

## Neuere Geräte und Maschinen für die Bodenbearbeitung und Stallungsausbringung in der UdSSR

Anläßlich einer Studienreise nach der UdSSR bestand u. a. die Möglichkeit, einige neue Geräte, Werkzeugformen und Maschinen für die Bodenbearbeitung und Stallmistausbringung kennenzulernen, die fast alle auch auf der Volkswirtschaftsausstellung in Moskau ausgestellt waren. Nachfolgend soll darüber kurz berichtet werden.

Überall ist das Bestreben nach höherer Arbeitsproduktivität erkennbar, das sich vor allem bei den Geräten und Werkzeugformen für die Bodenbearbeitung widerspiegelt.

Bei gleichbleibender Zugfähigkeit der Traktoren kann eine höhere Flächenleistung nur durch eine größere Geschwindigkeit mit einem leistungsstärkeren Motor erreicht werden. Durch entsprechende Weiterentwicklung werden auch die Werkzeugformen für die Bodenbearbeitung dieser höheren Geschwindigkeit angepaßt.

### 1. Schälern

Ein Fünfscharshälplflug als Einsatz für einen Dreischaranbaupflug war nur einmal zu sehen. Dagegen sind die bekannten Scheibenschälplüge allgemein verbreitet. Je nach der vorhandenen Zugfähigkeit des Traktors ist eine Anzahl einzelner, bei Bedarf belastbarer Segmente an einem V-förmigen Rahmen angelenkt (Bild 1).

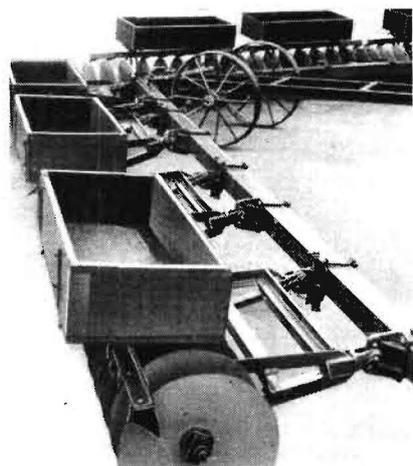


Bild 1  
Einzelsegmente des V-förmigen Scheibenschälpluges mit Kasten für zusätzliche Belastung

Die Schälenscheiben sind in ihrer jetzigen Ausführung schon für eine Geschwindigkeit bis 9 km/h geeignet, wobei der spezifische Arbeitswiderstand nur wenig ansteigt. Diese Zunahme kann durch Verringerung des Scheibenrichtungswinkels von 35° auf 30° noch kleiner gehalten werden.

### 2. Pflügen

#### 2.1. Pflugkörper für höhere Arbeitsgeschwindigkeit

WIM hat schon seit Jahren für die verschiedenen Geschwindigkeitsbereiche von 6 bis 9, 10 bis 14 und 15 bis 20 km/h spezielle Pflugkörperformen entwickelt. Bei gleichbleibender Arbeitsgüte verursachen sie kaum oder nur eine unwesentliche Steigerung des Arbeitswiderstands (Bild 2). Damit haben die sowjetischen Wissenschaftler bereits Körperformen für Geschwindigkeitsbereiche geschaffen, wofür z. Z. der erforderliche Schlepper mit entsprechender Motorleistung noch fehlt. Daraus ergeben sich einige neue Gesichtspunkte zu dem Fragenkomplex der höheren Arbeitsgeschwindigkeit bei der Bodenbear-

beitung, der in einem späteren Beitrag gesondert behandelt werden soll.

Die Körperformen für die Geschwindigkeitsspanne von 6 bis 9 km/h befinden sich bereits in der Produktion (Bild 3). Sie unterscheiden sich äußerlich nur wenig von der bisherigen Standardform. Der Schar-schneidenwinkel ist jedoch spitzer und der Scharanstellwinkel flacher gehalten.

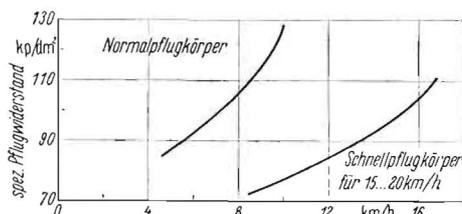


Bild 2. Zunahme des spezifischen Pflugwiderstands bei höherer Geschwindigkeit (nach NIKIFOROW)

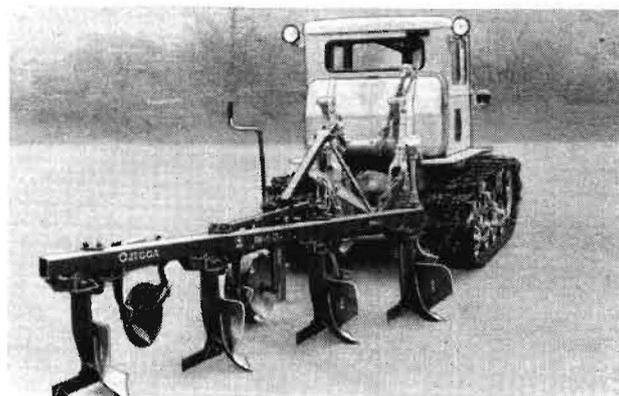


Bild 3. DT-75 mit Vierschar-Anbaupflug PN-4-35 (Schnellpflugkörperbereich 6 bis 9 km/h)

Der Anbaupflug hat sich bis zu vier Scharen Arbeitsbreite allgemein durchgesetzt. Darüber hinaus herrscht der Anhängerpflug und vereinzelt der Aufsattelpflug vor.

#### 2.2. Automatische Steinsicherung

Besonderes Interesse verdient der Aufsattelpflug PKS-5-35, eine Neukonstruktion mit einer automatischen Steinsicherung. Bei dieser sind alle Körper durch einen oberhalb des Pflugrahmens angeordneten Waagebalken miteinander gelenkig verbunden (Bild 4). Wenn ein Körper wegen eines Widerstands nach oben ausweicht, werden die anderen dafür etwas mehr eingezogen.

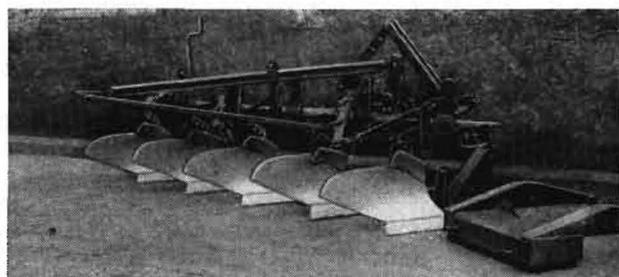


Bild 4. Pflug mit automatischer Steinsicherung durch „Waagebalken“, mit dem alle Körper gelenkig verbunden sind. Ein besonderes Leitblech am Streichblech ersetzt den Vorschäler und verhindert Verstopfungen

\* Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim (Leiter: Dipl.-Landw. H. KÜHRIG).

Bemerkenswert an diesem Pflug ist weiterhin die besondere Ausbildung des Vorschälers, dessen Funktion von einem an der Streichblechoberkante befestigten Werkzeug übernommen wird. Dadurch ist der Freiraum zwischen den Körpern nicht verbaut und die Gefahr einer Verstopfung wesentlich herabgesetzt.

### 3. Saatbettehrichtung

Für die Saatbettehrichtung wurden auch Grubberwerkzeuge für Geschwindigkeiten bis 15 km/h entwickelt, die sich z. Z. in der Erprobung befinden. Durch die besondere konstruktive Auslegung tritt bei ihnen auch bei höherer Geschwindigkeit im Gegensatz zu den bisherigen Formen keine Dammbildung auf.

### 4. Selbstschärfende Scharsschneiden

Um den Anteil der vermeidbaren Stillstandszeiten zu verringern, hat GOSNITI ein bereits in dieser Zeitschrift (H. 2/1961, S. 95 bis 96) beschriebenes Verfahren zur Erhöhung der Standzeit von Grubber- und Pflugscharen entwickelt, das inzwischen bis zur industriellen Fertigung gelangt ist. Dabei wird auf die Unterseite des Schares eine  $\approx 2$  mm starke Schicht einer Speziallegierung aufgeschweißt. Infolge der längeren Standzeit dieser dünnen Schicht im Vergleich zu der stärkeren Abnutzung des darüberliegenden normalen Scharmaterials bleibt die Scharsschneide bis zum Totalverschleiß gleichmäßig dünn. Für steinige und scharfe Sandböden sind solche Schare vorläufig noch nicht geeignet.

### 5. Geräte für Wühlkultur und Erosionsschutz

#### 5.1. Wühlgrubber mit breiten Gänsefüßen

In den Steppengebieten werden besondere Wühlgeräte als teilweiser Pflugsersatz verwendet, die vor allem eine oberflächliche Mulchdecke als Verdunstungs- und Erosionsschutz darstellen sollen.

Zu diesem Zweck werden starre oder gefederte Grubberzinken mit besonders breiten (60 bis 250 cm) Gänsefüßen („sweep“) eingesetzt (Bild 5). Diese Werkzeugform ist übrigens auch in der Elbaue im Raum Torgau-Wittenberg bekannt und wurde dort zur Saatbettehrichtung auf verkrusteten Flächen verwendet. Daraus läßt sich schließen, daß für diese Werkzeugform auch unter unseren Verhältnissen, insbesondere auf den schweren Böden, gewisse Einsatzmöglichkeiten — z. B. bei einer Teilbrache — gegeben wären.

#### 5.2. Stangengrubber

Ein weiteres Gerät ist der Stangengrubber mit seiner besonderen Eignung zur Bekämpfung von Wurzelunkräutern. Dabei wird eine unter der Bodenoberfläche laufende Vierkantwelle über Gelenkwellen und Vorgelege durch die Stützräder des Gerätes entgegen der Fahrtrichtung angetrieben.

#### 5.3. Wasserspeicherung

Eine an einem Pflugausleger angeschraubte Vorrichtung soll der besseren Speicherung des Oberflächenwassers dienen.

Bild 5. Besondere Grubber mit 60 bis 250 cm breiten Gänsefüßen für Wühlkultur (Erosionsschutz)

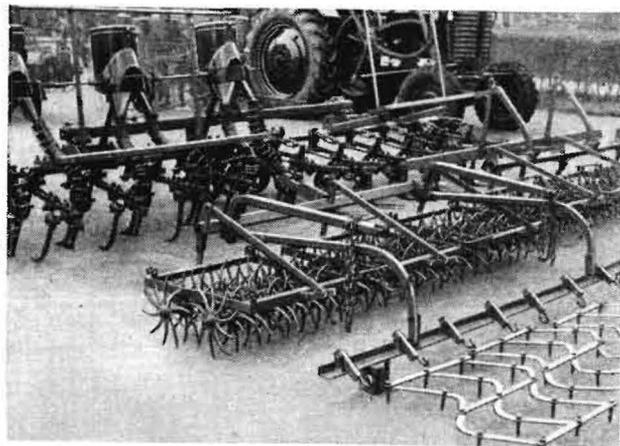
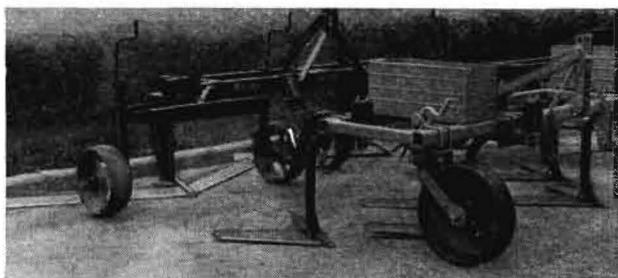


Bild 6. Verschiedene Pflegegeräte für Rüben, mit und ohne Düngerstreu-  
vorrichtung; dahinter Sternegge und Saategge zur Bearbeitung vor  
dem Aufgang

Hinter einem Furchenzieher ist ein dreiflügeliger Körper drehbar gelagert. Durch seine Eigenlast schiebt der im Eingriff befindliche Teil den frisch gepflügten Boden vor sich her, bis durch den ansteigenden Widerstand eine Feder ausgelöst wird und der nächste Flügel in Tätigkeit tritt. Auf diese Weise entstehen in Abständen einzelne Vertiefungen, in denen vor allem an Hanglagen Regen und Schmelzwasser besser zurückgehalten werden sollen.

### 6. Pflegegeräte für Kartoffeln

Zum Anhäufeln der Kartoffeln wurde ein Häufelkörper mit fingerartigem Streichblech entwickelt. Diese Bauform läßt auch bei höherer Geschwindigkeit gegenüber den bisherigen üblichen Ausführungen nur eine verhältnismäßig geringe Zunahme des spezifischen Arbeitswiderstandes erwarten. Vielfach ist bei diesem Arbeitsgang gleichzeitig die Möglichkeit einer Reihendüngung gegeben.

### 7. Rübenpflege

Zur Rübenpflege vor dem Aufgang war eine Kombination von Sternegge und Saategge zur ganzflächigen Blindbearbeitung zu sehen (Bild 6). Diese Kombination paßt an einen Geräte-  
rahmen, der wahlweise auch mit Hackwerkzeugen für die verschiedenen Entwicklungsstufen der Rübe ausgerüstet werden kann.

Auch bei der ersten Hacke wird eine Werkzeugkombination verwendet, wobei der sonst meist nicht erfaßte Streifen der

Bild 7. Rübenhackmaschine mit Schutzhaube anstelle einer Schutzrolle. Sterneggenzinken und Ackerbürste bearbeiten zusätzlich den nicht gehackten Rübenstreifen

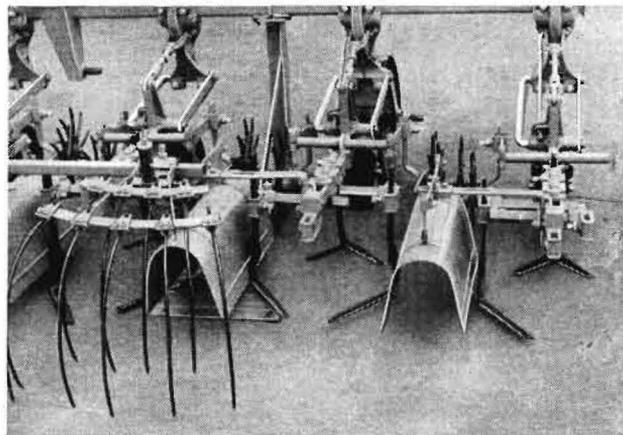




Bild 8. Einachs-Stallungstreuer mit angebaute Kartoffellegemaschine. Der Stallmist fällt in Streifen direkt in die Furchenreihen (Kiew)

Rübenreihe durch einen Satz vorauslaufender Sterneggen und nachfolgende Ackerbürstensegmente mit aufgelockert wird (Bild 7). Die Schutzrolle ist hier durch ein langgezogenes Haubenblech ersetzt.

## 8. Mechanisierung der Stallmistausbringung

In dem Bestreben, bei der Stallmistausbringung den Arbeitsaufwand zu senken, wurden verschiedene technische Lösungen gefunden. Bei dem Stallmist handelt es sich meist um ein schon weitgehend zersetztes und kurzstrohiges Material.

### 8.1. Kompostfräse

Der Stallmist wird mit weiteren organischen Abfällen oder Torf und gegebenenfalls noch mit Mineraldünger zu einer langgestreckten Miete angesetzt. Das Mischen und gleichzeitige Aufladen bzw. Umsetzen übernimmt eine Kompostfräse mit Aufladeband. Die Maschine ist an einem mit „Superkriechgängen“ (250 bis 400 m/h) ausgerüsteten DT-54 angebaut. Durch Rückwärtsfahren nimmt die Fräse die Miete auf, mischt

und zerkleinert das Material, um es gleichzeitig auf einen Hänger zu laden. Die Verteilung auf dem Feld übernimmt hier ein Einachshänger mit 3 bis 3,5 Mp Tragkraft.

### 8.2. Stalldungstreuer mit angebaute Kartoffellegemaschine

Das Institut für Mechanisierung und Elektrifizierung in Kiew kombinierte die Stalldungverteilung gleichzeitig mit dem Legen der Kartoffeln, indem es eine vierreihige Legemaschine an den Stalldungstreuer anbaute (Bild 8). Durch besondere Leitbleche fällt der Mist als Reihendüngung in die vorher gezogenen Furchen.

### 8.3. Verteilung auf dem Acker mit Räumschild und Schleuderstern

Im gleichen Institut wurde noch eine andere Variante der Stalldungausbringung entwickelt. Hierbei wird der Mist vom Wagen nur auf eine Stelle auf dem Acker im Rechteckverband abgekippt. Ein solcher Haufen wird dann durch einen DT-54 mit einem besonders ausgebildeten Räumschild in einen Längsschwad umgeformt, der noch im gleichen Arbeitsgang durch zwei hinten am Schlepper angebaute zapfwellenangetriebene Schleudersterne nach beiden Seiten verteilt wird.

## 9. Zusammenfassung

Es wurden einige in der UdSSR entwickelte Geräte und Maschinen zur Bodenbearbeitung und zur Stalldungausbringung beschrieben, die das Bestreben nach höherer Arbeitsproduktivität erkennen lassen.

Für unsere Verhältnisse interessieren vor allem die Werkzeugformen für eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit bei der Bodenbearbeitung. Die Geräte für Wühlkultur können unter bestimmten Voraussetzungen auch zur Bearbeitung unserer schweren Böden im Rahmen einer Teilbrache Bedeutung erlangen.

A 4893

Dipl.-Ing. E. PRIHODA,  
Prag

## Standardisierte Reihe von Traktorpflügen in der CSSR\*

Der erste Schritt auf dem Wege, das überreiche Sortiment in Pflügen zu verringern, erfolgte in der CSSR nach völligem Übergang von kleinen Einzelbetrieben zur landwirtschaftlichen Großproduktion in Produktionsgenossenschaften. Die Sortimentsbereinigung wurde im Landmaschinensystem verwirklicht, das u. a. auch etwa 12 verschiedene Pflugtypen enthielt. Diese waren allerdings nicht einheitlich typisiert, so daß es noch zu ziemlich hohen Fertigungs- und Betriebskosten kam. Diese Pflugtypen ermöglichen keine Fertigung in großen Serien; die Einführung der Automatisierung bei der Produktion scheiterte daran, vor allem aber war das Sortiment von Walzmaterial zu breit. Auch die Ersatzteilsortimente waren zu groß, bei den Anbaupflügen gab es beiläufig 900, bei den Anbaupflügen 430 verschiedene Teile. Das bedeutete eine übermäßige Bindung von Umlaufmitteln in den Materiallagern, wo man sie oft überhaupt nicht ausnutzen konnte. Leider waren die Pflüge auch nicht für einzelne Traktoren bestimmt, so daß große Schwierigkeiten bei der Verteilung und Zuordnung zum Traktorenpark des Produktionsbetriebes entstanden. In gewissen Zeiträumen war es zur Sicherung höherer Flächenleistungen und zur völligen Auslastung stärkerer Traktoren erforderlich, aus einzelnen Pflügen Aggregate zu bilden, was jedoch weder arbeitswirtschaftlich vorteilhaft war, noch die Arbeitsgüte verbürgte.

Um diese Hauptmängel zu beseitigen, erarbeiteten wir ein allgemeines und vollständiges Programm der Pflugstandardisierung. Beim Entwurf dieser neuen, gegenwärtig bereits in der Produktion stehenden standardisierten Pflugreihe analy-

sierten wir die Einsatzmöglichkeit von in der CSSR gefertigten bzw. importierten Traktoren. Berücksichtigt wurden außerdem Bodenbedingungen und agrotechnische Forderungen in bezug auf das Arbeitsverfahren in den einzelnen Gebieten der CSSR sowie die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, nicht nur bei der Herstellung, sondern auch im Betriebseinsatz.

Als zweckmäßig für das Pflügen wurden die Traktoren Zetor 3011, Zetor 35, Zetor 40, Zetor 50 und der sowjetische Kettenaktor DT-54 ausgewählt. Die normalen Ackerböden in der CSSR wurden etwa in vier Kategorien eingeteilt;

- Leichte Böden mit Bodenwiderstand bis  $0,4 \text{ kp/cm}^2$ ,  $\approx 17 \%$ ;
- mittelschwere Böden mit Bodenwiderstand  $0,4$  bis  $0,75 \text{ kp/cm}^2$ ,  $\approx 76 \%$ ;
- schwere Böden mit Bodenwiderstand  $0,75$  bis  $1,2 \text{ kp/cm}^2$ ;
- sehr schwere Böden mit Bodenwiderstand von  $1,2$  bis  $1,6 \text{ kp/cm}^2$  und mehr (c und d  $\approx 7 \%$ ).

Für die erwähnten Traktoren werden zwei Pflugarten vorgesehen: Anbaupflüge für die mit hydraulischer Vorrichtung ausgerüsteten Traktoren (Zetor) und Anbaupflüge für die Traktoren DT-54. Sobald auch die Kettenaktoren eine hydraulische Vorrichtung erhalten, werden die Anbaupflüge durch Sattelpflüge ersetzt. In der Perspektive werden auch leistungsstärkere Traktoren verwendet. In ökonomischer Hinsicht erscheint es vorteilhafter, zur Steigerung der Flächenleistungen eine erhöhte Geschwindigkeit statt der vergrößerten Arbeitsbreite anzuwenden.

\* Aus einem Vortrag auf einer Veranstaltung des FV „Land- und Forsttechnik“ der KDT am 6. Juli in Markleeberg.