



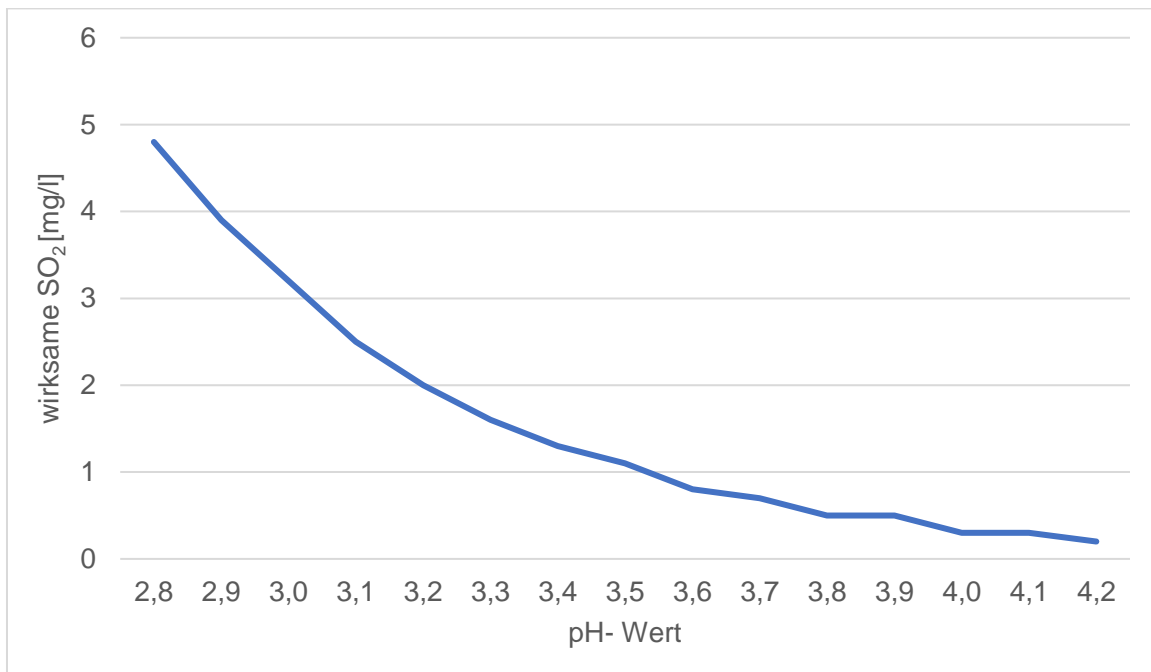
ZEFÜG  
OENOLOGIE MIT EMPATHIE

## SO<sub>2</sub> – So viel wie nötig, so wenig wie möglich

Aufgrund seiner vielfältigen Schutzwirkungen ist SO<sub>2</sub> in der Weinbereitung allgegenwärtig. Je nach gewünschtem Weinstil und Zustand des Leseguts kann der Einsatz schon bei der Lese im Weinberg sinnvoll sein. So wirksam und sinnvoll Schwefel in geringen Einsatzmengen ist, so misstrauisch wird sein Einsatz im Wein allerdings von Verbrauchern beäugt. Dazu kommen Herausforderungen durch den Klimawandel, wie säurearme Jahrgänge mit hohen pH-Werten oder Jahrgänge mit hoher Fäulnisbelastung, die einen höheren SO<sub>2</sub>-Bedarf aufweisen. Auch Handelspartner bestehen teilweise auf niedrigere SO<sub>2</sub>-Grenzwerte, als sie der Gesetzgeber vorschreibt. Aufgrund dessen sollte der Einsatz von schwefeliger Säure während der Weinbereitung auf ein Minimum begrenzt werden. Sowohl durch gute fachliche Praxis als auch durch Fortschritte in der Kellertechnik und der Biotechnologie ergeben sich gute Möglichkeiten zur Einsparung von SO<sub>2</sub>.

### Die Bedeutung des pH-Wertes

Bei der Schwefelung von Maische, Most und Wein zur mikrobiologischen Stabilisierung, spielt der pH-Wert eine entscheidende Rolle. Je höher dieser ist, desto weniger wirksam ist die SO<sub>2</sub>. So sind bei einem pH-Wert von 3,6 120 mg/l freie SO<sub>2</sub> nötig, um die mikrobielle Wirksamkeit von 50 mg/l freier SO<sub>2</sub> bei einem pH-Wert von 3,2 zu erreichen.



Wirksame SO<sub>2</sub> von 50 mg/l freier SO<sub>2</sub> in Abhängigkeit vom pH-Wert

Aufgrund dessen ist es vor allem in warmen Jahrgängen mit niedrigen Säurewerten wichtig, den pH-Wert im Auge zu behalten. Bei Bedarf sollte er durch eine Säuerung mit L-Weinsäure korrigiert werden.

### Reduzierung von Mikroorganismen und Bindungspartnern

Im Lesegut natürlicherweise vorkommende Mikroorganismen (MO) können nicht nur negative Einflüsse wie z. B. Essigsäurebildung mit sich bringen, sie können auch verschiedene Bindungspartner für SO<sub>2</sub> bilden, die später das Schwefelverhältnis des Weins belasten. Die

Verhinderung des Wachstums von MO ist deshalb von höchster Bedeutung zur Einsparung von SO<sub>2</sub> und zur Erhaltung der Weinqualität. Der zweite große SO<sub>2</sub>- „Verbraucher“ ist Sauerstoff. Deshalb sollte auch der Eintrag von Luft (insbesondere nach der Gärung) so weit als möglich verhindert werden. Im Folgenden werden technische und biotechnologische Möglichkeiten erörtert, die dazu beitragen, den SO<sub>2</sub>-Einsatz so weit als möglich zu reduzieren.

Technische Möglichkeiten zur Unterdrückung von MO:

- Betriebshygiene: Vor der Lese sollte eine gründliche Reinigung und Desinfektion von Keller, Tanks, Anlagen und Utensilien durchgeführt werden. Dabei sollte dringend auf schwer zugängliche „Dreckecken“ (Standröhrchen, Probehähne, etc.) geachtet werden. Außerdem können z. B. Bürsten und andere Utensilien aus Kunststoff statt aus Holz verwendet werden, um die Ansiedlung von MO zu verhindern.
- Maischeschwefelung ist sinnvoll. Um mit möglichst kleinen Mengen (max. 40 mg/kg) auszukommen, sollte der pH- Wert, wie oben beschrieben, beachtet werden.
- Schnelles und möglichst kühles Verarbeiten des Leseguts
- Schnelle, möglichst kühle und saubere Vorklärung
- Mit Zugabe der Hefe sollten optimale Gärbedingungen geschaffen werden. Eine gute Nährstoffversorgung (zur Einsparung von SO<sub>2</sub> insbesondere mit Thiamin) und hefeangepasste Gärtemperaturen beschleunigen das Hefewachstum und die Angärung und helfen somit, andere MO zu unterdrücken.
- Rechtzeitiges Beifüllen der Gebinde in der abklingenden Gärung, um die Sauerstoffaufnahme so gering wie möglich zu halten. Um möglichst wenig Sauerstoffeintrag zu erreichen, sollten außerdem sämtliche Schläuche, Ventile und Pumpen auf Dichtigkeit geprüft werden, damit bei Umlagerungsvorgängen keine Luft eingesaugt wird. Außerdem sollte die Anzahl von Pumpvorgängen minimiert werden, um Sauerstoffeintrag zu vermeiden (z. B. kann Bentonit ([Bentopur](#)) direkt mitvergoren werden, um diesen Arbeits- und Pumpvorgang einzusparen)
- Verzögerte Schwefelung der Jungweine, evtl. ein Ausbau sùr-lie, um den Abbau des Acetaldehyds zu gewährleisten.

Biotechnologische Möglichkeiten zur Einsparung von SO<sub>2</sub> während der Traubenverarbeitung

- Zur Unterdrückung von MO in der Maische können statt SO<sub>2</sub> auch Bioprotektoren eingesetzt werden. [Lallemand Level 2 Initia](#) (zusätzlich mit hoher Sauerstoff-Adsorption) und [Lallemand Level 2 Guardia](#) schützen sowohl weiße als auch rote Maischen und Moste optimal vor dem Wachstum von MO.
- Um Oxidation zu vermeiden, kann auf glutathionreiche, inaktivierte Hefen zurückgegriffen werden. Mit [Lallemand Glutastar](#) erhalten Sie optimal die Farbe von Maischen von Roséweinen oder die leicht oxidierbaren Aromen von Sauvignon Blanc. Ganz ohne Einsatz von SO<sub>2</sub>. Biobetriebe setzen hier [Lallemand Blanc nature](#) ein.
- Zur schnellen Vorklärung empfiehlt sich der Einsatz eines wirksamen Enzyms wie [Lallzyme C-Max](#)
- Je nach Stamm und Gärbedingungen kann die Hefe während der Gärung bis zu 6 mg/l SO<sub>2</sub> produzieren. Um das zu vermeiden, sollten Stämme mit niedriger SO<sub>2</sub>-Synthese eingesetzt werden. Ein weiterer Vorteil dieser Stämme ist eine einfache malolaktische Fermentation (MLF) nach der Gärung.
- Eine MLF nach der Gärung verringert den Gehalt an übrigen, schwefelbindenden Gärungsnebenprodukten und senkt somit den SO<sub>2</sub>-Bedarf der Weine. Außerdem sind durchgegorene Weine nach der MLF mikrobiologisch stabiler und brauchen weniger SO<sub>2</sub> zur mikrobiologischen Stabilisierung