



**EIWEIßSTABILISIERUNG, SÄUREMANAGEMENT, SPEZIALITÄTEN (BA, TBA)**

**I. Eiweißstabilisierung**

Die ersten Jungweine sind in vielen Betrieben bereits durchgegoren. Die Tabelle zeigt eine beispielhafte Bestandsaufnahme und die analytischen Werte einzelner Jungweine. Darin ist die Wirksamkeit von BNG-modern (Mitvergären von eisenarmen Bentonit) zu erkennen. Die letzte Spalte gibt den Bentonitbedarf direkt nach Gärende an. Wie bereits in vielen Versuchen und auch durch Rückmeldungen der letzten Jahre zu erkennen war, ist nach dem Mitvergären von Bentonit eine Stabilisierung erreicht. Bei den Gebinden ohne Mitvergären (Pinot, Sauvignon blanc, Grauburgunder und Riesling) ist noch ein Nachschönungsbedarf vorhanden, bis zu 400 g/hl und mehr.

	Säureharmonisierung				Eiweißstabilisierung		
	pH-Wert	Gesamt säure g/l	Apfel- säure g/l	Wein- säure g/l	Most- bentonit g/hl	BNG mitvergären g/hl	NaCa-Bentonit Bedarf g/hl
Müller-Thurgau	3,2	8,8	3,8	2,5	150	100	0
Pinot	3,2	9,2	4,1	3,3	150		350
Riesling SG	2,6	13,2	5,3	4,8	150	100	100
Silvaner	2,9	10,0	4,1	3,7	0	150	0
Riesling SG	2,7	12,0	5,3	4,7	100	100	0
Sauvignon Blanc	3,4	6,7	2,6	2,6	100	0	400+
Grauburgunder	3,3	9,3	4,8	2,7	0	0	400
Weißer Burgunder	3,3	8,6	4,6	3,4	100	100	0
Sauvignon Blanc	3,3	8,0	3,8	2,6	100	100	0
Silvaner	3,3	9,0	4,7	2,8	150	150	0
Riesling Kabinett	2,7	11,8	5,4	5,5	100	0	150

**II. Säureharmonisierung**

Säurekorrigierende Maßnahmen lassen sich aus arbeitswirtschaftlicher Sicht gut mit dem Abstich oder dem Beifüllen verbinden. In der Beispieltabelle sind je nach angestrebtem Produktprofil nach der Gärung verschiedene Säureniveaus erreicht. Bei Riesling Sektgrundwein (SG) und Riesling Kabinett liegen noch sehr hohe Säurewerte (13,2 g/l und 11,8 g/l) bei sehr niedrigen pH-Werten von 2,6, bzw. 2,7 vor. Je nach gewünschtem Weintyp, bzw. Säureendziel ist bei den dargestellten Weinsäuregehalten eine Einfache Entsäuerung im Jungweinstadium ausreichend (Bsp: Weißburgunder oder Sauvignon blanc). Entsäuerungsmaßnahmen sollten nur in Kenntnis der Weinsäuregehalte durchgeführt werden und dabei das Säureziel in Relation zum angestrebten Restzuckergehalt berücksichtigt werden. Nicht bei jedem Wein kann aber mit einer einfachen Entsäuerung das Säureziel erreicht werden.

Beim Beispiel Grauburgunder wären verschiedene Alternativen denkbar:

	pH-Wert	Gesamtsäure g/l	Äpfelsäure g/l	Weinsäure g/l
Grauburgunder	3,3	9,3	4,8	2,7

1. Einfache Entsäuerung mit Restweinsäure mindestens 1 g/l. Hier läge dann das Säureziel ohne Weinsteinausfall bei 7,6 g/l Gesamtsäure.
2. Mit einer Doppelsalzentsäuerung wären auch tiefere Werte möglich. Bei einer Gesamtentfernung (ohne weiteren Weinsteinausfall) von 3,4 g/l bei 1 g/l Restweinsäure wären dann 5,9 g/l Gesamtsäure möglich.
3. Durch Biologischen Säureabbau (BSA) wären bei 4,8 g/l Äpfelsäure eine Gesamtsäurereduktion (ohne weiteren Weinsteinausfall) von  $4,8 \times 0,5 = 2,4$  g/l auf 6,9 g/l titrierbare Gesamtsäure möglich.

Fazit: Das Beispiel zeigt, wie individuell nach der Vergärung jede Partie geprüft werden sollte, um die optimale Entscheidung frühzeitig zu treffen. Die Ausnutzung der Restwärme bei gewünschtem BSA wäre hilfreich.

### III. BIOLOGISCHER SÄUREABBAU (BSA)

Bereits vergorene und abgepresste Rotweine sollten auf Ihren Alkoholgehalt überprüft werden. Eine eventuell notwendige Nachjustierung kann/muss direkt nach der Kelterung (Maischegärung) vorgenommen werden. Nach Abkühlung des Weines und erneutem Zuckerzusatz kann es zu Problemen mit der Endvergärung kommen. Bei beginnendem BSA kann die Glucose durch Milchsäurebakterien zu Essigsäure umgesetzt werden.

Wird der BSA eingeleitet, sind auf jeden Fall die Bedingungen zu optimieren, damit er zügig verlaufen kann.

Bestehen keine Anwärmmöglichkeiten sollte die Restwärme der Gärung für den BSA-Start ausgenutzt werden, direkt nach der Gärung beimpft und der Abstich erst nach vollständigem BSA erfolgen. Sauerstoffzufuhr im BSA kann die Bakterienflora drastisch reduzieren. Eine analytische Bestimmung der Äpfelsäure gibt Aufschluss über die zu erwartende Säurereduktion durch den BSA. Die Säurereduktion ergibt nach dem BSA eine Verminderung der Gesamtsäure im Umfang: Äpfelsäure  $\times 0,5$ .

Eine schwefelfreie Lagerung kann sich mit wöchentlicher sensorischer Kontrolle zur Gerbstoffpolymerisation dann anschließen.

Eine unzureichende Nährstoffsituation der Bakterien aufgrund von Mangelstoffen oder starkem Nährstoffkonsum durch die Hefen kann zu Problemen mit dem Start des BSA führen. Hier kann das Aufrühren der Hefe oder ein Zusatz von Hefezellwandpräparaten hilfreich sein. Reines Diammoniumphosphat hilft dabei nur wenig.

Die Risiken beim BSA, wie z.B. Zähwerden, Essigstich oder Mäuselton, sind in erster Linie auf die Aktivität von Milchsäurebakterien der Gattung Lactobacillus oder Pediococcus bei pH-Werten über 3,5 zurückzuführen. Durch die Einhaltung der Grundbedingungen für den BSA und die richtige Handhabung der Starterkulturen können diese Risiken aber auf ein Minimum reduziert werden. Der Einsatz von Starterkulturen führt durchgängig zu reintonigeren Weinen und reduziert auch den Gehalt an biogenen Aminen. Dabei kann mittlerweile auf Citrat negative Bakterien zurückgegriffen werden, die wenig oder kein Diacetyl produzieren. Diese Stämme sollten dann eingesetzt werden, wenn keine buttrigen Aromattribute im Wein gewünscht sind.

#### Die wichtigsten Anforderungen zur Durchführung eines gelungenen BSA:

##### Temperatur

Milchsäurebakterien zeigen in ihrem Wachstum eine starke Abhängigkeit von der Temperatur. So ist das Wachstum bei 15°C deutlich geringer als bei 25°C. Das Optimum für Oenococcus oeni liegt z.B. zwischen 20°C und 25°C. Temperaturschwankungen sollten auf ein Minimum

reduziert werden, da die Milchsäurebakterien auf wechselnde Temperaturen sehr empfindlich reagieren. Die Temperierung lässt sich mit Wärmeaustauschern, Heizstäben oder Infravon-Geräten, die evtl. mit einer Zeitschaltuhr oder einem Universal-Thermometer (Conrad) kombiniert geschaltet werden, in der Praxis umsetzen. Bei stärkerer Ausweitung des Biologischen Säureabbaus im Betrieb, muss hier gegebenenfalls entsprechend investiert werden.

**pH-Wert**

Oenococcus oeni-Stämme besitzen ein Aktivitäts-Minimum von pH 3,1 bis 3,2. Das mikrobielle Risiko durch Bakterien der Gattung Lactobacillus und Pediococcus steigt ab pH 3,5.

Eine chemische Entsäuerung vor dem BSA ist nur dann zu empfehlen wenn der ursprüngliche pH-Wert unter 3,2 liegt, und der angestrebte Säuregehalt nicht durch einen vollständigen BSA zu erzielen ist (1 g/l Gesamtsäure erhöht etwa um 0,1-0,2 pH Einheiten).

**Keine schweflige Säure**

Der BSA kommt nur in Gang wenn auf eine Schwefelung beim Abstich verzichtet wurde!

Dies gilt auch bei einer Entscheidung zum BSA für Teilpartien, daher muss dies bereits zum Abstich entschieden sein.

Der Schwefel aus der Maischeschwefelung bis 50 mg/l bei Rotwein-Maischegärung ist in der Regel abgebunden und stellt dann keine Hürde mehr für die Bakterien dar. Bestimmte Hefestämme können allerdings während der Gärung erhöhte Mengen an Sulfit produzieren, was den BSA in Verbindung mit sensiblen Bakterienstämmen erschweren kann.

**Alkoholgehalt**

Der Alkoholgehalt ist ein weiterer reduzierender Faktor. Die Wachstumsraten von Oenococcus oeni-Stämmen erreichen ihr Maximum bei Alkoholkonzentrationen von ca. 5-6 Volumenprozent. Bei Weinen mit Alkoholgehalten von über 13,5 % Vol. sind alkoholtolerante Stämme zu empfehlen (siehe Übersichtstabelle).

**Kein vorliegender Restzucker**

Die Weine, die in den BSA gehen, sollten keinen Restzucker aufweisen, da die Milchsäurebakterien nach Abbau der Äpfelsäure zu Milchsäure auch vorhandene Glucose verstoffwechseln, und daraus Essigsäure bilden können. Die gärbegleitenden Maßnahmen (Hefeauswahl, Temperaturführung) sollten daher bereits zu trockenen Weinen führen (Clinitest).

**Tab.3: Überblick der am Markt verfügbaren Bakterienstämme nach U. Hamm**

(Erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)

Vertrieb	Bezeichnung	Citrat-neg.	pH – Wert Minimum	Temperatur	Maximaler Alkoholgehalt	Max. Ges. SO2
<b>2BFerm Control Breisach; Schliessman Schwäbisch Hall ; Fa.Porr Oberhausen</b>	MaloBacti CN1	ja	3,2	17° - max. 26°C	14%	30 mg/L
	MaloBacti HF 2	nein	3,0	13° - max. 26°C	16%	40 mg/L
	MaloBacti AF 3	nein	3,2	15° - max. 26°C	17%	60 mg /L
<b>Eaton, Langenlonsheim</b>	Viniflora oenos	nein	3,2	17° - max. 25°C	14%	30 mg/L
	Viniflora CH 11	nein	3,0	15° - max. 20°C	15%	30 mg/L
	Viniflora CH 16	nein	3,3	18° - max. 22°C	16%	45mg/L
	Viniflora CH 35	nein	3,0	15° - max. 20°C	16%	45mg/L
	Viniflora CiNe	ja	3,2	16° - max. 22°C	14,5%	40mg/L

<b>Deutscher Weinanalytiker- Verband ZEFÜG Bingen</b>	Lalvin VP 41	nein	3,1	16° - max. 24°C	16%	60mg/L
	Lalvin 49A1	nein	3,0	16° - max. 24°C	13,5%	20mg/L
	Uvaferm alpha	nein	3,2	14° - max. 24°C	14%	45mg/L
	Uvaferm beta	nein	3,2	14° - max. 24°C	14,5%	45mg/L
<b>Erbslöh, Geisenheim</b>	MaloStar Fruit	ja	3,2	Min. 16°C	13%	30mg/L
	MaloStar Cream	nein	3,1	Min. 15°C	14,5%	45mg/L
	Bi-Start Forte SK2	nein	3,1	Min. 13°C	14%	45mg/L
	Bi-Start Vitale SK 11	nein	3,1	Min. 16°C	15,5%	50-60mg/L
	Bi-Start Fresh SK55	nein	3,1	Min. 14°C	16%	50-60mg/L
<b>Keller, Mannheim</b>	Keller-Maxx 2	nein	3,0	Min. 15°C	16%	30mg/L
	Malo Ferm Plus	nein	3,1	Min. 15°C	16%	60mg/L
<b>Laffort, mit KiKK GmbH Föhren</b>	LACTOENOS B28 PreAc®	nein	3,1	Min. 16°C	17%	60mg/L
	LACTOENOS 450 PreAc®	nein	3,3	Min. 16°C	17%	60mg/L
	LACTOENOS SB3 Instant	nein	3,3	Min. 18°C	15%	40mg/L
	LACTOENOS B16 Standard	nein	2,9	Min. 16°C	16%	60mg/L

#### **IV. Pressen und Vorklären von Beerenauslese und Trockenbeerenauslese**

Der Jahrgang 2017 bietet in einigen Regionen von Rheinhessen noch die Option Beerenauslesen und Trockenbeerenauslesen zu ernten. Das Auftreten der Botrytis geschah sehr früh, so dass eine für diese Qualitäten positive Edelfäule („Rosinen“) zu verzeichnen ist. Noch hängen einige wenige Weinberge mit dem Ziel, noch etwas herauskitzeln zu können. Doch in vielen Betrieben stellt sich, wie in der Vergangenheit, die Frage nach dem Auspressen von geringen Maischemengen und der effektivsten Mostvorklärung.

Neben dem direkten Pressen lässt sich der eSan-Filterbeutel Standard (50 l Inhalt) einsetzen, der 2014 am Markt eingeführt wurde. Versuche 2015 am DLR RNH in Oppenheim zeigten neue Wege auf. Wer eine Pneumatikpresse oder Hydropresse und den Filterbeutel besitzt, kann mit **einem Arbeitsschritt** die Maische bei optimaler Ausbeute und gleichzeitiger Mostvorklärung verarbeiten. Die Maische wird hierbei mit verschiedenen Filterhilfsmitteln versetzt und **im Filterbeutel** verarbeitet.

##### **I. Nachfolgende Arbeitsschritte in Stichworten:**

Ausgelesene Beeren werden z. T. über Tage gesammelt, eingemaischt und stehen gelassen, um den Zucker aus den Beerenhäuten zu extrahieren. Je nach Traubenmaterial ist der Einsatz von SO<sub>2</sub> und Kohle zu empfehlen. Die Mengenangaben gelten für 100 kg

Traubenmaische. Für die anschließende Pressung können folgende Arbeitsschritte empfohlen werden:

1. Trub-ex mit 1 – 2 kg und + 1,5 kg Variofluxx P in die Maische einarbeiten. Trub-ex gewährleistet eine gute Drainagewirkung und sorgt damit für eine optimale Ausbeute. Variofluxx P erhöht die Filterwirkung indem es sich in die Abflusskanäle festsetzt.
2. Die vorbereitete Maische in den eSan-Filterbeutel einfüllen
3. Vor dem Zubinden zwei Hände Trub-ex auf die Maischoberfläche in die Säcke geben. Bei der späteren Druckausübung werden dadurch die Kanäle an der Verschlussstelle verstopft.
4. Den Beutel falten und mit einer stabilen Schnur zubinden.
5. Die Presse mit der Handsteuerung auf einen Druck bis 1 bar einstellen, anschließend abtropfen lassen. Zeitdauer ca. 0,5 Stunden. Anschließend die Beutel mit der Hand „krümeln“.
6. Den abgelaufenen trüben Most nochmals mit 1,5 kg Variofluxx P versetzen und vorsichtig in den geöffneten Filterbeutel einfüllen/pumpen. Am besten in eine Kuhle in der Mitte des Maiskekuchens.
7. Erneut zubinden und 2 bar an der Pneumatikpresse oder 4 bar an der Hydropresse anstreben. Zeitdauer zum Mostablauf zw. 1 und 2 Stunden je nach Mostablauf.

Die eSan Filterbeutel begrenzen und fixieren die Maische in einer großen Pneumatikpresse. In einer stehenden Hydropresse wird die Maische über die gesamte Vertikale verteilt. In beiden Fällen ergibt sich einflacher, trockener Tresterkuchen der gleichzeitig den ablaufenden Most filtriert. Die nachfolgenden Bilder sollen die Arbeitsschritte verdeutlichen.

