

Hauptaufgaben und Zukunftsaussichten des sowjetischen Mährescherbaues (Konstruktionsentwicklung)

Von Prof. und Dr. der Technischen Wissenschaften M. A. PUSTYGIN

DK 631.354.001

(Übersetzung aus der sowjetischen Fachzeitschrift „Die Landmaschine“, Heft 7/1950)

Die ausgedehnte Verwendung von Mähreschern spielte eine große Rolle bei der sozialistischen Umwandlung der Landwirtschaft und bei der Erhöhung des technischen Niveaus der Landarbeit; sie gestattete eine erhebliche Einsparung an Arbeitskräften in der am stärksten angespannten Ernteperiode. Die Mährescher wurden in unserem Lande die hauptsächlichsten Erntemaschinen.

In den Jahren nach dem Großen Vaterländischen Kriege konnte sich der Mährescherbau in Übereinstimmung mit den Beschlüssen der Partei und des Staates immer stärker entwickeln und nahm einen wahrhaft grandiosen Aufschwung.

Wenn im Jahre 1940 nur von zwei Werken Mährescher gefertigt wurden, so sind es heute schon acht Fabriken, ungeachtet der vielen Werke, die als Zubringerwerke wichtige Teile und Gerätegruppen für die Mährescher fertigen. Das Fabrikationsprogramm für das Jahr 1950 übertrifft das des Jahres 1940 um ein Vielfaches.

Dabei dürfen auch die Qualitätsverbesserungen auf keinen Fall vergessen werden. Ein großer Teil der in diesem Jahr fertiggestellten Mährescher sind selbstfahrende Mährescher, die den Schlepper bei der Ernte entbehrlich machen. Außerdem entsprechen die heutigen Mährescher einem höheren agrotechnischen Niveau; sie sind alle mit Stroh-Spreusammelwagen ausgerüstet, gestatten ein rechtzeitiges Schälen der Stoppel und ermöglichen eine erfolgreiche Bekämpfung der Verunkrautung der Felder.

Die neuzeitlichen Entwicklungstendenzen können in folgendem kurz zusammengefaßt werden: Einführung einer Schlagleistentrommel an Stelle der derzeitigen Stiftentrommel, Einführung eines Hordenschüttlers an Stelle der jetzt vorhandenen Rotations-, Rollen- oder anderer Schüttler, Luftbereifung an Stelle der Eisenräder, Keilriemenübertragung an Stelle der Kettenradübertragung, maximale Gewichtsverminderung bei den einzelnen Konstruktionen durch Verwendung von dünnwandigen Leichtprofilen, hochwertigen Stählen und Blechpreßteilen, Einführung einer besseren Wärmebehandlung der Werkstoffe und anderer Verbesserungen der Arbeitsvorgänge, Erhöhung der Durchlaßgeschwindigkeit und Vergrößerung der Durchlaßweite der Dreschanlage, Vereinfachung und Erleichterung der Bedienung, Verringerung des Bedienungspersonals und Herabsetzung des Kraftstoffverbrauches.

Hauptarten der Mährescher

Die Mährescher werden eingeteilt:

a) nach dem Fluß des Dreschgutes in:

1. T-förmige Mährescher,
2. Γ-förmige Mährescher,
3. Mährescher mit Gleichlauf des Dreschgutes in Längsrichtung der Maschine und
4. Mährescher mit Gleichlauf des Dreschgutes in Querrichtung;

b) nach der Art des Antriebs in:

1. Mährescher mit eigenem Antriebsmotor und
2. motorlose Mährescher;

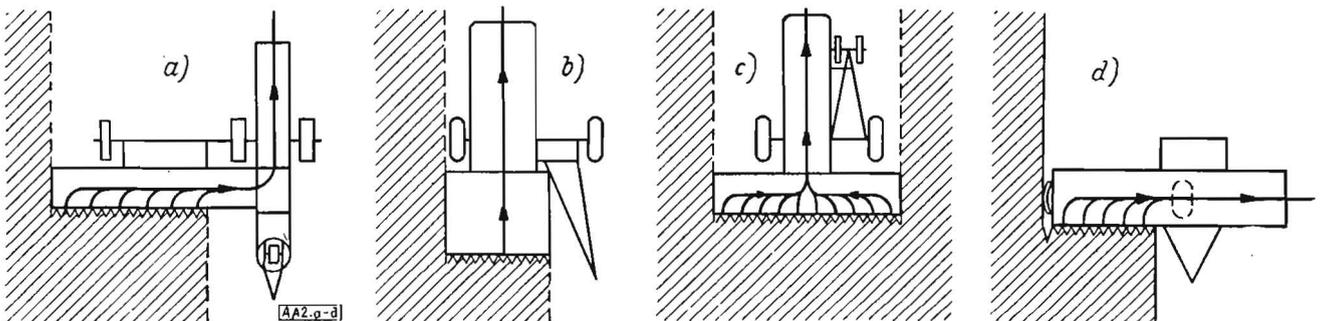
c) nach der Art der Fortbewegung in:

1. Schlepperanhänge-Mährescher und
2. selbstfahrende Mährescher.

Bei dieser Klassifizierung ergeben sich folgende Haupttypen der Mährescher: Γ-förmige Anhängemährescher mit eigenem Antriebsmotor (Bild a), ferner Mährescher mit Gleichlauf des Dreschgutflusses, und zwar motorlose Mährescher (Bild b), T-förmige selbstfahrende Mährescher (Bild c) und Mährescher mit Gleichlauf des Dreschgutes in Querrichtung (Bild d).

Zu Mähreschern mit „halbem Gleichlauf“ des Dreschgutes in Längsrichtung der Maschine können die Mährescher gezählt werden, bei denen ungefähr die Hälfte der abgeschnittenen Halme zunächst in Quer- und dann in Längsrichtung transportiert werden, während die andere Hälfte der Halme die Flußrichtung nicht ändert; in diese Klasse können ferner noch die Mährescher eingereiht werden, bei denen das gesamte Dreschgut einige Arbeitsorgane ohne Änderung der Flußrichtung, die anderen dagegen mit veränderter Flußrichtung passiert; oder solche Mährescher, bei denen ein Teil des Dreschgutes ohne Veränderung der Flußrichtung und der andere Teil bei veränderter Flußrichtung durch die Maschine hindurchgeht (wie das z. B. bei dem motorlosen Mährescher „Nr. 1 Wishom“ der Fall war, der in den Jahren 1931 bis 1933 erprobt wurde; bei diesem wurde das Stroh quer zur Längsachse der Maschine zur Seite abgeführt, während die restliche Spreu und das Kurzstroh nach hinten zur Reinigung geleitet wurde).

Haupttypen der Mährescher



Γ-förmiger Anhängemährescher mit eigenem Antriebsmotor

Mährescher mit Gleichlauf des Dreschgutflusses ohne Antriebsmotor

T-förmiger selbstfahrender Mährescher

Mährescher mit Gleichlauf des Dreschgutes in Querrichtung

In der Vorkriegszeit wurden von der Industrie in der Hauptsache Γ -förmige Anhänger-Mähdescher mit eigenem Antriebsmotor „Kommudar SsSK“ oder „Stalinjetz-1“ gefertigt. In geringen Stückzahlen wurden ferner vom Ljubretzker Landmaschinenwerk die (nördlichen) Mähdescher mit Gleichlauf des Dreschgutes in Querrichtung ohne Antriebsmotor SsKAG-5 A (Bild d) gefertigt.

Die zahlreichen Versuchsmähdescher, welche in dieser Periode geschaffen und erprobt wurden, gehörten zu den Γ -förmigen Anhängengeräten mit eigenem Antriebsmotor („Stalinjetz-2“, „Stalinjetz-3“, „Stalinjetz-5“, „Sowchos“ und „SchMP-1240“ mit großer Arbeitsbreite u. a.); ferner zu den Γ -förmigen Mähdeschern mit Gleichlauf des Dreschgutes in Querrichtung („Nr. 2, B-2 Wishom“ u. a.); und den Γ -förmigen Maschinen ohne Antriebsmotor („Unishom“, „Stalinjetz-4“, „SchMS-3,0“ u. a.). Im Jahre 1933 wurde vom Wishom (Allunionsinstitut für den Landmaschinenbau) ein selbstfahrender Mähdescher mit Gleichlauf des Dreschgutes in Längsrichtung zeichnerisch entwickelt, jedoch nicht gebaut.

Es wurden auch Zentrifugal-Preßluft-Mähdescher SsSK „Kommudar“ nach dem System des Ing. A. W. Drosdowski entwickelt und gebaut.

Zur Zeit fertigt die Industrie zwei Mähdeschertypen, den verhältnismäßig veralteten Γ -förmigen Anhängermähdescher mit eigenem Antriebsmotor „Stalinjetz-6“ mit einer Arbeitsbreite von 4,9 m, einer 915 mm breiten Dreschtrommel (Stiftentrommel), kombinierten Rotor-Transportbandschüttler und den modernen selbstfahrenden T-förmigen Mähdescher S-4 mit einer Arbeitsbreite von 4 m, einer 900 mm breiten Schlagleisten-dreschtrommel und einem Hordenschüttler.

Beide Maschinen haben mittlere Leistung, die Durchlaßfähigkeit beträgt 2,5 kg/sek. Die Fertigung des „Stalinjetz-6“ ist in den Mähdescherwerken auf den neuesten Stand gebracht worden. Der Mähdescher hat sich in der Praxis gut bewährt; er hat aber trotzdem eine veraltete Konstruktion mit einem im Verhältnis zu modernen Maschinen höheren Metallgewicht, größerem Arbeitskraftbedarf bei der Herstellung und größerem Kraftstoffbedarf beim Arbeiten auf dem Felde. Er muß deshalb nach und nach aus der Praxis herausgezogen und durch modernere Maschinen ersetzt werden.

Neben dem Mähdescher S-4, der eine „mittlere“ Leistung hat, müssen zwei neue Typen in die Fertigung gelangen, ein Mähdescher „großer“ Leistung mit einer Arbeitsbreite von rund 6 m, einer 1350 mm breiten Dreschanlage und einer Durchlaßfähigkeit von 4 kg/sek und ein „kleiner“ (Schmal-) Mähdescher mit einer kleineren Arbeitsbreite (2 m), als sie der S-4 hat, aber einer nur etwas geringeren Durchlaßfähigkeit (1,5 bis 2 kg/sek). Diese Konstruktionen wurden in den letzten Jahren von den Spezialkonstruktionsbüros beim Rostower Landmaschinenkombinat und beim Wishom entwickelt.

Die Spezialkonstruktionsbüros haben im Verlauf zweier Erntekampagnen (1948 und 1949) den Γ -förmigen Mähdescher „Stalinjetz-8“ mit eigenem Antriebsmotor herausgebracht und erprobt; er hat die Dreschanlage vom Mähdescher S-4, eine Schlagleistendreschtrommel, einen Hordenschüttler und eine Doppelsiebreinigung. Die Arbeitsbreite beträgt 6 + 1 m, die Breite der Dreschanlage 1350 mm. Dieser Mähdescher ist in erster Linie für den Gebrauch in den Hauptgetreideanbaugebieten mit großen und ebenen Feldmassiven bestimmt. Er hat im Vergleich zum „Stalinjetz-6“ bei fast gleichem Gewicht die 1,5fache Durchlaßleistung der Dreschanlage und einen geringeren Kraftstoffverbrauch auf die Flächeneinheit.

Zur Gewährleistung einer beständig gleichmäßigen und hohen Arbeitsgüte dieses Mähdeschers steht vor dem Spezialkonstruktionsbüro die Aufgabe, neben der Beseitigung der Konstruktionsmängel, welche sich bei den Erprobungen herausgestellt haben, eine möglichst gute Verteilung des Dreschgutes über die ganze Breite der Eingangskammer zu schaffen. Bei einer derartig breiten Dreschanlage, vor allem bei der Schlagleistendreschtrommel, hat die Gleichmäßigkeit der Beschickung der Dreschtrommel eine entscheidende Bedeutung.

Die Arbeiten zur Entwicklung des Mähdeschers SchM-2,1 mit einem Gleichlauf des Dreschgutes wurden vom Wishom noch während des Vaterländischen Krieges begonnen. Die Ver-

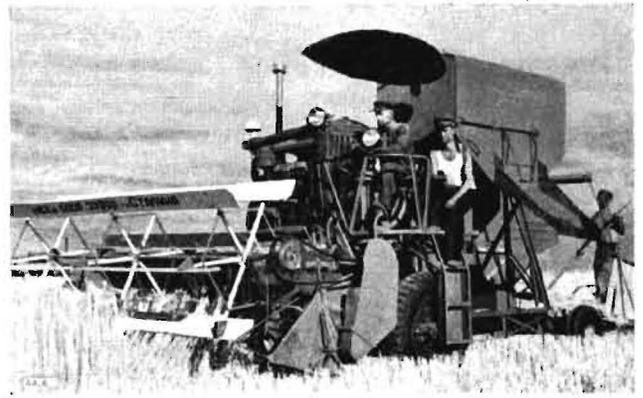


Bild 1

Getreideernte auf den Feldern des Kubangebietes mit Mähdescher Typ „S-4“

suchsmuster wurden im Verlaufe einer ganzen Reihe von Jahren erprobt, trotzdem konnte aber der Verwirklichung dieses Projekts nicht die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt werden, da die verantwortlichen Mitarbeiter des Laboratoriums für den Bau von Mähdeschern durch die Arbeiten zur Entwicklung des selbstfahrenden Mähdeschers S-4 abgelenkt wurden.

In diesem Jahre wird diese Konstruktion in Übereinstimmung mit dem bestätigten Plan auf Grund der vorhergegangenen Versuche und der Erfahrungen bei der Schaffung der selbstfahrenden Mähdescher S-4 überarbeitet.

Bei einer Arbeitsbreite von 2,1 m beträgt die Arbeitsbreite des Mähdeschers SchM-2,1 = 1200 mm. In den Gebieten der Nichtschwarzerdezone wird der Mähdescher von dem Schlepper KD-35 gezogen und angetrieben; aber auch in den anderen Gebieten kann er mit Erfolg eingesetzt werden, da er dann den Schlepper noch besser ausnutzt.

Anhängermähdescher mit Antriebsmotor, motorlose oder selbstfahrende Mähdescher

Bei der Entwicklung der Mähdescher in der UdSSR zeichnen sich für die nächste Zukunft folgende drei Mähdeschertypen am stärksten ab: T-förmige selbstfahrende, Γ -förmige Anhängermähdescher mit Antriebsmotor und Mähdescher mit Gleichlauf des Dreschgutes ohne Antriebsmotor.

Es entsteht folgende Frage: Warum ist einer dieser Mähdescher selbstfahrend, der zweite als Anhängermähdescher mit Antriebsmotor und der dritte ohne Motor gebaut? Man kann doch jeden Mähdescher dieser Abmessungen (mittel, groß und klein) als selbstfahrenden Mähdescher oder als Anhängermähdescher mit eigenem Antriebsmotor oder als Anhängermähdescher ohne Antriebsmotor bauen.

Die Zweckmäßigkeit und Wirksamkeit dieser oder jener Konstruktion hängt von den konkreten Arbeitsbedingungen in dieser oder jener Wirtschaft, in der Hauptsache aber von der Anzahl der für die Ernte zur Verfügung stehenden Schlepper und von ihrer richtigen Ausnutzung ab.

Leider wenden die wissenschaftlichen Forschungsorganisationen der Landwirtschaft der Erforschung der wirtschaftlichen Ausnutzung der Landmaschinen und Schlepper und ihrer zweckmäßigsten Aggregatisierung eine vollkommen ungenügende Aufmerksamkeit zu.

Es ist unbedingt notwendig, daß die für die einzelnen Gebiete zweckmäßigste Ausstattung der MTS und Staatsgüter mit Schleppern bestimmter Typen genau erforscht wird, wobei genaue Zahlenunterlagen über die Ausnutzung der Schlepper an den einzelnen Tagen des ganzen Jahres bei den verschiedenen Arbeiten aufgestellt werden müssen. Es muß genau bekannt sein, wieviel Schlepper und welche Schlepperarten für die Ernte zur Verfügung stehen werden und zur Verfügung stehen müssen, und wie viele selbstfahrende Mähdescher zur Deckung des Unterschiedes zwischen der Anzahl der vorhandenen Schlepperaggregate (Schlepperanhängermähdescher) und der für die

rechtzeitige Einbringung der Ernte erforderlichen Gesamtzahl an Mähreschern benötigt werden.

Wenn man die mit einem Antriebsmotor ausgestatteten Anhängemährescher mit den motorlosen Anhängemähreschern vergleicht, so muß man, unter der Voraussetzung, daß die den Mähreschern leistungsfähig entsprechenden Schlepper vorhanden sind, vom Standpunkt der wirtschaftlichen Ausnutzung (Metallkapazität, Kraftstoffverbrauch, Bedienungsaufwand, Amortisation usw.) den motorlosen Maschinen den Vorzug geben.

Für die zweckmäßigste Anwendung von motorlosen Mähreschern (ebenso auch für andere motorlose Maschinen, wie Mäher, Sammeladepressen, Silofuttervollernemaschinen, Flachsvollernemaschinen, Hanfvollernemaschinen und viele andere Maschinen) ist die Lösung der schon lange aufgeworfenen Frage über die Erfüllung einer Reihe von spezifischen Forderungen an den Schlepper erforderlich. Die hauptsächlichsten dieser Forderungen sind:

- I. Unabhängigkeit der Zapfwelle von der Gangart des Schlepplers (getrennte oder zweifache Kupplung), damit eine störungsfreie und einwandfreie Arbeit der angehängten motorlosen Maschine gewährleistet wird.
- II. Genügend große Abstufung der Arbeitsgeschwindigkeiten des Schlepplers (annähernd von 2 bis 8 km/h), um eine maximale Leistungsfähigkeit und normale Belastung der Dreschanlage bei verschiedenen großer Ertragsfähigkeit der zu erntenden Frucht, bei verschiedenem Bodenrelief und anderen die Ernte beeinflussenden Faktoren erzielen zu können.
- III. Maximale Herabsetzung des Gewichts und des Rollwiderstandes auf die Motoreinheit bezogen; Vorhandensein einer Möglichkeit, die Schlepperleistung durch Zusatzgewichte für andere Arbeiten, bei denen die Leistung des Schlepplers nicht durch die Zapfwelle ausgenutzt wird, besser auszunutzen.

Ein wichtiger Schritt in dieser Hinsicht konnte bereits verzeichnet werden; beim Schlepper *WTS-Nati* ist die Unabhängigkeit der Zapfwelle von der Gangart des Schlepplers bereits verwirklicht worden. Auch bei den anderen Schlepplern, in erster Linie auf dem KD-35 und TD-54, muß eine unabhängige Zapfwelle eingebaut werden.

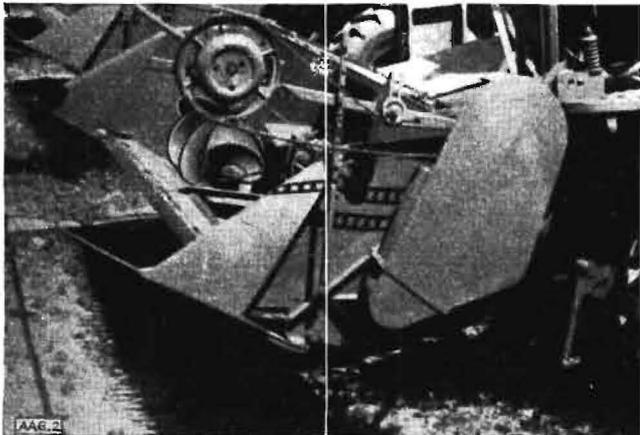


Bild 2. Blick in die Mähvorrichtung des T-förmigen selbstfahrenden Mähreschers „S-4“

Für eine zuverlässige Arbeit der motorlosen Mährescher hat ferner die Konstruktion und gutemäßige Ausführung der Gelenke der Kardanwellen eine wesentliche Bedeutung (Einführung von Nadellagern, Verwendung von Hochleistungsstählen, richtige Härtung usw.).

Da bei den Schlepplern die unabhängige Zapfwelle noch nicht überall vorhanden ist, muß in der Dreschanlage eine Freilaufkupplung eingebaut werden. Dabei ist es wünschenswert, daß die Abzapfung der Kraft für die Zufuhrorgane vor der Freilauf-

kupplung vorgenommen wird, damit beim plötzlichen Ausschalten des Schlepplers (Ausschalten der Kupplung beim Gangschalten, beim Begegnen von Hindernissen usw.) die Zufuhr des Dreschgutes in die Dreschanlage sofort unterbrochen wird, die Dreschanlage selbst aber ihre Arbeit nach dem Gesetz der Massenträgheit noch eine Zeitlang fortsetzen kann. Bei Einführung von Schlepplern mit unabhängiger Zapfwelle kann die Freilaufkupplung fortfallen.

Ein großer Vorteil der selbstfahrenden Mährescher ist die frontale Anordnung des Schneidwerkes, dadurch kann man mit diesem Querschläge aus dem Feld herausschneiden und „Auswahrnten“ vornehmen. Wenn man jedoch nur von diesen Gesichtspunkten ausgeht, würde es genügen, wenn man nur einen verhältnismäßig geringen Prozentsatz an selbstfahrenden Mähreschern für das Abmähen der Feldränder, der Querschläge und für das Durchführen der Auswahrnten zur Verfügung hätte. Auf den derartig vorbereiteten Feldern könnten dann Anhängemährescher mit eigenem Antriebsmotor und vor allem motorlose Anhängemährescher arbeiten, die von Dieselschleppern mit billigem Kraftstoff angetrieben werden.

Ein anderer Vorteil der selbstfahrenden Mährescher ist das Freimachen der Schlepper für andere landwirtschaftliche Arbeiten.

Als negative Seite der selbstfahrenden Mährescher ist das bekannte „Einfrieren“ solcher Teile des Mähreschers, wie Motor mit Kupplung und Untersetzungsgetriebe, Ganggetriebe und zweite Kupplung, Achsbrücken, Steuerorgane, Zubehör usw., zu bezeichnen. Von diesen Teilen sind nämlich so viele in den selbstfahrenden Mährescher eingebaut, daß man aus diesen einen ganzen Schlepper (sogar mit unabhängiger Zapfwelle) machen könnte, welcher bei der Ernte zum Antrieb eines motorlosen Anhängemähreschers und außerhalb der Ernte für andere Arbeiten eingesetzt werden könnte. Das kann in dem Fall richtig sein, in dem die betreffende Wirtschaft die maximale Ausstattung mit Schlepplern nicht erreicht hat. Wenn aber außer der Ernte alle anderen Arbeiten mit einer genügend großen Anzahl von vorhandenen Schlepplern ausgeführt werden können, wäre wiederum ein Ersatz des selbstfahrenden Mähreschers durch einen motorlosen Mährescher, der von einem Schlepper gezogen und angetrieben wird, unzweckmäßig, da in diesem Fall der ganze Schlepper „einfriert“, also für andere Arbeiten zu dieser Zeit nicht eingesetzt werden kann; alle Vorteile befinden sich hierbei auf seiten des selbstfahrenden Mähreschers.

Um den Forderungen der Landwirtschaft in möglichst großem Umfang gerecht zu werden und eine rationelle Verflechtung der notwendigen Mähreschermodifikationen sicherzustellen, müssen wir ausgereifte und betriebsfertige Muster folgender Mähreschertypen haben:

1. Kleine Mährescher mit Gleichlauf des Dreschgutes, als Hauptart die motorlose, daneben noch eine selbstfahrende Modifikation.
2. Mittlere Mährescher in der selbstfahrenden und anhängbaren Modifikation.
3. Große Mährescher als Anhängegeräte mit Antriebsmotor (und in der Zukunft, wenn in den starken Dieselschleppern eine unabhängige Zapfwelle eingebaut sein wird, auch ohne Antriebsmotor) und als selbstfahrende Maschinen.

Grundkonstruktionen der Mährescher

Die vorstehend aufgeführten drei Mährescherarten mit ihren Hauptabmessungen (Kleiner Mährescher SchM-2,1 mit einem 2,1 m breiten Schneidwerk und einer 1200 mm breiten Dreschanlage; mittlerer Mährescher S-4 mit 4 m breitem Schneidwerk und 900 mm breiter Dreschanlage und großer Mährescher „Stalinjetz-8“ mit 6 m breitem Schneidwerk und 1350 mm breiter Dreschanlage) müssen die Grundtypen für die Schaffung von sowjetischen Mährescher-„Familien“ werden, mit welchen die Einbringung der Ernte von verschiedenen Früchten und unter verschiedenen Bedingungen durchgeführt werden kann.

In der anzuhängenden und selbstfahrenden Bauweise der Mährescher jeder Abmessung sollen die Dreschanlage und das in vielen Fällen vereinheitlichte Schneidwerk möglichst unverändert erhalten bleiben. In den Mähreschern für die Ernte von

Soja und Reis, die auf übermäßig feuchtem Boden geerntet werden müssen, wird sich das Fahrwerk ändern, alle anderen Arbeitsorgane werden fast unverändert bleiben können. In den Mähreschern zur Einbringung der Ernte der Sonnenblume wird das Schneidwerk entsprechend abgeändert werden müssen. In den Mähreschern zur Ernte des Saatgutes von Gräsern und Futterpflanzen müssen dagegen zusätzliche Ausreibe- und Reinigungsorgane eingebaut werden.

Durch strenge Einhaltung der obengenannten Abmessungen als Basis für den Bau der Mährescher und durch weitgehende Vereinheitlichung der Einzelteile, Gerätegruppen und Vorrichtungen kann die Entwicklung, der Bau und der Gebrauch der Mährescher in großem Umfang erleichtert und vereinfacht werden. Dabei wird neben einer starken Verminderung der Fertigungskosten, der Herstellungszeit und der Mittel, die für die Fertigungsvorbereitung notwendig sind, vor allem eine Vereinfachung der Bedienung, der Ersatzteilversorgung und der Kaderausbildung in der Landwirtschaft erreicht.

Unmittelbares und getrenntes Mähreschen

Bei getrenntem Mähreschen (Zweiphasige Ernte — zunächst Mähen mit einem Schwadmäher und anschließendes Aufnehmen des Schwads mit einem Schwadaufnehmer und Dreschen im Mährescher oder in einer stationären Anlage) erhöhen sich im Vergleich zum unmittelbaren Mähreschen die Arbeitskosten und der Kraftstoffverbrauch; in vielen Fällen aber wird die Anwendung dieses Verfahrens sehr wünschenswert und in einer Reihe von Fällen sogar unbedingt notwendig sein.

Das getrennte Mähreschen gestattet, den Beginn der Ernte um einige Tage vorzuverlegen (in die Periode der Wachsreife), damit kann Zeit gewonnen und die Gefahr des Überreifens und Schützens verringert werden. Deswegen ist es zweckmäßig, einen Teil des Getreides zur Zeit der Wachsreife mit normalen Mähmaschinen zu mähen und im Schwad einige Tage zum Trocknen liegenzulassen; nach Beendigung des unmittelbaren Mähreschens wird der Mährescher mit einer Schwadaufnahmevorrichtung ausgerüstet und das Getreide ausgedroschen. Der zusätzliche Arbeitsaufwand macht sich durch verringerte Ernteverluste voll und ganz bezahlt.

Eine besondere Bedeutung aber hat die Anwendung des getrennten Mähreschens bei der Ernte von verunkrauteten Feldern. Die Einbringung der Ernte von solchen Feldern im unmittelbaren Mähreschen verursacht ein starkes Zudecken der Oberfläche der Arbeitsorgane mit feuchter grüner Pflanzenmasse, was die Güte der Arbeit sehr verschlechtert und zu einem starken Anwachsen der Ernteverluste führt. Außerdem gibt die feuchte Grünmasse ihre Feuchtigkeit an das Korn ab, verursacht seine Erwärmung auf den Lagerstellen und damit die Notwendigkeit der zusätzlichen Getreidetrocknung. Beim getrennten Mähreschen kann das Unkraut im Schwad abtrocknen, und die geschilderten Nachteile entfallen.

Die Anwendung des getrennten Mähreschens muß durch Erhöhung der Fertigung von Schwadmähmaschinen und Schwadaufnehmern wesentlich gesteigert werden; neben der Ernte des Getreides in wachseifem Zustand dürfen vor allen Dingen stark verunkrautete Felder nur im getrennten Mährescherverfahren abgeerntet werden.

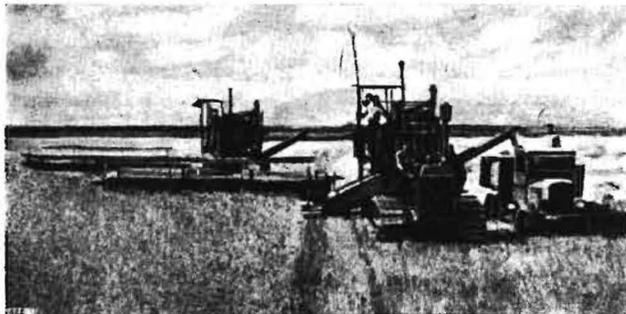


Bild 3. Weizenernte im Krasnodarsher Gebiet. Mährescher beim Entleeren des Körnerbehälters

Die Erforschung der Wirksamkeit des getrennten Mähreschens muß in allen Hauptgetreideanbauzonen der Sowjetunion durchgeführt und Maßstäbe für die Anwendung desselben in jeder Zone aufgestellt werden.

Ihr könnt so viel Resolutionen schreiben, wie ihr wollt und beliebige Eide leisten. Wenn ihr aber die Technik der Wirtschaft, das Finanzwesen des Markes einer Fabrik, einer Grube nicht gemeistert habt, wird alles unnütz sein.

J. W. Stalin

Komplexe Einbringung der Ernte

(Einbringung der Spreu und des Strohs, Schälens der Stoppel)

Alle Mährescher müssen einem hohen agrotechnischen Niveau der komplexen Ernteeinbringung entsprechen, d. h. sie sollen mit dem rationellsten Verfahren die Spreu und das Stroh bergen, die Möglichkeit des Ausschützens von Unkrautsamen auf dem Feld ausschließen und außerdem ein gleichzeitiges oder unmittelbar nach der Ernte erfolgendes Schälens gewährleisten. Der gesamte Arbeitskomplex zum Bergen des Strohs (Haufenbildung, Transport der Strohhaufen zur Miete, Mietenbildung) und das Schälens der Stoppel muß so organisiert werden, daß möglichst wenig Arbeitskräfte und Arbeitsmittel der Wirtschaft von der Lösung der Hauptaufgabe, der rechtzeitigen verlustlosen Einbringung der Ernte, abgezogen werden. Deswegen muß in der komplexen Einbringung der Ernte eine Verschiebung der einzelnen Erntephasen zur Verringerung der Anspannung in der Ausnutzung der Arbeitskraft und der Mechanisierungsmittel vorgesehen werden.

Wenn für das Schälens der Stoppel irgendeine erhebliche Unterbrechung in der Zeit zwischen Ernte und Schälens agrotechnisch nicht zulässig ist und höchstens von einer Verschiebung dieser Operation auf die Nachtzeit die Rede sein kann, so ist eine Verschiebung der Spreu- und Strohhäufung durchaus möglich. Dazu ist es notwendig, daß die Strohhaufen genügend groß bemessen werden, genügend weit auseinanderstehen (200 bis 300 m), daß sie schachbrettartig aufgestellt werden und den Durchgang des Schälpfluges hinter dem Mährescher nicht hindern. Die Frage, ob ein Schälens der Stoppel mit dem Mährescher-Schälaggregat unmittelbar nach dem Mähen erfolgen soll oder nicht, muß differenziert werden, und zwar nicht nur in Abhängigkeit von der Art der Mährescher, sondern auch von der Leistung des Schleppers, mit dem der Anhängemährescher arbeiten muß, von der Fortbewegungsgeschwindigkeit des Aggregats, welche bei gegebener Fruchtbarkeit unter Berücksichtigung des Getreidezustandes (Strohmenge, Feuchtigkeit, Verunkrautung) eine normale Beschickung der Dreschanlage gewährleistet und von anderen Faktoren.

Bei der Arbeit des Mähreschers „Stalinjetz-6“ mit dem Schlepper TD-54 in einem Getreide mit großem und mittlerem Ernteertrag ergänzt der Schälpflug den Kraftbedarf des Mähreschers, so daß der Schlepper voll ausgelastet wird, ohne daß die Leistung des Mähreschers gesenkt wird; aber in einem Getreide mit einem geringen Ernteertrag oder bei dünnem Strohbestand gestattet das Schälaggregat nicht, mit höheren Geschwindigkeiten und somit mit voller Belastung der Dreschanlage zu fahren, was die Leistung des Mähreschers entsprechend vermindert. In letzterem Falle ist es zweckmäßiger, den Schälpflug vom Mährescher abzuhängen und ihn mit anderen Schleppern oder mit dem Mährescherzugmittel in der Nachtzeit voll auszunutzen.

Aus vorstehendem ist ersichtlich, daß das Maschinensystem für die komplexe Einbringung der Ernte genügend beweglich sein muß, damit eine für die vorliegenden Bedingungen möglichst vorteilhafte Zusammenstellung der einzelnen Aggregate gefunden werden kann.

Die Zweckmäßigkeit der Anwendung des selbstfahrenden Mährescher-Schälaggregats ist aus vielen Gründen sehr zweifelhaft. Eines der Hauptvorteile des selbstfahrenden Mähreschers ist die Ausnutzung des großen Geschwindigkeitsbereiches (von

1,7 bis 8,6 km/h) zur Anpassung an die verschiedenen Erntebedingungen und zur Erreichung der maximalen Leistung unter den gegebenen Bedingungen. Das Anhängen des Schälpluges schaltet praktisch die Möglichkeit aus, mit den Geschwindigkeiten zu manövrieren, da sonst der um 30 bis 40% stärkere Antriebsmotor der selbstfahrenden Mährescher bei der Einbringung einer Ernte mit gutem Ertrag bei kleinen Geschwindigkeiten vollkommen ungenutzt wird (im ersten Gang weniger als 50%). Für ein derartiges Mährescher-Schälaggregat muß auch das Fahrwerk entsprechend verstärkt und damit schwerer gehalten werden, was wiederum die Lenkbarkeit beeinträchtigt. Auf diese Weise verlangt die Zweckmäßigkeit der Schaffung eines selbstfahrenden Mährescher-Schälaggregats noch eingehende Forschungsarbeiten.

Der Lösung des Problems der rationellen Bergung von Stroh und Spreu wird von den wissenschaftlichen Forschungsinstituten große Aufmerksamkeit zugewendet. Es wurde eine ganze Anzahl der verschiedenen Sammelvorrichtungen entwickelt und erprobt. Durch die Versuche des Jahres 1949 wurde die Abtrennung der Spreu vom Stroh auf einem Sieb des Strohtransporteurs als einfacher und zuverlässiger beurteilt als die Abscheidung im Luftstrom. Für den selbstfahrenden Mährescher S-4 sind zwei auf diesem Verfahren begründete „Strohhaufen-Sammelwagen“ in die Fertigung gekommen. Auf den Landmaschinenwerken,



Bild 4. Selbstfahrender Mährescher auf den Feldern des Beresansker Getreidestaatsgutes, Gebiet Krasjurdar

die selbstfahrende Mährescher bauen, werden vom Monat April 1950 ab zwei Arten von Strohsammelwagen gebaut: 1. Der vom *Wishom* und vom Spezialkonstruktionsbüro der Tulaer Landmaschinenfabrik entwickelte Strohhäufen-Sammelwagen SPK, bei dem die Spreu in einer in der Mitte des Strohhäufens gebildeten Nische abgelagert wird, und der 2. Zweikammer-Strohsammelwagen KS (entwickelt vom Allunionsinstitut für die Mechanisierung der Landwirtschaft und vom Konstruktionsbüro des Taganroger Landmaschinenwerkes), bei dem die Spreu und das Stroh getrennt in zwei Kammern abgelagert werden.

Der Strohsammelwagen SPK wiegt 600 kg, hat in der Kammer ein theoretisches Aufnahmevolumen von 15 m³ und ein füllbares Volumen von 12 bis 13 m³; er soll die Spreu in der Mitte des Strohs unterbringen und das Ausstreuen des in der Spreu befindlichen Unkrautsamers auf dem Felde verhindern. Die Stelle, wo die Spreu abgeschieden und die Nische gebildet wird, ist durch drei Schürzen und die vordere Kammerwand geschützt. Im Strohhäufen ist die Spreu von drei Seiten und von unten durch Stroh geschützt, sie kann nicht auf die Stoppel fallen und auch nicht vom Wind weggeweht werden. Die abgelegten Strohhäufen werden dann vom Felde mit Hilfe eines Schlepper-Schiebesammlers oder mit Hilfe eines Seiltransporteurs zum Strohschober transportiert.

Beide Verfahren wurden bei der Erprobungen im Jahre 1949 im Akimowker Bezirk und im Odessaer Gau überprüft. Die im Strohhäufen befindliche Spreu konnte ohne Verluste sowie

ohne zusätzlichen Arbeitsaufwand und ohne zusätzliche Transportmittel an den Strohschober herangebracht werden.

Zum Einbringen des Strohs und der Spreu in unter freiem Himmel gelegene Schober kann der Strohschober-Kranförderer *Wishom* verwendet werden. Der Strohhäufen wird mit Greifern erfaßt und auf den Schober gefördert, für den Transport der Spreu können entsprechende Sammelnetze verwendet werden. Der Schiebesammler und der Strohschoberförderer vervollkommen den zur Einbringung der Getreideernte erforderlichen Maschinensatz.

Als wesentlicher Nachteil der Anhängestrohsammelwagen SPK, KS und anderer ähnlicher Einrichtungen muß die Anwesenheit von zwei Arbeitern zum Einebnen, Einstampfen und Herausstoßen der Strohhäufen angesehen werden. Der selbstfahrende Mährescher kann von einem Mann bedient werden, für den Stroh- und Spreusammelwagen dagegen müssen zwei Mann Bedienungspersonal vorhanden sein. Die Senkung des Arbeitsaufwands und die Automatisierung dieses Arbeitsvorganges stellt die nächste Aufgabe dar. Diese Aufgabe kann leicht bei gemeinsamer Bergung von Stroh und Spreu gelöst werden. In diesem Falle könnte man einen Anhängesammler schaffen, in den die Stroh- und Spreumasse für besseren Ausnutzung des Aufnahmeortes eingepreßt wird. Gleichzeitig wäre eine nicht weniger wichtige Aufgabe, die Wiederherstellung der Manövrierfähigkeit der selbstfahrenden Mährescher gelöst, welche durch

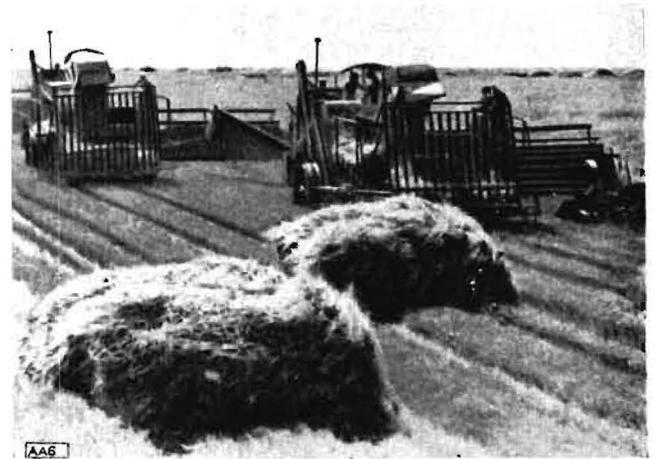


Bild 5. Mährescher „Stalinjets-6“. Im Vordergrund ein abgelegter Strohhäufen, in dessen Mülte sich eine Höhlung mit der Spreu befindet. Die Häufen werden gesondert von Traktoren mittels Ketten an den Rand der Felder geschleift

den angehängten Sammelwagen stark eingeschränkt ist. In diesem Zusammenhang verdient eine Arbeit des Rostower Spezialkonstruktionsbüros zur Schaffung eines Höhenförderers Beachtung, bei dem die Abscheidung der Spreu vom Stroh während der Förderung auf den Strohschober erfolgt. Die Erprobung dieses Strohschoberförderers im Jahre 1949 bestätigte die Möglichkeit der Abtrennung der Spreu vom Stroh während des Transports auf den Strohschober. Nach der Ausreifung dieser Konstruktion (sie ist in der derzeitigen Form noch etwas schwer und unförmig) kann diese Maschine vielleicht weite Verbreitung finden.

Durch das *Wishom* wurden ebenso Entwicklungsarbeiten zur Schaffung einer Anbau-„Rollenpresse“ zum selbstfahrenden Mährescher S-4 durchgeführt. Im Jahre 1948 wurden von einem mit einer derartigen Presse ausgestatteten Mährescher im Omsker Gebiet 7 ha Wildhafer geerntet. Es wurde festgestellt, daß Stroh mit großer Feuchtigkeit in den Rollen nachtrocknete und nicht verdarb. Fallender Regen drang nicht tief in die Rollen ein (das Wasser lief an den eingewickelten Rollen ab) und der Wind, welcher die Rollen von allen Seiten bestreichen konnte, trocknete die Rollen schnell und gut ab.

Zur Zeit konnte aber noch kein störungsfreies Arbeiten dieser Presse erreicht werden. Die Vervollkommnung dieser Konstruktion wird fortgesetzt; das Verfahren müßte breite Anwendung finden, in den feuchten Zonen dürfte es vielleicht das wirksamste Strohbearbeitungsverfahren überhaupt sein.

Die Aufgaben der nächsten Zukunft

Die Aufgabe zur endgültigen Fertigstellung des großen (Stalinjetz-8) und kleinen (SchM-2,1) Mähreschers, welche sich zur Zeit noch im Stadium der Entwicklung und des Experimentierens befinden, geht jetzt dahin, die Entwicklungsarbeiten zum Abschluß zu bringen und die Konstruktion den Werken zur Fertigung zu übergeben. Die Zeit vor der Einführung in die Serienfabrikation muß zu einer sorgfältigen Überarbeitung aller Gruppen und Einzelteile ausgenutzt werden, da nach Beginn der Fertigung irgendwelche Konstruktionsveränderungen nur mit großen Schwierigkeiten und mit großem Arbeitsaufwand durchzuführen sind. In den Konstruktionen dieser Mährescher muß schon von vornherein die Verwendung von Spezialluftreifen, Leichtprofilen und Qualitätsstählen, die Einführung der Wärmebehandlung der Werkstoffe und die Durchführung anderer Maßnahmen zur Verminderung des Maschinengewichts und des Zugwiderstandes und ebenso zur Erhöhung der Festigkeit und der Arbeitszuverlässigkeit vorgesehen werden.

Beim selbstfahrenden Mährescher S-4 müssen zugleich mit der Fortsetzung der Arbeiten zur Erhöhung der Betriebszuverlässigkeit seiner Einzelteile und Gerätegruppen folgende Fragen gelöst werden:

1. *Kopieren der Feldoberfläche durch das Schneidwerk.* Die frontale Lage des Schneidwerks am selbstfahrenden Mährescher S-4, mit welchem Querschläge geschnitten und eine Auswählernte vorgenommen werden kann, ist mit einer größeren Empfindlichkeit gegenüber den Unebenheiten des Feldes verbunden. Wenn in dem Anhängemährescher, wo das Schneidwerk zwischen den vorderen und hinteren Stützen der Maschine gelagert ist, die Schwankungen in der Schnitthöhe geringer als das Absinken oder Anheben der Räder auf den Unebenheiten der Feldoberfläche sind, sind diese Schwankungen beim selbstfahrenden Mährescher mit seinem weit nach vorn herausragenden Schneidwerk größer.

Die Arbeiten zur Schaffung einer Einrichtung zum Kopieren der Unebenheiten der Feldoberfläche wurden im *Wishom* und im Konstruktionsbüro des Krasnodarsker Mährescherwerkes durchgeführt. Im *Wishom* wurde eine Vorrichtung zum automatischen Kopieren der Feldoberfläche entwickelt und erprobt, bei dem Kopierschaltgeräte (Kopierlüfter) eine hydraulische Hebevorrückung automatisch betätigen. Die Vorrichtung wird in diesem Jahre auf dem Felde erprobt.

2. *Schneidwerk mit massiver Schnecke.* Im *Wishom* werden seit zwei Jahren Arbeiten zum Ersatz der Konsolschnecken durch massive Schnecken durchgeführt, die eine Abschaffung des Zentraltuches, eine Vereinfachung der Konstruktion und der Übertragung ermöglichen und eine gleichmäßigere Zufuhr des Dreschgutes zur Dreschanlage gewährleisten. Ein Mährescher mit einem derartigen Schneidwerk wird ebenfalls im laufenden Jahr erprobt.

3. *Synchronisierter Antrieb der Haspel.* Bei einer Veränderung der Vorwärtsgeschwindigkeit von 1,7 bis zu 8,6 km/h kann eine Haspel mit gleichbleibender Drehzahl keine einwandfreie Arbeit bei sämtlichen Geschwindigkeiten gewährleisten.

Der Austausch der Zahnräder am Antrieb der Haspel ist unbequem und wird in der Praxis kaum angewendet. Deswegen ist es unbedingt erforderlich, auf den synchronisierten Antrieb überzugehen, d. h. auf einen Antrieb der Haspel von der Fortbewegungstransmission, welche hinter dem Getriebekasten und dem Demultiplikator (Untersetzungstriebwerke) gelagert ist. Eine derartige Vorrichtung wurde vom *Wishom* entwickelt und im Jahre 1948 erprobt. Nach der Beseitigung einiger Mängel arbeitete die Vorrichtung zufriedenstellend. Es ist notwendig, daß in diesem Jahre die Vorrichtung konstruktiv fertiggestellt, erprobt und in die Fertigung eingeführt wird.

4. *Anbau-Strohsammelbunker.* Ein derartiger Sammelbunker muß für Forschungszwecke ein Fassungsvermögen von 5 bis 6 m³ und eine 2- bis 2,5fache Strohpressung haben.

5. *Ernte von Saatgut der Gräser und Fullerpflanzen.* Die größten Schwierigkeiten macht das Ernten von Kleesamen. Im

laufenden Jahr muß eine Vergleichsuntersuchung zweier Verfahren durchgeführt werden: des einfachen Verfahrens — mit Einführung eines zusätzlichen Lochsiebes in die 3. Reinigung und Rückkehr des tauben Samens und der Köpfchen durch die Ährenschnacke über den Elevator zur Dreschtrommel und des komplizierteren — durch Einbau einer zusätzlichen Reinigung, eines Kleereibers.

6. *Gewichtsverminderung.* Bis jetzt wurden bei den Erprobungen aufgetretene Brüche und andere Mängel dadurch beseitigt, daß stärkere Teile eingesetzt und damit das Gewicht der Maschine erhöht wurde. Nun ist die Notwendigkeit aufgetaucht, die Versuchs konstruktion der selbstfahrenden Mährescher noch einmal genau durchzuarbeiten und das Gewicht im Vergleich sowohl zu den jetzt gefertigten Maschinen wie auch zum ursprünglichen Entwurf des Mährescher S-4 erheblich zu verringern.

7. *Elektrischer Antrieb.* Im Jahre 1949 wurde vom *Wishom* in Verbindung mit dem WIÄSch (Allunionsinstitut für die Elektrifizierung der Landwirtschaft) ein elektrischer Antrieb für den selbstfahrenden Mährescher S-4 mit Kabelzuführung und Entnahme des Stromes von der Feld-Hochspannungsleitung entwickelt.

In Verbindung mit der Elektrifizierung der Landwirtschaft und dem Bau von Stromleitungen auf den Feldern für den Antrieb der Elektroschlepper wurde auch die Zweckmäßigkeit der Ausnutzung dieser Leitungen für den Antrieb der Erntemaschinen akut. Der selbstfahrende Mährescher S-4 mit seinem frontal angeordneten Schneidwerk gibt die Möglichkeit, die Kabelzuführung am zweckmäßigsten auszunutzen. Die Entwicklung der Konstruktion und die Erprobung des Mährescher mit elektrischem Antrieb wird in diesem Jahre fortgesetzt.

Es sind große Konstrukteurkollektive in den Spezialkonstruktionsbüros beim Rostower Landmaschinenwerk und beim Tulaer Werk für den Bau von Mähreschern geschaffen worden. Gute Kollektive arbeiten ferner in den Konstruktionsbüros der Werke „Kommudar“, des Taganroger Landmaschinenwerkes; auch in anderen Mährescherfabriken wachsen neue Kader von Konstrukteuren heran.

Man kann mit voller Zuversicht davon überzeugt sein, daß die Konstrukteurkollektive des Mährescherbaues die neuen grandiosen Aufgaben, die uns die Partei und der Staat für die weitere Entwicklung sowjetischen Mährescherbaues gestellt haben, erfolgreich lösen werden. (Übersetzung von Ing. E. Schikora) AA 6

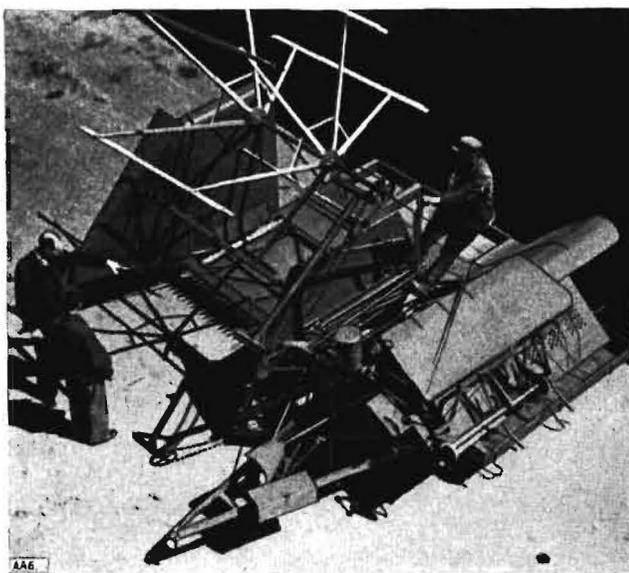


Bild 6. In der Luberecker Landmaschinenfabrik. Eine Hanferntemaschine von den Ingenieuren des Betriebes konstruiert. Die Maschine ersetzt die Handarbeit von 50—55 Mann. Sie ist für den südlichen, sehr hohen Hanf vorgesehen