



Foto: Norbert Breier

Typisch für Orange-Weine ist eine bernsteinfarbene Färbung.

# Orange-Weine: Tannine im Fokus

## Extraktion von Tannin während der Maischestandzeit

Orange-Weine erhitzen die Gemüter in der Welt des Weins und führen zu äußerst kontroversen Diskussionen. Indessen sind fast keine oenologischen Fakten von Orange-Weinen bekannt. Fest steht nur, dass ihnen ihre lange Maischestandzeit zu hohen Tanningehalten verhilft, welche sie geschmacklich den Rotweinen annähern. Volker Schneider, Bingen, berichtet über den Einfluss der Maischestandzeit auf die absoluten Gehalte an Tannin und das daraus resultierende Mundgefühl.

Orange-Weine haben sich in der westlichen Welt innerhalb weniger Jahre zu einem neuen und kontrovers diskutierten Weintyp entwickelt. Auf der Tradition der Amphorenweine des heutigen Georgiens und Armeniens aufbauend, konzentriert sich ihre Herstellung gegenwärtig besonders auf das nordöstliche Italien (Friuli), Kroatien (Istrien), Slowenien, Österreich, Deutschland und Gebiete der USA.

Teilweise sind solche Weine die anti-oenologische Antwort auf eine Überforderung durch zunehmende Verwissenschaftlichung und Übertechnisierung der Weinherstellung, der man eine handwerkliche, emotional gesteuerte und bewusst antiquierte Arbeitsweise entgegengesetzt. Im Einzelfall werden sie auch mit beachtenswerter oenologischer Kompetenz und hoher Qualität erzeugt. So ist ein breites Spektrum unterschiedlicher Typen Orange-Weine entstanden.

### Begriffliche Abgrenzung

Allen Orange-Weinen ist gemeinsam, dass sie ein bernsteinfarbenes Aussehen und ein betontes Tannin aufweisen, auf der Maische vergären und über das Ende der Gärung hinaus meist noch eine sogenannte Nachmazeration über mehrere Wochen oder Monate erfahren. Anschließend werden sie durch Pressung oder einfaches Abziehen von der Maische abgetrennt. Damit sind die Gemeinsamkeiten auch schon erschöpft. Die Herstellung solcher Weine ist grundsätzlich nicht an eine bestimmte Art von Gär- und Lagerbehältern oder die An- und Abwesenheit oenologischer Eingriffe geknüpft.

Die Überlagerung verschiedener Herstellungsverfahren hat leider zu einer begrifflichen Unschärfe geführt. Orange-Weine können in

Amphoren aus Ton vergoren und ausgebaut werden. Nur in diesem Fall handelt es sich um einen Amphorenwein. Weiterhin kann er ohne kellertechnische Eingriffe wie Schwefelung und Filtration sich selbst überlassen werden, um als Naturwein vermarktet zu werden. Eine solche Definition ist diskutabel, weil Wein nicht von selbst entsteht, sondern stets das Ergebnis menschlichen Zutuns wie Lese, Pressung und Abfüllung ist. Orange-Weine können nach dem Pressen aber auch konventionell, kontrolliert und unter Ausschaltung der üblichen mikrobiologischen Weinfehler in Holz oder gar Edelstahl ausgebaut werden. Solche Weine sind Gegenstand dieses Beitrags.

Die lange Maischestandzeit weißen Leseguts zur Herstellung von Orange-Weinen verfolgt das Ziel, das in den Feststoffen der Trauben (Schalen, Kerne und gegebenenfalls Stiele) vorliegende Tannin in mehr oder weniger großem Ausmaß zu extrahieren. Dies geschieht in Analogie zur Rotweinbereitung durch Maischegärung. Die Extraktion von traubenbürtigen Aro-

men spielt in diesem Kontext eine untergeordnete Rolle, da sie in der Regel nach einer Standzeit von ein bis zwei Tagen abgeschlossen ist. Entscheidend ist, dass es sich in Ermangelung rot-blauer Anthocyane in den weißen Trauben ausschließlich um eine Extraktion von Tanninen handelt. Diese sind verantwortlich für das bernsteinfarbene Aussehen und das Mundgefühl solcher Weine. Unter den verschiedenen gustativen Attributen des Mundgefühls ist besonders die Adstringenz hervorzuheben. Sie ist die primäre sensorische Ausdrucksform des Tannins.

### Differenzierung durch unterschiedliche Tanningehalte

Von der Rotweinbereitung her ist bekannt, dass die Extraktion von Tannin während der Maischestandzeit von der Rebsorte, der Dauer der Standzeit und ihren technischen Parametern (Temperatur, Häufigkeit des Überschwollens, Unterstoßens oder Rührens) abhängt. Daraus resultieren hoch variable Tanningehalte, die

Tab. 1: Phenolische Zusammensetzung, Tanningehalte und Pressausbeute der Orange-Weine nach 107 Tagen Maischestandzeit \*

	Gesamtphenol, mg/l	nichtflavonoide Phenole, mg/l	gesamte flavonoide Phenole, mg/l	monomere flavonoide Phenole, mg/l	Polymerisationsindex	Pressausbeute, % v/v
Grauer Burgunder	3 879	96	3 783	1 350	2,80	78,6
Welschriesling	1 157	111	1 046	349	3,00	80,4
Sauvignon blanc	939	110	829	235	3,53	78,2
Šipon	1 929	169	1 760	533	3,30	83,5
Chardonnay	1 195	142	1 053	242	4,35	83,3
Riesling	2 683	171	2 512	639	3,93	68,9

\* Alle Konzentrationsangaben in Catechin-Einheiten

den wesentlichsten Beitrag zur Differenzierung der Rotweinstilistik leisten. Über analoge Effekte während der Maischestandzeit weißen Le-seguts zur Herstellung oranger Weine ist praktisch nichts bekannt.

Auch über Konzentration und Qualität des Tannins kommerzieller Orange-Weine liegen weltweit nur wenige Untersuchungen vor. Ein einfaches aber relativ unspezifisches Verfahren zur Bestimmung seiner Konzentration besteht in der Messung des Gesamtphenolgehaltes; eine spezifischere Methode führt zur Quantifizierung der gesamten flavonoiden Phenole. Diese bestehen überwiegend aus unterschiedlich stark polymerisierten Catechinen und bilden das eigentliche Tannin. So wurden für 20 in Amphoren ausgebaute Orange-Weine unterschiedlicher europäischer und georgischer Herkunft Gesamtphenolgehalte von 200 bis 1 700 mg/l (als Gallussäure) ermittelt (1). Für sechs weitere solcher Weine der Rebsorte Malvasia aus Istrien wurden Gehalte an Gesamtphenol von 476 bis 800 mg/l und an gesamten flavonoiden Phenolen von 296 bis 585 mg/l (als Gallussäure) gemessen (2).

Sicher ist, dass die Länge der Maischestandzeit erheblichen Einfluss auf die Konzentration von Tannin und einzelner phenolischer Fraktionen hat. In Südafrika ergab eine Maischestandzeit von nur zehn Tagen bei unterschiedlichen Rebsorten Gesamtphenolgehalte von 279 bis 484 mg/l (3). Im Veneto konnten durch eine entsprechend lange Standzeit der Rebsorte Bianchetta Trevigiana Gesamtphenolgehalte erreicht werden, die teilweise die von Rotwein überschritten (4). Eine reduktive Lagerung der Maische unter Luftabschluss trägt zu ihrer Gewinnung und Erhaltung bei.

**Interpretation der Konzentrationsangaben**

Da das Tannin in Form definierter Phenole gemessen und ausgedrückt wird, ist eine Einordnung der erhaltenen Werte notwendig. Verschiedene Weinarten können durch unterschiedliche Gehalte an Gesamtphenol als Summenparameter differenziert werden. Dieser besteht aus zwei Fraktionen:

- Nichtflavonoide Phenole, die vom Pulpensaft der Beeren hervorgegeben sind und über alle Weinarten hinweg in relativ konstanter Konzentration vorliegen. In dieser Konzentration sind sie praktisch geschmacklos.
- Flavonoide Phenole, die während der Maischestandzeit aus den festen Traubenbestandteilen extrahiert werden und das eigentliche Tannin darstellen. Sie sind verantwortlich für Adstringens, Bittere und Farbe. Vereinfacht kann man sagen, dass der Gesamtphenolgehalt mit zunehmendem Gehalt an Tannin steigt. Konventionelle Weißweine enthalten ungefähr 150 mg/l Gesamtphenol. Darin sind nur verschwindend geringe Mengen an Tannin enthalten, für deren spezifische Erfassung die Bestimmung des Gesamtphenolgehaltes ungeeignet ist. Das andere Extrem stellen die Rotweine dar, die mehrere 1 000 mg/l Tannin enthalten können mit entsprechend

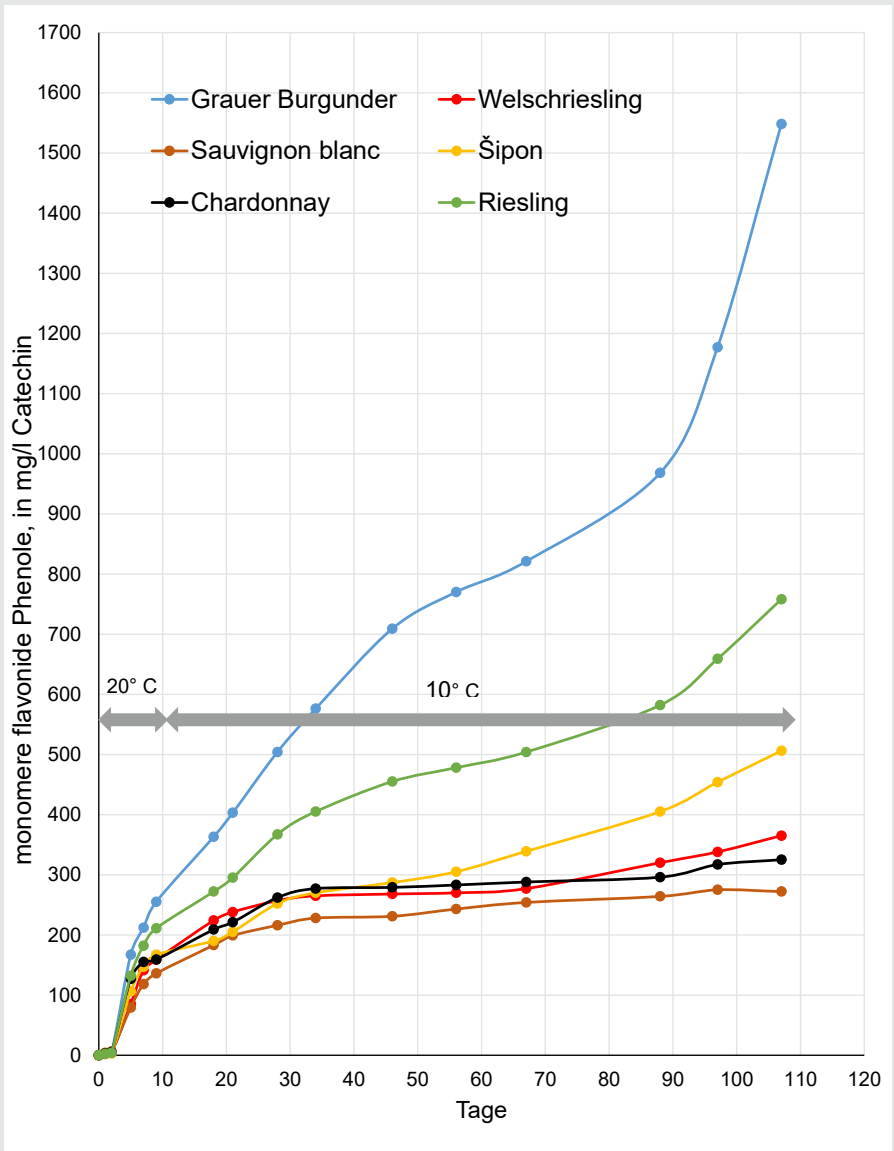


Abb. 1: Extraktion von Tannin während der Maischestandzeit weißer Trauben verschiedener Rebsorten (Jerusalem-Svetinje, Slowenien 2017. 3 x Mischen pro Tag während der Gärung. Tannin gemessen als monomere flavonoide Phenole in Catechin-Äquivalenten)

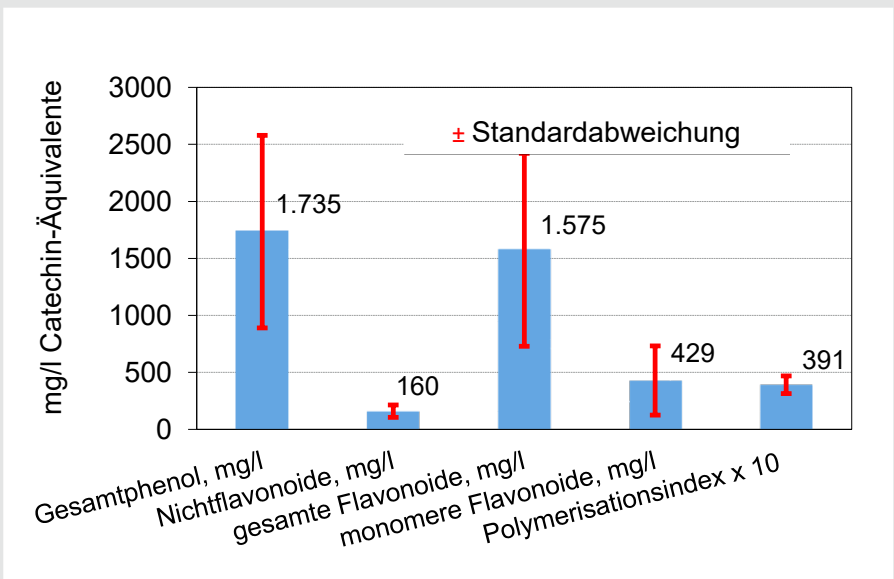


Abb. 2: Gehalte an Gesamtphenol und einzelner phenolischer Fraktionen von abgefüllten Orange-Weinen (15 Weine aus Georgien, West-Europa und USA)

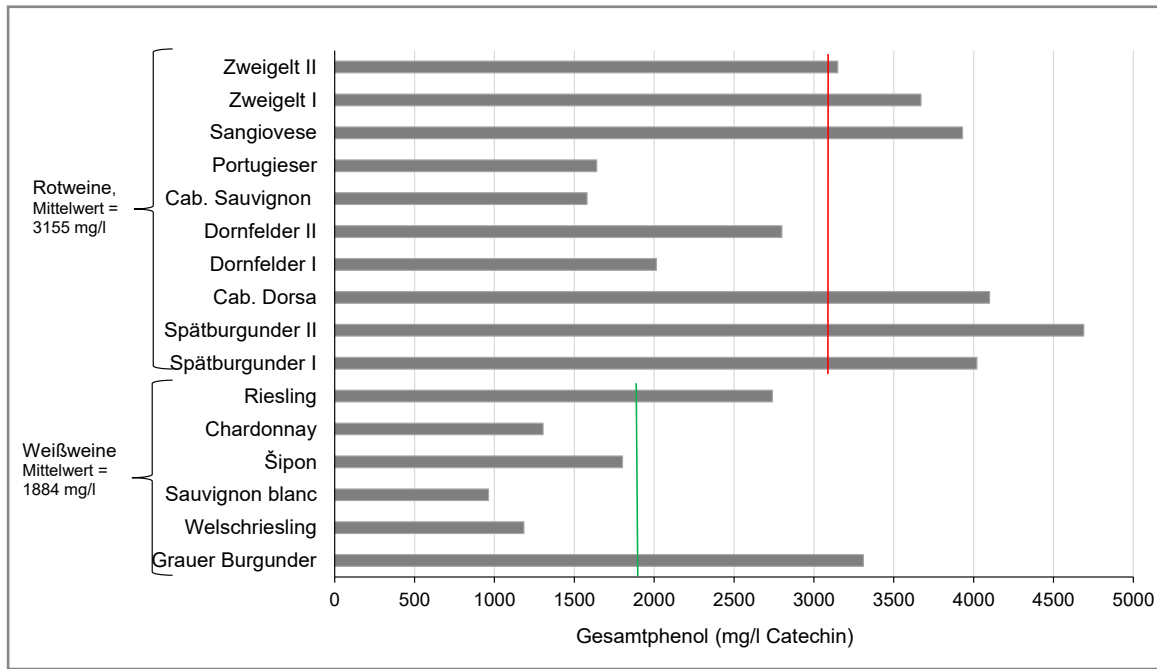


Abb. 3: Extrahiertes Tannin nach Maischestandzeit weißer (Orange-Weine) und roter Trauben. (Maischestandzeit = 15 Wochen bei weißen Sorten oder bis zur erschöpfenden Extraktion des Tannins bei roten Sorten. Tannin gemessen als Gesamtphenol in Catechin-Äquivalenten)

höheren Gehalten an Gesamtphenol als Folge. Deshalb ist der Gesamtphenolgehalt eine praktisch brauchbare Größe zur Erfassung des Tanningehaltes der Rotweine und der daraus resultierenden Adstringens.

Da die Tanningehalte von Orange-Weinen geringer als die von Rotweinen sein können, kann der Gesamtphenolgehalt zu ihrer Erfassung an Aussagekraft verlieren. Deshalb kann im Einzelfall eine spezifische Bestimmung der flavonoiden Phenole sinnvoll werden. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurde der Tanningehalt durch drei Messgrößen quantifiziert:

- gesamte Phenole nach Singleton und Rossi;
- gesamte flavonoide Phenole nach Kramling und Singleton;
- monomere flavonoide Phenole, im Wesentlichen Catechine umfassend, nach Zironi et al.

Jede dieser Methoden hat ihre Vor- und Nachteile und liefert Resultate, die sachgerecht interpretiert werden müssen. Die erhaltenen Konzentrationen wurden als Catechin ausgedrückt, ähnlich wie die Gesamtsäure als Weinsäure ausgedrückt wird. Zur Umrechnung auf ebenfalls gebräuchliche Gallussäure-Äquivalente müssen sie durch circa 1,4 dividiert werden.

#### Extraktionsverlauf des Tannins während der Maischestandzeit

Abbildung 1 zeigt den Verlauf der Extraktion von Tannin, hier als monomere flavonoide Phenole gemessen, während der Maischestandzeit sechs verschiedener weißer Rebsorten. Nach Beimpfung der ungeschwefelten und entrappten Maischen mit Reinzuchthefer (20 g/hl) kam die Gärung bei konstant 20 °C nach zehn Tagen zum Abschluss. Die weitere Lagerung der Maische über dreieinhalb Monate erfolgte im Pilotmaßstab unter annähernd inerten Bedin-

gungen bei 5 °C bis 10 °C. Es ergeben sich folgende Auffälligkeiten:

- Die Menge des extrahierbaren Tannins und die Geschwindigkeit seiner Extraktion sind stark vom Lesegut abhängig.
- Während der ersten zwei Tage der Maischestandzeit und vor Eintritt der Gärung war keine Anreicherung von Tannin zu beobachten. Dies entspricht einer Mostoxidation durch das Vorliegen von gelöstem Sauerstoff in der ungeschwefelten Maische. Die damit verbundene Ausflockung von Tannin kann durch SO<sub>2</sub> unterbunden werden. Erst im alkoholischen Milieu kommt es zu einer deutlich verbesserten Löslichkeit des Tannins.
- Bis zum Ende der Gärung war relativ wenig Tannin extrahiert worden. Der Verlauf seiner Extraktion steht in keinem Zusammenhang mit dem Verlauf der Gärung.
- In drei der sechs Varianten war die Extraktion des Tannins nach einem Monat weitgehend beendet; die Extraktionskurven flachen bleibend ab.
- In den verbliebenen drei Varianten setzte nach drei Monaten Standzeit eine erneute Beschleunigung der Extraktionskinetik an, die teilweise zu extrem hohen Tanningehalten mit entsprechender Adstringens in der Sensorik führte. Offensichtlich wurde ohne jegliche mechanische Belastung der Maische zusätzliches Tannin mobilisiert und der Extraktion zugänglich gemacht. Ursache und weiterer Verlauf dieses Verhaltens bleiben ungeklärt, da der Versuch aus technischen Gründen nach 107 Tagen abgebrochen werden musste.
- Nach einer Woche Standzeit differierten die erzielten Tanningehalte zwischen den Varianten um einen Faktor 1,8, nach vier Wochen um einen Faktor 2,3, nach acht Wochen um einen Faktor 3,2 und nach 15 Wochen um einen Faktor 5,7.

#### Extrem variable Tanningehalte im jungen Orange-Wein

Nach Beendigung der Standzeit über 107 Tage wurden die Maischen unter genormten Bedingungen bei 1 bar hydrostatisch gepresst und die phenolische Zusammensetzung der Jungweine sowie ihre Pressausbeute ermittelt. Die Ergebnisse gehen aus Tabelle 1 hervor. Sie lassen sich, einschließlich der daraus resultierenden praktischen Konsequenzen, wie folgt zusammenfassen:

- Der Gesamtphenolgehalt korreliert, ähnlich wie bei Rotweinen, eng mit dem Gehalt an gesamten flavonoiden Phenolen ( $r = 0,97$ ) und monomeren flavonoiden Phenolen ( $r = 0,99$ ). Er kann daher diese aufwendigeren Bestimmungen in trockenen Orange-Weinen ersetzen. Zucker stört jedoch seine Ermittlung.
- Die Gehalte an Gesamtphenolen schwankten um einen Faktor 4,1, an gesamten flavonoiden Phenolen um einen Faktor 4,6 und an monomeren flavonoiden Phenolen um einen Faktor 5,7. Diese Schwankungen sind ausschließlich auf die Variable „Lesegut“ zurückzuführen.
- Durch die schonende Pressung haben sich die als monomere flavonoide Phenole gemessenen Tanningehalte nicht wesentlich gegenüber denen direkt vor der Pressung (Abb. 1) verändert. Daraus ist zu schließen, dass eine schonende Pressung das bei Orange-Weinen häufig praktizierte Abziehen von der Maische ersetzen kann.
- Die Pressausbeute ist ein Index für das ursprüngliche Feststoff-Saft-Verhältnis der Beeren. Je höher die Pressausbeute, desto geringer ist der Feststoff-Anteil und desto geringer das aus Schalen und Kernen extrahierbare Tannin. Dementsprechend korrelierte der Gesamtphenolgehalt negativ ( $r = -0,49$ ) mit der Pressausbeute. Tendenzi-



ell liefern kleinbeerige Sorten mehr Tannin. Ein Zusammenhang mit dem Mostgewicht bestand nicht.

- Der Anteil der monomeren Formen an den gesamten flavonoiden Phenolen beträgt hier 23 bis 36 %. Setzt man die gesamten flavonoiden Phenole ins Verhältnis zu den monomeren flavonoiden Phenolen, erhält man einen Polymerisationsindex für das Tannin. Die geschmacklich rauen Tannine aus den Kernen weisen einen hohen Polymerisationsindex auf, die weichen Tannine aus der Beerenschalen einen niedrigen Polymerisationsindex. Daher ist dieser Polymerisationsindex von Bedeutung für die geschmackliche Ausprägung einer gegebenen Menge Tannins. Dies ist bei zukünftigen sensorischen Studien über orange Weine zu berücksichtigen.
- Unabhängig von der der Tanninbestimmung zugrunde liegenden Methode machen die angeführten Schwankungsbreiten deutlich, dass für die zielgerichtete Herstellung von Orange-Weinen die Parameter der Maischestandzeit (Dauer, Temperatur, Frequenz des Unterstoßens) genauso auf das Lesegut und den gewünschten Weintyp abgestimmt werden müssen wie für Rotweine.
- Selbst unter vergleichbaren Mazerationsbedingungen kann nicht vorhergesagt werden, wie viel Tannin in einem bestimmten Zeitraum extrahiert worden ist. In der Praxis teilweise übliche Standzeiten von sechs bis neun Monaten können im Einzelfall zu einer Überextraktion führen, während frühes Pressen alsbald nach der Gärung noch keinen Orange-Wein ergibt.
- In Analogie zur Herstellung von Rotwein ist daher die eine oder andere Form der Ermittlung des erreichten Tanningehaltes sehr hilfreich zur Optimierung des Zeitpunkts des Pressens oder Abziehens von der Maische.

### Unterschiede im Tanningehalt zwischen Orange-Weinen und Rotweinen

Weißer Trauben weisen ähnlich hohe Tanningehalte wie rote Trauben auf. Es konnte jedoch nachgewiesen und chemisch erklärt werden, dass die Anthocyane der Rotweine das Tannin besser in Lösung halten und so gegen Ausflockung mit Eiweißen und Adsorption durch Hefe schützen. Deshalb weisen auf der Maische vergorene Weißweine tendenziell weniger Tannin als identisch vergorene Rotweine auf. In Folge dessen zeigen sie auch geringere Intensitäten für die sensorischen Parameter von Adstringens, Mundfülle und Viskosität.

Um diesen Effekt nachzuvollziehen, wurden die sechs dieser Arbeit zugrunde liegenden Orange-Weine mit kontrolliert mazerierten Rotweinen aus einer anderen Untersuchung verglichen. Die Rotweine standen bis zur erschöpfenden Extraktion des Tannins auf der Maische, während den Orange-Weinen nur drei (Chardonnay, Sauvignon und Welschriesling aus Abbildung 1) erschöpfend extrahiert wurden. Als Maß für den Tanningehalt diente

der Gesamtphenolgehalt. Abbildung 3 zeigt die Ergebnisse.

Ein direkter Vergleich der Daten ist nicht zulässig, weil die in Rotwein enthaltenen Anthocyane ebenfalls in den Messwert eingehen und so mehr Tannin vortäuschen. Berücksichtigt man jedoch dieses analytische Artefakt, lässt sich unschwer erkennen, dass der Tanningehalt der Orange-Weine dem der Rotweine ziemlich nahe kommen und im Einzelfall sogar überschreiten kann. Darin besteht der wichtigste Grund, warum Orange-Weine nichts mit fruchtigen Weißweinen zu tun haben und sich am Gaumen eher wie Rotweine verhalten.

Die angeführte beschränkte Stabilität des Tannins in Orange-Weinen ist sicher gegeben, fällt aber in Hinblick auf die Endgehalte weniger ins Gewicht als das in den Trauben vorliegende Potenzial an extrahierbarem Tannin und das Ausmaß seiner tatsächlichen Extraktion. Nur während eines sehr oxidativen Ausbaus kann eine substanzielle Minderung von Tannin durch Ausflockung auftreten. Ein solches Verhalten ist auch von Rotweinen bekannt.

### Streuung und Mittelwerte der Tanningehalte von Orange-Weinen

Die gezeigten Daten veranschaulichen, dass die Tanningehalte von Orange-Weinen in Abhängigkeit von dem Lesegut und der Maischestandzeit sehr stark schwanken können. Dies gilt unabhängig davon, ob sie als Gesamtphenol, gesamte flavonoide Phenole oder monomere flavonoide Phenole gemessen werden. Als logische Konsequenz sind auch beachtliche Schwankungen im Mundgefühl solcher Weine zu erwarten.

Die Versuche wurden ohne Wiederholung durchgeführt. Deshalb ist es nicht zulässig, die für eine bestimmte Rebsorte erhaltenen Daten zu verallgemeinern und alle der aus einer solchen Sorte erhaltenen Weine zu übertragen. Andererseits besteht dringender Bedarf an einer Datenbasis, um die Tanningehalte zukünftiger Orange-Weine besser einordnen zu können. Abbildung 2 zeigt vorläufige Daten für Mittelwerte und Schwankungsbreiten der Gehalte an Gesamtphenol, einzelner phenolischer Fraktionen sowie des Polymerisationsindex von 15 kommerziellen Weinen dieser Art. Als Maß für die Schwankungsbreite wurde die Standardabweichung gewählt. Es bestätigt sich, dass die Tanningehalte von Orange-Weinen denen leichter Rotweine entsprechen.

### Ausblick: Aromatik und Reifung

Bei Sauerstoffaufnahme wirken flavonoide Phenole in Weißwein katalytisch in Hinblick auf die Bildung der für das Aroma nach Altersfirne verantwortlichen Substanzen wie höhere Aldehyde und Sotolon. Damit geht ein gradueller Verlust des Fruchtaromas einher.

Bereits während der Maischestandzeit als auch während des späteren Ausbaus nehmen Orange-Weine erhebliche Mengen von Sauerstoff auf, sei es im Holzfass oder in der Amphore. In Verbindung mit ihren stark erhöhten

Gehalten an flavonoiden Phenolen ist es daher verständlich, dass ihr Aroma nicht fruchtiger Art ist, sondern dem der Altersfirne entspricht. Diese kann man als negativ oder positiv bewerten. Auf jeden Fall ist ihre qualitative Ausprägung von den im Wein enthaltenen Vorläuferstufen höherer Aldehyde abhängig, durch welche sie generiert wird, und damit schließlich auch von der Reife des Leseguts. Auch in Orange-Weinen ist reifes Lesegut deutlich von unreifem Lesegut zu unterscheiden. Typische Aromattribute von sauberen Orange-Weinen sind Feigen, trockene Quitten, geröstete Mandeln, Tabak, Nüsse, Honig, Kaffee, Mokka, Heu, Curry, schwarzer Tee.... Das bekannte Sortenaroma kann nicht erwartet werden.

In geschmacklicher Hinsicht erfahren Orange-Weine eine Reifung ähnlich wie Rotweine. Ungeklärt ist bisher, ob diese Reifung hin zu weicheren Tanninen mehr durch deren Polymerisation oder eher durch ihre Assoziation mit Mannoproteinen zum Beispiel aus der Hefe bedingt ist. In Abhängigkeit davon ergibt sich der Nutzen oenologischer Instrumente wie das Arbeiten mit der post-fermentativen Hefe oder der Oxygenierung. Über entsprechende Ergebnisse wird an späterer Stelle berichtet.

### Zusammenfassung

Mundgefühl und Adstringens von Orange-Weinen werden durch ihr Tannin geprägt, welches in höchst unterschiedlicher Menge und Qualität während der langen Maischestandzeit solcher Weine extrahiert wird. Ähnlich wie in der Rotweinerzeugung entscheiden Lesegut (Rebsorte, Reife) sowie Dauer und Rahmenbedingungen der Maischestandzeit über die Gehalte an extrahiertem Tannin. Bis zu seiner erschöpfenden Extraktion ist jedoch eine längere Standzeit als bei Rotwein erforderlich. In Abhängigkeit vom Lesegut beträgt sie einen bis weit über drei Monate. Die dabei erzielten Tanningehalte nähern sich denen leichter Rotweine und erfordern entsprechende Maßnahmen zur Reifung während des Ausbaus. Aus diesem Grund können Orange-Weine nicht mit konventionellen Weißweinen verglichen werden, aber mikrobiologisch fehlerfrei sein. ■

### Literatur

- (1) Diaz C., Laurie V.L., Molina A.M., Bücking M., Fischer R., 2013. Characterization of selected organic and mineral components of Qvevri wines. *Am. J. Enol. Vitic.* 64 (4): 532-537.
- (2) Lukic I., Jedrecic N., Kovacevic Ganic K., Staver M., Peršuric D., 2015. Phenolic and aroma composition of white wines produced by prolonged maceration and maturation in wooden barrels. *Food Technol. Biotechnol.* 53 (3): 407-418.
- (3) Singleton V.L., Siebenhagen H.A., de Wet P., van Wyk C.J., 1975. Composition and sensory qualities of wines prepared from white grapes by fermentation with and without grape solids. *Am. J. Enol. Vitic.* 26 (2): 62-69.
- (4) Lomolino G., Zocca F., Spettoli P., Zanin G., Lante A., 2010. A preliminary study on changes in phenolic content during Bianchetta Trevigniana winemaking. *J. Food Comp. Anal.* 23 (6): 575ff

Weitere Literaturangaben können beim Autor erfragt werden:  
E-Mail: schneider.oenologie@gmail.com