

Richtige Entblätterung und Traubenteilung

Edgar Müller, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

Im Gegensatz z.B. zur Schweiz und auch einzelnen Regionen Badens führte die Teilentblätterung (TE) der Traubenzone in den rheinland-pfälzischen und hessischen Anbaugebieten bis in die 90er Jahre eher ein Schattendasein. Im Wesentlichen beschränkte sich der Kenntnisstand auf 2 Kernaussagen:

1. Die Botrytis anfälligkeit der Trauben steigt mit Beginn der Reifephase deutlich an. Eine die Abtrocknung der Trauben fördernde Teilentblätterung in diesem Zeitraum muss sich daher positiv, d.h. mindernd auf den Botrytisbefall auswirken.
2. Die Photosyntheseleistung der basalen Blätter in der Traubenzone lässt in der Reifephase stark nach. Daher ist eine Entblätterung dann ohne nennenswerte Einbußen an Zuckerproduktion und somit an Mostgewicht möglich. Diese Erkenntnis basierte wesentlich auf Untersuchungen von KOBLET in der Schweiz in den 60er Jahren.

An der Allgemeingültigkeit der zweiten Aussage hätte man schon lange zweifeln müssen, denn die bis Mitte der 90er Jahre eher sporadischen Untersuchungen zur Thematik zeigten widersprüchliche Ergebnisse im Hinblick auf die Wirkung der späten TE auf die Mostgewichte. In manchen Versuchen wirkte sich die Maßnahme mindernd, in anderen steigernd aus. Das lässt bereits erkennen, dass die Dinge so einfach nicht sein können. Heute weiß man, dass die Assimilationsleistung der Haupttriebblätter im Bereich der Traubenzone während der Reifephase in hohem Maß von ihrem Zustand (beginnende Verfärbung oder noch sattgrün), vor allem aber von der Belichtung abhängt. Die zunehmend flacheren Einstrahlungswinkel der Sonne im Spätsommer führen speziell bei geringen Gassenbreiten und hohen Laubwänden zu einer zunehmenden Verschlechterung des Lichtgenusses dieser Blätter. Insofern ist davon auszugehen, dass die Verminderung der Photosyntheseleistung dieser Blätter in hohem Maß von den geometrischen Relationen zwischen Laubwandhöhe und Gassenbreite sowie von vielfältigen Einflüssen auf den Chlorophyllzustand der Blätter abhängt. Die im Einzelfall beobachteten Mostgewichtssteigerungen lassen sich damit aber noch nicht erklären.

Die 90er Jahre waren geprägt durch die „Wiederentdeckung“ der Traubenqualität und der darauf Einfluss nehmenden weinbaulichen Maßnahmen für die Weinqualität. Im Rahmen der vielfältigen Bemühungen wurden seit Mitte der 90er Jahre auch verstärkt Untersuchungen zu den Auswirkungen der Teilentblätterung auf Qualitätsparameter durchgeführt, die zu einer Fülle höchst praxisrelevanter und wichtiger Erkenntnisse führten:

Botrytis:

Mit Erstaunen war einer Publikation aus der Schweiz (DESBAILLET, 1997) zu entnehmen, dass der botrytismindernde Effekt einer Entblätterung im Schnitt mehrerer Jahre umso größer war, je früher die Entblätterung durchgeführt wurde. Das Erstaunen ist vordergründig nachvollziehbar, wenn man sich darüber klar wird, dass ein nennenswerter Botrytisdruck erst mit Beginn der Reife einsetzt, während –je nach Sorte und Jahrgang– in den 6 bis 8 Wochen zwischen Blüteende und Reifebeginn das Befallsrisiko recht gering ist. Eine Entblätterung zu einem Zeitpunkt, an dem Botrytis noch kein Thema ist, die zudem auch dazu führt, dass dann, wenn Botrytis ein Thema wird, die Traubenzone sich moderat wiederbelaubt, soll besser wirken, wie eine Entblätterung in der Zeit, in der der Druck ansteigt? Wie passt das zusammen? Heute weiß man es und die Ergebnisse von DESBAILLET wurden in vielen Versuchen der letzten 10 Jahre immer wieder bestätigt: Die besonders gute Botrytiswirkung früher Entblätterungsmaßnahmen basiert auf mehreren Mechanismen:

1. Frühe Entblätterung setzt die jungen Trauben verstärkter Besonnung aus, die für die Trauben eine potenzielle Gefahr darstellen kann. Dies hat vielfältige physiologische Schutzreaktionen –nicht nur erwünschte– zur Folge. Morphologisch ist zu beobachten, dass sowohl Blätter als auch Beerenoberflächen auf intensive Besonnung mit einer Verdickung

der Kutikula (Wachsschicht) reagieren. Für Botrytis stellt die Kutikula eine Barriere dar. Je dicker und stabiler sie ist, desto wirksamer ist sie.

2. Mit der Entfernung von Blättern geht immer ein Verlust an Photosyntheseleistung einher. Wie dieser sich auf Ertrag und Mostgewicht auswirkt, hängt maßgeblich vom Zeitpunkt der Maßnahme ab. Beeren durchlaufen bestimmte Entwicklungsphasen, die in diesem Zusammenhang äußerst wichtig sind:
 - Mit Verdickung der Fruchtknoten nach der Blüte setzt eine Phase intensiver Zellteilung ein, die zum primären Dickenwachstum führt (Phase I). Je nach Sorte und Jahr ist von einer Dauer von ca. 4 bis 6 Wochen auszugehen. Je mehr Zucker die jungen Beeren in dieser Phase von den Blättern bekommen, desto schneller und stärker wachsen sie, denn der Zucker ist der Motor des energieverbrauchenden Prozesses Zellteilung. Alles, was die Photosyntheseleistung mindert und/oder den Assimilattransport zu den jungen Trauben bremst, verlangsamt damit das Dickenwachstum. Das wird bei einer Entblätterung kurz nach der Blüte stärker zu Tragen kommen als 3 Wochen nach der Blüte und bei einer Entblätterung erst nach Abschluss der Phase I ist ein derartiger Effekt fast gar nicht mehr gegeben.
 - Nach Ende der Zellteilung kommt es zu einer Phase der Stagnation des Wachstums (Phase II = Sistierungsphase). Sie dauert je nach Sorte ca. 1 bis 3 Wochen.
 - Mit dem Reifebeginn erfolgt der Übergang in Phase III. Eine reduzierte Photosyntheseleistung durch späte Teilentblätterung kann sich kaum noch auf den Ertrag auswirken, da die Zellen sich nicht mehr teilen, sondern lediglich strecken, was zu einer nochmaligen Volumenzunahme zwischen 50 und 150 % führt. Die Minderung der Photosyntheseleistung kann jetzt nur noch einen mostgewichts- aber kaum ertragsenkenden Effekt ausüben

Die dünneren Beeren, die eine vergleichsweise frühe Entblätterung zur Folge hat, sind insbesondere bei kompakten Sorten der wahrscheinlich wichtigste Beitrag zur Minderung des Botrytisdrucks.

Auch das Blüteregebnis hat einen großen Einfluss auf die spätere Traubenstruktur. „Erfolgsfaktoren“ des Blüteverlaufs sind die Durchblütrate (Anteil der sich zu Beeren entwickelnden Blüten am Geschein) sowie die mittleren Kernzahlen und Kerngewichte. Kernzahl und Kerngewichte korrelieren positiv mit den späteren Beerendicken. Je mehr und je schwerer die Kerne, desto dicker die späteren Beeren. Eine Entblätterung in der beginnenden Blüte verschlechtert die Assimilatversorgung der Gescheine und damit den „Blütererfolg“. Das Ergebnis sind Trauben, die nicht nur weniger, sondern auch dünnere Beeren aufweisen. Eine Entblätterung, die noch in der Blüte stattfindet, wird daher noch stärker die Lockerheit der Trauben fördern, als eine Entblätterung nach Abschluss der Blüte.

3. Die Freistellung der Trauben durch Entblätterung verbessert die Anlagerungsbedingungen für Fungizide. Die Trauben hängen aber nicht nur freier, sondern sind auch lockerer, so dass die Anlagerungsbedingungen vor allem im Inneren der Traube sich entscheidend verbessern. Gravierend ist die Verbesserung der Belagsqualität, wenn mit konventionellen Geräten nur jede 2. Gasse gefahren wird. Eine TE der Traubenzone kann vor allem auf den dem Sprühgerät abgewandten Laubwand- und Traubenseiten die Belagsqualität drastisch verbessern, weil der Sprühnebel die Traubenzone zu einem großen Teil passiert und auch die dem Sprühgerät zugewandte Laubwandseite der nicht befahrenen Gasse erreicht.
4. Erst vor kurzem hat man festgestellt, dass eine TE sich auch mindernd auf den Sauerwurmbefall und damit auch auf diesem Weg botrytismindernd auswirken kann. Ob hier eher die veränderten Entwicklungsbedingungen für abgelegte Eier oder eine geringere Attraktivität frei hängender Trauben für die Eiablage für diesen Effekt entscheidend ist, ist noch unklar.

5. Ähnlich neu sind Erkenntnisse, dass eine frühe TE den Besatz durch Ohrwürmer verringern kann. Anscheinend sind weniger kompakte Trauben auch für diesen in vielen Anlagen zum Schädling gewordenen Nützling weniger attraktiv. Untersuchungen in Neustadt in den letzten beiden Jahren haben gezeigt, dass Ohrwürmer solange keine intakte Beeren angreifen, wie sich leichter verwertbares Material, also bereits offene verletzte Beeren vorfinden. Aber auch diese Fraßaktivitäten, das Hinterlassen von Kotresten oder Verschleppen von Sporen kann sich fördernd auf Botrytis auswirken. Die Empfehlungen im Hinblick auf Botrytisminderung durch Entblätterung sind daher eindeutig und einfach: „Je früher um so besser“.

Ertragsleistung:

Aus den physiologischen Erläuterungen lassen sich auch die Folgen für den Ertrag ableiten. Die Ertragsminderung ist umso größer, je früher die Maßnahme durchgeführt wird. Bei einer Entblätterung unmittelbar nach der Blüte kann man von Ertragsminderungen zwischen ca. 10 bis 20 % ausgehen. Findet die TE noch in der Blüte statt, können Größenordnungen von 15 bis 30 % erreicht werden. Diese ausschließlich durch Verlust an Assimilationsleistung induzierte Ertragsminderung kann noch gesteigert werden, wenn mit Geräten mit Flügelmessern (ERO, CLEMENS) gearbeitet wird, die bei aggressiver Fahrweise auch Teile von Gescheine oder Trauben abtrennen können.

Im Gegensatz zu vielen anderen ertragsmindernden Maßnahmen („grüne Lese“, geringer Anschnitt), die Traubenzahlen verringern, aber Traubengewichte erhöhen, ist hier die wünschenswerteste Form der Ertragsminderung zu beobachten: dünnere Beeren und -im Falle der Entblätterung noch während der Blüte- auch weniger Beeren!

Mostgewicht:

Die Entfernung von Blättern führt kurzfristig zu einer deutlichen Reduzierung der Photosyntheseleistung und mittelfristig zu Kompensationsreaktionen:

- Die Photosyntheseleistung verbleibender Blätter steigt.
- In der entblätterten Zone setzt (sorten- und wuchskraftabhängig) Blattneubildung durch Geiztriebe ein.
- Die Blattstellung der an die Entblätterungszone angrenzenden Blätter verändert sich. Sie versuchen, die Lücke zu schließen, d.h. die dort besseren Besonnungsbedingungen zu nutzen.

Alles zusammen führt in früh entblätterten Anlagen zu einer moderaten Wiederbelaubung und Wiederschattierung der Traubenzone in der Reifephase. Das stellt im Sinne der Photosyntheseleistung, die ja jetzt für das Mostgewicht wichtig wird, nicht nur eine „Reparatur“ dar, sondern die moderate Wiederbeschattung ist insbesondere für Weißweinsorten erwünscht.

Die veränderte Belichtungssituation führt auch zu einer Erhöhung der Invertaseaktivität in den Beeren, was letztlich den „Zuckernachschub“ und damit den Mostgewichtsanstieg begünstigt. Einen geringen Umfang kann auch der verstärkte Säureabbau stark besonnener Trauben zur Zuckerbildung beitragen.

Insofern hat eine Teilentblätterung sowohl mostgewichtssenkende wie mostgewichtsssteigernde Effekte. Welche Effekte dominieren, ob die Mostgewichte infolge von TE rauf unter runter gehen, hängt von den konkreten Umständen ab: Bleibt trotz TE noch ein ausreichendes BFV erhalten? Wann und in welcher Intensität wurde die Maßnahme durchgeführt?

Sonnenbrand:

Die letzten 10 Jahre haben im Wege der klimatischen Veränderungen die Sonnenbrandproblematik verschärft. Von daher ist es nachvollziehbar, dass im Hinblick auf

diese Thematik sehr frühe Entblätterungsmaßnahmen von vielen mit Argwohn beobachtet wurden.

Die Trauben weisen die größte Gefährdung in dem Zeitraum von ca. 3 Wochen vor bis zum Reifebeginn auf. Die Risiken potenzieren sich, wenn dabei eine Phase feucht-kühler, sonnenarmer Witterung durch trockene Hitze mit intensiver Bestrahlung abgelöst wird. Dies führte Mitte Juli 2007 zum schlagartigen Auftreten starker Schäden. Werden in dieser besonders kritischen Phase vorher gut schattierte Trauben freigestellt können die Schäden dramatisch sein.

Wer vom Frühjahr an seine Haut nach und nach der Sonne aussetzt, ist im Sommer stärker vor Sonnenbrand geschützt, als der der im Juli bei größter Hitze zum ersten Mal das Hemd auszieht. Frühe Gewöhnung wirkt abhärtend. Diesbezüglich reagieren menschliche Haut und Beerenhaut ähnlich. Das was in der menschlichen Haut bräunende Pigmente darstellen, sind in der Beerenhaut UV-Schutz bietende phenolische Substanzen.

Viele Versuche zeigen, dass bei einer sehr frühen Entblätterung zumindest keine größeren Schäden zu erwarten sind, als bei Nichtentblätterung. Sie bleiben jedoch wesentlich geringer, als dies bei einer späteren Entblätterung der Fall ist.

Traubeninhaltsstoffe:

Die Entblätterung hat vielfältige Wirkungen auf Traubeninhaltsstoffe, die ebenfalls auf mehreren Faktoren beruhen. Licht ist gekennzeichnet durch Intensität (Helligkeit, Lichtstärke) und Färbung (Anteile der einzelnen Farben, d.h. Wellenlängen im sichtbaren Licht). Beides verändert sich, wenn Trauben aus dem Schatten ins direkte Sonnenlicht geraten. Die dünneren Beeren, die zu lockereren Trauben führen, weisen auch eine stärkere „Rundumbesonnung“ auf, während in kompakten Trauben nur der außengerichtete „Kopf“, kaum jedoch die Seiten der Beeren besonnt sind. Diese aus doppelter Sicht veränderten Belichtungsbedingungen wirken sich auf zahlreiche Traubeninhaltsstoffe aus.

Hinzu kommt noch die Tatsache, dass die Relation zwischen Beerenoberfläche und Beerenvolumen sich zugunsten der Beerenoberfläche, also dem Schalenanteil verschiebt. Die vorrangig in und unter den Beerenhäuten befindlichen Substanzen werden dadurch angereichert.

Die beschriebenen Mechanismen haben zahlreiche Konsequenzen.

- Zunahme der **Anthocyane** (rote Farbstoffe) und chemisch damit eng verwandten **Phenole**. Während dieser Effekt im Hinblick auf Rotwein schon lange bekannt ist und genutzt wird, könnte er im Hinblick auf Weißwein Besorgnis auslösen. Dabei gilt es jedoch zu bedenken, dass Phenolgehalte in den Beeren und phenolische Sinneseindrücke bei der Verkostung der Weine nicht in linearem Zusammenhang stehen. Die qualitative Beschaffenheit der Phenole (z.B. Polymerisationsgrad) entscheidet neben dem absoluten Gehalt maßgeblich über die spätere sensorische Wahrnehmung. Die Versuche der letzten Jahre an unserem DLR haben gezeigt, dass die berechtigten Befürchtungen wohl etwas überzogen waren. Zumindest bei früher TE mit moderater Wiederbelaubung in der Reifephase war beim Riesling keine sensorisch störende Zunahme phenolischer Sinneseindrücke zu verzeichnen. Werden weiße Trauben spät und stark entblättert, bleibt die moderate Wiederbelaubung aus. Bei derart „reif gekochtem“ weißem Lesegut sind die Befürchtungen jedoch gerechtfertigt.
- Viele **Aromastoffe** sind in oder unmittelbar unter der Beerehaut lokalisiert. Das wird schon allein durch die Zunahme der Aromaintensität in Folge einer Maischestandzeit (Auslaugung der Schalen) ersichtlich. Die Verschiebung der Volumen/Oberflächen-Relation allein führt dadurch zu einer Zunahme zahlreicher aromatischer Substanzen, deren Beschaffenheit zudem aber durch die veränderte Belichtung ebenfalls beeinflusst wird. Tendenziell führen die Effekt zu einer Abnahme grün-vegetativer Aromen (z.B. Paprika, grüne Bohnen, grüner Apfel) und zu einer Zunahme von Aromen hochreifer heimischer oder auch tropischer Früchte (z.B. reife Honigmelone, Aprikosen, Dörrobst). Aromastoffe messen und Aromastoffe schmecken ist indes nicht das Gleiche. Bei „brachialer“ Besonnung weißer

Trauben während der Reifephase kann die im chemischen Sinne vorhandene Aromatik durch störende Phenole überdeckt werden.

- Auch der Zusammenhang zwischen Besonnung in der Reifephase und **Säure** ist schon lange bekannt. Hier ist der Zusammenhang einfach: „Je mehr (Sonne) desto weniger (Säure)“. Dabei sind es jedoch weniger die Strahlung, als vielmehr die damit in unmittelbarem Zusammenhang stehenden Temperaturen in den Beeren, die diesen Effekt auslösen. Ab etwa 20 °C wird Äpfelsäure und ab 30 °C auch Weinsäure abgebaut. Direkte Besonnung in Verbindung mit dünneren, leichter erwärmbaren Beeren sorgt sowohl für höhere Temperaturen als auch für häufigere und länger andauernde Überschreitung der erwähnten Temperaturschwellen.
- Zunehmende Beachtung als Qualitätsfaktor findet seit einigen Jahren der **N-Gehalt** der Trauben. Gärstörungen, Aromatik und UTA-Risiken sind in vielfacher Weise damit verknüpft und unerwünscht niedrige Gehalte sind häufig anzutreffen. Die vielleicht ebenso häufig anzutreffende Vorstellung, man könne den N quasi aus dem Düngersack direkt in den Most pumpen, indem man mehr N düngt, funktioniert leider nicht, weil viel zu viele andere Faktoren Einfluss auf die Höhe der N-Aufnahme und letztlich auch auf die Höhe der Gehalte in den Mosten haben. Einer dieser Faktoren ist die Traubenbesonnung. Intensivere Besonnung führt zu einer stärkeren Polymersierung (Zusammenlagerung) freier Aminosäuren zu Eiweiß. Das ist gleichbedeutend mit einem Verlust an hefeverwertbarem Stickstoff. Auch der Rückverlagerungsprozess von N-Verbindungen aus den Blättern in Trauben und Holz während der Blattabreife kann bei Blättern, die bereits vorher entfernt wurden, nicht mehr stattfinden. Diese beiden Effekte sind alarmierend und wurden auch vielfach nachgewiesen. Auch dabei ist klar, dass frühere TE mit moderater Wiederbelaubung weniger kritisch zu werten ist, als späte TE. Den potenziell N-reduzierenden Effekten stehen vor allem in Botrytisjahren auch Effekte gegenüber, die sich positiv auf die N-Gehalte der Trauben auswirken können. So kann Botrytis einen Teil der traubeneigenen N-Verbindungen verwerten, also quasi „wegfressen“. Anlagen mit hohem Botrytisdruck müssen oft früher gelesen werden. Im Gegensatz zur Zuckereinlagerung erreicht die tägliche N-Einlagerung jedoch eher zum Ende der Reifephase ihre höchsten Werte. Viel Botrytis und/oder Zwang zu vorzeitiger Lese kann daher die N-Gehalte massiv beeinträchtigen. Insofern ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen einer TE nicht nur von Zeitpunkt und Intensität sondern auch von den Launen der Jahreswitterung abhängen.
- Im Hinblick auf das Problem UTA bei Weißwein könnte man in Anbetracht der TE erschrecken. Intensive Bestrahlung der Trauben fördert die Produktion der UTA-Vorstufe 3-Indolessigsäure (3-IES), erhöht also das UTA-Potenzial. Andererseits erreichen besonnte Trauben eine höhere physiologische Reife und können bei hohem Botrytisdruck auch länger am Stock verbleiben, was sich in gleicher Richtung auswirkt. Die damit einhergehenden höheren Gehalte an Reduktonen, insbesondere Phenole, hemmen jedoch die Umwandlung der UTA-Vorstufe 3-IES in das UTA auslösende 2-Aminoaceto-phenon (2- AAP). Insofern ist die Wirkung der TE auf die UTA-Problematik bei Weißwein nicht eindeutig und von den Rahmenbedingungen abhängig. Tendenziell lässt sich ableiten, dass in heißen trockenen Jahren mit akuten Stressbedingungen eine TE im Hinblick auf das Problem kritisch zu werten ist. In sonnenarmen Jahren mit später Reife, in sehr wüchsigen Anlagen sowie bei hohem Botrytisdruck sind eher gegenteilige Wirkungen zu erwarten. Eine starke späte TE dürfte sich auch hier als problematischer wie eine frühe TE auswirken.

Die Ausführungen lassen erkennen, dass die TE äußerst komplexe Auswirkungen auf Traubenzustand, Erträge und Inhaltsstoffe hat, die sehr stark von Intensität, Methodik (einseitig/beidseitig) und Terminierung der Maßnahmen abhängen. Die vielfältigen Wechselwirkungen mit anderen auf die gleichen Parameter Einfluss nehmenden Faktoren (z.B. Jahreswitterung), machen das Ganze noch komplizierter.

Dennoch lassen die Ausführungen konkrete Schlüsse im Sinne von Empfehlungen bzw. Leitlinien zu. Dabei muss man sich im Klaren sein, dass es Zielkonflikte geben kann. Potenzielle Probleme oder Gefahren müssen in Kauf genommen werden, wenn man andere Vorteile nutzen will. So erhöht jede TE-Maßnahme z.B. die von Hagel ausgehenden Risiken. Die Ausführungen können nur als Entscheidungsgrundlage dienen, bei denen es individuell gilt, potenzielle Vorteile und potenzielle Risiken und Nachteile zu gewichten und abzuwägen. Die TE hat den endgültigen Durchbruch mit der Einführung leistungsfähiger Entblätterungsgeräte mit akzeptabler Arbeitsqualität geschafft. Die folgenden Aussagen unterstellen eine maschinelle Entblätterung. Der maschinell entfernbare Blattflächenanteil hängt von der „Aggressivität“ der Arbeit (Abstand von der Laubwand, Fahrgeschwindigkeit, Gitterabstände), der Laubstruktur der Sorte (z.B. Blattstiellänge), der Qualität der Hefarbeiten und Höhe der Entblätterungszone in Relation zur Gesamtablaubwandhöhe ab. In dem entblätterten Bereich werden in Abhängigkeit von den 3 erstgenannten Faktoren bei beidseitiger Entblätterung zwischen ca. 50 bis 70 % der Blattfläche entfernt.

Als Entscheidungsgrundlage bleibt zusammenfassend festzuhalten:

- Im Gegensatz zur Handarbeit ist maschinell eine vollständige Entblätterung der Entblätterungszone nicht möglich. Die Stärke der beschriebenen Reaktionen steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Intensität der Maßnahme. Wer nur moderat einseitig entblättert, wird auch nur moderate Reaktionen auslösen. Wer „rabiart zur Sache“ geht, wird ausgeprägte Reaktionen auslösen – im Guten wie im Bösen.
- Je größer die Botrytisprobleme, denen es vorzubeugen gilt und/oder je größer der erwünschte Ertragsmindernde Effekt, desto früher sollte entblättert werden.
- Eine Entblätterung stellt im Hinblick auf die Photosyntheseleistung für die Rebe einen Schock dar. Der führt nicht nur zu einem kurzzeitigen Ungleichgewicht zwischen Bedarf und Angebot an Assimilaten, sondern die Rebe versucht, diesen temporären Mangel durch Zugriff auf Reserven im Altholz zu kompensieren. Beide Effekte zusammen können in wuchsschwachen und Stressrisiken ausgesetzten Anlagen die daraus resultierenden Probleme verschärfen. In derart gefährdeten Anlagen sollte man also sehr viel vorsichtiger entblättern und bei einer eventuellen Verschärfung der Probleme am besten bis zu einer Normalisierung der Wuchskraft aussetzen. Da in wuchsschwachen Parzellen sich die Notwendigkeit zur Entblätterung jedoch kaum ergibt, sollte dies kein großes Problem darstellen.
- Bei weißen Sorten werden die drohenden Probleme umso größer, je später die Maßnahme erfolgt. In der Reifephase sollte eine moderate Schattierung gegeben sein. Wird noch spät entblättert, ist der stärker beschatteten Laubwandseite der Vorzug zu geben.
- Bei roten Sorten ist vor allem in Premium-Anlagen mit niedrigem Ertragsniveau eine erste Entblätterung im Blütbereich und eine nochmalige Entblätterung zu Beginn der Reifephase sinnvoll. Hier wäre die stärker besonnte Seite zu bevorzugen.

Traubenteilung:

Einfacher und eindeutiger sind die Wirkungen bzw. Entscheidungsgrundlagen im Hinblick auf die Vorgehensweise bei der Traubenteilung. Die Maßnahme konkurriert im Wesentlichen mit der traditionellen Form der Ausdünnung, bzw. „Grünen Lese“ also dem Herausschneiden ganzer Trauben oder vorherigen Maßnahmen, die für geringe Traubenzahlen sorgen.

Diese Form der Ausdünnung hat in den vergangenen Jahren im Hinblick auf Botrytis oft für ein böses Erwachen gesorgt. Vor allem bei kompakten Sorten in wuchsstarken Anlagen kommt es in Folge einer Ausdünnung oft zu einer massiven Zunahme der Botrytis, die alle Qualitätsbemühungen ins Gegenteil umkehren kann.

Traubenteilung und das Herausschneiden ganzer Trauben haben eine wesentliche Gemeinsamkeit. Dies ist der sogenannte Kompensationseffekt auf die verbleibenden Trauben bzw. Traubenteile. Die Entfernung von Trauben oder Traubenteilen verstärkt die Assimilatzufuhr an die verbleibenden Trauben oder Traubenteile. Die Auswirkungen dieses Effekts hängen entscheidend davon ab, wann er eintritt. Ist dies erst nach Reifebeginn (Phase

III) der Fall, beschränkt er sich im Wesentlichen auf einen beschleunigten Mostgewichtsanstieg. Der Schub im Hinblick auf Dickenwachstum der Beeren an den verbleibenden Trauben und Traubenteilen bleibt vergleichsweise gering. Er ist umso höher, je früher in der Reifephase die Maßnahme erfolgt und je starkwüchsiger die Anlage ist.

Ganz anders ist die Situation, wenn die Maßnahme noch in der Zellteilungsphase (Phase I) erfolgt. Das verstärkte Zuckerangebot an den verbliebenen Trauben und Traubenteile beschleunigt die Zellteilung und begünstigt das Dickenwachstum der Beeren sehr viel stärker als dies im vorgenannten Fall gegeben ist. Auch hier fällt die Kompensationsreaktion umso stärker aus, je früher die Maßnahme durchgeführt wird und je wüchsiger die Anlage ist.

An diesem Punkt enden die Gemeinsamkeiten. Bei halbierten Trauben treten die erwähnten unterschiedlich starken Kompensationsreaktion zwar in prinzipiell gleicher Weise auf, haben jedoch nicht die fatalen Folgen wie bei der „normalen“ Ausdünnung, da unterhalb der Schnittfläche Platz für die verbliebenen Beeren entsteht. Die oberhalb der Schnittfläche vorhandenen Beeren senken sich ab, nehmen diesen Raum ein und sorgen auch im verbliebenen oberen Teil der Trauben für eine lockere Struktur. „Ertragsreduzierung ohne Botrytisdesaster“ – auf diesen Nenner kann man die Auswirkungen bringen. Sowohl Exaktversuche wie auch Rückmeldungen aus der Praxis bestätigen die hervorragende Wirkung der Maßnahme, die umso größer ist, je höher das Botrytisisiko ist.

Im Hinblick auf die Durchführung ergeben sich jedoch auch hier Zielkonflikte. Bei früher Durchführung kurz nach der Blüte ergeben sich kaum Beerenverletzungen und der Arbeitsaufwand bewegt sich noch in vertretbarem Rahmen, da beim Setzen des Schnitts keine Vorsicht zu wahren ist. Allerdings fällt der Wachstumsschub bei den verbleibenden Beeren stark aus, was einen Teil der gewünschten Ertragsminderung und Botrytisminderung zunichte macht. Das größte Problem stellen jedoch –unabhängig vom Auftreten von Botrytis- die dicken Beeren an sich dar. Aus vielfältigen Gründen, die teilweise in den Ausführungen zur TE bereits angesprochen wurden, sind dicke Beeren qualitativ kritisch zu sehen.

Je länger mit der Maßnahme gewartet wird, desto geringer bleibt der Wachstumsschub. Es nimmt jedoch das Risiko zu, dass beim Durchtrennen der Trauben auch Beeren verletzt werden, was ein potenzielles Botrytisisiko darstellt. Bisher wurden gravierende Botrytisprobleme auch beim Durchtrennen von Beeren nicht festgestellt, wenn die Maßnahme spätestens ca. 14 Tage vor Reifebeginn durchgeführt wurde. Bei extrem feuchtwarmer Witterung könnten jedoch auch frühere Verletzungen bereits problematisch sein. Wer die Verletzungen bei später Traubenteilung zu vermeiden versucht, muss die Schere gezielt ansetzen, was den Arbeitsaufwand sehr stark in die Höhe schnellen lässt. Letztlich muss der Betriebsleiter die Vor- und Nachteile einer tendenziell früheren oder späteren Traubenteilung abwägen.

Bei einzelnen Sorten (z.B. Dornfelder) erfolgt die Maßnahmen weniger vor dem Hintergrund der Botrytisminderung, als vielmehr mit dem Ziel, die häufig in der Reife etwas nachhinkende oder verstärkt zur Welke neigende Spitze der Traube zu entfernen.

Vereinzelt wurden in den letzten Jahren auch Versuche zur Teilung bereits im Gescheinsstadium durchgeführt. Abgesehen von dem etwas geringeren Arbeitsbedarf ist diese Vorgehensweise eher kritisch zu betrachten. Das verbleibende Restgeschein blüht dann besonders gut, was sich in höheren Durchblühraten und besonders dicken Beeren niederschlägt. Das kann den gewünschten Ertragsminderungseffekt zunichte machen und der kompaktheitsfördernde Effekt kann über den lockerheitsfördernden Effekt dominieren, was manchmal sogar in einer Zunahme der Botrytis mündete.

Eine unkontrollierte Traubenteilung lässt sich auch mit den Entlaubern von ERO oder CLEMENS bei entsprechend aggressiver Fahrweise durchführen. Unbeeinflusste Trauben, vollständig abgeschnittene Trauben und in unterschiedlichem Stadium durchtrennte Trauben sind das Ergebnis. Die gezielte Steuerung ist kaum möglich. Sorten mit langen Trauben und langen Stielen lassen sich im Ertrag stärker reduzieren als Sorten mit gegenteiligen

Eigenschaften. Sind die Trauben bereits zu schwer, werden sie kaum noch angesaugt, und der ertragsmindernde Effekt sinkt. Stattdessen werden einzelne etwas weiter nach außen ragende Trauben eher vertikal als horizontal halbiert, was zu einer großen Zahl verletzter Beeren führt. Ca. 1 bis 2 Wochen nach der Blüte ist der sinnvollste Zeitraum für die maschinelle Variante der Maßnahme.