berichtet.

### Schlussbetrachtung

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-lähmestuerung und Weinqualität.

Die Wirkungen der Entblätterung zur Vermeidung von Botrytis und Essigfäule sind eindrucksvoll. Mit den Entblätterungsvarianten konnte im Vergleich zu den nicht entblätterten Kontrollen eine mehr oder weniger gute krankheitsreduzierende Wirkung erzielt werden. Je mehr Blätter zum Zeitpunkt einer Entblätterungsmaßnahme entfernt werden, desto größer ist allgemein die Botrytis vermeidende Wir-

kung. Auch in früheren Jahren konnte gezeigt werden, dass Entblätterungen zum Termin 3, insbesondere in von ausgiebiger Nässe gekennzeichneten Sommer- und Herbstmonaten, zur Botrytisvermeidung ähnlich positiv sind wie die Termine 1 und 2. Hinsichtlich der Wirkung auf Botrytis waren die Termine 2 und 3 (Schrotkorn- und Erbsengröße) dem Termin 1 (frühe Nachblüte) im Jahr 2013 vergleichbar.

Es hat sich aber über die Jahre gezeigt, dass die Weinqualität aus frühen Entblätterungsvarianten problematisch ist. Die bewertbaren Weine der frühen Entblätterungsvarianten erhal-

ten einen geringeren Zuspruch als die Weine aus den Varianten mit späteren Entblätterungsterminen. Vor diesem Hintergrund kann eine Entblätterung zum Termin kurz nach der Reblüte (Termin 1) nicht empfohlen werden. Der Termin 4 vor Beginn des Weichwerdens 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, das heißt zur Erbsengröße der Beeren wenige Tage nach dem ersten erforderlichen



■ Ernst Weinmann, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg, Tel. 0761/40165-25, E-Mail: Ernst.Weinmann@wbi.bwl.de  
 ■ Dr. Volker Jörger, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg, Tel. 0761/40165-60, E-Mail: volker.joerger@wbi.bwl.de

Gipfeln, unter Abwägung der verschiedenen Faktoren der beste Termin ist. Von einer zu starken Entblätterung (z. B. fünf Blätter pro Trieb oder mehr) muss immer abge-

raten werden, da die an der Rebe verbleibenden Blätter vor allem bei späteren Entblätterungsterminen den Versorgungsverlust nicht mehr ausreichend ausgleichen können.

Eine moderate Entblätterung zwischen den Entwicklungsstadien Schrotkorn- und Erbsengröße bleibt aufgrund mehrjähriger Ergebnisse des WBI die zielführendste Maßnahme. Dabei ist aber grundsätzlich zu beachten, dass eine stärkere Belichtung der Trauben zu einer Erhöhung des Anthocyan- und Phenolgehaltes in den Beeren

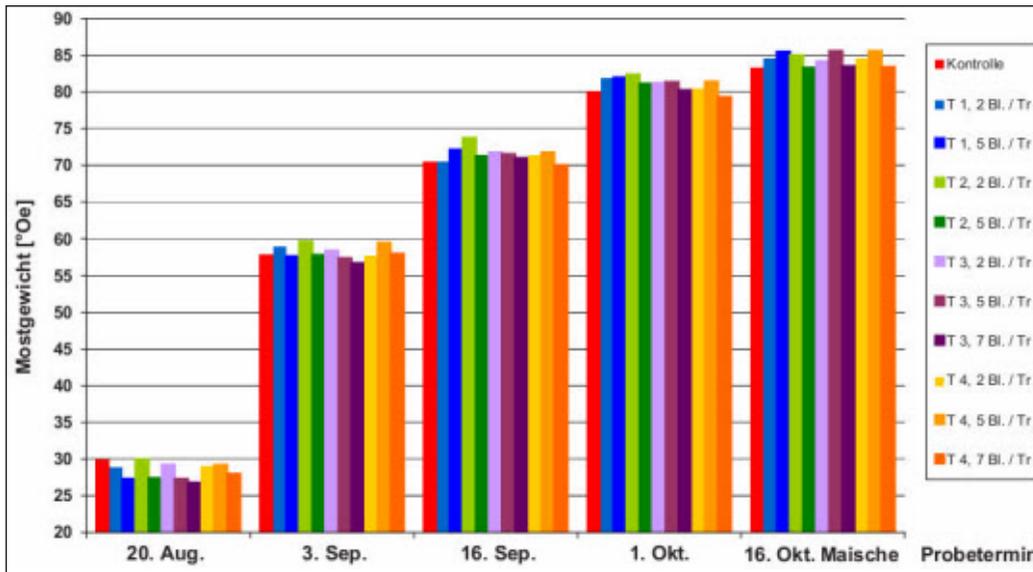
**Unterschiede zwischen Weiß- und Rotwein**

führt. Was bei Rotweinen zu mehr Körper, Struktur und Fülle führt, führt im Gegensatz bei Weißweinen zu geringerer Fruchtigkeit bzw. Fruchtwahrnehmung in den Weinen. Durch die stärkere Erwärmung der Trauben kommt es zu einer Erhöhung des Äpfelsäureabbaus, einer Verringerung des Gesamtsäuregehaltes und einer Verschiebung des Säureverhältnisses zur weniger aggressiv schmeckenden Weinsäure.

Das WBI empfiehlt daher seit Jahren, bei Weißweinsorten die Blätter bis zur untersten Traube und bei Rotweinsorten bis zur zweituntersten Traube zu entfernen.

Mit der Entblätterung greift man aber auch immer in das Blatt-/Frucht-Verhältnis ein. Daher ist darauf zu achten, dass nach der Entblätterung bei kleintraubigen Sorten ein Blatt-/Frucht-Verhältnis von etwa 7:1 und bei großtraubigen Sorten ein Blatt-/Frucht-Verhältnis von bis zu 10:1 vorliegt. □

**Reifeermittlung, Entblätterungsversuch, Weißer Burgunder, Munzingen 2013**  
 ● manuelle Entblätterung



● maschinelle Entblätterung

