

## Hacktechnik

# Der richtige Mix ist beim Hacken entscheidend

Jan Hinrich Löken vom Industriebot Scherenbostel gibt einen Überblick der Werkzeuge für die Hacktechnik



Vibro-Zinken lassen sich mit unterschiedlichsten Scharen nutzen.

Lockern, Schneiden, Krümeln, Striegeln, Häufeln, Schützen: Dies sind Grundbegriffe der Hacktechnik. In den letzten Jahrzehnten hat diese antike Technik eine eher stiefmütterliche Behandlung erfahren.

Verdrängt durch den oftmals zu günstigen und leider auch vermehrt zu freigiebigen Einsatz von chemischem Pflanzenschutz, erlebt diese umwelt- und ressourcenschonende Form der Unkrautbekämpfung eine Renaissance. Egal ob Kamera- oder Sonarsysteme zur Spurfindung oder beispielsweise Wärmebildgeräte zum Schutz von Brutstätten gefährdeter Wildvögel: Moderne Technik und die Digitalisierung der Landwirtschaft bereiten den Weg für ein Comeback der mechanischen Beikrautregulierung. Nicht zuletzt auf Grund des drohenden Verbots des Totalherbizids Roundup mit seinem Wirkstoff Glyphosat sind viele auf der Suche nach wirkungsvollen, günstigen und vor allem praktikablen Alternativen.

In diesem Artikel geht es jedoch nicht um den Vergleich zwischen den verschiedenen Systemen der Hersteller. Es geht vielmehr um einen Blick auf die (Hack-)Technik selbst. Also die Werkzeuge, welche im, am und auf dem Boden arbeiten. Moderne Hacktechnik bietet für viele Kulturen etwas, aber nicht immer ist alles problemlos einsetzbar. Daher macht es Sinn, genau zu planen, welche Arbeitsgänge erledigt werden sollen und wie das gewünschte Ergebnis aussehen soll. Hier kann durch die richtige Bestückung der Maschine vieles in einer Überfahrt gemacht werden. Aber Vorsicht: Wer zu viel will, kann auch viel kaputt machen. Darunter leidet am Ende der Ertrag.

## Winkelmesser am Vibro-Zinken

Die meisten Schare, die es für den S-Zinken gibt, kann man mittels eines adaptiven Stiels auch für die Vibro-Zinken nutzen. Eines jedoch ist – auch auf Grund seiner Arbeitsweise – nur dem Vibro-Zinken vorbehalten. Es ist das Winkelmesser. Diese, meist im rechten Winkel einseitig gebogenen, scharfkantigen Messer, sind für den Einsatz direkt an der Reihe vorgesehen. Sie sind oft nicht stärker als 3 oder 4 mm und schneiden äußerst flach und präzise die Wurzeln der Beikräuter unter der Oberfläche ab. Hierzu ist die genaue Führung des Vibro-Zinkens unabdingbar. Es gilt bei der Wahl der Arbeitsbreite vor allem auf die Überlappung zu achten. Gerade bei flexibleren Kräutern kann es bei zu geringer Überlappung dazu kommen, dass sich die Pflanzen im wahrsten Sinne des Wortes zwischen den Messern durchklavieren.

Bei der Arbeit nah an der Reihe sollte der Schutz der Kultur an oberster Stelle stehen. Bei den oben erwähnten Winkelmessern gibt es Ausführungen, die entweder den Schutz durch ihre Form bereits mitbringen oder aber mit zusätzlichen Leitblechen ausgestattet werden können. Bei anderen Scharen ist dies in der Regel nicht der Fall, so dass die Gefahr von Beschädigungen der Kultur durch aufgewühlte Erde oder Steine besteht. Hierfür gibt es Schutzbleche oder -scheiben, die parallel zu den Arbeitswerkzeugen geführt werden und ein Zuschütten der Kultur verhindern sollen. Bei der Wahl des richtigen Elements gibt es nur wenige Kriterien. Sowohl die Scheibe als auch die Bleche unterliegen kaum einem Verschleiß. Während die Scheiben durch das Mitrollen einen etwas geringeren Zugkraftbedarf haben, decken die Bleche einen längeren Arbeitsbereich ab. Gerade, wenn mehrere Werkzeuge hintereinander nah an der Reihe eingesetzt werden sollen, kommt man um die Bleche kaum mehr herum. Für Dammkulturen, wie beispielsweise Kartoffeln, bieten die Hersteller besondere Häufelkörper. Diese können mechanisch verstellt werden, um sie unterschiedlichen Reihenweiten anzupassen. Teilweise werden diese auch in gesonderten Aufhängungen geführt. Sie sind meist sehr massiv und sorgen durch die weit hinten liegende Einbauposition für eine erhebliche Hecklast am Schlepper. Außerdem wird der Zugkraftbedarf dadurch deutlich gesteigert.

Die Hacksterne sind meist dreifach nebeneinander gelagert und können sehr vielseitig eingestellt werden. Die Kröpfung der rechten und linken Sterne ist spiegelbildlich, daher werden die Sterne in rot und schwarz lackiert, um eine Verwechslung zu vermeiden.



# Hacksterne sind sehr vielseitig

Das Arbeitsergebnis kann hier stark differieren. Mit den Sternen kann der Boden gelockert oder gekrümelt werden. Auch Jäten oder Zuschütten zwischen den Reihen ist möglich. Bei schräger Anstellung kann die Erde entweder zur Reihe hin oder von der Reihe weg gearbeitet werden. In Dammkulturen können die Sterne, dank der axialen Verstellung, die Dammlanken bearbeiten. Je nach Hersteller gibt es sogar Hacken, die vollständig mit Hacksternen ausgestattet sind.

Zuletzt kommt, was auch in der Maschine als letztes kommt, der Striegelzinken. Dieser ist in der Regel der Abschluss der Überfahrt und soll – je nach Einstellung oder Ausführung – etwas aggressiver oder schwächer über den gelockerten Boden striegeln und beispielsweise Pflanzenreste mitreißen oder Erde verteilen. Hier hat jeder Hersteller seine eigene Philosophie. Dazu sei gesagt, dass so ziemlich jeder Striegelzinken die gleiche Arbeit verrichtet. Der Anwender muss sich grundsätzlich nur nach dem Strichabstand und der gewünschten Stärke für den Widerstand richten, um eine Auswahl zu treffen. Manchmal kann die Auswahl durch die vorherrschende Einbausituation begrenzt sein. Zum Teil kann auch hier unter den Systemen der Hersteller getauscht werden, um die beste Lösung zu finden.

Angesichts des enormen Angebotes der zahlreichen Hersteller auf dem Gebiet der Hacktechnik, sollte jeder etwas Passendes für seine Kulturen finden. Wer seine „Alte“ auf Vordermann bringen oder an veränderte Kulturen anpassen möchte, kann sich in den Portfolios der einschlägigen Ersatzteillieferanten nach Herzenslust austoben. Hier findet man neben den gängigen Varianten der Hersteller zumeist auch noch einige Neuheiten und Modifikationen. Wer sich gar nicht zu helfen weiß, kann sich auch an die technischen Berater jener Unternehmen wenden. Oftmals kann man sich hier zumindest eine Anregung holen. Dort weiß man manchmal auch vorab, ob Kombinationen möglich sind oder nicht.



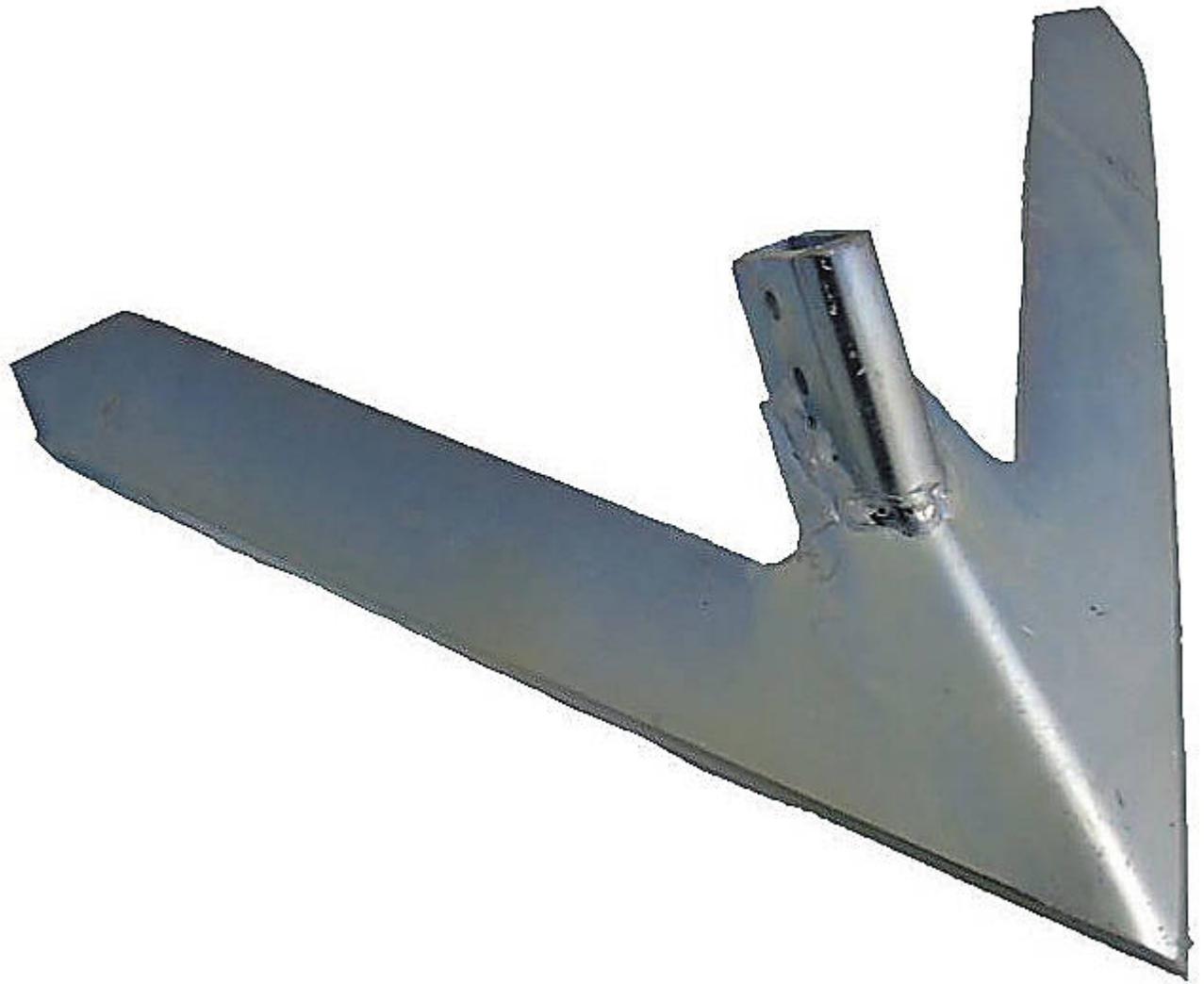
Jan Hinrich Löken, vom Industriefhof Scherenbostel, gibt Tipps für die Werkzeugwahl bei Hackmaschinen.



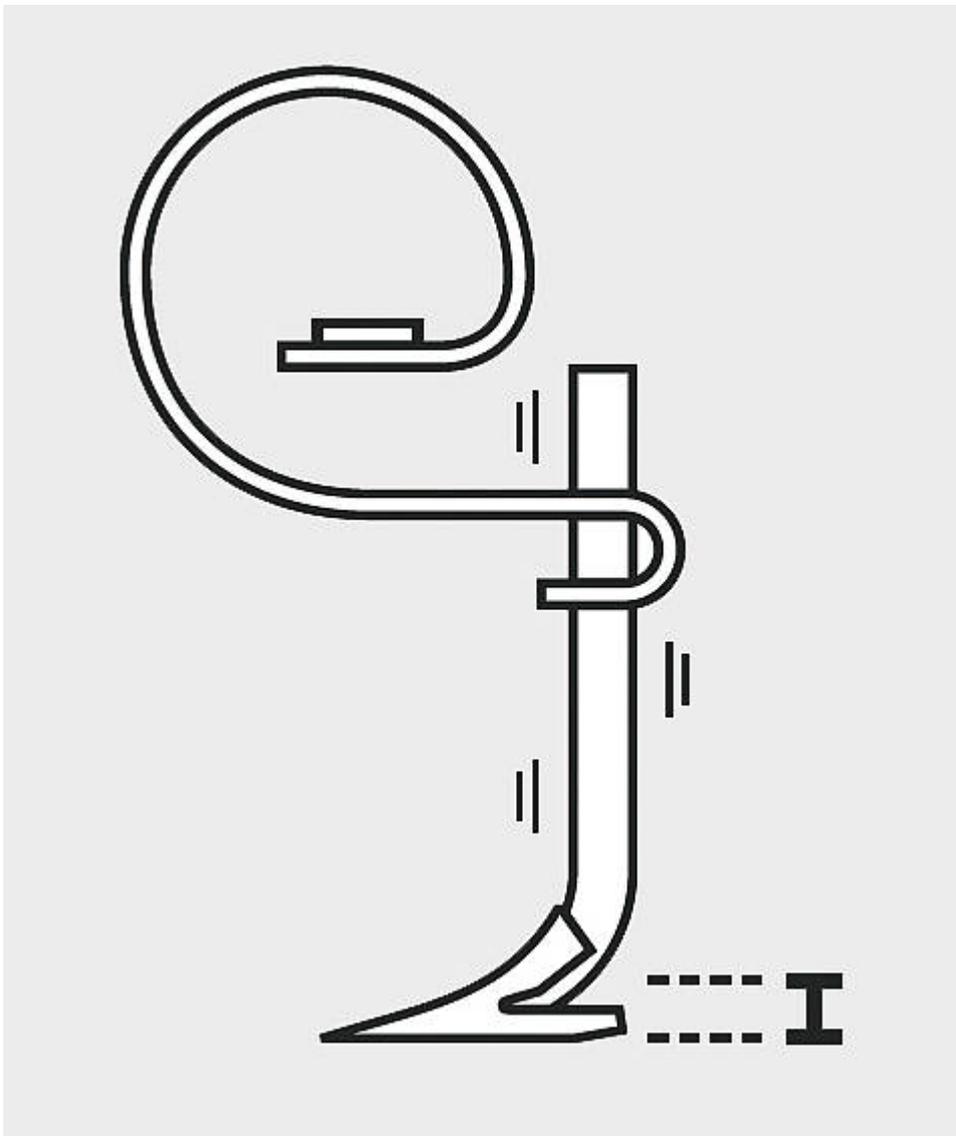
Die Oberfeder in 40 x 12 mm eines Vibro-Zinkens.



Bestseller in der Hacktechnik: Der Kultureggenzinken 32 x 12 mm hier mit Schmalschar.



Das Flügelschar, in der Abbildung mit 300 mm Arbeitsbreite.



Vibro-System.

## Hintergrund – Das Vibromesser

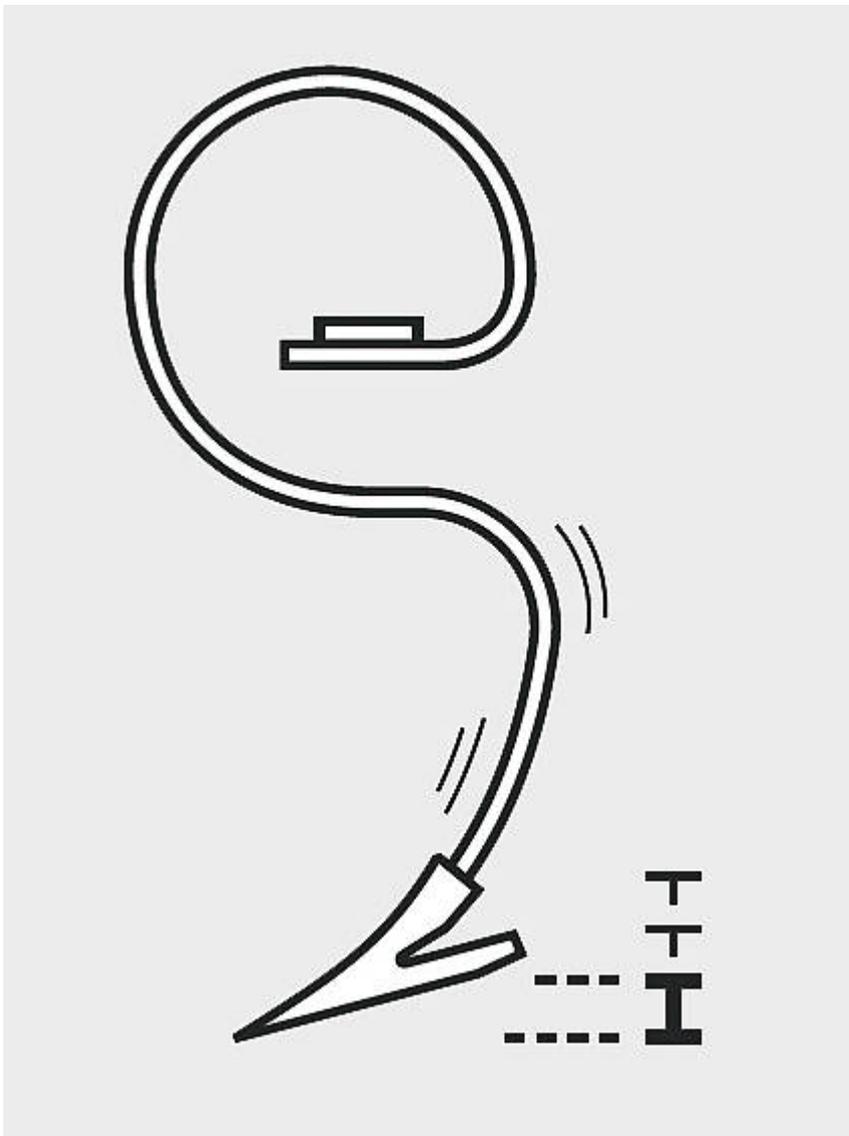
Die Vibromesser sind halbgefederte Werkzeuge, bestehend aus einer Feder, dem Stiel und dem Messer. Durch den „Vibro-Effekt“ legt sich das Unkraut noch gründlicher frei, zudem wird ein flacheres, gleichmäßigeres, wurzel- und kapillarwasserschonendes Hacken ermöglicht.

Mit dem Vibromesser wird die exakte Arbeitstiefe und ein verstopfungsfreier Praxiseinsatz gewährleistet. Die Vibrofeder ist in Stärke und Form so gestaltet, dass sich beim Einrollen automatisch der günstigste Einzugswinkel ohne Veränderung der Arbeitstiefe einstellt. Es gibt keine Rückfederung, die Feder erzeugt ausschließlich gleichmäßige Vibrationen.

In der oberen Stellung erreicht man eine starke Vibration für leichte und lockere Böden. Die mittlere Position erzeugt die passende Bewegung für mittlere bis schwere Böden.



Dieser Hackschar arbeitet am Kultureggenzinken in 120 mm Breite.



Herkömmliche Federzinken.



Nur für den Vibro-Zinken geeignet: Das Winkelmesser, hier 160 mm x 4 mm.



Der Rollhackstern erlaubt auch die Bearbeitung von Dammlanken.

## Arbeitsweise

Die Vibrofeder erhöht die Krümelwirkung, das Freilegen von Unkräutern und lässt zudem eine Werkzeugeinzelverstellung zu, z.B. bei Spuren tiefer oder an der Pflanzenreihe höher. Zentimeterrasten am Scharstiel helfen hierbei bei der Einstellung. Die Vibromesser arbeiten flacher und damit kapillarwasserschonender als die herkömmlichen Federzinken. Mit dem Vibromesser ist vor allem auch bei großen Pflanzen eine wurzelschonende Bestandführung möglich. Durch die flache Arbeitstiefe werden vor allem beim letzten Hackgang die schlafenden Unkrautsamen nicht hochbefördert, die sonst Spätverunkrautung verursachen können. Der Hackstiel in verschiedenen Stärken steht senkrecht zum Boden und schüttelt sich durch die Vibration der Oberfeder vom Unkraut frei. Unkräuter werden optimal zum Austrocknen durch die rechtwinkelige Anordnung von Messer und Stiel an die Bodenoberfläche befördert.

Im Großen und Ganzen gibt es bei fast allen Herstellern die folgenden Werkzeuge im Programm:

Den Kultureggenzinken; das Hackschar in verschiedenen Ausführungen; verschiedene Flügel- bzw. Gänsefußschare, meist in mehreren Arbeitsbreiten; der Vibro-Zinken, welcher aus einer Oberfeder – wahlweise auch mit Verstärkungsfeder – und einem starren Stiel besteht; die Winkelmesser, oft auch in mehreren Arbeitsbreiten; die Schutzbleche, bzw. -scheiben; die Häufelkörper, in starrer oder verstellbarer Ausführung; die Hacksterne und die Striegelzinken.

Fangen wir mit dem am weitesten verbreiteten Werkzeug an. Er hat viele Namen, Kultureggenzinken, Kulti-Zinken, Federzinken, S-Zinken usw. und er ist das Werkzeug, das vermutlich jeder kennt. Denn er findet nicht nur Einsatz in der Hacktechnik, sondern auch in Feingrubbern, Sä- und Drillkombinationen sowie zahlreichen anderen Applikationen. Das hat auch seinen Grund. Er ist eine der ältesten Formen, welche die maschinelle Landwirtschaft kennt. Er zeichnet sich durch eine starke Vibration und eine große Federrate aus. Durch die Vibration eignet er sich hervorragend zum Krümeln. Mit einem Schmalschar ausgestattet kann er eingesetzt werden, um Fahrspuren zu lockern. Hierbei kann es je nach Bodenverhältnissen notwendig sein, eine Verstärkungsfeder einzusetzen, um den Widerstand des Zinkens zu erhöhen. Mit einem Gänsefußschar kann – je nach Größe und Arbeitswinkel – eine leichte Häufel- oder Mischwirkung erzielt werden. Für den präzisen Schnitt ist er dagegen nicht sonderlich gut geeignet, da er durch seine große Arbeitsbewegung keinen gleichbleibenden Schnitthorizont erzeugt. Es gibt jedoch eine breite Auswahl an verschiedenen Hackscharen, die mit diesem Zinken kombiniert werden können. Hier kann durch den Einsatz einer Verstärkungsfeder die Präzision leicht erhöht werden. Bei manchem Hersteller ist der S-Zinken ebenfalls als Träger für feste bzw. verstellbare, größere Häufelkörper vorgesehen. Die Standardausführungen der Hersteller haben häufig einen Materialquerschnitt von 32 x 12 mm. Teilweise wird auch ein 32 x 10 mm eingesetzt. Grundsätzlich sind auch noch größere Querschnitte möglich. Hier liegt der Unterschied lediglich in der Federrate des Zinkens. Die Verstärkungsfeder ist dann im Querschnitt etwas geringer und wird mit dem Zinken zusammen im gleichen Halter geführt. Man sollte also bei der Nachrüstung der Verstärkung immer auch einen passenden Halter mit einplanen. Im Landmaschinenhandel sind zum Teil auch noch zusätzliche Führungsbleche zum Einbau in den Halter erhältlich. Diese sollen dafür sorgen, dass der Zinken nicht im Halter wandert und so nach und nach den Rahmen beschädigt. Solch ein Blech ist aber eigentlich nur unter sehr harten Bedingungen nötig.

Wenn es um Präzision geht, ist der Vibro-Zinken, eines der effektivsten und vielseitigsten Werkzeuge im Portfolio der Hersteller. Durch die Kombination einer schwingenden Oberfeder in Verbindung mit dem starren Stiel für eine stufenlose Höheneinstellung hat man einen gleichbleibenden Schnitthorizont. Auch hier kann der Druck durch eine Verstärkungsfeder erhöht werden. Den Stiel gibt es meist in gerader und in gekröpfter Form. Er kann mit Hack-, Gänsefuß- oder Flügelscharen sowie mit Winkelmessern ausgestattet werden. Wahlweise können auch die Stiele selbst mit zusätzlichen Häufelblechen ausgestattet werden, welche dann hinter dem eigentlichen Schar die Erde weiter anhäufeln. Bei einigen Herstellern sind patentierte Fingerhacken erhältlich, mit denen auch in der Reihe gejätet werden kann. Seltener, aber ebenfalls möglich, ist die Ausstattung mit großen Häufelkörpern. Hierbei sollte jedoch eine etwas größere Oberfeder gewählt werden, da der Häufelkörper eine große Eigenmasse besitzt und die zu bewegende Erde einen nicht unerheblichen Widerstand darstellt. Je nach Bodenverhältnissen kann auch hier der Einsatz einer Verstärkung sinnvoll sein. Die einfachen Oberfedern gibt es meist in zwei Stärken. Zum einen die etwas kleinere Variante im Querschnitt 32 x 12 mm in der Regel mit einer Verstärkungsfeder in 32 x 10 mm. Sie ist der Standard und bei fast allen Herstellern im Programm. Weiterhin gibt es größere Oberfedern für schwere Bedingungen in 40 x 12 mm und 40 x 10 mm oder 45 x 12 mm und 45 x 10 mm. Hierbei ist darauf zu achten, dass bei den stärkeren Ausführungen oft auch stärkere Stiele eingesetzt werden. Gängig sind hier die Querschnitte 32 x 10 mm und 35 x 12 mm. Die Fixierung des Stiels erfolgt mittels einer Klemmvorrichtung. Je nach System ist sie ein- oder zweiteilig aufgebaut. Die Fixierungen lassen sich jedoch oft auch – bedingt durch die ähnliche Geometrie der Oberfedern – untereinander austauschen.