



Merlot-Trauben versetzt mit Nymphen und Adulten von *H. halys* vor ihrer Zerdrückung.

# EINFLUSS DER MARMORIERTEN BAUMWANZE AUF DEN MOST- UND WEINGESCHMACK

Die Marmorierte Baumwanze ist äusserst polyphag und kann auch im Rebberg beobachtet werden. Hier untersuchten wir den Einfluss von verarbeiteten Wanzen auf das Aroma und den Geschmack von Traubenmosten und Weinen. Stark kontaminierte Chardonnay- und Merlot-Moste wurden als pflanzlich und holzig wahrgenommen. Während der Fermentation verflüchtigten sich aber diese Fehlnoten und in den gekelterten Weinen konnten sie nicht länger festgestellt werden. Für die Weinproduktion scheint die Marmorierte Baumwanze daher aktuell keine Gefahr darzustellen.

Um das Jahr 2004 wurde die Marmorierte Baumwanze (*Halyomorpha halys*) versehentlich aus Ostasien in die Schweiz eingeschleppt (Abb. 1). Dieses Schadinsekt ist äusserst polyphag und all seine Entwicklungsstadien können im Rebberg beobachtet werden (Basnet et al. 2015). Dessen ungeachtet existieren aber bis anhin keine Hinweise, dass *H. halys* in Asien, Nordamerika oder Europa Trauben in grösserem Ausmass schädigt. Auch wenn Frasseinstiche in reifende Beeren das visuelle Erscheinungsbild und das Gewicht von Tafeltrauben beeinflussen können, so scheinen sie nicht das Auftreten von Graufäule, Essigfäule und anderen Krankheiten zu fördern (Smith et al. 2014; Kehrli et al. 2019). In den geernteten Trauben können vorhandene Wanzen hingegen den Geschmack des gepressten Traubensafts merklich verändern (Fiola 2011). Insbesondere das Alarmpheromon *trans*-2-Decenal der Marmorierten Baumwanze verleiht dem Most ein «grünes», «Koriander»-ähnliches Aroma (Mohekar et al. 2017a). Ob diese Fehlnote danach auch den Weingeschmack beeinträchtigt, bleibt umstritten. Während in einer Studie von Fiola (2011) die Kontamination von Trauben mit *H.*

*halys* den Geschmack von Vidal-blanc- und Cabernet-Sauvignon-Weinen nicht veränderte, berichtet Tomasino et al. (2013), dass sich kontaminierte Pinot-noir-Weine signifikant von den Kontrollweinen unterscheiden. In einer kürzlich erschienen Publikation (Kehrli et al. 2021) versuchten wir dem tatsächlichen Risiko für die europäische Weinproduktion nachzugehen. Wir haben daher im Herbst 2017 weisse Chardonnay- und rote Merlot-Trauben künstlich mit *H. halys*-Nymphen und -Adulten kontaminiert und ihren Einfluss auf das Aroma und den Geschmack der Moste und Weine bestimmt.

## Vinifikation und Analyse

Den Chardonnay-Trauben wurden kurz vor ihrer Quetschung und Pressung 0 [=«Kontrolle»], 1, 5 oder 10 lebende Individuen pro Kilogramm zugesetzt. Nach einer Standard-Mikrovinifizierung wurden die Weine dann im Februar 2018 abgefüllt. Die Merlot-Trauben wurden ebenfalls vor ihrer Quetschung (s. Einstiegsbild) mit drei verschiedene Dichten an lebenden Nymphen und Adulten versetzt (0 [=«Kontrolle»], 3 und 10 Individuen/kg Trauben) und danach sieben Tage mazeriert. Anschliessend wurden sie in üblicher Weise mikrovinifiziert und im Februar 2018 abgefüllt.

Die Zugabe von lebenden Nymphen und Adulten der Marmorierten Baumwanze hatte keinen Einfluss auf den Beginn oder die Dauer der Fermentation der einzelnen Weine. Ebenso waren die chemischen Eigenschaften (FTIR Analyse, WineScan<sup>TM</sup>, Foss) der verschiedenen Moste und Weine innerhalb einer Rebsorte sehr ähnlich.

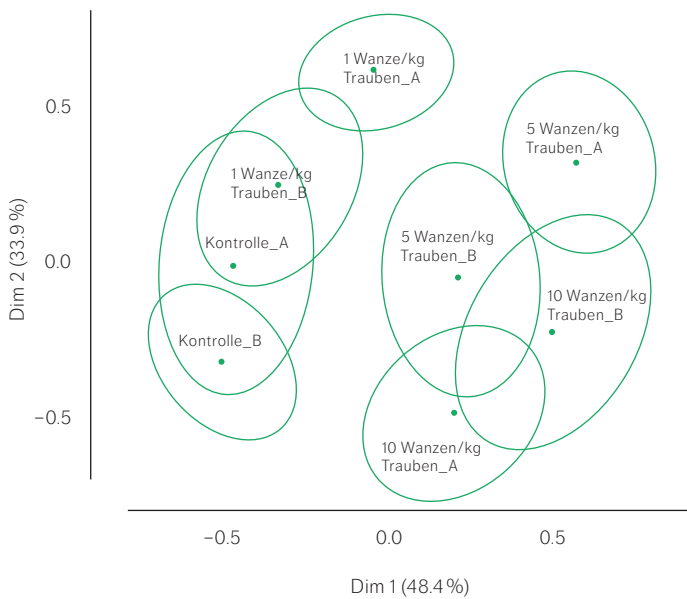
Vier bis fünf Tage nach ihrer Pressung mussten je zwei Proben eines Mosts innerhalb einer Traubensorte einander zugeordnet werden. Dabei waren die Tester des Changins Degustationspanels in der Lage, den Duft von nicht oder nur schwach kontaminierten



Abb. 1: Adulte Marmorierte Baumwanze (*Halyomorpha halys*).



Geruchliche Wahrnehmung der Chardonnay-Säfte



Geschmackliche Wahrnehmung der Chardonnay-Säfte

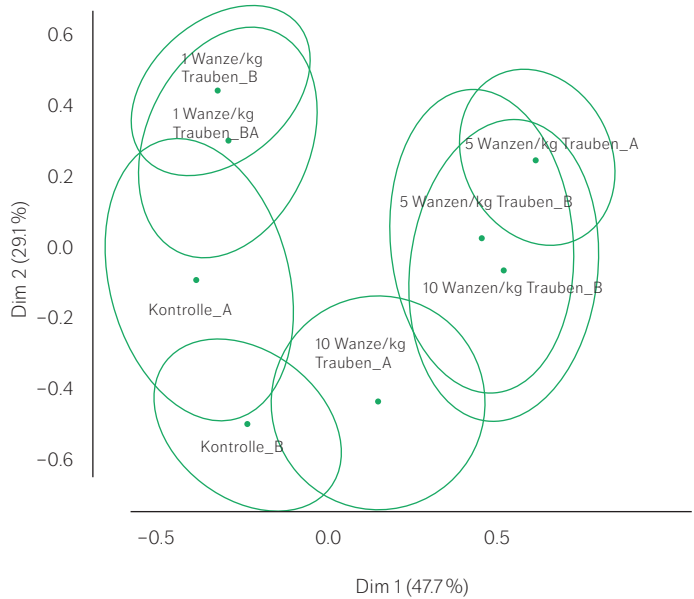
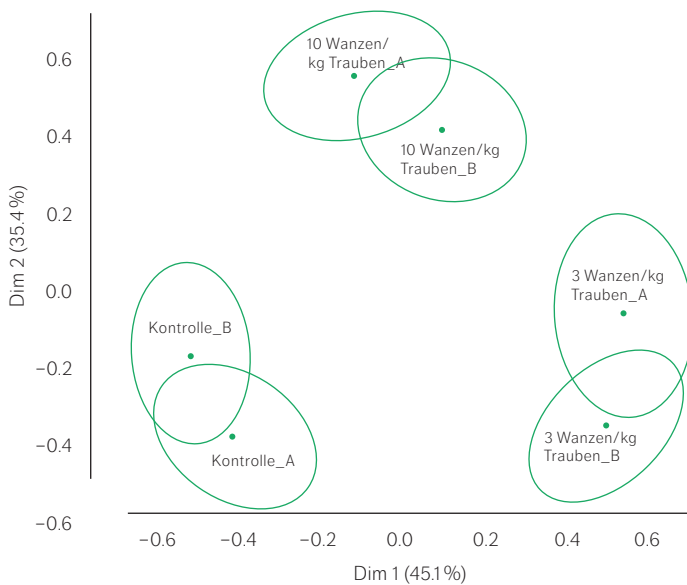


Abb. 2: Grafische Darstellung der ersten beiden Achsen der multidimensionalen Skalierung für die freie Sortieraufgabe für a) geruchliche und b) geschmackliche Eigenschaften der vier *H. halys* versetzten Chardonnay-Säfte. Nicht überlappende Ellipsen zeigen signifikante Unterschiede an.

Geruchliche Wahrnehmung der Merlot-Moste



Geschmackliche Wahrnehmung der Merlot-Moste

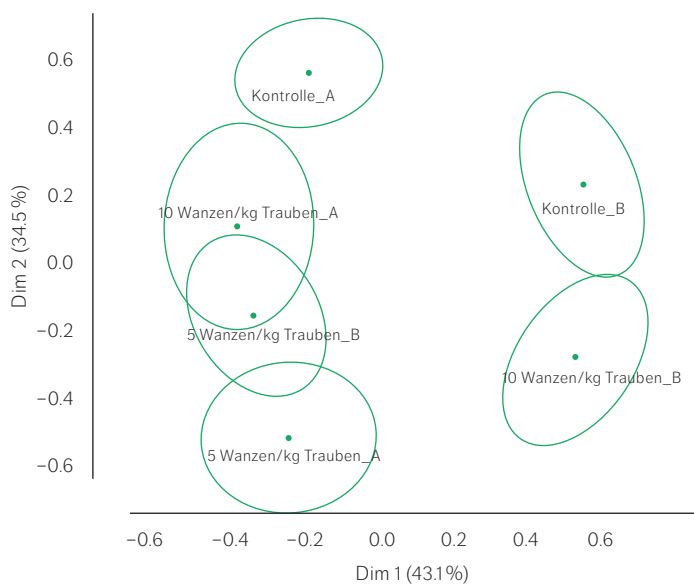


Abb. 3: Grafische Darstellung der ersten beiden Achsen der multidimensionalen Skalierung für die freie Sortieraufgabe für a) geruchliche und b) geschmackliche Eigenschaften der drei *H. halys* versetzten Merlot-Moste. Nicht überlappende Ellipsen zeigen signifikante Unterschiede an.

Chardonnay-Traubensäften (0 oder 1 Wanze/kg Trauben) von den beiden höheren *H. halys* Konzentrationen auseinanderzuhalten (Abb. 2a). Während die Säfte der beiden niedrigeren Konzentrationen eine stärkere Traubennote besaßen, wurden die beiden höheren Dichten von den Juroren als pflanzlicher, erdiger und holziger wahrgenommen. Genau gleich wurden die vier Chardonnay-Säfte geschmacklich gruppiert (Abb. 2b). Der Kontrollsaft und der Traubensaft mit 1 Wanze/kg Traube schmeckten süßer und voluminöser, während die beiden höheren *H. halys* Dichten einen stärkeren Pflanzengeschmack aufwiesen (zum Verständnis der Abbildung: Es herrschen signifikante Unterschiede, wo sich die Ellipsen

nicht überlappen). In ähnlicher Weise konnten auch die Gerüche der drei Merlot-Moste vom Changins-Panel unterschieden werden (Abb. 3a). Während der Duft des Kontrollmostes als fruchtig beschrieben wurde, roch der Most, der mit drei Wanzen/kg Trauben versetzt war, würzig und pflanzlich. Den Most mit zehn Wanzen/kg befanden die Degustatoren als erdig. Den Geschmack der drei Merlot-Moste konnte das Panel hingegen nicht ebenso eindeutig auseinanderhalten (Abb. 3b). Während die beiden Moste mit drei Wanzen/kg Trauben offenbar süßer schmeckten, wurde der Geschmack der nicht kontaminierten Kontrollen und der beiden Moste mit zehn Wanzen/kg miteinander verwechselt.



## Keine Fehlnoten im Wein

Drei Monate nach ihrer Abfüllung versuchte das gleiche Degustationpanel die verschiedenen Chardonnay- und Merlot-Weine in 2-aus-5-Diskriminanztests auseinanderzuhalten. Dabei konnten die jeweiligen unkontaminierten Kontrollweine nicht mehr länger von den wanzenversetzten Weinen der gleichen Rebsorte unterschieden werden (Tab. 1). Ebenso konnten die drei kontaminierten Chardonnay-Weine und die beiden wanzenversetzten Merlots nicht voneinander differenziert werden. Zur gleichen Zeit erstellte das Agroscope-Degustationpanel ein sensorisches Profil aller sieben Weine. Diese waren für die vier Chardonnays wie auch für die drei Merlots sehr ähnlich (Abb. 4). Einzig beim Chardonnay konnten bei zwei der zwölf organoleptischen Deskriptoren statistisch gesicherte Unterschiede festgestellt werden (Abb. 4a). So stieg die Farbinintensität mit der Anzahl zugesetzter *H. halys* und ausserdem wurden stärker kontaminierte Weine als etwas weniger fein empfunden. Diese Unterschiede waren jedoch von untergeordneter Bedeutung, da sie keinen Einfluss auf den Gesamteindruck der vier Chardonnay-Weine hatten. Beim Merlot unterschied sich dagegen keiner der 14 getesteten Deskriptoren (Abb. 4b).

	Anzahl Juroren	Richtige Antworten	P
<b>Chardonnay</b>			
Kontrolle vs. 1 Wanze/kg	15	2	0.45
Kontrolle vs. 5 Wanzen/kg	15	0	1.00
Kontrolle vs. 10 Wanzen /kg	15	1	0.80
1 Wanze/kg vs. 5 Wanzen/kg	13	1	0.75
1 Wanze/kg vs. 10 Wanzen/kg	13	2	0.38
5 Wanzen/kg vs. 10 Wanzen/kg	13	0	1.00
<b>Merlot</b>			
Kontrolle vs. 3 Wanzen/kg	11	1	0.69
Kontrolle vs. 10 Wanzen/kg	11	2	0.30
3 Wanzen/kg vs. 10 Wanzen/kg	11	0	1.00

Tab. 1: Ergebnisse der organoleptischen Vergleiche der Weine in den 2-aus-5-Diskriminanztests.

## Eindruck der Winzer

Ein Jahr nach ihrer Abfüllung degustierten drei verschiedene Gruppen von professionellen Winzern und Önologen einen Teil der Chardonnay- und Merlot-Weine in Blindverkostungen. Es wurden jeweils drei Weine einer Rebsorte präsentiert und die einzelnen Tester notierten die Rangordnung ihrer persönlichen Präferenz.

Die Winzer disqualifizierten in keiner einzelnen Degustation die mit *H. halys* kontaminierten Weine gegenüber den beiden Kontrollweinen (Tab. 2). Im Gegenteil, der Chardonnay mit 10 Wanzen/kg Trauben wurde in zwei von drei Veranstaltungen als signifikant besser als sein nicht kontaminiertes Gegenstück beurteilt, wobei die Variante mit 5 Wanzen/kg jeweils dazwischenlag. Bei der Verkostung der Merlots im Tessin bevorzugten die Teilnehmer den mit drei

	Anzahl Degustatoren	Rangsumme	Klassierung (P < 0.05)
<b>Chardonnay (Genf)</b>			
Kontrolle	28	74	B
5 Wanzen/kg	28	46	A
10 Wanzen/kg	28	48	A
<b>Chardonnay (Waadt)</b>			
Kontrolle	33	70	A
5 Wanzen/kg	33	66	A
10 Wanzen/kg	33	62	A
<b>Chardonnay (Tessin)</b>			
Kontrolle	19	48	B
5 Wanzen/kg	19	34	AB
10 Wanzen/kg	19	32	A
<b>Merlot (Tessin)</b>			
Kontrolle	19	40	AB
5 Wanzen/kg	19	28	A
10 Wanzen/kg	19	46	B

Tab. 2: Rangierung der Weine durch drei Gruppen von professionellen Winzern ein Jahr nach ihrer Abfüllung. Je niedriger die Rangsumme, desto besser schmeckte der Wein. Weine mit unterschiedlichen Buchstaben unterschieden sich signifikant (P < 0.05).

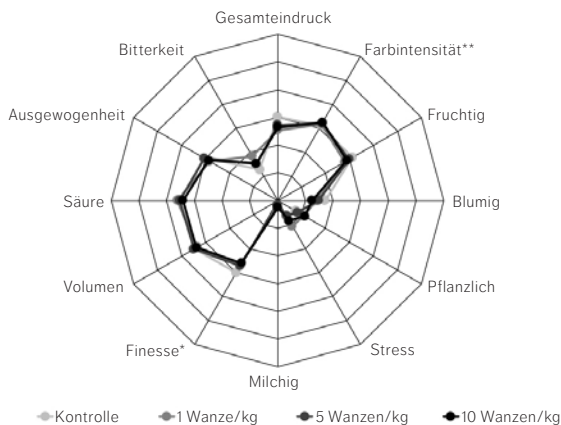
*H. halys* pro Kilogramm Trauben versetzten Wein statistisch gesichert gegenüber der höchsten Dosis von 10 Wanzen/kg Trauben (Tab. 2); der unkontaminierte Merlot situierte sich dazwischen. Unsere Degustationen weisen also darauf hin, dass *H. halys* kontaminierte Weine ein Jahr nach ihrer Abfüllung nicht schlechter schmecken als die unkontaminierten Kontrollweine. Ganz allgemein scheint das Lagern von kontaminierten Weinen über einen längeren Zeitraum die aktuell beste Massnahme zu sein, um allfällige Fehlnoten durch die Wanze zu reduzieren (Mohekar et al. 2018).

## Fazit

Die Degustatoren konnten den Geruch und das Aroma von mässig bis stark wanzenversetzten Traubenmosten von den Kontrollmosten unterscheiden. Dabei wurden bei höheren Dichten an Marmorierten Baumwanzen die kontaminierten Chardonnay- und Merlot-Moste als pflanzlicher, erdiger und holziger wahrgenommen. Dies deckt sich mit Fiola (2011), die ebenfalls eine geschmackliche Beeinträchtigung bei *H. halys* kontaminiertem Traubensaft feststellte. Die Fehlnote stammt mit grösster Wahrscheinlichkeit vom *trans-2-Decenal*, dem Alarmpheromon der Wanze, das während des Pressens von den gestressten Individuen freigesetzt wird (Mohekar et al. 2017b). Während der alkoholischen Fermentation wird das vorhandene *trans-2-Decenal* jedoch fast vollständig abgebaut. Aus diesem Grunde ist das Risiko einer *H. halys* Kontamination in Weissweinen auch gering, da die gelesenen Trauben vor der Gärung gepresst werden. Bei Rotweinen erfolgt das Pressen der Trau-



## Chardonnay-Weine



## Merlot-Weine

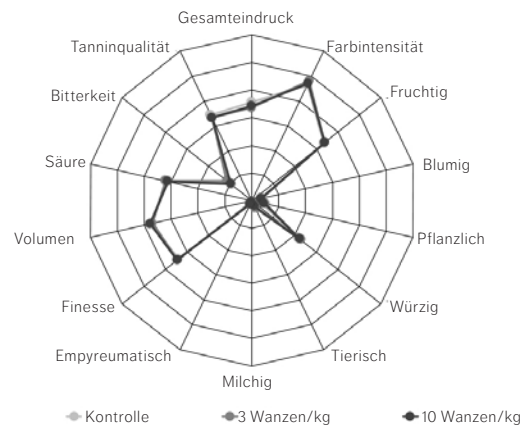


Abb. 4: Sensorische Eigenschaften der a) Chardonnay- und b) Merlot-Weine (\*weisen auf statistisch signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Weinen hin: \*:  $P \leq 0.05$ , \*\*:  $P \leq 0.01$ ).

ben für gewöhnlich aber erst nach der alkoholischen Gärung. Auch wenn sich ein Teil des *trans*-2-Decenal während der malolaktischen Gärung verflüchtigt, so kann die Konzentration unter Umständen über dem Wahrnehmungsniveau sensibler Konsumenten verbleiben (Mohekar et al. 2017a; Mohekar et al. 2017b). Nichtsdestotrotz waren unsere Degustatoren nicht in der Lage, die drei Merlot-Weine voneinander zu unterscheiden. Ebenso konnten die vier Chardonnay-Weine nicht voneinander auseinandergelassen werden. Dies deckt sich mit Fiola (2011), die ebenfalls keine geschmackliche Beeinträchtigung in Vidal-blanc- und Cabernet-Sauvignon-Weinen durch *H. halys* feststellen konnte. Unsere Ergebnisse be-

stätigen also die allgemeine Annahme, dass der «grüne», korian-derartige Geruch von *trans*-2-Decenal im Most während der Weinverarbeitung verschwindet.

### Empfehlungen an die Praxis

Unsere künstliche Kontamination von Trauben mit der Marmorierten Baumwanze bestätigen, dass eine hohe Anzahl an lebenden Wanzen die Qualität von frisch gepresstem Traubensaft und Traubenmost beeinträchtigen kann, während die Gefahr für die Weinproduktion gering erscheint. Eine starke Kontamination der Lese durch die Marmorierte Baumwanze ist jedoch höchst unwahrscheinlich. Die Wanze ist äusserst mobil und flieht bereits bei der Ernte der Trauben. Zusätzlich könnten die Erntehelfer befallene Trauben schütteln und stark kontaminierte Trauben auf einem Sortiertisch verlesen. Aktuell ist es für den Rebbau daher nicht notwendig, Strategien zur Bekämpfung der Marmorierten Baumwanze zu entwickeln. Trotzdem sollten Winzer und insbesondere Tafeltrauben- und Traubensaftproduzenten die Populationsentwicklung des Schädling in ihren Rebbergen aufmerksam beobachten, um mögliche quantitative und qualitative Schwierigkeiten vorherzusehen und entsprechend gewappnet zu sein. ■

### LITERATUR

- Basnet S., Kuhar T.P., Laub C.A. and Pfeiffer D.G., 2015: Seasonality and distribution pattern of brown marmorated stink bug (Hemiptera: Pentatomidae) in Virginia vineyards. *Journal of Economic Entomology* 108 (4), 1902–1909.
- Fiola J. A., 2011: Brown marmorated sting bug (BMSB) Part 3 – Fruit damage and juice/wine taint. University of Maryland Extension, US Department of Agriculture
- Kehrli P., Linder C. et Egger B., 2019: La punaise marbrée, un nouveau ravageur émergent. *Revue Suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture* 51 (1), 64–67.
- Kehrli P., Rösti J., Lorenzini F., Deneulin P. and Linder C., 2021: Influence of processed *Halyomorpha halys* bugs on the aroma and taste of 'Chardonnay' and 'Merlot' musts and wines. *Vitis* 60, 43–50.
- Mohekar P., Osborne J. and Tomasino E., 2018: Effects of fining agents, reverse osmosis and wine age on brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*) taint in wine. *Beverages* 4 (1), 17.
- Mohekar P., Lapis T.J., Wiman N.G., Lim J. and Tomasino E., 2017a: Brown marmorated stink bug taint in Pinot noir: detection and consumer rejection thresholds of *trans*-2-decenal. *American Journal of Enology and Viticulture* 68 (1), 120–126.
- Mohekar P., Osborne J., Wiman N.G., Walton V. and Tomasino E., 2017b: Influence of winemaking processing steps on the amounts of (E)-2-decenal and tridecane as off-odorants caused by brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 65 (4), 872–878.
- Smith J.R., Hesler S.P. and Loeb G.M., 2014: Potential impact of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) on grape production in the Finger Lakes Region of New York. *Journal of Entomological Science* 49 (3), 290–303.
- Tomasino E., Mohekar P., Lapis T., Walton V. and Lim J., 2013: Effect of brown marmorated stink bug on wine-impact to Pinot noir quality and threshold determination of taint compound *trans*-2-decenal. In The 15th Australian Wine Industry Technical Conference. Sydney, Australia.



### PATRIK KEHRLI

Agroscope, Nyon  
patrik.kehrli@agroscope.admin.ch

Johannes Rösti, Fabrice Lorenzini,  
Christian Linder, Agroscope, Nyon,  
Pascale Deneulin, HES-SO, Changins