

Heftsysteme im Rebbau

Das Befestigen der Sommertriebe im Laubwandsystem – das Heften – ist eine Arbeit, die einerseits die mikroklimatischen Verhältnisse im Reberg für die Trauben verbessert und andererseits mehr Raum für Pflanzenschutz- und Bodenbearbeitungsmassnahmen schafft. Durch die terminliche Positionierung in der Hauptwachstumsphase der Rebanlagen entsteht daraus eine oft kaum rechtzeitig zu bewältigende Arbeitsspitze, deren Auswirkung durch verschiedene Erziehungsformen oder maschinelle Lösungen aufgefangen werden kann. Der Beitrag umreisst die Vor- und Nachteile verschiedener Heftsysteme.

OSWALD WALG, DLR RHEINHESSEN-NAHE-HUNSRÜCK,
BAD KREUZNACH (D)
oswald.walg@dlr.rlp.de

Unter Heften versteht man im Rebbau das Ausrichten und Befestigen der Sommertriebe, damit sie Halt bekommen und nicht in die Gassen hineinhängen. Dies geschieht meist noch manuell durch Einschlaufen/Einklemmen der Triebe zwischen einem Heftdrahtpaar beziehungsweise den Rankdrähten oder durch Einhängen der Heftdrähte. Die termingerechte Durchführung ist deshalb wichtig, weil dadurch bessere Luft- und Lichtverhältnisse für die Trauben geschaffen werden. Auch die Sommerbodenbearbeitung und der Pflanzenschutz können so ohne Behinderung durch herunterhängende Rebtriebe erfolgen. In der Regel muss zwei- bis viermal geheftet werden. Da das Heften in eine wachstumsintensive Periode fällt, wird es bei zunehmender Betriebsgrösse immer schwieriger, die Arbeit termingerecht zu bewältigen. Die Senkung des Aufwands ist demzufolge von Interesse.

Heften von Hand

In der weinbaulichen Praxis wurden, in Abhängigkeit vom Drahtrahmen, verschiedene manuelle Heftverfahren entwickelt. Ein Vergleich der Möglichkeiten zeigt, dass sich der Gesamtzeitaufwand im Bereich von 20 bis 35 Arbeitsstunden pro ha bewegt. Systeme mit einem beweglichen Heftdrahtpaar und festen Rankdrähten sind in den Steillagen und gut rankenden Rebsorten verbreitet, meist in Verbindung mit der Flachbogenerziehung. Unter den genannten Voraussetzungen ist ein zügiges Heften möglich. Zwei Durchgänge sind in der Regel ausreichend. Grösster Nachteil ist das mühselige und zeitaufwändige Entfernen des Altholzes beim Rebschnitt. Bei diesem System bringt ein Vorschneider oder Entranker eine wesentliche Zeitersparnis.

Der Drahtrahmen mit zwei beweglichen Drahtpaaren und einem Rankdraht ermöglicht bei Halb- und Pendelbogenerziehung ein besseres Heften. Bei gut rankenden Rebsorten kommt man dank dem meist oben angeordneten Rankdraht in aller Regel mit zwei Heftdurchgängen aus. Nachteilig ist aber auch hier das aufwändige Entfernen des Altholzes. Auch hier bringen ein maschineller Vorschneider oder Entranker arbeitswirtschaftliche Vorteile.

Der gängige Drahtrahmen der Direktzuglagen in Rheinland-Pfalz besteht aus zwei beweglichen Heftdrahtpaaren. Vor dem Rebschnitt wird das untere Heft-



Abb. 1: Klappbarer Heftdrahthalter (Südpfalzwerkstatt).

drahtpaar ausgehängt und auf den Boden abgelegt oder an jedem zweiten Pfahl in den unteren Haken eingehängt. Meist wird dann beim ersten Heften das obere Heftdrahtpaar zunächst in die erste Heftstation eingehängt. Beim zweiten Durchgang wird dieses Paar in eine höhere Station gehängt und das abgelegte Heftdrahtpaar in die erste Station nachgezogen. So können auch nicht erfasste Triebe nachträglich geheftet werden, was bei Halb- und Pendelbogenerziehung von Vorteil ist. Als Nachteil erweist sich, dass bei den heutigen Laubwandhöhen meist ein dritter Heftgang erforderlich ist, bei dem das obere Heftdrahtpaar zuoberst eingehängt wird. Vorteilhaft ist dieses System indes beim Rebschnitt. Durch Ablegen eines oder gar beider Heftdrahtpaare wird das Entfernen des Altholzes wesentlich erleichtert.

Heftdrahthalter

Bereits Ende der 60er Jahre wurden versuchsweise Querjocher zum Hochlegen der Heftdrähte verwendet, um den Einsatz von Stockräumergeräten zu ermöglichen. Dabei zeigte sich, dass dies auch arbeitswirtschaftliche Vorteile brachte. Mittlerweile steht eine Reihe von verschiedenen Querjochtypen mit hochklappbarem oder drehbarem Bügel zur Auswahl (Abb. 1, s. Übersicht S. 7). Sie werden als Heftdrahthalter, Ausleger, Heftdrahtfedern oder Drahtabstandshalter bezeichnet und spreizen die Heftdrähte 30 bis 45 cm auseinander, damit die Triebe dazwischen durch wachsen. Haben diese eine Länge von 40 bis 70 cm erreicht, werden die Bügel um- oder zugeklappt und die Drähte in die Haken eingehängt. Es gibt Systeme mit zwei hochklappbaren Bügeln oder einem festen drehbaren Bügel. Wenn die Heftdrähte vor dem Rebschnitt abgelegt werden sollen, so benutzt man Halter, die ein leichtes Aushängen der Drähte erlauben. Beim Biegen oder Ausbrechen kann man sie wieder in die Drahthalterung einhängen. Bei Heftdrahtfedern bleiben meist die Drähte in den Aufhängungen, da die Ösen kein einfaches Aushängen ermöglichen. Dies ist beim Entfernen des Rebholzes von stark rankenden Sorten hinderlich. Auch beim Biegen können die Drähte im Weg sein. Dafür wird das Ablegen der Drähte erspart, wodurch der erhöhte Zeitaufwand wieder weitgehend ausgeglichen wird. Eine Ausführung, die durch ihre



Abb. 2: Heftdrahtfeder IWT-Steiner. Bei dieser neuartigen Ösenkonstruktion können die Heftdrähte leicht ausgehängt werden.

Tab. 1: Arbeitszeitvergleich bei manueller Arbeit mit Heftdrahthaltern und maschinellem Heften (Akh/ha).

(ohne Rüst- und Verlustzeit, Gassenbreite 1.80 m, Zeilenlänge 100 m)

Verfahren	4 bewegl. Drähte	Heftdrahthalter (nur unten)	Heftdrahthalter (unten und oben)	Maschinell System Ero, KMS
Drähte ablegen bzw. Schnüre entfernen	5 – 7	5 – 7	5 – 7	7 – 8
1. und 2. Heften	16 – 21	15 – 18	11 – 14	5.5
Gesamtheftzeit	21 – 28	20 – 25	16 – 21	12.5 – 13.5

Konstruktion der Ösen ein problemloses Ein- und Aushängen der Drähte erlaubt, ist die Heftdrahtfeder IWT-Steiner (Abb. 2). Bei gut gespannten Drähten genügt es, die Heftdrahthalter an jedem zweiten oder dritten Pfahl anzubringen. Die Montage am Stichel erfolgt etwa 10 cm über dem oberen Biegedraht. Werden zwei Heftdrahthalter eingesetzt, so wird der zweite 20 bis 30 cm unter dem Pfahlende angebracht. Heftdrahthalter bieten folgende Vorteile:

- Die gespreizten Drähte bieten den Trieben Halt, deshalb geringe Windbruchgefahr. Der Heftzeitpunkt ist weniger kritisch.
- Arbeitserleichterung und Zeitersparnis, insbesondere bei spätem Heften (Tab. 1).

Die folgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die verschiedenen Ausführungen. Die meisten Hersteller bieten die Heftdrahthalter für alle gängigen Pfahltypen an.

Maschinelles Heften

Um die Arbeitsspitze beim Heften zu brechen, werden in grösseren Betrieben Laubhefter eingesetzt. Die Heftmaschinen der Firmen Ero und KMS-Rinklin arbeiten mit Kunststoffschnüren (Abb. 3). Zunächst werden die



Abb. 3: KMS-Laubhefter.

Triebe durch zwei Förderschnecken (Ero) oder Aufnahmebänder (KMS) aufrechtgestellt. Gleichzeitig wird beidseitig der Rebzeile eine Kunststoff-Heftschnur durch eine Öse zu einer Bremse geführt, die der Schnur eine leichte Spannung gibt. Von hier aus läuft die Schnur am Klammerautomat vorbei. Mit Handauslösung wird der Klammermechanismus aktiviert. Daraufhin wird eine Lücke in die Laubwand gerafft und gleichzeitig werden die Schnüre mit einer Metallklammer zusammengeheftet. Die Klammerung ist wichtig, da erst sie der Laubwand die nötige Stabilität gibt und ein Herausrutschen der Triebe verhindert. Pro Pfahlabstand müssen zwei bis drei Klammern gesetzt werden. Ein bis zwei Meter vor Zeilenende wird die Bremse blockiert und durch Weiterfahrt mit dem Traktor die Schnur gespannt. Mit einer Feststellzange werden die Schnüre am Zeilenende fixiert und anschliessend verknotet. Schnurmateriale gibt es in verschiedenen Stärken. Unter Windeinwirkung kann es aber durchaus zum Durchscheuern der Schnüre an den Pfählen kommen.

Im Normalfall sind zwei Heftungen pro Saison ausreichend. Wichtig ist, dass zum richtigen Zeitpunkt geheftet wird. Nur dann ist ein zufriedenstellendes Arbeitsergebnis ohne manuelle Nacharbeiten gegeben. Das mechanische Einziehen der Heftschnur ist zwar gelöst, aber das Entfernen geschieht häufig von Hand. Dabei werden die beiden Heftschnurpaare im Abstand von etwa 10 m durchgeschnitten, die Schnurstücke herausgezogen und eingesammelt. In einigen Betrieben wird auch eine Drahthaspel zum Herausziehen der Schnüre benutzt (Abb. 4). Diese Arbeit sollte direkt nach der Lese geschehen, wenn die Ranken noch nicht stark verholzt sind. Der Zeitbedarf für das Entfernen der Heftschnüre liegt bei etwa 7 bis 10 Akh/ha. Für das maschinelle Heften werden rund 2.5 bis 3.5 Akh/ha benötigt.

Arbeitswirtschaftliche Überlegungen

Beim zweimaligen Heften können durch den Laubhefter rund 15 Akh/ha eingespart werden (Tab. 1). Allerdings ergeben sich aufgrund der Maschinen- und Materialkosten (Schnüre und Klammern) insgesamt höhere Gesamtkosten (Tab. 2). Arbeitszeit und Kosten senkt andererseits, dass nur ein einfacher Drahtrahmen ohne Heftdrähte und nur zwei Rankdrähte erforderlich sind. Dadurch kommt die Drahtanlage günstiger. Durch Aufbau eines Gipfelgeräts kann das Vorentspitzen beim



Abb. 4: Herausziehen der Heftschnüre mit einer Drahthaspel.

zweiten Heften erfolgen, wodurch unter Umständen ein Durchgang mit dem Laubschneider eingespart wird. Durch eine weitere Kombination mit einem Mulcher oder Grubber lässt sich ein Arbeitsgang bei der Bodenpflege einsparen. Das maschinelle Heften ist in erster Linie für Betriebe interessant, die Probleme haben, die Arbeitsspitze «Heften» mit Familien- oder Fremdarbeitskräften zu bewältigen. Die Gründe für den bisher bei uns noch wenig verbreiteten Einsatz von maschinellen Laubheftern sind folgende:

- Das Fahren und Bedienen des Geräts erfordert technisches Verständnis und setzt ein konzentriertes Arbeiten voraus. Es bleibt Fachpersonal vorbehalten.
- Trotz Zeitersparnis liegen die Kosten wegen der Maschinen- und Materialkosten höher als beim manuellen Heften.
- Oft werden beim ersten Heftgang noch Ausbrecharbeiten am Stamm und auf der Tragrute vorgenommen. Diese Kombination ist nur beim manuellen Arbeiten möglich.

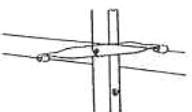
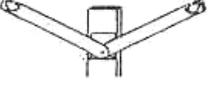
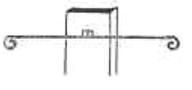
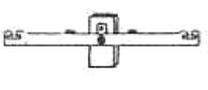
Alternative Heftmethoden

Hefter-Eigenkonstruktionen (Abb. 5) arbeiten nach dem gleichen Prinzip wie im Handel erhältliche Laubhefter, verzichten aber auf das Aufrichten der Triebe und das technisch aufwändige Zusammenklammern der Schnüre. Die Geräte bestehen aus einem meist zweiseitigen Überzeilengestänge vor der Kabine, über das die Schnüre für zwei Rebzeilen eingezogen werden können. Die vier Schnüre werden aus einem Kasten über Schläuche und Verrohrungen an der Zeile vorbeigeführt. Vor der Einfahrt in die Zeile bindet man die Schnüre am Pfahl zusammen. Die Fahrgeschwindigkeit liegt bei 7 bis 8 km/h. Am Zeilenende werden die Schnüre vom Fahrer von der Kabine aus abgeschnitten und abgelegt. Am Schluss werden die Schnüre aufgenommen, festgezogen und am Endpfahl verzurrt. Bei der Flachbogen-Erziehung werden so fast alle Triebe zwischen den Schnüren eingefangen. Etwas kürzere Triebe können noch in die leicht anliegenden Schnüre einwachsen. Später werden nicht eingewachsene Triebe eingesteckt und mit

Tab. 2: Kostenvergleich (Euro/ha) zwischen manuellem und maschinellem Heften (zwei Heftungen, mit Drähte ablegen beziehungsweise Schnüre entfernen).

Kostenstelle	Laubhefter	
	manuelles Heften	10 ha 20 ha
Feste Maschinenkosten – Hefter (Euro/ha) ¹⁾	–	130.– 65.–
Variable Maschinenkosten – Hefter (5 Euro/h)	–	27.50 27.50
Schlepperkosten (variable und fixe Kosten)	–	110.– 110.–
Lohnkosten		
- Schlepperfahrer (15 Euro/h)	–	82.50 82.50
- Handarbeit (10 Euro/h)	295.–	80.– 80.–
Materialkosten (Klammern, Schnur)	5.–	100.– 100.–
Gesamtkosten (Euro/ha)	300.–	530.– 465.–

¹⁾ Anschaffungspreis 10 000 Euro (ohne Hubmast), Nutzungsdauer 10 Jahre, Zinssatz 6%.

Systeme	Bezeichnung	Material	Breite (cm)	Ausführung
hochklappbar  	Abstandhalter Ausleger	Aluminium	35	drehbar oder klappbar
	Heftdrahtfedern	Edelstahl- Federdraht	35 - 65	klappbar
	Auslegearme (für Reisacher Pfähle)	Edelstahl- Federdraht	45	klappbar
drehbar  	Heftfix Ausleger	Kunststoff Kunststoff	30, 40 31, 36, 41, 46	drehbar oder klappbar
	Drahtausleger Heftdrahthalter	Edelstahl oder verzinktes Stahl- band	35 37	drehbar oder klappbar

Übersicht Heftdrahthalter. Die Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.



Abb. 5: Einfacher Laubhefter – Eigenkonstruktion.

einer Beli-Bindezange die Schnüre verknüpft. Bei gut rankenden Rebsorten, oben festen Rankdrähten und nicht zu hohen Laubwänden kann auf ein zweites Heften verzichtet werden. Es sind lediglich Nachbesserungen und das Einstecken von Trieben im oberen Bereich nötig. Das Herausziehen der Schnüre im Winter kann mit einer angetriebenen Drahtspindel erfolgen. Da sich die Beli-Bindungen leicht lösen, können bis zu drei Zeilen miteinander herausgezogen werden. Um den Rebschnitt zu erleichtern, empfiehlt sich der Einsatz eines Entrankers zum Lösen der Triebe von den Rankdrähten.

Auch in Steillagen wird dieses Verfahren gelegentlich praktiziert, wobei aber die Kunststoffschnüre in diesen Anlagen von Hand eingezogen werden. ■

Systemes d'agrafage dans le vignoble

L'agrafage reste un pic de travail difficile à gérer dans les cycles d'entretien de la vigne en raison de la fenêtre de temps étroite qui lui est allouée. Pour l'agrafage manuel, il existe différentes options que l'on choisira en fonction du système de conduite de la vigne (treillis) et de la ramification et qui vont des fils d'attache souples (amovibles) aux ressorts de fixation. Les solutions mécanisées que propose le commerce restent d'un usage limité jusqu'à ce jour. Tant qu'un personnel auxiliaire peut être trouvé pour les travaux d'agrafage, le

temps que l'on peut gagner avec les agrafeuses mécaniques n'est pas assez important pour justifier le surcoût. Cela pourrait changer si les charges salariales augmentent. L'inconvénient, c'est que la manipulation de ces engins nécessite une main-d'œuvre qualifiée. Des solutions plus simples et moins coûteuses sont parfois construites de toutes pièces par les exploitants, mais qui ne permettent pas le resserrage et l'agrafage automatique des fils d'attache; elles offrent donc moins de confort et le gain de temps est aussi moindre.

R É S U M É