

76. JAHRGANG

DER WINZER

AUSGABE 11/2020

Der Gewinner für innovative Winzer!

Die LockBox ist ein modulares System, mit dem unsere Warenautomaten mit unterschiedlichen Schließfächern kombiniert werden können.

- 11 verschiedene Fachgrößen möglich
- gekühlt oder ungekühlt erhältlich
- Bargeld- und Kartenzahlung
- Jugendschutz
- jederzeit mit anderen Automaten erweiterbar

Weitere Infos auf unserer Homepage



VOGELAUER WERBUNG



BISCHOF
HANDELS-GMBH

www.bischof-automaten.com

Innovationspreis-Beitrag
auf Seite 37
Mehr zu BISCHOF
auf Seite 41

**Beeinflussung der Weine
durch Schraubverschlüsse**

SEITE 6

**Steuer- und
Wirtschaftstipps**

SEITE 18

**Kleine und große
Betrügereien**

SEITE 27

www.der-winzer.at
www.winzer-marktplatz.at
<https://abo.der-winzer.at>
<https://der-winzer.mein-epaper.at>

Beeinflussung der Weinqualität durch Schraubverschlüsse

FUNKTIONALISIERTE DICHTSCHEIBE GEGEN FLASCHENBÖCKSER

Hermetisch schließende Dichteinlagen unterbinden bei Schraubverschlüssen weitgehend die Sauerstoffzufuhr. Damit steigt die Gefahr der Ausbildung von Bocksern in der Flasche. Die Entwicklung einer funktionalisierten Dichtscheibe für Schraubverschlüsse eröffnet einen Ausweg aus dieser Problematik.

Text: V. Schneider

Fruchtige Weißweine entwickeln unterschiedliche sensorische Ausdrucksformen der Alterung. Die bekannteste davon ist neben dem UTA die typische Alterung, welche durch Sauerstoffzufuhr über den Flaschenverschluss verstärkt wird. Umgekehrt wird sie durch die weit verbreiteten Schraubverschlüsse mit teilweise hermetisch schließenden Dichteinlagen weitgehend unterbunden. Solche Verschlussysteme fördern jedoch die sogenannte reduktive Alterung durch Ausbildung von Bocksern auf der Flasche.

Von dem Moment, an dem ein Wein mit verschiedenen Flaschenverschlüssen abgefüllt wird, beginnt die Erzeugung unterschiedlicher Weine aus dem gleichen Ausgangswein. In Weißweinen entwickeln sich dabei im Wesentlichen **vier unterschiedliche sensorische Ausdrucksformen von Reifung und Alterung:**

- typische oder oxidative Alterung,
- untypische Alterung (UTA),
- Petrolton,
- reduktive Alterung.

Naturgemäß unterliegt jeder Weißwein einer Alterung. Die Frage ist ausschließlich, um welche der genannten Arten von Alterung es sich handelt und wie schnell sie sich einstellt. In den meisten Weinen spielen dabei der Flaschenverschluss und insbesondere seine Dichtigkeit gegenüber Sauerstoff (Sauerstoff-Barrierewirkung) eine herausragende Rolle.

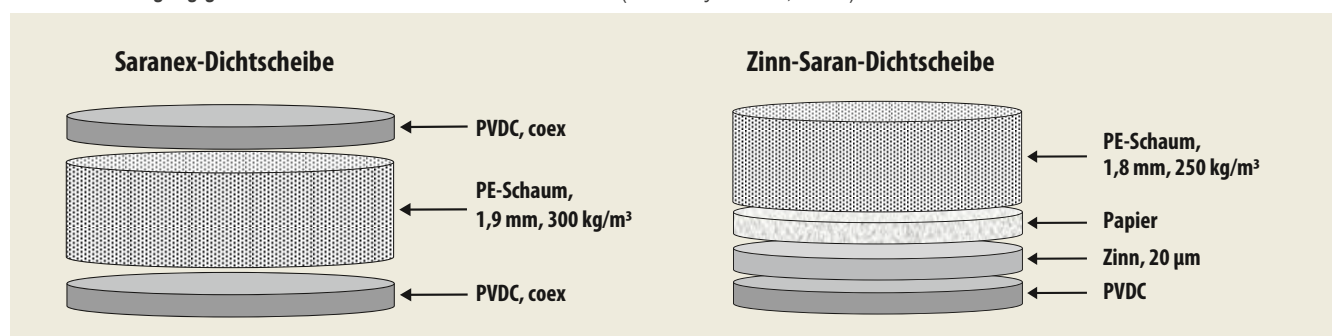
Für das Entstehen der verschiedenen Formen von Alte-

rung sind unterschiedliche chemische Reaktionen und geruchlich aktive Verbindungen verantwortlich. Zwei von ihnen sind durch weinbauliche Faktoren vorgegeben. So tritt der Petrolton fast nur in Rieslingen aus physiologisch reifem Lesegut auf, während die Entwicklung der untypischen Alterung ausschließlich in Weinen aus gestresstem Lesegut zu beobachten ist. Das Auftreten dieser beiden sehr spezifischen Arten von Alterung ist nicht an die Verfügbarkeit von Sauerstoff geknüpft. Folglich wird es nicht durch die Sauerstoff-Barrierewirkung des Flaschenverschlusses beeinflusst. Unabhängig davon wird die Entwicklung eines Petroltons unter Schraubverschlüssen deutlich verstärkt, weil diese im Gegensatz zu innendichtenden Verschlüssen nur wenig Material aufweisen, das die für den Petrolton verantwortliche Substanz (TDN) adsorbieren könnte.

TYPISCHE ODER OXIDATIVE ALTERUNG

Völlig anders verhält es sich mit der oxidativen Alterung. Sie war schon immer bekannt und ist, global gesehen, die häufigste sensorische Ausdrucksform der Alterung von Weißwein. Sie ist überwiegend auf die Sauerstoffzufuhr durch den Flaschenverschluss zurückzuführen. Dabei entstehen unter der Einwirkung des Sauerstoffs geruchsaktive Verbindungen, von denen Methional, Benzaldehyd, 2-Phenylacetaldehyd, 3-Methylbutanal und Furfural die wichtigsten sind und als Indikatorsubstanzen gelten. Es handelt sich dabei um höhere Aldehyde, die sich durch

Abb. 1: Aufbau gängiger Dichtscheiben von Schraubverschlüssen (nach Meyer-Seals, Alfeld)



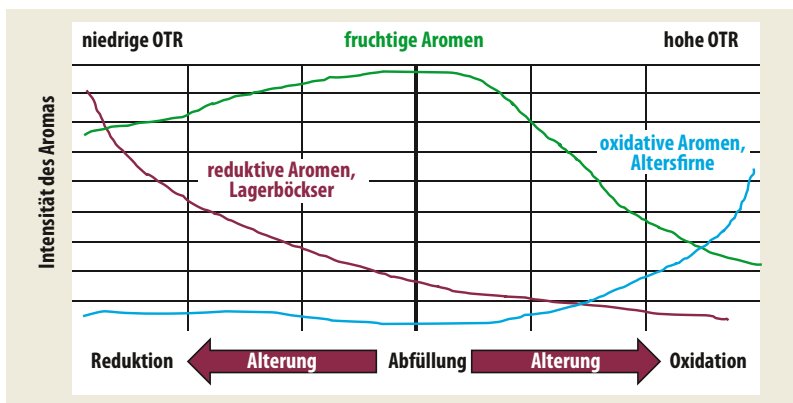


Abb. 2: Einfluss der Sauerstoffdurchlässigkeit (OTR) des Flaschenverschlusses auf die Entwicklung des Weins nach der Abfüllung (nach Ugliano et al. 2009)

Oxidation der korrespondierenden Alkohole bilden. Ihre Aromenoten von Nüssen, trockenen Kräutern, Honig, gekochtem Gemüse und Kartoffeln überlagern zunehmend das fruchtige Sortenaroma, um im Extremfall deutliche Altersfirne hervorzurufen.

Im Gegensatz zum Acetaldehyd, der in seiner freien Form den sogenannten Luftton hervorruft und durch schweflige Säure abgebunden wird, reagieren diese höheren Aldehyde kaum mit SO₂. Deshalb kann ihre Bildung durch Abfüllung mit erhöhten Gehalten an freier SO₂ nicht wirksam unterbunden werden. Die Reaktionen, die zu ihrer Bildung füh-

ren, sind weitgehend irreversibel. Sie werden durch die Sauerstoffzufuhr kontrolliert und durch ein warmes Flaschenlager deutlich beschleunigt.

Schraubverschlüsse wirken einerseits der oxidativen Alterung entgegen, weil sie relativ gut oder gar hermetisch den abgefüllten Wein vor der Aufnahme atmosphärischen Sauerstoffs schützen. Dies ist einer der Gründe für ihre fast flächendeckende Akzeptanz im deutschsprachigen Raum. Andererseits ist die Annahme falsch, dass die gut dichtenden Schraubverschlüsse den Wein gegen jegliche Art negativer Entwicklung schützen.

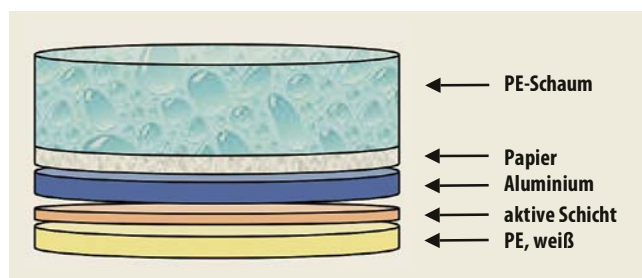


Abb. 3: Aufbau einer Böckser-abfangenden Dichtscheibe für Schraubverschlüsse

Die neue Generation von Dichteinlagen

ALKOvin™ active

Der einzigartige Schutz sowohl gegen oxidative als auch reduktive Alterung

ALKOvin™ active: Eine innovative Dichteinlage, die erstmalig auch mit Reduktionsnoten nach der Abfüllung umgehen kann und dabei weiterhin alle bekannten Vorteile der klassischen Zinn-Saran-Dichteinlage bietet.

- Kann die Bildung böckseriger Reduktionsnoten (Flaschenböckser) mindern oder gar unterbinden
- Hat keinen Einfluss auf die sortenspezifischen Aromathole wie zum Beispiel in Sauvignon oder Scheurebe und keine nachteiligen Effekte auf Weine, die keine reduktiven Noten bilden
- Sauerstoffdicht (OTR ≈ 0,0 mg O₂/Jahr)
- Frei von PVDC und PVC
- Kompatibel für alle Schraubverschlüsse
- Geprüft vom renommierten „Australian Wine Research Institute“

Der Bericht vom renommierten „Australian Wine Research Institute“ kann zur Verfügung gestellt werden

AWRI

Benötigen Sie weitere Informationen oder Muster?

Kontaktieren Sie Meyer Seals oder Ihren Verschlusslieferanten

The SEALutions Company

Tel. : +49 51 81 8018 888
 active@meyer-seals.com
 www.meyer-seals.com

Alfelder Kunststoffwerke Herm. Meyer GmbH

■ Made in Germany

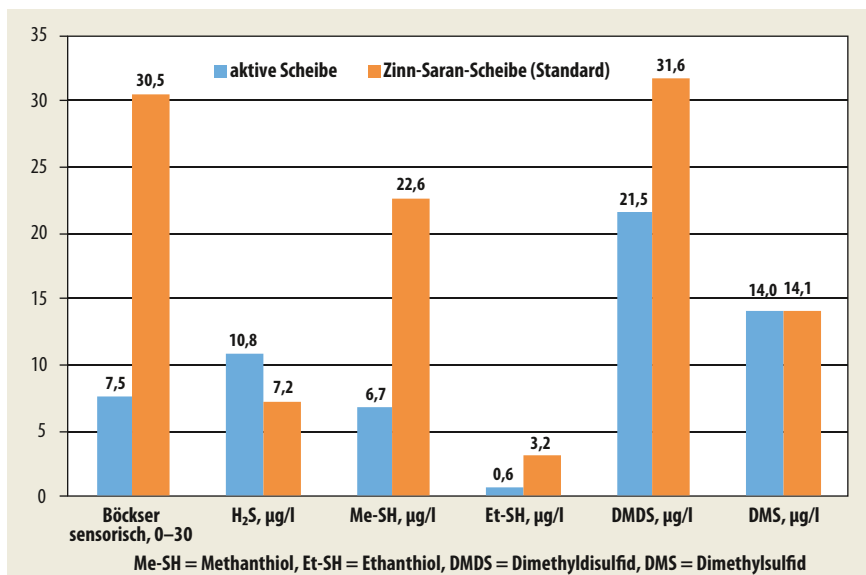
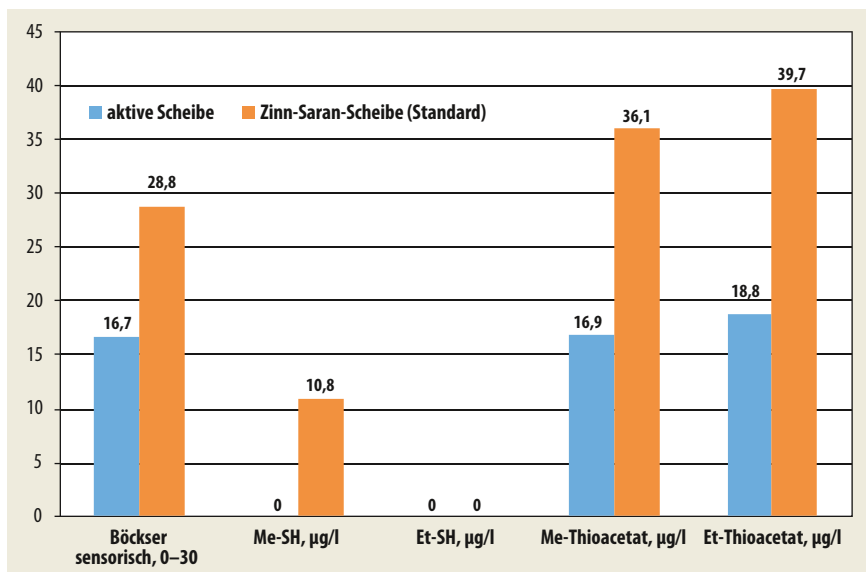


Abb. 4: Entwicklung der Gehalte flüchtiger S-Verbindungen und von sensorisch wahrnehmbarem Bockstör eines böcksernden Weins (Chardonnay, Pfalz) nach 8 Monaten Flaschenlager (stehend, dunkel, 20 °C) unter Schraubverschlüssen mit verschiedenen Dichtscheiben

Abb. 5: Entwicklung der Gehalte flüchtiger S-Verbindungen und von sensorisch wahrnehmbarem Bockstör nach 8 Monaten Flaschenlager (stehend, dunkel, 20 °C) unter Schraubverschlüssen mit verschiedenen Dichtscheiben. Wein vor der Abfüllung dotiert mit 50 µg/l Methylthioacetat und 50 µg/l Ethylthioacetat



SCHRAUBVERSCHLÜSSE ALS ANTWORT AUF OXIDATIVE ALTERUNG

In oxidationssensiblen Weißweinen können Unterschiede in der Sauerstoffbelastung ab ca. 5 mg/l O₂ sensorisch nachvollzogen werden. Dies führte zu der vordergründigen Annahme, dass der ideale Verschluss für solche Weine hermetisch abdichtet und jegliche Aufnahme atmosphärischen Sauerstoffs unterbindet, um die fruchtigen Primäraromen möglichst lange zu erhalten. Da Schraubverschlüsse diese Voraussetzung besser als die meisten anderen Verschlüsse erfüllen, stand ihrer breiten Einführung zunächst nichts entgegen. Besonders wenn einige Monate nach der Abfüllung der im Wein gelöste und der im Flaschenkopfraum eingeschlossene Sauerstoff vollständig

durch den Wein gebunden und aufgebraucht wurde, übernimmt der Verschluss die Kontrolle über die oxidative Alterung. Mit zunehmender Lagerung tritt der Einfluss des Flaschenverschlusses immer mehr in den Vordergrund.

BEDEUTUNG DER DICHT EINLAGE BEIM SCHRAUBVERSCHLUSS

Im Gegensatz zu einer weit verbreiteten Meinung sind Schraubverschlüsse jedoch kein einheitlicher Verschlusstyp, sondern unterscheiden sich voneinander durch verschiedene Dichtsysteme mit unterschiedlicher Sauerstoff-Barrierewirkung.

Jeder Schraubverschluss besteht aus einem äußeren Aluminiumzylinder und einer ein- oder mehrschichtigen Dichteinlage. Der äußere Zylinder fixiert die Einlage in korrekter Position und presst sie mit dem erforderlichen Druck auf der Flaschenmündung an. Die Dichteinlage stellt den Abschluss zwischen Füllgut und Verschluss dar, versiegelt die Flasche und dichtet gegen die Diffusion von Gasen und Flüssigkeit ab. Sie entscheidet über die Dichtigkeit und funktionelle Qualität der Schraubverschlüsse. Die Dichtigkeit gegenüber atmosphärischem Sauerstoff wird als „oxygen transmission rate“ (OTR) in µg O₂/Tag oder mg O₂/Jahr angegeben.

Durch ihre spezifischen Eigenschaften werden die unscheinbaren Dichteinlagen zum zentralen Element der Schraubverschlüsse. Anders gesagt: Schraubverschlüsse sind so gut wie ihre Dichteinlagen. Letztere werden von spezialisierten Unternehmen produziert. Die Vielzahl der Hersteller von Schraubverschlüssen wird von nur wenigen Herstellern von Dichteinlagen beliefert.

Ursprünglich bestand die Dichteinlage nur aus einfachen Elastomeren wie PVC oder PE, welche in den Aluminiumrohling eingespritzt wurden. Im Weinbereich finden sich solche Einlagen überwiegend in den kurzen MCA-Verschlüssen, welche bevorzugt im Segment einfacher Konsumweine eingesetzt werden. Die OTR für eingespritztes PVC liegt bei 1,4 mg O₂/Jahr.

Als goldener Standard für Schraubverschlüsse gelten inzwischen die langen Varianten der Abmessung 30×60 mm wie „Stelvin“ oder „Longcap“, die eine BVS-Mündung erfordern. In ihnen werden statt eingespritzter Elastomere überwiegend mehrlagige Dichtscheiben eingesetzt. Von solchen Dichtscheiben sind im Wesentlichen zwei Varianten bekannt (Abb. 1):

➤ Die Saranex-Dichtscheibe besteht im Kern aus einer 2 mm starken Lage aus PE-Schaum, die beidseitig mit einer Schicht aus PVDC (Polyvinylidenchlorid) überzogen ist. Der symmetrische Aufbau dieser Dichtscheibe lässt sich als „PVDC-PE-PVDC“ beschreiben. Ihre OTR beträgt mit einer gewissen Abhängigkeit von der Temperatur 1,0 bis 1,5 mg O₂/Jahr.

➤ Die Zinn-Saran-Dichtscheibe ist asymmetrisch konstruiert, wobei die PE-Schicht an einer Seite direkt am Deckel des Aluminiumzylinders anliegt. In ihrer klassischen Version folgen nach unten hin eine auf Papier aufgebraute dünne Zinnfolie mit 0,02 mm Stärke sowie eine PVDC-Schicht, welche den Kontakt zum Wein herstellt. Die Zinnfolie stellt eine zusätzliche Gassperre dar. Deshalb liegt die OTR dieser Dichtscheiben bei 0,0 mg O₂/Jahr, was einem absoluten Sauerstoffabschluss entspricht. Im Zuge der Diversifizierung des Angebots wurden inzwischen von diesem Standard abweichende Bauformen entwickelt, bei denen das Papier entfällt oder das Zinn durch Aluminium ersetzt wird.

Es kann festgehalten werden, dass sich die klassischen Schraubverschlüsse durch eine niedrige OTR von nur 0,0 bis 1,5 mg O₂/Jahr und somit durch eine hohe bis absolute Sauerstoff-Barrierewirkung auszeichnen. Die genauen Werte ergeben sich aus dem eingesetzten Dichtsystem. Um sie einordnen zu können, ist ein Vergleich mit den OTR-Daten anderer Verschlüsse sinnvoll:

Technische Korken weisen eine den Schraubverschlüssen annähernd vergleichbare OTR von ca. 1,0 mg O₂/Jahr auf. Synthetische Stopfen sind hingegen durch ihre teilweise sehr hohe OTR von bis zu 20 mg O₂/Jahr bekannt geworden, wobei ständige Verbesserungen und Unterschiede in Abhängigkeit von Hersteller und Herstellungsverfahren zu beobachten sind. Auch bei Naturkorken streut die OTR in einem weiten Bereich zwischen 0,5 und 23 mg O₂/Jahr, wobei starke Schwankungen sowohl zwischen den einzelnen Chargen als auch zwischen Einzelstücken innerhalb einer Charge zu beobachten sind.

REDUKTIVE ALTERUNG

Bei der Einführung des hermetisch dichtenden Schraubverschlusses mit Zinn-Saran-Dichtscheibe nahm die Weinindustrie Australiens und Neuseelands um die

Jahrtausendwende eine Vorreiterrolle ein. Einer der Gründe war das Streben nach besserer Erhaltung des fruchtigen Sortenaromas der Weißweine unter absolutem Sauerstoffabschluss. Mit kurzer zeitlicher Verzögerung machte sich auch die Weinbranche in Österreich und Deutschland diese Logik zu eigen.

Die anfängliche Euphorie in Down Under wich bald einer nüchterneren Betrachtung, als eine stärkere Neigung der Weine zur Ausbildung von als reduktiv oder böckserig beschriebenen Aromen unter absolutem Luftabschluss wie unter dem Zinn-Saran-Schrauber nachgewiesen wurde. Die sensorischen Daten wurden durch analytische Daten gestützt. Die mit Zinn-Saran luftdicht verschlossenen Varianten zeigten höhere Gehalte an Schwefelwasserstoff (H₂S), Methanthiol (Methylmercaptan), SO₂ und Aromathienolen von Sauvignon Blanc als die Vergleichsvarianten unter weniger gasdichten Verschlüssen. Die erhöhten Gehalte von Methanthiol und H₂S, beide für Böckser relevant, wurden bereits früher mit einem Mangel an Sauerstoff in absolut luftdicht verschlossenen Flaschen in Verbindung gebracht. Sie entstehen unter sehr reduktiven Bedingungen auf rein chemischem Weg aus weniger geruchsaktiven Vorläuferstufen. Dazu zählen ihre an Schwermetalle gebundenen Formen, Disulfide, Thioacetate und schwefelhaltige Aminosäuren.

Die abiotische Bildung übel riechender Schwefelverbindungen und daraus resultierender Böcksernoten (verbrannter Gummi, gekochter Kohl, Knoblauch ...) wird als reduktive Alterung bezeichnet. Dieser Begriff ist im deutschsprachigen Raum noch wenig bekannt. Die reduktive Alterung ist das Gegenteil der oxidativen Alterung, die auf höhere Aldehyde und damit zusammenhängende Aromen nach trockenen Kräutern, Honig, gekochtem Gemüse usw. zurückzuführen ist.

Die Sauerstoffzufuhr durch den ausgewählten Flaschenverschluss entscheidet darüber, ob die Alterung des Weins mehr in die oxidative oder mehr in die reduktive Richtung getrieben wird. Dies wird in Abbildung 2 illustriert. Dabei handelt es sich um eine Gratwanderung. Im Vergleich mit der Zinn-Saran-Dichtscheibe führte eine Erhöhung der OTR von 0 auf 1,5 mg O₂/Jahr durch Verwendung einer Saranex-Dichtscheibe nach zwei Jahren Flaschenlager zu weniger böckserigen Noten, aber gleich-

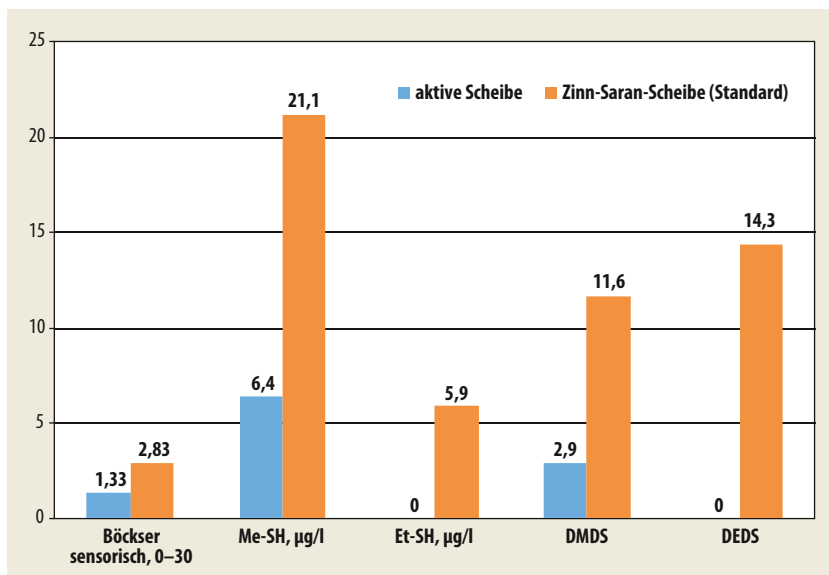


Abb. 6: Entwicklung der Gehalte flüchtiger S-Verbindungen und von sensorisch wahrnehmbarem Böckser nach 8 Monaten Flaschenlager (stehend, dunkel, 20 °C) unter Schraubverschlüssen mit verschiedenen Dichtscheiben. Wein vor der Abfüllung dotiert mit 33 µg/l Dimethyldisulfid (DMDS) und 33 µg/l Diethyldisulfid (DEDS)

zeitig auch zu einer Verstärkung von Aromanoten oxidativer Alterung.

Solche Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung der Dichteinlage und ihrer OTR. Des Weiteren stellen sie den Wert des absoluten Sauerstoffabschlusses durch die in Österreich einseitig präferierten Zinn-Saran-Dichtscheiben in Frage. Auf jeden Fall stellen sie den Abfüller vor das Dilemma, zwischen oxidativer und reduktiver Alterung wählen zu müssen. In der gängigen Praxis kann er die Entwicklung jedes einzelnen Weins schwerlich voraussagen.

Böckser, die erst einige Monate nach der Abfüllung entstehen, werden als Lager- oder Flaschenböckser bezeichnet. Auch in Österreich haben sie nach der Einführung des Schraubverschlusses eine deutliche Zunahme erfahren. Im Gegensatz zu den Ländern der Neuen Welt, wo diese Problematik angesprochen und aufgearbeitet wird, werden solche Böckser aber oft noch ignoriert oder als Mineralik schön geredet. In anderen Fällen versucht man, sie durch die gezielte Dosage von Kupfersulfat vor der Abfüllung zu vermeiden. Ein solches Vorgehen steht jedoch aus ethischen, toxikologischen, weinchemischen oder emotionalen Gründen in der Kritik.

KONZEPT EINER FUNKTIONALISIERTEN DICHTSCHEIBE GEGEN REDUKTIVE ALTERUNG

Aus den genannten Gründen verzichten viele Abfüller auf eine präventive Kupferdosage zur Vermeidung von Flaschenböcksern. Deshalb fehlte es nicht an Versuchen, Kupfer in immobilisierter Form dem Wein zur Verfügung zu stellen derart, dass es nicht mit ihm in Kontakt kommt oder gar darin anreichert. Eine technische Lösung besteht darin, das Kupfer auf einem Trägermaterial zu immobilisieren und in eine permeable Polymermembran einzuschließen. Die für Böckser verantwortlichen Thiole und H₂S diffundieren aus dem Wein durch die Membran zum immobilisierten Kupferpräparat und werden irreversibel an dieses gebunden.

Dieses Konzept wurde auf eine Dichtscheibe für Schraubverschlüsse übertragen. Ihr Aufbau lehnt sich dem der

konventionellen Zinn-Saran-Scheibe an, wobei die Zinnfolie durch eine Aluminiumfolie ersetzt wurde. Das immobilisierte Kupferpräparat befindet sich hinter der letzten weinseitig aufgetragenen Schicht aus PE. Die Permeabilität dieser Schicht erlaubt die Migration der Böckser verursachenden Moleküle aus dem Wein zum Kupfer, jedoch keine Migration des Kupfers in den Wein. Gleichzeitig ist die absolute Sauerstoff-Barrierewirkung der Zinn-Saran-Dichtscheibe weiterhin gewährleistet. Das Ziel ist die Erhaltung der Fruchtaromatik durch völligen Sauerstoffabschluss unter gleichzeitiger Minderung der für Lagerböckser verantwortlichen Moleküle. Abbildung 3 zeigt den Aufbau dieser funktionalisierten Dichtscheibe.

WIRKUNG AUF THIOLE

In einem ersten Versuch wurde die Wirkung dieser Dichtscheibe auf einen Weißwein (freie SO₂ = 40 mg/l, Cu⁺⁺ < 0,1 mg/l) überprüft, der mit deutlich erkennbarem Böckser abgefüllt, nach Inertisierung (Stickstoff) des Flaschenkopfraums verschraubt und stehend gelagert wurde. Die klassische Zinn-Saran-Dichtscheibe diente als Vergleich. Aus Abbildung 4 geht hervor, dass der sensorisch wahrnehmbare Böckser nach acht Monaten Lagerdauer unter der funktionalisierten Dichtscheibe verschwunden war. Die Sensorik steht in Einklang mit dem Verhalten der für Flaschenböckser relevanten Thiole (Methanthiol und Ethanthiol), deren Gehalte unter der aktiven Scheibe auf einen Bruchteil reduziert wurden. Die gleichzeitige Differenzierung des Gehaltes von Dimethyldisulfid zeigt, dass sich die Wirkung dieser aktiven Dichtscheibe indirekt auch auf Disulfide erstreckt.

WIRKUNG AUF VORLÄUFERSTUFEN VON BÖCKSERN

Disulfide und Thioacetate sind wesentliche Vorläuferstufen von stark stinkenden Thiolen und daraus resultierenden Lagerböcksern. Damit das innovative Konzept tatsächlich funktioniert, muss eine derart funktionalisierte Dichtscheibe auch in der Lage sein, Thiole in dem Maße abzufangen, wie sie in der Flasche aus ihren Vorläuferstufen entstehen. Deshalb wurden in weiteren Versuchen

Weine mit diesen Vorläuferstufen angereichert, unter inerten Bedingungen abgefüllt, mittels mit entsprechenden Dichtscheiben ausgestatteter Schraubverschlüsse verschlossen und gelagert.

Abbildung 5 zeigt die Ergebnisse für Thioacetate. Nach acht Monaten Flaschenlager betragen ihre Gehalte unter der aktiven Dichtscheibe nur noch 47 % von denen unter der Zinn-Saran-Scheibe. Thioacetate können jedoch nicht direkt mit Kupfer reagieren. Ihre Abreicherung erklärt sich aus einer Verschiebung des dynamischen Gleichgewichtes zwischen ihnen und den entsprechenden Thiolen während der Lagerung. Die dabei entstehenden Thiole werden durch die Aktivscheibe adsorbiert. Diese Adsorption der Thiole beschleunigt den Zerfall der Thioacetate und führt schließlich zu ihrer effektiven Minderung. Unter der Zinn-Saran-Dichtscheibe hingegen kommt es zu einer Akkumulation der entstandenen Thiole und höheren Gehalten an Thioacetaten, woraus eine doppelte Intensität des sensorisch wahrnehmbaren Böckers resultiert.

Analoge Versuche wurden nach Anreicherung eines Weins mit Disulfiden durchgeführt. Abbildung 6 zeigt die Ergebnisse nach acht Monaten Lagerdauer unter Sauerstoffabschluss. Im Vergleich mit der Zinn-Saran-Dichtscheibe führte die funktionalisierte Dichtscheibe zu einer Minderung von Dimethyldisulfid um 75 % und von Diethyldisulfid um 100 %. Gleichzeitig trat unter der Zinn-Saran-Scheibe eine Akkumulation von Methanthiol auf, die unter

der aktiven Dichtscheibe ausblieb mit der Folge, dass diese die Intensität des sensorisch wahrnehmbaren Böckers annähernd halbierte. Da Disulfide nicht direkt mit Kupfer reagieren können, ist anzunehmen, dass sie zunächst zu Thiolen reduziert und als solche an die aktive Scheibe gebunden werden.

WIRKUNG AUF AROMATHIOLE

Von besonderem Interesse war ein Einfluss der funktionalisierten Scheibe auf Aromathiole. Bei diesen handelt es sich um schwefelhaltige Aromastoffe mit einem Geruch nach Schwarzen Ribiseln und tropischen Früchten, die ähnlich sensibel auf Kupfer und Sauerstoff reagieren wie die für Böckser verantwortlichen stinkenden Thiole. In Weinen aus Sauvignon Blanc und wenigen anderen Rebsorten liegen sie in sensorisch signifikanten Konzentrationen vor. Tabelle 1 zeigt die Resultate von einem Sauvignon Blanc nach 12 Monaten Flaschenlager im Vergleich mit der Zinn-Saran-Scheibe. Die prozentualen Verluste der Aromathiole bewegten sich unterhalb der sensorischen Signifikanz. Sie waren ungleich geringer als die der für Böckser verantwortlichen Verbindungen. Offensichtlich wirkt die PE-Schicht, welche die aktive Schicht der Dichtscheibe vom Wein trennt, als eine Art von MolekulfILTER. Sie lässt die niedermolekularen Böckserthiole (Methan- und Ethanthiol) leichter passieren als die höhermolekularen Aromathiole.

Tab. 1: Wirkung der aktiven Dichtscheibe auf die Gehalte (µg/l) der Aromathiole
(Sauvignon Blanc nach 12 Monaten Flaschenlager)

	aktive Dichtscheibe	Zinn-Saran-Scheibe	Veränderung gegenüber Zinn-Saran
4-Mercapt-4-methylpentan-2-on	1,53	1,52	+0,7%
3-Mercaptohexan-1-ol	1018	1042	-2,3%
3-Mercaptohexylacetat	3,37	5,4	-17,9%
Benzylmercaptan	2,27	3,18	-28,6%

ERGEBNISSE IM GROSSTECHNISCHEN MASSSTAB

Im Rahmen eines vergleichenden Großversuchs (2017) mit 21 Weinen in Australien und Neuseeland zeigte die funktionalisierte Dichtscheibe im Vergleich mit der traditionellen Zinn-Saran-Scheibe eine identische und kaum messbare OTR von annähernd 0,0 mg O₂/Jahr. Dementsprechend waren auch die SO₂-Verluste während der Lagerung vergleichbar gering.

Über einen Zeitraum von 24 Monaten war keine Zunahme des Kupfergehaltes in den mit der funktionalisierten Dichtscheibe verschlossenen Flaschen zu beobachten. Die erhaltenen Daten für OTR und Kupfer belegen, dass die sensorisch als Böckser wahrgenommenen Schwefelverbindungen ausschließlich durch irreversible Bindung an das in der neuen Dichtscheibe immobilisierte Kupfer gemindert werden. Die Summe der erhaltenen Resultate deutet darauf hin, dass trotz Lagerbedingungen unter einem hermetisch dichtenden Schraubverschluss die reduktive Alterung durch Bildung geruchlich störender Thiole deutlich gemindert werden kann, ohne den Wein mit Kupfer anzureichern. Gleichzeitig vermag der Sauerstoffabschluss die oxidative Alterung vollständig zu unterbinden. Oxidative Alterung und reduktive Alterung als entgegengesetzte Problemfelder verlieren unter diesen Bedingungen ihre Bedeutung.

Weine, die keine Veranlagung zur Ausbildung eines Flaschenböckers zeigen, verhalten sich unter der funktionalisierten Scheibe genauso wie unter der Zinn-Saran-Scheibe. In solchen Fällen ist nur eine Minderung von Methanthiol von durchschnittlich 27% zu beobachten, was eine sensorische Differenzierung ausschließt.

Die funktionalisierte Dichtscheibe gegen reduktive Alterung ist inzwischen unter dem Handelsnamen ALKOvin® active kommerziell verfügbar.

ZUSAMMENFASSUNG

Schraubverschlüsse unterscheiden sich durch die Sauerstoff-Barrierewirkung ihrer Dichteinlagen. Zu viel Sauerstoff fördert die oxidative Alterung, zu wenig Sauerstoff fördert die reduktive Alterung. Die reduktive Alterung unter hermetisch dichtenden Flaschenverschlüssen ist auf die Bildung erhöhter Gehalte von Thiolen (Mercaptanen) und H₂S zurückzuführen, deren Geruch an Böckser erinnert. Ihrer Vorbeugung durch präventive Dosage von Kupfersulfat vor der Abfüllung stehen vielfältige Bedenken entgegen. Als Alternative wurde eine funktionalisierte Dichtscheibe für Schraubverschlüsse entwickelt. Sie fängt die für Flaschenböckser verantwortlichen Thiole ab und schützt gleichzeitig durch ihre perfekte Sauerstoff-Barrierewirkung die Fruchtaromen vor oxidativer Alterung. #

Literaturliste beim Autor erhältlich

DER AUTOR

Volker Schneider,
Schneider-Oenologie, Weiler bei Bingen (D),

E-Mail: schneider.oenologie@gmail.com



INVEKOS-Weinbaukataster startet Mitte Dezember

Digitalisierung läuft

Die Programmierungsarbeiten der AMA dürften bis Mitte Dezember 2020 abgeschlossen sein. Derzeit, Stand Oktober 2020, beinhaltet der Kataster mehr als 157.000 Weinschläge (45.036 ha) von über 11.000 Betrieben, die im MFA 2020 bekannt gegeben wurden. Mit einem Systemstart ist somit voraussichtlich am 15. Dezember 2020 zu rechnen.

Ein Benutzerhandbuch der AMA wird in Kürze veröffentlicht, darin werden die verschiedenen Funktionalitäten erklärt:

- Meldung von Auspflanzung und Rodung
- Meldung des Bewirtschafterwechsels
- Antragstellung für Pflanzgenehmigungen (Neuauspflanzung, Wiederbepflanzung)
- Verwaltung beantragter und genehmigter Pflanzgenehmigungen
- Übersichten.

Die Landesweinbaugesetze sehen eine **Verpflichtung zur Abgabe eines MFA** vor (auf Basis der von der AMA vorgeschlagenen Daten), und zwar unabhängig von einer Förderung!