



# Mostvorklärung: Die Frage nach dem Resttrub

**Die Mostvorklärung ist für die meisten Winzer eine Routinemaßnahme, doch der Teufel liegt im Detail. Eine unnötig scharfe Mostvorklärung, wie sie in Deutschland oft praktiziert wird, bringt keine Qualitätsvorteile, sondern bestenfalls Gärprobleme. Volker Schneider, Bingen, behandelt die Frage nach der Intensität der Mostvorklärung und der Beurteilung des Klärgrades in Hinblick auf Gärvermögen und Weinqualität.**

Die Mostvorklärung ist eine Grundvoraussetzung zur Erzielung reintoniger und fruchtiger Weißweine. Die Vergärung stark trubhaltiger Moste wird mit negativen sensorischen Eigenschaften des Weins in Verbindung gebracht. Durch gezielte Minderung des Mosttrubs wird die Extraktion von der Qualität abträglichen Komponenten aus den Trubstoffen verhindert. Diese Trubstoffe umfassen:

- Polysaccharide wie Cellulose, Mannoproteine und Pektine.
- Lipide.
- Reste des Traubengewebes und Zellfragmente, besonders solcher aus der Beerenschale.
- Eiweiße.
- Rückstände von Spritzmitteln.
- Teile von Insekten und Pilzbefall.
- Vorläuferstufen später auftretender Fehltonen wie Böckser und UTA.
- Wilde Hefen und Bakterien.

## Einfluss der Mostvorklärung auf die Weinqualität

Den Polysacchariden und Lipiden wohnen eher positive Eigenschaften inne, denn sie fördern die Lebendzellzahl und Gärkraft der Hefe sowie die Endvergärung der Moste. Die Rolle der Rückstände von Traubengewebe ist diskutierbar, denn diese Gewebe umfassen auch solche aus der Beerenschale, in der bekanntlich wertvolle traubenbürtige Aromastoffe lokalisiert sind. Daraus

ergibt sich das Bestreben, sie mittels Maischezeit zu extrahieren. Alle anderen der vorgeannten Inhaltsstoffe des Mosttrubs sind jedoch der Qualität eindeutig abträglich. Ihre Anwesenheit während der Vergärung zu trüber Moste zieht folgende Konsequenzen nach sich:

- Aromaverluste durch Minderung der Gehalte fruchtiger Ester aus dem Hefestoffwechsel auf Grund einer im Mosttrub enthaltenen Esterase-Aktivität und durch Auswaschung mittels Gärungskohlensäure bei zu stürmischer Gärung.
- Erhöhte Gehalte höherer Alkohole, welche auch als Fuselalkohole bezeichnet werden.
- Höhere Gehalte flüchtiger Schwefelverbindungen, die für Böckser verantwortlich sind.
- Höhere Gehalte von Methoxy-pyrazinen und C6-Aldehyden, die grün-grasige Aromanoten hervorrufen.

In der Summe äußern sich diese Effekte in weniger Frucht- und Sortenaroma sowie einer geringeren Stabilität dieses Aromas während der Lagerung. Entsprechende Untersuchungen liegen in fast endloser Zahl aus allen bedeutenden Weinbauländern der Welt vor. Nicht zuletzt deshalb wird die Mostvorklärung als ein entscheidender Schritt zur Optimierung der Qualität gesehen, dem die gleiche Bedeutung wie der Gärtemperatur oder dem Hefestamm zukommt. Qualitätsverluste durch schlechte Mostvorklärung sind bleibend und können nicht im Rahmen nachfolgender Schritte der Weinbereitung kompensiert werden. Besonders der gezielte Ausbau auf der Hefe setzt eine konsequente Mostvorklärung voraus, welche eine saubere Hefe garantiert.

Bereits Ende der 1970er Jahre hatte man versuchsweise die Mostvorklärung mittels Filtration ins Extrem getrieben (Houtman und du Plessis 1981). Unter dem alleinigen Gesichtspunkt der Reintönigkeit zeigte sich, dass der Most nie scharf ge-

nug vorgeklärt sein kann, wenn es um die Erzeugung betont fruchtiger Weine geht. Dies unter der Voraussetzung, dass die Moste vollständig und reibungslos vergären, was nach der Filtration kein einfaches Unterfangen ist und hohe Anforderungen an Hefestamm und dessen Nährstoffversorgung stellt. Mit zunehmendem Mosttrub nahm die Weinqualität proportional ab; es ergaben sich unterschiedliche Weine aus dem gleichen Most. Weine aus schlecht vorgeklärten Mosten werden tendenziell als rustikaler beschrieben, selbst wenn sie sauber sind. Deshalb wird die Schärfe der Mostvorklärung teilweise bewusst zur Differenzierung der Weinstilistik eingesetzt.

## Nicht das Verfahren, sondern die Schärfe der Mostvorklärung ist entscheidend

Bis zum Ende des 20. Jahrhunderts war die Schärfe der Mostvorklärung ein Produkt des Zufalls, meist erhalten durch Absetzenlassen über Nacht. Erst die generelle Verbreitung hoch wirksamer pektolytischer Enzyme ohne unerwünschte Nebenaktivitäten und das Aufkommen der Flotation verhalf vielen Betrieben zu einem befriedigenden und mehr oder weniger reproduzierbaren Klärgrad, der allein mit den üblichen Schönungsmitteln nicht erreicht werden kann (Abbildung 1). Oftmals ist der Klärgrad sogar übertrieben scharf, sodass er zur Ursache seriöserer Gärprobleme wird. Dabei ist es nicht entscheidend, ob die Mostvorklärung durch Sedimentation oder Flotation erfolgt. In Verbindung mit dem üblichen Einsatz adäquater Enzyme können beide Techniken einen vergleichbar hohen Klärgrad erzielen. Unter diesem Aspekt ist die Flotation der Sedimentation nicht überlegen.

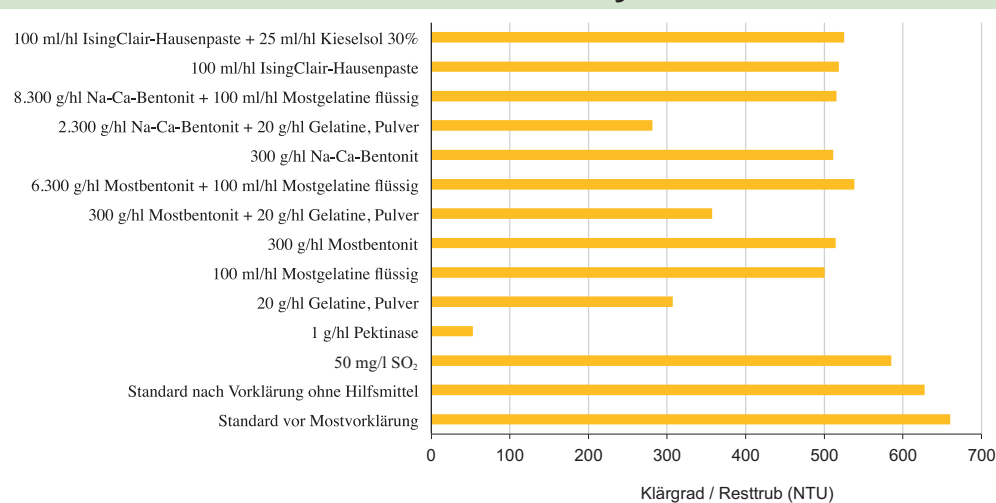
Der wesentliche Vorteil der Flotation besteht darin, dass sie einen relativ konzentrierten Flotationstrub liefert, dessen weitere Verarbeitung in den meisten Betrieben als unwirtschaftlich und überflüssig angesehen wird. Demgegenüber umfasst der voluminösere Sedimentationstrub nach dem Absetzenlassen selten weniger als 20% der Gesamtmenge. Er enthält noch erhebliche Mengen an Most, dessen Gewinnung eine zusätzliche Trubverarbeitung wie zum Beispiel über einen Hefefilter erfordert. Sowohl in dem einen als auch in dem anderen Fall, muss der blanke Most am nächsten Morgen abgezogen werden, sodass sich weder Zeitgewinn noch Arbeitersparnis für das eine oder andere Verfahren ergeben.

Fragt man einen Winzer nach der Schärfe seiner Mostvorklärung oder dem damit erzielten Klärgrad, besteht die Antwort regelmäßig in der Nennung des eingesetzten Klärverfahrens, meist Sedimentation oder Flotation. Diese Antwort zeigt, dass die Art der technischen Durchführung als entscheidend angesehen wird, während ihrem Ergebnis ungleich weniger Bedeutung beigemessen wird. Dieses Ergebnis ist jedoch entscheidend für Gärverlauf und Weinqualität. Man kann es messen und in Form des Resttrubs ausdrücken, der nach der Vorklärung im Most verbleibt.

## Beurteilung von Mostklärgrad und Resttrub mittels Trübungsmessung

Nach Sedimentation oder Flotation ist es relativ einfach, den Trub vom geklärten Most beim

**Abbildung 1: Klärgrad (NTU) sedimentierten Mostes nach Behandlung mit diversen Schönungsmitteln und Pektinase. Mittelwerte aus zwei Mosten nach 15 Stunden Sedimentation bei 8 °C.**





Abziehen zu trennen. Ein Schauglas in der Leitung erleichtert diese Aufgabe (Abbildung 2). Ungleich schwieriger ist es, den Klärgrad bzw. den im geklärten Most noch verbliebenen Resttrub zu beurteilen. Üblicherweise wird diese Beurteilung nach Augenmaß vorgenommen. Die gängige Schlussfolgerung ist, dass der Most noch mehr oder weniger oder nur leicht trüb ist. Diese Aussage enthält jedoch keine brauchbare Information, denn solange der Resttrub bzw. die Schärfe der Mostvorklärung visuell geschätzt wird, ist ihre Beurteilung zwangsläufig subjektiv und relativ. Dies erschwert die Kommunikation und Vergleichbarkeit. In der Tat sind unterschiedliche Resttrubgehalte mit dem bloßen Auge schwer zu differenzieren und somit in der Praxis auch nicht genau einzustellen.

Weniger bekannt ist, dass man den Resttrub auch schnell und objektiv messen und in präzisen Zahlen ausdrücken kann. Dies geschieht mittels eines photoelektrischen Trübungsmessgerätes, auch Nephelometer genannt. Es misst die durch die Trubpartikel hervorgerufene Streuung eines Lichtstrahls beim Durchtritt durch die Probe, welche in einer Messküvette enthalten ist. Die Intensität des gestreuten Lichts ist proportional zur Trübung. Diese wird ausgedrückt in NTU-Einheiten. Dabei steht NTU für nephelometric turbidity units, also nephelometrische Trübungseinheiten.

Trübungsmessgeräte sind nicht zwangsläufig komplizierte Apparaturen für den stationären Einsatz im Labor, sondern auch in preiswerter und tragbarer Ausführung für den Gebrauch im Keller erhältlich (Abbildung 3). In kürzester Zeit liefern sie verlässliche Ergebnisse. Bei ihrem Einsatz sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Messung muss vor dem Zusatz von Hefe oder Bentonit erfolgen.
- Da Trubpartikel zur Sedimentation tendieren, sind Moste nahe des Tankbodens meist trüber als in den höheren Zonen des Gebindes. Rühren zur Homogenisierung wäre kontraproduktiv und würde die bereits erreichte Klärung zunichtemachen. Deshalb sollte die Probenahme aus der Mitte des Gebindes oder sofort nach der Umlagerung erfolgen, die mit jeder Mostvorklärung verbunden ist.

- In Flaschen oder Gläser gefüllte Proben sind vor der Messung gut aufzuschütteln.
- Der NTU-Wert ist sofort nach Überführung der Probe in die Messküvette abzulesen, da es andernfalls zu fälschlich niedrigen Ergebnissen durch Sedimentation in der Küvette kommt.

Liegt der Messwert oberhalb des Messbereichs (meist 200 NTU), muss die Probe entsprechend mit Wasser verdünnt werden, idealerweise im Verhältnis 1:10.

Es wäre wünschenswert, dass dem Resttrub mehr Bedeutung beigemessen und seine visuelle Beurteilung zumindest teilweise durch diese einfache instrumentelle Beurteilung ersetzt wird. Als Dank winken größere Objektivität und Vergleichbarkeit.

#### Zusammenhang zwischen NTU-Daten und sichtbarer Trübung

Naturgemäß stellt sich die Frage, welche NTU-Werte für eine gute oder schlechte Mostvorklärung stehen oder gerade noch akzeptabel sind. Dazu ist zunächst ihre Einordnung in hohe und niedrige Werte erforderlich. Tabelle 1 gibt einen Überblick zu den in den verschiedenen Phasen der Weinbereitung gemessenen NTU-Werten. Dank schonender Verfahren der Traubenverarbeitung sind Werte über 1.000 NTU in frisch gepressten Mosten selten geworden. Abbildung 4 zeigt den Zusammenhang zwischen sichtbarer Trübung und NTU-Werten am Beispiel eines unterschiedlich scharf vorgeklärten Mostes. Zweifellos ist eine NTU-Messung aller Moste im Routinebetrieb des Herbstgeschäftes kaum zumutbar. Hat man jedoch einige Male die erhaltenen Zahlenwerte mit dem visuellen Eindruck der Resttrübung verglichen, stellt sich eine gewisse Erfahrung ein, mittels der über das Auge zumindest entschieden werden kann, ob man sich im optimalen NTU-Bereich bewegt. Damit stellt sich die Frage, wo dieser optimale Bereich liegt.

#### Der ideale Resttrub nach der Mostvorklärung

Eine der systematischen Studien zum Einfluss des Mosttrubs auf die Weinqualität zeigte, dass die Erhöhung des Resttrubes nach Vorklärung von 100 auf 400 und 800 NTU in ansonsten identischen Mosten zu einer systematischen Minderrung der Qualität führte. Verantwortlich dafür waren geringere Gehalte



Abbildung 2: Ein Schauglas ist hilfreich, um beim Abziehen den klaren Most vom Trub zu trennen. Unterschiedliche Grade der Resttrübung sind mit dem bloßen Auge jedoch schwer zu differenzieren und somit in der Praxis auch nicht genau einzustellen.

Foto: V. Schneider

an fruchtigen Estern sowie höhere Gehalte an höheren Alkoholen und flüchtigen S-Verbindungen (Böckser) in den Weinen aus trüber vergorenen Mosten (Karagiannis und Lanaridis 2002). Andererseits kann, wie eingangs ausgeführt, ein Resttrub von 0 NTU im Vergleich mit trüber vergorenen Mosten zu den höchsten Qualitätsbewertungen führen.

Unglücklicherweise nehmen Gärprobleme mit steigender Schärfe der Mostvorklärung zu. Deshalb führt eine gute Mostvorklärung, wie sie zur Erzeugung fruchtiger und haltbarer Weißweine erforderlich ist, auch zu höheren Anforderungen an Gärführung und Nährstoffversorgung der Hefe, wenn trockene Weine erzielt werden sollen. Besonders wenn die Most-

vorklärung einen Resttrub von weniger als 20 NTU hinterlässt, sind Gärprobleme wahrscheinlich. Durch niedrige Gärttemperaturen und Hefestämme mit schlechtem Durchgärvermögen werden sie zusätzlich verschärft. Besonders Spontangärungen mit der ihnen eigenen geringen Lebendzellzahl von Hefen fallen unter diese Bedingungen. Deshalb sollten sie keinesfalls mit weniger als 100 NTU Resttrub gestartet werden.

In vielen Winzerbetrieben Deutschlands führt der Drang nach Perfektion an der falschen Stelle zu punktuellen Resttrubgehalten von deutlich unter 20 NTU. Es ist keine verwegene Spekulation anzunehmen, dass darin eine der wesentlichen Ursachen weit verbreiteter Gärprobleme liegt. Wenn solche Probleme

– Anzeige  
Gut Avelsbach –

gar zu mikrobiologischen Fehlentwicklungen wie erhöhter flüchtige Säure durch spontanen BSA in Anwesenheit von Restzucker führen, wird der Qualitätsgewinn durch übertrieben scharfe Mostvorklärung rasch zunichte gemacht.

Gegenwärtig erscheint ein Resttrub von 80 bis 100 NTU die akzeptable Obergrenze für fruchtige Weißweine und der beste Kompromiss zur Optimierung des Fruchtaromas unter gleichzeitiger Minimierung des Risikos von Gärstörungen und Fehlnoten. Unterhalb dieses NTU-Niveaus ist der Resttrub kein Indikator mehr für die Qualität der Mostverarbeitung, weil Unterschiede zwischen den Hefestämmen stärker ins Gewicht fallen als die Unterschiede im Resttrub. Oberhalb dieser kritischen Grenze stellt man mit steigenden NTU-Werten allmählich sensorische Veränderungen fest, während die Auswahl des Hefestamms an Bedeutung verliert. Unter den negativen sensorischen Veränderungen bei über 100 NTU Resttrub stehen Böckser durch flüchtige Schwefelverbindungen im Vordergrund (Schneider 2005, Nicolini et al. 2011).

**Maßnahmen gegen Gärstörungen nach zu scharfer Mostvorklärung**

In diesem Zusammenhang ist es erforderlich, zwischen den Folgen zu scharfer Mostvorklärung für die Gärung zu differenzieren. Dabei stehen hefeverwertbarer Stickstoff (YAN, yeast assimilable nitrogen), Sterole und innere Oberfläche im Vordergrund.

Der YAN, unabdingbar für eine reibungslose Vergärung, besteht aus Aminosäuren und Ammonium. Dabei handelt es sich um kleine Moleküle, die sehr gut im Most gelöst sind und deren Gehalt nicht durch die Mostvorklärung gemindert wird. Bestenfalls erfahren sie eine Minderung um 10 bis 20% durch die Bentonitschönung des Mostes. Diese Minderung spricht nicht gegen eine Bentonitbehandlung der Moste, denn sie ist geringer als die YAN-Minderung, wie sie durch die extremen Wachstumsbedingungen trocken-reifer Jahrgänge in Zeiten des Klimawandels hervorgerufen wird. Durch den üblichen und inzwischen unabdingbaren Zusatz von Hefenährstoffen wird sie kompensiert.

Tabelle 1: Richtwerte und Schwankungsbreiten der Trübung in NTU-Einheiten in verschiedenen Phasen der Weinbereitung	
NTU	Stadium während Mostbehandlung und Weinausbau
700-1.000	Frisch gepresste Vorlaufmoste in der Presswanne
300-700	Pressfraktionen ohne Vorlauf
300-500	Jungweine in den ersten Wochen nach der Gärung
3-150	Durch Sedimentation geklärte Moste
3-50	Durch Flotation geklärte Moste
5-10	Nach Filtration über Perlite
2-5	Nach Filtration über Kieselgur
0	Nach Steril- oder Feinfiltration

Weiterhin beinhaltet der Mosttrub eine fein emulgierte Fraktion anderer essentieller Hefenährstoffe, die Sterole und ungesättigte Fettsäuren umfassen. Diese Stoffe werden auch als Überlebensfaktoren bezeichnet, weil sie für den Stoffumsatz insbesondere gegen Ende der Gärung und ein reibungsloses Durchgären verantwortlich sind. Sie sind sowohl im Most als auch in der Hefe enthalten. Verluste von Sterolen durch zu scharfe Mostvorklärung können durch komplexe Hefenährstoffe teilweise ausgeglichen werden. Einfaches Gär Salz (DAP) enthält keine Sterole, sondern nur mineralischen Stickstoff. Die Zuführung von Sauerstoff in der ersten Gärhälfte wirkt in die gleiche Richtung, ohne dass es zur Oxidation kommt. In dieser Phase wird der Sauerstoff sofort und vollständig durch die Hefezellen aufgenommen, in denen er die Synthese von Sterolen anregt. Unter rein handwerklichen Aspekten können Anlagen zur Micro-Oxygenierung von Rotwein die Sauerstoffversorgung gärender Moste erheblich erleichtern.

Trubpartikel bilden eine innere Oberfläche, die auf zwei Arten die Gärung fördert. Zum einen wirken sie als Kristallisationskeime, welche die Entbindung der während der Gärung gebildeten CO<sub>2</sub> erleichtern. Hohe Gehalte gelöster CO<sub>2</sub> können zu Gärstörungen führen, indem sie die Hefevermehrung hemmen. Zum anderen erhöhen Trubpartikel die Turbulenz während der Gärung und mindern so die frühzeitige Sedimentation der Hefe. Eine Erhöhung der inneren Oberfläche kann durch Vergärung mit Bentonit erzielt werden. Dosagen von 100 g/hl sind vorzuziehen, während höhere Dosagen rasch sedimentieren, dabei die Hefe am Boden abdecken und so die Gärung verzögern.

Ähnlich wirken Kieselguren und Perlite (Groat und Ough 1978). Dabei sind grobe Guren und Perlite kontraintuitiv vorzuziehen, denn sie bilden nach ihrer Sedimentation kein festes Depot am Boden, sondern nur ein lockeres Gefüge, welches durch Gärturbulenzen immer wieder in Schwebelage gebracht wird und so die Anzahl der in Schwebelage befindlichen Lebendzellzahlen erhöht. Wird Cellulose eingesetzt, sind kurzfasrige Arten in Dosagen von 1-5 g/hl vorzuziehen. Größere Mengen setzen sich auf der Hefe ab, während langfasrige Cellulosen und Filterflocken zur Bildung eines Cellu-



Abbildung 3: Tragbares Trübungsmessgerät.

Foto: V. Schneider

lose-Hutes auf der Mostoberfläche tendieren (Jung et al. 2006).

**Rückverschnitt zu stark vorgeklärter Moste mit Trub**

Am einfachsten, wirkungsvollsten und kostengünstigsten lassen sich Gärprobleme, die aus einer zu geringen inneren Oberfläche resultieren, mittels Rückverschnitt mit einem Teil des bereits abgetrennten Mosttrubs verhindern. Ein solches Vorgehen setzt jedoch voraus, dass man über eine präzise Information über den tatsächlich vorliegenden Trubgehalt verfügt.

Damit gelangen wir wieder zu der im Vorgehenden erläuterten Bestimmung des Trubgehaltes in NTU-Einheiten, die in einer solchen Situation besondere Bedeutung erlangt.

Die Berechnung des Verschnittverhältnisses ist identisch mit der eines jeden anderen Verschnittes, zum Beispiel dem Verschnitt zweier Weine zur Einstellung eines gewünschten Gehaltes von Restzucker.

**Beispiel:** Der Trubgehalt eines Mostes soll von nur 10 NTU auf 50 NTU angehoben werden. Der abgetrennte und zur Verfügung stehende Mosttrub zeigt 5.000 NTU unter Berücksichtigung der zur Messung erforderlichen Verdünnung (1:100). Es ergibt sich ein Zusatz von 0,8% Trub zu dem geklärten Most. Mit dem bloßen Auge wäre eine solche praxisgerechte Einstellung des Mosttrubs unmöglich.



### Neuere Entwicklungen zur qualitativen Differenzierung von Mosttrub

Die Anwendung schlagkräftiger Verfahren zur Mostvorklärung führte hier und da zu der Auffassung, dass sich Weine aus überaus stark vorgeklärten Mosten zu dünn, mager und technisch präsentieren. Hintergrund dieser Annahme ist die Hypothese, dass der Trub auch Substanzen enthält, die nach ihrer Lösung im Most zu Körper, Ausdruck von Terroir und Qualität im weitesten Sinn beitragen. In der Tat wurde in zumindest einem Fall gezeigt, dass eine scharfe Mostvorklärung auf unter 50 NTU zwar nicht die freien und geruchsaktiven Aromastoffe minderte, wohl aber den Gehalt glycosidisch gebundene Vorläuferstufen von Aromen, aus denen geruchsaktive Formen während der Lagerung freigesetzt werden können (Moio et al. 2004).

Die Diskussion um den optimalen Mostklärgrad veranlasst einige Betriebe zu einer Gratwanderung in dem Bestreben, ein sauberes Sortenaroma ohne Verluste an Qualität zu erzielen. Manche versuchen sogar aus dem Mosttrub gezielt solche Substanzen zu extrahieren, die zur Qualität beitragen sollen. Dabei handelt es sich insbesondere um gebundene Formen von Aromen, die erst später freigesetzt werden. Dazu gibt es zwei technische Ansätze:

#### „Stabulation“

Der französische Begriff der „Stabulation“ wird oft als „Stabilisierung“ falsch übersetzt. Die korrekte Übersetzung lautet „Einstellung“ oder „Einschließen“, denn in Wirklichkeit beschreibt er die erzwungene Lagerung des Trubes im Most über einen längeren Zeitraum. Für diesen Zweck wird der Most über mehrere Tage oder Wochen kühl ( $-2$  bis  $+8$  °C) gelagert und dabei der Trub immer

wieder aufgeführt, bevor schließlich die Mostvorklärung stattfindet. Ein vorzeitiger Gärbeginn muss auf jeden Fall unterbunden werden, denn die dabei entstehende  $\text{CO}_2$  würde die Klärung unmöglich machen. In einigen Fällen wird vorher eine grobe Klärung durchgeführt, um die größten Trubpartikel zu entfernen.

#### Differenzierte Mostvorklärung – guter und schlechter Trub

Da Schönungsmittel nur einen geringen Beitrag zur Mostvorklärung durch Sedimentation leisten (Abbildung 1), kann diese allein unter Einsatz pektolytischer Enzyme erzielt werden. Unter diesen Bedingungen kommt es zu einer Schichtung des abgesetzten Trubes:

Die größten Trubpartikel sedimentieren zuerst und bilden die unterste Schicht des Trubgelägers. Sie umfassen den Anteil des Trubs, der bevorzugt zur Bildung unerwünschter Aromen durch erhöhte Gehalte von höheren Alkoholen und flüchtigen S-Verbindungen (Böcksler) beiträgt. Unter dem Gesichtspunkt der Hefeernährung sind sie wertlos. Die feinen Trubpartikel setzen sich in flockenähnlicher Form als eine zweite Schicht über dem Grobtrub ab. Sie enthalten kolloidale Substanzen wie Polysaccharide, die zur Mundfülle beitragen, sowie Sterole und Fettsäuren, die als Überlebensfaktoren für die Hefe fungieren und das Durchgären erleichtern.

Zur Differenzierung zwischen dem erwünschten Feintrub und dem unerwünschten Grobtrub wird der Most zunächst wie gewohnt vom gesamten Trub abgezogen, sobald ein Klärgrad von weniger als 100 NTU erreicht ist. Anschließend wird er mit 1-3% Feintrub versetzt und gerührt. Dieser Feintrub wird von der obersten Schicht des zurückbleibenden Trubdepots abgezogen. In der Folge steigt

der NTU-Wert nur gering an, zum Beispiel von 20 auf 60 NTU, bevor die Beimpfung mit Hefe erfolgt. Auf diesem Weg kann es zu einer Steigerung von Fruchtaroma und Mundfülle kommen. Gleichzeitig wird das Gärvermögen der Hefe verbessert und das Risiko der Böcksbildung unter Kontrolle gehalten (Delteil und Lozano 1995, Delteil 1998). Unter praktischen Gesichtspunkten ist es wichtig, den abgesetzten Mosttrub nicht zu durchmischen und den Saugschlauch nicht in die untere Schicht des Grobtrubs zu halten. Naturgemäß setzt diese Art der differenzierten Mostvorklärung durch selektiven Gebrauch des Feintrubs einige handwerkliche Sorgfalt voraus. Sie sollte erst Anwendung finden, wenn die reguläre Mostvorklärung durch Anwendung pektolytischer Enzyme und ihre Kontrolle durch NTU-Messungen perfekt beherrscht wird. Sie bietet dem experimentierfreudigen Winzer ein interessantes Betätigungsfeld, sofern eine methodisch korrekte Durchführung und Auswertung der Ergebnisse erfolgt.

#### Fazit

Ein großer Teil der in Deutschland beobachteten Gärprobleme ist hausgemacht, weil die Mostvorklärung schärfer als für die Weinqualität erforderlich ist. Ein gezielter Rückverschnitt zu blanker Moste mit etwas Trub schafft Abhilfe. Die einfache und objektive Messung des Klärgrades bzw. Resttrubgehaltes in Form von NTU-Einheiten ist dabei äußerst hilfreich. Mit etwas Aufwand ist es sogar möglich, zwischen positiven und negativen Fraktionen des Trubes zu differenzieren.

#### Literatur

- Delteil D., 1998. *Présentation d'une technique de débouillage des jus blancs et rosés méditerranéens. Revue Fr. d'Œnologie* 173: 34-36.
- Delteil D., Lozano L., 1995. *Travail des raisins blancs. Contraintes et maîtrise de la gestion des échanges entre le jus et les parties solides. Revue Fr. d'Œnologie* 153: 57-59.
- Groat M., Ough C. S., 1978. *Effects of insoluble solids added to clarified musts on fermentation rate, wine composition, and wine quality. Am. J. Enol. Vitic.* 29 (2): 112-119.
- Houtman A. C., du Plessis C. S., 1981. *The effect of juice clarity and several fermentation conditions promoting yeast growth on fermentation rate, the production of aroma components and wine quality. S. Afr. J. Enol. Vitic.* 2 (2): 71-81.
- Jung et al. 2006. *Einfluss der inneren Oberfläche und der allgemeinen Gärbedingungen auf die Vergärung von Traubenmost. ATW-Technik im Weinbau, Abschlussbericht zum ATW-Vorhaben* 177.
- Karagiannis S., Lanaridis P., 2002. *Insoluble grape material present in must affects the overall fermentation aroma of dry white wines made from three grape cultivars cultivated in Greece. J. Food Sci* 67 (1): 369-374.
- Moio L., Ugliano M., Gambutti A., Genovesi A., Piombini P., 2004. *Influence of clarification treatment on concentrations of selected free varietal aroma compounds and glycoconjugates in Falanghina (Vitis vinifera L.) must and wine. Am. J. Enol. Vitic.* 55 (1): 7-12.
- Nicolini G., Moser S., Román T., Mazzi E., Larcher R., 2011. *Effect of juice turbidity on fermentative volatile compounds in white wines. Vitis* 50: 131-135.
- Schneider V., 2005. *Mostbehandlung: Einfluss der Vinifikation auf die Haltbarkeit von Weißwein. Der Winzer* 9: 6-12.

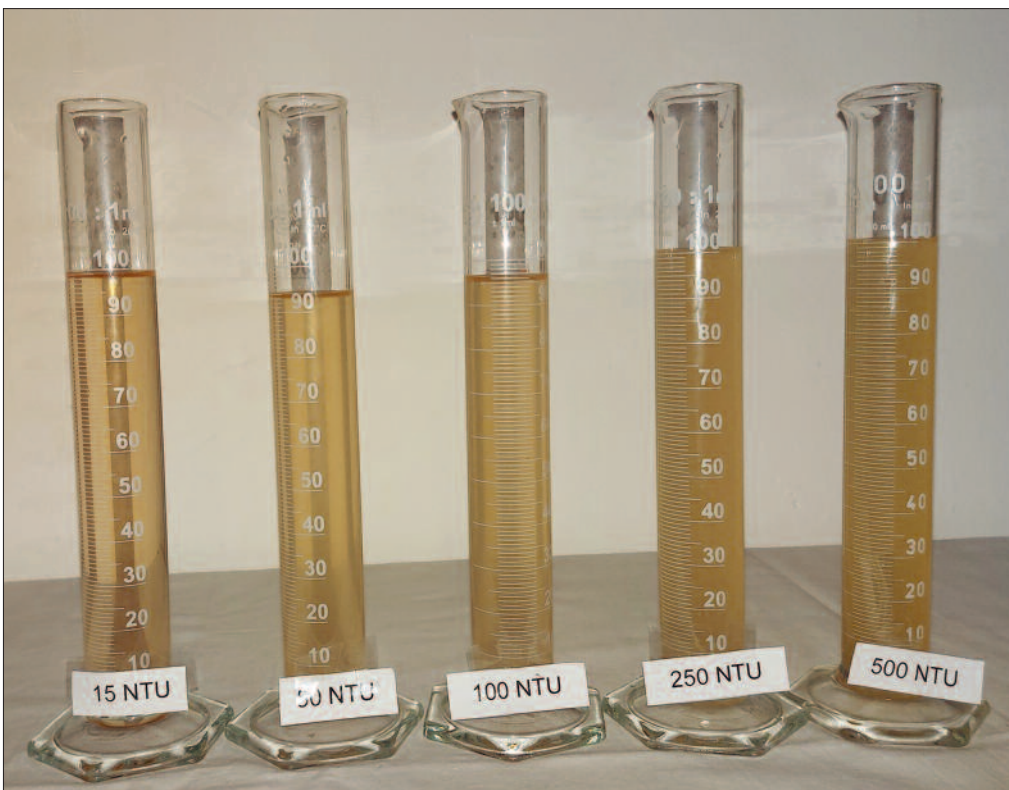


Abbildung 4: Auf unterschiedliche Klärgrade (NTU) vorgeklärter Most.

Foto: V. Schneider