

Mechanische Unterstockbodenpflege

Die Art der Unterstockbodenpflege hängt ausser vom Bewirtschaftungssystem und der topografischen Beschaffenheit des Rebgebietes auch von der Betriebsphilosophie ab. Selbst wenn ein Herbizideinsatz aus grundsätzlichen Überlegungen ausscheidet, steht heute ein umfassendes Spektrum mechanischer Pflegegeräte zur Verfügung. Der folgende Beitrag stellt die gängigsten Varianten der mechanischen Unterstockbodenpflege vor, erläutert ihre Arbeitsweise und geht auf die systemspezifischen Vor- und Nachteile ein.

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

Bei der Unterstockbodenpflege im Weinbau gibt es sowohl für den offenen als auch für den begrüneten Unterstockbereich je nach Betriebsstruktur, Bewirtschaftungssystem, Hangneigung, Bodenart und Bodenzustand eine Reihe technischer Möglichkeiten. Bei der Geräteevaluation sind folgenden Kriterien zu beachten:

- Arbeitsgeschwindigkeit
- Arbeitsqualität (besonders im Bereich direkt am Stamm und Pfahl)
- Verletzung der Rebstöcke durch die Geräte
- Umweltverträglichkeit (Erosion, N-Mobilisierung in der vegetationslosen Zeit)
- Verschleiss und Störanfälligkeit
- Nachhaltigkeit
- Kosten

Abb. 1: Unterstock-Geräteträger SB der Firma Clemens mit Scheibenflug, Flachschar und Fingerhacke.



Steuerung von Unterstockgeräten

Die Arbeitsgeräte werden meist seitlich am Traktor schwenkbar angebaut und sind so in der Lage, Rebstämme und Pfähle zu umfahren. Die Ausweichbewegung wird in der Regel durch einen vorgelagerten Taster ausgelöst. Dessen Bewegung steuert einen Hydraulikzylinder, der die Geräte zeitlich etwas verzögert so ein- und ausschwenkt, dass sie genau dem Bewegungsablauf des Tasters folgen (Wegsteuerung). Das Werkzeug wird also nur so weit eingeschwenkt, wie es die Position des Stocks erfordert, damit die unbearbeitete Fläche möglichst klein bleibt.

Die neue Stockräumer-Generation (Radius X, Abb. 1) von Clemens verfügt zusätzlich über eine geschwindigkeitsabhängige Ansteuerung, womit sich das Werkzeug proportional zur Fahrgeschwindigkeit bewegt. Die Schwenkbewegung wird von einem Drehwinkelsensor erfasst und über eine Elektronik an ein Steuerventil weitergegeben. So können höhere Fahrgeschwindigkeiten ermöglicht werden.

Neben der mechanisch-hydraulischen gibt es auch die elektrisch-hydraulische Abtastung oder die tasterlose Steuerung durch einen Lichtsensor. Geräte wie Unterstockmulcher arbeiten oft nur mit Federdruck und kommen ohne Taster aus.

Rebstammputzer, Scheibenflug und Fingerhacke arbeiten parallel zu den Rebstöcken und werden nicht in den Unterstockbereich geführt. Somit brauchen sie keine Steuerung.

Möglichkeiten zum Traktoranbau

Zur Koppelung an den Traktor bieten sich Front-, Zwischenachs- und Heckanbau an. Der Frontanbau wird meist nur für die beidseitige Überzeilenbearbeitung beim Rebstammputzer (Abb. 6) verwendet. Er ist in Bezug auf das prononcierte Ausschwenken bei Lenkbewegungen (Übersteuerung) ungünstig. Der Vorteil von Zwischenachsgeräten besteht darin, dass die Gerätekonsole unmittelbar im Blickfeld des Fahrers liegt. Auf diese Weise lassen sich Lenkkorrekturen leicht vornehmen,



Abb. 2: Zeilen- und Unterstockmulcher mit Stammputzer der Firma Siegwald.

was ein dichtes Heranfahren an die Stockreihe ermöglicht. Der Heckanbau erfolgt – als billigste Lösung – mit einem Geräterahmen direkt an der Dreipunktaufhängung oder via ein Arbeitsgerät. Der Hauptvorteil besteht in der einfachen Montage. Nachteilig ist, dass das Arbeitsgerät hinter dem Fahrer liegt.

Stockräumer

Bezüglich ihrer Arbeitsweise unterscheidet man bei den Stockräumern zwischen dem Flachschar und dem Räumschar. Bei herkömmlichen Räumscharen werden für das Ein- und Ausschwenken doppelt wirkende Hydraulikzylinder verwendet. Dadurch laufen die Scharbewegungen in beiden Bewegungsrichtungen unter Druck. Die Flachscharräumer (Abb. 1) arbeiten oft auch mit einfach wirkenden Hydraulikzylindern. Dabei erfolgt das Ausschwenken und Halten der Arbeitsposition immer unter Druck. Für das Umfahren der Rebstöcke wird über den Taster der Ölrückklauschieber freigegeben und das Schar schwenkt durch den Bodenwiderstand und infolge einer geringen Federwirkung in die Ausgangsposition zurück.

Zinkenkreisel

An das Stockräumer-Grundgerät können anstelle von Räum- oder Flachscharen weitere Unterstockpflegegeräte wie Zinkenkreisel oder Unterstock-Mulcher (Abb. 3) angebaut werden. Die Arbeitsweise des Zinkenkreisels ähnelt derjenigen des Kreiselkrümlers. Hydraulisch angetriebene, abgewinkelte rotierende Messer bewirken eine flache Bodenlockerung und reißen Unterstockbewuchs aus dem Boden.

Unterstockkreiselege

Zur offenen Unterstockbodenpflege werden auch Unterstockkreiselegen angeboten. Die Geräte ziehen den Bewuchs samt Wurzeln aus dem Boden, sodass kein Wie-



Abb. 3: Unterstock-Schlegelmulcher der Firma Braun.

deranwachsen möglich ist. Es kommt zu keiner Erdverlagerung aus dem Unterstockbereich. Durch die gegenläufigen Kreisel besteht keine Verstopfungsgefahr, weshalb die Geräte auch bei höherem Bewuchs gut einsetzbar sind. Noch sind Unterstockkreiselegen wenig verbreitet.

Tournesol

Der Tournesol von Pellenc arbeitet ohne Taster (Abb. 4). Er wird nur durch den Widerstand des Rebstamms um diesen herumgeführt. Dies geschieht mit Hilfe einer

Abb. 4: Tournesol der Firma Pellenc.





Abb. 5: Scheibenpflug im Einsatz.

sternförmigen, selbsttätig angetriebenen Glocke, die sich um Hindernisse steuert und als Abweiser dient. Unter der Glocke befinden sich zwei Messer, die je nach Einsatz in unterschiedlichen Ausführungen angeboten werden. Der Andruckwiderstand kann über die Spannung einer Drehfeder eingestellt werden. Die Arbeitsbreite von 50 cm ist im Weinbau eher nachteilig, da bei einer Gassenbreite unter 2 m bei beidseitigem Einsatz auch die Traktorspur zumindest teilweise bearbeitet wird. Der Tournesol hinterlässt eine ebene Arbeitsfläche und der Stockbereich wird sehr sauber geräumt. Die Arbeitstiefe liegt bei zirka 5 cm. Angeboten wird er als einseitig einsetzbares Gerät mit Antrieb über die Traktorhydraulik oder als zweiseitige Version mit eigenständiger Ölversorgung und Zapfwellenantrieb. Letzteres verfügt über eine Selbstzentrierung, sodass das Gerät immer mittig läuft.

Scheibenpflug

Scheibenpflüge sind preiswerte und leistungsfähige Maschinen für die mechanische Unterstockbodenbearbeitung (Abb. 5). Es handelt sich dabei um Geräte mit einer gezahnten Scheibe von 40 bis 50 cm Durchmesser. Die Zahnung der Scheibe bewirkt ein besseres Eindringen in den Boden. Meist wird der Scheibenpflug an einen Stockräumträger mit senkrechter Aushebung angebaut, aber auch andere Grundrahmen sind möglich. Die Scheiben sind auf eine Halterung geflanscht. Darin eingebaut

KTBL-Arbeitsblatt «Technik der mechanischen Unterstockpflege»

Das KTBL-Arbeitsblatt kann beim Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Bartningstrasse 48, D-64289 Darmstadt für 4 Euro bezogen werden. Titel: Technik der mechanischen Unterstockbodenpflege, Nr. 101, Autor: Oswald Walg, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (D).

sind Vorrichtungen zum Verstellen der Scheibenwinkel. Je nach seitlichem Anstellwinkel, Arbeitstiefe und Fahrgeschwindigkeit kann mehr oder weniger Boden bearbeitet werden. Für ein gutes Resultat sollte nicht zu viel Erde bewegt und eng an den Stöcken vorbeigefahren werden. Mit einem flachen Anstellwinkel kann auch eine Anhäufelung im Unterstockbereich wieder abgefahren werden.

Die Fahrgeschwindigkeit muss für den seitlichen Bodentransport relativ hoch sein und liegt zwischen 6.5 und 12 km/h, wodurch eine entsprechend hohe Flächenleistung möglich ist. Damit begrünte Gassen befahrbar bleiben, wird ein Prallblech angeboten. Mit der Bearbeitung muss begonnen werden, wenn noch kein zu hoher Bewuchs vorhanden ist. Die Arbeitstiefe liegt bei 5 bis 15 cm. Aufgrund der hohen Fahrgeschwindigkeit kann die Scheibe auch gut in Kombination mit Laubschneidern, Mulchern, Scheibeneggen oder Grubbern gefahren werden. Vorteile wie geringe Anschaffungskosten, hohe Fahrgeschwindigkeit, gute Kombinationsmöglichkeit und saubere Arbeitsweise ohne Inselbildung lassen dieses Gerät im Weinbau zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Fingerhacke

Auch die Fingerhacke (Abb. 1) erlaubt bei der mechanischen Unterstockbearbeitung Fahrgeschwindigkeiten über 10 km/h. Sie besteht aus sternförmig angeordneten «Kunststoffingern» verschiedener Härtegrade. Diese sind zwischen zwei Metallrondellen befestigt und stehen seitlich ab. Unter den Fingern sind Metalldorne angebracht, die den Boden flach lockern, krümeln und den Bewuchs aus dem Boden reißen. Die Finger führen sich dank der sternförmigen Anordnung selbstständig und verletzungsfrei an den Stöcken vorbei. Deshalb ist die Fingerhacke auch in Junganlagen einsetzbar. Für eine befriedigende Bewuchskontrolle sollte der Boden nicht zu hart und das Unkraut nicht zu hoch sein.

Unterstock-Mulcher

Unterstock-Kreiselmulcher werden meist als Kompaktgeräte für die Gassen- und Unterstockpflege angeboten (Abb. 2). Mit Hilfe ausschwenkbarer Teller (Schwenkarm-Mulcher) kann die Arbeitsbreite variiert und auch der Unterstockbereich erfasst werden. Unterstock-Mulcher mit Schwenkarmen bestehen aus einem Zweikreiselmittelgerät mit Arbeitsbreiten von 1.10 bis 1.40 m. Dahinter sind zumeist auf beiden Seiten je ein Einkreiselmulcher angebracht.

Mulchsteller angeordnet. Ein Abweisteller soll die Schwenkscheiben gleichmässig über den Boden führen und Bodenkontakt vermeiden. Die horizontale Drehleistung der Zapfwelle wird bei den meisten Fabrikaten von zwei Winkelgetrieben über Keilriemen an die Mulchmesser weitergegeben. Der Unterstock-Auslegerantrieb erfolgt meist ebenfalls über Keilriemen. Die Messerklingen sind beweglich und gesichert aufgehängt. Durch die Fliehkraft werden die Messerklingen waagrecht gestellt und können beim Auftreffen auf ein Hindernis zum Schutz des Geräts nachgeben.

Bei der mechanischen Abtastung klappen die Ausleger durch Federzug beim Auftreffen auf Stängel und Rebstämme ein. Sie sind deshalb mit Gummi- oder Kunststoffpuffer ausgerüstet. Nachteilig dabei ist, dass bei Berg- oder Talfahrt nicht der gleiche Auslösedruck auf den Rebstämmen lastet. Bei der hydraulischen Abtastung wird durch ein Tasterimpuls der Ausleger möglichst berührungslos um den Rebstamm geführt. Damit können auch Junganlagen gemulcht werden. Um Unkrauthorste an den Stämmen und Pfählen zu vermeiden, werden Unterstockmulcher häufig mit einem Stammputzer kombiniert (Abb. 2).

Stammputzer (Stockbürsten)

Stammputzer sind primär zum Entfernen von Wasserschossen gedacht (Abb. 2 und 6). Zusätzlich können diese Geräte zur Unkrautkontrolle im Unterstockbereich eingesetzt werden. Die Entfernung der störenden Triebe erfolgt mittels schmaler Gummilappen oder Kunststoffschneuren an einer rotierenden Welle. Dabei wird der Stammputzer nicht aktiv in den Unterstockbereich geführt, sondern läuft den Stöcken entlang und kann lediglich um wenige Zentimeter pendeln, wodurch Stockverletzungen vermieden werden. So wird auch der Bereich an Stock und Pfahl gut erfasst und es verbleiben kaum Bewuchsinselfen. Die Intensität wird durch Fahrgeschwindigkeit und Drehzahl bestimmt. Bei krautigen



Abb. 6: Überzeilen-Stammputzer der Firma Braun.

Begrünungen ist die Arbeitsqualität recht gut, während Gräser – besonders wenn sie schon etwas höher sind – oft nur umgeschlagen werden und sich bald wieder aufrichten. Zudem wickelt sich leicht Gras um die Welle. ■

Entretien mécanique du sol sous le rang

Il existe de nombreux outils pour le travail mécanique du sol sous le rang, mais rares sont ceux qui se sont vraiment imposés dans la viticulture. La décavaillonneuse à lame plate était autrefois l'outil le plus utilisé pour le désherbage sous le rang. Entre-temps, elle a fait place à la charrue à disques. Le disque permet de désherber très rapidement, complètement et durablement tout le sol sous le rang et de l'ameublir en même temps. Les frais d'acquisition relativement modiques de 500 euros seulement et une vitesse de travail élevée de 7 à 12 km/h en font aussi une solution économique.

R É S U M É

De plus, la charrue à disques se combine très bien avec un cultivateur, ce qui permet d'effectuer en une seule opération le travail interceps et sous le rang. Pour l'entretien de l'enherbement sous le rang, on utilise avant tout des mulcheuses. Rappelons toutefois que la bande d'enherbement sous le rang n'est conseillée que dans les régions qui ne connaissent pas de problèmes de stress hydrique. Pour éviter la formation de poquets autour du tronc ou du piquet, on monte généralement des brosses de tronc sur la mulcheuse.