

Ing. Georg Innerhofer

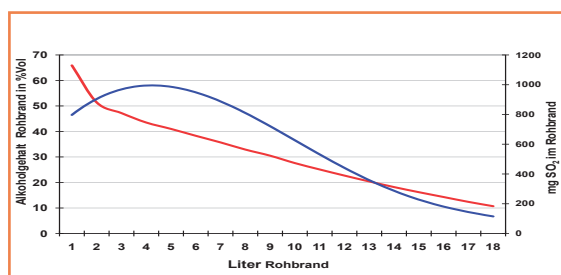
Einfluss des pH-Werts beim Entschwefeln von Weinbränden



SO₂ ist ein in der Bereitung von Wein oder Obstwein üblicher Hilfsstoff. In freier Form ist SO₂ stechend und brennt in Auge und Nase und ist in Destillaten daher unerwünscht, in höheren Konzentrationen macht es einen Brand sogar ungenießbar. Durch eine gezielte Behandlung kann der Fehlton fast gänzlich beseitigt werden.

SO₂ ist ein farbloses, stechend riechendes Gas, das in wässriger Lösung schwefelige Säure bildet. Über geschwefelte Ausgangsprodukte wie Wein oder Obstwein, manchmal auch über geschwefelte Früchte, gelangt es in den Brand. Nur selten stammt es von der Hefe, die das SO₂ unter speziellen Voraussetzungen aus Aminosäuren bildet, das dann konzentriert im Brand auftritt. Spezielle Brennerhefen sind in der Regel nicht schwefelbildend.

Durch den Kochvorgang im Brennkessel verflüchtigt sich neben der freien schwefeligen Säure auch die gebundene Form. Im Destillat kommt es zu einer starken Konzentrationserhöhung der schwefeligen Säure.



Verlauf SO₂-Gehalt (blaue Linie) im Rohbrand 100 l Apfelmast, 120 mg ges. SO₂. Rote Linie = Alkoholgehalt.

Theoretisch erhöht sich die SO₂-Konzentration um den Faktor der Volumenverminderung. Praktisch wird ein Teil wieder abgebunden, geringe Mengen entweichen gasförmig. Der Großteil des SO₂ geht zwar am Beginn der Destillation über, aber der stechende Geruch zieht sich bis ans Ende des Mittellaufs durch.

Ein Abtrennen beim Brennen durch Fraktionierung ist daher nicht möglich, der Brand damit ungenießbar.

Nicht verwechselt werden darf die schwefelige Säure mit der Schwefelsäure, die zum Absenken des pH-Werts von Maischen in der Obstbrennerei große Bedeutung hat. Schwefelsäure ist nicht flüchtig und hat daher keinen direkten Einfluss auf den Geruch oder Geschmack von Bränden.

Um Destillate aus SO₂-haltigen Ausgangsstoffen wieder genussfähig zu machen sind drei Möglichkeiten bekannt. Üblicherweise wird jede der drei Methoden im Rohbrand angewendet, da die Wirkung der Behandlung in der Maische nicht befriedigend und die jeweilige Aufwandmenge zu hoch wäre. Bei Brenngeräten mit Verstärkungseinrichtungen werden die Böden und der Dephlegmator deaktiviert bzw. umgangen und höherprozentige Rohbrände auf 20 - 25% Vol. verdünnt. Nach der Behandlung erfolgt bei allen drei Methoden wie gewohnt ein Feinbrand, bei dem das Stechen der schwefeligen Säure nur noch minimal feststellbar sein dürfte.

Drei Methoden Wasserstoffperoxyd (H₂O₂)

Verwendet wird dazu eine 30%-ige Lösung von H₂O₂, die im Brand nicht selektiv mit Stoffen reagiert. Durch den Zusatz von Wasserstoffperoxyd wird unter anderem die schwefelige Säure aufoxidiert, es entsteht die nichtflüchtige Schwefelsäure. Daneben



Kaliumpyrosulfit (KPS) ist Hauptverursacher vom Schwefelstich im Brand.



Selbst in modernen Brenn-
anlagen lässt sich SO_2
beim Destillieren nicht
abtrennen.

reagiert das Peroxyd auch mit anderen Stoffen, unter anderem auch mit Aromakomponenten, was zu Aromaverlusten und einem geänderten, unangenehm harten Geschmack im Brand führt.

Um einigermaßen gezielt nur die schwefelige Säure aufzuoxidieren, ist die Aufwandmenge an H_2O_2 nach dem Gehalt an schwefeliger Säure im Rohbrand zu richten. Eine Bestimmung der gesamten (= der gebunden und der freien) schwefeligen

Säure ist daher Voraussetzung. Die Aufwandmenge an Peroxyd liegt bei 0,3 ml /100 mg gesamter SO_2 /l. Für 100 l Rohbrand mit 300 mg gesamter SO_2 benötigt man daher 90 ml H_2O_2 . Überdosierungen führen zu deutlich merkbarer Oxydation von anderen Stoffen, darunter auch Aromakomponenten, im Brand.

Der Zusatz von Wasserstoffperoxyd entfernt zwar nach dem Umbrennen die schwefelige Säure aus dem Destillat. Durch die bewirkten Reaktionen verändert sich aber auch das Aroma des Brands zu einem unharmonisch „harten“ Produkt. Das veränderte Aroma (und die notwendige Bestimmung der gesamten schwefeligen Säure als zusätzlichen Arbeitsschritt) halten die Bedeutung der Methode nieder, sie wird praktisch fast nicht angewendet.

Kalk

Zum Einsatz kommt normaler Entsäuerungskalk, der in jedem Geschäft für Kellereizubehör erhältlich ist. Die Aufwandmengen liegen je nach Rohbrand zwischen 300 und 400 g/hl, können aber in manchen Fällen auch außerhalb dieser Grenzen liegen. Überdosierungen führen zu einem laugigen Geschmack im Destillat.

Dem Rohbrand wird unter ständigem Rühren so lange Kalk beigemischt, bis sich dieser nicht mehr auflöst, und beginnt, am Boden des Gefäßes einen Belag zu bilden. Der gelöste Kalk bildet mit der schwefeligen Säure ein nichtflüchtiges Calciumsalz, gleichzeitig steigt der pH-Wert im Brand an. Nach mehrmaligem Aufrühren wird das Destillat nach ein bis zwei Tagen vom Kalkbelag abgezogen und nochmals destilliert.

Kalk ist schonender für das Aroma als der Zusatz von Peroxyd, daneben ist er auf vielen Betrieben vorhanden. Der Zusatz von Kalk verursacht einen zusätzlichen Reinigungsschritt und führt recht leicht zu laugenartigem Geschmack im Produkt. Diese Methode eignet sich recht gut zum Entschwefeln, der Einfluss vom Kalk auf das Aroma des Brandes ist eher gering.

Natronlauge

Üblich ist der Einsatz von 1 n Natronlauge, was einer Konzentration von etwa 40 g NaOH je Liter entspricht. Erhältlich ist die Lauge im Chemikalienfachhandel oder in Drogerien. Dem Rohbrand wird bis zum Erreichen von pH 5,8 Natronlauge zugesetzt. Das Natrium bildet mit der schwefeligen Säure ein nichtflüchtiges Salz, das bei der anschließenden Destillation im Rückstand verbleibt.

Die benötigte Menge liegt zwischen 0,5 und 1 l/100 l Rohbrand. Der Laugenzusatz wird mittels pH-Meter kontrolliert und führt zu keinerlei Verunreinigungen bzw. zusätzlichem Reinigungsaufwand. Kurz nach dem Zusatz der Lauge kann bereits destilliert werden. Überdosierungen führen wie bei Kalk zu einem laugigen Geschmack im Destillat.

Natronlauge ist im Rohbrand relativ leicht zu verteilen und gut zu dosieren. Zur genauen Ermittlung der benötigten Menge ist ein pH-Meter erforderlich, das aber in den meisten Brennereibetrieben standardmäßig vorhanden ist. Daneben ist es von den genannten die aromaschonendste Form der Entschwefelung und daher die empfehlenswerteste.

Geplanter Versuch

Bei allen Varianten ist relativ genaues Messen von pH-Wert und Gesamtschwefelgehalt notwendig. Vor allem bei Kalk und Natronlauge, aber auch bei Peroxyd werden in der Praxis die Dosagemengen eher „freihändig“ ermittelt. In einem Versuch werden heuer die Unterschiede zwischen den Varianten ermittelt und vor allem die Auswirkungen von Über- bzw. Unterdosierungen der Behandlungsmittel festgestellt werden.