

Acetaldehyd, Luftton und schweflige Säure

Acetaldehyd ist in Weinen aus gesundem Lesegut der wichtigste Bindungspartner der schwefligen Säure. Soweit keine weiteren SO_2 -bindenden Stoffwechselprodukte von Botrytis in Weinen aus faulem Lesegut vorliegen, wird das SO_2 -Bindungsbedürfnis eines Weines in erster Linie, wenn auch nicht nur, von seinem Gehalt an Acetaldehyd vorgegeben. Geringere Mengen von schwefliger Säure werden auch durch Zucker gebunden. Erst nachdem die SO_2 -bindenden Substanzen abgesättigt sind, bleibt schweflige Säure in freier Form erhalten.

Acetaldehyd wird mikrobiologisch durch die Hefe während der Gärung gebildet in Konzentrationen, die von dem zur Dominanz kommenden Hefestamm, ganz besonders aber von der Gärungskinetik abhängen. Langsame Gärungen produzieren tendenziell mehr Acetaldehyd als zügige. Da in der Endphase der Gärung ein teilweiser Abbau vorher gebildeten Acetaldehyds erfolgt, der wenige Tage nach Gärstillstand vollständig abgeschlossen ist, weisen gestoppte Weine höhere Gehalte auf. Das ist das klassische Problem des Gärstopps. Bei Nachgärungen und insbesondere in angegorenen Süßreserven, also unter den Bedingungen sehr langsamer und repressiver Gärung, können extrem hohe Gehalte produziert werden, die in keinem Verhältnis zum vergorenen Zucker stehen und nach Aufschwefeln zu entsprechend hohen Gehalten an gebundener schwefliger Säure führen. Werden Moste vor der Gärung aufgeschwefelt, reagiert die Hefe darauf mit der Bildung äquivalenter Mengen Acetaldehyds, um diese SO_2 abzubinden.

Auch im ausgegorenen Wein kann Acetaldehyd entstehen, wenn Sauerstoff hinzutritt. Solange der Wein nicht filtriert ist, wird ein Teil des Sauerstoffs zur Oxidation von Ethanol zu Acetaldehyd verwendet. Verantwortlich dafür ist das in der verbliebenen Feinhefe noch aktive Enzym Aldehyd-Dehydrogenase. Über diese enzymatische Bildung hinaus ist auch eine rein chemische Oxidation von Alkohol zu Acetaldehyd möglich. Dabei wirken phenolische Substanzen und Spuren von Schwermetallen als Katalysatoren. Das Ausmaß der Bildung von Acetaldehyd nach der Gärung ist von der Menge des in den Wein eintretenden Sauerstoffs abhängig. Aus diesem Grund weisen alte, überlagerte Weine eine tendenziell höhere gesamtschweflige Säure auf, obwohl sie mikrobiologisch stabil sind.

Acetaldehyd ist mit einem Siedepunkt von 21°C eine leicht flüchtige Substanz und verantwortlich für den Luftton, soweit sie in freier Form vorliegt. Freier Acetaldehyd heißt, dass er nicht an schweflige Säure gebunden ist. Luftton ist das Impaktaroma von Sherry, da dieser ohne SO_2 ausgebaut wird.

Ein mg Acetaldehyd bindet 1,45 mg SO_2 . Die dabei entstehende Substanz, man kann sie der Einfachheit halber aldehydschweflige Säure nennen, ist sensorisch neutral. Die Reaktion zwischen freiem Acetaldehyd und schwefliger Säure ist annähernd spontan, wobei das Reaktionsgleichgewicht ganz auf der Seite der aldehydschwefligen Säure liegt. Deshalb verschwindet ein Luftton beim Aufschwefeln innerhalb von 2-3 Minuten. Erst wenn der Acetaldehyd vollständig an schweflige Säure gebunden ist, bleibt freie SO_2 erhalten. Freier Acetaldehyd und freie schweflige Säure schließen sich gegenseitig aus. Deshalb kann ein Wein mit freier SO_2 auch keinen Luftton aufweisen, wohl aber eine Altersfirne oder andere Alterungserscheinungen. Freie SO_2 ist die Menge, die die Restreduktone (ca. 4-7 mg/l in gängigen Weißweinen, als SO_2) übersteigt.

Da freie SO_2 den Wein nicht vollständig vor den Folgen der Oxidation durch zutretenden Sauerstoff zu schützen vermag, können in geschwefelten Weinen oxidative Alterungserscheinungen (Firne) auftreten, die nichts mit Luftton zu tun haben. Der Begriff „oxidativ“, wie er oft als Ablehnungsgrund bei der Qualitätsweinprüfung gebraucht wird, ist daher nicht präzise genug. Es muß differenziert werden zwischen Luftton und Altersfirne, wobei beide durchaus gleichzeitig auftreten können, weil in Abwesenheit von freier SO_2 die Entstehung von Altersfirne beschleunigt wird.

Das Problem der sogenannten „Schwefelfresser“ kann nicht durch eine wie immer auch geartete Entschwefelung gelöst werden. Beim Entschwefeln wird zunächst die freie SO_2 entfernt, wobei natürlich auch die gesamtschweflige Säure entsprechend abnimmt. Die SO_2 -bindenden Substanzen bleiben jedoch erhalten. Wird nun der Wein zur Einstellung eines zufriedenstellenden Gehaltes freier SO_2 erneut aufgeschwefelt, wird auch die ursprünglich vorliegende Menge gesamtschwefliger Säure wieder erreicht. Die Aufgabenstellung heißt also nicht Entschwefelung, sondern Entfernung von SO_2 -

Bindungspartnern. Dies ist technisch nicht möglich, so dass „Schwefelfresser“ nur durch Verschnitt behoben werden können.