

### Welche Effekte haben Hagelnetze?

**Die Gefahr schwerer Hagelschläge begleitet die landwirtschaftliche Produktion während der gesamten Vegetationsperiode. In wenigen Minuten kann der Ertrag eines ganzen Jahres vernichtet sein. Mit der prognostizierten Zunahme von Starkniederschlägen müssen wir zukünftig auch mit häufigeren Hagelereignissen rechnen.**

© Archiv

Nach den Aufzeichnungen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) sind, besonders in den Weinbaugebieten im Süden Österreichs, bis zu 40 Gewittertage im Jahr möglich. Viele dieser Unwetter sind leider begleitet von verheerenden Hagelschlägen. Die Gewitterperiode beschränkt sich aber nicht nur auf die traditionellen Sommermonate, immer öfter kracht es schon im Mai oder noch im September. So zog ein ungewöhnlich frühes Hagelereignis am 5. Mai 2015 große Rebflächen zwischen Krems und Mistelbach arg in Mitleidenschaft. Ein später Hagel am 3. Oktober 2016 reduzierte in einem kleinen Gebiet der Südoststeiermark die Weinernte drastisch (siehe Tab. 1).

### Warum Netze?

Nur auf die Traubenproduktion spezialisierte Betriebe können ihr Einkommen gut mit einer entsprechenden Hagelversicherung absichern. Weingütern ist diese Maßnahme als alleiniger Schutz gegen quantitative und qualitative Einbußen oft zu wenig, denn es fehlen für die Verarbeitung und Vermarktung die hochwertigen Trauben, manchmal aus den besten Lagen.

Viele burgenländische Winzer beschäftigen sich aber auch mit der Idee, „zwei Fliegen auf einen Schlag zu treffen“: Neben einem effizienten Hagelschutz sollen Schutznetze auch die Probleme mit dem Vogelfraß (Stare) lösen helfen? In anderen Weinbaugebieten hofft man wiederum auf den Nebeneffekt, mit den Netzen den Wildverbiss durch Rehe reduzieren zu können. Möglicherweise mit den seitlich montierten Hagelnetzen auch Insekten wie Wespen oder Bienen vom Fressen an den Beeren abzuhalten, ist ebenfalls von Interesse.

Im Entscheidungsprozess über die mögliche Errichtung eines Hagelschutznetzes treten noch weitere Fragen auf. Gibt es neben den verschiedenen erwähnten Schutzfunktionen auch Einflüsse auf die Traubengesundheit und die Traubenqualität? Führt die leichte Beschattung zu geringerer Assimilationsleistung und Zuckerbildung? Bleibt der Säuregehalt der Trauben höher? Ist eine ausreichende Benetzung mit Pflanzenschutzmittel gewährleistet? Habe ich arbeitswirtschaftliche Vorteile bzw. sind Arbeitsschritte erschwert?

### Welche Systeme gibt es?

Die zur Auswahl stehenden Hagelnetze sind zweifädig gewebt und bestehen aus sehr reißfesten Polyethylen-Fäden. Abhängig vom Hersteller liegt die Maschenweite ungefähr bei 3 mal 8 Millimeter.

### „Obstbau-System“

Dachkonstruktionen („Obstbau-System“) findet man im Weinbau nur in wenigen Ausnahmen, obwohl sie einen kompletten Schutz der Rebstöcke bieten. Diese Systeme sind in der Errichtung viel teurer als die „Vorhang-Systeme“. Das Ausrollen der Netzbahnen im Frühjahr und das Einrollen im Herbst sind sehr arbeitsaufwändig. Der Einsatz von Laubschneidern ist wegen der hohen Pfähle für die Dachkonstruktion erschwert und weniger effizient. Auch optisch passt dieses System nicht in die schöne Weingartenlandschaft. Systeme solcher Art findet man beispielsweise in Vermehrungsanlagen zur Schnittreben- oder Edelreiserproduktion, um das wertvolle einjährige Holz zu schützen.

## **„Vorhang-System“**

Bei diesem System schützen seitlich in vertikaler Position montierte Netzbahnen die Laubwand und die Traubenzone. Zum Einsatz kommen die gleichen Netze, wie sie auch im Obstbau und bei Dachkonstruktionen Verwendung finden. Die ersten Gehversuche vor einigen Jahren wurden mit schmälere Netzbahnen (80-100 cm) gemacht, die man über der Traubenzone am ersten oder zweiten Drahtpaar anbrachte. Mittlerweile werden bis zu 150cm breite Netzbahnen verwendet, die am obersten Drahtpaar angebracht werden und die gesamte Laubwand bedecken.

Die Vorhang-Systeme können als Variante mit Gestänge ausgeführt werden, wie zum Beispiel das System „Vino“ (Frustar) oder das „Whailex“-System (Wagner). Diese Netzvariante kann mit Kurbeln ganz einfach auf- und abgerollt werden. Etwas günstiger in der Anschaffung sind die Vorhang-Systeme ohne Gestänge wie beispielsweise das „Jacket“-System (Fruit Security) oder wiederum das System „Vino“ in der Variante ohne Gestänge.

Die Montage der Netzbahnen ist mit ein bisschen Übung nicht weiter kompliziert und wird von einigen Betrieben sogar selbst vorgenommen. Am Reihenbeginn und Ende werden die Netze entweder mit Metallösen fixiert oder einfach angeknüpft. Das Netz wird bei beiden Systemen oben an den Schlupfdraht mit Kunststoffplaketten oder mit sogenannten Firstnadeln (Metall oder Kunststoff) befestigt. Das untere Netzbahnenende wird dann bei Systemen mit Gestänge an den Kunststoffrohren oder Baustahlstangen angeheftet und bei Systemen ohne Gestänge ganz einfach mit Kunststoffplaketten in regelmäßigen Abständen zusammengeklammert.

### **Netzbahnen mit und ohne Gestänge**

Systeme mit Gestänge haben den Vorteil, dass das Hagelnetz in kurzer Zeit auf- oder abgerollt werden kann und man bei den Handarbeiten nicht unter das Netz kriechen muss. Diese Arbeit nimmt, stark abhängig von der Reihenanzahl und -länge, ungefähr 1 bis 3 AKh pro Hektar in Anspruch. Bis zu einer Reihenzahl von 140 Metern kann die Netzbahn von einer Seite einigermaßen verwindungsfrei aufgekurbelt werden. Das Aufwickeln der Netze bei Systemen ohne Gestänge ist wesentlich zeitintensiver und kann schon 15 bis 20 AKh pro Hektar beanspruchen. Zu erwähnen ist aber, dass für die manuellen Arbeiten am Rebstock nur die unteren Plaketten geöffnet werden müssen und dann unter dem Netz gearbeitet werden kann. So erspart man sich unter dem Jahr das provisorische Aufrollen. Will man aber maschinelle Laubwandarbeiten (z.B. Entblättern) durchführen, kommt man um ein „provisorisches“ Aufwickeln der Netze nicht umhin und muss einige AKh pro Hektar investieren. Über den Winter werden die gestängelosen Systeme per Hand nach innen aufgewickelt und mit Plastikschlaufen (Winterfix, Netzfix) fixiert.

Durch das Anbringen der Netzsysteme erhöht sich auch das Gewicht pro Laufmeter Rebzeile. Während die Systeme ohne Gestänge ein zusätzliches Gewicht von ca. 0,15 kg/lfm Rebzeile bringen, liegt das Gewicht beim System mit Baustahl-Gestänge bei rund 0,9 kg/lfm Rebzeile. Dieses permanente Mehrgewicht sollte bei der Wahl der Säulenstärken und -längen sowie der Verankerungen berücksichtigt werden. In Lagen, die dem Wind ausgesetzt sind, muss die Tatsache berücksichtigt werden, dass mit den ausgerollten Netzen die Angriffsfläche für den Wind etwas besser wird. Über die Nutzungsdauer der Schutzsysteme mit den üblichen schwarzen Netzen kann nur spekuliert werden. Erfahrungen aus dem Obstbau, wo die Netzbelastungen um einiges größer sind als im Weinbau, zeigen uns aber, dass Haltbarkeiten deutlich über 20 Jahre möglich sind.

Abhängig von der Konstruktion des Weingartens (Reihenanzahl!) und vom System bewegen sich die Materialkosten zwischen 1,30 und 1,50 Euro pro Laufmeter. Ebenso ist der Zeitaufwand für die Errichtung stark abhängig vom System, von der Weingartenkonstruktion und der Fertigkeit des Personals. So schwanken die Angaben zwischen 50 und 100 AKh pro Hektar. Hagelnetzsysteme mit Gestänge benötigen etwa 30% mehr Arbeitszeit.

### **Schutz vor Hagel**

Der Schutz vor Hagelschlägen ist bei den „Vorhang-Systemen“ sehr hoch, einen vollständigen Schutz darf man allerdings nicht erwarten. Triebe und vor allem Trauben, die dicht an das Hagelnetz anstehen, können von den Geschossen getroffen werden. Ebenso sind jene Triebe, die über die geschützte Laubwand hinausragen, den Hagelkörnern ausgesetzt. Eine Schutzquote von 80 bis 90% ist demnach realistisch. Unterschiede bestehen aber auch zwischen den Systemen, denn jene mit Gestänge sind schwerer und pressen das Hagelnetz stärker an die Laubwand; Schäden durch seitliche

Einschläge können daher größer sein. Vorhang-Systeme ohne Gestänge lassen eine Laubwand entstehen, die ausladender und lockerer ist und bieten besseren Schutz für seitliche Hageleinschläge.

### **Schutz vor Wild, Vogelfraß und Insekten**

Werden die Vorhang-Systeme klassisch montiert, gibt es für diese Bedrohungen bestenfalls einen teilweisen Schutz. Auch wenn die Bedingungen schwieriger sind, ist Rehwild doch in der Lage, auch unter dem Netz junge Triebe zu verbeißen und Trauben zu fressen. Gleich verhält es sich mit Vögeln, egal ob Stare, Amseln oder Fasane, die immer wieder Öffnungen in den Netzsystemen finden und Fraßschäden verursachen. Um den Fraßschutz gegen Wild und Vögel zu erhöhen, müssen die Netzkonstruktionen angepasst werden. Besonders die Unterkanten der Netzbahnen sollten dafür häufiger geheftet werden.

Die Maschenweiten der Hagelnetze liegen unter 10 Millimeter, Wespen und Bienen können deshalb die Netze nicht passieren. Sie sind aber in der Lage, an Beeren zu fressen, die direkt an das Netz anliegen. Außerdem finden diese Insekten immer wieder den einen oder anderen Weg von der Unterseite aus hinter das Hagelnetz. Gegen Kirschessigfliegen bietet das Hagelnetz überhaupt keinen Schutz.

### **Änderungen bei der Bearbeitung**

Für Arbeiten an der Laubwand müssen die Netze grundsätzlich aufgekurbelt bzw. aufgewickelt werden. Das oft gehörte Argument, dass man sich das Einleiten der Sommertriebe in den Drahtrahmen erspart, kann nur teilweise bestätigt werden. Beim Öffnen bzw. Hochkurbeln der Netze können nicht im Drahtrahmen fixierte Triebe seitlich herauskippen. Die eigenen Erfahrungen zeigen uns, dass zumindest das händische Einleiten der Triebe in das erste Drahtpaar zu einer stabileren Laubwand führt. Gute Ergebnisse liefert auch die Verwendung von Drahtauslegern (z.B. Lorenzfedern) für das erste Drahtpaar.

Der Einsatz von Laubschneidern wurde mittlerweile ebenso optimiert. Abweisbleche oder -stäbe minimieren die Gefahr der seitlichen Netz-Verletzung. Hinsichtlich der Entblätterungsmaßnahmen in der Traubenzone sind jene Systeme mit pulsierendem Luftstrom deutlich im Vorteil. Die Effizienz wird durch das Hagelnetz kaum reduziert. Damit die „abgeschossenen“ Beeren und Blatteile nicht in der Laubwand hängen bleiben, erweisen sich die Fixierung und Spreizung der Netzbahnen an den Unterkanten auch in diesem Fall mit „zweckentfremdeten“ Drahtauslegern, wie z.B. Lorenzfedern, als sehr hilfreich. Die Entblätterung mit Laubsaugern ist entsprechend schwieriger, denn die Netze müssen aufgekurbelt oder aufgewickelt werden. Auch hier ist man schon eifrig dabei, die Technik anzupassen und für Laubsauggeräte Netzanheber zu konstruieren, um das händische Aufwickeln der Systeme ohne Gestänge unnötig werden zu lassen.

Die maschinelle Ernte mit Traubenvollerntern soll nach Auskunft niederösterreichischer Kollegen ohne Weiteres funktionieren. Ebenso sind Bedenken bezüglich einer unzureichenden Benetzung mit Pflanzenschutzmitteln grundlos. Mehrfache Kontrollen der Benetzungsintensität mit wassersensitiven Papierstreifen zeigten auch unter den Hagelnetzen eine optimale Verteilung der Mittel.

Wollen Betriebe für den Winterschnitt Reben-Vorschneider einsetzen, ist es empfehlenswert, schmalere Netzbahnen von etwa 80 bis 100 cm zu verwenden. Diese werden nur über die unteren zwei Drittel der Laubwand gespannt und schützen so vor allem die Traubenzone.

### **Auswirkungen auf die Trauben- und Weinqualität**

Durch die Hagelnetze werden die Lichtmenge und die Lichtqualität auf und in der Laubwand wenig beeinflusst. Messungen der Beleuchtungsstärke (Lux) unter den schwarzen Hagelnetzen zeigten Reduktionen um etwa 15%. Ähnliche Ergebnisse ergaben die Messungen der photosynthetisch aktiven Strahlung (PAR). Ein wesentlicher Einfluss auf die Assimilationsleistung wird nicht vermutet. Studien aus anderen europäischen Weinbauregionen bestätigen diese Beobachtungen und berichten von keinen festgestellten Veränderungen des Austriebszeitpunktes oder der Blattentwicklung.

Auch die Temperaturen innerhalb der Laubwand werden nicht nennenswert beeinflusst. In Versuchen mit der Rebsorte Sauvignon blanc konnten in der Beerenfarbe zwischen Varianten mit und ohne Hagelnetz keine Unterschiede eruiert werden. Ebenso war bei den Rebsorten Sauvignon blanc, Welschriesling und Chardonnay der Zucker- und Säuregehalt der Trauben kaum beeinflusst. Blindverkostungen mit geschulten Bewertern brachten keine signifikanten Unterschiede in der Weinqualität hervor.

Erfahrungen mit Rotweinrebsorten gibt es in der Steiermark naturgemäß wenige. Aus Südtirol wissen wir aber, dass man bei Blauburgunder ein geringeres Schrumpfen der Beeren unter dem Netz festgestellt hat. Das ist wahrscheinlich auf die geringere Exposition zum Wind und damit auf eine geringere Trocknung der Beeren zurückzuführen. Keinen negativen Einfluss auf die Weine fand man in Südtirol bei Merlot und Blauburgunder.

Das Thema „Traubenfäulnis“ muss differenziert betrachtet werden. Wird unter dem Hagelnetz auf Entblätterungsmaßnahmen verzichtet, besteht vor allem in Jahren mit sehr feuchtem Wetter in der letzten Reifephase die Gefahr einer stärkeren Traubenfäulnis. Wird die Laubwand durchnässt, gibt es hinter dem Netz weniger Luftbewegung und mehr Fäulnispotenzial. Hingegen kann das Hagelnetz aber auch Nebel oder leichten Niederschlag von der Traubenzone fernhalten. Bei Rebsorten, die generell zu Dickichtbildung in der Traubenzone neigen, kann der Effekt durch das Anpressen der Netze schon verstärkt werden!

### **Spätfrost**

Wie der April 2016 gezeigt hat, können die seitlich montierten Hagelnetze bei mittleren bis starken Spätfrostereignissen nicht helfen, den Schaden zu mindern! Die Bonitierungen an den Sorten Muskateller, Chardonnay und Sauvignon blanc zeigten keinen Unterschied im Schadensausmaß zwischen Systemen mit und ohne Hagelnetz.

Ein ständiger Diskussionspunkt bleibt die Frage der Optik. Weinlandschaften sind in Österreich zu Recht touristische Highlights. Subjektiv störend ist speziell die erste Phase nach dem Abrollen der Netze im Frühjahr. Im Laufe der Vegetationsperiode vermischt sich dann das Schwarz der Netze mit dem Grün der Laubwand und ist für das Auge weniger gut wahrnehmbar. Netzgewebe aus schwarzen und grünen Fäden verbessern die Ansicht auch nicht wesentlich und sind außerdem laut Angaben der Hersteller deutlich weniger haltbar.

### **Ausblick und Fazit**

Mit einer weiterhin starken Ausbreitung von Hagelschutzsystemen im Weinbau ist zu rechnen. Die verschiedenen Systeme sind praxisreif, variabel und kombinierbar. Die Netztechnik selbst und auch die Anpassungen der maschinellen Laubwandbewirtschaftung befinden sich in einem andauernden Verbesserungsprozess. Die gleichzeitige Verwendung der „Vorhang-Systeme“ für den Schutz vor Wildverbiss und Vogelfraß benötigt jedoch noch die eine oder andere Adaption. Man darf aber durchaus weiterdenken und Ideen für weitere Zusatznutzungen kreieren. Zum Beispiel könnten dichter gewobene Zonen in den Netzbahnen für Weißweinsorten auch zur Teilbeschattung verwendet werden. Die ersten Versuche laufen bereits seit einigen Jahren.

In hagelgefährdeten Weinbauregionen bieten derzeit nur die Hagelversicherung und die Verwendung von Hagelschutznetzen eine entsprechende Einkommenssicherung! Mit einer Zunahme von Gewitterereignissen, Starkniederschlägen und Hagelschlägen ist zukünftig zu rechnen. Mehrere Netzsysteme stehen den Weingütern zur Verfügung. Dachkonstruktionen, wie sie im Obstbau verwendet werden, sind aufwändig und teuer in der Errichtung. Sogenannte „Vorhang-Systeme“ sind günstiger in der Anschaffung, bringen eine hohe Effizienz und haben sich in der Praxis bereits bewährt. Mit etwas Erfahrung kann die Errichtung sogar selbst vorgenommen werden. Die seitlich montierten Netzbahnen erfüllen auch einige Zusatzfunktionen und nehmen kaum Einfluss auf die Trauben- und Weinqualität.

*Literaturliste beim Autor erhältlich*

### **Der Autor**

Ing. Wolfgang Renner, Versuchsstation Obst- und Weinbau Haidegg, Graz

E-Mail: [wolfgang.renner@stmk.gv.at](mailto:wolfgang.renner@stmk.gv.at)

<http://www.der-winzer.at/?id=2500,5528338>