

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 76 (2014)

Heft: 3

Artikel: Grubber oder Pflug für die Grundbodenbearbeitung?

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082125>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Grubber oder Pflug für die Grundbodenbearbeitung?

Der Pflug ist seit Jahrhunderten Bestandteil des Ackerbaus. Stärkere und schwerere Traktoren ermöglichen heute bei wachsenden Arbeitsbreiten eine hohe Bearbeitungsintensität mit und ohne Pflug. Seit mehreren Jahrzehnten wird versucht, die Bearbeitungsintensität nach Art, Tiefe und Häufigkeit des Eingriffes zu reduzieren. Das Pro und Kontra Pflug wird zu oft auf emotionaler Ebene diskutiert.

Ruedi Hunger

Die Bearbeitung mit dem Pflug stellt den intensivsten Eingriff in das Bodengefüge und in den Bodenorganismus dar. Langandauernde Ackerkulturen verändern daher die Böden tief greifend. Die Veränderungen können, müssen aber nicht negativ sein. Durch die allgemeine Intensivierung (enge Fruchfolgen, intensivere Weiterbearbeitung, fehlende Zeit, höhere Gewichte) haben sich die negativen Auswirkungen der Bodenbearbeitung in den letzten Jahrzehnten allerdings verstärkt.



Wer die Intensität reduzieren will, stellt sich die Frage: mit oder ohne Pflug? Die Antwort fällt je nach Betrachtungsweise unterschiedlich aus.

Pflug

Energetische Eckpunkte des Pflugeinsatzes

Energetisch gesehen haben die Pflugwerkzeuge eine günstige Form. Dennoch spielt im Bestreben, den Zugkraftbedarf zu senken, beispielsweise die Länge der Scharspitze eine nicht zu unterschätzende Rolle. Ein grosser bzw. langer Untergriff erhöht den Zugkraftbedarf signifikant. Nach Justus Weiss (RKL*) bedeutet jeder weitere Zentimeter an Scharlänge pro Pflugkörper einen Zuwachs des Zugkraftbedarfs von 20 daN. Er hat verschiedene lange Scharspitzvarianten miteinander verglichen und dabei festgestellt, dass bezogen auf einen 4-Schar-Wendepflug der Zugkraftbedarf um 0,77 kW pro Zentimeter Scharspitzenlänge ansteigt. Werden eine kurze (180 mm) und eine lange (280 mm) Scharspitze miteinander verglichen, beziffert sich somit der Zuwachs an Zugleistung für einen 4-Schar-Pflug mit 7,72 kW. Weiss stellte im Weiteren fest, dass sich im Geschwindigkeitsbereich von 4 bis 10 km/h die Zugkraft pro zusätzlichen Stundenkilometer um 133 N/Körper oder für den gesamten Pflug um 3,2% steigerte. Schliesslich bezifferte er die Zugkraftsteigerung in der Arbeitstiefe zwischen 20 und 30 cm mit 6,4% je zusätzlichen Zentimeter.

Die Vor- und Nachteile des Pfluges sind rational und losgelöst von Emotionen abzuwägen und zu diskutieren.

(Bilder: Ruedi Hunger)

Arbeitsweise und Auswirkungen

Charakteristisches Merkmal der Pflugarbeit ist das Wenden des Bodens. Dabei werden Verunkrautungen, Ernterückstände und – sofern vorhanden – Hofdünger vermischt und teils bis auf Sohlentiefe abgelegt. Bedingt durch das Arbeitsprinzip wird dadurch der Boden mehr gelockert, als eigentlich notwendig ist. Daher kommen gleichzeitig mit dem Pflug oder als Vorläufer der nachfolgenden Bearbeitung Packer zum Einsatz, die den überge lockerten Boden wieder rückverfestigen. Als Folge der Überlockerung werden Bodenaggregate instabil, und der Bereich der Pflugsohle ist durch Verdichtungen gefährdet.

Vor der Saat sind weitere Bearbeitungsschritte mit passiv arbeitenden Eggen-Walzen-Kombinationen, Scheibeneggen-Nachläufer-Kombinationen oder aktiv arbeitenden Zapfwellengeräten notwendig. Die einzelnen Arbeitsschritte Pflügen, Eggen, Säen werden in separaten oder in kombinierten Verfahren durchgeführt.

Zu den oft diskutierten Nachteilen des Pflugeinsatzes zählen die niedrige Flä-

Zwei entscheidende Punkte zur Bodenbearbeitung

- Bodenbearbeitungssysteme sind Anbausysteme und nicht einfach verschiedene Bodenbearbeitungs- und Anbautechniken.
- Wenn die Bodenbearbeitungsintensität verändert wird, tritt eine Umstellungsphase ein.

* Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft, Rendsburg (D)

chenleistung und der damit verbundene höhere Arbeitszeitbedarf bzw. Treibstoffverbrauch. Weiter stehen die Auswirkungen auf Bodenstruktur und Bodenlebewesen und damit die Reduktion der Regenwurmpopulationen im Fokus. Die geringe Anzahl Regenwürmer auf geplügten Flächen ist nicht, wie häufig angenommen, nur auf mechanische Beeinträchtigung zurückzuführen, sondern in erster Linie auf den Nahrungsentzug. Regenwürmer sind auf organisches Material an der Bodenoberfläche angewiesen. Alle Systeme, die einen «reinen Tisch» hinterlassen, entfernen auch die Regenwurmernährung; in der Folge kann nur eine kleine Population überleben.

Grubber

Kennwerte

Ein Nachteil gegenüber dem Pflug mit seiner energetisch günstigen Werkzeugform ist der relativ hohe Zugwiderstand der Grubberzinken. In der Praxis wird dies beispielsweise sichtbar, wenn bei schneller Fahrt Bodenmaterial hochgeschleudert wird. Das mag zwar eindrucksvoll sein, doch die Dynamik braucht mehr Leistung und erhöht somit den Treibstoffverbrauch. Als Ersatz für den Pflug mit Arbeitstiefen zwischen 20 und 30 cm muss der Grubber mit schmalen, zinkenförmigen Werkzeugen ausgerüstet sein. Flacheres Arbeiten im Bereich bis 15 cm erlaubt breitere Werkzeuge, die einen besseren Mischeffekt erzeugen. Der Strichabstand zwischen zwei Werkzeugen bestimmt zusammen mit der Werkzeugform und dem Bruchverhalten des Bodens das Profil der Sohle. Weitere entscheidende Merkmale des Grubbers sind Zinken- beziehungsweise der Balkenabstand und die Rahmenhöhe. Beide Masse beeinflussen den verstopfungsfreien Durchgang von Bodenmaterial und organischer Substanz.

Arbeitsweise und Auswirkungen

Soll mit dem Grubber in der nicht wendenden Grundbodenbearbeitung abgesetzter Boden bis in Pflugtiefe aufgebrochen, gelockert und möglichst noch zerkleinert werden, ist dazu eine bestimmte «Stossbelastung» notwendig. Die dazu notwendige Mindestgeschwindigkeit beträgt 7 bis 9 km/h. Der alleinige Ersatz des Pfluges durch den Grubber unter Beibehaltung der gleichen Bearbeitungstiefe bringt weder ökonomische noch strukturschonende Vorteile. Es

Arbeitsleistung 140/62 a/h	Kostenvergleich Grubber/Nachläufer-Pflug, 4-scharig			
ART Code 4005/4023	Grubber mit Nachläufer, 3 m	Pflug, 4-scharig		
Kostenelement	ART-Grundlagen	Kosten Fr.	ART-Grundlagen	Kosten Fr.
Abschreibung	Fr. 15 000/12 J	938.00	Fr. 30 000/12 J	1875.00
Zins	Fr. 15 000 × 0,06 × 3,5%	315.00	Fr. 30 000 × 0,06 × 3,5%	630.00
Gebäudemiete	37 m ³ × Fr. 7/m ³	259.00	40 m ³ × Fr. 7/m ³	280.00
Versicherung	2% von 15 000	24.00	2% von 30 000	60.00
Fixe Kosten pro Jahr		1536.00		2845.00
Fixe Kosten pro AE	Fr. 1536.00/50 AE	30.72	Fr. 2845.00/40 AE	71.13
Reparaturkosten pro AE	15 000 × 1,05/2200	7.16	30 000 × 1,5/1100	40.91
Total Selbstkosten pro AE		37.88		112.03
inkl. Zuschlägen		41.66		123.24
Ansatz (inkl.) pro Std.		58.32		76.41
Differenz Grubber/Pflug AE (inkl.)		-81.58		

müssen daher die richtige Bearbeitungstiefe und das optimale Werkzeug dazu gewählt werden. Letzteres ist auf die jeweilige Bodenart abzustimmen. Vereinfacht gesagt soll ein Boden umso flacher bearbeitet werden, je trockener und schwerer er ist. Umgekehrt darf er umso tiefer bearbeitet werden, je sandiger und schluffiger/feuchter er ist. Auch bei der Verwendung eines Grubbers entstehen Schmierschichten oder Mulchsohlen. Daher soll die Arbeitstiefe jeweils um wenige Zentimeter variieren.

Wird der Pflug durch einen schweren Grubber ersetzt, bleibt bei gleichbleibender Arbeitstiefe auch der Treibstoffverbrauch pro Hektar auf hohem Niveau. Ein flacheres Arbeiten erfordert möglicherweise einen zweiten Grubbereinsatz.

Zusammenfassung

Die Grundbodenbearbeitung ist nicht ein rein technischer Vorgang. Die Intensität

der Bearbeitung hat weitreichende ackerbauliche und ökologische Auswirkungen. Entscheidende Faktoren sind dabei das Wenden bzw. das Nichtwenden des Bodens sowie die Intensität der Bodenmischnung und der Bodenlockerung. Wenn bestimmte Anbautechniken verändert werden, müssen alle ackerbaulichen Massnahmen angepasst werden. Die veränderte Ausgangslage betrifft Fruchtfolge, Sortenwahl und Pflanzenschutz. Während beim Pflugeinsatz klar zwischen Grundbodenbearbeitung, Saatbettvorbereitung und Saat unterschieden wird, ergibt sich beim Grubbereinsatz mit heutiger Technik ein fliessender Übergang von Grundbodenbearbeitung zu Saatbettvorbereitung. Schliesslich können erhebliche und langfristige Kostensenkungen nur realisiert werden, wenn das ganze Anbausystem optimiert und der Blick vom Einzelgerät gelöst wird. ■



Mit dem Grubber wird der erste Schritt zu einem anderen Anbausystem gemacht, weshalb ganzheitliche Überlegungen angebracht sind.