

Traubenteilen

Eine Premium-Kulturmaßnahme Dr. Daniel Molitor, Marc Behr, und Dr. Danièle Evers vom Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann, Department Environment and Agro-Biotechnologies (EVA) in Belvaux Luxemburg sowie Serge Fischer vom Institut Viti-Vinicole in Remich, Luxemburg, beleuchten die Vorteile des Traubenteilens anhand von Versuchsergebnissen.

Gesundes und vollreifes Lesegut ist die Voraussetzung für die Erzeugung von Weinen im Premium-Bereich.

Besonders früher Fäulnisbefall, die sogenannte Sauer- oder Rohfäule, gefährdet jedoch die potenzielle Weinqualität durch die unmittelbaren negativen Effekte auf die Weinsensorik (zum Beispiel erdig-staubige Mufftöne, Champignon-Noten) sowie durch den Zwang zur vorzeitigen Lese und die damit häufig einhergehende unvollständige Ausreifung der Trauben.

Den Ausgangspunkt für Traubenfäulnis bildet häufig eine kompakte Traubenstruktur. So ist das Innere kompakter Trauben meist schlecht belichtet und belüftet und die Abtrocknung nach Niederschlägen oder Taubildung erfolgt langsam, sodass Fäulniserreger ideale Bedingungen vorfinden. Des Weiteren führt der hohe Druck besonders im Mittelteil kompakter Trauben dazu, dass Beeren sich abquetschen oder aufplatzen. So verletzte Beeren bieten barrierefreie Eintrittspforten für Fäulniserreger. Darüber hinaus ermöglicht die dichte Anordnung der Beeren in kompakten Trauben eine schnelle Ausbreitung von Beere zu Beere. Die **Auflockerung der Traubenstruktur** stellt daher den Schlüssel zur Fäulnisvermeidung dar. Sie kann zum Beispiel durch den Einsatz von Bioregulatoren (wie Gibb3® oder Regalis®), durch eine Entblätterung der Traubenzone oder aber auch durch das horizontale Teilen der Trauben erreicht werden.

Neben dem Auflockern der Traubenstruktur kann durch das Teilen der Trauben aber auch eine **Regulierung des Ertragsniveaus** erfolgen. Eine Korrektur des natürlichen Ertragsniveaus ist häufig besonders für die Erzeugung von Weinen im absoluten Premium-Segment notwendig. In der Vergangenheit erfolgte eine solche Ertragsregulierung zumeist durch klassisches Ausdünnen, das heißt dem Entfernen ganzer Trauben. Viele qualitätsorientierte Winzer mussten aber in den letzten Jahren die schmerzliche Erfahrung machen, dass gerade durch eine arbeitsintensive Handausdünnung sich die Problematik

kompakter Trauben und damit erhöhter Fäulnisanfälligkeit weiter verschärft. So verteilt sich nach dem Entfernen ganzer Trauben die Kraft des Rebstocks auf weniger Trauben. Diese werden in der Folge durch Kompensationseffekte kompakter und somit zwangsläufig fäulnisanfälliger. Daher führt die klassische Ausdünnung zwar zu einer Ertragsreduzierung aber nicht unbedingt zu einer Qualitätsverbesserung.

In Folge dessen sind viele Qualitäts-Betriebe inzwischen von einem Ausdünnen ganzer Trauben zur Ertragsreduzierung abgekommen (Becker, 2011). Dahingegen stößt – aus-

gehend von ersten Versuchen zu Beginn des letzten Jahrzehnts (Schultz et al., 2003; Fader et al., 2004; Fox, 2005) – in der Weinbaulichen Praxis inzwischen das horizontale Traubenteilen auf zunehmendes Interesse, da dieses Verfahren die Kombination einer qualitätsfördernden Ertragsregulierung mit einer Verbesserung der Traubengesundheit durch eine Auflockerung der Traubenstruktur verspricht.

Um dies praktisch zu überprüfen sowie zur Klärung der Frage, wann diese Maßnahme optimalerweise durchzuführen ist, wurden in den Versuchsflächen des Weinbauinstituts in Remich/Luxemburg zweijährige Freilandversuche in den Qualitätsrebsorten Riesling und Pinot gris (synonym: Grauburgunder, Ruländer) angelegt.

Versuchsaufbau

Die in den Jahren 2010 und 2011 durchgeführten Versuche beinhalten folgende Versuchsglieder:

- 0 Kontrolle
- 57 „Abknipsen“ zu BBCH 57 (unmittelbar vor Blütebeginn)

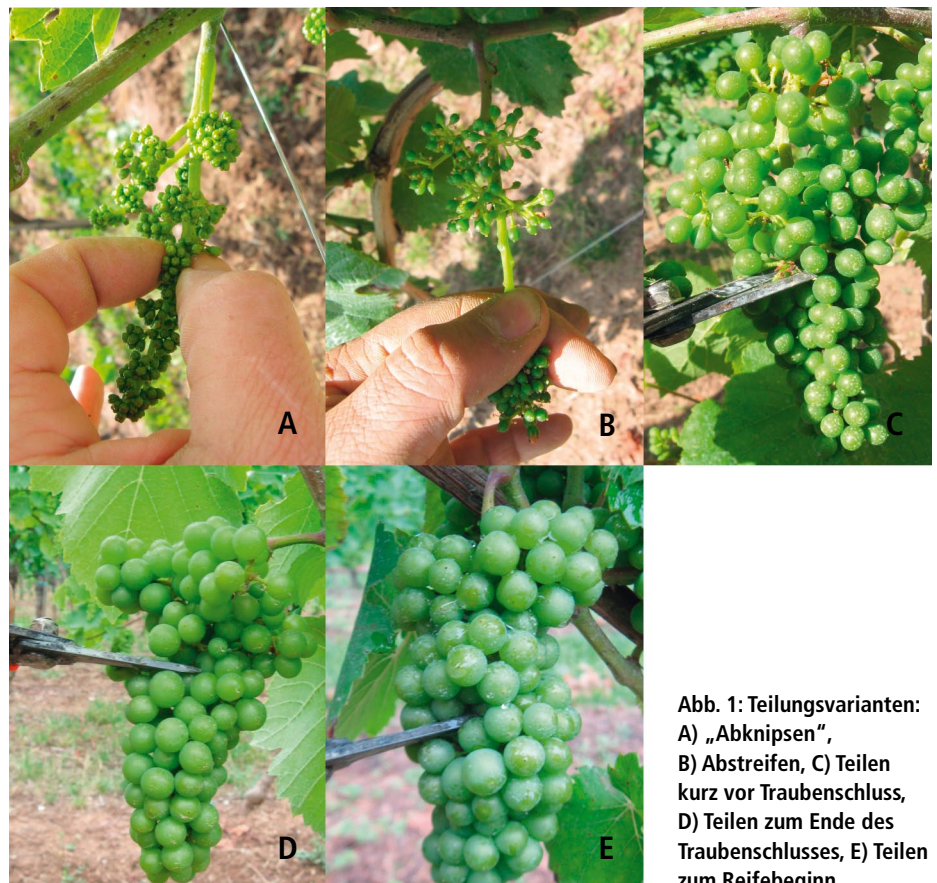


Abb. 1: Teilungsvarianten:
A) „Abknipsen“,
B) Abstreifen, C) Teilen kurz vor Traubenschluss, D) Teilen zum Ende des Traubenschlusses, E) Teilen zum Reifebeginn.

Fotos: Molitor

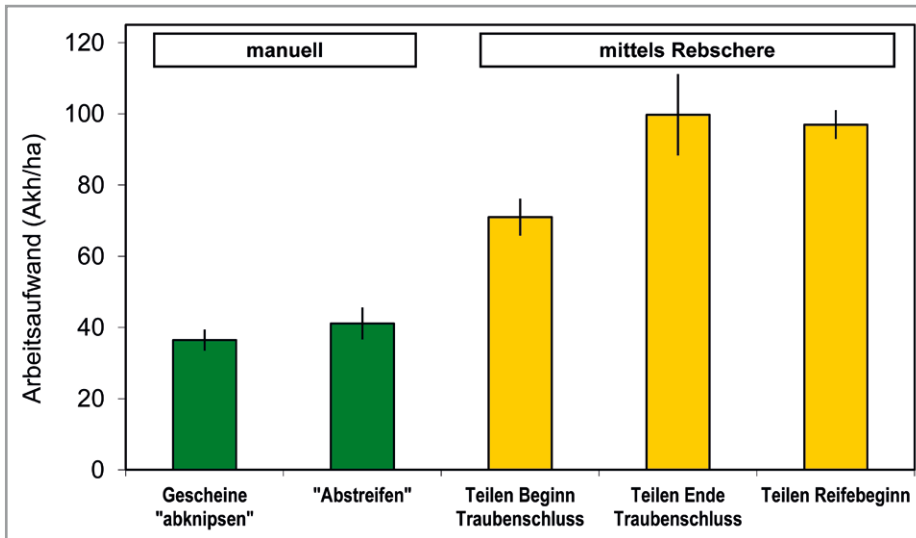


Abb. 2: Arbeitsaufwand (Akh/ha) für die Durchführung des Traubenteilens. Mittelwerte aus den Versuchsjahren 2010 und 2011 sowie den Rebsorten Riesling und Pinot gris. (\pm Standardfehler).

- 73 „Abstreifen“ zu BBCH 73 (Beeren schrotkorngroß)
- 77 Traubenteilen zu BBCH 77 (Beginn Traubenschluss)
- 79 Traubenteilen zu BBCH 79 (Ende Traubenschluss)
- 81 Traubenteilen zu BBCH 81 (Reifebeginn)

Das „Abknipsen“ der unteren Traubenhälfte erfolgte mittels der Fingernägel. Bei der Variante „Abstreifen“ wurde die untere Traubenhälfte durch die geschlossene Hand gezogen und somit alle Beeren und Beerenstielchen entfernt. An den drei übrigen Terminen erfolgte das Traubenteilen jeweils in der Mitte der Trauben mit einer Weinbergsschere (Abb. 1).

Arbeitsaufwand – hoch bis sehr hoch

Der Arbeitsaufwand für das Teilen der Trauben ist hoch bis sehr hoch. Schultz et al. (2003) sowie Fader et al. (2004) ermittelten einen Arbeitszeitbedarf zur Durchführung dieser Maßnahme im Bereich von 75 bis 100 Akh/ha. Die vorliegenden Untersuchungen bestätigen diese Größenordnung (Abb. 2). Jedoch wird deutlich, dass der Arbeitsaufwand umso geringer ist, je früher die Maßnahme durchgeführt wird. Da hier zumindest teilweise beide Hände gleichzeitig genutzt werden können, ist beim Abknipsen und Abstreifen der Arbeitsaufwand nur etwa halb so hoch wie beim Traubenteilen mittels Schere. Ab dem Stadium der Erbsengröße lassen sich die Beeren jedoch nur noch schwer von Hand vom Stielgerüst ablösen. Daher ist ab diesem Zeitpunkt zum Entfernen der unteren Traubenhälften eine Rebschere unerlässlich. Beim Teilen mit der Schere gilt: Je später das

Teilen erfolgt, desto kompakter sind die Trauben und umso schwieriger ist es, die Schere ins Traubengerüst einzuführen, ohne Verletzungen an den Beeren zu verursachen.

Insgesamt liegt der Arbeitsaufwand für das Traubenteilen zirka 50 % (abhängig vom gewünschten Ausdünnungsgrad, Traubenansatz) über dem für eine Ausdünnung auf eine Traube pro Trieb.

Die erfassten hohen Arbeitsaufwände machen deutlich, dass das Verfahren „Traubenteilen“ nur bei der Produktion von Weinen im Premium-Segment und entsprechendem Preisniveau eine kostendeckende Option darstellen kann.

Ist die Ertragsreduzierung nicht das primäre Ziel, kann ab etwa dem Ende des Traubenschlusses (Kompaktheitsgrad erkennbar) der Arbeitsaufwand für das Verfahren durch ein „selektives Traubenteilen“ tendenziell etwas reduziert werden. Hierbei werden nur die kompakten (fäulnisanfälligen) Trauben geteilt, locker aufgebaute (wenig anfällige) verbleiben unberührt.

Eine weitere, auf die Rebsorte Riesling beschränkte Option zur Reduktion des Arbeitszeitbedarfs beim Traubenteilen stellt der „manuelle Trauben-Bruch“ zwischen Traubenschluss und Reifebeginn dar (Molitor & Evers, 2012). Auf dieses, im deutschen weinmagazin Ausgabe 14/2012, Seite 16, im Detail vorgestellte Verfahren, soll aber im vorliegenden Beitrag nicht näher eingegangen werden.

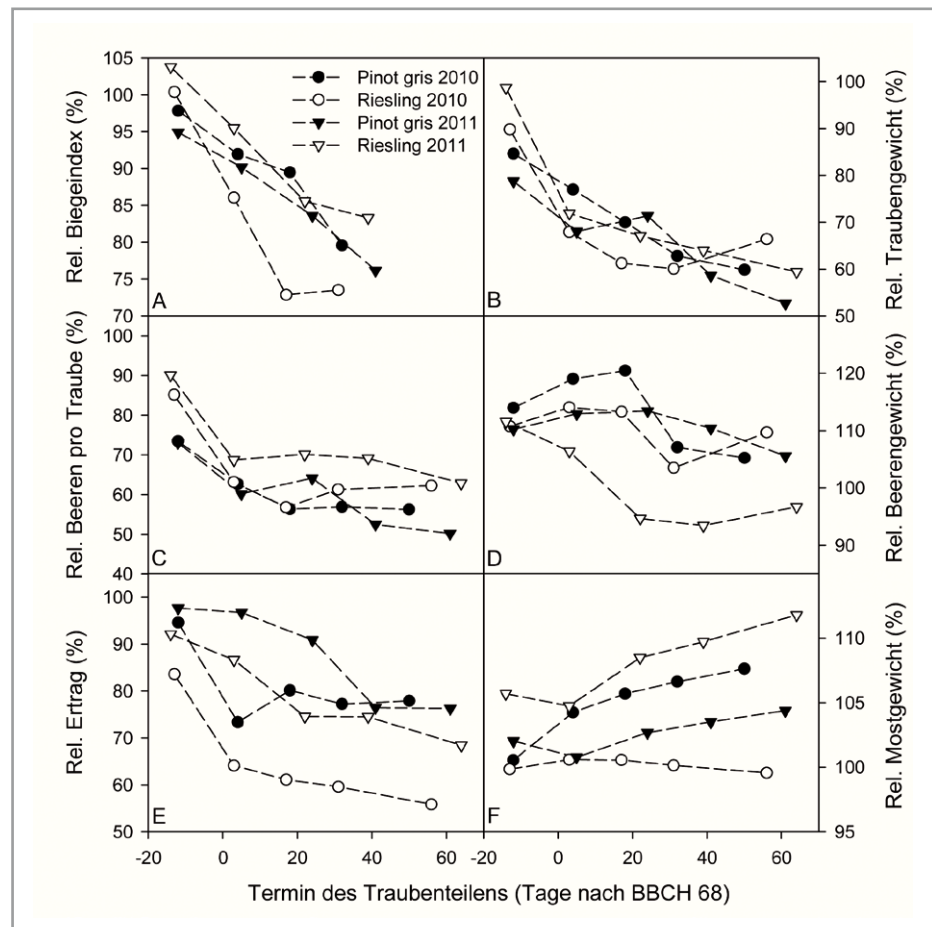


Abb. 3: Auswirkungen des Traubenteilens auf die Traubenmorphologie sowie die Ernteparameter. Dargestellt sind jeweils die Relativ-Werte im Verhältnis zur unbehandelten Kontrolle (100 %) in Abhängigkeit des Termins des Traubenteilens (Tage nach der „abgehenden Blüte“ BBCH 68).

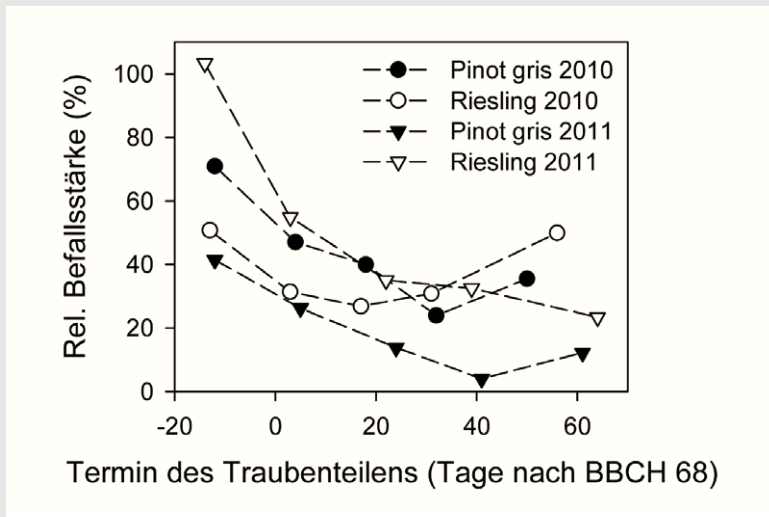


Abb. 4: Relativ-Wert der Botrytis-Befallsstärke (Kontrolle = 100 %) am letzten Boniturtermin in Abhängigkeit des Termins des Traubenteilens (Tage nach der „abgehenden Blüte“ BBCH 68).

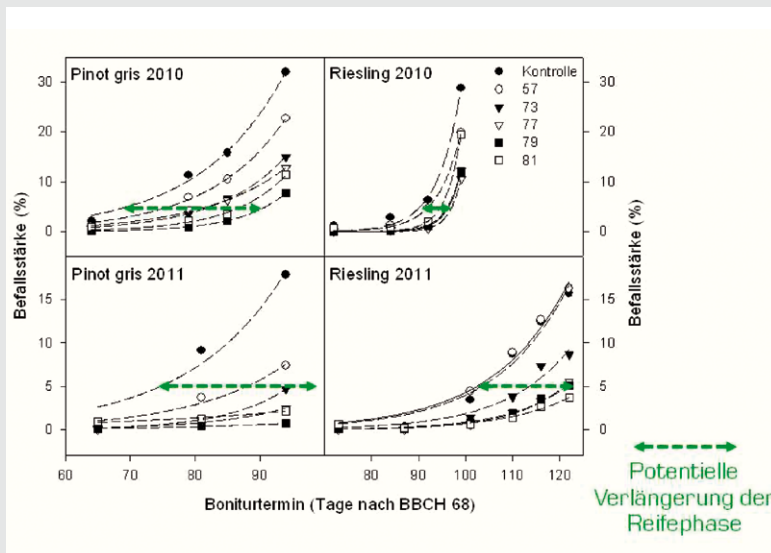


Abb. 5: Befallsverlauf *Botrytis cinerea* während der Reifeentwicklung.

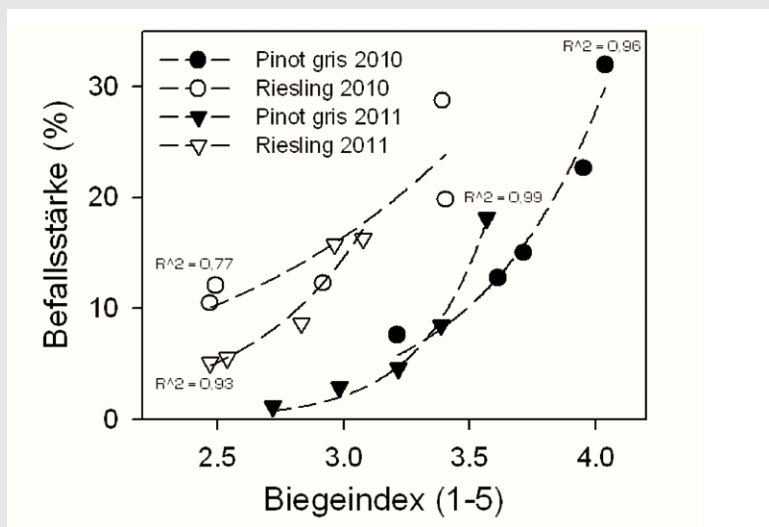


Abb. 6: Zusammenhang zwischen der Traubenstruktur kurz vor Reifebeginn (Biegeindex) und dem Fäulnisbefall (*Botrytis cinerea*) unmittelbar vor der Lese.

Lockere Trauben...

Durch das Teilen der Trauben erfolgt eine Auflockerung der Traubenstruktur – sichtbar in reduzierten Biegeindex-Werten (Abb. 3A). Der Grund hierfür liegt in der komplett veränderten Trauben-Morphologie. Zum einen wird die Verdichtungszone im normalerweise kompaktesten Mittelteil der Traube durch diese Maßnahme eliminiert, zum anderen ermöglicht das Entfernen des unteren Traubenteils das „Nachrücken“ der Beeren aus der oberen Traubenhälfte in die entstandene Lücke. Hierdurch wird auch der obere Traubenteil aufgelockert und die Beeren-zu-Beeren-Kontakte reduziert. Der Auflockerungseffekt ist umso ausgeprägter, je später das Traubenteilen erfolgt. So führt eine frühe Ertragsentlastung in der Zellteilungsphase nach der Blüte zu einem verstärkten Dickenwachstum der verbleibenden Beeren, welches den Auflockerungseffekt teilweise kompensiert. Erfolgt das Traubenteilen jedoch erst nach Abschluss der Zellteilungsvorgänge, ist lediglich eine geringfügige Kompensation durch Zellstreckung möglich.

Bei einem Traubenteilen vor der Blüte besteht die Kompensationsreaktion der Rebe aus zwei Effekten:

- (a) einer verringerten Verrieselungsrate als in der Kontrolle sowie
 - (b) größeren Einzelbeereengewichten.
- Daher ist der durch diese Maßnahme induzierte Auflockerungseffekt minimal.

... bleiben gesunde Trauben

Alle Nachblüte-Traubenteilmaßnahmen resultierten in den vorliegenden Untersuchungen in einen späteren Start der Fäulnis-Epidemie und in einen geringeren Endbefall (Abb. 4 und Abb. 5). Die bei der Abschlussbonitur erzielten Wirkungsgrade lagen in allen Versuchen auf einem bemerkenswert hohen Niveau von 40 bis 95%. Vermutlich führte die veränderte Traubenstruktur in den geteilten Varianten zu einem für die Fäulniserreger ungünstigen Mikroklima sowie zu einem geringen Druck im Traubeninnern, wodurch Abquetschungen oder Platzen von Beeren verhindert wurden. Tatsächlich zeigt sich ein exponentieller Zusammenhang zwischen dem Biegeindex nach Ipach et al. (2005) – als Maß für die Traubenkompaktheit – und dem Fäulnisbefall (Abb. 6).

Grundsätzlich gilt: Je später das Teilen erfolgt, desto lockerer bleibt die Traubenstruktur, desto später beginnt die Botrytis-Epidemie und desto geringer ist der Endbefall.

Ein Ausnahme von dieser Regel bildet lediglich das sehr späte Teilen zum Reifebeginn: Hierbei lagen die Wirkungsgrade teilweise leicht unter denen der früher geteilten

Varianten. Verantwortlich hierfür sind vermutlich zwei Effekte:

- (a) In den kompakten Trauben haben sich vor dem Teilen bereits Fäulnisnester gebildet (Abb. 7) und/oder
- (b) Beim Teilen mit der Rebschere kam es durch Verletzungen zur Bildung von Eintrittspforten für pilzliche Erreger (Abb. 8).

Inwieweit eine solche Besiedlung der durch die Schere entstandenen Wunden erfolgt, hängt vermutlich entscheidend von den Witterungsbedingungen in der Phase nach dem Teilen ab. Folgt eine trockene Witterungsphase, so trocknen die verletzten Beeren wohl mehrheitlich ein; unter feuchten-warmen Bedingungen kann es zu einer verstärkten Besiedlung durch Fäulniserreger kommen. Die vorliegenden Ergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass von solchen befallenen Einzelbeeren eine überschaubare Gefährdung ausgeht, da sie am Rande der inzwischen deutlich aufgelockerten Trauben lokalisiert sind und so die Verbreitung von Beere zu Beere relativ langsam erfolgt. Somit können auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse die Befürchtungen eines verstärkten Fäulnis-Auftretens ausgehend von beim späten Teilen (zum Reifebeginn) verletzten weichen Trauben nicht bestätigt werden. Vielmehr zeigte

Abb. 7: Bereits vorhandene Fäulnisnester werden beim Teilen zu Reifebeginn sichtbar. A) Pinot gris links im Bild (04.08.2011), B) Riesling rechts im Bild (09.08.2011).



Fotos: Molitor

sich in allen Versuchen, dass auch durch ein spätes Teilen eine deutliche Befallsreduktion herbeigeführt werden kann. Das heißt, falls ein Traubenteilen vorher nicht möglich war, ist auch noch durch die Durchführung dieser Maßnahme zum Reifebeginn eine Verbesserung der Traubengesundheit zu erwarten. Grundsätzlich zeigten sich in den vorliegenden Untersuchungen die positiven Effekte des Traubenteilens bei beiden Rebsorten. Dabei verwundert es nicht, dass diese jedoch umso stärker ausfielen, je kompakter die Trauben waren. Daraus lässt sich ableiten, dass besonders in Jahren mit guten Blütenbedingungen und daraus resultierenden kompakten Trau-

ben sowie in Sorten oder Klonen mit genetisch bedingt kompakten Trauben ein Teilen besonders empfehlenswert und Erfolg versprechend ist.

Dreifach-Effekt auf die Weinqualität

Zusammenfassend erklärt sich die Vorzüglichkeit des Traubenteilens aus dem Zusammenspiel gleich dreier, besonders im Premium-Bereich interessanter positiver Effekte auf die Weinqualität:



SANVINO®

**NEUER
WIRKSTOFF:
AMISULBROM.**

PERFEKT GEGEN PERONOSPORA

- Starker Schutz der Trauben
- Exzellente protektive und sporenabtötende Wirkung
- Schnelle Einlagerung in die Wachsschicht, gute Tiefenwirkung
- Auch 1 – 2 Tage nach Infektion einsetzbar!

1. Erhöhung der Traubenreife durch Ertragsreduzierung

Das Entfernen der unteren Traubenteile hat zwangsläufig eine Ertragsreduzierung zur Folge. Das Ausmaß der Ertragsreduzierung wird dabei in entscheidendem Maße vom Zeitpunkt des Traubenteilens bestimmt. Grundsätzlich gilt: Je später das Teilen erfolgt, umso schwächer ausgeprägt ist die Kompensationsreaktion der Rebe und damit umso höher die tatsächliche Ertragsreduzierung. So führte das Abknipsen der unteren Traubenhälfte im Vorblüte-Bereich im Mittel der vorliegenden Versuche lediglich zu einer Ertragsreduktion gegenüber der Kontrolle von 8 %, wohingegen das späte Teilen zum Reifebeginn den Ertrag um durchschnittlich etwa 30 % reduzierte. Bei der Erzeugung von Weinen im Premiumbereich (und nur hier hat das manuelle Traubenteilen seine Berechtigung) wird jedoch bei der Lese deutlich fäulnisbelastetes Lesegut häufig generell verworfen. Dies kann zur Folge haben, dass durch den zu erwartenden höheren Anteil gesunden Lesegutes der tatsächliche Minderertrag deutlich niedriger ausfällt. Je nach Befallsituation ist sogar eine Ertragssteigerung (gesundes Traubenmaterial) gegenüber „ungeteilt“ möglich.

Ein Blick auf die in den vorliegenden Versuchen erzielten Mostgewichte (Abb. 3 F) zeigt deutlich die natürliche Menge-Güte-Relation: Je stärker der Ertrag reduziert wurde (im Vergleich zur Kontrolle), umso stärker ist der zu beobachtende Anstieg des Mostgewichts. Eine solche Steigerung des Mostgewichts ist in der Regel – zumindest unter den gegenwärtig klimatischen Bedingungen des oberen Moseltaleng mit einer erhöhten Traubenreife sowie einer Verbesserung der potenziellen Weinqualität verknüpft.

2. Reduzierte Fäulnisbelastung

Alle Traubenteil-Maßnahmen im Nachblütebereich führten in den vorliegenden Untersuchungen zu einer deutlich zeitlichen Verzö-



Fotos: Molitor

Abb. 8: Verletzungen der Beeren durch die Rebschere können bei ungünstigen Witterungsbedingungen zu Eintrittspforten für pilzliche Erreger werden.

gerung der Fäulnis-Epidemie (Abb. 5). Dies verhindert besonders den frühen Fäulnisbefall an unreifen Trauben (Sauerfäule), der eine besondere Gefährdung der Weinqualität darstellt, da er den weiteren Reifungsprozess der befallenen Trauben verhindert und die Gefahr einer Besiedlung mit wärmeliebenden Sekundärfäulnisregenern wie *Penicillium expansum* oder Essigfäule-verursachenden Bakterien und Hefen erhöht (höhere Temperaturen in früherer Reifephase).

Entsprechend führt die Verschiebung der Fäulnisepidemie zu einer besseren Ausreifung der Trauben sowie zu einer Reduzierung des Risikos einer erhöhten Bildung von der Weinqualität abträglichen mikrobiellen Stoffwechselprodukten.

3. Verlängerung der potenziellen Reifephase

Unter den klimatischen Bedingungen der nördlichen Anbauggebiete wird der Lesetermin häufig stärker vom Fäulnisbefall der Trauben als von deren optimalem Reifegrad bestimmt. Eine Verbesserung des Gesundheitszustandes des Leseguts ermöglicht somit ein zeitliches Herausögern des Lesetermins und

somit eine Verlängerung der Reifephase. Weine von spät gelesenen Trauben werden bei Verkostungen zumeist bevorzugt (Spring, 2004) und weisen eine reduzierte UTA-Neigung aus. Ziel aller Strategien zur Optimierung der Traubenqualität ist es daher, die Fäulnis-Epidemie zeitlich so weit wie möglich nach hinten zu verschieben. Alle Nachblüte-Traubenteil-Varianten führten zu einem solchen Verschieben des Befallsverlaufs (Abb. 5). Folglich eröffnet das Verfahren „Traubenteilen“ die Möglichkeit, die Reifephase der Trauben am Stock zu verlängern und somit die potenzielle Weinqualität deutlich zu steigern.

Fazit

Basierend auf den vorliegenden Ergebnissen kann das horizontale Traubenteilen im Nachblüte-Bereich als ein wertvoller Baustein im Rahmen der weinbaulichen Maßnahmen zur Fäulnisvermeidung und Qualitätsoptimierung empfohlen werden. Es ermöglicht eine Optimierung der Weinqualität durch eine Erhöhung der Traubenreife durch Ertragsreduzierung, eine reduzierte Fäulnisbelastung und eine Verlängerung der potenziellen Reifephase. Aufgrund des hohen Arbeits- und Kostenaufwandes beschränkt sich diese manuelle Kulturmaßnahme jedoch vornehmlich auf den Bereich der Erzeugung von Weinen im Premium-Segment.

Danksagung

Unser Dank gilt dem Institut Viti-Vinicole in Remich und seinen Mitarbeitern für die Bereitstellung der Versuchsflächen sowie die Unterstützung bei der Finanzierung und Durchführung der vorliegenden Untersuchungen. ■

Literatur

Becker A. (2011): Vorsicht bei der Traubenausdünnung: Des Guten oft zu viel. Der Winzer [7]: 22-25

Fader B., Hill G., Spies S. (2004): Traubenteilen zur Botrytisminde- rung im ökologischen Weinbau: Locker bleiben. das deutsche weinmagazin [8]: 13-15

Fox R. (2005): Ergebnisse aus Versuchen in 2004: Ertragsregulie- rung - ein Dauerthema? das deutsche weinmagazin [3]: 16-19

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 EPPG-guideline.

Molitor D. & Evers D. (2012): „Trauben-Bruch“ - Neues Verfahren: Entfernen der Verdichtungszone in kompakten Rieslingtrauben. das deutsche weinmagazin [14]: 16-18

Schultz H.R., Kohler D., Fox R. (2003): Eine Erfolg versprechende Ausdünnungsvariante: Trauben teilen. das deutsche weinmagazin [15]: 22-25

Spring J.L. (2004): Influence de la date de vendange sur la qualité des vins de Garanoir. Revue Suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture 36 [6]: 361-365

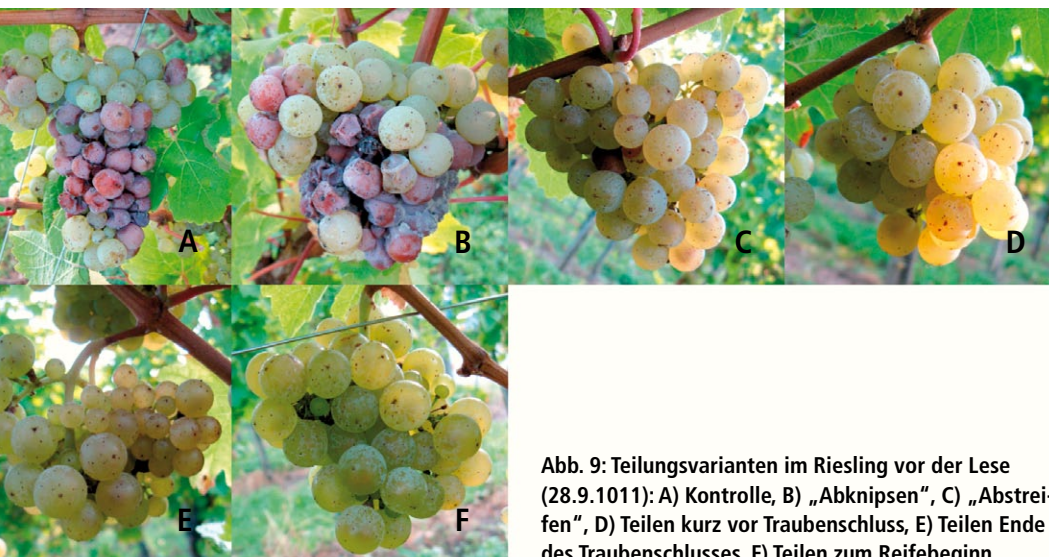


Abb. 9: Teilungsvarianten im Riesling vor der Lese (28.9.1011): A) Kontrolle, B) „Abknipsen“, C) „Abstreifen“, D) Teilen kurz vor Traubenschluss, E) Teilen Ende des Traubenschlusses, F) Teilen zum Reifebeginn.