

Lfd. Nr.	Hersteller Land	Firma	Typenbezeichnung	Motorleistg.	Eigenmasse	Zugkraftklasse	Geschwindigkeitsbereich	Gangzahl
				PS	kg	Mp	(v) km/h	
1	UdSSR		T-150	150	6600	4	2,7 ... 15,9	12
2	UdSSR		T-4A	130	7900	5	3,5 ... 9,5	8
3	UdSSR		T-130G	140	16900	10	3,2 ... 10,5	8
4	UdSSR		DET-250	310	27500	20	2,3 ... 19,0	stufenlos
5	USA	Caterpillar	D6C	140				
6	USA		D7F	180	14200	10		
7	USA		D8H	270	22700	15		
8	USA		D9G	385	30800	20		
9	Japan	Komatsu	D65A	140	19000	12	3,6 ... 10,3	3
10	Japan		D85A	180	21300	15		
11	Japan		D150A	300	31800	20		
12	Japan		D355A	410	41900	30	3,7 ... 14,8	4

Tafel 3
Kettentraktoren hoher Leistung

eingesetzt. Diese Arbeiten stellen an das Zugvermögen der Traktoren so hohe Anforderungen, daß nur Ketten als Kraftübertragungsmittel zwischen Traktor und Boden in Frage kommen.

Bei den Kettentraktoren (Tafel 3) reicht die Leistungsspitze derzeit bis 400 PS (Komatsu-D 355A) und übersteigt damit die der größten Allradtraktoren. Der leistungsstärkste Ketten- traktor sowjetischer Bauart verfügt über gut 300 PS und hat einen dieselektrischen Antrieb, der ihm im Geschwindigkeitsbereich von 2,3 bis 19,0 km/h eine stufenlose Anpassung an jede gewünschte Arbeitsgeschwindigkeit ermöglicht.

Aus technischer Sicht von Interesse ist die von der japanischen Firma Komatsu auf der Moskauer Ausstellung am Beispiel des Kettentraktors D 355A demonstrierte Fernbedienung der Traktoren einschließlich ihrer jeweils front- oder heckseitig angelegten Arbeitswerkzeuge und -geräte per Funk. Mit Hilfe der Funk-Fernbedienungseinrichtung ist es dem Traktoristen möglich, in Sichtweite postiert, die schweren Erdbauarbeiten im unwegsamen Gelände unter günstigeren Bedingungen als auf dem Fahrersitz zu vollbringen. An dieser Stelle sei jedoch vermerkt, daß bei vielen Traktorexponaten der Ausstellung festgestellt werden konnte, daß die Hersteller allgemein der Gestaltung des Fahrerraumes einschließlich der Erleichterung der Bedienung, der Verbesserung der

Klimatisierung und der Erhöhung des Arbeitsschutzes durch sturzsichere Kabinen große Aufmerksamkeit widmen.

Aus energetischer Sicht war schließlich noch interessant, daß die nach vieljähriger, ausschließlicher Anwendung des Mähdreschers als erste selbstfahrende Maschine aufgekommene Tendenz des weiteren Übergangs zu Selbstfahrern bei Schwadmähern und Feldhäckslern nunmehr durch die Auslehnung auf die Rübenerte eine weiteren Erntemaschinentyp erfaßt hat. Als Beispiel hierfür sei auf den in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen der UdSSR, der DDR und der VRB entstandenen Rübenrodelader KS-6 hingewiesen.

Zusammenfassung

Die „Selchostechnika-72“ brachte im Hinblick auf die weitere Entwicklung der Allradtraktoren die Gewißheit, daß die Erhöhung der Motorleistung auf 200 PS starke Verbreitung gefunden hat und im Einzelfall bereits bis 300 PS heranreicht.

Damit hat sich eine Tendenz durchgesetzt, die auf der Fachausstellung von 1966 erst angedeutet war. Diese Tendenz dürfte für die weitere Entwicklung der Mechanisierung der Landwirtschaft der DDR im Sinn des schrittweisen Übergangs zu industriemäßigen Produktionsmethoden große Bedeutung haben.

A 8913

Geräte zur Bodenbearbeitung und Bestellung

Dipl.-Ing. W.-D. Kalk, KDT*

Ziel der folgenden Analyse soll es sein, anhand der aus- gestellten Exponate technische Besonderheiten und mögliche Verallgemeinerungen bei der Entwicklung der Geräte zur Bodenbearbeitung und Bestellung zu zeigen und die Eignung der Geräte für die industriemäßige Produktion in der sozialistischen Landwirtschaft zu beurteilen.

1. Pflüge

Der Stand der Pflugentwicklung läßt sich am besten durch Gegenüberstellen der größten Pflüge der vertretenen Länder bzw. Firmen einschätzen (Tafel 1).

Auffallend ist als erstes die Übereinstimmung der Zahl der Pflugkörper dieser Pflüge. Die Abweichung beim 6-PH-35 der CSSR hat ihre Ursache im Zuschnitt dieses Pfluges auf den 180-PS-Traktor Skoda ST 180, der eine geringere Zugkraft abgibt, als die für die anderen Pflüge zur Verfügung

stehenden Traktoren¹. Eine Lösung des Problems der Boden- anpassung bei Pflügen großer Arbeitsbreite wurde von der UdSSR mit dem Pflug PPL-10-25 (Bild 1) gezeigt. Der vordere und der hintere Teil des Pfluges sind durch ein quer zur Fahrtrichtung angeordnetes Gelenk miteinander verbunden.

Die Grenzen für die Arbeitstiefe bzw. -geschwindigkeit dieser Pflüge für Hochleistungstraktoren liegen bei 30 cm bzw. 10 km/h. Bis auf eine Ausnahme wurden alle Pflüge als Aufsattelgeräte ausgeführt, wobei der Vorteil der Geräte mit 2 Stützrädern im Transport gegenüber denen mit 1 Stützrad darin liegt, daß in Arbeitsstellung eine Kippbewegung des Traktors relativ zum Gerät möglich ist. Der Pflug braucht infolge eines zusätzlichen Gelenks den Kippbewegungen des Traktors nicht zu folgen und bringt eine bessere Arbeitsqualität. Als Überlastsicherung hat sich die hydrostatische Sicherung mit Kraftspeicher durchgesetzt. Im kapitalistischen Ausland werden jedoch noch von einigen Firmen für kleinere Pflüge Überlastsicherungen mit Federkraftspeichern angeboten.

* Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Münchenberg der AdL der DDR (Direktor: Prof. Dr. sc. P. Kundler)

¹ s. S. 536

Tafel 1. Zusammenstellung der technischen Daten der ausgestellten größten Pflüge

	Arbeitsbreite	max. Arbeitstiefe	max. Arbeitsgeschwindigkeit	Masse	Zahl d. Pflugkörper	Kopplg. mit Traktor	Stützräder im Transport	Überlastsicherung
	m	cm	km/h	kg				
DDR VEB Weimar-Kombinat, B 501	2,8	30	8,5	3 600	8	Aufsattelgerät	2	hydrostatisch
UdSSR PLP-8-35	2,8	30	10	1 850	8	Aufsattelgerät	2	ohne
Ungarn 8 MT	2,4			2 400	8	Aufsattelgerät	1	ohne
ČSSR 6-PH-35	2,1	27	7	1 900	6	Aufsattelgerät	1	hydrostatisch
Schweden Overum, SAL 800 HL	2,8		8	1 880	8	Aufsattelgerät	1	hydrostatisch
USA John Deere, 2450	3,25		10	3 300	8	Aufsattelgerät	2	mechanisch
USA Case, 3386 A	3,2		8	2 070	8	Aufsattelgerät	2	hydrostatisch
Kanada Massey Ferguson, MF 880	3,2	30	8		8	Anhängegerät	3	hydrostatisch

Tafel 2. Zusammenstellung der technischen Daten der ausgestellten Maschinen mit aktiven Arbeitsorganen

	Arbeitsbreite	Arbeits-tiefe	Arbeitsgeschwindigkeit	Flächenleistung
	m	cm	km/h	ha/h
Polen Rüttelegge	3	18		1,8
Polen Fräse GGZ-1,6	1,6	12		0,5
Polen Kreiselpflug PF-335	1,05	28		0,5
Bulgarien, UdSSR, Ungarn Fräse FN-160	1,6	12	3...6	0,55...1,1
Bulgarien, UdSSR, Ungarn Fräse FN-125	1,25	12	3...6	0,3...0,6
Rumänien Fräse FW	1,45	12	5	
Großbritannien Howard Spike-Rotor	2,3	20	6...8	

2. Saatbettbereitung

Den zunehmenden Leistungen der Energieträger¹ wird auch bei der Saatbettbereitung Rechnung getragen. Offensichtlich sind Trends zu größerer Arbeitsbreite, zur Kombination mehrerer Arbeitsgänge und zur Entwicklung von aktiven Saatbettbereitungswerkzeugen mit intensiverer Wirkung auf den Boden.

Hinsichtlich der Arbeitsbreite werden zwei grundsätzliche Wege gegangen:

- Erreichen der gewünschten Arbeitsbreite durch Kopplung mehrerer Geräte an einen Kopplungsrahmen
- Entwicklung geschlossener Geräte der gewünschten Arbeitsbreite.

Die UdSSR, die im Großmaschinenangebot die führende Position hat, beschritt bei der Entwicklung ihres Maschinensystems beide Wege. Kultivatoren und Drillmaschinen werden in der Regel durch Kopplungsrahmen verbunden (Arbeitsbreite für Kultivatoren 16,8 m und für Drillmaschinen 14,4 m). Bei Scheibeneggen wurden geschlossene Geräte mit

10 bzw. 7 m Arbeitsbreite entwickelt (BD-10, LDG-10, BDT-7,0). Bei den Firmen aus dem kapitalistischen Ausland wurde in der Regel der zweite Weg beschritten, wobei für Kultivatoren maximale Arbeitsbreiten von 9,15 m realisiert worden sind (Triplex-Pflug der Fa. Anderson, Kanada).

Interessant ist bei den in Kompaktbauweise gefertigten Geräten eine Analyse der technischen Lösungen zum Umrüsten der Geräte von der Arbeitsbreite in die Transportbreite. Am häufigsten werden drehbar angelenkte Seitenteile mit Hilfe von hydraulischen Arbeitszylindern nach oben geschwenkt. Dabei scheinen Lösungen mit einem Arbeitszylinder für beide Seitenteile einen technisch geringeren Aufwand zu erfordern (z. B. Hydromat der Fa. Becker aus der BRD). Neben mechanischen Hilfsmitteln zur Lösung des Einklappens (Seilzug bzw. Zugfedersysteme) sei eine Lösung der Fa. Kongskilde, Dänemark, besonders erwähnt. Eine 8,1 m breite, bei der Arbeit an die Oberfläche anpassungsfähige Saatbettbereitungskombination ist mit einem leichten Tragrahmen versehen, der nach Anbau von zwei Zusatzrädern den Transport quer zur Arbeitsrichtung erlaubt (Bild 2). Bei dieser Lösung liegt auch die Transportbreite unterhalb der bei den meisten anderen Geräten vorhandenen und bei uns unzulässigen Transportbreite von 4 m.

Als Werkzeuge verwendet man in den Kultivatoren herkömmliche Grubberwerkzeuge mit Schnittbreiten bis zu 400 mm. Bei allen ausgestellten Kultivatoren sichern Federkraftspeicher die Werkzeuge vor Überlastung. Vor den Grubberwerkzeugen sind zum Teil Schleppen angeordnet. Nach den Grubberwerkzeugen laufen oftmals rotierende Krümmler unterschiedlicher Bauformen (z. B. Drahtwalzen, Spitzzahnwalzen), um in der Zone der Saatgutablage eine Verdichtung und an der Oberfläche eine feinkrümelige Schicht zu erreichen.

Neben den schon genannten Werkzeugen waren weitere passiv rotierende Werkzeuge für die Saatbettbereitung und für andere in der Vegetationsperiode notwendige Maßnahmen ausgestellt. In diesem Bericht sei nur ein neues, in der UdSSR entwickeltes Gerät genannt, die Nadelegge BIG-3. Die Anordnung der Werkzeugkränze (Bild 3) ist ähnlich der einer Tandemscheibenegge. Der Einsatz soll besonders auf abgeernteten Getreidefeldern von Vorteil sein und hat zum Ziel, eine gegen Verdunstung schützende Krümelnschicht zu erzeugen. Die Arbeitsbreite ist mit 3 m, die Arbeitstiefe mit 4 bis 6 cm und die Arbeitsgeschwindigkeit mit 14 km/h angegeben.

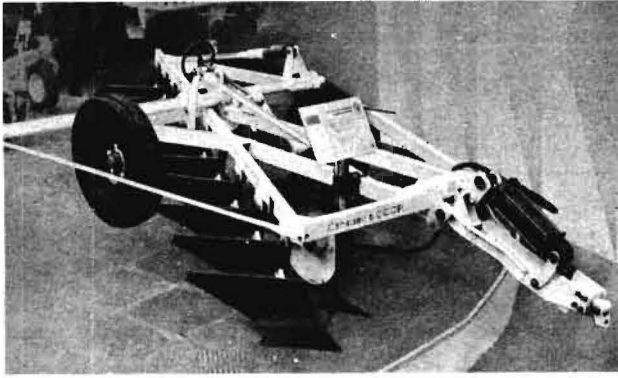


Bild 1. Pflug PPL-10-25 aus der UdSSR

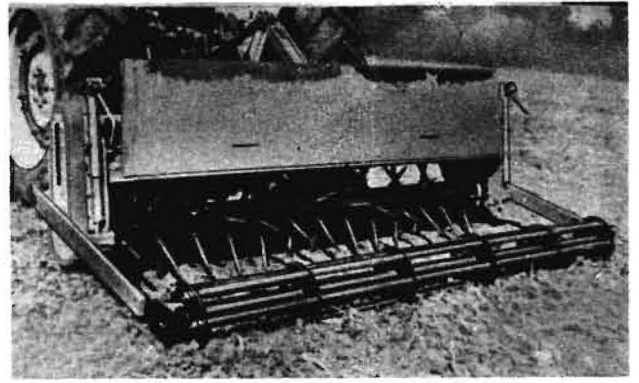


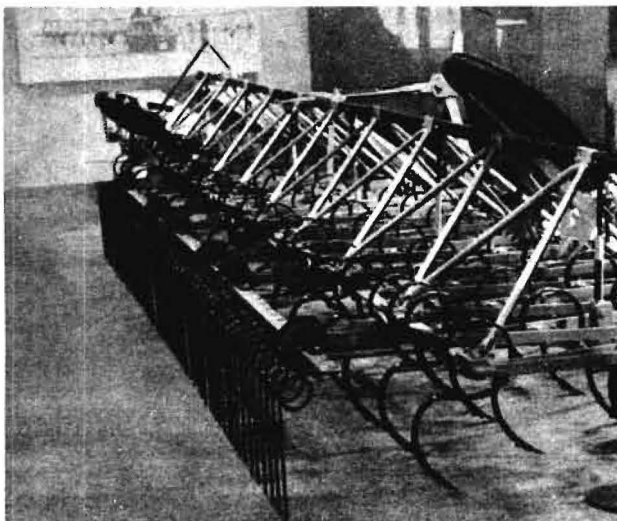
Bild 4. Spike-Rotor der Fa. Howard, England

Anhand der ausgestellten Maschinen mit aktiven Werkzeugen läßt sich schlußfolgern (Tafel 2), daß sowohl im sozialistischen als auch im kapitalistischen Ausland an der Entwicklung leistungsfähiger Geräte gearbeitet wird. Die Produktivität reicht jedoch noch nicht aus, um diese Geräte zur industriemäßigen Produktion unter sozialistischen Bedingungen einzusetzen. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, daß die Fa. Howard, England, bereits Fräsen mit einer Arbeitsbreite von 3,3 m herstellt, die aber nicht auf der Ausstellung gezeigt wurden. Der Spike-Rotor (Bild 4) dieser Firma ist eine Fräse mit neuartigen Werkzeugen. Die Kombination aus angetriebenem Spike-Rotor und passiv rotierendem Krümmler mit Rohren als Arbeitselementen soll bei der Saatbettbereitung einen besseren Arbeitseffekt bringen als die Kombination von herkömmlicher Fräse und Krümmler.

3. Drillmaschinen

Von den zahlreichen vorgestellten Drillmaschinen sollen hier nur zwei wegen interessanter Details diskutiert werden. Die ČSSR stellte eine 6 m breite Drillmaschine aus, bei der neben einigen zweckmäßigen technischen Einzelheiten zur Koppelung Traktor — Gerät und für den Ausgleich der Nickbewegungen besonders die Umrüstung in Transportstellung erwähnenswert ist. Der Transport erfolgt nach Ausführung weniger Handgriffe quer zur Arbeitsrichtung.

Bild 2. Gerät MP 81 der Fa. Kongskilde, Dänemark

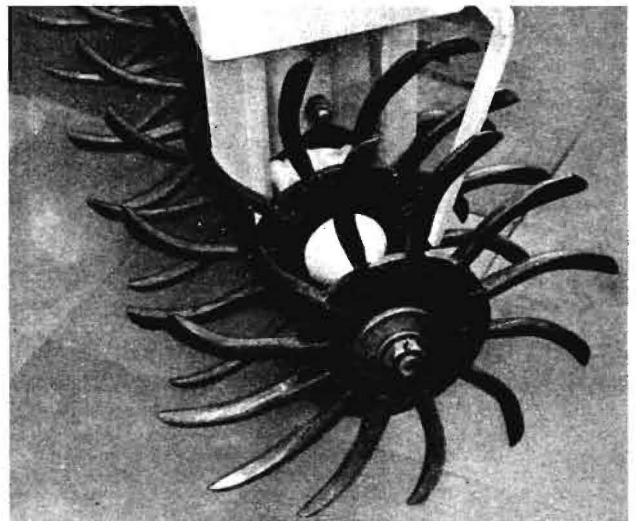


Eine brauchbare Lösung des Problems Arbeitsbreite/Transportbreite scheint auch die rumänische Drillmaschine SUP-48 zu geben (Bild 5). An einem 3,6 m breiten Drillkasten sind die Dosiereinrichtungen für 6 m Arbeitsbreite angeordnet. Die Zuleitung der Körner zu den Drillscharen erfolgt über Schlauchleitungen. Um eine kontinuierliche Förderung des Saatguts in den Schlauchleitungen auch in den horizontalen Abschnitten für die äußeren Drillschare zu gewährleisten, wird kurz nach den Dosiereinrichtungen jedem Schlauch durch einen Radiallüfter Luft zugeführt. Das Einklappen der seitlichen Drillschare kann ohne Schwierigkeiten erfolgen, so daß eine Transportbreite von 4 m gegeben ist. Gegenüber dem pneumatischen System der Fa. Weiste, BRD, hat diese Lösung den Vorteil der genaueren Saatgutdosierung. Außerdem sind die Saatgutleitungen sehr kurz, so daß beim Anfahren und Anhalten kein Saatgutmangel bzw. keine Saatguthäufung im Boden auftritt. Gegenüber dem System von Amazone (Bild 6), das die Schwerkraft des Saatguts für die Förderung durch die Schläuche nutzt und deshalb die Dosiereinrichtung sehr hoch anordnet, ist die rumänische Lösung technisch wesentlich einfacher.

4. Kombinierte Geräte

Zum Schluß seien noch einige Geräte erwähnt, mit denen zwei oder mehrere Arbeitsgänge gleichzeitig ausgeführt werden. Die Volksrepublik Polen zeigte eine Scheibenegge mit

Bild 3. Werkzeugkranz der Nadellegge BIG-3 (UdSSR)



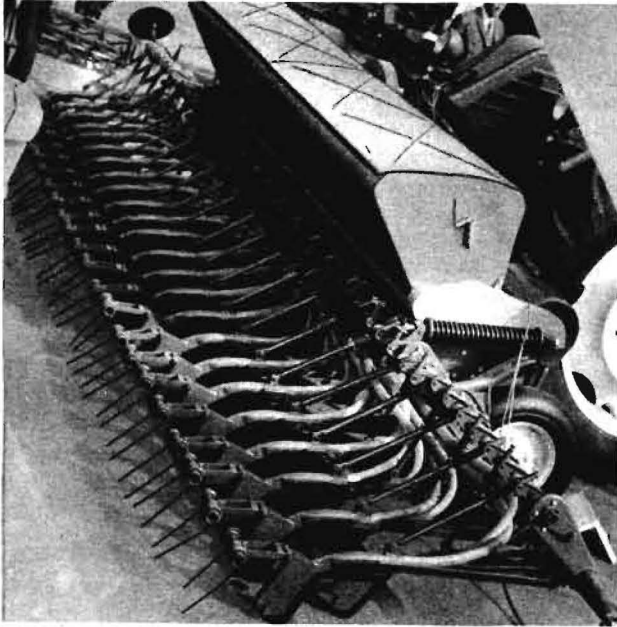


Bild 5. Drillmaschine SUP-48 aus der Volksrepublik Rumänien

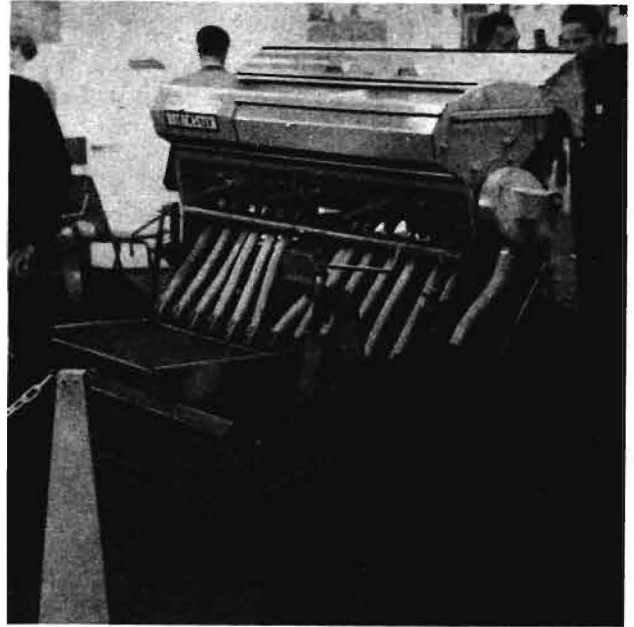


Bild 7. Kombination aus Fräse, Drillmaschine und Rollege (Howard, England)

Aussaateinrichtung. Die Aussaat erfolgt zwischen den Scheibenbatterien. Ein exaktes Einhalten der Ablagetiefe ist bei diesem Verfahren unmöglich.

Die Kombination aus Fräse und Drilleinrichtung wird von der Fa. Howard, England, seit einigen Jahren angeboten. Der in Moskau ausgestellte Rotacaster (Bild 7) müßte im landwirtschaftlichen Einsatz den Nachteil haben, daß der Boden infolge der Särohre geteilt wird und die Bedeckung des Saatguts mit Boden trotz des nachfolgenden Krümlers nicht ausreichend erfolgt.

Mit der Kombination T 300 der Fa. Cantone, Italien (Bild 8), können die Saatbettbereitung auf ungepflügtem Boden, die Aussaat, die Düngung und die Schädlingsbekämpfung in einem Arbeitsgang durchgeführt werden. Nacheinander sind Streuelemente für die Breitdüngung, Fräse, Drillschare, Werkzeuge für Reihendüngung, Walzen und Düsen für Schädlingsbekämpfungsmittel angeordnet. Die Maschine wird von einem 70-PS-Traktor gezogen und besitzt für den Antrieb der Arbeitsorgane einen 314-PS-Motor. Die Arbeitsbreite ist

4,35 m. Die Fräse kann eine maximale Arbeitstiefe von 35 cm erreichen. Die Flächenleistung wird mit 0,6 bis 1,2 ha/h angegeben. Günstig ist, daß auf dem bearbeiteten Boden keine Spuren verbleiben. Konstruktiv gut gelöst ist auch die Kopplung der einzelnen Arbeitselemente. Neben der guten technischen Lösung ist die Aufmerksamkeit besonders auf die Steigerung der Arbeitsproduktivität zu lenken, wobei aber durchaus eine Erhöhung des spezifischen Energiebedarfs eintreten kann.

5. Zusammenfassung

Die Einsatzgrenzen der Pflüge liegen gegenwärtig bei 3 m Arbeitsbreite, 30 cm Arbeitstiefe und 10 km/h Arbeitsgeschwindigkeit. Für die Saatbettbereitung werden in der Regel passive Werkzeuge und Werkzeugkombinationen eingesetzt. Bei Bestellkombinationen für ungepflügten Boden wird zur Bodenbearbeitung und Saatbettbereitung der Fräse der Vorzug gegeben.

A 8915

Bild 6. Drillmaschine der Fa. Amazone, Italien

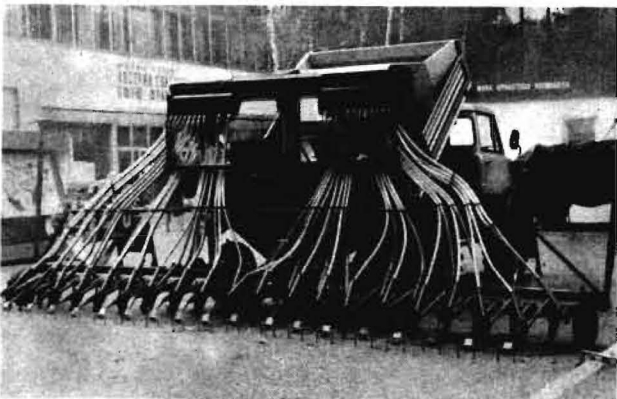


Bild 8. Bestellkombination T 300 der Fa. Cantone, Italien

