

# Die landtechnische Entwicklung in der CSSR\*)

Während der Internationalen Mustermesse 1960 in Brno veranstalteten die Tschechoslowakische Akademie der Landwirtschaftswissenschaften und die Landmaschinenindustrie der CSSR gemeinsam eine landtechnisch-wissenschaftliche Fachtagung. In ihrem Mittelpunkt standen Fragen der Komplexmechanisierung aller landwirtschaftlichen Arbeiten sowie Informationsberichte über den Stand der landtechnischen Entwicklung in der CSSR. Da der Inhalt der auf dieser Tagung erstellten Referate über die CSSR hinaus Aufmerksamkeit verdient und zudem die angeschnittenen Probleme für unsere eigene landtechnische Entwicklungsarbeit von Wert sind, bringen wir anschließend Auszüge aus den während der Veranstaltung gehaltenen Vorträgen. Seiner grundsätzlichen Bedeutung wegen geben wir dabei dem Referat von Ing. K. KOC über Fragen der Komplexmechanisierung der Arbeiten in der tschechoslowakischen Landwirtschaft unter Berücksichtigung des landtechnischen Entwicklungsstandes besonderen Raum.

Ing. D. MACHACEK gibt Aufschluß über die Erarbeitung und Gliederung eines internationalen Maschinensystems für die Landwirtschaft. Über die Standardisierung und Typisierung von Geräten für die Bodenbearbeitung berichtet V. JANDA, während sich Ing. L. VOTAPEK mit der Mechanisierung des Stallungstreuens beschäftigt. Abschließend informiert Ing. D. HUTLA über neue tschechoslowakische Landmaschinen, die in der Periode des dritten Fünfjahrplans aus der Fertigung kommen.

Aus allen Referaten und Berichten ist die intensive wissenschaftliche und konstruktive Arbeit zu erkennen, mit der unsere tschechoslowakischen Freunde ihren Beitrag leisten zur schnellen Entwicklung des landtechnischen Fortschritts in den Ländern des sozialistischen Lagers  
Die Redaktion

KOC, K./MACHACEK, D./JANDA, V./VOTAPEK, L./HUTLA, D.

## Maschinensysteme für die Landwirtschaft – Hauptaufgaben des Landmaschinenbaues im 3. Fünfjahrplan

### Maschinensysteme für die komplexe Mechanisierung der landwirtschaftlichen Arbeiten

war das Thema eines Vortrages von Ing. K. KOC vom Forschungsinstitut für Landmaschinen, Prag.

Die Möglichkeiten unserer Landwirtschaft bei der Entwicklung der Produktion und Arbeitsproduktivität zeigt am besten ein kurzer Vergleich mit einigen anderen Staaten, die gleiche oder zumindest vergleichbare geophysikalische Bedingungen aufweisen:

So beträgt z. B. der reale Wert der landwirtschaftlichen Produktion je ha LN in Holland etwa das 2,5fache, in Dänemark das 2fache, in Westdeutschland etwa das 1,7fache gegenüber unserer Produktion, während sie z. B. in England und in Österreich nur etwa 83 bis 85% unserer Werte erreicht. Die auf 1 AK entfallende LN beträgt demgegenüber in Holland nur  $\approx 77\%$ , in Westdeutschland nur 70%, in Österreich und in der DDR etwa das gleiche wie in der CSSR, während in Dänemark die auf 1 AK entfallende Fläche etwa um ein- bis zweifach, in England mehr als viermal und in den USA sogar 12 bis 15 mal größer ist als bei uns. Bemerkenswert ist auch der Anteil der Landwirte an der Gesamtzahl der Werktätigen in der Volkswirtschaft. Wenn wir diesen Kennwert für die CSSR mit 100 ansetzen, dann liegt er in Dänemark bei 77, in Westdeutschland bei 65, in den USA bei 38 und in England gar nur bei 15 im Vergleich zu unserem Kennwert.

Die angeführten Zahlen zeigen, wie die Eigenheiten und konkreten Bedingungen in den einzelnen Ländern dazu führen können, daß die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion nicht immer von einem analogen Ansteigen der Arbeitsproduktivität begleitet ist, oder auch umgekehrt. Die Besonderheit unserer Bedingungen und die Problematik unserer Landwirtschaft besteht gerade darin, daß wir die fortgeschrittensten Kennwerte bei allen angeführten wirtschaftlichen Kennziffern erreichen müssen. Der beschränkte Bodenfonds erfordert die höchste Intensität der Produktion, der allgemeine Mangel an Arbeitskräften für die Landwirtschaft erfordert eine hohe zu bearbeitende Bodenfläche je AK und eine größtmögliche Verminderung des Anteils an Arbeitskräften für die Landwirtschaft im Verhältnis zur Gesamtzahl der Werktätigen in der Volkswirtschaft. Bildlich gesprochen – unsere Landwirtschaft steht vor der Aufgabe, die holländischen oder dänischen Erträge zu erzielen, während die von 1 AK zu bearbeitende Bodenfläche der amerikanischen oder wenigstens der englischen gleichkommen soll; damit ist das höchste Weltniveau in der landwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität zu erreichen.

Die erfolgreiche Lösung dieser Hauptaufgabe unserer Landwirtschaft erfordert, den Fragen der Mechanisierung der landwirtschaftlichen Produktion ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

\*) Aus Broschüre über Fachtagung „Mechanisierung der Landwirtschaft und Melioration“ am 23. Sept. 1960 in Brno. Herausgegeben von der tschechoslowakischen wissenschaftlichen Gesellschaft Prag.

Das konkrete Programm dieser Mechanisierung im Zeitraum des dritten Fünfjahrplans drückt sich in einem System von Maschinen für die komplexe Mechanisierung der landwirtschaftlichen Arbeiten aus, das in seiner heutigen Gestalt im wesentlichen bereits im Jahre 1958 geschaffen und von der Regierung bestätigt wurde. Damit sollen etwa in den Jahren 1965 bis 1967 die heutigen Mängel und Mißverhältnisse bei der Mechanisierung behoben und der optimale wirtschaftliche Grad der Mechanisierung in allen Hauptabschnitten der landwirtschaftlichen Produktion erreicht sein. Dieses Maschinensystem stellt ein Programm dar, das im weiteren Verlauf schöpferisch entwickelt, konkretisiert und verbessert werden muß, wie es die Entwicklung der fortschrittlichen Produktionsvorgänge und die neuen landwirtschaftlichen Technologien erfordern, wobei die Vervollkommnung der Arbeitsorganisation und die Rationalisierung der Eigenfertigung von Mechanisierungsmitteln mit berücksichtigt werden muß.

Das ursprüngliche System aus dem Jahre 1958 wurde deshalb in breiter Zusammenarbeit von Mechanisatoren und Landmaschinenkonstrukteuren, wissenschaftlichen Mitarbeitern aus Landwirtschaft und Maschinenbau, Forschung, technischer Entwicklung und Produktionspraxis bereits zweimal ergänzt. Man kann sagen, daß so eine zuverlässige Grundlage und ein wirksames Instrument für die Lenkung der maschinentechnischen Entwicklung in der Landwirtschaft geschaffen worden sind.

Nach der letzten Präzisierung enthält das Maschinensystem für die Komplexmechanisierung der Landwirtschaft heute 595 Maschinen. Darin sind nicht nur die Maschinen enthalten, die man allgemein als „Landmaschinen“ bezeichnet, sondern alle Mechanisierungsmittel, die in die Landwirtschaft geliefert werden sollen, d. h. vor allem Traktoren, aber auch die anderen Mittel für den Transport, die Mechanisierung der Be- und Entladearbeiten, Erzeugnisse der Elektroindustrie und dergleichen, bis zu den Kraftfahrzeugen und den Flugzeugen. Von den angeführten 595 Maschinen werden schon heute über 200 Typen von den tschechoslowakischen Werken hergestellt und geliefert, während die anderen Arten sich erst noch in einem mehr oder weniger fortgeschrittenen Entwicklungsstadium befinden (etwa 260 Typen), bzw. in der technischen Vorbereitung zur Produktion, die in der nächsten Zeit anlaufen soll. Auf Grund der laufenden Verhandlungen über die Spezialisierung der Fertigungsprogramme im RgW sollen außerdem etwa 116 Arten von Maschinen eingeführt werden.

Die Grundlinie des ganzen Systems ist, bei der Mechanisierung des größten Teils der Arbeiten die Komplexmechanisierung zu erreichen und die heute noch bestehenden Unterschiede im Mechanisierungsgrad und im technischen Stand der Maschinen für die einzelnen Teiloperationen bei der Pflege und Ernte der Hauptkulturen zu beseitigen.

Bei der Realisierung des Systems für die Komplexmechanisierung geht es daher vor allen Dingen darum, durch die beschleunigte Ent-

wicklung, Einführung der Serienproduktion und erweiterte Lieferungen vor allem in den ersten Jahren des Fünfjahrplans die größten Engpässe bei der Mechanisierung zu beseitigen. Als eines der Hauptprobleme wird gleichzeitig die Mechanisierung des Transports in der Landwirtschaft zu lösen sein.

Bei den einzelnen Gruppen der Mechanisierungsmittel geht es vor allem um die Lösung der nachfolgend aufgeführten Aufgaben:

Bei den *Kraft- und Zugeinrichtungen* wurde die Serienfertigung einer ganzen Untergruppe beschleunigt aufgenommen: der einheitlichen Typenreihe von Traktoren der klassischen Auslegung, die mit ihren betriebswirtschaftlichen und technischen Parametern den derzeitigen Weltstand erreichen, soweit es sich um das Verhältnis zwischen Masse und Leistung handelt. Die neue Reihe ermöglicht es, kurzfristig nach Produktionsaufnahme der Hauptteile, Rad- und Schlepper mit Leistungen von rund 20, 30 und 45 PS, auch die erforderlichen speziellen Varianten, z. B. Schlepper mit Ketten oder Rädern, mit Vierradantrieb, schmale Schlepper für Weingärten und Hopfenpflanzungen, zu entwickeln und zu liefern.

Der wesentliche Mangel in der Zusammensetzung des tschechoslowakischen Schlepperparks – nämlich der Mangel an Kleintraktoren und Einachsschleppern bis zu 10 PS, sowie der Mangel an Traktoren zur Bearbeitung von Hängen, wird damit gleichzeitig beseitigt. Besondere Aufmerksamkeit wird auch der Schaffung eines universell anwendbaren Maschinenträgers mit Eigenantrieb von etwa 50 PS gewidmet, mit dem dazugehörigen Satz von aufsetzbaren Geräten für schwerere Arbeiten, insbesondere Erntearbeiten für Getreide und Hackfrüchte.

Bei den Transportmitteln wird vor allem Wert gelegt auf die Entwicklung und Erweiterung der Produktion von Anhängewagen (einschichtig) für Schlepper. Im Endziel sollen unserer Landwirtschaft im Jahre 1965 1,8 bis 2 Wagen je Traktor zur Verfügung stehen. Die Mechanisierung der schweren Be- und Entladearbeiten wird durch die Entwicklung einiger Typen von Ladern mit kontinuierlichem Fluß des Ladegutes gelöst, wobei diese Lader den heutigen Typ des hydraulischen Schwenkkrans in geeigneter Weise ergänzen. In engem Zusammenhang mit diesen Ladern wurde auch die technische Lösung eines Um- und Aufladers für Stalldünger und Kompost gefunden, der zusammen mit dem dazugehörigen Streuer eine alte Forderung unserer Landwirtschaft begleichen hilft und die Mechanisierung dieser schweren und unangenehmen Arbeiten ermöglicht.

Bei den *Sä- und Pflanzmaschinen* handelt es sich um den Abschluß der Entwicklung und schnelle Einführung der Serienherstellung von Maschinen für die exakte Einzelkorn-Aussaat für Zuckerrüben, Mais und Gemüse. Wenn es der Landwirtschaft gelingt, hochwertige Einzelsamen der Zuckerrübe zu züchten, dann könnte auch das Vereinzeln der Zuckerrübe mechanisiert werden. Zur Steigerung der Produktivität und Qualität des Kartoffellegens sieht das Maschinensystem die Entwicklung und Lieferung von Aufbau- und Anbau-Kartoffellegemaschinen mit Düngeeinrichtung vor, die einen höheren Grad der Automatisierung darstellen.

Die hauptsächlichsten *Maschinen für die Getreideernte* können zwar – wenigstens was das sogenannte „klassische Verfahren“ betrifft (Binder und Drescher) sowie für die Ernte mit dem Mähdrescher – als gelöst angesehen werden, wobei die jetzt vorhandenen Konstruktionen einen verhältnismäßig zufriedenstellenden Grad der Mechanisierung gewährleisten. Die Fragen der Strohhäufung und der künstlichen Körnertrocknung lassen allerdings in bezug auf die Mechanisierung noch manche Forderung offen. Unsere Aufmerksamkeit konzentriert sich daher auf die komplexe Überprüfung der bestehenden Ernteverfahren und die Suche nach neuen Erntetechnologien, um diese Mängel zu beseitigen. Neben der bereits bekannten „Zweiphasenernte“ wird künftig jedoch noch ein anderes Verfahren zu überprüfen sein, das man häufig als „Dreiphasenernte“ bezeichnet. Neben dem Schwadmäher gehört dazu ein Sammelhäcksler und eine stationäre Dreschvorrichtung für das gehäckselte Erntegut. Diese Methode, in geeigneter Weise durch eine leistungsfähige stationäre Einrichtung zum Reinigen und Trocknen des Getreides ergänzt, dürfte dem Begriff „Komplexmechanisierung“ am nächsten kommen und vor allem ermöglichen, ein Maximum der Arbeitsgänge vom Feld „unter Dach“ zu verlagern, also den Arbeitsbedingungen in der Industrie nahekommen. Die wirtschaftliche Seite sowie die Möglichkeiten der Realisierung – vor allem in Hinblick auf die hohen Anforderungen an den Massentransport – müssen jedoch noch sorgfältig überprüft werden. Die technische Seite (erforderliche Maschinen und Einrichtungen) ist bereits jetzt voll realisierbar.

Bei den Maschinen für die *Futterpflanzenernte* können die wichtigsten Forderungen als erfüllt angesehen werden durch die Entwicklung neuer Typen von Maschinen und sonstigen Erntevorrichtungen für Futterpflanzen, die lediglich durch einige Zusatzmaschinen zu

ergänzen wären, z. B. Futterquetscher, und insbesondere Großraumwagen für die wirtschaftliche und intensive Abfuhr der geernteten Masse.

Der Schwerpunkt der technischen Probleme liegt weiterhin bei der Entwicklung von *Maschinen* für die komplexe Mechanisierung der Erntearbeiten für *Zuckerrüben und Kartoffeln*. Wenn auch gewisse Ergebnisse durch die Fertigung von einreihigen Zuckerrübenerntemaschinen erreicht wurden, kann die mechanisierte Rübenbergung aber noch nicht als gelöstes Problem betrachtet werden. Unsere sozialistischen Großbetriebe brauchen leistungsfähigere mehrreihige Maschinen mit höherem Mechanisierungsgrad der Teilergebnen, vor allem beim Laden von Rüben und Blattmasse. Die Schwierigkeiten liegen hier vornehmlich darin, daß in unserem Land im Vergleich zu allen anderen europäischen Staaten die strengsten Qualitätsvorschriften für die an die Zuckerfabrik abzuliefernden Rüben bestehen. Die Lösung dieser Frage kann man nicht mehr auf die lange Bank schieben.

Ähnliche Verhältnisse sind durch die natürlichen Bedingungen unserer Kartoffelanbaugebiete gegeben. Es muß festgestellt werden, daß bis jetzt weder bei uns noch anderswo eine Maschine gefunden wurde, die den Ansprüchen einer vollmechanisierten Kartoffelernte bei uns, die durch die vielen Hänge im Gelände, den hohen Steingehalt im Boden und andere verschlechternde Einflüsse gekennzeichnet ist, vollgenügt. Man muß also erneut überprüfen, ob die einphasige Ernte mit dem Sammelroder bei handelsüblicher Reinheit des Produkts direkt ab Bergungsmaschine zweckmäßig ist, zumindest unter den vorgenannten extremen Bedingungen. Die Forschungsarbeiten erstrecken sich daher auf die Überprüfung der wirtschaftlichen und technischen Möglichkeiten für eine geteilte Ernte und Verwendung von stationären Einrichtungen zur Trennung des groben Gemisches von Kartoffeln, Erdschollen und Steinen, das von der verhältnismäßig einfachen Bergemaschine eingebracht wird. Eine derartige Lösung verspricht eine grundlegende Verbesserung der Bedingungen für die Ernte in einem großen Teil unserer Kartoffelanbaugebiete.

Bei den Maschinen und Einrichtungen zur Mechanisierung der Arbeiten in der *Viehwirtschaft* warten gewissermaßen die Forschungs- und Entwicklungsabteilungen des Landmaschinenbaues auf die endgültige Lösung der Fragen, die mit der Einstallung und Pflege des Rindviehs und des übrigen Viehbestands zusammenhängen. Es handelt sich hauptsächlich um das Ausmaß und die betriebswirtschaftliche Grenze für die Rinderhaltung in den Offenställen, um die Aufbewahrung von Silofutter in Gruben oder in Silotürmen und um einige andere Fragen, deren Lösung nicht nur die Art, sondern auch die relativen Mengen der zu liefernden Maschinen und Einrichtungen beeinflusst. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten beschränken sich gegenwärtig auf die Lösung von Teilaufgaben und auf die Suche nach neuen leistungsfähigen Arbeitselementen für die Milchwirtschaft, für die Aufbereitung und den Transport des Futters und für die Arbeit mit dem Stalldünger.

Mit dem *Maschinensystem für die Komplexmechanisierung*, das den agrotechnischen Erfordernissen der Großflächenwirtschaft entspricht, und durch Lieferung aller Maschinen innerhalb der notwendigen kurzen Fristen werden die Voraussetzungen für die Erfüllung der Produktions- und betriebswirtschaftlichen Aufgaben unserer Landwirtschaft im dritten Fünfjahrplan geschaffen.

Durch die rationelle Ausnutzung der neuen Maschinen wird unserer Landwirtschaft die Möglichkeit gegeben, den Bedarf an menschlicher Arbeit für 1 dt Produkt bei den hauptsächlichsten Feldfrüchten im Vergleich zum Jahre 1958 folgendermaßen zu senken:

Art der Feldfrüchte	Bedarf an menschl. Arbeitskraft h/dt		Senkung [%]
	1958	1965	
Getreide	3,3	2	40
Feldfutterpflanzen	1,8	0,36	80
Futterpflanzen auf Wiesen	1,5	0,48	68
Körnermais	11	4	64
Zuckerrüben	1,9	0,75	60
Kartoffeln	2	1,4	30

Gleichzeitig lassen sich die Herstellungskosten je 1 dt Produkt

beim Getreide	etwa um 25 %
bei Feldfutterpflanzen	60 %
bei Futterpflanzen auf Wiesen	42 %
beim Körnermais	42 %
bei Zuckerrüben	35 %
bei Kartoffeln	28 %

reduzieren. Diese Werte gehen aus den vorgesehenen Leistungsdaten sowie qualitativen und ökonomischen Kenngrößen der neuen Maschinen hervor und setzen voraus, daß durch eine wirksame Arbeitsorganisation, bessere Maschinenausnutzung, qualifiziertere Bedienung und bessere Wartung auch alle Möglichkeiten voll ausgenutzt werden. Hand in Hand mit der Einführung der neuen Technik in der Landwirtschaft müssen auch die anderen geplanten Maßnahmen wie Gebietsverteilung des Anbaues, Chemisierung, Ernährung der Pflanzen, Einführung neuer Technologien usw. zum Tragen kommen, damit im Endergebnis die geplante Wachstumsquote der landwirtschaftlichen Produktion erreicht wird.

Die angeführten Hauptaufgaben und Probleme, die mit der Durchsetzung der Komplexmechanisierung der landwirtschaftlichen Arbeiten zusammenhängen, zeigen zumindest in groben Zügen den großen Umfang und die enge Verflechtung der technischen, technologischen und produktionsmäßigen Aufgaben, vor deren Lösung der tschechoslowakische Landmaschinenbau gegenwärtig steht. Die Schwierigkeit dieser Aufgaben wird besonders dadurch gekennzeichnet, daß von 1960 bis 1965 der gesamte Produktions- und Lieferumfang bei Landmaschinen auf das Doppelte ansteigen soll, wobei gleichzeitig das Sortiment der herzustellenden Maschinen ebenfalls fast verdoppelt wird. Diese Sortimentsausweitung sowie die technische Vervollkommnung der neuen Maschinen müssen außerdem bei gleichen oder sogar noch niedrigeren Preisen der Landmaschinen erfüllt werden. Leider werden bei der produktionstechnischen Entwicklung längst nicht alle Möglichkeiten zur Erreichung der höchsten Wirksamkeit genutzt, wie z. B. die Gruppentechnologie und Typentechnologie, neue fortschrittliche Methoden der spanlosen Bearbeitung und neue leistungsfähige Methoden in den metallurgischen Betrieben.

Mit Bedauern muß festgestellt werden, daß auch die zweiseitigen oder mehrseitigen Übereinkommen über die Spezialisierung der Produktion oder der gegenseitige Austausch von Maschinen zwischen den Ländern des RgW bis jetzt noch nicht voll auf die Reduzierung des Sortiments und die Verstärkung der Serienfertigung der Maschinen wirksam wurden. Die Vertiefung und Verbreiterung der gegenseitigen Beziehungen zwischen den Technikern und Fachleuten der internationalen Handelsorganisationen ist daher besonders wichtig. Es ist sehr gut bekannt, welche Bedeutung die Regierungen der sozialistischen Länder der Weiterentwicklung und Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion beimessen, um die ausreichende Ernährung der ständig wachsenden Bevölkerung sicherzustellen.

Ing. D. MACHACEK informierte über ein internationales

### Maschinensystem für die komplexe Mechanisierung der landwirtschaftlichen Produktion

Das Projekt eines für alle Länder des Rates der gegenseitigen Wirtschaftshilfe in Frage kommenden Maschinensystems für die Komplexmechanisierung der landwirtschaftlichen Produktion wurde in allen Ratsländern nach einem einheitlichen Schema jeweils getrennt erarbeitet und dann in den Länderentwürfen koordiniert. Es sind 488 Maschinentypen darin enthalten.

Nach dem Gleichstellen verblieben nachfolgend genannte Maschinen für die einzelnen Arbeitsgebiete:

Lfd. Nr.	Art der Arbeitsgänge	Anzahl der empfohlenen Maschinen
1.	Traktoren (12 Grundtypen)	37
2.	Landwirtschaftlicher Transport	26
3.	Bodenbearbeitung	41
4.	Anbau und Ernte von Getreide	30
5.	Anbau und Ernte der Zuckerrübe	25
6.	Anbau und Ernte der Kartoffel	24
7.	Anbau und Ernte von Futterpflanzen	30
8.	Anbau und Ernte von Mais	20
9.	Anbau und Ernte von Gemüse	48
10.	Mechanisierung der Arbeiten im Gartenbau im Weinbau	21
		24
11.	Anbau und Ernte von Öl- und Faserpflanzen	13
12.	Mechanisierung der Meliorationsarbeiten	68
13.	Mechanisierung der tierischen Produktion	31
14.	Mechanisierung des Pflanzenschutzes	32

Durch Verwirklichung dieses Maschinensystems soll die Arbeitsproduktivität beträchtlich gesteigert werden, z. B. beim Getreidebau um 38 bis 52%, beim Kartoffelanbau um 75%, beim Zuckerrübenanbau um 70%, beim Silomais um 58%, beim Körnermais um 64%, bei der Futterpflanzenernte um 71% und in der tierischen Produktion um 58%.

Hierzu sind die einzelnen Maschinentypen im Vergleich zu erproben sowie die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Länder gegen-

seitig abzustimmen. Damit erwachsen gleichzeitig für den Landmaschinenbau die wichtigen Aufgaben, die Produktion zu spezialisieren sowie die Traktoren und anderen Landmaschinen zu standardisieren und zu typisieren.

Mit den internationalen Vergleichserprobungen von Landmaschinen wurde im Jahre 1959 begonnen, damals waren es 32 Maschinenarten (etwa 200 verschiedene Fabrikate), im Jahre 1960 betraf es 18 Maschinenkomplexe mit mehr als 250 verschiedenen Fabrikaten. Die Prüfmethode waren international einheitlich abgestimmt. Inzwischen hat man sie als internationale Prüfnormen ausgearbeitet, sie bringen vor allem Einheitsprüfmethode für Traktoren, selbstfahrende Maschinenträger, Pflüge, Pflegegeräte, Mährescher, Rüben- und Kartoffelsammelroder, Mähhäcksler, Silohäcksler und andere Maschinen. Über die

### Typisierung der Bodenbearbeitungsgeräte

berichtete V. JANDA (Agrotrój, Roudnice). Das Fertigungsprogramm dieses Landmaschinenwerkes umfaßte bisher insgesamt 175 Maschinen: Pflüge, Walzen, Eggen, Kultivatoren, Sämaschinen, Düngerstreuer, Jaucheverteiler usw. Im Zuge der Standardisierung und Typisierung wurde dieses Sortiment überprüft und eingeschränkt. Einmal bei der Spezialisierung der Produktion gemäß den Abkommen im RgW um 39 Maschinen; zum anderen vereinheitlichte man das Sortiment und nahm dabei nochmals 51 Maschinen heraus, so daß von den ursprünglich 175 Maschinentypen nur noch 85 verblieben. Insgesamt ergab sich daraus eine Einsparung von jährlich über 30 Mill. Kcs an Fertigungskosten. Zur verbesserten Serienfertigung trägt auch die Typisierung und Vereinheitlichung von Baugruppen und Einzelteilen bei.

So ersetzt der neue Baukastenpflug 2-4PN-30 den bisherigen zweiseitigen Pflug PN-252, den dreischarigen 3 PN-30, den dreischarigen 3 PN 30-31 und den vierscharigen 4 PN-30. Da der neue Pflug mit drei verschiedenen Streichblechen für unterschiedliche Böden benutzt werden kann, erhalten wir somit eine Einheitsreihe von neun Pflügen aus 120 Bauteilen, während die vier vorher aufgezählten Pflüge aus insgesamt 400 Bauteilen bestanden.

Ein ähnliches Beispiel sind die sechs- und zwölfreihigen Sämaschinen für Zuckerrüben, bei denen durch Verwendung zweier Arten von Säwalzen (für Gemüse und Mais) sechs verschiedene maximal vereinheitlichte Maschinen zusammengestellt werden können. So ersetzen viele der neuen Maschinen jeweils eine ganze Reihe alter Typen, so daß die Sortimenteinschränkung in breitem Umfang wirksam wurde.

Die Typisierung der Produktion, die im vergangenen Jahr 50% betrug, soll bis auf 80% im Jahre 1965 ansteigen, so daß nur noch Spezialmaschinen nicht typisiert sind, wie z. B. ein Pflug für Motorzug in Hopfenpflanzungen, ein Anbaupflug für Gartenarbeit, Spezial-Scheibeneggen, ein Kultivator für den Gartenbau u. ä. Aber auch für diese Geräte wird die größtmögliche Standardisierung der Einzelteile angestrebt.

Bei der Standardisierung geht es vor allem um die Arbeitswerkzeuge der Pflüge, Hackgeräte, Häufler, Zinken- und Scheibeneggen, Walzen, Schleppen. Die Vereinheitlichung der Einzelteile zielt darauf ab, in den einzelnen Typenreihen genormte Teile und Teilgruppen optimal zu verwenden, ihre Anwendung gegebenenfalls auch auf andere Typenreihen von Maschinen auszudehnen.

Dies betrifft:

Bei den *Pflügen*: Vorschäler einschließlich Haltevorrichtung, Scheibenseche samt Halterung, Druckrollen bzw. Fahrräder für Anbau- und Anhängegeräte, Aushebevorrichtungen, Dreipunktaufhängung der Anbaugeräte.

Bei den *Hackgeräten*: Arbeitswerkzeuge und Rahmen, Häufler, Steuerung, Parallelogramme.

Bei den *Walzen*: Walzenringe, Scheiben, Lager, Wellen, Rahmen, Aufhängungen.

Bei den *Zinkeneggen*: Zinken, Eggenfelder, Zugbalken der Anhängereggen und die Rahmen der Anbaueggen.

Bei den *Scheibeneggen*: Scheiben, Zwischenlager, ganze Scheibenwalzen sowie die Rahmen der Anbaueggen.

Auf Grund dieser Richtlinien, die in den Standardisierungsplan aufgenommen wurden, soll die Standardisierung der Einzelteile von bisher 3% auf 25% im Jahre 1965 in den einzelnen Typenreihen ansteigen, die Standardisierung der Teilgruppen soll im Jahre 1965 40% erreichen.

## Das Streuen von Stalldünger

behandelte Ing. L. VOTAPEK (Agrostroj, Pelhrimov)

Er erklärte zunächst eingehend den Komplex der notwendigen Arbeiten, um den Stalldünger aufs Feld zu bringen. Die Mechanisierung des Düngerstreuers kann in drei Varianten erfolgen:

1. Streugerät auf Spezial-Düngerwagen mit beweglichem Boden,
2. Einzweck-Streuwagen, der nicht wie die Wagen unter 1. auch noch für andere Zwecke verwendet werden kann,
3. Streugerät so ausgelegt, daß es auf normale Anhänger aufgebaut werden kann (auch vorschickbar). („Taifun“ von Hummel & Söhne).

Typische und gemeinsame Merkmale der etwa 35 bekannten Typen von Streugeräten:

1. Antrieb: a) Von der Abtriebswelle des Traktors, b) von den Fahrädern, c) durch eigenen Motor.
2. Düngerstreuwagen: Einachsige und zweiachsige; meist Einachser, da für kleinere Traktoren bestimmt. Wichtig ist der geschweißte Rahmen, der den Anbau eines beweglichen Bodens ermöglicht.
3. Streugeräte werden nach der Streurichtung unterschieden:
  - a) Verstreuern nach hinten, mit waagrecht oder senkrechten Walzen, die mit Zähnen oder Schaufeln zum Zerkleinern des Stalldüngers versehen sind.
  - b) Seitenstreuer mit Walzen längs des Wagens oder senkrechten Fräsketten.Die Hinterstreuer werfen meist nur in Wagenbreite, aber fein zerkleinert und regelmäßig. Die Seitenstreuer bestreichen eine größere Breite, werfen aber weniger fein und regelmäßig.
4. Förderung des Düngers zum Streuer: Meist durch einen endlosen beweglichen Rost mit hölzernen Leisten, die zwar störanfällig, aber ideal für das Laden von Rüben, Kartoffeln usw. sind. In anderen Fällen schiebt sich der Streuer in die Düngerladung hinein („Taifun“). Die Streudichte wird durch Stufenschalten des Förderers bzw. die Fahrgeschwindigkeit des Traktors geregelt.
5. Traktor für den Düngerstreuer: Leistungsbedarf bestimmt durch Streuertyp und Streuleistung. Für Streuwagen mit maximal 3 t Ladung sind am günstigsten Schlepper mit 25 bis 30 PS.

Die tschechoslowakische Produktion von Düngerstreuern ist noch schwach entwickelt. Der Hinterstreuer RT-202 war zu störanfällig und das Streuen konnte vom Traktoristen schlecht beobachtet werden. Nicht viel besser war das Ergebnis mit dem Seitenstreuer RMT-3. – Dann wurde der „Taifun“-Streuer aus Westdeutschland eingeführt, im Betrieb erprobt und als Grundlage für eine konstruktive Lösung angenommen. Der vom Institut für Landmaschinenbau in Prag hergestellte Prototyp eines danach gebauten Düngerstreuers wurde bereits 1957 im Herbst erprobt. An Hand der gewonnenen Erkenntnisse wurde ein neuer Versuchsstreuer gebaut und im Frühjahr 1958 kurz erprobt, zeigte sich jedoch äußerst störanfällig. Daraufhin überarbeitete man ihn bei Agrostroj Pelhrimov völlig, erprobte ihn erneut und legte dann eine Nullserie mit 300 Stück auf. Das Gerät heißt jetzt Rm-42. Es wird auf einem normalen Anhängewagen befestigt, wiegt 580 kg und wird von drei AK in etwa 3 h am Wagen montiert. Das Aufbaugerät besteht aus dem Antrieb, dem eigentlichen Streuer und dem Getriebekasten. Der ganze Apparat wird über die Zapfwelle des „Zetor-Super-35“ angetrieben. Die eigentliche Streuvorrichtung besteht aus zwei waagrecht arbeitenden Ketten, die durch gezahnte Leisten miteinander verbunden sind und mit der hohen Geschwindigkeit von 7 m/s laufen, wobei das Gerät gleichzeitig eine Vorschubbewegung ausführt. Der Abwurf erfolgt auf der linken Wagenseite über eine Breite von  $\approx 6$  m. Die Dosierung erfolgt durch den verstellbaren Hub der Klinkenstange. Die Bedeckungsfläche mit Dünger beträgt 25 bis 30 m<sup>2</sup>. Die Aus-

wurfdauer liegt bei  $\approx 3$  min. Für 1961 ist eine Neuentwicklung vom Agrostroj Pelhrimov zu erwarten, die bereits erprobt wurde und als Versuchsserie im Bau ist.

Ing. D. HULTA vom Forschungsinstitut für Landmaschinen berichtete über

## Neue Landmaschinen im 3. Fünfjahrplan

Er ging dabei zunächst auf die Gesichtspunkte ein, die bei der Neukonstruktion von Landmaschinen generell berücksichtigt werden müssen (Leistungssteigerung, verringerter Kraftbedarf, geringere Masse je Leistungseinheit, höhere Nutzungsdauer usw.). Im 3. Fünfjahrplan sind folgende Maschinen zu erwarten:

Für die Bodenbearbeitung in Gebirgsgegenden Wendepflüge für Hänge mit 13 bis 14° Neigung. Sie sind im Baukastensystem ausgeführt, der Pflugkörper kann mit einem Schar von 30 cm Arbeitsbreite, Vorschäler und Sech ausgestattet werden und in dieser Ausrüstung mit einem 20-PS-Traktor 24 cm tief pflügen, oder mit 35 cm breitem Schar, Vorschäler und Sech hinter einem Traktor von 25 bis 30 PS 27 cm tief pflügen. Schließlich läßt er sich auch mit zwei Scharen (gesamte Arbeitsbreite 50 cm) hinter einem 25- bis 30-PS-Traktor zum 18 cm tiefen Pflügen einsetzen. Entwickelt wird ein Zweischareinsatz (Gesamtarbeitsbreite 60 cm) für 20 cm Arbeitstiefe zum 30-PS-Traktor.

Eine vereinheitlichte Reihe von zwei-, drei- und vierscharigen Anbaupflügen (30 cm breites Schar). Vier- und fünfscharige Anbaupflüge für Tiefpflügen mit Raupenschlepper werden vereinheitlicht. Ein vierschariger Teilanbaupflug für Kettenschlepper mit Hydraulik.

Mittlere selbstreinigende Zinkeneggen zum Unkrautjäten, fünfteilig, gesamte Arbeitsbreite 470 cm, max. Arbeitstiefe 15 cm. Eine schwere selbstreinigende Zinkenegge zum Planieren der Felder nach der Hackfruchternte, 480 cm Arbeitsbreite, 17 cm Arbeitstiefe, vierteilig.

Anhänge-Vielfachgerät KPZ-260, für 35-PS-Rad- und Raupenschlepper ohne Hydraulik.

Maschine zum Rübenausdünnen PN-12 für ebene quadratische Felder. Wirtschaftlich wegen der großen Arbeitsbreite von 5,4 m. Für rechteckige Felder PRN-6 mit Arbeitsbreite 2,70 m, arbeitet nach dem Rotationsverfahren.

Automatisch arbeitende Maschine zum Anhäufeln, ohne Bedienungsman, mit elektronischer Tasteinrichtung (Halbleitertechnik). Häufler zum Hopfentraktor mit einstellbarer Arbeitsbreite und austauschbaren Arbeitselementen.

Universal-Einzelsämaschine für Zuckerrüben-, Gemüsesamen und Mais, Kartoffellegemaschine für Hänge bis 14° Steigung; Setzmaschine für vorgekeimte Kartoffeln.

Düngerstreuer RmA-2 für Stalldünger.

Neuentwicklung eines Grasmähers (Traktorenanbau); Schnellmähbalken bis 1400 min<sup>-1</sup> für Fahrgeschwindigkeiten von 10 km/h. Die Mähbalken werden grundsätzlich mit Quetschern ausgerüstet, dadurch trocknet das Heu in einem Tag auf 20 bis 30% Feuchtigkeit.

Anbau-Mähhäcksler SRUN; kleine Häcksler für das tägliche Futtermähen; Geradstrom-Kettenmähhäcksler; Heuwender- und Schwadenhäufeler.

Stationärer Häckselvorsatz vor Dreschmaschine MAR-90; für Großflächenproduktion Mähdrescher mit 3,3 und 4,2 m Arbeitsbreite.

Außerdem eine Reihe von kleineren Mechanisierungsmitteln für die tierische Produktion, für Silierarbeiten, Be- und Entladeeinrichtungen.

AO 4202

Dipl.-Landw. G. KRUPP\*)

## Zur Schlepperentwicklung in der UdSSR

Im sowjetischen Landmaschinenbau zeichnet sich in den letzten Jahren eine lebhaftere Entwicklung ab, die besonders auch den Schlepperbau betrifft. Dieses gilt dabei sowohl für die Erhöhung des Produktionsumfanges als auch für die Verbesserung der technischen Daten. Es ist für uns von Interesse, die Entwicklung des sowjetischen Schlepperbaues zu verfolgen, um gegebenenfalls Schlüsse für unsere eigene Entwicklung zu ziehen. Das sowjetische Beispiel ist insofern besonders interessant, als hieraus Erfahrungen abgeleitet werden können, die in einer zentral geleiteten Wirtschaft gewonnen wurden

und zudem durch den großen Umfang des Materials besonders gesichert sind.

Ein Beitrag, wie der vorliegende, kann nur ein Streiflicht sein, das weit von jedem Anspruch auf Vollständigkeit entfernt ist. Es soll versucht werden, die gegenwärtigen Absichten des sowjetischen Schlepperbaues auf der Grundlage einer knappen Erläuterung der zu diesen Absichten führenden Entwicklung kurz darzustellen.

Durch ein Dekret der Sowjetregierung vom April 1921 wurde der Volkswirtschaftsrat der UdSSR mit der Erarbeitung eines Generalplans zur Organisierung des landwirtschaftlichen Maschinenbaues nach dem Prinzip der spezialisierten Massenfertigung beauftragt.

\*) Landmaschineninstitut der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Direktor: Prof. Dr. K. RIEDEL).