

Ausbau von Weinen aus rohfaulem Lesegut

Das prägende Charakteristikum des gegenwärtigen Jahrgangs ist die weit verbreitete Rohfäule des Leseguts. Daraus resultierende Probleme wie sensorische Fehltöne, beschränkte Haltbarkeit, Gär- und Filtrationsschwierigkeiten erfordern hohen Sachverstand zu ihrer Lösung. Volker Schneider, Bingen, geht auf Einzelheiten ein.

Weine aus rohfaulem Lesegut werden in manchen Jahrgängen zu einer unangenehmen Realität, wenn nicht alle faulen Trauben auf den Boden geschnitten und verworfen werden können. Der adäquate Einsatz von Aktivkohle zum Most und ihre Abtrennung vor der Gärung sind ein erster und wichtiger Schritt zur Erzeugung sauberer, wenn gleich nicht großer Weine. Bis zu deren Abfüllung und Konsum ist es aber noch ein weiter Weg, auf dem der Erzeuger mit einigen keller-technischen Besonderheiten konfrontiert wird. Für Manchen ist es dies die große Stunde bangen Wartens und Hoffens, mit dem einen oder anderen Behandlungs- oder Zusatzstoff vielleicht doch noch unreife in reife Aromen umwandeln und gute Weine aus schlechten Trauben herstellen zu können. Doch die Möglichkeiten der kurativen Oenologie sind umso begrenzter, je fauler das Lesegut war. Die Schadensbegrenzung steht im Vordergrund, während Konzepte zur Mini-

malbehandlung, als solche grundsätzlich begrüßenswert, hier ihre Grenzen erfahren. Im Extremfall wird man sich der schmerzhaften Einsicht fügen müssen, dass einige Spitzenweine weniger spitze und nicht alle Trauben zur Weinbereitung geeignet sind.

Pilzbefall verändert Weinzusammensetzung

Der im Weinbau wichtigste Schimmelpilz ist *Botrytis cinerea*. Er erscheint meist als Primärinfektion und wird in Anlehnung an seine Farbe auch Grauschimmel genannt. Wegen seiner überragenden Bedeutung ist sein Stoffwechsel am weitesten erforscht. In der Folge kann es zu Sekundärinfektionen der verletzten Trauben durch weitere Schimmelpilze der Gattungen *Aspergillus* (Grünschimmel), *Penicillium* (Weißschimmel) und *Trichothecium* (Rotschimmel) kommen. Die Stoffwechselprodukte der Vielfalt solcher Pilze prägen zahlreiche Weine. Im Saft der weitgehend am Stock zerstörten Beeren siedeln sich schließ-

lich Essigbakterien und wilde Hefen in hoher Keimzahl an.

Botrytis findet im Beerensaft der infizierten Trauben die für ihn wichtigen Stoffe, die er zum Aufbau seiner Zellmasse benötigt. Gleichzeitig hinterlässt er im Saft seine eigenen Stoffwechselprodukte. Während der Most fauler Trauben um die Stoffe verarmt ist, die der Pilz aufgenommen hat, ist er zusätzlich mit anderen Komponenten angereichert. Weine aus faulem Lesegut weichen daher in ihrer Zusammensetzung erheblich von solchen aus gesunden Trauben ab.

Zu den durch *Botrytis* gebildeten Stoffen zählen:

- β -Glucan, ein Schleimstoff, der für Klärungs- und Filtrationsschwierigkeiten bekannt ist.
- Glycerin. Während gesunde Moste weniger als 1 g/l davon enthalten, können solche aus stark fauligen Mosten im Extremfall über 30 g/l davon aufweisen. Zu dieser Menge addiert sich das bei der Gärung durch Hefe gebildete Glycerin, in der Regel 7 bis 8 % des gebildeten Alkohols.
- Andere höhere Alkohole wie Sorbit, Mannit, Arabit, Inosit usw. bis in den Grammbereich hinein.
- Galacturonsäure in Mengen von bis zu mehreren g/l.
- Gluconsäure mit ihrem bitteren Beigeschmack ebenfalls bis zu mehreren g/l.
- Citronensäure bis zu 1 g/l
- Schleimsäure (Galactarsäure), deren Calciumsalz zu kristallinen Eintrübungen führt,





Abb. 1: Eine schnelle Abtrennung der Kohle durch Flotation ist erforderlich.



Abb. 2: Pulverisierte Kohle ist aufgrund ihres Bentonitanteils wirksamer als granuliert.

Fotos:Archiv

die oft mit Weinstein verwechselt werden, in Mengen bis zu 2 g/l.

- Brenztraubensäure und Ketoglutarensäure, deren SO₂-Bindungsvermögen die SO₂-Bilanz zusätzlich belasten.
- Laccase, eine Oxidase, die in gesunden Trauben völlig fehlt.

Zu den durch Botrytis abgebauten Substanzen zählen:

- Aminosäuren und Eiweiße, woraus eine Verarmung des hefeverwertbaren Stickstoffs resultiert mit der Folge möglicher Gärstörungen.
- Thiamin als eines der essentiellen Vitamine für den Hefestoffwechsel verschwindet fast vollständig.
- Anthocyane in roten Trauben mit der Folge starker Farbverluste
- Aromastoffe mit einem Verlust von Sortenbukett als Konsequenz.
- Äpfel- und Weinsäure, wobei dieser Säureverlust durch Verdunstung von Wasser kompensiert werden kann.

Mit dem Einwachsen von Botrytis in die Beeren wird anderen Mikroorganismen eine Nährstoffquelle erschlossen. Der Saft der verletzten Beeren bietet weiteren Schimmelpilzen, wilden Hefen, Essig- und Milchsäurebakterien die Möglichkeit der Vermehrung. Die Folgen dieser Sekundärinfektionen richten oft größeren Schaden als Botrytis selbst an.

Schimmelpilze von Penicillium wirken ähnlich wie Botrytis, bilden aber zusätzlich ein breites Spektrum von an Champignons, Erde und Kartoffeln erinnernden Geruchsstoffen im Nanogrammbereich (3 bis 200 ng/l) wie Geosmin, Octenon, Octenol, 1-Nonen-3-on, 2-isopropyl-3-methoxy-pyrazin (IPMP) und 2-Methylisoborneol, die für den charakteristischen Geruch von Mosten und Weinen aus rohfaulem Lesegut verantwortlich sind. Je nach Mengenspektrum der beteiligten Verbindungen differenziert man sensorisch zwischen „erdigen“ und „pilzigen“ (frische Champignons) Noten. Die erdigen Noten sind bereits im Most feststellbar, während die pilzigen Noten erst beim Ausbau der Weine in Erscheinung treten können. Trichothecium, leicht erkennbar an seiner roten Farbe, bildet zusätzlich eine stark bitter schmeckende und

nicht näher identifizierte Komponente, die nicht durch Schönung entfernt werden kann.

Wilde Hefen auf den faulen Trauben neigen zur Bildung von Ethylacetat, welches sich als Verdünner- oder Kleberton zu erkennen gibt. Essigbakterien können nicht nur die Bildung von flüchtiger Säure schon am Stock einleiten, sondern auch beachtliche Mengen an Keto-fructose bilden, welche den SO₂-Bindungsbedarf der resultierenden Weine erhöht.

Aus den durch die Rohfäule, und hier insbesondere durch die Sekundärinfektionen hervorgerufenen stofflichen Veränderungen ergeben sich verschiedene Problemfelder bei der Behandlung der Moste und Jungweine.

Aktivkohle gegen Schimmeltöne

Es ist gängige Praxis, Moste aus faulem Lesegut mit Aktivkohle bis zu 100 g/hl zu behandeln, um den Schimmelgeruch zu entfernen. Die empfohlene Dosage von 1 g/hl pro 1 % Fäulnisbefall hat sich in der Breite bewährt. Auf jeden Fall muss der so behandelte Most sauber riechen und die Kohle vor Gäreintritt abgetrennt werden.

Unter extremen Bedingungen reichen die im Most eingesetzten Mengen an geruchsaktiver Kohle nicht aus, um die Wahrnehmbarkeit von pilzigen oder erdigen Tönen im Wein zu unterbinden. Solche Weine müssen mit Aktivkohle nachbehandelt werden; andere Schönungsmittel sind wirkungslos. Da aber Aktivkohle ein delikates Präparat ist, liegen positive und negative Wirkung oft nahe beieinander. Überzogene Mengen führen zu unnötigen weiteren Qualitätseinbußen. Während bei Mosten weit gehend pauschal dosiert werden kann, sind bei der Weinbehandlung eventuell Vorversuche sinnvoll. Die pauschale Anwendung von Kohle im Wein ist so gefährlich wie bei kaum einem anderen Schönungsmittel. Auch ist zu beachten, dass es zwischen den einzelnen Kohlepräparaten beachtliche Unterschiede im Wirkungsgrad gibt. Granulierte Kohle ist aufgrund ihres Bentonitanteils weniger wirksam als pulverisierte Präparate. Kohle ist nicht gleich Kohle!

Im Ablauf der Schönungsreihenfolge eines Weins steht die eventuell erforderliche Kohle meist an erster Stelle, da sie so ihre Wirkung

am stärksten entfalten kann. Ihre Reaktion ist wie die der meisten Schönungsmittel innerhalb einer halben Stunde beendet. Weitere Wartezeiten dienen ausschließlich der Sedimentation. Länger als zwei bis drei Tage sollte die Kohle auf keinen Fall im Wein verbleiben. Sie hat nämlich die Eigenschaft, die einmal gebundenen Fremdtöne zum Teil wieder an den Wein abzugeben, bis nach einiger Zeit der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt ist.

Beobachtungen aus der Praxis belegen, dass ein einmal entfernter Schimmelton nach einer Inkubationszeit von zwei bis drei Wochen wieder nachgebildet werden kann. Dieses Phänomen kann auch auftreten, wenn der Wein nach zunächst erfolgreicher Schönung bereits abgefüllt ist. Über den Chemismus ist wenig bekannt. Möglicherweise reichern Schimmelpilze den Wein mit einem extrazellulären Enzym an, das die geruchlich wirksamen Substanzen aus unbekanntem Vorläuferstufen nachbildet. Diese Hypothese wird gestützt durch die Tatsache, dass nach Inaktivierung aller Enzymaktivitäten mittels Pasteurisation (70 °C, fünf Minuten) eine Rückbildung des Fehltons unterbunden werden kann. Wichtig ist, dass ein Wein nach Ausschönen eines Schimmeltons nicht sofort abgefüllt, sondern während einigen Wochen in Quarantäne verbleibt und beobachtet wird.

Vermeidung von Gärstörungen

Mit dem Pilzbefall geht die Ansiedlung eines breiten Spektrums von wilden Hefen und Bakterien auf den Trauben einher. Diese werden durch eine schnelle Verarbeitung und Schwefelung des Leseguts unter Kontrolle gehalten sowie durch eine scharfe Mostvorklärung gemindert. Maischestandzeiten scheiden in diesem Fall aus. In Mosten aus stark befallenem Lesegut ist auf eine eventuell gewünschte Mostoxidation zu verzichten und der mikrobiologischen Sicherheit durch SO₂-Einsatz der Vorrang einzuräumen.

Weiterhin halten solche Moste keinen Spielraum zu Experimenten mit der Sontangärung bereit. Im Gegenteil ist eine kräftige Beimpfung (mindestens 20 g/hl) mit einer unkomplizierten und gärstarken Reinzuchtheefe mit geringen Nährstoffansprüchen sinn-



Fotos: Archiv

Abb. 3: Schäden durch die Kirschessigfliege, wie hier bei Dornfelder, lassen die Gehalte an Ethylacetat ansteigen.

voll, um die Gärung rasch zu Ende zu bringen und den Jungwein aufschwefeln zu können. Schleppende Gärungen beinhalten in solchen Mosten ein hohes Risiko unliebsamer bakterieller Aktivitäten. Die häufigste Folge ist das Einsetzen eines spontanen BSA im noch restsüßen Jungwein mit der Bildung erhöhter Gehalte an flüchtiger Säure, welche in dieser frühen Phase sensorisch nur schwer auszumachen ist. Die ideale Lösung zur Verarbeitung von mikrobiologisch derart kompliziertem Leseguts ist zweifellos die Mostpasteurisation.

Gerade Moste aus faulem Lesegut sind besonders anfällig für Gärstörungen, weil die Pilze auf den Trauben Hefetoxine produzieren und gleichzeitig zu einer Verarmung an Hefenährstoffen führen. Diesem Nährstoffmangel muss durch einen gezielten Einsatz komplexer Hefenährstoffpräparate begegnet werden. Einfaches Gär Salz (DAP) allein genügt oft nicht. Dennoch ist sein Zusatz sinnvoll, falls es nicht schon in dem komplexen Hefenährstoffpräparat enthalten ist. Die Mengen orientieren sich am Gehalt des hefeverfügbaren Stickstoffs im jeweiligen Most. Dosagen bis zu insgesamt 100 g/hl sind zugelassen, wobei hohe Dosagen in Form mehrerer Teilmengen bis zur Gärmitte dem Most zugeführt werden sollten.

Unter dem Aspekt der Nährstoffversorgung spielt auch das Thiamin (Vitamin B1) eine große Rolle. Natürliches Thiamin wird durch den Pilzbefall weitgehend abgebaut. Sein Mangel im Most führt dazu, dass die Hefe verstärkt SO₂-bindende Substanzen bildet. Schwefelfresser sind die Folge. Der generelle Einsatz von Vitamin B1 (60 mg/hl) als solchem ist daher obligatorisch, sofern es nicht in Form eines komplexen Hefenährstoffs dem Most zugeführt wird.

Behebung von Gärstörungen

Ist die Gärung bereits schleppend oder zum Stillstand gekommen, bleibt der Zusatz von Hefenährstoffen meist wirkungslos. Die Hefe kann sie in dieser Phase nicht mehr aufnehmen, da ihr Stoffwechsel längst zusammengebrochen ist. Unter diesen Umständen kann nur eine Zweitbeimpfung mit neuer Hefe weiterhelfen.

Eine Zweitbeimpfung in der Gärung hängengebliebener Jungweine ist jedoch nicht zwangsläufig von Erfolg gekrönt und auf jeden Fall ein delikates Unterfangen. Soll sie trotzdem durchgeführt werden, empfiehlt sich zunächst eine analytische Überprüfung des bereits erreichten Gehaltes an flüchtiger Säure. Sie ist ein starkes Hefegift, so dass bei Gehalten ab zirka 0,6 g/l eine weitere Vergärung annähernd unmöglich ist. Es verbleibt nur das Abschweifeln und die weitere Verarbeitung als restsüßer Wein.

Die Toxizität der flüchtigen Säure ist auch für die Erstgärung relevant. Weisen frische Moste aus faulem Lesegut bereits 0,6 g/l flüchtige Säure auf, sind sie zur Herstellung normaler Weine nicht mehr geeignet. Mit einer Minderung flüchtiger Säure durch die gärenden Hefe sollte nicht gerechnet werden.

Zu einer eventuellen Zweitbeimpfung ist ein geeigneter, fructophiler Hefestamm in einer Dosage von 40 bis 50 g/hl einzusetzen. Diese Hefe muss zunächst mittels eines Gäransatzes und unter Zugabe eines komplexen Hefenährstoffes über mindestens drei Tage bei 18 bis 20 °C an das Gärmedium adaptiert werden. In diesem Zeitraum wird das Volumen des Gäransatzes durch sukzessive Zugabe des entsprechenden Weins bis zu einem Viertel des Gesamtvolumens erhöht. Auf diesem Weg wird die neue Hefe langsam an die schwierigen Gärbedingungen des umzugärenden Weins herangeführt. Direkte Zu-

gabe der Zweithefe nach einfachem Vorquellen ist nutzlos, da sie den Alkoholschock nicht überleben wird. Die weitere Vergärung ist periodisch auf einen Anstieg der flüchtigen Säure zu überwaschen, um sie gegebenenfalls durch Aufschwefeln rechtzeitig abbrechen zu können.

Trotz des hohen Arbeits- und Kontrollaufwands gereichen durchgequälte Gärungen der Qualität nicht zum Vorteil, so dass ein Aufschwefeln und Verschnitt des restsüßen Weins sinnvoller sein kann.

Flüchtige Säure und Ethylacetat

Störend hohe Gehalte an flüchtiger Säure sind eine häufige Erscheinung in Jungweinen aus faulem Lesegut. Sie haben zwei Ursachen:

→ Durch Essigbakterien und einige wilde Hefen vor Eintritt der Gärung. Ihr Zutritt zu den Trauben wird durch Fäulnis als auch Anstich durch Insekten (Kirschessigfliege!) ungeheuer erleichtert. Außer Essigsäure produzieren sie weitere Stoffe, von denen das Ethylacetat ebenfalls sensorisch relevant ist. Während der eigentlichen Gärung ist eine Aktivität von Essigbakterien weitgehend ausgeschlossen, da sie als strikte Aerobier auf die Anwesenheit von Sauerstoff angewiesen sind. Dieser ist jedoch im aktiv gärenden Medium nicht zu finden, da er durch die Hefe aufgenommen und durch Kohlensäure ausgespült wird.

→ Durch Milchsäurebakterien, wenn diese einen spontanen BSA einleiten in Anwesenheit von Restzucker über 4 g/l. Dieser Fall tritt bevorzugt auf, wenn Weine schleppend ausgären. In Gegensatz zu Essigbakterien sind Milchsäurebakterien als Anaerobier nicht von der Anwesenheit von Sauerstoff abhängig. Sie produzieren reine Essigsäure ohne zusätzliches Ethylacetat als Begleiterscheinung. Dieser kleine, aber wesentliche Unterschied erleichtert die Identifizierung der Ursache erhöhter Gehalte an flüchtiger Säure.

Bei Ethylacetat handelt es sich um einen Ester der Essigsäure. Tritt dieser allein bzw. ohne erhöhte Gehalte an flüchtiger Säure auf, führt er zu dem so genannten Esterton. Er wird meist durch wilde Hefen in der Angärphase gebildet.

In das Geruchs- und Geschmacksempfinden befahrener Weine geht sowohl die flüchtige Säure als auch das Ethylacetat ein, wenngleich in variablem Ausmaß. Das erklärt, warum Weine mit gleichem Gehalt an flüch-



Abb. 4: Bei einer Gärung bereits in der Beere entsteht flüchtige Säure.

tiger Säure unterschiedlich stichig schmecken können. Es ist nach heutigen Qualitätskriterien gerechtfertigt, von Essigstich zu sprechen, wenn

- die flüchtige Säure weniger als 0,6 g/l und Ethylacetat mehr als 100 mg/l beträgt,
- die flüchtige Säure mehr als 0,6 g/l und Ethylacetat weniger als 100 mg/l beträgt.

In Abhängigkeit von der Weinmatrix können auch niedrigere Werte zu sensorischen Beanstandungen bei der Qualitätsweinprüfung führen. Starke Rotweine vermögen etwas mehr flüchtige Säure sensorisch zu integrieren als feingliedrige Weißweine.

Flüchtige Säure kann weder durch Schönung noch durch Entsäuerung gemindert werden. Verdünnung durch Verschnitt nach Filtration ist nur sehr beschränkt möglich, da auch ein einwandfreier Verschnittspartner bereits eine gewisse Menge flüchtiger Säure enthält, so dass meist der Zusatz eines vielfachen Volumens eines sauberen Weins erforderlich wird.

Eine effektive Minderung flüchtiger Säure ist nur durch die Kombination von Umkehrosmose mit nachgeschaltetem Anionenaustauscher möglich. Dabei wird der vorher steril filtrierte Wein tangential über eine Ultrafiltrationsmembran geführt. Ein Teil des Weins tritt als Permeat durch die Membran. Dieses Permeat besteht vor allem aus Wasser, Alkohol, Säuren einschließlich flüchtiger Säure und anderen niedermolekularen Weininhaltsstoffen. Es wird über eine nachgeschaltete Säule mit Austauschharz geführt, welches die flüchtige Säure bis zu seiner Erschöpfung bindet. Das derart «gereinigte» Permeat wird dem Wein wieder zugeführt, sodass es zu keiner Konzentration kommt.

Dieses Verfahren hat seine Funktionsfähigkeit hinreichend unter Beweis gestellt und ist rechtlich auf dem Weg einer Versuchsgenehmigung in Rheinland-Pfalz für den Jahrgang 2014 möglich, sofern die flüchtige Säure des zu behandelnden Weins die rechtlichen Grenzwerte nicht überschreitet. Auch Ethylacetat wird im Nebeneffekt im zirka 40 % gemindert. Sein Nachteil liegt in den mit der strapaziösen Behandlung verbundenen Qualitätsverlusten, die im Extremfall einen Verschnitt des behandelten Weins notwendig machen. Diese Qualitätseinbußen sind meist geringer als solche durch zu hohe Gehalte an flüchtiger Säure. Anders gesagt: Besser ein strapazierter als ein essigstichiger Wein.

Leichte Estertöne können unter Umständen durch einfaches Ausgasen behandelt werden. Das dafür verantwortliche Ethylacetat ist mit einem Siedepunkt von nur 72 °C leicht flüchtig und lässt sich über Verdampfung abreißen. Verleiht man dem filtrierten Wein eine genügend große Oberfläche bei leicht erhöhter Temperatur, zum Beispiel durch Umpumpen über Luft oder einfaches Stehenlassen in einem Bottich, verflüchtigt es sich. Auch dieses Verfahren ist strapaziös und nur für Kleinmengen geeignet.

Abb. 5: Der gezielte Einsatz von Reinzuchthefen und Hefenährstoffen kann Gärstörungen vermeiden beziehungsweise beheben.



Spezielle Enzyme gegen Filtrationsschwierigkeiten

Jeder Wein enthält Kolloide, die sich seiner Klärung durch Sedimentation oder Filtration widersetzen. Kolloide sind sehr große Moleküle, die man sich als dreidimensionales Gerüst im Wein vorstellen kann, welches den Trub in Schwebe hält. Durch Schönung mittels Adsorptions- und Flockungsmittel lassen sie sie kaum entfernen. Innerhalb kurzer Zeit führen sie zur Verlegung der Filter.

Von allen Kolloiden im Wein erfährt das Pektin die meiste Beachtung. Die meisten handelsüblichen Enzympräparate zielen auf seinen Abbau ab. Sind die Trauben jedoch von Botrytis befallen, tritt das β -Glucan als weiteres, pilzspezifisches Kolloid hinzu. Es liegt in Mosten aus gesundem Lesegut grundsätzlich nicht vor. Die Traube enthält auch kein Enzym, welches β -Glucan abbauen könnte. Folglich bleibt das β -Glucan in damit belasteten Mosten und Weinen erhalten, wenn keine besonderen Maßnahmen zu seinem Abbau getroffen werden.

Glucan ist aus kettenartig aneinander geknüpften Glucosemolekülen aufgebaut. Mit steigendem Alkoholgehalt des Weins lagern sich die Ketten des Glucans zu komplexeren Einheiten zusammen. Je mehr Alkohol entsteht, desto größer werden diese Glucan-Komplexe und desto rascher verlegen sie die Filter. In 30 %-igem Alkohol schließlich werden sie unlöslich und bilden einen fadenförmigen Niederschlag. Dieses Verhalten in alkoholischer Lösung erlaubt, das Vorliegen von Glucan im Wein mit einem einfachen Labortest festzustellen. Es handelt sich dabei um den sogenannten Glucantest:

In einem Reagenzglas versetzt man eine Probe des über Filterspritze oder ähnlichem geklärten Weins mit der halben Menge an Alkohol von 96 %. Tritt innerhalb von fünf Minuten eine filament- oder watteartige Trübung auf, liegen mehr als 2 mg/l Glucan vor. Ab dieser Konzentration ist bereits mit erheblichen Filtrationsschwierigkeiten zu rechnen.

Glucan verursacht grundsätzlich größere Klär- und Filtrationsprobleme als das allen Trauben eigene Pektin, weil es in kürzester Zeit alle Filter verblockt. Durch mehrmalige Filtration überstrapazierte Weine sind die Folge. Schönen oder einfaches Abwarten sind wirkungslos, um durch Glucan hervorgerufene Klärprobleme zu lösen. Selbst reine Pektinasen versagen zwangsläufig vor dieser Aufgabe, weil sie nur Pektin und kein Glucan abbauen. Deshalb kann der gezielte Abbau von β -Glucan nur mit einem spezifischen Enzym erfolgen, welches man β -Glucanase nennt.

β -Glucanase ist in reiner Form im Handel erhältlich, zugelassen und auch einigen pektolytischen Enzymen als Nebenaktivität beigemischt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass man zwischen Handelsnamen und Enzymaktivität unterscheidet. Hinter der Vielzahl der auf dem Markt erhältlichen Enzympräparate verbirgt sich meist eine Pektinase, die kein Glucan abbauen kann. Es genügt nicht, irgendein Enzym einer bekannten Marke zu erwerben, sondern es muss gezielt nach einem Glucanase-haltigen Präparat gefragt werden. Prinzipiell handelt es sich dabei um die gleichen Enzympräparate, die auch zur beschleunigten Autolyse der Hefe mit dem

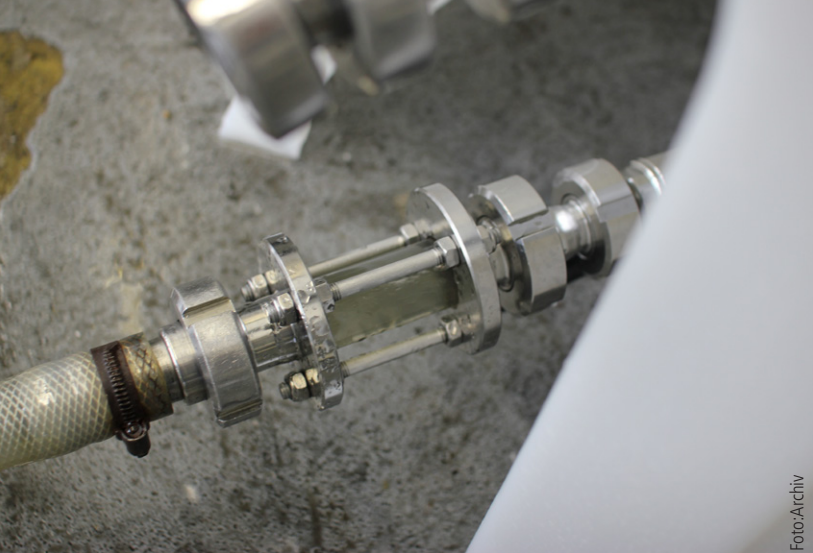


Foto: Archiv

Abb. 6: Schwefelfresser können nur über Verschnitte weiter verarbeitet werden.

Ziel der Freisetzung von Mannoproteinen angesprochen werden.

Da die Enzymaktivität mit sinkender Temperatur abnimmt, muss die hemmende Wirkung niedriger Kellertemperaturen durch eine höhere Dosage oder längere Einwirkzeit ausgeglichen werden. In kalten Kellern sollte eine Einwirkzeit von mindestens drei Wochen zugestanden werden, wenn schwer zu filtrierende Weine nachträglich mit β -Glucanase enzymiert werden. Dabei ist zu beachten, dass das Enzym in Anwesenheit von Bentonit inaktiviert wird.

Schwefelfresser erfordern Verschnitt

Unter Schwefelfressern versteht man Weine, die erst freie SO_2 behalten, nachdem sie hohe und oft über dem gesetzlichen Grenzwert liegende Gehalte an gesamtschwefeliger Säure erreicht haben. Der Wein frisst freie SO_2 , weil er Substanzen enthält, welche diese abbinden. Dazu zählen überwiegend Gärungsnebenprodukte wie Acetaldehyd, Ketoglutar säure und Pyruvat. Waren auf den Trauben bereits Essigbakterien angesiedelt, produzierten sie Ketofructose als zusätzlichen SO_2 -Bindungspartner. So ist die SO_2 -Bilanz bereits vor Eintritt der Gärung belastet. Der Zusatz von Vitamin B1 zur Hefeernährung führt zu einer deutlichen Minderung von SO_2 -bindenden Gärungsnebenprodukten besonders in Mosten aus faulem Lesegut. Aufgrund der widrigen Gärbedingungen in solchen Mosten sind Schwefelfresser dennoch nicht immer zu vermeiden.

Schwefelfresser können nur verhindert, aber nicht behandelt werden. Nur über Verschnitt können sie weiter verarbeitet werden. Entgegen einer häufig vertretenen Meinung kann das Problem auch nicht über eine Entschwefelung gelöst werden, wie auch immer diese geartet sein mag. Damit wird zwar schwefelige Säure entfernt, keinesfalls aber die Substanzen, die für deren Bindung verantwortlich sind. Wird ein entschwefelter Wein wieder aufgeschwefelt, benötigt er deshalb die ursprüngliche Menge an SO_2 , bis er wieder freie SO_2 aufweist. Das SO_2 -Bindungsbedürfnis wird durch eine (unzulässige) Entschwefelung nicht verändert. Die Fragestellung

heißt daher nicht Entschwefelung, sondern Entfernung SO_2 -bindender Substanzen. Dies ist im technischen Maßstab nicht möglich.

Extraktbittere

Weine aus faulem Lesegut weisen oft erhöhte Mengen an zuckerfreiem Extrakt auf. Sie können Werte bis zu über 40 g/l erreichen. Ursache ist die beträchtliche Bildung von Glycerin durch die Schimmelpilze. Dazu kommen Gluconsäure mit ihrem bitteren Eigengeschmack und erhöhte Gehalte an Kaliumsalzen. Über die Verdunstung von Wasser durch die zerstörte Beerenhaut werden hohe Extrakte weiter aufkonzentriert.

Solche einseitig hohen Extraktgehalte in relativ einfachen Weinen sind nicht positiv zu bewerten. Wird eine gewisse Grenze überschritten, präsentieren sie die Weine als unharmonisch breit, plump und bitter. Diese Extraktbittere wird oft mit der von Gerbstoffen verwechselt und führt immer wieder zu dem verzweifelten Versuch, sie durch Anwendung verschiedenster Schönungsmittel herauszuschönen. Solche Versuche müssen fehlschlagen, weil Glycerin und Kaliumsalze mit keinem Schönungsmittel reagieren.

Eine Extraktbittere ist außer durch Verschnitt mit einem extraktarmen Wein nicht zu behandeln. Im Einzelfall ist es sinnvoll, einen solchen Wein, soweit ansonsten sauber, als Extraktreserve und Verschnittpartner zu überlagern für den nächsten, mit Sicherheit zu erwartenden trockenreifen und extraktarmen Jahrgang.

Da ein hoher Extrakt die Säure teilweise maskiert, sind Maßnahmen zur Entsäuerung zurückhaltend anzugehen. Die Entsäuerung fauliger Moste führt zu sensorischen Ergebnissen, die nicht kalkulierbar und oft katastrophal sind. Ein professionelles Säuremanagement im Jungwein erlaubt, das gewünschte Geschmacksbild besser anzusteuern.

Altersfirne durch enzymatische Oxidation

Botrytis reichert den Wein auch mit einer spezifischen Oxidase an, die in Weinen aus gesundem Lesegut nicht vorliegt. Bei dieser so genannten Laccase handelt es sich um eine sehr aggressive Oxidase mit einem breit gefä-

cherten Wirkungsspektrum. Durch Zusatz von SO_2 oder Bentonit wird sie nur wenig gehemmt. Während die traubenbürtige Oxidase mit der Gärung verschwindet, behält die Laccase ihre Aktivität während des gesamten Weinlebens bei. Dadurch reagiert der Wein sensibler auf Sauerstoff und tendiert schneller zur Ausbildung von Altersfirne, die manchmal fälschlicherweise auch als Pilzton beschrieben wird.

Am augenfälligsten ist der zerstörerische Effekt der Laccase an der Bräunung maischevergorener Rotweine mit über 5 % Fäulnisanteil zu beobachten, wenn diese in Holz gelagert werden. Völlig zu Recht wird daher für solche Weine eine Maischeerhitzung empfohlen, wobei die Laccase bei einer Temperatur von 65 °C bleibend inaktiviert wird. Im Zweifelsfall empfiehlt sich der sogenannte Rahntest anhand einer geklärten Probe. Stabile Rotweine behalten ihre rote Farbe über Nacht im offenen Glas selbst ohne freie SO_2 , während Laccase-haltige Weine deutlich bräunen oder gar eintrüben. In diesem Fall kann eine nachfolgende Kurzzeithocherhitzung (fünf Minuten bei 60 °C oder zwei Minuten bei 70 °C) bleibende Abhilfe schaffen. Rotweine vertragen eine Wärmebehandlung sehr gut mit eher positiven Folgen für die Qualität.

Im übertragenen Sinn schränkt die Anwesenheit von Laccase auch die Haltbarkeit fruchtig konzipierter Weißweine erheblich ein. Ursache ist die Oxidation der wenigen positiven Aromastoffe, die in Weinen aus rohfaulem Lesegut noch vorliegen. Die Abfüllung mit Schraubverschluss kann diesen Prozess verzögern. Dies tut jedoch der Tatsache keinen Abbruch, dass Weine mit rohfaulem Traubenanteil für den baldigen Konsum bestimmt sind.

Bereits in zurückliegenden Jahren mit starker Fäulnis konnte gezeigt werden, dass auch die Haltbarkeit von Laccase-belasteten Weißweinen durch eine Pasteurisation (Kurzzeithocherhitzung) erheblich verbessert werden kann. Sie arbeitet im geschlossenen System und im Durchfluss. Unter qualitativen Aspekten ist eine sofortige Rückkühlung entscheidend. Unter diesen Bedingungen ist die emotionale Angst der Weinbranche vor einer gezielten Hitzebehandlung nicht gerechtfertigt. Das Fehlen produktverschonender Pasteurisationseinrichtungen, wie sie in der Fruchtsaftindustrie üblich sind, bekommt die Weinbranche in faulen Jahrgängen besonders zu spüren.

Zusammenfassung

Weine aus rohfaulem Lesegut neigen zu Gärstörungen, erhöhten Gehalten an flüchtiger Säure und Ethylacetat, Pilztönen, erhöhtem SO_2 -Bedarf, Filtrationsproblemen, Extraktbittere und frühzeitiger Alterung. Jedes dieser Problemfelder erfordert auf den Einzelfall abgestimmte Gegenmaßnahmen, die oft eine Abkehr von der lieb gewordenen Routine beinhalten. ■