

# Mechanische Entlaubung der Traubenzone

Die Effizienzbestrebungen im Rebbau haben in den letzten Jahren Wirkung gezeigt. Die Mechanisierung der Laubarbeiten hat deutlich mitgeholfen, Arbeitsstunden und Kosten zu senken. In diesem Beitrag werden die heute auf dem Markt zur Verfügung stehenden Gerätetypen zur maschinellen Entlaubung der Traubenzone kurz vorgestellt und es wird auf die Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme hingewiesen. Wenn auch die Arbeitsergebnisse nicht in jedem Fall an die Qualität einer Handentlaubung heranreichen, wird doch das Ziel «frei hängende Trauben mit guter Durchlüftung» in der Regel erreicht.

PETER WEISSENBACH, THIERRY WINS UND ANDRÉ RÜEGG,  
AGROSCOPE FAW WÄDENSWIL  
[pefer.weissenbach@faw.admin.ch](mailto:pefer.weissenbach@faw.admin.ch)

Eine entscheidende Massnahme zur Qualitätssteigerung im modernen Weinbau ist das Entlauben der Traubenzone. Kaum ein anderer Arbeitsgang hat in den letzten Jahren so viele – und zum Teil kontroverse – Diskussionen ausgelöst. Auch Erfahrungen aus dem Ausland wurden mit in die Diskussion einbezogen. Das Entlauben der Traubenzone weist viele Vorteile, aber auch einige Nachteile auf. Zumindest unter den klimatischen Bedingungen der Schweiz kommt keinem anderen Arbeitsgang eine annähernd grosse Bedeutung beim vorbeugenden Gesundheitsschutz für die Ernte zu.

## Ziele des Entlaubens

- Durchlüftung der Traubenzone
- Krankheitsreduktion (Botrytis)
- Botrytizide können gezielt auf die Trauben appliziert werden
- Vorbereitung auf die Ernte

Sorten- und Klonenwahl sind neben den kleinklimatischen Bedingungen ebenfalls von grosser Bedeutung für den Gesundheitszustand der Trauben. Sie sind auch wichtige Indikatoren für die Entscheidung, ob und wie stark entblättert werden soll. Die Arbeiten von Candolfi und Koblet haben deutlich gemacht, dass bis zu einem Drittel der Blattfläche pro Trieb entfernt werden kann, ohne dass die Qualität des Traubenguts beeinträchtigt wird. Blattflächenmessungen bei Entlaubungsversuchen im Jahr 1998 in Walenstadt haben zudem gezeigt, dass bei einer Entlaubung der Traubenzone bis und mit dem Blatt vis-à-vis der zweiten Traube zirka 33% der Blattfläche entfernt wird. Allerdings müsste das der zweiten Traube gegenüberstehende Blatt zumindest aus phytosanitären Gründen nicht entfernt werden – die Trauben hängen nach dem Absenken frei unterhalb dieses Blatts.

## Wie viel soll entlaubt werden?

Grundsätzlich ist die Frage nach der Rigorosität der Entlaubung eine Erfahrungsangelegenheit. Die Win-

zerinnen und Winzer kennen ihre Reblagen und den möglichen Infektionsdruck durch Botrytis sehr gut. Bei höherem Krankheitsdruck empfiehlt sich eine stärkere Entlaubung. Es stellt sich aber auch ein arbeitswirtschaftliches Problem. Die Entlaubung fällt in eine sehr arbeitsintensive Phase des Rebjahrs. Heften und Kappen sind kaum abgeschlossen oder gar noch im Gang. Für eine Entlaubung von Hand müssen zirka 70 Arbeitsstunden pro ha veranschlagt werden. Messungen haben aber gezeigt, dass diese Arbeitsstunden nicht verloren sind: Die Leseleistung im Herbst ist in entlaubten Varianten bedeutend höher. So konnte eine Einsparung von zirka 70 h/ha bei der Ernte gegenüber nicht entlaubten Varianten verzeichnet werden. Es ist nahe liegend, dass verschiedene Anbieter versuchen, die Arbeitsspitze beim Entlauben durch eine Mechanisierung zu brechen.

## Mechanisch entlauben

In den letzten Jahren wurden immer raffiniertere Geräte zur mechanischen Entlaubung entwickelt. Eines haben sie alle gemeinsam: Der Einsatzzeitpunkt und das Fingerspitzengefühl des Anwenders haben wesentlichen Einfluss auf das Resultat. Damit die Arbeitsspitzen effektiv gebrochen werden können, sollte ein Gerät eine lange «mögliche» Einsatzdauer respektive viele Einsatzzeitpunkt-Möglichkeiten aufweisen. Je früher ein Gerät eingesetzt werden kann, desto wahrscheinlicher ist, dass ein «Zuwachsen» der Traubenzone durch Geiztriebe erfolgt. Andererseits sollte ein System so früh eingesetzt werden können, dass die Entblätterung noch vor dem Traubenschluss (Botrytizideinsatz!) stattfindet.

Die verschiedenen Geräte werden im Folgenden vorgestellt.

## Entlauben mit Unterdruck

### Variante «Laubsauger» (Abb. 1)

System: Ansaugen der Blätter und mit rotierenden Messern abschneiden.

Zeitpunkt: Die Trauben müssen hängen!



Abb. 1: Laubsauger Clemens.

*Vorteile:*

- Anschaffungspreis moderat.
- Arbeitsleistung.
- Leichte Maschine, die wenig Motoren- und Ölförderleistung benötigt.

*Nachteile:*

- Mittlere bis grosse Lärmbelastung.
- Trauben müssen hängen, sonst werden sie abgeschnitten (für den Einsatz von Botrytiziden meist zu spät).
- Verletzungsgefahr der Beeren durch die Führungsgitter oder -schienen.
- Schneidet nur die äusseren Blätter weg.

**Variante Messerbalken (Abb. 2)**



Abb. 2: Entlaubungsgerät Avidor.

System: Dieses System funktioniert ebenfalls mit einem Sog. Die Blätter werden angesaugt, danach aber von einem kleinen Messerbalken abgeschnitten. Das Blattwerk und die Trauben werden über Förderbänder oder Rollen zu der Schneideinheit geführt. Es entstehen dadurch keine Scheuerschäden an den Trauben.

Zeitpunkt: Die Trauben müssen hängen!

*Vorteile:*

- Sauberer Schnitt.
- Gute Arbeitsleistung und -qualität.
- Geringere Verletzungsgefahr der Trauben.

*Nachteile:*

- Mittlere Lärmbelastung.
- Trauben müssen hängen, sonst werden sie abgeschnitten (für den Einsatz von Botrytiziden meist zu spät).
- Teurer in der Anschaffung.
- Schneidet nur die äusseren Blätter weg.

**Variante Rollentlauber**

System: Zwei gegeneinander drehende Walzen erfassen die Blätter und reissen diese ab.



Abb. 3: Rollentlauber Binger.

Zeitpunkt: nach der Blüte bis zur Ernte (während dem Senken der Trauben ist Vorsicht geboten).

*Vorteile:*

- Leichte Maschine.
- Kann vor dem Traubenschluss eingesetzt werden.
- Wenig Antriebs- und Ölförderleistung erforderlich.
- Wenig Lärmbelastung.

*Nachteile:*

- Um eine genügende Tiefenwirkung zu erreichen, muss das Gerät in die Laubwand gedrückt werden. Die Verletzungsgefahr der Trauben wird dadurch erhöht.
- Einreihige Ausführung.
- Entfernt nur die äusseren Blätter.

**Variante Rollentlauber mit Unterdruck (Abb. 3)**

Neues Gerät auf dem Markt.

System: Rotorblätter erzeugen einen Sog. Dadurch werden die Blätter angesaugt. Zwei entgegengesetzt zueinander drehende Walzen erfassen die Blätter und reissen sie ab.

Zeitpunkt: nach der Blüte bis zur Ernte (während des Senkens der Trauben ist Vorsicht geboten).

*Vorteile:*

- Leichte Maschine.
- Gute Arbeitsleistung und -qualität.
- Geringe Verletzungsgefahr der Trauben
- Kann vor dem Traubenschluss eingesetzt werden.
- Wenig Antriebs- und Ölförderleistung erforderlich.
- Wenig Lärmbelastung.
- Gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis.

*Nachteile:*

- Einreihige Ausführung (Doppelreihenausführung wird zur Zeit überprüft).
- Entfernt nur die äusseren Blätter.

**System Überdruck (Abb. 4)**

System: Ein Kompressor erzeugt einen Überdruck. Die Luft wird durch rotierende Düsen in die Laubwand geführt. Der Luftstrom wird durch die rotierenden Düsen immer wieder kurz unterbrochen. Dadurch entstehen Druckschläge, die die Blätter zerreißen. Die zurückbleibenden Blattnerven und Stiele fallen innerhalb von ein bis zwei Wochen ab.

Zeitpunkt: Je nach verwendetem Düsenkopf kurz nach der Blüte bis kurz vor dem Weichwerden.



Abb. 4: Entlaubungsgerät Calvit.

#### Vorteile:

- Kann vor dem Traubenschluss eingesetzt werden.
- Die ganze Laubwandtiefe wird mit einbezogen.

#### Nachteile:

- Grosse Lärmbelastung.
- Mindestens ein 70-PS Traktor erforderlich.
- Verletzungsgefahr der Beeren ist gross.
- Teurere Anschaffung.

#### Thermische Entlaubung (Abb. 5)

System: Ein Hezelement erzeugt eine Infrarotstrahlung. Durch die Hitze werden die Eiweisse (Enzyme) der Blattzellen geschädigt und das Blatt stirbt ab. Das zusammengeschrumpfte Blatt fällt erst nach einigen Wochen ab. Der Stiel bleibt am Rebtrieb.

Zeitpunkt: Die Trauben müssen hängen!

#### Vorteile:

- Leichte Maschine.
- Gute Arbeitsleistung und -qualität.
- Geringe Verletzungsgefahr der Trauben.
- Kein mechanischer oder hydraulischer Antrieb des Geräts notwendig.

- Keine Lärmbelastung.

#### Nachteile:

- Trauben müssen hängen (für den Einsatz von Botrytiziden meist zu spät), sonst erleiden sie Verbrennungen.
- Teurere Anschaffung.
- Entfernt nur die äusseren Blätter.



Abb. 5: Thermisches Entlaubungsgerät Souslikov.

#### Schlussbetrachtung

Die Gefahr Trauben zu verletzen besteht bei allen Geräten: bei den einen mehr, bei den andern weniger. Dem Anwender kommt gerade in diesem Punkt grosse Verantwortung zu. Vor allem während des Absenkens der Trauben sind die meisten Entlauber nicht oder nur mit äusserster Vorsicht einzusetzen. Die Flächenleistungen sind unterschiedlich. Rebsorte, Laubwandzustand und Exposition beeinflussen die Arbeitsleistung. Flächenleistungen von 15 bis 30 Aren/h sind je nach Gerät möglich.

Eine Frage, die viele Praktiker beschäftigt, ist, ob nach dem Einsatz eines Entlaubungsgeräts noch Handarbeit verrichtet werden muss. Dazu ist zu bemerken, dass bei richtiger Anwendung keine Nachbearbeitung von Hand mehr nötig sein sollte. Je nach Gerät präsentiert sich das Arbeitsergebnis nicht ganz so sauber, wie wenn von Hand entlaubt worden wäre. Aber das Ziel «freihängende und gut belüftete Trauben» wird in der Regel erreicht.

#### Literatur

Candolfi-Vasconcelos M.C. und Koblet W.: Assimilationsleistung teilentblätterter Reben. Schweiz. Z. Obst- Weinbau 127, 814–819, 1991.

Datensammlung Weinbau: Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau, Ausgabe 2004.

## RÉSUMÉ

### Effeillage mécanique de la zone de raisins

*Les efforts entrepris depuis quelques années pour améliorer l'efficacité dans la viticulture ont porté des fruits. La mécanisation des travaux sur le feuillage a beaucoup contribué à diminuer le nombre d'heures de travail et les coûts. L'article ci-après fait un tour d'horizon sommaire des différents types d'appareils aujourd'hui proposés sur le marché pour l'effeuillage mécanique de la zone de raisins et il analyse brièvement les avantages et les inconvénients de chaque système. Même si la qualité de l'effeuillage manuel reste supérieure dans bien des cas, l'effeuillage mécanique permet néanmoins en général d'obtenir le résultat recherché, à savoir: des raisins dégagés et bien aérés.*