

Fragen zur Säuerung

Für den Jahrgang 2003 steht im Rahmen einer Ausnahmeregelung die Säuerung von Wein und Most zur Diskussion. Mit dieser Maßnahme soll den außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen des Jahrgangs Rechnung getragen werden. Volker Schneider, Önologe in Bingen, gibt seine Erfahrungen mit der Säuerung in heißen Anbaubereichen wieder.

Mit der Möglichkeit der Aufsäuerung von Most und Jungwein durch Zusatz von Weinsäure wird der weinrechtliche Spielraum der südlichen EU-Mitgliedsstaaten vorübergehend auch Deutschland eingeräumt. Insgesamt dürfen maximal 4 g/l Weinsäure zugesetzt werden, davon 1,5 g/l im Most und 2,5 g/l im Jungwein. Damit werden die deutschen Winzer zum ersten Mal mit einem Verfahren konfrontiert, welches in den heißen Anbaubereichen der Erde kellertechnische Routine ist.

Der Zusatz von Weinsäure mag auf den ersten Blick als eine technisch einfach zu beherrschende Maßnahme anmuten. Schließlich entspricht 1 g/l zugesetzter Weinsäure vordergründig einer Erhöhung der Gesamtsäure um ebenfalls 1 g/l, weil die Gesamtsäure als Weinsäure ausgedrückt wird. Diese Erhöhung der Gesamtsäure ist aber nicht bleibend, noch erfolgt ihre sensorische Umsetzung in der Art, wie man es von der Erhöhung des Zahlenwertes her erwarten sollte. Im Gegenteil führt der Zusatz von Weinsäure zu tiefgreifenderen Veränderungen des Weins, welche und geschmackliche Nebeneffekte und technische Konsequenzen nach sich ziehen.

Allein die L-Weinsäure ist zum Säuern zugelassen. Sie ist mikrobiologisch stabil und darüber hinaus eine traubenbürtige Säure, die ausschließlich aus Rückständen der Weinbereitung gewonnen wird. Die Weintraube ist die einzige Frucht, in der sie natürlich vorliegt. Eine ihrer besonderen Eigenschaften besteht darin, dass sie im Gegensatz zu allen anderen gängigen Säuren des Weins unlösliche Salze bildet und ausscheidet. Dies geschieht überwiegend mit Kalium. Der ausgeschiedene Weinstein ist ein Kaliumsalz der Weinsäure, Kaliumhydrogentartrat genannt. Zwangsläufig mindert sich der Kaliumgehalt des Weins.

Weinsäure kristallisiert aus

Obwohl ein großer Teil der zugesetzten Weinsäure als Weinstein wieder aus dem System ausscheidet, bleibt ihre aufsäuernde Wirkung weitgehend erhalten. Um dies zu verstehen, ist folgende Modellvorstellung hilfreich: Das mit dem Weinstein entfernte Kalium lag ursprünglich an andere Säuren gebunden vor und neutralisierte diese. Wird mit der Zugabe von Weinsäure ein Teil des Kaliums als Weinstein ausgefällt, werden diese Säuren freigesetzt (Abb.1). Mit anderen Worten besteht die aufsäuernde Wirkung der Weinsäure auch darin, dass sie Kalium aus dem Wein entfernt.

Der zur Ausscheidung kommende Weinstein hat sauren Charakter, weil nur eine der beiden Säuregruppen der zweiwertigen Weinsäure durch Kalium neutralisiert ist, während die andere weiterhin als Säure fungiert. Mit dem Weinstein geht Säure verloren.

Folglich gibt sich der Weinsteinausfall durch eine Abnahme von Gesamtsäure, Weinsäure und Kalium zu erkennen. Mit jedem Gramm Weinsäure kristallisieren 262 mg Kalium aus. Da die Weinsäure nur zur Hälfte neutralisiert ist, scheidet zwangsläufig auch ein halbes Gramm Gesamtsäure aus. Daraus ergeben sich für den Weinsteinausfall folgende quantitativen Zusammenhänge im Überblick:

- 1 g/l Weinsäure kristallisiert mit 262 mg/l Kalium zu 1,262 g/l Weinstein unter Verlust von 0,5 g/l Gesamtsäure.
- Eine Minderung der Gesamtsäure von 1,0 g/l beinhaltet einen Verlust von 2,0 g/l Weinsäure und 524 mg/l Kalium.
- Bezogen auf eine Ausscheidung von 1,0 g/l Weinstein ergibt sich daraus eine Minderung der Weinsäure um 0,8 g/l, der Gesamtsäure um 0,4 g/l und des Kaliums um 207 mg/l.

Aus dem Vorangegangenen wird ersichtlich, dass der Zusatz von 1,0 g/l Weinsäure zunächst nur theoretisch bzw. vorübergehend die Gesamtsäure um 1,0 g/l erhöht. Der nachfolgende Ausfall von Weinstein führt zu einer Minderung der aufsäuernden Wirkung. Dieser nachträgliche Säureverlust ist

abhängig davon, wieviel der zugesetzten Weinsäure effektiv als Weinstein ausfällt. Dabei ergeben sich zwei mögliche Grenzsituationen:

- Die zugesetzte Weinsäure bleibt komplett im Wein erhalten, weil ihr Ausfall unterbunden wird, zum Beispiel durch gleichzeitigen Zusatz von Metaweinsäure. In diesem Fall entspricht der Zusatz von 1 g/l Weinsäure einer bleibenden Erhöhung der Gesamtsäure um 1,0 g/l.
- Die zugesetzte Weinsäure fällt vollständig als Weinstein aus. In diesem Fall führt der Zusatz von 1,0 g/l Weinsäure nur zu einer Erhöhung der Gesamtsäure um 0,5 g/l.

In der Praxis liegt die erzielte Erhöhung der Gesamtsäure meist zwischen diesen beiden Grenzwerten. Sie ist abhängig von der Konzentration des im Wein verfügbaren Kaliums und den technischen Rahmenbedingungen, die den Weinsteinausfall kontrollieren. So ist hinreichend bekannt, dass in der Kälte und nach einer scharfen Filtration der Weinstein rascher und vollständiger ausfällt, während seine Ausscheidung im unfiltrierten Wein erheblich verzögert ist.

Unter den realen Bedingungen gängiger Kellertechnik kann man davon ausgehen, dass die Dosage von 1,0 g/l Weinsäure eine bleibende Erhöhung der Gesamtsäure von durchschnittlich 0,75 g/l bewirkt (1).

Differenzierung durch Kalium

Wenn die Intensivierung des sauren Geschmacks in direktem Zusammenhang mit der Erhöhung der Gesamtsäure stünde, wäre die Aussteuerung des sauren Geschmacksbildes ein einfaches Unterfachen. Dem ist jedoch nicht so, weil die Minderung des pH-Wertes und die Ausfällung von Kalium ebenfalls in die geschmackliche Wahrnehmung eingehen. Damit ist es an der Zeit, sich mit der Sensorik des Kaliums zu beschäftigen, die in Deutschland traditionell als abstrakter Balast abgetan wird.

Reichert man einen Wein mit einem neutralen Kaliumsalz einer organischen Säure, zum Beispiel Äpfelsäure, an, bleibt die Gesamtsäure identisch und der pH-Wert erhöht sich. Geschmacklich kommt es zu einer Intensivierung von Dichte, Körper und Mundfülle unter gleichzeitiger Abnahme des sauren Geschmacks. Treibt man eine solche Anreicherung ins Extrem, verliert der Wein seine Rasse und Eleganz, um sich schließlich plump und seifig zu präsentieren. Das Kalium ist in der Lage, bei einer gegebenen Gesamtsäure sowohl den Weintyp als auch die sensorische Wahrnehmung der Säure erheblich zu beeinflussen. Weil es Säure maskiert und erheblich an der Ausbildung des sauren Geschmacksbildes beteiligt ist, kann ein Wein bei gleicher Gesamtsäure unterschiedlich sauer schmecken.

Unter den Bedingungen konstanter Gesamtsäure liegt der Differenzschwellenwert des Kaliums bei 200 mg/l K^+ . Unter gleichen Bedingungen mindert eine Menge von 500 mg/l Kalium die Intensität des sauren Geschmacks in einem Ausmaß, das ca. 0,5 g/l Gesamtsäure entspricht (2). Diese Kaliummenge wird entfernt, wenn 1,9 g/l Weinsäure bzw. 0,95 g/l Gesamtsäure über den Weinsteinmechanismus ausscheiden. Kaliumverluste dieser Größenordnung werden zur Realität im Rahmen starker Säuerung mit Weinsäure.

Unter diesen Aspekten ist die Säuerung mehr als nur eine Intensivierung des sauren Geschmacksbildes. Sie führt zu einer Verarmung der Weine an Kalium und damit zu einer Minderung der Mundfülle. In Weinen aus trocken-heißen Jahrgängen, die von Natur aus geringe Kaliumgehalte aufweisen, fällt dieser Nebeneffekt naturgemäß stärker ins Gewicht. Die Säure tritt geschmacklich stärker in den Vordergrund, da maskierende Effekte durch das ausgeschiedene Kalium entfallen. Deshalb wird in der Praxis meist nur mit geringen Mengen Weinsäure von 0,5-2 g/l aufgesäuert. Sie haben, bedingt durch die Kaliumanreicherung, einen stärkeren Effekt auf den sauren Geschmack als man es von der Erhöhung der Gesamtsäure her erwarten sollte. Dem entsprechend ist die geschmackliche Übersäuerung der häufigste Fehler, wenn man sich allein an der Gesamtsäure orientiert.

Einfluß auf pH-Wert

In Deutschland steht traditionell die Gesamtsäure im Vordergrund der Betrachtungen. Doch in den Ländern, in denen die Säuerung der Weine zum önologischen Alltag gehört, ist der pH-Wert ein wichtigeres Kriterium als die Säure. Der pH-Wert ist das Ergebnis der Wechselwirkung von Säure, die ihn mindert, und von Kalium, welches ihn erhöht. Er ist von direkter Bedeutung für die mikrobiologische Stabilität der Weine und kontrolliert den mikrobiell hemmenden Anteil der freien

schwefligen Säure (3). Aus Gründen der mikrobiologischen Sicherheit ist der Kellerwirt an einem möglichst niedrigen pH-Wert im Stadium des Mostes und Jungweins interessiert. Diese Tatsache spricht für eine Säuerung des Mostes oder, sofern dies nicht geschehen ist, in einem sehr frühen Stadium des Jungweins.

Eine bestimmte Menge Weinsäure ruft eine von Wein zu Wein unterschiedliche pH-Minderung nach sich, die von den jeweiligen Pufferungsverhältnissen abhängig ist. Dabei spielen die Ausgangswerte von pH, Gesamtsäure und Aschenalkalität eine Rolle (4). Grundsätzlich gilt: Je niedriger die Gesamtsäure und je höher der pH-Wert, desto stärker die pH-Senkung. Vereinfacht kann man davon ausgehen, dass der Zusatz von 1,0 g/l Weinsäure den pH-Wert um 0,1-0,2 senkt.

Geschmackliche Optimierung

Bei der Säuerung der Jungweine steht weniger der pH-Wert oder die Gesamtsäure als die geschmackliche Optimierung im Vordergrund des Interesses. Sicher geben die analytischen Daten einige Anhaltspunkte, sie können jedoch keinen Vorversuch ersetzen. Solche Vorversuche werden am besten in Form einer steigenden Reihe mit Zusätzen von 0,3; 0,6; 0,9 usw. g/l Weinsäure durchgeführt und bedürfen einer qualifizierten sensorischen Auswertung. Bei ihrer Umsetzung in die Praxis sollte man sich eher am unteren Ende des Ermessungsspielraums orientieren. Durch den nachfolgenden Ausfall von Weinstein kommt es zu geschmacklichen Veränderungen, die u. U. zu einseitig dünn-säuerlichen Weinen führen können. Auf jeden Fall sind Weine mit Säuerungsbedarf frühzeitig zu behandeln, um Zeit für die Weinsteinstabilisierung zu gewinnen oder bei Bedarf nachsäuern zu können. Idealerweise geschieht dies in Verbindung mit eventuell erforderlichen Schönungsmaßnahmen, um die Weine nicht durch zusätzliche Rühr- und Pumpvorgänge zu strapazieren.

Eine interessante Möglichkeit bietet auch der Einsatz von Citronensäure. Sie ist zugelassen zur Schwermetallstabilisierung, sofern ihr Endgehalt 1,0 g/l nicht übersteigt. Ihre säuernde Wirkung ist ein nützlicher Nebeneffekt, der für viele Weine ausreichend sein kann. Da von Natur aus selten mehr als 0,5 g/l Citronensäure vorliegen, ist der Zusatz von weiteren 0,5 g/l zur Stabilisierung ohne analytische Kontrolle praktikabel. Nach erfolgtem BSA kann der Gehalt an Citronensäure bis unter 0,1 g/l absinken, woraus sich die Möglichkeit entsprechend höherer Zusätze ergibt. Im Grenzfall muß der tatsächliche Gehalt analytisch abgesichert werden.

Da Citronensäure durch den BSA unter Bildung erhöhter Mengen Diacetyls (Milchsäureton !) abgebaut wird, sollte sie erst im geschwefelten bzw. geklärten Wein eingesetzt werden. Ihr Zusatz hat den Vorteil, dass er nicht zur Bildung von Weinstein führt und kurzfristig vor der Füllung erfolgen kann. Trotzdem ist auch hier ein Vorversuch sinnvoll, da säure- und extraktarme Weine überstark ansprechen und leicht übersäuert wirken. Dieser Effekt ist besonders in den ersten Tagen und Wochen nach der Zugabe zu beobachten und schwächt sich später ab. Offensichtlich spielen Veresterungsvorgänge eine Rolle.

Zusammenfassung

Zur Säuerung eingesetzte Weinsäure fällt zu einem großen Teil mit Kalium als Weinstein aus. Ihre säuernde Wirkung besteht u. a. darin, dass sie Kalium aus dem Wein entfernt. Weinstein ausfall und Kaliumminderung bewirken, dass der geschmackliche Effekt verzögert eintritt und nicht linear der Erhöhung der Gesamtsäure folgt. Häufigster Fehler ist eine geschmackliche Übersäuerung. Die anhand von Vorversuchen geschmacklich optimierte Dosage ist möglichst früh einzusetzen, um Zeit für die Weinsteinstabilisierung und spätere Korrekturen zu gewinnen. Wird Citronensäure zur Schwermetallstabilisierung eingesetzt, ist ihre säuernde Wirkung ein Nebeneffekt, der in vielen Fällen die Weinsäure ersetzen kann. Citronensäure bildet keinen Weinstein und kann direkt vor der Füllung zugesetzt werden.

Literatur

1. Ribéreau-Gayon, P. et al.: Sciences et techniques du vin, tome 3. Dunod, Paris 1976.
2. Schneider, V. (1998): Kalium: Sensorische Bedeutung und önologische Differenzierung. Die Winzer-Zeitung, No. 7, 36-39.
3. Fischer, U. (2003): SO₂ im Jahrgang 2003. Das Deutsche Weinmagazin, No. 20, 31-35.
4. Pato, M. A. da Silva (1967): O ácido tartárico na correcção ácida dos mostos e dos vinhos. Vin. Port. Doc., Vol. III, Série II, No. 4, 1-25.