



# Trübe Aussichten

**EIWEISSSTABILISIERUNG  
Wieviel Bentonit und wann?  
Ein Erfahrungsbericht aus  
der Praxis gibt konkrete  
Antworten und Tipps.**

**Text:** Fred Langenwalter, Eva Witowski-Baumann, Zentrallabor Witowski in Alzey und Bechtheim

**D**ie Erfahrungen aus den letzten drei trockenen Jahren haben gezeigt, dass die Eiweißstabilisierung immer problematischer wird. Der Verband der deutschen Weinanalytiker hat aus diesem Grund einen Online-Erfahrungsaustausch mit seinen Mitgliedslaboren durchgeführt, um den Winzern und Kellereien eine Hilfestellung bei diesen Arbeiten geben zu können.

In den letzten Jahren steigt der Aufwand bei der Eiweißstabilisierung. So wird in der Praxis nicht selten von Weinen berichtet, die mehr als 4kg Bentonit pro 1.000 Liter benötigen. Auch der Nutzen einer Bentonitschönung im Most wird immer häufiger angezweifelt, da die Weine nach der Gärung des Öfteren trotzdem keine Eiweißstabilität aufweisen. Selbst das Mitvergären von Bentonit führt in zunehmender Anzahl der Fälle nicht zu einer vollständigen Stabilität. Auch ist eine Zunahme von Eiweißtrübungen in gefüllten und nicht ausreichend stabilisierten Weinen zu beobachten.

## URSACHENANALYSE

Ein Zusammenhang mit den heißen und trockenen Sommern der letzten drei Jahre mit

erhöhtem Eiweißgehalt im Wein wird immer deutlicher. Zu diesem Thema gab es in der kürzeren Vergangenheit bereits mehrere Berichte in den Fachmagazinen. Diese Annahme deckt sich mit den Erfahrungen der Labore, dass in wärmeren Regionen auch mit sandigen Böden der Bentonitbedarf deutlich höher ist als in eher kühleren Regionen. In deutschen Weinanbaugebieten beobachtet man ein gewisses Süd-Nordgefälle. Weine aus trockengestressten Anlagen, die schon im Most (Grapescan-Analyse) auffallend niedrige Kaliumgehalte aufweisen, zeigen häufig einen höheren Bentonitbedarf.

Einen hochsignifikanten Einfluss hat der pH-Wert im Zusammenhang mit dem isoelektrischen Punkt der Proteine auf die Wirksamkeit des Bentonits. Proteine besitzen im sauren Milieu eine positive Ladung und können somit von Bentonit adsorbiert werden. Steigt der pH-Wert des Weins über den isoelektrischen Punkt des Proteins, verändert dies die Ladung. In Folge der nunmehr negativen Ladung kann das Bentonit das Protein nicht mehr adsorbieren und der Wein lässt sich somit nicht mehr vollständig stabilisieren. Relativ früh gelesene Sektgrundweine mit entsprechend niedrigen pH-Werten und

hohen Säuregehalten sind meist unkompliziert in der Eiweißstabilisierung. Hier ist zum Teil sogar eine Stabilisierung ausschließlich mit einer Mostschönung zu erreichen. Natürlich setzt auch die Gärhefe bei der Autolyse Eiweiß frei und sorgt besonders bei Weinen mit einer langen Hefekontaktzeit zu einem Eiweißeintrag, der eine eventuelle Eiweißstabilität des Mostes - auch im Zusammenhang mit einer pH-Wertverschiebung - wieder aufhebt.

Weine mit einem hohen pH-Wert und einem geringen Säuregehalt haben generell einen hohen Bentonitbedarf. Zu dieser Gruppe gehören besonders Portugieser, Weißherbst, Gewürztraminer aber auch immer häufiger Burgunderweine. Eine vollständige Eiweißstabilisierung ist in manchen Extremfällen selbst mit Bentonitgaben von 6 bis 7 kg pro 1.000 Liter nicht zu erreichen.

## EIWEISSSTABILITÄT BEURTEILEN

Die Eiweißstabilität kann durch die Bentotestlösung oder durch einen Wärmetest ermittelt werden. Beim Bentotest wird zu 10 Teilen blankfiltriertem Wein (bei Zimmertemperatur) 1 Teil Bentotestlösung zugesetzt. Das vorhandene Eiweiß fällt durch eine chemische

Denaturierung aus und verursacht eine Trübung. Hierbei reagiert die in der Bentonestlösung enthaltene Vanadomolybdänsäure mit dem Phosphat der Proteine.

Beim Wärmetest wird der blankfiltrierte Wein zwei bis acht Stunden bei 80 °Celsius in einem Wärmeschrank erhitzt und anschließend möglichst schnell auf Raumtemperatur rückgekühlt. Hierbei fällt das wärmlabile Eiweiß durch eine thermische Denaturierung aus.

Die Trübungsintensität wird in beiden Fällen vor einer starken Lichtquelle beurteilt. Die Stärke der Trübung korreliert hierbei mit dem Bentonitbedarf. Eine Trübungsmessung mit einem Nephelometer ist nur beim Wärmetest möglich, um eine Ja-Nein-Entscheidung zu treffen. Eine Quantifizierung der Trübung ist auf Grund der unterschiedlichen Flockengröße des ausgefallenen Eiweißes nicht möglich. Der Vorteil des Wärmetests ist die spezifische Kontrolle der wärmlabilen Eiweißfraktionen. Beim Einsatz von Lysozym hingegen ist eine Beurteilung der Eiweißstabilität nach dem Wärmetest nicht ausreichend.

Der Bentotest reagiert dagegen mit einem breiteren Eiweißspektrum zu einer Trübungsreaktion. Es lässt sich jedoch keine Aussage treffen, welches Verfahren empfindlicher ist. Es gibt Weine, die im Wärmetest stabil und im Bentotest instabil sind, bei anderen Weinen ist es umgekehrt. Besonders im frühen Jungweinstadium kann bei mostgeschönten Weinen der Wärmetest Stabilität anzeigen, ein Bentotest dagegen einen erheblichen Schönungsbedarf. Somit bleibt die Frage, wann ist der Wein eiweißstabil?

Auf diese einfache Frage gibt es keine genauso einfache Antwort. Ein Wein ist als hinreichend eiweißstabil anzusehen, wenn der Wein mit beiden Testmethoden keine Trübung aufweist. Wenn einer der beiden Tests eine Trübung ergibt und der andere Test keine Trübung aufzeigt, sollte im Einzelfall nach einer Risikobeurteilung entschieden werden. Beim Zusatz von Weinsteinstabilisierungsmitteln wie Metaweinsäure, CMC oder KPA - besonders in Verbindung mit einer Weißglasflasche und einer Vermarktung im Handel - ist sicherlich eine höhere Sta-

bilität des Weines anzustreben als bei einem Wein, der in dunklen Flaschen und vorwiegend an Endverbraucher verkauft werden soll. Bei solch einem Wein wird eine leichte Trübung, wenn sie denn auf Grund der dunklen Flasche überhaupt auffällt, noch eher toleriert und es kann gegebenenfalls durch eine entsprechende Kommunikation mit dem Kunden eine Akzeptanz geschaffen werden. Bei Weinen, die auch nach der Behandlung mit hohen Bentonitmengen noch keine vollständige Stabilität erreichen, kann auch nach einer Risikoabwägung gegebenenfalls auf die Zugabe weiterer Bentonitgaben verzichtet werden, da hier scheinbar keine vollständige Stabilität (jedenfalls bei diesem pH-Wert) erreicht werden kann und eine weitere Behandlung zu sehr die Weinqualität beeinträchtigen würde. Gleichzeitig bedeutet eine gewisse Instabilität in den beiden Tests nicht, dass auch zwangsläufig eine spätere Trübung im Wein auftritt.

#### AUSWIRKUNGEN AUF DIE KELLERWIRTSCHAFTLICHE PRAXIS

Es gibt keinen allgemeingültig richtigen Zeitpunkt einer Bentonitschönung (Most, Mitvergären oder Wein). Dieser Zeitpunkt sollte nach der betrieblichen Philosophie und den kellerwirtschaftlichen Bedingungen festgelegt werden. Um die Bentonitaufwandmengen jedoch möglichst gering zu halten und eine Stabilisierung mit der im Labor ermit-

telten Menge zu erreichen, sind einige Punkte bei der Durchführung der Bentonitschönung zu beachten.

Vor der Bentonitschönung - und gegebenenfalls vor der Bedarfsermittlung - sollte, falls erforderlich, in jedem Fall zuerst die Säuerung oder Entsäuerung des Weines durchgeführt werden. Neben dem obligatorischen Vorquellen des Bentonits (gegebenfalls unter Zusatz einer Säure und am besten in warmem Wasser) sind weiterhin die Weintemperatur und Kontaktzeit zwischen Wein und

»Weine mit einem hohen pH-Wert und einem geringen Säuregehalt haben generell einen hohen Bentonitbedarf

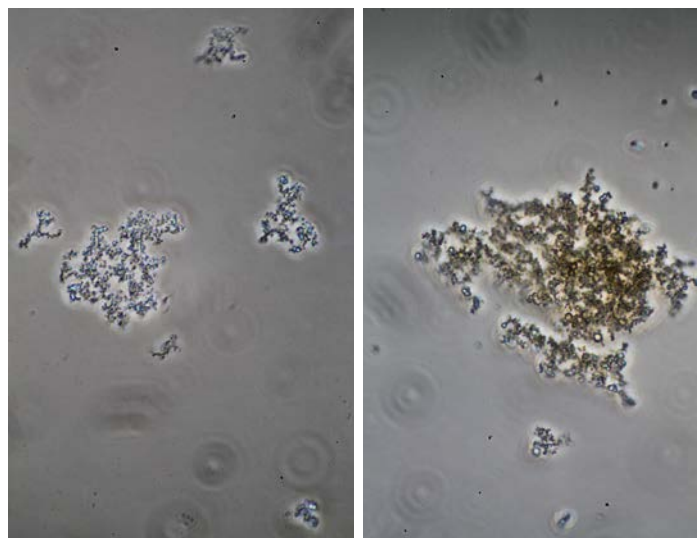
Bentonit von entscheidender Bedeutung. Laut V. Schneider »Eiweißstabilität: Bentonite im Vergleich« (Der Winzer 07/2007) ist im Extremfall bei nicht vorgequollenem Bentonit eine Verdoppelung des Bentonitbedarfs festzustellen.

Auch wurde ein Temperaturzusammenhang eindeutig gezeigt. Die Schönungstemperatur und auch die Temperatur des Vorquellwassers sollte mindestens bei 12 °C, besser 15 °C liegen und das In-Schweben-Halten und somit die Reaktionszeit des Bentonits durch ein nach Möglichkeit mehrmaliges Aufrühren verlängert werden. Nach der Schönung ist in jedem Fall eine Stabilitätskontrolle des bereits geschönten Weines erforderlich. Diese sollte jedoch nicht direkt nach der Schönung erfolgen, sondern frühestens drei Tage nach der Behandlung, sodass die Reaktion vollständig abgeschlossen ist.

Zu beachten ist weiterhin, dass ein Verschnitt - beispielsweise mit einer Süßreserve - oder eine Entsäuerung eine pH-Wert-Verschiebung auslöst und somit zu einer Instabilität vormals stabiler Weine führen kann. Somit ist eine Nachkontrolle im füllfertigen Wein essenziell wichtig.

Die Ergebnisse der Nachkontrolle müssen sensibel beurteilt werden. Gilt es doch, den Anforderungen an das Produkt aus Seiten des Verbrauchers als auch des Herstellers gerecht zu werden.

Individuelle Beurteilungen bedürfen einer fundierten Erfahrung und sollten mit jedem neuen Jahrgang überprüft und angepasst werden. ◀



Eiweißpartikel unter dem Mikroskop