



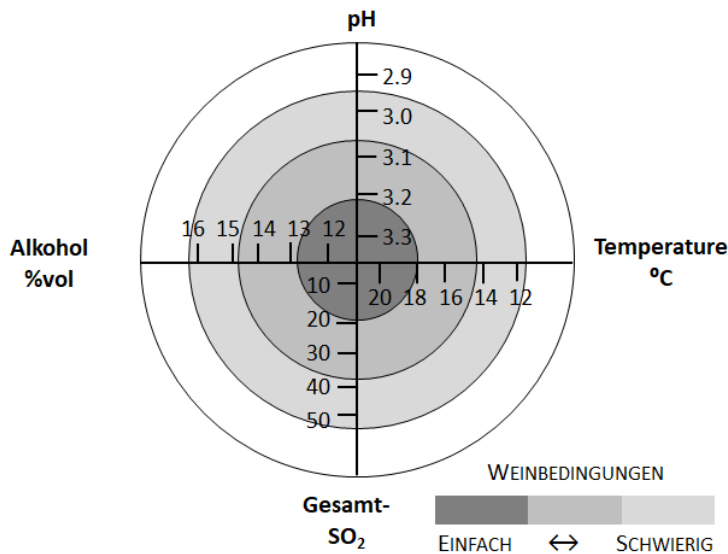
## Malolaktische Fermentation- Optimale Bedingungen und Troubleshooting

Die Malolaktische Fermentation (MLF) wandelt nicht nur Äpfelsäure um in Milchsäure, sondern hat auch direkte Auswirkungen auf die Weinqualität. Unkontrollierte spontane malolaktische Fermentationen oder wilde Milchsäurebakterien können zu einer verminderten Fruchtausprägung führen und das Sortenaroma maskieren oder sogar zu Fehlparfümen führen. Die Bedeutung der richtigen Auswahl des Bakterienstammes im Hinblick auf den zu beimpfenden Wein ist äußerst wichtig vor dem Hintergrund der sich ändernden Weinbedingungen (z. B. höhere pH-Werte, weniger SO<sub>2</sub>, höherer Alkoholgehalte, usw.) sowie der möglichen Entstehung von biogenen Aminen. Die Verwendung ausgewählter malolaktischer Stämme kann positiv zur Weinqualität beitragen und gleichzeitig Risiken minimieren.

	Alkohol (% v/v)	pH	Gesamt- SO <sub>2</sub> (mg/L)	Temp. (°C)	Einfluss auf Weinfülle und Body	Einfluss auf Frucht	Nährstoff- bedarf
<a href="#">Uvaferm ALPHA™</a>	< 15.5	> 3.2	< 50	> 14	****	***	Nieder
<a href="#">Uvaferm™ BETA™</a>	< 15	> 3.2	< 60	> 14	**	***	Hoch
<a href="#">Lalvin™ VP41™</a>	< 16	> 3.1	< 60	> 16	***	*****	Nieder
<a href="#">Acidophilus™ Kit™</a>	< 14	≥ 3.1	< 45	> 16 (max. 18)	**	**	Mittel

Dabei ist es sehr wichtig, den Status des Weins vor der Impfung mit malolaktischen Bakterien zu kennen. Analysieren Sie den Wein auf pH-Wert, SO<sub>2</sub>, flüchtige Säure, Restzucker, Äpfelsäure und Alkoholgehalt. Extreme in einem oder mehreren dieser Bedingungen können eine additive hemmende Wirkung auf das Wachstum von malolaktischen Bakterien haben. Das heißt: Je mehr Analysenparameter außerhalb der Empfehlung liegen, umso wahrscheinlicher wird die MLF nicht oder schlecht laufen. Wenn z. B. ein niedriger pH-Wert mit hohem SO<sub>2</sub>-Wert kombiniert wird, sind die Bedingungen in einem Wein den Bakterien eher hemmend als ein niedriger pH-Wert allein. Die Schaffung einer optimalen Umgebung für malolaktische Bakterien umfasst:

TEMPERATUR	ALKOHOLGEHALT	pH	SO <sub>2</sub>
Optimal 20 - 25°C	Optimal < 13% (v/v)	Optimal >3,4	Optimal: Freies SO <sub>2</sub> <10 mg/l, Gesamt- SO <sub>2</sub> <45 mg/l.
Schwierig <16°C oder >29°C	Schwierig >16% (v/v)	Schwierig <3,4	Schwierig: Freie SO <sub>2</sub> >10 mg/l, Gesamt-SO <sub>2</sub> >60 mg/l.



EFFEKT VON pH, SO<sub>2</sub>, ALKOHOL,  
UND  
TEMPERATUR AUF  
WACHSTUMSBEDINGUNGEN  
DER ML-BAKTERIEN

Es gibt viele Faktoren, die den Erfolg einer malolaktischen Fermentation beeinflussen können. Vor einer erneuten Beimpfung ist es sinnvoll, zunächst die Weinbedingungen zu bewerten. Manchmal ist eine kleine Anpassung alles, was benötigt wird, um eine malolaktische Fermentation erfolgreich abzuschließen.

Sollte Ihr Keller zu kühl sein, versuchen Sie, den Tank oder die Fässer zu erwärmen; 18°C ist optimal für eine MLF. Eine MLF bei kühleren Temperaturen wird viel langsamer voranschreiten. Bei Temperaturen über 22°C ist die Wirkung des Alkohols stärker. Weiterhin ist es möglich, dass dem Wein wichtige Wachstumsfaktoren für die MLF fehlen. Versuchen Sie, einen ML-spezifischen [Aktivator](#) zuzugeben, der sich für Ihre speziellen Bedingungen und Anforderungen eignet. Sollten Sie bereits eine Nährstoffzugabe durchgeführt haben, sollten die Bakterien alles haben, was sie brauchen. Manchmal können jedoch Hemmstoffe vorhanden sein, die den Erfolg einer MLF behindern. [ANAVITAL ReStart](#), ein inaktiviertes Hefepräparat zur Behandlung von Gärstockungen, kann äußerst vorteilhaft zur Entgiftung sein.

Es ist wichtig, dass Sie Ihren pH-Wert, den Alkohol- und den SO<sub>2</sub>-Gehalt als Gesamtes betrachten, um zu sehen, ob einer dieser Faktoren außerhalb der Toleranz der Bakterien liegt. Winzer sind oft überrascht von der Menge an SO<sub>2</sub> in einem Wein, wenn sie wenig oder sogar keine SO<sub>2</sub> hinzugefügt haben. SO<sub>2</sub> kann aus mehreren Quellen stammen, einschließlich von der Hefe während der alkoholischen Gärung, aus dem Weinberg, von alten Fässern oder irrtümliche SO<sub>2</sub>-Gaben im Keller. Die Gesamt- SO<sub>2</sub> ist genauso wichtig zu überprüfen, denn die Bakterien haben eine Affinität zu Acetaldehyd und können die Bindung zwischen SO<sub>2</sub> und Acetaldehyd

spalten, so entsteht in kleinen Mengen freie  $\text{SO}_2$  und hemmt die MLF. Wenn einer der Weinparameter schwierig ist, muss sichergestellt werden, dass Sie mit einem Stamm mit entsprechenden Toleranzen animpfen.

Wenn Sie nicht mit einem *Oenococcus* Stamm beimpft haben, dann ist es möglich, dass nicht genug einer gesunden Bakterienpopulation vorhanden ist, um die MLF vollständig zu beenden. Beimpfen Sie mit einem bekannten Stamm, der geeignet ist, um unter den bestehenden weinchemischen Bedingungen zu funktionieren. Wenn Sie bereits angeimpft haben und der Wein ziemlich klar ist (niedrige Trübung), ist es möglich, dass die Bakterien kämpfen, um in der Schwebe zu bleiben. Versuchen Sie, Ihre Tanks oder Fässer häufiger behutsam aufzurühren.

Eine malolaktische Fermentation kann eine große Geduldsprobe sein. Es dauert manchmal mehrere Wochen, bis sie vollständig beendet ist. Durch Sensorik alleine ist es fast unmöglich festzustellen, ob eine MLF restlos durchgelaufen ist. Nur eine Analyse des Äpfelsäuregehaltes gibt Ihnen diese wichtige Information (die meisten Labore betrachten einen Malatwert von 0,1 g/l als abgeschlossene MLF). Wenn Sie mit hohen Malatwerten (>7,0 g/l) gestartet sind, dann können die Bedingungen für die Bakterien durch die zunehmende Milchsäure schwierig werden (Endproduktthemmung).

Einen der genannten Faktoren zu beheben, kann manchmal schon genügen, um den Erfolg zu gewährleisten. Wenn aber die Fermentation weiterhin schleppend verläuft, ist ein vollständiger Neustart erforderlich.

Die Firma Lallemant hat einen "MLF-Schnelltest" (48-72 Stunden) entwickelt. Dieser Schnelltest kann durchgeführt werden, um genau zu bestimmen, ob ein Wein die malolaktische Fermentation bei „Wiederbeimpfung“ oder unter schwierigen Bedingungen abschließen kann.

Haben Sie eine problematische MLF im Keller oder Interesse am Thema? Sprechen Sie uns gerne an. Wir unterstützen Sie bei der Auswahl und geben hilfreiche Tipps zur Anwendung.