



Fotos: Tim Ochßner

Das Rebenbiegen ist immer noch Handarbeit, wenn auch mit technischen Hilfsmitteln.

Geht Biegen noch effizienter?

Arbeitsoptimierung beim Rebenbiegen Der Stand der Technik lässt ein sehr rationelles Arbeiten auf qualitativ hohem Niveau zu. Bei der Wahl der Bindematerialien und Bindegeräte ist der Anwender mit seiner Begabung und seinen Präferenzen entscheidend. Tim Ochßner, Landratsamt Karlsruhe, hat die Arbeitszeit verschiedener Verfahren verglichen.

Die Mechanisierung oder Technisierung beim Biegen hat sich in den letzten Jahren stark etabliert. Im ersten Schritt haben Bindezangen wie etwa die Max HAT-B Bindezange, der Ligapal-Rebenbinder, die Ligatex-Bindezange oder die Beli-Bindezange die Bindung mit papierummantelten Stahldrähten oder Weiden in vielen Betrieben abgelöst. In den letzten fünf Jahren halten immer mehr elektrisch betriebene Bindezangen wie die Pellenc Fixion, der Zanon ZL, der LEA S oder die Infaco A3M im Weinbau Einzug. Die Entscheidung welches Gerät angeschafft werden sollte, wird dem Winzer nicht leichtgemacht.

Bei einer Entscheidung zu einer neuen Biegezange ist vieles zu berücksichtigen

Grundsätzlich ändert sich an der Arbeit des Biegens in Spalieranlagen nichts, das angeschnittene Fruchtholz muss am Draht befestigt werden. Die durchgeführte Bindung des Fruchtholzes sollte präzise eine Vegetationsperiode lang halten und beim Rebschnitt wieder sehr leicht zu entfernen sein. Die Biegearbeiten müssen präzise durchgeführt werden, da sie die Folgearbeiten vor allem im Qualitätssektor wesentlich beeinflussen.

Bei einer Entscheidung zu einer neuen Biegezange muss auf viele „Eventualitäten“ Rück-

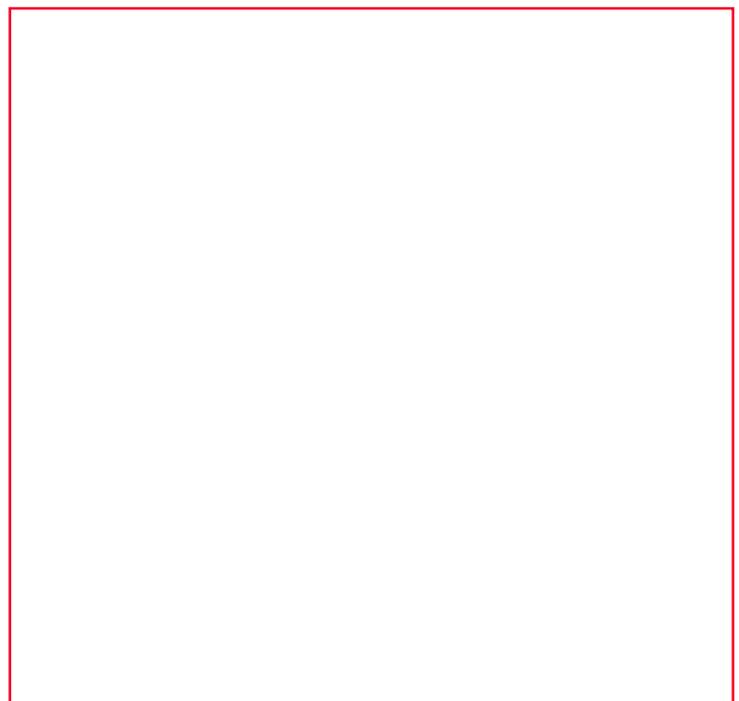
sicht genommen werden. Lediglich die notwendigen Zeiten beim Biegen miteinander zu vergleichen macht wenig Sinn. Zum einen ist eine vergleichbare Messung der Arbeitszeiten

relativ schwierig, zum andern beeinflussen die Art des Biegens, das Befestigungsmaterial und andere Aspekte extrem die Durchführung und die Folgearbeiten. In vielen Fällen hat sich bei den bestehenden Spalieranlagen das System eine Rute im Flachbogen oder ein flacher Bogen durchgesetzt. Zum einen wird hier die Basis für eine gute Verteilung der Augen im Drahtrahmen gelegt, zum anderen sind die Folgearbeiten wie Ausbrechen oder der immer wiederkehrende Rebschnitt effizient und damit kostengünstig durchzuführen.

Allerdings sind nach den Frosterfahrungen von 2011 und 2017 einige Betriebe dazu übergegangen wieder zwei Bögen oder ein Bogen und eine Frostrute anzuschneiden. Da die Frostrute nicht nur beim Biegen Arbeitszeit kostet, dürfte sich dieses Verfahren wohl nur in den bekannten Frostlagen etablieren. Der Anschnitt auf zwei Ruten birgt zwar mehr Biege- und Ausbrechzeit, kommt aber den mechanischen Vorschnittvarianten beim Ausheben des Rebholzes sehr entgegen. Auch bietet diese Anschnittvariante die Möglichkeit den Saftfluss im Stock gleichmäßig zu verteilen.

Ein Arbeitszeitvergleich der Biegeverfahren mit Flach- und Halbbögen

Abbildung 1 zeigt einen Arbeitszeitvergleich der Biegeverfahren zwischen Flachbögen geschlungen, zwei Ruten als Halbbögen mit 20 cm Drahtabstand gebogen und zwei Flachbögen. Gemessen wurde hier die Arbeitszeit einer Person mit Papierdrahtbindungen in einer definierten Anzahl von Stöcken ohne zusätzliche Stamm- oder Stockbefestigung beim Biegen und keiner Stammstellungskorrektur. Erwartungsgemäß steigt in diesem Fall die Arbeitszeit nahezu proportional zu der Anzahl der Biegungen und der Befestigungsintensität (zwei Ruten Flachbögen teilweise zwei Bindungen), da bei diesen Arbeitszeit-



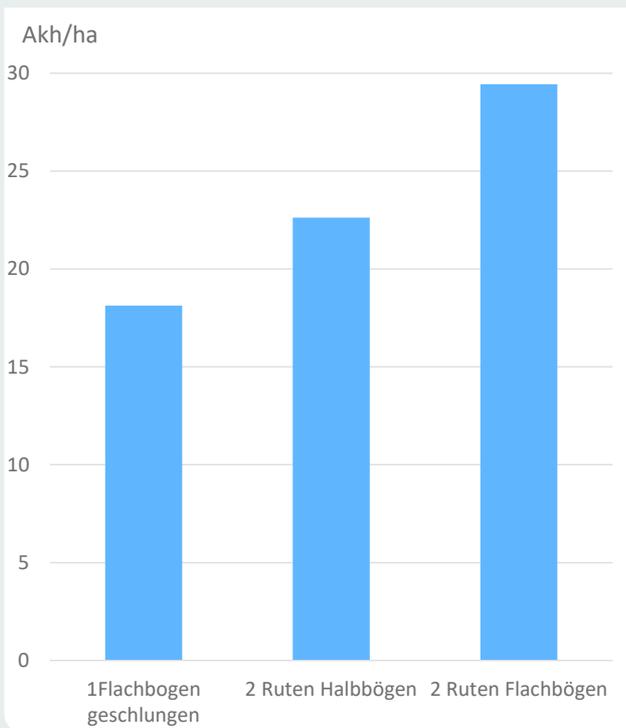


Abb. 1: Arbeitszeitvergleich unterschiedlicher Bogenbindungen in vorbereiteter Teststrecke ohne Stammbefestigung oder Stellungskorrekturen (Flachlage 2,15 m x 1,20 m).

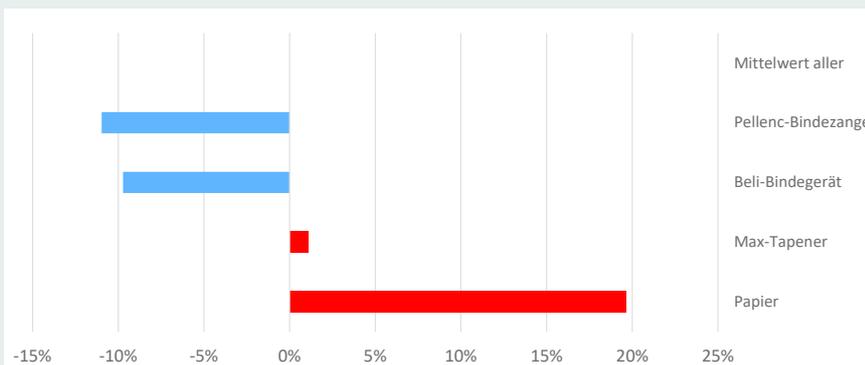


Abb. 2: Relative Abweichung Bogenbiegezeit Flachbogen in %, abhängig vom verwendeten Biegematerial/Biegergerät (Durchschnitt 12,06 Akh/ha) auf einer definierten Teststrecke ohne Stammbefestigung oder Stellungskorrekturen, Auffüllen oder Behebung von Störungen (Flachlage 2,15 m x 1,20 m).

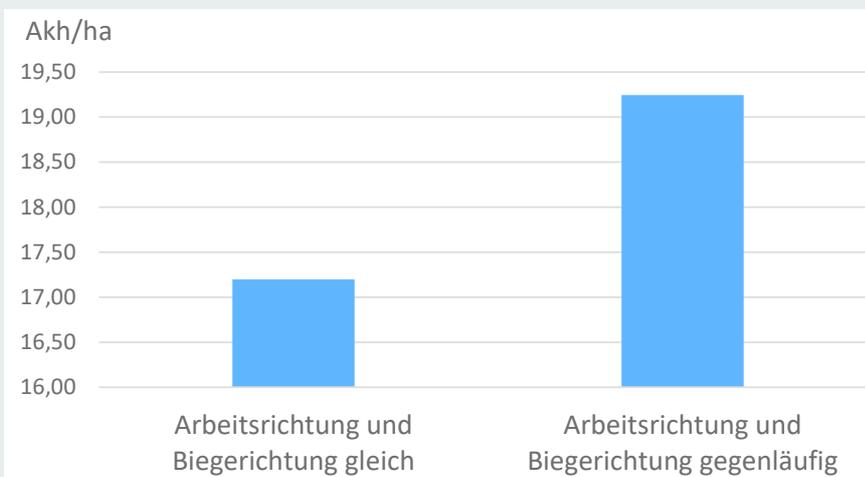
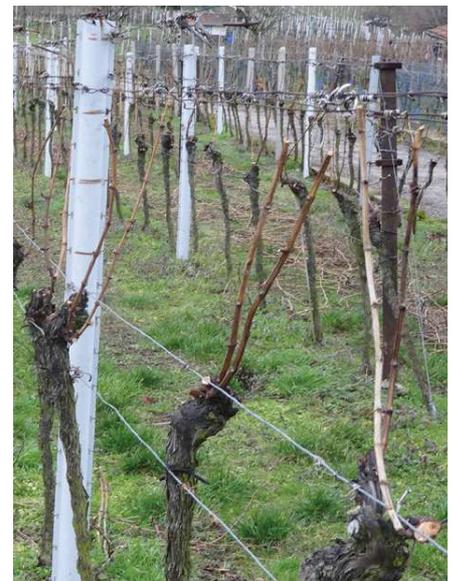


Abb. 3: Arbeitszeiten beim Biegen mit Papierdraht in Abhängigkeit der Biegerichtung/Laufrichtung auf einer definierten Teststrecke (12,06 Akh/ha) ohne Stammbefestigung oder Stellungskorrekturen (Flachlage 2,15 m x 1,20 m).



Für eine bessere Saftverteilung eignen sich zwei Ruten als Anschnittvariante.

untersuchungen alle Randerscheinungen (Biegungen am Anfang oder am Ende der Reihe) ausgeblendet wurden. Deshalb wird die tatsächliche Biegezeit bei den unterschiedlichen Verfahren im Realbetrieb um einiges höher sein. Die höheren Arbeitszeiten werden aber bei den genannten Verfahren von den Betrieben zur Ertragssicherung oder zur Rationalisierung des Rebschnittes in Kauf genommen und müssen bei der Arbeitszeitkalkulation berücksichtigt werden.

In den letzten Jahren haben sich immer mehr arbeitserleichternde Biegeräte in Deutschland etabliert. Nur wenige Betriebe biegen noch traditionell mit Weiden. Papierummantelte Drähte auf Rollen oder vorgefertigte Papierdrahtstreifen (12 cm lang) haben den Naturstoff Weiden abgelöst. Hauptgrund bei großen Betrieben dürfte das schwierige Handling, die Verfügbarkeit und das notwendige Geschick der Person beim Biegen sein.

Viele neue Biegesysteme können allerdings einen Vorteil der Weiden (bei geübter Handhabung) nicht ausgleichen: Weiden können effektiv zur Stammbefestigung und zur Rutenbefestigung verwendet werden.

Welche Biegezeuge oder welches elektrische Biegerät bringt einen Vorteil?

Da diese Entwicklung bereits stattgefunden hat, interessiert bei der Auswahl der Verfahren zurzeit mehr, welche Biegezeuge oder welches elektrische Biegerät einen Vorteil bei den Rutenbiegungen bringen kann. In die Arbeitszeitstudie wurden hierzu - wieder auf einer Teststrecke - von der gleichen Person mit vier unterschiedlichen Biegematerialien/Geräten angewandt. Die definierten Bindungen wurden für die erstellte Pflanzreihe und einen Flachbogen hochgerechnet. Im Mittel wurde ein Wert von 12,06 Arbeitsstunden im Test ermittelt.



Rebenbiegen in Laufrichtung zur Arbeitszeiteinsparung. Präzises Biegen schafft die Grundlage für Folgearbeiten – besonders im Qualitätssektor.

Abbildung 2 zeigt die relative Abweichung vom Mittelwert und kann als Anhaltswert für die Vorzüglichkeit in der Arbeitszeit der einzelnen Verfahren angenommen werden. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass alle Geräte optimal vorbereitet wurden, kein Nachfüllen von Bindematerial eingerechnet wurde sowie Störungen bei den Geräten eliminiert wurden.

Betrachtet man die prozentuale Abweichung in Absolutzahlen, so ist die Papierdrahtbindung bei der gleichen Person knapp vier Arbeitsstunden pro Hektar schneller als die elektrische Bindung. Je nach Biegegerättyp muss allerdings berücksichtigt werden, dass Nachladezeiten (von 10 bis 30 Minuten/ha) und die Behebung von technischen Störungen das Arbeitszeitkonto negativ belasten. Allerdings ermöglichen die Geräte ein ermüdungsfreies Arbeiten, was sich auch auf die

Ergonomie im Dauereinsatz und somit positiv auf die Arbeitsausführung auswirkt.

Bisher war die Meinung vorherrschend, dass Reben immer in Talrichtung gebogen werden. Wer mit offenen Augen durch die Weinbaugebiete fährt, sieht, dass einige Betriebe dies ignorieren. In der vorgestellten Zeitstudie war es von Interesse inwieweit sich diese Maßnahmen, welche keine zusätzlichen Investitionen bedürfen, positiv auswirkten.

Abbildung 3 zeigt Arbeitszeiten beim Biegen mit Papierdraht, abhängig von der Biegerichtung/Laufrichtung auf einer definierten Teststrecke (12,06 Akh/ha) ohne Stammbefestigung oder Stellungskorrekturen (Flachlage 2,15m x 1,20m).

Biegen in der Laufrichtung kann noch etwas Arbeitszeit einsparen

Vor allem in nicht steilen Anlagen mit ausgeglichenem Wachstum kann durch das Biegen in der jeweiligen Laufrichtung noch eine kleine Arbeitszeiteinsparung mit recht wenig Aufwand generiert werden. Dies ist natürlich nur dort möglich, wo ausreichendes Wachstum basisnaher Triebe gewährleistet werden kann.

Stimmt die Anzahl der Biegearbeiter mit der Anzahl der Mitarbeiter für den Rebschnitt überein, so dürften auch beim Ausheben noch kleine Reserven der Arbeitszeiteinsparung gegeben sein. Beim Biegen in der Laufrichtung wird das störende Vorlaufen, um die Rute zu holen, und das Zurücklaufen, um die Biegung durchzuführen, vermieden. Wird ein neues System für das Reben-



Fotos: Tim Ochßner

Geschlungene Flachbogen bereiten Probleme beim Heften durch unterschiedliche Triebhöhen.

biegen angeschafft, so muss vor allem auf die Person, die biegt, geachtet werden. Vor allem die Umstellung von Handbiegematerialien auf technische Biegeanlagen benötigt ein gewisses Geschick beim Umgang mit Maschinen. Hier ist entsprechendes Fachwissen, die technischen Fähigkeiten und eine gewisse Fingerfertigkeit gefragt.

Elektrische Biegegeräte mit einem eigenen Akkusystem

Bei Bindegeräten und Elektrobindern müssen das Einlegen der Drahtspulen und Beseitigen von Störungen schnell von der Hand gehen. Derzeit sind elektrische Biegegeräte mit einem eigenen Akkusystem am Markt. Einzelne Firmen bieten auch die Möglichkeit, für Rebschnitt und Biegen auf das gleiche Akkusystem zurückzugreifen. Aus Sicht der Akkumutzung ist dies zu begrüßen,

allerdings ergeben sich Probleme, wenn Rebschnitt und Biegen parallel durchgeführt werden sollen. Dann sind zusätzliche Akkus für das Biegegerät notwendig.

Beim Biegen in Spalieranlagen wird häufig die nachfolgende Arbeit sehr stark beeinflusst. Der heutige Stand der Technik lässt ein sehr rationelles und schnelles Arbeiten auf einem qualitativ hochstehenden Niveau zu. Bei der Wahl der Bindematerialien, Bindegeräte und Hilfsmittel ist vor allem der Anwender mit seiner technischen Begabung und seinen Präferenzen entscheidend, da die Kostenunterschiede zwischen den einzelnen Produkten selbst bei über 9 000 Bindungen pro Hektar (Zwei Bogen-Anlage) sich nur zwischen etwa 5,00 bis 40,00 Euro bewegen. Hier verursachen die Unterschiede in der benötigten Arbeitszeit deutlich mehr Kostenunterschiede. ■