

Vorteile des Traubenteilens

Die Ertragsregulierung durch Halbieren von Trauben wird bereits von etlichen Deutschschweizer Winzern praktiziert. Es liegen auch Untersuchungen aus dem Ausland vor. Man erhofft sich von dieser Methode unter anderem Vorteile bezüglich Botrytisbefall und Weinqualität. Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Hochschule Wädenswil im Jahr 2006 wurde an drei Standorten (Fläsch, Stäfa, Halbinsel Au) bei der Sorte Blauburgunder der Einfluss des Traubenteilens auf die Ertragsbildung, den Most und den Wein untersucht.

PETER SCHUMACHER UND SIMON HESS,
FACHSTELLE WEINBAU UND FACHGEBIET GETRÄNKETECHNOLOGIE
DER HOCHSCHULE WÄDENSWIL (HSW)
p.schumacher@hsw.ch

Ertragsregulierungen sind längst ein wichtiger Faktor bei der Erzeugung qualitativ hoch stehender Weine. Besonders in den Anbaugebieten nördlich der Alpen ist die Ertragsbegrenzung nicht mehr wegzudenken, um den heutigen Qualitätsansprüchen zu genügen. Seit einigen Jahren wird neben den herkömmlichen manuellen, maschinellen oder biotechnischen Verfahren zur Ertragsreduktion zum Teil auch das zeitaufwändige manuelle Traubenteilen praktiziert.

Versuche zeigten auf, dass der Vorteil unter anderem in der entstehenden Lockerbeerigkeit der Trauben liegt, die Botrytisanfälligkeit und Essigfäulebefall verringert (Prior 2004, Walg 2006, Jörger und Wohlfarth 2004). Zudem trat weniger Stiellähme auf (Walg 2004). Häufig ergaben sich auch höhere Farbwerte und höhere Öchslehalte (Jörger und Wohlfarth 2004).

Die Zielsetzung dieser Arbeit war es, die Auswirkungen des Traubenteilens auf die Ertragsstruktur und den Wein zu untersuchen. Durch Probeentnahmen zu drei Zeitpunkten während der Reife wollte man auch den Entwicklungs- und Reifeverlauf der Trauben bis zur Ernte verfolgen.

Tab. 1: Behandlungsvarianten an den drei Versuchsstandorten.

Standort	Variante	Beschreibung
Fläsch	Kontrolle	Herkömmliche Ertragsregulierung auf zwei Trauben pro Trieb und Entfernen der Schultern.
	Früh teilen	Kurz vor Traubenschluss das untere Drittel wegschneiden.
	Spät teilen	Bei Beginn des Farbumschlags das untere Drittel wegschneiden.
Halbinsel Au u. Stäfa	Kontrolle	Herkömmliche Ertragsregulierung auf eine Traube pro Trieb.
	Früh teilen	Kurz vor Traubenschluss die Hälfte wegschneiden.

Versuchsanlagen und -standorte

Der Versuch wurde parallel an drei Standorten durchgeführt: Die grösste Versuchspartzele befindet sich im Fläscher Feld in der Bündner Herrschaft auf dem Weingut von Thomas Marugg. Die Anlage liegt auf einer Höhe von 550 m ü.M. und ist nach S/SW gerichtet. Der Hang weist ein Gefälle von 6 bis 7% auf. Die Reben wurden 1995 angepflanzt; sie werden im Direktzug bewirtschaftet. Es handelt sich um den Blauburgunderklon RMW 10/5-5 auf der Unterlage 5C.

Eine zweite Versuchspartzele liegt in Stäfa am Zürichsee auf dem Betrieb der Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW (Sternenhalde). Der Reberg liegt auf einer Höhe von 430 m ü.M., ist terrassiert und weist eine Hangneigung von 25 bis 35% mit Ausrichtung nach Süden auf. Die Pflanzung des Blauburgunderklons 2/45 FAW1 auf der Unterlage 5C erfolgte im Jahr 1993.

Die dritte Anlage befindet sich auf der Halbinsel Au, ebenfalls am Zürichsee. Diese Parzelle wird von der Fachstelle Weinbau der Hochschule Wädenswil bewirtschaftet. Das Versuchsfeld auf der Halbinsel Au liegt auf 410 m ü.M. und ist ebenfalls terrassiert. Der Hang ist nach S/SW ausgerichtet und weist eine Neigung von 45 bis 60% auf. Die Anlage wurde im Jahr 1999 mit dem Blauburgunder-Klon A.68.21.07 auf 5C bepflanzt.

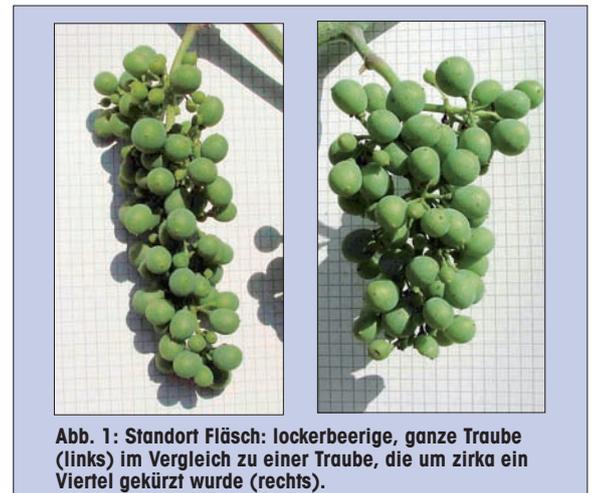


Abb. 1: Standort Fläsch: lockerbeerige, ganze Traube (links) im Vergleich zu einer Traube, die um zirka ein Viertel gekürzt wurde (rechts).

Technik und Varianten des Traubenteilens

Eine Übersicht über die eingesetzten Varianten gibt Tabelle 1. Wegen dem relativ starken Verrieseln wurde in Fläsch auf zwei Trauben reduziert, damit das betriebsspezifische Ertragsziel erreicht werden konnte. Beim Traubenteilen wurde deshalb auch nur ein Viertel bis knapp ein Drittel weggeschnitten (Abb. 1). Angestrebt wurden 700 bis 800g/m². Im Unterschied dazu wurden in den Anlagen von Stäfa und der Halbinsel Au die Trauben etwas unterhalb der Hälfte geteilt (Abb. 2). In Fläsch wurde in einer dritten Variante das Traubenteilen beim Farbumschlag angesetzt, um die Auswirkungen auf den Arbeitsaufwand, den Botrytisbefall nach Verletzungen und den Reifeverlauf (Kompensation) zu untersuchen.

Die Ertragsregulierung erfolgte durch die Bewirtschaftung. Da die Trauben in Fläsch relativ lockerbeerig waren, wurde für diese Arbeit eine normale Rebschere verwendet. Trotz der etwas groben Methode wurden an den Schnittstellen nur wenige Beeren verletzt (Abb. 3). Im schlimmsten Fall wiesen nur ein bis zwei Beeren Schnittverletzungen auf, die jedoch rasch austrockneten. Dadurch ist auch der relativ geringe Arbeitsaufwand zu erklären. Da die Trauben an den beiden anderen Standorten kompakter waren, wurden sie mit einer Ernteschere mit spitzer Klinge geteilt.

In Fläsch wurden die Arbeitszeiten beim Regulieren und bei der Ernte erfasst. Dabei war der Aufwand beim Traubenteilen zu einem frühen Zeitpunkt mit zirka 30 Stunden pro ha sogar etwas niedriger als bei der Kontrolle, bei der für die normale Ertragsregulierung 49 Stunden pro ha aufgewendet

werden mussten. Mit 86 Stunden pro ha war das Traubenteilen beim Farbumschlag erwartungsgemäss viel arbeitsaufwändiger, da sehr vorsichtig gearbeitet werden muss, um die Verletzungen der Beeren im Rahmen zu behalten. Andere Autoren bestätigen diese Arbeitszeiten (Walz 2004, Huber 2005, Bleyer und Huber 2004), wobei mit zunehmendem Traubenwachstum der Aufwand naturgemäss ansteigt:

- Teilen bei Schrotkorngrösse: 30 bis 50 Akh/ha.
- Teilen bei Erbsengrösse: 50 bis 70 Akh/ha.
- Teilen bei Traubenschluss: 70 bis 90 Akh/ha.
- Teilen von kompakten Trauben: 100 bis 180 Akh/ha.

Der durchschnittlich gemessene Arbeitsaufwand für die Traubenernte betrug zwischen 90 (Teilen spät) und 100 Arbeitsstunden (Teilen früh). Die Unterschiede waren aber nicht signifikant. Der gesamte Arbeitsaufwand ist beim Traubenteilen demnach vergleichbar mit demjenigen bei herkömmlicher Ertragsregulierung.

Auswirkungen auf die Traubenstruktur und die Ertragsbildung

Deutlich ist der Effekt des Traubenteilens auf die Traubenstruktur in Stäfa und auf der Halbinsel Au erkennbar (Abb. 4). Die geteilten Trauben haben eine sichtbar lockerere Struktur im Gegensatz zur Kontrolle mit eng aneinander liegenden Beeren. Dieser Unterschied war in Fläsch deutlich geringer, da durch Verrieseln allgemein lockere Trauben entstanden waren. Die Auswirkung lockerer Trauben auf den Botrytisbefall konnte wegen des geringen Infektionsdrucks in den Ver-

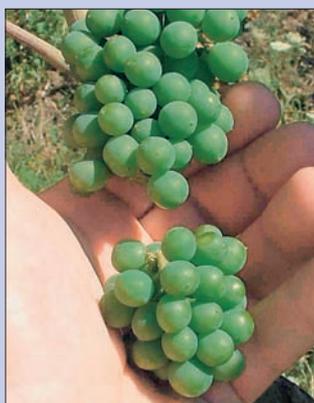
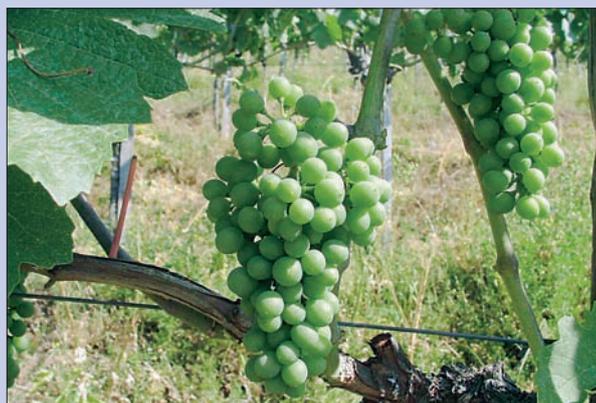


Abb. 2: Stäfa: Grosse, kompakte Trauben vor (links) und nach der Halbierung beziehungsweise Kürzung um zirka ein Drittel (rechts).

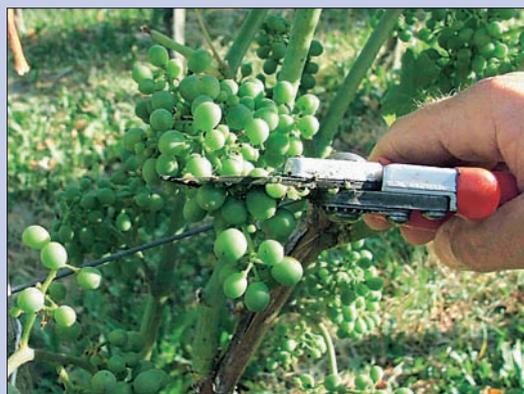


Abb. 3: Teilen der Trauben mit einer groben Rebschere in Fläsch (links). Schnittverletzungen an den Beeren, die später eintrockneten.



Abb. 4: Geteilte, lockerbeerige Traube zum Zeitpunkt der Lese in Stäfa (links), kompakte Traube bei herkömmlicher Regulierung (rechts).

suchspartellen nicht beurteilt werden. Dieser Effekt ist aber in der Praxis hinreichend belegt.

Die Ernteergebnisse an den drei Standorten, vor allem bezüglich Ertrag und Extraktionspotenzial (Tab. 2), waren zum Teil recht unterschiedlich. Der tiefe Ertrag auf der Au ist hauptsächlich auf den hohen Stiellähmebefall zurückzuführen. Eine Ursache für die unterschiedlichen Extraktionspotenziale bilden neben den Standortfaktoren sicher auch die verschiedenen Klone. Der in Stäfa gepflanzte Klon 2/45 FAW1 ist dadurch charakterisiert, dass er in schwächeren Jahren oder bei hohem Ertrag etwas dünne, farbarme Weine hervorbringt.

Zwischen den Varianten am selben Standort wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden bezüglich Ertrag, Einzelbeergewicht, Zuckergehalt, pH und Säuregehalt (Tab. 2). Nur beim Extraktionspotenzial erreichten die geteilten Trauben tendenziell an allen drei Standorten höhere Werte als die Kontrolle. Diese Resultate widerspiegeln sich auch in der Analyse des Weins bei Gärnde (Tab. 3), wobei die Tendenz leicht abnehmend ist. Jörgler und Wohlfarth (2004) interpretieren diesen Anstieg von Phenol-, Farb- und Extraktionswerten in den Beeren und folglich im Most als Hinweis auf eine verbesserte Weinqualität.

Tab. 3: Anthocyangehalt und Polyphenolindex im Jungwein nach der Gärung (Einzelmessungen).

Standort	Variante	Anthocyan Ende Gärung (g/L)	Polyphenolindex Ende Gärung
Fläsch	Normal	702.6	38.9
	Teilen früh	756	41.5
Stäfa	Normal	376.3	34.5
	Teilen früh	407.8	36.2
Au	Normal	495.3	35.3
	Teilen früh	517.1	36.2

Im Gegensatz zu unseren Resultaten haben Greber et al. 2004 und Hafner 2005 einen positiven Effekt auf den Öchslegehalt gefunden. Oft sind jedoch die Erntemengen nicht identisch, sodass nicht eruiert werden kann, ob der erhöhte Zuckergehalt auf die Ertragsunterschiede oder auf die verschiedenen Verfahren zurückzuführen sind. Die Angaben von Jörgler (2006) bestätigen hingegen unsere Ergebnisse bei der Sorte Bronner.

Bei den ersten beiden Erhebungsdaten (Wochen 37 und 40) traten ebenfalls keine Unterschiede zwischen den Varianten bezüglich Zuckergehalt, Säuregehalt und Beeregewicht auf (Ergebnisse nicht dargestellt). Es gibt demnach keinen Hinweis, dass die frühe Ertragsregulierung einen Kompensationseffekt ausgelöst hätte. Dies könnte aber auch auf die besonderen Wetterverhältnisse des Jahres 2006 zurückzuführen sein.

Bei der Ernte in Fläsch wurde ausserdem die Varianz des Zuckergehalts der Beeren innerhalb der Trauben untersucht (Varianten «Normal» und «Teilen früh»). Die Hypothese war, dass halbierte Trauben bezüglich der Reife homogener sind. Dies konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. Die Bandbreite lag bei beiden Varianten einheitlich zwischen 11 und 19 °Oe. Der geringste Zuckergehalt betrug 85 und der höchste 107 °Oe.

Aufgrund dieser Ergebnisse ist es nicht erstaunlich, dass keine signifikanten Unterschiede bei der Analyse des Weins mittels Winescan feststellbar waren bezüglich pH, Gesamtsäure, Alkohol, Glucose, Fructose, Extrakt, Weinsäure und Äpfelsäure. Die Tendenz zu leicht höheren Anthocyanwerten und Polyphenolindizes konnte nur für Fläsch und Stäfa im ausgebauten Wein bestätigt werden (Daten nicht gezeigt). Bei einer Vordegustation der Versuchsweine konnten keine Unterschiede zwischen den Varianten wahrgenommen werden. Dies soll jedoch zu einem späteren Zeitpunkt überprüft werden.

Reduzierter Stiellähmebefall

Die in Fläsch am 12. Oktober 2006 (Tab. 4) erhobenen Daten zeigen, dass die Varianten mit Traubenteilung im Durchschnitt 57% weniger Stiellähme aufwiesen als die herkömmlich ernteregulierten Trauben. Auch andere Versuche haben einen positiven Effekt des Traubenteilens auf den Befall mit

Tab. 2: Ernteergebnisse an den Versuchsstandorten Fläsch, Stäfa und Halbinsel Au. Durchschnitte, Maximal- und Minimalwerte. N = 5, keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten ($p < 0.05$).

Standort	Variante	Ertrag (kg/m ²)	Einzelbeergewicht (g)	Oechsle	pH	Gesamtsäure (g/L)	Extraktionspotenzial (Anthocyangehalt, mg/L)
Fläsch	Normal	0.82 (0.73–0.94)	1.42 (1.37–1.53)	98.0 (96–100)	3.3 (3.27–3.36)	8.9 (8.09–9.42)	906 (837–998)
	Teilen früh	0.76 (0.72–0.80)	1.41 (1.31–1.44)	97.4 (95–101)	3.3 (3.27–3.3)	8.8 (8.74–9.02)	953 (917–1044)
	Teilen spät	0.73 (0.68–0.75)	1.4 (1.36–1.45)	98.6 (97–100)	3.3 (3.27–3.34)	8.6 (8.18–9.4)	1015 (949–1107)
Stäfa	Normal	0.88 (0.77–1.12)	1.61 (1.58–1.67)	95 (94–97)	3.3 (3.29–3.35)	8.1 (7.79–8.49)	502 (457–558)
	Teilen früh	0.97 (0.85–1.19)	1.57 (1.47–1.68)	94.2 (91–97)	3.3 (3.29–3.35)	8.4 (8.01–9.16)	537 (495–585)
Au	Normal	0.39 (0.37–0.41)	1.78 (1.6–1.93)	96.8 (95–99)	3.3 (3.31–3.39)	9.1 (8.8–10.06)	731 (693–756)
	Teilen früh	0.37 (0.36–0.41)	1.73 (1.53–1.89)	95.8 (92–99)	3.3 (3.31–3.34)	9.2 (8.2–10.27)	722 (672–742)

Tab 4: Auszählung der Stiehlähme in den Versuchsvarianten, teils nach Einsatz von Bittersalz in Fläsch.
(Erhoben von Hans Jüstrich und Werner Siegfried)

Variante	Wiederholung	Befallshäufigkeit %	Befallsstärke %
Kontrolle	1	46	15
	2*	34	5.6
	3*	30	10.8
	Mittelwert	37	10.5
Teilen früh	1	4	1
	2*	14	4.7
	3*	16	4.3
	Mittelwert	11	3.3
Teilen spät	1	16	4.9
	2*	36	13.2
	3*	12	4.1
	Mittelwert	21	7.4

* nach Applikation von 20 kg/ha Bittersalz auf 800 L Wasser beim Farbumschlag.

Stiehlähme gezeigt (Walg 2004, Götz und Petgen 2005). Interessant ist, dass die Variante «Traubenteilen beim Farbumschlag» einen höheren Befall aufwies als beim «Teilen früh». Dies deutet darauf hin, dass die Reduktion nicht nur auf die Tatsache zurückzuführen ist, dass mit der Spitze der Teil der Traube entfernt wird, der normalerweise am meisten Stiehlähme aufweist. Es kann daraus abgeleitet werden, dass die für den Stiehlähmebefall entscheidende Zeit zwischen Erbsengrösse und Farbumschlag der Beeren zu liegen scheint.

Schlussfolgerungen

Im Jahr 2006 wurde an drei Standorten der Deutschschweiz bei der Sorte Blauburgunder keine signifikante, die Qualität fördernde Wirkung des Traubenteilens festgestellt im Vergleich zur Reduzierung auf eine beziehungsweise zwei Trauben. Dies darf aber nicht verallgemeinert werden, nicht zuletzt wegen der Wetterbedingungen, die im Jahr 2006 während

der Reifezeit sicher aussergewöhnlich waren und zu einer frühen Ernte (10.10.06 in Fläsch, 12.10.06 am Zürichsee) führten. Für gesicherte Aussagen sind weitere Untersuchungen nötig.

Zu betonen ist jedoch die positive Auswirkung auf den Stiehlähmebefall und den lockeren Traubenaufbau, der die Botrytisanfälligkeit reduziert. Daher kann diese Methode der Ertragsregulierung vor allem bei kompakten und bei auf Stiehlähme anfälligen Sorten empfohlen werden, da der Aufwand vergleichbar ist mit der herkömmlichen Ertragsregulierung und die Arbeit auch von Hilfskräften verrichtet werden kann.

Dank

Unser Dank für die Mithilfe bei dieser Arbeit geht an Thomas Marugg (Fläsch), Hans Jüstrich (LBBZ Plantahof), Werner Siegfried, Walter Führer und das Team Weinbau (alle ACW Wädenswil).

Literatur

- Bleyer G. und Huber B.: Neuansätze zur Vermeidung von Fäulnis an Trauben. Der Badische Winzer 5, 46–49, 2004.
- Grebner E., Schwab A. und Peternel M.: Ertragsregulierung und Qualitätssteigerung: Wie ändern sich Mostinhaltsstoffe und Weinbewertung. Das Deutsche Weinmagazin 8, 24–31, 2004.
- Hafner P.: Traubenteilen bei Vernatsch. Obstbau-Weinbau 42 (5), 145–146, 2005.
- Huber B.: Zwei Strategien gegen Traubenkrankheiten. Der Badische Winzer 5, 31–34, 2005.
- Jörger V. und Wohlfarth P.: Möglichkeiten der Ertragsregulierung. Der Badische Winzer 6, 33–37, 2004.
- Prior B.: Ergebnisse der Ertragsregulierung aus Rheinhessen: für reife und gesunde Trauben. Das Deutsche Weinmagazin 8, 16–21, 2004.
- Walg O.: Ertragsregulierung, Ergebnisse von der Nahe. Das Deutsche Weinmagazin 8, 24–31, 2004.
- Walg O.: Was leistet eine Ertragsregulierung? Das deutsche Weinmagazin 12, 22–27, 2006.

RÉSUMÉ

Avantages de la division des raisins

Une étude menée en 2006 dans le cadre d'un travail de diplôme de la Haute école de Wädenswil s'est intéressée à l'influence de la séparation des raisins sur le rendement, le moût et le jeune vin a été étudiée. L'étude qui a été conduite parallèlement à Fläsch, à Stäfa et sur la presqu'île d'Au (lac de Zurich) a porté sur le cépage pinot noir. En coupant un peu en dessous de la moitié la grappe de cépages compacts, on peut diminuer les quantités récoltées de la même manière qu'en ne laissant qu'une seule grappe par pousse.

La différence la plus marquante entre les deux variantes a été observée en matière de pourriture pédonculaire. La division a en effet permis de réduire ce problème de 60% par rapport à la méthode de régulation traditionnelle. Aux trois emplacements, les valeurs d'anthocyanes mesurées dans les baies et dans le vin étaient tendanciellement un peu plus élevées. Pour d'autres paramètres tels que la teneur en sucre, la taille des baies, l'acidité totale ou la valeur pH, aucune différence n'a été constatée. En termes de travail, la division des raisins avant la formation des baies représente un effort à peu près comparable à celui d'une régulation conventionnelle de la charge.