

# Einsatz und Wirkung von Tannin in der Rotweinbereitung

Volker Schneider, Schneider-Oenologie, Bingen

Tannin hat einen geradezu kometenhaften Aufstieg zu einem der am meisten gehandelten Zusatzstoffe für Wein hinter sich. Innerhalb weniger Jahre erlangte es besonders in der Rotweinbereitung eine beispiellose Aktualität. Für viele Winzer wurden Auswahl und Zusatz von Tannin zu einem zentralen Bestandteil des Strebens nach Qualität.

Das überzeugendste Argument bei der Markteinführung der Tannine bestand im Hinweis auf eine farbverstärkende Wirkung. Da jeder Erzeuger viel Farbe im Rotwein erzielen will und davon meist zu wenig hat oder zu haben glaubt, wird der Einsatz von Tannin teilweise mit einer fast mythischen Bedeutung überfrachtet. Im Vordergrund steht der Zusatz bereits zur Maische mit dem erklärten Ziel, die Farbe zu erhalten und zu stabilisieren. So, als wären Rotweine vor dem Zeitalter des Tannins zu Weißweinen geworden.

In einer zweiten Phase des Marketings wurden die geschmacklichen Effekte des Tannins in den Vordergrund geschoben. Nachdem sich auch in Deutschland die Erkenntnis verbreitet hatte, dass Rotweine außer Farbe auch einen quantitativ und qualitativ zufriedenstellenden Tanningehalt aufweisen sollten, sah man in der Anreicherung mit Tannin zusätzliche Möglichkeiten einer organoleptischen Verbesserung. Man suggerierte dem Anwender eine geschmackliche Verfeinerung in Anlehnung an eine Reife im Holzfass bis hin zu dem Barrique ähnlichen Aromen. Aus Eichenholz gewonnene Tannine verliehen dem Argument eine nachhaltige Glaubwürdigkeit und dem Handel eine erhöhte Nachfrage. Für nahezu jede Phase der Weinbereitung wird inzwischen ein spezielles Tannin bzw. ein Tannin mit einer speziellen Bezeichnung angeboten. Als Geheimtipp werden die Marken am Winzerstammtisch gehandelt, obwohl mangels Möglichkeiten exakter Versuchsanstellung kaum jemand die Argumente rational nachvollziehen kann.

Im Gegensatz zu der Popularität der Tannine und den davon erhofften Vorteilen sind vergleichende Untersuchungen auf einer sauberen wissenschaftlichen Basis relativ selten, obgleich einige solche vorliegen (1,2,3). Nicht selten fallen die Ergebnisse derartiger Versuche jedoch im Interesse derer aus, die sie finanzieren oder am Vertrieb der entsprechenden Produkte profitieren. Deshalb drängten sich weitere Untersuchungen zwangsläufig auf.

## Traubenbürtige und weinfremde Tannine

Bei den auf dem Markt erhältlichen Präparaten sind zwei grundsätzlich verschiedene Arten von Tannin zu unterscheiden:

- Tannine, die aus der Traube bzw. aus den Tretern gewonnen werden und daher dem natürlichen Tannin des Rotweins recht nahe kommen. Im chemischen Sinn handelt es sich dabei um ein Gemisch von Tanninen flavonoider Struktur und begleitenden Phenolsäuren, deren Eigenschaften von ihrem Verhalten im Wein her weitgehend bekannt sind. Erst kürzlich auf dem Markt eingeführt, haben diese traubenbürtigen Tannine aufgrund ihres ungleich höheren Preises noch keine weite Verbreitung gefunden.

- Tannine, die aus anderen Früchten oder Hölzern gewonnen werden und sich vom traubenbürtigen Tannin in einigen wesentlichen Eigenschaften unterscheiden. Sie bestehen aus komplexen Abkömmlingen der Ellag- und Gallussäure. Durch Oxidation und saure Hydrolyse zersetzen sie sich zu Abbauprodukten, wobei unter anderem Ellagsäure entsteht. Deshalb werden sie als hydrolysierbare Tannine oder Ellagtannine bezeichnet. Die meisten der auf dem Markt angebotenen Tannine fallen in diese Gruppe. Sie sind in der Lage, unter bestimmten Bedingungen die Polymerisation der Anthocyane zu intensiver gefärbten, SO<sub>2</sub>-stabilen Farbpigmenten zu fördern. Dabei ist es zunächst zweitrangig, ob sie aus Hölzern wie Eiche, Kastanie, Quebracho oder Früchten wie Galläpfeln extrahiert werden. Aufgrund ihrer gegenwärtigen Aktualität in der Kellerwirtschaft stehen sie im Vordergrund der Betrachtungen.

Allen Tanninen ist gemeinsam, dass sie als Gerbstoffe bitter schmecken und ein Gefühl der Adstringenz hervorrufen. Sie sind geruchlos, leicht oxidierbar und mit Eiweißen auszufällen. Analytisch ist es

recht einfach, traubenbürtige Tannine von Ellagantanninen zu unterscheiden. Auch die Differenzierung der Ellagantannine unter sich in Abhängigkeit von ihrer Herkunft macht Fortschritte (4).

Doch kein Tannin ist in reiner Form darstellbar. Bei ihrer Gewinnung werden stets mehr oder weniger große Mengen anderer pflanzlicher Inhaltsstoffe wie Lignin und Zellulose mit extrahiert. Diese Verunreinigungen können vom eigentlichen Tannin nicht vollständig abgetrennt werden und sind teilweise für unterschiedliche sensorische Eigenschaften der Präparate verantwortlich. Aromatisierte Tannine, deren reale Verbreitung bei weitem nicht ihrer imaginären Bedeutung entsprach, scheinen inzwischen weitgehend der Tätigkeit der Weinkontrolle zum Opfer gefallen.

### **Tannin zur Gärung**

In einer ersten Phase wurde untersucht, wie sich der Zusatz von Tannin bereits zur Gärung auf den fertigen Wein auswirkt. Aus homogenem Lesegut zweier Rebsorten, Portugieser und Dornfelder, wurde jeweils eine maischevergorene Variante (MG) und eine maischeerhitzte Variante (ME) hergestellt. Die Maischegärung dauerte sieben Tage bei täglicher Überschwällung, während die Maischeerhitzung auf 70°C erfolgte. Von jeder Rebsorte und jeder Variante wurde ein Teil mit Ellagantannin in einer Menge von 10 g/hl vor Eintritt der Gärung versetzt. Bei dem Tannin handelte es sich um eines der Präparate mit der stärksten Marktpräsenz.

Die vergorenen Weine wurden unter Standardbedingungen ausgebaut, abgefüllt und im Frühjahr des Folgejahres einer sensorischen und analytischen Bewertung unterzogen. Die sensorische Auswertung erfolgte mit Hilfe der Profilanalyse, wobei die Prüfer die Intensität der geschmacklichen bzw. geruchlichen Parameter an Hand einer Skala von 0-5 Punkten einordneten. In diesem Zusammenhang steht die Geruchsnote nach Buntfrüchten für die in Rotweinen gesuchten Primäraromen, während die nach trockenen Kräutern eher auf negative Oxidationserscheinungen hinweist. Die Resultate sind in Tab. 1 als prozentuale Veränderungen wiedergegeben.

Bei den maischevergorenen Varianten fällt auf, dass der Zusatz von Tannin zum Portugieser zu einem Verlust phenolischer Substanz, offensichtlich durch Ausfällung, führte. Damit einhergehend traten leichte Farbverluste auf. Beim Dornfelder trat eine geringfügige Verbesserung der farblichen Parameter auf, deren Ausmaß ohne praktische Bedeutung war. In keinem Fall veränderte der Zusatz von Tannin zur Maische die farblich relevanten Parameter um mehr als 7 %. Von den sensorischen Parametern war nur der Anstieg der Adstringens bei beiden Rebsorten einheitlich, während alle anderen Sinnesindrücke keinem einheitlichen Muster folgten. Je nach Einzelfall veränderte der Zusatz von Tannin zur Maische bestimmte geruchliche oder geschmackliche Eigenschaften zum Negativen hin, z. B. der Verlust an Mundfülle beim Dornfelder.

In den maischeerhitzten Varianten führte der Tanninzusatz vor Eintritt der Gärung zu einer Minderung der Farbe in beiden Rebsorten; allein der prozentuale Anteil SO<sub>2</sub>-stabiler Farbe nahm geringfügig zu. Positive wie auch negative Veränderungen der farblichen Eigenschaften bewegten sich in allen Fällen bei unter 15 %. In der Sensorik ist eine Minderung der Geruchsnote von Buntfrüchten und der Mundfülle sowie eine Zunahme des bitteren Geschmacks in beiden Rebsorten zu verzeichnen.

Unabhängig von Rebsorte und Vinifikationsverfahren führte der Einsatz von Tannin zur Gärung nur im Einzelfall zu farblichen Verbesserungen. Diese sind stets gering und praktisch unbedeutend. Die erwartete Polymerisation der Farbe zu SO<sub>2</sub>-stabilen Pigmenten blieb weitgehend aus. Dem gegenüber sind die sensorischen Veränderungen größer als von der Analytik her zu erwarten ist. Tendenziell nehmen Bittere und Adstringens zu, während sich die Sinneseindrücke von Mundfülle und Buntfrüchten mindern. Die Bewertung dieser Veränderungen ist von der persönlichen Vorliebe abhängig.

Durch die Wahl des Vinifikationsverfahrens - Maischegärung bzw. -erhitzung, Dauer der Standzeit und Bearbeitung der Maische - wird eine größere Differenzierung der Rotweine herbeigeführt, als dies durch einen Zusatz von Tannin erreicht werden kann.

### **Vergleich verschiedener Tannine zum ausgebauten Rotwein**

In einem weiteren Versuch wurde der Effekt eines Zusatzes verschiedener Tannine zu praktisch füllfertigen Rotweinen untersucht. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass der jeweilige Wein in Hinblick auf die Sinnhaftigkeit eines Tanninzusatzes besser beurteilt werden kann und voreilige Fehlentscheidungen vermieden werden. Ein Portugieser und ein Dornfelder wurden mit je 10 g/hl vier verschiede-

ner Tannine versetzt, mit Korkverschluß abgefüllt und nach dreimonatigem Flaschenlager mit dem unbehandelten Standard verglichen. Alle Tannine, zwei Ellagtannine und zwei Traubentannine, verhielten sich in wässrig-alkoholischer Lösung zu 1000 mg/l geruchlich völlig neutral.

Die Resultate sind als Absolutwerte dargestellt: in Abbildung 1 für einen Portugieser und in Abbildung 2 für einen Dornfelder. Dabei wurde die Intensität der sensorischen Parameter wiederum an Hand einer Skala von 0-5 Punkten bemessen.

Es wird deutlich, dass auch unter diesen Bedingungen und unabhängig vom Wein kein einziges der Tannine erkennbare Unterschiede im Farbverhalten erbrachte. Bedeutsam sind jedoch die sensorischen Auswirkungen, obgleich sie von Wein zu Wein unterschiedlich sind.

In dem naturgemäß leichteren Portugieser führten die beiden Ellagtannine zu einer höheren Intensität für Buntfrüchte, Bittere und Adstringens, während beide Traubentannine die Wahrnehmung von trockenen Kräutern, Adstringens und Mundfülle entgegen der Erwartung herabsetzten. In dem ausdrucksstärkeren Dornfelder minderten alle Tannine die Mundfülle, Adstringens und Buntfrüchte. Die Aromanote nach trockenen Kräutern wird durch die Traubentannine verstärkt und durch die Ellagtannine gemindert.

Der Zusatz der Traubentannine in der gegebenen Menge erbrachte im allgemeinen keine als positiv empfundenen Veränderungen. Bei gleicher Dosage wirken Ellagtannine stärker als Traubentannine, und in leichten Rotweinen stärker als in farb- und tanninreichen Weinen. Am regelmäßigsten ist eine Zunahme von Bittere und Adstringens zu beobachten, entsprechend den gerbenden Eigenschaften der Tannine. Weitere Effekte sind vom jeweiligen Wein abhängig und nicht zu verallgemeinern.

Obwohl den Tanninen selbst keine geruchlichen Eigenschaften innewohnen, verändert ihre Anwesenheit das geruchlich umsetzbare Aromaprofil der Weine. Dabei spielen Verunreinigungen, aber auch Vorgänge von Oxidation und Peroxidation eine Rolle. Der durch den Kork eindiffundierende Sauerstoff wird zunächst vollständig durch Tannine und Anthocyane abgefangen. In der Folge wird er dort neutralisiert und von weiteren Reaktionen ferngehalten, oder als Peroxid auf andere Inhaltsstoffe wie z. B. Aromen übertragen (5,6,7). Zusammensetzung des Tannins und das Tannin-Anthocyan-Verhältnis bestimmen, welcher der beiden Reaktionswege im Vordergrund steht (8).

### **Wechselwirkung mit Sauerstoff**

Ellagtannine sind bekannt dafür, dass sie regulierend in das Oxidationsgeschehen eingreifen und den Rotwein vor den negativen Folgen einer zu starken Oxidation schützen (5). Solche Situationen können entstehen, wenn, wie unter spezifisch deutschen Bedingungen, junge Rotweine beschleunigt füllfertig gestellt werden sollen. Um die zu diesem Zeitpunkt noch störende Kohlensäure auszutreiben, werden Rotweine über Luft gepumpt oder anderen Behandlungen ausgesetzt, die zum Entweichen der Kohlensäure führen. Bei diesen Verfahren kommt es oft zu einer hohen Sauerstoffaufnahme innerhalb kurzer Zeit, die man als Makrooxidation ansehen kann. Ihre Folgen sind stets negativ und denen der Mikrooxidation entgegengesetzt.

Zur Erzielung einer solchen Makrooxidation wurden zu einem filtrierten Portugieser mit und ohne Zusatz von 10 g/hl Ellagtannin jeweils 8,5 mg/l Sauerstoff zugeführt, entsprechend der Löslichkeitsgrenze dieses Gases unter realen Bedingungen. Nach Ablauf von zwei Monaten wurden beide Varianten mit dem gänzlich unbehandelten Grundwein verglichen. Abbildung 3 stellt die Ergebnisse dar.

Unter den Bedingungen erhöhter Sauerstoffaufnahme nehmen Farbintensität, Bräunungsindex, Acetaldehyd, Adstringens, Bittere und die Geruchsnote nach trockenen Kräutern grundsätzlich zu, während sich die Aromakomponente von Buntfrüchten mindert. In Anwesenheit von Ellagtannin werden diese unerwünschten Reaktionen der Oxidation abgepuffert; das Fruchtaroma bleibt besser erhalten. Farbe und Farbstabilität erreichen beim Zusammenwirken von Ellagtannin und Sauerstoff sogar die höchsten Werte. Wohlbemerkt beziehen sich diese Verhältnisse auf filtrierten Jungwein.

Jeder Wein nimmt in der Praxis mehr oder weniger große Mengen Sauerstoff auf. Ellagtannin beeinflusst seine Wirkung. Somit ist im umgekehrten Sinn auch der Effekt eines Tanninzusatzes von der Menge des umgesetzten Sauerstoffs abhängig (9). Fehlt der Sauerstoff oder wird er während der Gärung durch die Hefe aufgezehrt (10), bleibt die Farbvertiefung durch Bildung polymerer Pigmente aus.

Die meist unkontrollierte Sauerstoffaufnahme ist eine der Ursachen, warum Zusätze von Tannin unterschiedlich bewertet werden.

### **Zusammenfassung**

Der Zusatz von Tannin zur Maischegärung erbrachte keine praktisch relevante Verbesserung von Farbe und Farbstabilität. Im Einzelfall trat sogar eine Minderung der Farbe auf. Gleiches gilt für einen Zusatz zu rotem Most aus der Maischeerhitzung. Entsprechend den gerbenden Eigenschaften von Tannin kam es tendenziell zu einem Anstieg von Bittere und Adstringens im Geschmack und einem Verlust an Mundfülle. Die Auswirkungen auf die Aromatik folgten keinem einheitlichen Schema. Die von den Herstellern gemachten Versprechungen erfüllten sich nicht. Durch die Wahl des Vinifikationsverfahren ergeben sich ungleich größere Unterschiede als durch den Zusatz von Tannin in dieser Phase.

Der Einsatz verschiedener Tannine vor dem Abfüllen ergab ebenso wenig erkennbare Unterschiede im Farbverhalten. Sensorisch führen Ellagtannine in leichten Rotweinen der Portugieser-Art zu einer Zunahme von Gerbigkeit und Fruchtaromen. In dichteren Rotweinen der Dornfelder-Art sind diese Effekte weniger ausgeprägt oder gar entgegengesetzt. Bezogen auf die Dosagemenge (10 g/hl) erwiesen sich Traubentannine weniger wirksam als Ellagtannine und erbrachten keine als positiv empfundenen Veränderungen. Der Zusatz von Ellagtannin im Stadium des probierfähigen Jungweins kann im Einzelfall ein geeignetes Mittel zur Geschmackskorrektur darstellen.

Unter den Bedingungen stärkerer Sauerstoffaufnahme während der Jungweinbehandlung schützen zugesetzte Ellagtannine das sortentypische Fruchtroma vor oxidativer Zerstörung. Gleichzeitig wird das Farbverhalten deutlich verbessert. Der Effekt der Ellagtannine ist erheblich von der Menge des umgesetzten Sauerstoffs abhängig, während die Unterschiede zwischen den Präparaten weniger bedeutend sind.

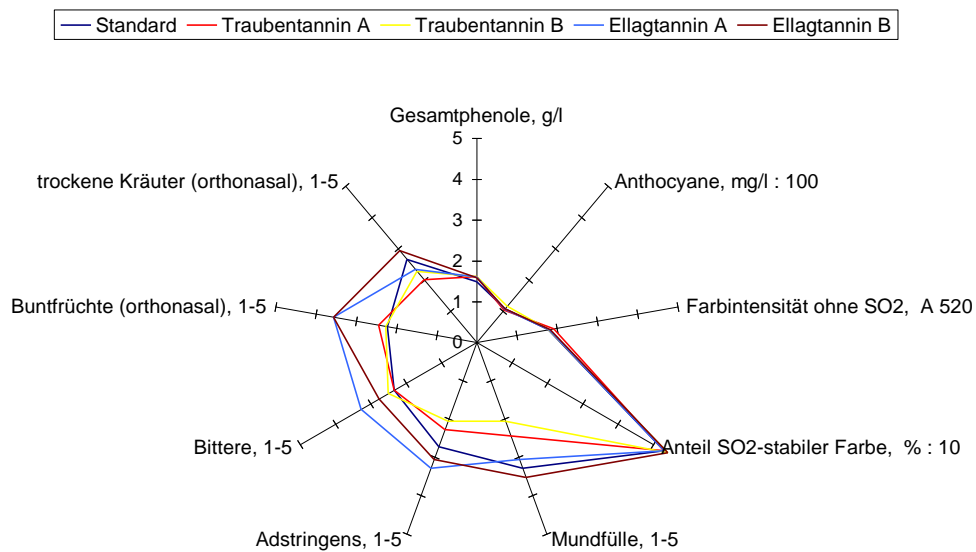
### **Literatur**

1. Binder G., Wolz S.: Einfluß oenologischer Tannine und Chips auf Farbe und Sensorik von Rotwein. In: Tagungsberichte 6. Internationales Symposium "Innovationen in der Kellerwirtschaft", Stuttgart 2001, 126-138.
2. Delteil D. (2000): Utilisation des tanins oenologiques sur les raisins et les vins méditerranéens. *Revue Fr. d'Oenologie*, 181, 20-22.
3. Schneider V. (1999): Oenologische Tannine im Rotwein. Holzton, aber kein Barrique. *Das Deutsche Weinmagazin*, 22, 34-38.
4. Chauvet S. et al. (1992): Les tanins oenologiques. Caractérisation de la nature des produits commerciaux. *Revue des oenologues* 64, 8-10.
5. Vivas N., Glories Y. ((1996): Role of oak wood ellagitannins in the oxidation process of red wines during aging. *Am. J. Enol. Vitic.* 47, 103-107.
6. Schneider V., Teschke M. (2000): Die Aromastabilität von Weißweinen. *Das Deutsche Weinmagazin* 25, 10-14.
7. Schneider V. (2001): Mikrooxidation junger Rotweine. II. Der Einfluß önologischer Parameter. *Das Deutsche Weinmagazin* 4, 19-25.
8. Schneider V. (2001): Zur Beurteilung des Tannins der Rotweine. *Winzerbörse* 16, 4-6.
9. Schneider V. (2001): Mikrooxidation junger Rotweine. III. Einfluß der Verfahren und Intensitäten. *Das Deutsche Weinmagazin* 5, 41-46.
10. Schneider V. (2000): Die Hefe nach der Gärung. *Das Deutsche Weinmagazin* 22, 30-35.

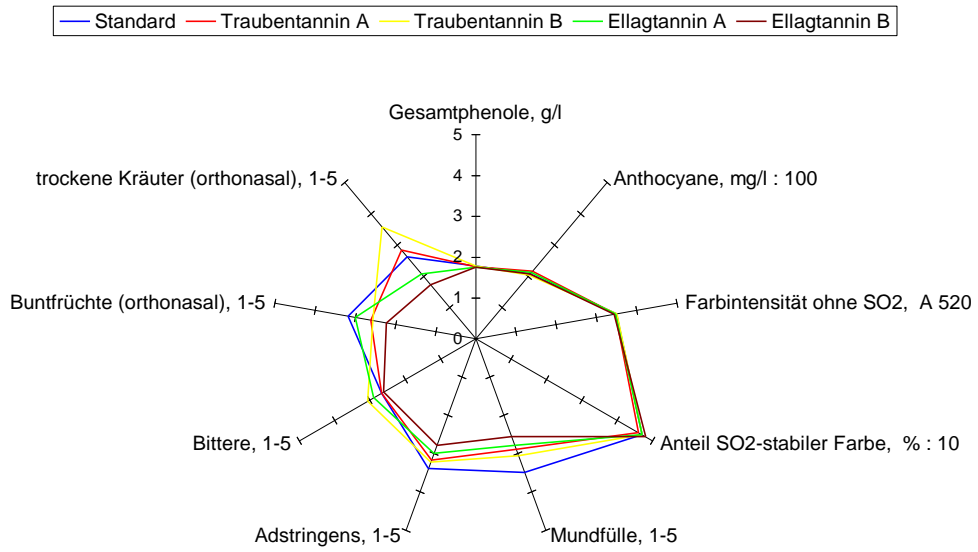
Tab. 1: Tannin zur Gärung (10 g/hl): Prozentuale Veränderungen analytischer, farblicher und sensorischer Parameter in Abhängigkeit von Maischegärung (MG) und Maischeerhitzung (ME) bei zwei Rebsorten.

	Maischegärung		Maischeerhitzung	
	Portugieser	Dornfelder	Portugieser	Dornfelder
Gesamtphenole	- 12,7	+ 8,4	+ 1,7	+ 4,5
niederpolymerisierte Tannine	- 9,8	+ 0,7	+ 4,1	- 1,1
Anthocyane	- 12,1	- 0,2	+ 1,2	+ 1,0
Farbintensität ohne SO <sub>2</sub> (A 520)	- 6,1	+ 4,2	- 14,3	- 8,7
Bräunungsindex	+ 6,8	+ 0,6	+ 7,7	+ 7,9
polymere Pigmente	+ 0,3	+ 1,4	- 12,0	+ 1,7
Anteil (%) SO <sub>2</sub> -stabiler Farbe	+ 6,8	- 2,9	+ 2,6	+ 12,0
Mundfülle	+ 17,6	- 52	- 10,7	- 16,7
Adstringens	+ 20,0	+ 16,7	- 11,8	+ 67
Bittere	- 11,3	+ 48	+ 10,1	+ 180
Buntfrüchte (orthonasal)	- 16,7	+ 15,4	- 35	- 26,7
trockene Kräuter (orthonasal)	± 0	- 62	- 67	+ 114

Abb. 1: Zusatz verschiedener Tannine zu Rotwein. Sensorische und farbliche Folgen bei Portugieser.



**Abb. 2: Zusatz verschiedener Tannine zu Rotwein. Farbliche und sensorische Folgen bei Dornfelder.**



**Abb. 3: Einfluss von Ellagatannin auf das Oxidationsverhalten von Portugieser Rotwein.**

