

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 83 (2021)  
**Heft:** 6-7

**Artikel:** Tief war gestern - flach ist heute : kommt ultraflach morgen?  
**Autor:** Hunger, Ruedi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1082218>

### **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:** 04.02.2026

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



Das spezielle Design dieser Zinken erlaubt auch bei Ernterückständen ein verstopfungsfreies Arbeiten. Bild: R. Hunger

# Tief war gestern – flach ist heute – kommt ultraflach morgen?

Die Landwirtschaft kämpft derzeit an breiter Front mit Zielformulierungen wie Erosionsschutz, Reduktion von Pflanzenschutzmitteln und Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Betroffen davon ist auch die Technik für die Bodenbearbeitungstechnik. Flach arbeitende Geräte geniessen deshalb viel Zuspruch.

**Ruedi Hunger**

Bei der Bodenbearbeitung und bei der Landtechnik gibt es Trends, bei denen sich die Frage stellt, was zuerst war: das Angebot oder das Bedürfnis? Ein Trend kann gut oder weniger gut sein, jedem Trend zu folgen, könnte selbst bei der Bodenbearbeitung schwierig sein und bei der Mechanisierung teuer werden. Die Landtechartrends für das Jahr 2025 lauten: digital, emissionsarm, bodenschonend.

## Ökologisierung als Treiber?

Um beim bodenschonenden Landtechartrend zu bleiben, es ist interessant, die Hintergründe für «flach und flacher» zu beleuchten. Die Gründe sind vielfältig, sie

lassen sich aber aus dem Trend zur Ökologisierung ablesen. Resistenzen gegenüber chemischen Wirkstoffen und ganzen Wirkstoffgruppen, auslaufende Zulassungen, komplexe und künftig wohl noch zeitaufwendigere Zulassungsverfahren für neue Wirkstoffe fordern Alternativen. Zusätzlich werden sowohl konventionell als auch ökologisch wirtschaftende Landwirtschaftsbetriebe in ganz Europa durch zunehmende Klimaveränderungen und eine abnehmende Akzeptanz des chemischen Pflanzenschutzes vor neue Herausforderungen gestellt. Nährboden genug, damit nach neuen Möglichkeiten bei der Bodenbearbeitung gesucht wird.

## Feldhygiene als Ziel

In modernen bzw. künftigen Anbausystemen steht nicht mehr die Grundbodenbearbeitung an erster Stelle der Bodenbearbeitung, sondern die Stoppelbearbeitung. Sie entscheidet weitgehend über den Unkrautdruck in der nächsten Kultur. Über die Stoppelbearbeitung können Unkräuter und Ausfallgetreide reguliert und die Rotte der Ernterückstände gefördert werden. Die Ziele der Stoppelbearbeitung hinsichtlich Feldhygiene können wie folgt zusammengefasst werden:

- Ultraflaches, ganzflächiges Abschneiden der Stoppel (Voraussetzung ist eine ebene Ackerfläche!)



- Ausfallgetreide und Raps müssen eine hohe Auflauf- oder Keimrate erreichen. Den Samen von Unkräutern und Ungräsern durch eine flache, maximal 1 bis 2 cm tiefe Einarbeitung genügend Bodenkontakt verschaffen.
- Es gilt zu vermeiden, dass Unkraut-, Ungras- und Ausfallsamen durch tiefes Einmischen im Boden konserviert werden und einfach auf den nächsten Lichtreiz warten.
- Der Samenabbau in der Mulchauflage soll gefördert werden.
- Bereits gekeimtes Ausfallgetreide, Ausfallraps und Unkrautsamen sollen effizient mechanisch bekämpft werden.
- Stroh und weitere Ernterückstände sollten zerkleinert und aufgefasert werden, damit Bodenorganismen (Regenwürmer, Laufkäfer, Bodenpilze und Bodenbakterien) ohne grossen Verzug zur schnellen Rotte und zum Abbau von phytopathogenen Erregern beitragen können.

### Siegeszug und Renaissance

Nachdem die Kurzscheibenegge vor 15 bis 20 Jahren ihren Siegeszug angetreten hat und sie den klassischen zweibalkigen Grubber fast aus der Stoppelbearbeitung verdrängt hat, gibt es eine Trendwende. Zinkenwerkzeuge bzw. -geräte erleben derzeit eine Renaissance. Sie sind universell einsetzbar und stellen geringe Ansprüche an den Traktor.

Warum haben Zinkengeräte neue Anhänger gefunden? – Kurzscheibeneggen arbeiten schneidend, daher gelten sie als



Die speziell geformten CrossCutter Disc haben ein über 11 cm breites Profil, das einen ganzflächigen, 2 bis 3 cm tiefen Schnitt ermöglicht. Bild: Väderstad

Vermehrer von Wurzelunkräutern. Feuchte Bodenbedingungen sind für die Bodenbearbeitung nie gut, aber die Scheiben können sich auf bindigen Böden nicht mehr selber reinigen und kleben zu. Im Bereich der üblichen bis maximalen Arbeitstiefe der Scheibenegge kann es zu einem Schmierhorizont mit Verdichtungszone kommen. Schliesslich verschlechtert sich die Krümelung der Scheibenegge, je schwerer der Boden ist.

### Zentimeter-Arbeit

Abgesehen von den obersten Zentimetern bleibt bei der flachen Bearbeitung

(auch Schälen) der darunterliegende Boden unbearbeitet. Das heisst, die Tragfähigkeit und die Bodenstruktur bleiben erhalten. Das ist gut für einen intakten Luft- und Wasserhaushalt. Die Stoppeln werden oberflächlich eingearbeitet, haben folglich neben Boden- auch Sauerstoffkontakt, damit beschleunigt sich der Abbauprozess. Kommt dazu, dass bei flacher Bearbeitung keine starke Durchlüftung der tieferen Bodenschichten erfolgt und damit weniger Humusabbau und Nährstoffverluste entstehen.

Bei den Zinkengeräten kommt der bekannte S-Zinken oder ein Zinken aus

### Maschinenkosten von drei unterschiedlichen Geräten

Maschinen-Nr. aus ART-Tarife		4005		4034		4038	
	Einheit	Grubber		Kurz-Scheibenegge		Federzinkenegge	
Arbeitsbreite	m	3 m		3 m		3 m	
Arbeitsleistung (Agroscope)	Aren/h	140		142		158	
Anschaffungswert	CHF	16 000.–		22 000.–		7700.–	
Auslastung pro Jahr	AE (Fuder)	50		35		25	
Abschreibung	Jahre	12		15		15	
Auslastungsgrad	%	27		26		31	
Reparatur- und Unterhaltsfaktor	RUF-Faktor	1,25		1,1		1,6	
Kostenberechnung		pro Jahr	pro AE	pro Jahr	pro AE	pro Jahr	pro AE
Total fixe Kosten		1422	28.44	1567	44.77	691	27.65
Total variable Kosten			6.91		12.10		10.27
Entschädigungsansatz inkl.	je Stunde Fr.		54.44		88.83		65.90
Entschädigungsansatz inkl.	je AE/ha Fr.		38.88		62.56		41.71
Veränderung gegenüber Grubber je AE/ha				+ 24.17		+ 2.83	





Die Herausforderung besteht immer darin, gleichmässig flach zu arbeiten. Bilder: R. Hunger



Die Grubberschar bestimmt, wie gut flaches Arbeiten im Bereich von wenigen Zentimetern möglich ist.

Quadrat- oder Blattfederprofil zum Einsatz. Damit ein ungestörter Materialab- und -durchfluss sichergestellt wird, gibt es auch Zinken mit einem speziellen Design. Ein Beispiel ist der Flachgrubber «Swift» von Väderstad. Ein anderes das Zinkendesign beim «Cruiser XL» von Horsch. Vorwerkzeuge, wie schneidende Messerwalzen und Wellenscheiben, lassen auch bei Federzinken einiges an organischem Material zu.

Es müssen aber nicht immer Zinken sein. Diesen Beweis hat Väderstad mit den «CrossCutter»-Scheiben angetreten. Das über 11 cm breite Profil der «CrossCutter Disc» erlaubt einen ganzflächigen, 2–3 cm tiefen Schnitt.

### Es gibt auch Herausforderungen

Es ist wesentlich einfacher, mit einem Gerät tief zu arbeiten als gleichmässig flach! Diese Erfahrung hat jede FahrerIn oder Fahrer bei der Bodenbearbeitung schon gemacht. Voraussetzung für eine flache oder gar ultraflache Bearbeitung ist deshalb ein geeignetes Gerät, das mit den richtigen Werk-

zeugen bestückt ist. Bei Arbeitstiefen unter 5 cm muss die Schar sicher in den Boden einziehen. Wichtig ist zudem, dass eine Schar (Verschleissteil) über praktisch die ganze Standzeit (Nutzungsdauer) mindes-

**Mit jedem Zentimeter Arbeitstiefe müssen pro Hektar 150 Tonnen Erde bewegt werden.**

tens annähernd die volle Arbeitsbreite behält. Dies schaffen Hersteller, wie zum Beispiel Lemken, Horsch Pöttinger, dank aufgelöteten Hartmetallen.

Eine zusätzliche Herausforderung sind Ackeroberflächen, die nicht eben sind. Ist dies der Fall, können sie nicht gleichmässig flach bearbeitet werden. Es braucht also gewisse «Vorleistungen» in Form von sorgfältiger Bodenbearbeitung, Saatbeetvorbereitung und Rückverfestigung bei der Vor-

kultur. Eine weitere Herausforderung ist das Einarbeiten einer Gründüngung. Dazu ist eine Arbeitstiefe zu wählen, die genügend Erde locker macht, damit das Pflanzenmaterial auch den für die Rotte notwendigen Bodenkontakt bekommt.

Eine dauernde Herausforderung bei der flachen, herbizidlosen Bodenbearbeitung sind die Wurzelunkräuter. Da gilt es, die richtige Schnitttiefe zu wählen bzw. zu finden, um sie zu dezimieren und nicht noch zu fördern.

### Fazit

Die Trends im Bereich Bodenbearbeitung werden einerseits bestimmt durch den Klimawandel und sind andererseits, gewollt oder ungewollt, immer mehr geprägt von den gesellschaftlichen Anforderungen an die Landwirtschaft. Dabei spielen insbesondere eine weitere Reduktion von Pflanzenschutzmitteln und die Vermeidung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung eine Rolle. Die flache Bodenbearbeitung (Stoppelbearbeitung) kann einen wertvollen Beitrag dazu leisten.



KARAT 9 – NEU mit Gänsefusschar KG35



JUWEL 8/10 – ON-OFF-LAND



NEU Solitair 9+

Ihre Gebietsverkaufsleiter:

Andreas Rutsch, Mob. 079 606 00 05, Email: [a.rutsch@lemken.com](mailto:a.rutsch@lemken.com)

Karl Bühler, Mob. 079 824 32 80, Email: [k.buehler@lemken.com](mailto:k.buehler@lemken.com)

**LEMKEN**  
The Agrivision Company





## BOMFORD DYNADRIE

Der robuste Doppelzinkenrotor zeichnet sich durch einfachen Aufbau, hohe Flächenleistung und minimale Verschleisskosten aus. Vorderer und hinterer Rotor arbeiten perfekt zusammen. Vorne sticht eine hohe Anzahl Zinken in die Erde, während hinten mit weniger Werkzeugen aber dreifacher Geschwindigkeit eine intensive Vermischung des Materials erfolgt. Wir beraten Sie gerne!

## Meier Maschinen AG

8460 Marthalen · 052 305 42 42 · [www.hm-maschinen.ch](http://www.hm-maschinen.ch)



[www.mb-otto-gruber.at](http://www.mb-otto-gruber.at)

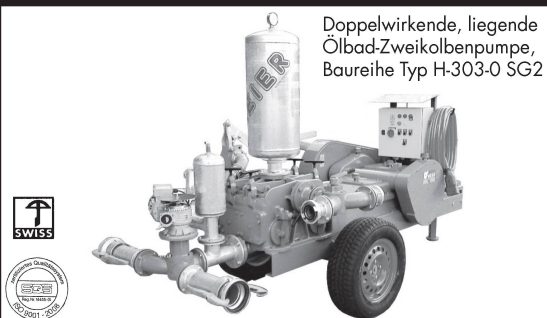
GRUBER Ladewagen mit Schubstangen  
Fördersystem  
für eine schonende Erntetechnik. Optimal für  
Heumilchbetriebe



Maschinenbau Otto Gruber GesmbH, Harham 53, A-5760 Saalfelden, Tel. +43 (0)6582/72459  
Gerhard Grundner, Tel. +43(0)676/9505818, [grundner@mb-otto-gruber.at](mailto:grundner@mb-otto-gruber.at)



### BETRIEBSSICHER – ZUVERLÄSSIG – WIRTSCHAFTLICH



Doppelwirkende, liegende  
Ölbild-Zweikolbenpumpe,  
Baureihe Typ H-303-0 SG2



**MEIER**

Hans Meier AG  
CH-4246 Altishofen  
[www.meierag.ch](http://www.meierag.ch)

Tel. ++41 (0)62 756 44 77  
Fax ++41 (0)62 756 43 60  
[info@meierag.ch](mailto:info@meierag.ch)



- KUHN Pflüge
- KUHN Grubber
- KUHN (Kurz-)Scheibeneggen
- KUHN Kreiselegen und Fräsen
- KUHN Sämaschinen
- KUHN Einzelkornsämaschinen
- KUHN Feldspritzen

## DIE BESTE INVESTITION IN MEINE ZUKUNFT

KUHN Center Schweiz  
8166 Niederweningen  
Telefon +41 44 857 28 00  
Fax +41 44 857 28 08  
[www.kuhncenterschweiz.ch](http://www.kuhncenterschweiz.ch)

be strong, be **KUHN**

