



REIFEMESSUNG, HEFENÄHRSTOFFE, ENTSÄUERUNG

Reifeentwicklung: Mittelwerte vom 18 September 2017 - RHEINHESSEN

Rebsorte	° Oechsle					Säure (g/L)			
	von - bis	Mittel	Vorw.	Vorjahr	Norm	von - bis	Mittel	Vorw.	Vorjahr
Riesling	80-92	86	82	68	76	10,9-12,9	11,9	13,3	12,0
Spätburgunder	87-95	91	88	80	85	8,6-11,3	10,4	11,7	10,2

I. Aktuelle Lage:

Die Lese neigt sich in vielen Betrieben schon dem Ende entgegen. Es wird weiterhin sehr überlegt gelesen. Anlagen in Top gesundem Zustand lassen noch einiges erwarten. Hier hat die Aromareife erst langsam eingesetzt. Die Balance zwischen Mostgewicht, Gesamtsäure und Reifezeitpunkt muss sehr differenziert gefunden werden. Ein goldener Restseptember und Oktober kann hier noch für Überraschungen sorgen. In vielen Betrieben ist alles möglich. Niedrige Mostgewichte gegenüber hohen Mostgewichten. Niedrige Säurewerte und mögliche Säuerung gegenüber hohen Säurewerten und einer Entsäuerung. Jede Partie muss differenziert betrachtet werden.

Die Reifeentwicklung im Einzelnen:

Riesling liegt im Mostgewicht bei 86°Oe im Mittel der beprobten Anlagen. Die Säurewerte von 11,9 g/l nähert sich langsam einer positiven Reife an. In unvorbereiteten Anlagen nimmt die Fäulnis verstärkt zu. Ein Abwarten der Lese kann sich hier positiv auszahlen!

Spätburgunder liegt im Moment mit 91 °Oe im Mittel im Bereich einer Lese. Die Lese neigt sich hier dem Ende entgegen. Die Ansätze für die Erzeugung von qualitativ hochwertigen Spätburgundern waren in der letzten Woche gegeben. Hier ist enormes Potential vorhanden!

I. Übersicht „Hefenährstoffe“

Der heiße und sehr trockene Sommer führte zu einer vermehrten Eiweißbildung aus Aminosäuren. Somit finden sich geringere Gehalte von Aminosäuren in den Mosten, die einen erhöhten Einsatz von Hefenährstoffen im Most notwendig machen. Die Reifemessungen zeigen dazu korrespondierend niedrige NOPA-Werte in vielen Fällen. Lediglich die drei Burgundersorten weisen im Mittel bereits ausreichende Gehalte auf. Eigene Untersuchungen geben Aufschluss über die konkrete Nährstoffversorgung der Moste, auch das Ertragsniveau ist dabei zu berücksichtigen. Der Einsatz von Nährstoffen ist in Einklang mit den Steuerungsmechanismen der Gärung gezielt zu überdenken. Dazu gehören unter anderem Resttrubgehalt, Gärtemperatur, Hefeart und -menge, die Mitvergärung von Bentonit, Gebindegröße und Gesundheitszustand des Lesegutes. Auf den Einsatz von Thiamin zur Absenkung des SO₂-Bedarfs, vor allem bei faulem Lesegut, sollte nicht verzichtet werden.

Die Tabelle gibt einen Überblick, über am Markt vorhandenen „Hefenährstoffe“

Firma Vertrieb	Handelsname	Produkt	max. Menge
Erbslöh	Vitamon B	B1	65 mg/hl
	Vitamon A	DAP	100 g/hl
	Vitamon Combi	DAP + B1	50 g/hl
	LittoThiamol P	DAP + B1 - flüssige Lösung	400ml/hl
	Vita Ferm	DAP + B1 + inaktive Hefezellen	70 g/hl
	Vitamon ultra	DAP + B1 + Heferinde + die Hefe stimulierende Zellanteile	60 g/hl
	Hefazell	Hefezellwand	20 g/hl
	VitaDrive	inaktive Hefen, Zugabe zum Hefeansatz	20 g/hl
Uvaferm	Fermaid "E" blanc	DAP + B1 + Ammoniumsulphat, Hefezellwandprodukte	40 g/hl
Eaton	Siha-Vitamin B1	Tabletten B1	60 mg/hl
		Pulver B1	
	Siha-Gärsalz	DAP	100 g/hl
	Siha-Gärsalz Plus	DAP+ B1 + Zellulose	50 g/hl
	Siha Proferm Plus	Hefezellwandprodukt	40 g/hl
	Siha Proferm H+2	Hefezellwandprodukt + DAP	40 g/hl
	DAP	DAP	100 g/hl
Speedferm	Hefezellwandprodukt, Aminosäuren, Vitamine	40 g/hl	
Lallemand	Opti WHITE	Hefezellwandprodukt	40 g/hl
	Opti RED	Hefezellwandprodukt	40 g/hl
	Lalvin Go-Ferm	inaktive Hefen, Zugabe zum Hefeansatz	40 g/hl
	OptimumWhite	Hefezellwand + Gluthation	30 g/hl
Keller	Keller-Thiamin	B1	60 mg/hl
	Keller-DAP	DAP	100 g/hl
	Amoniumsulfat	Amoniumsulfat	100 g/hl
	Nutriferme	DAP + B1 + Ammoniumsulfat + Cellulose	60 g/hl
	Nutriferme "Plus"	DAP+ B1 + Cellulose + inaktivierte Hefen	100 g/hl
	Maxaferm	DAP + B1+ Ammoniumsulfat + Hefezellwand	60 g/hl
	Natuferm	Hefezellwand	30 g/hl
Schliessmann	Ammoniumsulfat		100 g/hl
	Diammoniumphosphat	DAP	100 g/hl
	Nutrivin	DAP + B1 + Hefezellwand	40 g/hl
	Hefezellwand		40 g/hl
	Anchorferm	Hefezellwand + B1	20 g/hl
Zefüg	Vitamin B1	B1	65 mg/hl
	DAP	DAP	100 g/hl
	HNC	DAP+ B1	60 g/hl
	Deaktiferm	inaktivierte Hefen	40 g/hl
	Ana-vital	DAP + B1 + Cellulose	90 g/hl
	Ana-vital "öko"	B1 + inaktivierte Hefezelle + Zellulose	60 g/hl
	Ana-vital extra	DAP + B1 + inaktivierte Hefen + Zellulose	120 g/hl

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und gibt einen Auszug wieder

II. Entsäuerung

Die Entsäuerung steht in diesem Jahr bei sehr vielen Mosten zur Debatte. Dies führt zu einer deutlichen pH-Anhebung. Der Gärkontrolle, zügiger Vergärung,zeitigem Abstich und Schwefelung kommen daher eine hohe Bedeutung zu, um ungewollten BSA zum Gärende in der Folge der Entsäuerung zu verhindern! Die beabsichtigte Entsäuerung muss auch bei der Landwirtschaftskammer einmalig gemeldet werden. Dies kann gegebenenfalls noch nachgeholt werden. Neben der nachfolgend aufgeführten chemischen Entsäuerung steht der gezielte Biologische Säureabbau als Alternative zur Debatte. Je nach Rebsorte, deren geplanter Weinstilistik, den vorhandenen Anwärmpkapazitäten und Kontrollmöglichkeiten kann für ganze oder auch Teilpartien zum Rückverschnitt der BSA eingeleitet werden.

Die Säuregehalte sind gerade bei den Burgundersorten, Riesling und Silvaner deutlich erhöht, und liegen z.T. über 10 g/l. Bei Weinsäuregehalten von 40–55 % (**Weinsäurebestimmung wichtig!**) engt sich der Entsäuerungsspielraum je nach Säureziel deutlich ein. So kann z.B. bei 5 g/l Weinsäure eine Säurereduzierung von 2-3 g/l ohne Probleme mit einer Normalentsäuerung durchgeführt werden. Bei hohen Weinsäuregehalten von z.B. 5-6 g/l kann zusätzlich auch eine natürliche Säureminderung über Weinsteinausfall eingeplant werden. Bei extrem knapper Weinsäure von 3-4 g/l kann man mit einer gezielten Doppelsalz-Mostentsäuerung evtl. sogar eine Doppelsalz – Entsäuerung im Weinstadium umgehen, da im Most noch ausreichend Weinsäure vorhanden ist, die später im Wein aufgrund des Weinsteinausfalles fehlt. Auf keinen Fall sollte aber der Weinsäurewert im Moststadium unter 2 g/l gedrückt werden.

Wer im Most entsäuert, sollte nicht unbedingt die Moste schon „auf den Punkt“ entsäuern, da der „saure Geschmack“ erst so richtig im Jungwein eingeschätzt werden kann. Im Zweifelsfall ist es besser, hier mit einer gezielten Feinentsäuerung den Zielwert später einzustellen. Auch muss man daran denken, dass nach einer Mostentsäuerung die pH- Werte ansteigen und sehr schnell ein ungewollter BSA in der ausklingenden Gärung hinzukommt. Gefährdet sind hier natürlich v. a. die Weine mit Gärproblemen. Wer Moste entsäuert, sollte den Säurewert vor Gärbeginn feststellen und ausgangs der Gärung nicht nur Mostgewichte spindeln, sondern auch den Fortgang der Säure im Auge behalten. Wenn dann mehr als 0,5 g/l Säureverlust gegenüber dem Startwert festgestellt werden, könnte der Säureabbau schon begonnen haben. Bei Gärproblemen kommt oft die Gefahr der Bildung „flüchtigen Säure“ aus Zuckern hinzu, so dass die Mostentsäuerung in erster Linie demjenigen Winzer zu empfehlen ist, der später seine Gärverläufe überwacht und auch weiß, was zu tun ist, wenn die Gärintensität zu schnell absinkt. Die sensorischen Vorteile der Mostentsäuerung werden so allzu oft von den Nachteilen im Ausbau bzw. von möglichen negativen Folgen in der Weinsensorik mehr als ausgeglichen.

Zur Klärung der eigenen Ausgangswerte (Schwankungen durch Ertrag, Reife usw.) ist eine Bestimmung von pH, Wein- und Apfelsäure vor diesen Entsäuerungsmaßnahmen sinnvoll. Eine Doppelsalzensäuerung kann bei den bisherigen Säurewerten öfter nötig werden! Eine Doppelsalzensäuerung durchzuführen, um die Weinsäure „zu schonen“ ist bei hohen Weinsäurewerten fachlich und sachlich falsch, da bei hohen Weinsäurewerten meist keine Doppelsalze ausfallen – man führt dann zwar mit viel Aufwand das Verfahren durch, ohne dass aber analytisch das Ziel der Apfelsäureminderung erreicht wird. Ausnahmefälle ergeben sich natürlich auch bei knapper Weinsäure und extrem tiefen Säurezielen. Hier wäre natürlich auch zu prüfen, ob nicht ein gezielter BSA mit Impfpräparaten eine Alternative zur chemischen Entsäuerung sein könnte.

Entsäuerungsmöglichkeiten

Der Zielwert bei der Entsäuerung rutscht dadurch deutlich nach unten und verschärft damit die Situation insgesamt. In manchen Fällen könnte es also mit der Weinsäure knapp werden - eine Normal - Entsäuerung scheidet dann schnell aus. Bei Weinsäure – Werten von 55 -65 % im Most kann zwar zunächst großzügig mit der Weinsäure umgegangen werden aber bei sehr (zu) starker Verminderung ergeben sich leider negative Folgen für den späteren Wein. Je mehr Weinsäure gefällt wird, um so

- mehr Ca bleibt im Wein gelöst zurück
- stärker steigen die pH – Werte
- desto mikrobiologisch anfälliger werden die Weine
- desto eher rutscht ein mostentsäuerter Wein ausgangs der Gärung in den BSA (v.a. bei Gärproblemen und Anwärmprozessen)
- weicher schmecken die späteren Wein (Vorsicht beim Zielwert einplanen)
- eher drohen Fehlentwicklungen beim Weinausbau
- desto eher sollte abgestochen und stabilisiert werden

Daher sollten bei der Bestimmung des Entsäuerungsverfahrens immer mindestens 1g /l – besser 1,5 g/l Weinsäure eingeplant werden. Wer zudem Moste entsäuert, sollte zunächst nicht zu weit und evtl. auch nicht alle Moste entsäuern, um nach der Gärung auch noch

Handlungsspielraum (Säurereserve?) zu haben. Je größer die Entsäuerungsspanne im Most, umso höher sollte der Zielwert angehalten werden (Beispiel: denkbar wäre von 11 auf 9 g – aber von 13,5 auf nur 10 g).

Grundsätzlich hat die **Mostentsäuerung** sensorische Vorteile. Diese können aber nur dann erfolgreich umgesetzt werden, wenn bei der weiteren Weinbereitung keine Fehler hingenommen werden müssen. Wer Most entsäuert, muss dem entsprechenden Wein eine intensivere Betreuung ausgangs der Gärung zukommen lassen – ein langes Abwarten vor der Abschwefelung kann in vielen Fällen schon kritisch werden. Wer Wein entsäuert hat in aller Regel mehr zeitlichen Spielraum beim Abstich und der Stabilisierung. Die Entsäuerungsspanne wird durch den Weinsteinausfall nach der Gärung natürlich geringer. Je nach verbliebener Weinsäure bleiben nach den bisherigen Ergebnissen Entsäuerungsspannen von meist nur noch 2,5 - 3 g/l übrig. Wenn mehr entsäuert werden soll, ist das „Doppelsalz – Verfahren“ zu wählen. Je näher man an die 0,5 g Rest- Weinsäure rückt, umso größer werden die Nachteile für den Wein (s. o.).

Beim **Doppelsalz – Verfahren** soll neben der Weinsäure auch die Apfelsäure vermindert werden. Theoretisch fallen die Säuren hierbei im Verhältnis 1 : 1 aus. In der Praxis wird man dies nie erreichen - im Optimalfall werden pro 1g Apfelsäure ca. 1,3 g Weinsäure entfernt. Je schlechter das Verfahren läuft, umso mehr Weinsäure fällt als Ca – tartrat aus - ohne als Doppelsalz zu reagieren. Mitunter werden dann pro 1g Apfelsäure sogar 1,5 oder 2 oder 2,5 g Weinsäure – Verlust gemessen. Kontrolliert man den Prozess unter dem Mikroskop, so findet man dann viele Normalsalz - Kristalle neben den Doppelsalz – Kristallen. Funktioniert das Verfahren gar nicht, findet man unter dem Mikroskop nur Ca – tartrat – Normalsalze – leider auch dann, wenn man das Doppelsalz - Verfahren technisch richtig durchgeführt hat.

Die Bedingungen für ein erfolgreiches Verfahren werden vom Wein und vom Winzer bestimmt. Es gibt in der „Praxis“ mehrere Doppelsalz – Varianten, aber nur eines ist richtig und ergibt die gewünschten Zielwerte.

Verfahrensablauf:

- Ausgangsweinmenge **exakt** bestimmen
 - Kalkmenge und Teilmenge errechnen – **genau** abwiegen / abmessen
- Dabei gilt: zu wenig Teilmenge ist weniger schädlich als zu viel

Berechnungen beim Doppelsalzverfahren:

entweder mit den Formeln (s. u.) oder mit dem **Weinrechner** im Internet

a) CaCO_3 in g/l:

$0,67 \times \text{Litermenge} \times \text{gewünschte Säureminderung in g/l}$

Tipp: 5% mehr Kalk nehmen, um den Zielwert auch zu erreichen

Beispiel: $1200 \text{ l} \times 4 \text{ g/l} \times 0,67$

3216 g

b) Teilmenge in l:

bei Wein: Litermenge x Entsäuerungsspanne in g/l dividiert durch Gesamtsäure in g/l minus 3

Beispiel: $\frac{1200 \text{ l} \times 4 \text{ g/l}}{13 \text{ g/l} - 3}$

→

480 Liter

bei Most: Litermenge x Entsäuerungsspanne in g/l dividiert durch Gesamtsäure minus 2

Beispiel: $\frac{1200 \text{ l} \times 4 \text{ g/l}}{13 \text{ g/l} - 2}$

→

436 Liter

- Kalk trocken vorlegen und mit wenig Wein anteigen

Dabei gilt: mit Wasser ist es a) verboten u.

b) es funktioniert auch nicht

Der Kalk sollte frisch und reaktionsfreudig sein – wenn er beim Vortest (2 – 3 g in einer Glasprobe) im Wein nicht schäumt, ist er zu reaktionsträge und nur für eine Normalentsäuerung einsetzbar.

1. Spezialkalke sind meist reaktionsfreudiger als Normalkalke, kosten aber deutlich mehr – überlagerte Kalke / Spezialkalke sollten eher nur zur „Bodenkalkung“ verwendet werden. Alle Kalke sollten geruchsneutral sein.
2. Teilmenge über mind. 20 Min (auch bei kleiner Menge !) gleichmäßig (nicht in Teilgaben) und gut verteilt zum Kalk geben, dabei kräftig rühren, damit der pH – Wert in der Teilmenge oberhalb von 4,5 bleibt. Nachdem die Teilmenge zudosiert ist noch ca. 5 Minuten weiter rühren.
3. **Teilmenge abfiltrieren** über 40er Trubrahmen oder Kammerfilter - Filtrat direkt in den unentsäuerten Teil zurückgeben. Umgekehrt geht es filtrationstechnisch zwar auch – aber alle Doppelsalze lösen sich im Filter auf und alle Arbeit war umsonst

Warnung:

1. bei Kieselgur – Kesselfiltern: die Siebelemente werden schnell verbogen, d. h. bei höheren Entsäuerungs- und Kalkmengen (max. 6-7 kg Kalk bei 3 m²) muss mehrfach neu angesetzt werden!!
2. Die Flotation der Teilmenge führt nicht zu einer ausreichenden Abtrennung des Doppelsalzes (aktuelle Versuche)!!

- Analytische Kontrolle bei der Weinentsäuerung – evtl. Schwefel nachdosieren. Vor dem Start sollten im Wein stabile 50 mg/l freie SO₂ vorliegen

Beim **gesamten Verfahrensablauf** muss der **pH – Wert** in der Teilmenge **oberhalb von 4,5** bleiben, sonst bilden sich keine Doppelsalze. Wer falsch rechnet / abmisst, den falschen Kalk verwendet, die Teilmenge falsch oder zu schnell zudosiert, bringt den pH – Wert zeitweise, partiell oder ganz unter 4,5 und erntet dann keinen Erfolg. Wer also das Doppelsalz – Verfahren durchführt, hat noch lange keine Doppelsalze erzeugt!

Wenn das **Doppelsalz - Verfahren gescheitert** ist, ist eine **Normalentsäuerung** abgelaufen, die am Ende zwar analytisch denselben Gesamtsäurewert bringt aber für den Wein völlig andere Folgen hat (s. o.). Es nutzt also nichts, wenn man den Säurewert anschließend titriert und sich seines Erfolges sicher wähnt. Eher sieht man schon im pH – Wert den evtl. Misserfolg, da hier schnell und bedauerlicherweise 0,2 - 0,4 Einheiten zu viel, mit allen negativen Folgen, zugelegt werden. Die einfachste Erfolgskontrolle besteht aber darin, nach dem Abschalten des Rührgerätes eine Probe aus der Teilmenge zu entnehmen und diese 5 -10 Minuten auf einem Tisch abzustellen. Setzt sich der „weiße Trub“ im Glas schlecht ab, hat das Verfahren funktioniert. Setzt sich der Trub sehr schnell und sehr gut im Glas ab, jubelt zwar oft der Winzer aber leider hat das Verfahren dann nicht bzw. nur teilweise funktioniert. Es haben sich dann keine Doppelsalze gebildet. Bei starker Entsäuerung droht sogar die Grenze von 0,5 g Weinsäure unterschritten zu werden. Bedrohlich ist bei diesen Weinen auch, dass sie sehr Ca – reich sind und dann später bei Verschnitten oder Süßreserve – Zugaben nochmals mit der Weinsäure aus den Verschnittpartnern reagieren und zu später Kristallausscheidung im u. U. füllfertigen Wein (oder auf der Flasche!) führen. Die Weine sind evtl. sogar über den Weinsäure – Wert hinaus entsäuert und schmecken trotz der üblichen Säurewerte weich, breit und seifig.

Bei starker Entsäuerung steigen die pH – Werte! Dabei schmeckt die Säure weniger sauer – die sonst üblichen Säurezielwerte müssen aus diesem Grund relativiert werden. Der saure Geschmack sollte in erster Linie gelten und erst dann der Wert auf dem Analyseblatt – hier müssen die Jahrgangsunterschiede und die unterschiedlichen Weinbereitungsmethoden mitbewertet werden.

**20 Minuten nach
der Probenahme:**

**links:
Verfahren war erfolgreich**

**rechts:
Verfahren ist misslungen**



Fazit:

Die Durchführung der chemischen Entsäuerung wird oft nur rein analytisch bewertet. Der Eingriff in das Weingefüge ist aber enorm, v. a. wenn Fehlhandlungen eintreten. Fachlicher Rat ist hier gefragt. Neben den Beratern in den Dienststellen geben die Fachlabors die notwendigen Auskünfte und stellen exakte Säureaufschlüsse her. Vor Entsäuerungsmaßnahmen sollten die Säurefraktionen bekannt sein, um Fehler zu vermeiden.

Kleine Entsäuerungsspannen (1 – 2 g/l) mit dem Doppelsalzverfahren zu entsäuern, um die Weinsäure „zu schonen“, ist unnötig, wenn viel (4 - 6 g/l) Weinsäure vorliegt. Wenn sogar zu viel Weinsäure vorliegt, funktioniert das Doppelsalzverfahren sehr oft erst gar nicht.

Bei höheren Apfelsäuregehalten (Verhältnis größer 1,8 x Weinsäure) nimmt die Wahrscheinlichkeit der Doppelsalzbildung deutlich zu.