

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 41 (1979)
Heft: 7

Artikel: Geräte und Maschinen für die Bodenbearbeitung
Autor: Zumbach, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081881>

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: 04.04.2026

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

Franken ausdrücken lassen. In erster Linie werden Arbeitserleichterung und die Schlagkraft von Besitzern stark bewertet.

Um den Landwirten und Interessenten etwas Klarheit zu schaffen, organisieren wir

Mitte Mai auf dem Gutsbetrieb Institut Menzingen eine Maschinen-Demonstration mit Zweiachsmähern.

Vorgängig laden wir an einem Abend Landwirte, die bereits mit diesen Maschinen gearbeitet haben, per-

sönlich mit andern Interessenten zu einer Diskussion ein.

Die genauen Daten und Programme werden zu gegebener Zeit bekanntgegeben. Wir hoffen, viele Besucher an den Demonstrationen und am Diskussionsabend begrüßen zu dürfen.

Maschinenberatungsstelle Schluechthof, Cham

SVLT, Sektion Zug

Geräte und Maschinen für die Bodenbearbeitung

W. Zumbach, Tänikon

Die Verdrängung der tierischen Zugkraft durch den Traktor hat in den letzten Jahren zu einer Vollmechanisierung der Bodenbearbeitung geführt. Einfache Geräte wurden durch solche mit grosser Arbeitsbreite oder intensiver Arbeitsweise ersetzt. Die Notwendigkeit der Beseitigung der Bodenverdichtungen (eine Nebenerscheinung der Vollmechanisierung) trug wiederum zur Einführung der Geräte für die Tieflockerung und Stoppelbearbeitung bei.

Obwohl die beschriebene Entwicklung zur weitgehenden Aenderung oder Neuentwicklung der Geräte geführt hat, werden die Bestellarbeiten nach wie vor in zwei Phasen (Grundbearbeitung und Saatbettvorbereitung) vorgenommen. Eine Ausnahme bilden hier die Verfahren Frässaat und Bestellsaat, bei denen die Bestellung inklusive Saat in einem bzw. zwei Arbeitsgängen erfolgt.

1. Grundboden-Bearbeitung

Die Grund-Bearbeitung des Bodens umfasst folgende Verfahren:

- Tieflockerung
- Pflügen und Pflugersatz

1.1 Tieflockerung

Die Tieflockerung rechtfertigt sich überall dort, wo die Bodenverdichtungen vorhanden sind; nur so kann die gestörte Wasserzirkulation (Stauässe bei Regenwetter, Wassermangel bei Trockenheit) wieder funktionieren (Abb. 1).



Abb. 1: Typische Begleiterscheinung der Bodenverdichtungen ist Stauässe bei Regenwetter.

Der günstigste Zeitpunkt für diese Massnahme liegt normalerweise unmittelbar nach der Ernte.

Für die Lockerung von Verdichtungen über 40 cm Tiefe kann ein **Maulwurfdrainagepflug** mit Erfolg eingesetzt werden. Mit seinem Ziehkegel (Durchmesser 8 cm) wird nebst einer Untergrundlockerung auch eine gute Drainagewirkung (Arbeitstiefe 50–80 cm in Abständen von 2–3 m und Drainneigung von 0,5–8%) erreicht (Abb. 2).

Die Verdichtungen, die durch den Druck der Maschinen oder deren Arbeitsvorgang hervorgerufen wurden, befinden sich meistens unmittelbar unter der Ackerkrume. Für die Beseitigung der Verdichtungsschicht genügt es, den Boden bis zirka 35 bis 40 cm zu lockern. Zu diesem Zwecke haben sich

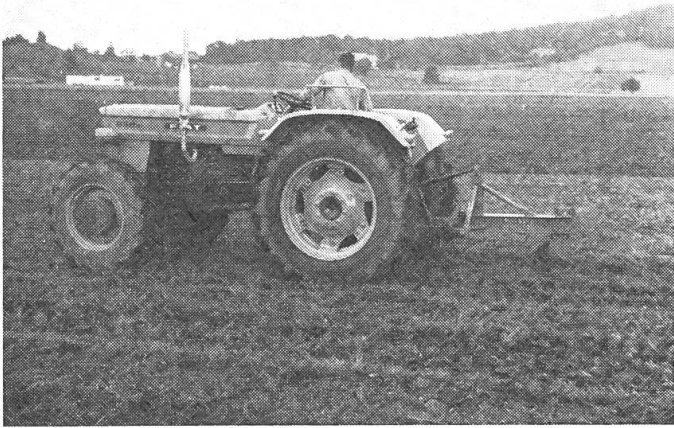


Abb. 2: Tiefliegende Bodenverdichtungen lassen sich mit einem Maulwurf-Drainagepflug gut beseitigen.

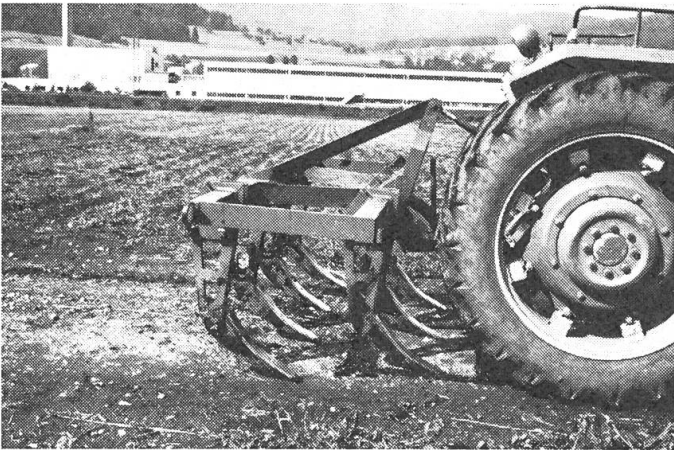


Abb. 3: Die Lockerung mechanischer Verdichtungen erfolgt am besten mit Grubbern, die mit Meisselzinken ausgerüstet sind.

Grubber mit starren Meisselzinken (Strichabstand 30 cm) am besten bewährt (Abb. 3).

Grubber mit gefederten Zinken arbeiten meistens zu wenig tief (max. 30 cm) und erfordern zudem mehr Zugkraft als die erwähnten Meisselgrubber. Andererseits sind Federzinken in steinigem Boden betriebs-sicherer.

1.2 Pflügen und Pflügersatz

Die eigentliche Lockerung des Bodens für die nachfolgende Saatbettherstellung erfolgt mit Hilfe eines Riesterpfluges (Abb. 4). Neuerdings werden zu diesem Zwecke auch Meisselgrubber oder Spatenmaschinen benützt.

Zu den Vorteilen der **Pflugarbeiten** gehören:

- Verhinderung der Tiefenerosion des Feinbodens,



Abb. 4: In der Bodengrundbearbeitung spielt das Pflügen, obwohl seine Bedeutung oft umstritten ist, immer noch eine wichtige Rolle.

- gleichmässige Bearbeitung der Ackerkrume,
- gründliches Zudecken der Ernterückstände,
- wirksame Unkrautbekämpfung.

Zu den Nachteilen der Pflugarbeit zählen:

- Bodenverdichtung (Pflugsohle, Erdschollen, Radsuren),
- geringe Bodendurchmischung und -lockerung,
- tiefes Vergraben der Pflanzenreste (Vertorfung),
- geringe Arbeitsleistung (15 a/h/Schar),
- grosser Traktorleistungsbedarf (ca. 80 PS / 1 m Arbeitsbreite),
- Verbleiben einer Restfurche.

Bei **pflugloser Feldbestellung** (Abb. 5 und 6) mit einem Meisselgrubber oder einer Pendelspatenmaschine sind im Vergleich zur Pflugarbeit folgende Vorteile zu nennen:

- bessere Lockerung und Durchmischung des Bodens (beim Grubber nach zwei Durchgängen),
- feinere Bodenstruktur und keine Restfurche,
- geringerer Traktorleistungsbedarf (zirka 30 PS / 1 m Arbeitsbreite),
- grössere Flächenleistung (Grubber 50 a/h, Zweischarenpflug 30 a),

Und die Nachteile sind:

- Einmulchen unvollständig, 20–40% Pflanzenreste nicht eingemulcht,
- Unkrautbekämpfung weniger wirksam,
- Ersatz des Pfluges nicht überall möglich,
- höhere Einsatzkosten bei Spatenmaschine.

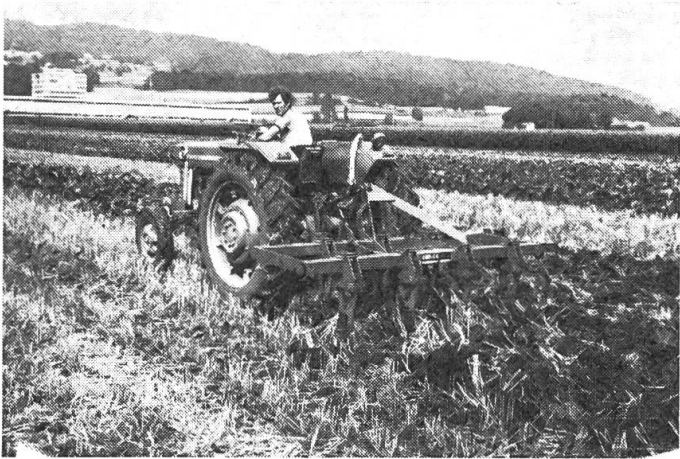
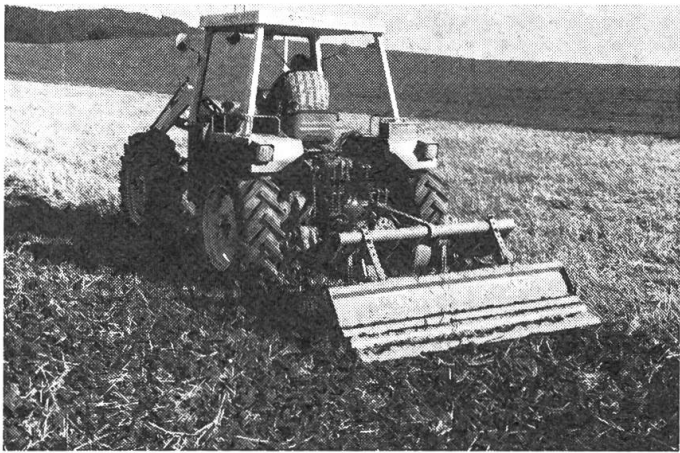


Abb. 5+6: Für die pfluglose Bodenbearbeitung haben sich besondere Meisselgrubber und Pendelspantenmaschinen bewährt.



2. Stoppelbearbeitung, Saatbettvorbereitung

Die Stoppelbearbeitung gehört eigentlich zur Grundboden-Bearbeitung. Da aber die dazu bestimmten Geräte meistens auch für die Saatbettvorbereitung geeignet sind, können die beiden Verfahren gemeinsam besprochen werden.

Die Stoppelbearbeitung bezweckt durch ein flaches Aufreißen (10–15 cm tief) und gründliches Lockern der Feldoberfläche:

- die Verhinderung der Wasserverdunstung und Bodenverhärtung,
- Einmulchen der Ernterückstände und Unkräuter,
- Ausfallgetreide und Unkrautsamen zum Keimen bringen,
- Herstellung eines Saatbettes für die Zwischenfrucht.

Diese Massnahme soll unmittelbar nach der Ernte erfolgen. Sie kann im Falle der Bodenverdichtungen mit einer Tieflockerung verbunden werden.

Die Saatbettvorbereitung hat zum Ziel, den Acker in einen für die Saat günstigen Zustand zu bringen. Dabei stellen sich folgende Aufgaben:

- Lockern oder Verdichten der Ackerkrume (Bodenschluss),
- Unkrautbekämpfung und Düngereinmischung,
- Krümeln, Einebnen und Andrücken der Ackeroberfläche.

Ferner sollen dabei die pflanzen- und bodenspezifischen Ansprüche hinsichtlich Bearbeitungstiefe, -feinheit, Bodendruckschäden usw. stets berücksichtigt werden.

Die Stoppelbearbeitung und Saatbettvorbereitung kann durch Einsatz von gezogenen oder zapfwellengetriebenen Geräten erfolgen.

2.1 Gezogene Geräte

Der Grubber, gleich welcher Art, gehört gegenwärtig zu den wichtigsten Geräten für die Stoppelbearbeitung (Abb. 7). Infolge grossen Zinkenabstandes (25–30 cm) soll seine Arbeitstiefe allerdings im Bereiche von 15–20 cm liegen. Zur gründlichen Bearbeitung und für ein besseres Einmulchen der Pflanzenrückstände ist ein doppeltes, am besten kreuzweises Fahren bei 6–8 km/h angezeigt. Die mittel- und grobschollige Struktur lässt sich mit einer Spatenroll- oder Scheibenegge gut beseitigen. Bei der Saatbettvorbereitung beschränkt sich der Grubber-einsatz auf die Lockerung von stark abgesetzten Aeckern.

Die Scheibenegge zählt zu den traditionellen Stoppelbearbeitungsgeräten (Abb. 8). In lockeren, steinarmen Böden lässt sich nach zwei Durchgängen ein relativ gutes Einmulchen der Stoppeln bis 8–10 cm Arbeitstiefe erreichen. Ihr Einsatz in der Saatbettvorbereitung erfolgt vornehmlich für die Zerkleinerung der groben Erdschollen in schweren Böden. Die für die Saat erwünschte Strukturfeinheit kann durch die Egge kaum erzielt werden. Von den angebotenen Scheibeneggen sind die gezogenen Ausführungen (bessere Bodenpassung) mit möglichst grossem Scheibendurchmesser besonders vorteilhaft.

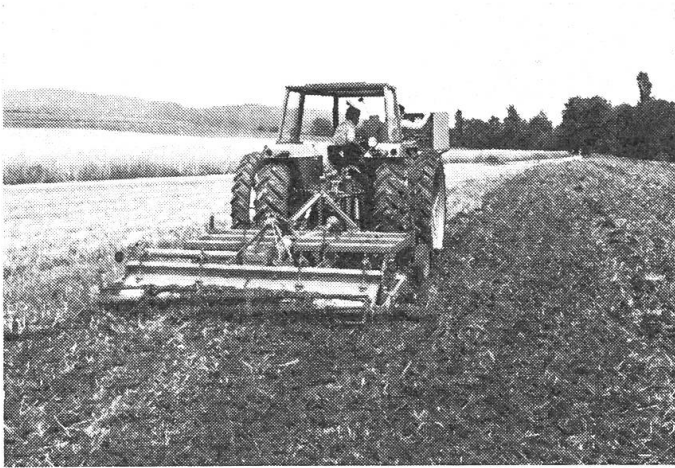


Abb. 7+8: Grubber aller Art und Scheibeneggen können zur Stoppelbearbeitung und auch bedingt zur Saatbettherstellung eingesetzt werden. Bei der Ausrüstung des Grubbers mit einer Nachlaufräse kann das Feld praktisch in einem Arbeitsgang saattfertig vorbereitet werden. Eine solche Kombination erfordert allerdings Traktoren über 80 PS Motorleistung.



Abb. 9: Eine Spatenrollegge wird vor allem für die Saatbettvorbereitung im Herbst mit Erfolg eingesetzt.

Die **Spatenrollegge** arbeitet ähnlich wie eine Scheibeneggen, jedoch weniger intensiv. Das Einmulchen der Stoppeln (Arbeitstiefe 6–8 cm) gelingt nur im lockeren Boden nach mindestens zwei bis drei Durchgängen. Ein mit dem Gerät hergestelltes Saatbett weist eine eher gröbere Oberflächenstruktur auf. Infolge hoher Verstopfungsanfälligkeit der Spatenwalzen ist die Arbeit praktisch nur bei trockenem Wetter durchführbar (Abb. 9).

Gerätekombinationen

Zu dieser Gruppe gehören der Feingrubber und die Zinkenegge meistens in Verbindung mit einem Dop-

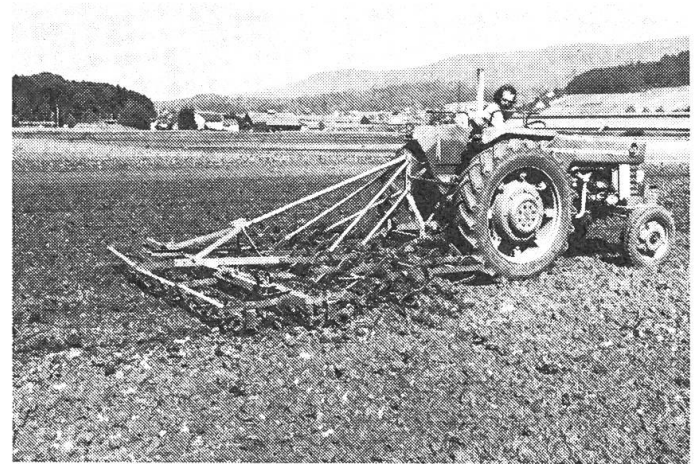


Abb. 10: Durch ein Zusammenkuppeln von gezogenen Geräten wird die Arbeitsintensität und -leistung wesentlich erhöht.

pelkrümmer (Abb. 10). Die Koppelung der Geräte bezweckt die Erhöhung der Arbeitsintensität und -qualität. Mit dem Krümmer, der gleichzeitig für die Arbeitstiefe bestimmend ist, wird der frischgelockerte Boden fein gekrümelt und wieder leicht verdichtet. Während die Kombination mit der Löfflegge oder neuerdings mit der Gareegge vorwiegend für Flachsaaten (Zuckerrüben usw.) zum Einsatz gelangt, wird diejenige mit dem Grubber für die tiefere Saatbettvorbereitung (Kartoffeln, Getreide) vorgezogen. In leichten, lockeren Böden besteht eine weitere Möglichkeit, den Feingrubber zur Stoppelbearbeitung (Arbeitstiefe 6–8 cm) einzusetzen.

2.2 Zapfwellengetriebene Geräte

Die **Bodenfräse** ist ein universales Gerät, das sich für die Stoppelbearbeitung sowie auch für die Saat-



Abb. 11+12: Der Einsatz von zapfwellengetriebenen Geräten, wie Bodenfräse oder Kreiselegge, ist insbesondere in schweren Böden angezeigt.



bettvorbereitung (Arbeitstiefe 5–15 cm) einsetzen lässt (Abb. 11). Die Anforderungen hinsichtlich Lockerung und Mischwirkung erfüllt die Fräse einwandfrei. Zu beanstanden an ihrer Arbeit wären die zu feine Bodenstruktur und die Bildung einer Schmier-schicht in schweren und feuchten Böden. Die Gründe, warum die Fräse bis jetzt nur wenig Verbreitung gefunden hat, liegen nur zum Teil in den vorerwähnten Mängeln, hauptsächlich jedoch im hohen Preis, grosser Verschleissanfälligkeit und geringer Arbeitsleistung bei relativ grossem Traktor-leistungsbedarf.

Eine Kombination der Fräse mit der Sämaschine ermöglicht die Zusammenfassung sämtlicher Bestellarbeiten in einen einzigen Arbeitsgang. Dieses Fräs-saatverfahren hat sich insbesondere für den Zwischenfütterbau und für den Weizenbau nach Hackfrüchten bewährt.

Die übrigen Geräte mit Zapfwellenantrieb, wie **Kreiselegge**, **Taumelegge** und **Rüttelegge** werden ebenfalls zum Stoppelschälen und zur Saatbettherstellung empfohlen. Sie werden meistens mit einem Krümler zur Bestimmung der Arbeitstiefe und zur Wiederverdichtung der Oberfläche ausgerüstet. Beim Schälen lässt sich mit den Maschinen zwar eine gründliche Bearbeitung der Feldober-schicht (Arbeitstiefe 5–8 cm) erreichen, die Ernterückstände werden jedoch im Boden nicht eingearbeitet, sondern im Gegenteil auf die Oberfläche heraufgebracht. Die Hauptaufgabe dieses Verfahrens, nämlich das Einmulchen, wird somit nicht erfüllt.

Bei der Saatbettvorbereitung können mit der **Kreiselegge** die Ziele hinsichtlich Arbeitsqualität, Strukturfeinheit und Arbeitstiefe (5–15 cm) weitgehend erreicht werden (Abb. 12). Dank dieser Eigenschaften hat sich die Egge für die Saatbettherstellung der meisten Pflanzen bewährt. Sie eignet sich auch zum Kombinieren mit einer Sämaschine.

Die Taumelegge bewirkt eine intensivere Bearbeitung der unteren Bodenschicht (Arbeitstiefe 8–18 cm) und beschleunigt dadurch den Bodenschluss. Sie hinterlässt eher eine gröbere, für die Getreidesaat gut geeignete Oberflächenstruktur (Abb. 13).

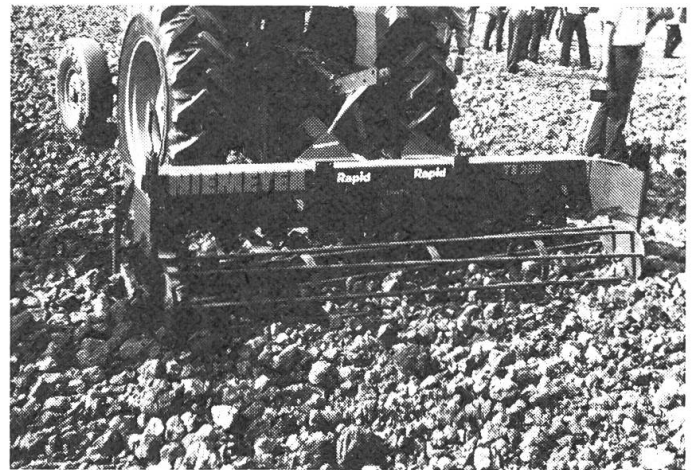


Abb. 13: Eine Taumelegge eignet sich wegen der gröberen Oberflächenstruktur insbesondere für die Herbstsaaten.

Die Rüttelegge: Eine befriedigende Arbeit leistet diese Egge eigentlich nur in leichten bis mittelschweren Böden (Arbeitstiefe 5–12 cm). In scholli-



Abb. 14: Die Einsatzmöglichkeiten einer Rüttelegge beschränken sich auf leichte bis mittelschwere Böden, also dort, wo die gezogenen und billigeren Geräte ebenfalls verwendbar sind.

gem Boden kann sich die schwingende Pendelbewegung der Zinkenbalken auf die Bodenstruktur negativ auswirken, indem die Feinerde nach unten

Kann das Grosse Moos noch gerettet werden?

Versuch mit Tiefpflügen in Witzwil

O.B. Die Anstalten von Witzwil BE sind über einen grossen Teil ihrer Böden besorgt. Der Boden, der vor einigen Jahren noch sehr fruchtbar war und hohe Ernte abgab, ist heute durch einen biochemischen Prozess im Durchschnitt um 1,50 m abgesunken und kann für den Ackerbau nicht mehr verwendet werden. Mehr als 300 Hektaren sind nur noch als Wies- und Weideland nutzbar, was eine erhöhte, aber unerwünschte Viehhaltung mit einer Mehrproduktion von Milch und Fleisch mit sich bringt. Dieses Land soll daher für den Ackerbau zurückgewonnen werden.

Erstmals in der Schweiz

Ursprünglich hatte man vorgesehen, eine Fläche von zirka 300 Hektaren zu übersanden. Das heisst, man wollte den schwarzen Moosboden mit einer Sandschicht von 15–20 cm überdecken. Der Sand hätte hydraulisch aus dem Seegrund über eine Leitung auf

und die Erdschollen nach oben gebracht werden (Tot-Eggen des Bodens). Die Schollen werden zudem seitlich in Schwaden abgelegt, die sich mit dem Nachlaufkrümmer nur zum Teil verteilen lassen (Abb. 14).

3. Zusammenfassung

Die Vollmechanisierung der Bodenbearbeitung, die sich in den letzten Jahren vollzog, hat zur Neuentwicklung der Geräte zur Tieflockerung und pfluglosen Bestellung geführt. Die Stoppelbearbeitung gewinnt wieder an Bedeutung. Bei den konventionellen Geräten erfolgt die Anpassung an die neuen Gegebenheiten durch die Erhöhung der Arbeitsbreite oder Arbeitsintensität. Dabei wird, wo irgendwie möglich, die Priorität den kombinierten Geräten oder solchen mit Zapfwellenantrieb gegeben. Diese an und für sich zu begrüssende Entwicklung wurde weitgehend durch das Aufkommen von leistungsfähigeren Traktoren (über 60 PS/44 kW) begünstigt.

die Felder transportiert werden sollen. Genaue Untersuchungen haben aber ergeben, dass sich dieser Sand zum vorgesehenen Zweck nicht eignet, weil er zu viel Feinstoffe (Seekreide und Lehm) enthält, die schon sehr bald zu einer Verfestigung geführt hätten. Eine Uebersandung, die bei Gampelen durchgeführt wurde, hat ein unbefriedigendes Ergebnis gezeigt, so dass man sich nun entschlossen hat, einen Grossversuch mit Tiefpflügen zu machen. Es handelt sich dabei um ein Verfahren, welches in Holland und Norddeutschland in Moorböden mit Erfolg angewendet wird. Für die Schweiz ist dieses Verfahren aber völlig neu, und man hat auf diesem Gebiet überhaupt keine Erfahrungen. Der geplante Grossversuch könnte für das ganze Gebiet des Grossen Moooses sowie für andere Regionen von einiger Bedeutung sein: in den kommenden Jahrzehnten wird es mehrere tausend Hektaren bisherigen Ackerlandes geben, welches nach dem gleichen