

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 38 (1976)

Heft: 10

Artikel: Neuzeitliche Geräte und Verfahren in der Feldbestellung

Autor: Zumbach, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070606>

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>

Neuzeitliche Geräte und Verfahren in der Feldbestellung

W. Zumbach, Tänikon

Der technische Fortschritt der letzten Jahre hat von allen Gebieten der Landwirtschaft die Feldbestellung am wenigsten erfasst. Trotz vollständiger Motorisierung und Mechanisierung sind die Methoden der Feldbestellung und die dazu verwendeten Geräte im allgemeinen unverändert geblieben. Bevor die Saat erfolgen kann, wird das Feld, wie beim Einsatz der tierischen Zugkraft, in mehreren Arbeitsgängen und mit verschiedenen Geräten bearbeitet. Die vielen Arbeitsgänge erfordern einerseits einen hohen Arbeitsaufwand und tragen anderseits, infolge der Verwendung immer schwererer Traktoren und Maschinen, zu Bodendruckschäden und Ertragseinbußen bei. Die Bemühungen, die erwähnten Unzulänglichkeiten zu beheben, haben schliesslich zur Entwicklung neuer Geräte und Verfahren geführt, die dem heutigen Stand der Landtechnik besser entsprechen sollen.

Tiefgrubber

In der Grundbearbeitung des Bodens hat der Rieserplug bereits seit Jahren eine dominierende Stellung eingenommen. Die oft vorgeschlagenen Ersatzlösungen vermochten über Jahrzehnte hinweg an seiner Monopolstellung kaum etwas zu ändern. Erst mit dem Aufkommen des Tiefgrubbers scheint sich ein Durchbruch auf diesem Gebiete abzuzeichnen. Diese kultivatorähnlichen Geräte, die mit verschiedenenartigen Zinken und Zusatzausrüstungen in der Preislage von zirka Fr. 2500.— bis 4000.— erhältlich sind, werden zur Tieflockerung oder als Pflugersatz für die Grundbearbeitung des Bodens und schliesslich zur Stoppelbearbeitung empfohlen.

Ueber die Eignung der Tiefgrubber für den einen oder andern Zweck entscheidet die allfällige Zinkenart und -dimension, weil diese für die Arbeitstiefe bestimmend sind. Für die **Tieflockerung**, die eine Arbeitstiefe von über 25 cm erfordert, sind in erster Linie Grubber mit starren Meisselzinken und solche mit grossdimensionierten Vierkant- oder Flachfederzinken verwendbar (Abb. 1 und 2). Als **Pflugersatz** eignen sich hingegen Geräte, die nebst einer



Abb. 1 + 2: Bei Grubbern mit gefederten Zinken entscheidet die Zinkendimension und -form über ihre Einsatzmöglichkeiten. Mit grossdimensionierten Vierkant- und Flachfederzinken lassen sich eine Bodenlockerung bis 25–30 cm und eine Stoppelbearbeitung gut durchführen.



ausreichenden Arbeitstiefe von 20 bis 30 cm auch eine intensive Mischwirkung erreichen (Abb. 3). Zu diesen gehören vor allem die breit-zinkigen Meisselgrubber. Die **Stoppelbearbeitung** stellt in bezug auf die Zinkenart und Dimension keine besonderen Anforderungen. Zu dieser Arbeit können eigentlich alle Grubber, die bei 12 bis 20 cm Arbeitstiefe den Boden gründlich aufreissen, eingesetzt werden (Abb. 4, 5).

Auf die Arbeitsqualität der Grubber haben der Zinken-Strichabstand und die Fahrgeschwindigkeit

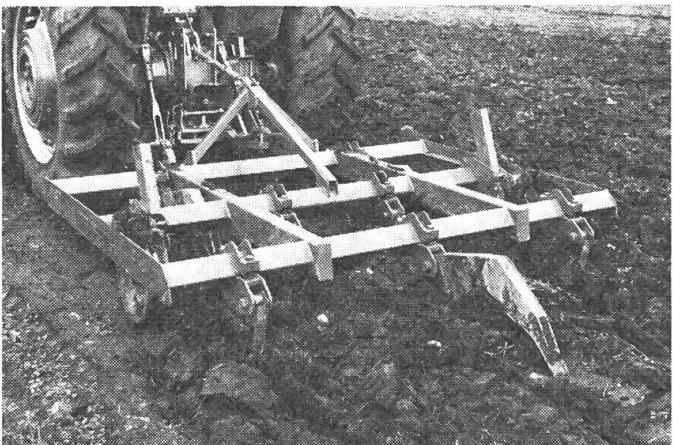


Abb. 3: Grubber mit starren Meisselzinken eignen sich zur Tieflockerung, Stoppel-Bearbeitung und als Pflugersatz. Um den Zugkraftbedarf zu vermindern, kann bei der Tieflockerung mit reduzierter Zinkenzahl (Abbildung) erfolgreich gearbeitet werden.



Abb. 4 + 5: Für die Stoppel-Bearbeitung (Arbeits-tiefe 15 bis 20 cm) sind alle Grubberarten und somit auch jene mit halbstarren Zinken geeignet.



einen grossen Einfluss. Damit eine gründliche Tieflockerung bzw. eine vollständige Bearbeitung der Feldoberfläche erfolgen kann, soll der Strichabstand mit der Arbeitstiefe annähernd übereinstimmen oder höchstens in einem Verhältnis von 1 : 1,5 liegen. Durch die Fahrgeschwindigkeit werden hingegen die Krümel- und Mischwirkung beeinflusst. Diesbezüglich lassen sich die besten Ergebnisse bei 6 bis 8 km/h erreichen. Bei der Tieflockerung genügt in der Regel eine einmalige Bearbeitung des Feldes. Wird diese Massnahme mit der Stoppelbearbeitung verbunden, so sind zwei Durchgänge, wenn möglich übers Kreuz oder diagonal, angezeigt. Dank der grossen Zinkenabstände und Rahmenhöhe sind die Tiefgrubber, insbesondere diejenigen mit geraden Zinken und einem Durchlass von über 60 cm, auf die Verstopfungen durch kurzes Stroh und Stoppeln wenig empfindlich. Die genannten Ernterückstände sowie auch Mist werden bis zu 70% im Boden eingearbeitet. Die grobschollige Struktur, welche die Tiefgrubber zurücklassen, lässt sich durch den Einsatz der Spatenrollegen oder Scheibeneggen am besten bearbeiten (Abb. 6). Durch die rollende Bewegung der Arbeitswerkzeuge werden die Erdschollen zerschnitten und die Hohlräume beseitigt. Auf diese Weise wird die Wiederherstellung des Bodenschlusses wesentlich beschleunigt. Die auf der Oberfläche liegenden Ernterückstände oder der Mist werden im Boden noch mehr eingearbeitet. Für die Durchführung der Saat ist eine Sämaschine mit



Abb. 6: Ein Krümmer am Tiefgrubber ist für die Bearbeitung der grobscholligen Struktur zu wenig wirksam. Auf diese Ausrüstung kann in den meisten Fällen verzichtet werden.

Scheibenscharen, die auf die Verstopfungen wenig anfällig sind, zu verwenden.

Die Flächenleistung eines 7-zinkigen Tiefengrubbers (2,1 m Arbeitsbreite) kann unter normalen Bodenverhältnissen und bei zweimaliger Feldbearbeitung 60 a/h oder das Zweifache eines Zweischarpenpfluges erreichen. Unter den erwähnten Bedingungen erfordert ein solches Gerät einen Traktor mit mindestens 60–70 PS Motorleistung.

Spatenmaschinen

Nebst den Tiefgrubbern werden neuerdings zapfwellengetriebene Spatenmaschinen als Pflugersatz für die Grundbearbeitung des Bodens (ca. Fr. 9000.–) angeboten. Bei diesen Maschinen lassen sich Ausführungen mit geführten Pendelspaten oder mit einer rotierenden Spatentrommel unterscheiden. Die Bau- und Arbeitsweise einer Pendelspatenmaschine ist derjenigen eines Heugabelwenders ähnlich, das heißt, die Spaten werden durch eine Kurbelwelle in die Pendelbewegung nach hinten versetzt. Bei Maschinen mit Spatentrommel entspricht sie hingegen einer Bodenfräse. Der Unterschied liegt lediglich darin, dass die Trommel grossdimensioniert und langsam drehend ist.

Die Arbeitstiefe der beschriebenen Maschinen kann im Bereich von 12 bis 25 cm eingestellt werden; bei geringerer Tiefe wird die Bearbeitung der Feldoberfläche lückenhaft und bei grösserer Tiefe nimmt die Antriebsleistung derart zu, dass die Sicherheitskupplung anspricht. Einen entscheidenden Einfluss auf die Arbeitsqualität hat die Fahrgeschwindigkeit. Infolge der relativ langsamen Spatenbewegung darf die Fahrgeschwindigkeit die Limite von 2,5 km/h grundsätzlich nicht übertrengen, da andernfalls die «Bisslänge» zu gross und die Bearbeitung folglich unvollständig sein wird.

Die Bodenstruktur ist nach dem Einsatz der Spatenmaschinen mittel- bis grobschollig. Ernterückstände und übrige Pflanzenreste oder Mist werden insbesondere mit der Trommelmaschine mit der Erde gut durchgemischt, jedoch nicht vollständig eingearbeitet. Etwa 20 bis 30% bleiben auf der Oberfläche unbedeckt liegen. Für die Herstellung eines geeigneten Saatbettes sind folglich solche Geräte (wie z.B. Spatenrollegen oder Scheibeneggen) zu verwenden, die intensiv arbeiten und auf Verstopfungen durch



Abb. 7 + 8: Spatenmaschinen mit Pendelspaten und Spatentrommel im Einsatz. Infolge relativ grobscholler Struktur und nicht zugedeckten Pflanzenresten sind für die Saatbettbereitung am besten Geräte mit rotierenden Arbeitswerkzeugen, wie z. B. Spatenrollegen und Scheibeneggen usw., zu verwenden.



das nicht eingearbeitete Material weniger empfindlich sind (Abb. 7 und 8).

Der Leistungsbedarf der Spatenmaschinen wird allein durch die Zapfwelle übertragen. Er erreicht bei 2 m breiten Ausführungen zirka 45 PS, was einem Traktor mit zirka 65 PS entspricht. Für die Fortbewegung benötigen die Maschinen keine Zugkraft. Im Gegenteil, sie entwickeln eine Schubkraft (600 bis 700 kp bei 20 cm Arbeitstiefe), die auf den Traktor in der Fahrtrichtung wirkt. Auf nassem Boden kann es vorkommen, dass der Traktor dadurch ins Gleiten gerät.

Die Flächenleistung ist infolge geringer Fahrgeschwindigkeit praktisch mit einem Zweischarpfug identisch (zirka 30 a/h).

Minimalbodenbearbeitung

Im Gegensatz zu den erwähnten Verfahren mit Tiefgrubbern und Spatenmaschinen, die eigentlich nur eine Alternative zur Pflugfurche darstellen, bezweckt die Minimalbodenbearbeitung, durch die Verwendung der Gerätekombinationen die Anzahl der Bestellarbeiten und Arbeitsgänge zu reduzieren. Man will dadurch eine höhere Arbeitsproduktivität und eine bessere Bodenstruktur erreichen. Von verschiedenen Verfahren, die im Laufe der Zeit entwickelt wurden, haben die Fräs-Saat und die Bestell-Saat bereits die Praxisreife erreicht. Für die Fräs-Saat steht eine Fräs-Sämaschine (Bodenfräse mit aufgebauter Sämaschine, Preis ca. Fr. 11 500.–) zur Verfügung. Diese Kombination ermöglicht, das ungepflügte Feld in einem Arbeitsgang saatfertig zu machen und anzusäen. Das Getreide- und Maisstroh kann ebenfalls miteingebräst werden; es muss lediglich vorgängig fein zerkleinert und gleichmäßig verteilt werden. In schweren Böden ist es vorteilhaft, wenn der Acker zuerst mit einem Tiefgrubber zirka 20 cm tief gelockert wird. Auf diese Weise wird die Bildung einer Schmierfläche, die beim Einsatz der Fräse leicht entstehen kann, vermieden.

Die Fräs-Saat bewährt sich insbesondere für den Zwischenfutterbau und für den Weizenbau nach Hackfrüchten und Mais (Abb. 9). Aufgrund der bisherigen Erhebungen sind bei diesem Verfahren im

Vergleich zur konventionellen Bestellung keine namhaften Ertragsminderungen zu befürchten. Die Saatmenge soll allerdings um zirka 10% erhöht werden, um dadurch den schlechteren Aufgang infolge der ungleichmässigen Ablagetiefe des Samens auszugleichen.

Die heute angebotenen Fräs-Sämaschinen sind meistens derart konstruiert, dass sie eine Breit- und Band-Saat ermöglichen. Für eine Breit-Saat werden die Samenausläufe vor und für die Band-Saat nach der Fräswelle angebracht. Bei der Breit-Saat wird der Samen breit, jedoch ungleichmäßig tief in den Boden eingefräst. Erfolgt die Aussaat nach hinten in den Erdstrom, so kann die Ablagetiefe durch Verstellen der Särohrausläufe in einem gewissen Bereich reguliert werden. Bei dieser Arbeitsweise wird das Saatgut in breiten Reihen (Band-Saat) abgelegt. Die Breit-Saat wird vor allem für Futter- und Gründünungspflanzen und Band-Saat für Getreide angewendet. Die Drehzahl der Fräswelle und somit die «Bisslänge» ist oft verstellbar. Mit solchen Maschinen kann, je nach Arbeitsverhältnissen und Traktorleistung, mit 3 bis 6 km/h gefahren und eine Flächenleistung von zirka 40 bis 80 a/h erreicht werden. Für den Betrieb einer 2 m breiten Fräs-Sämaschine werden Traktoren mit zirka 75 PS Motorleistung benötigt. Die Bestell-Saat ist ein Verfahren mit Pflugfurche. Das Feld wird hier wie üblich gepflügt und die nachfolgende Saatbettvorbereitung mit der Saat in einem Arbeitsgang durchgeführt.

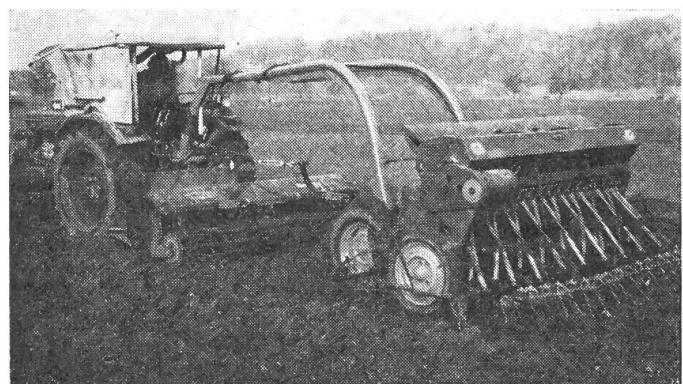
Nebst den bereits erwähnten Fräs-Sämaschinen kann für dieses Verfahren auch eine übliche zapfwellengetriebene Egge, am besten eine Kreiselegge, gekuppelt mit einer konventionellen Sämaschine oder einem Legegerät verwendet werden. Die Arbeitsbreite beider Geräte muss allerdings gut übereinstimmen. Durch das grosse Gewicht des Aggregates werden die Fahreigenschaften des Traktors stark beeinträchtigt, so dass eine solche Kombination nur mit einem schweren Traktor oder in Verbindung mit einem speziellen Geräteträger anwendbar ist (Abb. 10 und 11). Die hohen Anschaffungskosten des Spezial-Geräteträgers (ca. Fr. 3500.–) vermindern die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens und tragen dazu bei, dass es bis jetzt auf geringes Interesse stösst.



Abb. 9: Die Fräs-Saat kann mit gutem Erfolg für den Zwischenfutterbau und für den Weizenbau nach Hackfrüchten und Mais angewendet werden. In schweren Böden ist es angezeigt, den Acker zuerst ca. 20 cm tief zu lockern, und die Bildung einer Schmierfläche zu vermeiden.



Abb. 10 + 11: Bei der Bestellsaat wird die Saatbett-Vorbereitung und Saat in einem Arbeitsgang durchgeführt. Für dieses Verfahren eignen sich die üblichen zapfwellengetriebenen Eggen und Sämaschinen bzw. -geräte, die direkt oder vermittels eines Spezial-Geräteträgers zusammengekuppelt werden (Abb. 11).



Die Erfahrungen zeigten, dass man mit der Bestell-Saat im Frühjahr mindestens zwei bis drei Tage länger als bei der Normalbestellung warten muss. Der Boden wird nämlich bei der Normalbestellung durch jeden Arbeitsgang tiefer gelockert. In der Zwischenzeit kann er immer mehr austrocknen, was insbesondere in schweren Böden von Bedeutung ist. Die Bestell-Kombination, bestehend aus einer 3 m breiten Kreiselegge und einer konventionellen Sämaschine, erfordert bei 4 bis 6 km/h Fahrgeschwindigkeit einen Traktor mit zirka 65 PS Motorleistung und erbringt eine Flächenleistung von zirka 70 bis 110 a/h.

Zusammenfassung

Die Bestrebungen nach Vereinfachung der Feldbestellung und Erhaltung der normalen Bodenstruktur

haben in der letzten Zeit zur Entwicklung neuer Geräte und Verfahren geführt.

Die angebotenen Tiefgrubber können je nach Ausstattung zur Tieflockering sowie zur Stoppelbearbeitung für den Zwischenfutterbau und für Weizenbau nach Hackfrüchten mit Erfolg verwendet werden. Als Pflugersatz eignen sich infolge intensiver Mischwirkung insbesondere Grubber mit starren Meisselzinken.

Die Einsatzmöglichkeiten der Spatenmaschinen sind in der Feldbestellung bedeutend geringer. Sie sind insbesondere aus arbeits- und betriebswirtschaftlichen Gründen (geringe Flächenleistung, hoher Leistungsbedarf und Preis) mit einem Pflug kaum konkurrenzfähig. — Auch hinsichtlich Einarbeitung der Pflanzenreste ist ihre Arbeit weniger intensiv. — Die Anwendung dieser Maschinen wird vielmehr im Gemüsebau oder im Obst- und Rebbaу liegen, wo sie zur Bearbeitung der Beete auf dem Felde und in den Treibhäusern sowie auch in den Zwischenreihen der Obstanlagen benutzt werden können.

Die pfluglose Minimalbearbeitung, die mit einer Frässämaschine vorgenommen wird, bewährt sich insbesondere für den Zwischenfutterbau und Weizenbau nach Hackfrüchten und Mais. In mittelschweren und schweren Böden soll das Feld — um die Bildung der Schmierschicht zu vermeiden — vorher tiefgelockert werden.

Das Bestellsaat-Verfahren sieht die übliche Pflugfurche und die Zusammenlegung der Saatbett-Vorbereitung und der Saat in einem Arbeitsgang vor. Am besten eignet sich hierzu die Kombination einer Kreiselegge mit der Sämaschine oder einem Setzgerät. Infolge des grossen Gewichtes ist allerdings eine solche Kombination nur in Verbindung mit einem schweren Traktor oder speziellen Geräteträger möglich.

Die neu entwickelten Geräte und Verfahren enthalten für die Feldbestellung namhafte Verbesserungen. Sie werden auch den Pflug in seinem Einsatzbereich einengen, ihn jedoch kaum ganz verdrängen können. Die Hauptvorteile der Pflugfurche in bezug auf Unkrautbekämpfung und Herstellung eines sauberen Saatbettes sind immer noch unübertroffen. Damit erscheint die Existenz des Pfluges zumindest in der nahen Zukunft gesichert zu sein.