

schaft überhaupt keine und in der Nahrungsgüterwirtschaft nur wenige Kader mit spezieller Hoch-, Fachschul- und Facharbeiterausbildung auf dem Gebiet des Transports, ganz im Gegensatz zu anderen Volkswirtschaftszweigen. Hier gilt es Ausbildungsmöglichkeiten zu schaffen bzw. vorhandene, wie z. B. die postgraduale Ausbildung an der Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen zum Fachingenieur und die Verkehrshochschule in Dresden, für die Landwirtschaft zu nutzen.

### Zusammenfassung

Ausgehend von der allgemeinen Bedeutung der komplexen sozialistischen Rationalisierung und den Zielen im landwirtschaftlichen Transportwesen im Perspektivplanzeitraum werden die hauptsächlichsten Aufgaben und Probleme zur Rationalisierung der Transportprozesse in der sozialistischen

Landwirtschaft dargelegt. Ihre Lösung ermöglicht eine wesentliche Erhöhung der Arbeitsproduktivität und Realisierung der aufgeführten Ziele.

### Literatur

- /1/ VERNER, P.: Aus dem Bericht des Politbüros an die 14. Tagung des ZK der SED. ND Nr. 341 v. 10. Dez. 1970
- /2/ ULBRICHT, W.: Die politische Vorbereitung des VIII. Parteitag; 15. Tagung des ZK der SED. ND Nr. 30 v. 30. Jan. 1971
- /3/ STOPH, W.: Zum Entwurf des Volkswirtschaftsplanes 1971, 14. Tagung des ZK der SED. ND 342 v. 11. Dez. 1970
- /4/ Statistisches Jahrbuch 1970. Berlin: Staatsverlag der DDR 1970
- /5/ Ökonomisches Lexikon 2. Auflage, Berlin: Verlag Die Wirtschaft 1970
- /6/ SIEGMUND/BRENDER: Zu Fragen der effektiven Nutzung der Arbeitszeit durch Verminderung der Verlustzeiten bei transportgebundenen Arbeiten. Kooperation 4 (1971) S. 36 bis 40 A 8371

Dr.-Ing. E. STROUHAL\*  
Dipl.-Ing. Z. MARES\*

## Paßt der LKW in den landwirtschaftlichen Sammeltransport?

Heute und in naher Zukunft bestimmen neue Bedingungen und Forderungen den landwirtschaftlichen Sammeltransport. Die Hauptfaktoren dieser Entwicklung seien anschließend dargelegt.

Einmal ist es die ständig steigende Leistung der wichtigsten Erntemaschinen, die die Ladezeiten der Transportmittel wesentlich verkürzt. Wir rechnen z. Z. als Ladeleistung beim Mähdescher rund 8 t/h Getreide, beim Gruppeneinsatz (3 MD) 20 t/h, beim selbstfahrenden Greihigen Rübenroder rund 40 t/h und beim selbstfahrenden Feldhäcksler im Grüngetreide rund 55 t/h. Diese Ladeleistungen haben sich in den letzten 10 bis 15 Jahren einige Male erhöht, in Zukunft sind weitere Erhöhungen zu erwarten. Schon heute gibt es bei den wichtigsten Erntemaschinen gute Leistungsbedingungen für den LKW-Einsatz und zwar durch wesentlich verkürzte Ladezeiten gegenüber den vor etwa 15 Jahren erreichten Zeiten beim Übergang vom Gespanntransport zum Traktortransport. Zum anderen wird die weitere Entwicklung charakterisiert durch den ständigen Rückgang der Arbeitskräfteanzahl in der Landwirtschaft. Wenn wir in der CSSR die Anzahl der Arbeitskräfte im Jahr 1960 mit 100 Prozent ansetzen, sind es heute 75 Prozent, in den nächsten 5 Jahren wird sie sich auf 62 Prozent und in den nächsten 10 Jahren auf 54 Prozent der Ausgangszahl verringern.

Schließlich sind es der Neubau und die Konzentration der Kornlager, Zuckerfabriken, Trocknungsanlagen usw., die beim direkten Transport vom Feld Transportentfernungen bis zu durchschnittlich 15 km verursachen.

Diese Faktoren erfordern wesentlich höhere Transportleistungen bei gleichzeitig gesteigerter Arbeitsproduktivität. Möglich wäre dies durch Nutzlasterhöhung oder höhere Transportgeschwindigkeiten, evtl. durch beides.

Die Stückzahl der erforderlichen Fahrzeuge  $n_f$  ergibt sich als Quotient der Leistung der Erntemaschine  $W_e$  und der Transportleistung  $W_t$ :

$$n_f = \frac{W_e}{W_t} \quad (1)$$

Nach Einsetzen des Ausdrucks für die Transportleistung erhalten wir:

$$n_f = \frac{W_e \left( t_l + \frac{2L}{v} + t_a + t_v \right)}{k_p \cdot \beta} \quad (2)$$

Darin bedeuten

- $t_a$  Abladezeit in h
- $t_l$  Ladezeit in h
- $t_v$  Verlustzeit in h
- $\beta$  Ausnutzungskoeffizient der Nutzlast
- $L$  Transportentfernung in km
- $v$  Transportgeschwindigkeit in km/h
- $k_p$  Nutzlast in t
- $\beta$  Ausnutzungskoeffizient der Nutzlast.

Weiter soll für unsere Zwecke die Fahrzeugstückzahl  $n_f$  als Funktion der Entfernung  $L$  und der Nutzlast  $k_p$  ausgedrückt werden:

$$n_f = f(L, k_p) \quad (3)$$

Das erreichen wir für bestimmte Bedingungen bei

$$t_l = \frac{k_p \cdot \beta}{W_e} t_v = 0; \beta = 1; \quad (4)$$

$$n_f = 1 + \frac{K_1 \cdot L}{k_p} + \frac{K_2}{k_p}$$

wobei

$$K_1 = \frac{2W_e}{v} \quad \text{und} \quad K_2 = W_e \cdot t_a$$

bedeuten.

Wenn wir also die Stückzahl  $n_f$  als eine Funktion von Transportentfernung  $L$  und Nutzlast  $k_p$  darstellen, ergibt sich ein Raumdiagramm, das die Abhängigkeit der Stückzahl  $n_f$  von diesen Einflußfaktoren zeigt (Bild 1). Von den beiden Flächen betrifft die obere den Traktor-, die untere den LKW-Transport. Der Höhenunterschied zwischen den Flächen zeigt uns die Einsparung beim LKW gegenüber dem Traktor. Vom Gesichtspunkt der Transportmittelstückzahl  $n_f$  aus gesehen erscheint der LKW-Transport vorteilhafter (Bild 1 — untere Fläche), allerdings in unterschiedlichem Maße. Bei erhöhter Nutzlast  $k_p$  (12 bis 14 t) und kleiner Entfernung  $L$  (2 bis 3 km) — links unten Bild 1 — ist der Unterschied gering. Dagegen ist er bei einer kleinen Nutzlast (3 bis 5 t) und großer Entfernung (15 bis 20 km) bedeutend (Bild 1, rechts oben). Alle anderen Fälle liegen zwischen diesen beiden Grenzen. Weitere Bilder geben den Transportaufwand bei verschiedenen Arbeitsverfahren wie-

\* Forschungsinstitut für Landtechnik Praha 6 — Repry, CSSR

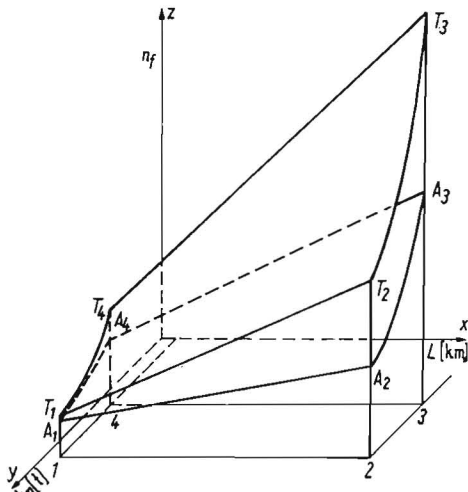


Bild 1. Allgemeine Raumdarstellung  $n_f = (L, k_p)$  für den Traktor- und LKW-Transport

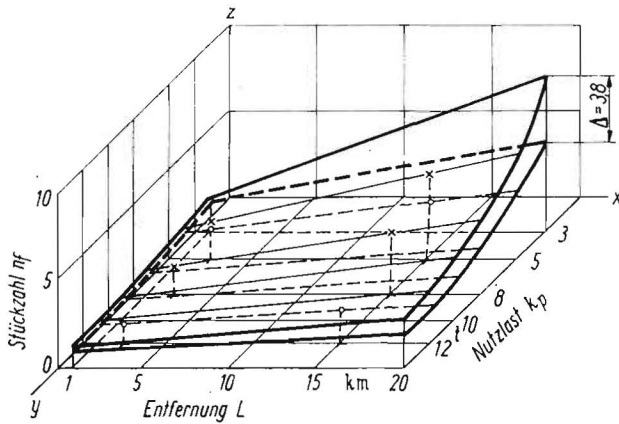


Bild 2. Auswertung für den Mähdrescher ( $W_a = 8$  t/h)

Bild 3. Auswertung für Mähdrescher im Gruppeneinsatz ( $W_a = 20$  t/h)

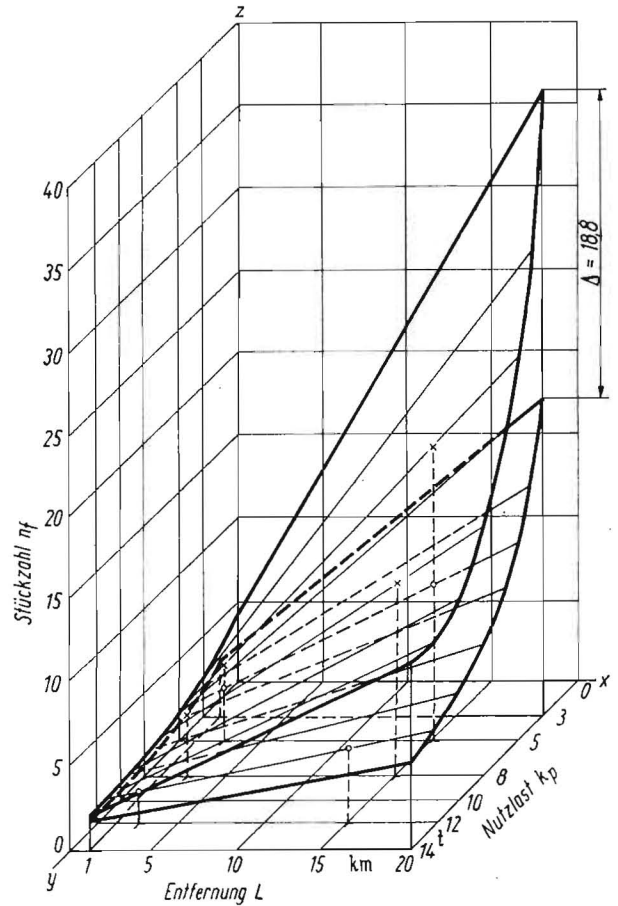
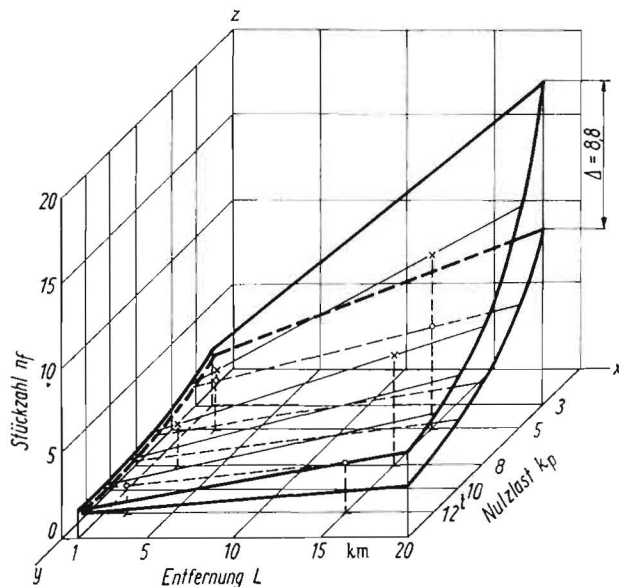


Bild 4. Auswertung für den Rübenroder ( $W_a = 40$  t/h)

Tafel 1. Anzahl<sup>1</sup> der erforderlichen Transportmittel<sup>2</sup>

Ernte-Maschine	Ladeleistung t/h	Transportentfernung km	LKW-Transport 5 t		Traktortransport 5 t	
			St.	St.	St.	St.
Mähdrescher	8 <sup>3</sup>	2,5	2	2	2	2
		15	3	2	5	4
Mähdrescher <sup>4</sup>	20 <sup>3</sup>	2,5	3	2	4	3
		15	6	3	11	7
Rübenroder	40	2,5	5	3	6	4
		15	11	5	19	13
Feldhäcksler	55 <sup>5</sup>	2,5	6	3	8	5
		15	14	7	26	17

<sup>1</sup> die Werte wurden meistens nach oben abgerundet

<sup>2</sup> bei Abladezeit  $t_a = 15$  min

<sup>3</sup> Getreide

<sup>4</sup> beim Gruppeneinsatz (3 St.)

<sup>5</sup> Grüngut

der. Bild 2 enthält die Werte für den Korntransport vom Mähdrescher. Der Höhenunterschied zwischen den Flächen (oben für die Anzahl der Traktortransportfahrzeuge, unten für den LKW-Transport) zeigt uns die Einsparung an LKW gegenüber dem Traktortransport.

In der ČSSR liegen die durchschnittlichen Transportentfernungen im landwirtschaftlichen Innentransport etwa bei 2,5 km, im Außentransport etwa bei 15 km. Für den Traktortransport stehen 5-t-Zweiachser und der neue 8-t-Einachsler, für den LKW-Transport Fahrzeuge mit 5, 8 und 12 t Nutzlast zur Verfügung. Diese Werte sind in Bild gekennzeichnet und auch in Tafel 1 enthalten.

Bild 3 zeigt den Transportaufwand beim komplexen Mähdreschereinsatz (3 St.). Der Höhenunterschied der Flächen (also die Einsparung an Fahrzeugen) ist schon größer geworden.

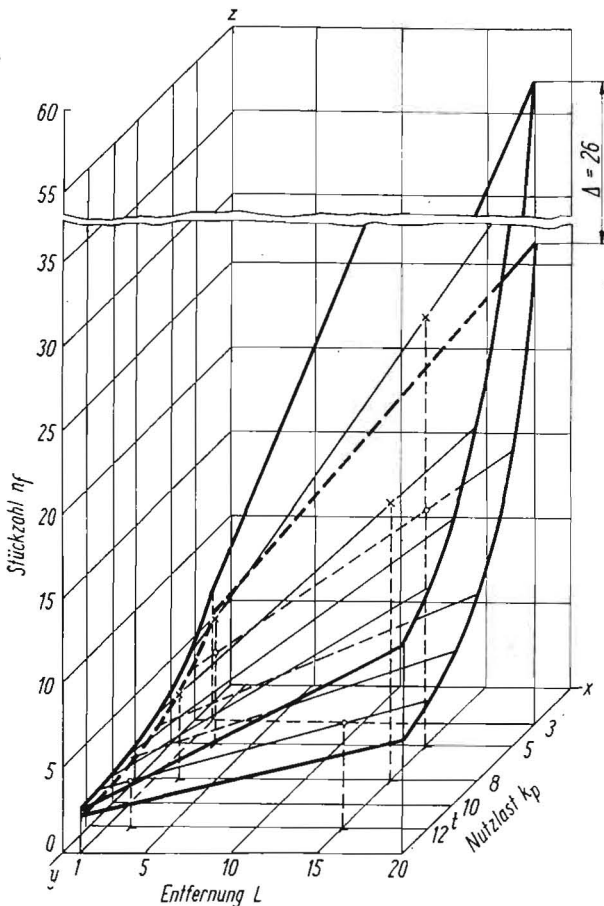
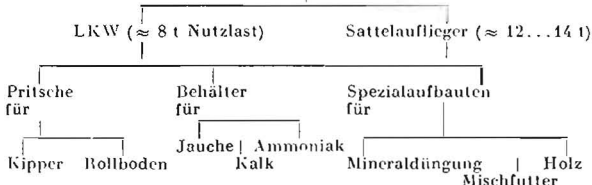


Bild 5. Auswertung für den Feldhäcksler ( $W_e = 55 \text{ t/h}$ )

Tafel 2. Landwirtschaftliche Kraftfahrzeuge mit Zweirad- oder Allradantrieb, mit Aufbauten am



Im Bild 4 sind die Bedingungen für den Sammeltransport beim Greihigen Rübenroder wiedergegeben. Entsprechend der wesentlich höheren Ladeleistung (40 t/h) im Vergleich zu der Ladeleistung in den Bildern 2 und 3, wächst auch der Unterschied zwischen den Fahrzeugarten.

Im Bild 5 (Abfahren des Grüngutes vom selbstfahrenden Feldhäcksler mit Ladeleistung 55 t/h) ist der Unterschied am größten.

Bei einem Vergleich der Bilder 2 und 5 ergibt sich, daß der Unterschied zwischen LKW- und Traktortransport um so größer ist, je höher die Ladeleistung allgemein liegt. Andererseits zeigt sich für kleine Entfernungen von 2 bis 3 km die Nutzlasterhöhung vorteilhafter als die Erhöhung der Transportgeschwindigkeit, d. h. als der LKW-Einsatz. Dagegen bringt bei höheren Transportentfernungen und namentlich bei allgemein niedriger Nutzlast (rund 5 t) der LKW-Einsatz den größeren Nutzen.

Die geforderte höhere Transportleistung und die notwendige Steigerung der Arbeitsproduktivität bedingen bei der heutigen und auch künftigen Leistungserhöhung der wichtigsten Erntemaschinen den LKW-Einsatz, weil er bei

gleichzeitiger Nutzlasterhöhung auf mindestens 8 t auch beim Sammeltransport vorteilhafter ist als der Traktortransport.

Die tschechoslowakische Landtechnik stützt sich auf die hier vermittelten Ergebnisse und Erkenntnisse sowie auf ähnliche Untersuchungen und fordert deshalb den Einsatz von Kraftfahrzeugen in der Landwirtschaft. Bewußt wird hier nicht gleich der Begriff „Lastkraftwagen“ angewendet, denn beim LKW sind die Pritsche, die kippbare Pritsche oder spezielle Anbauten fest mit dem Fahrgestell verbunden. In der Landwirtschaft transportieren wir jedoch ganz verschiedene Güter mit unterschiedlichen physikalisch-mechanischen Eigenschaften und in verschiedenen Zeitabschnitten. Deswegen fordern wir den Einsatz eines universellen landwirtschaftlichen Kraftfahrzeuges mit Einachs- und auch Allradantrieb entweder in Verbindung mit speziellen, aber leicht auswechselbaren Aufbauten am LKW der Nutzlastklasse  $\approx 8 \text{ t}$  oder in Form eines Sattelauflegers mit 12 bis 14 t Nutzlast, der mit leicht auswechselbaren Spezialauflegern zur Mehrzweck-Sattelzugmaschine wird (Tafel 2).

### Zusammenfassung

Die Erntetechnik mit erhöhter Leistungsfähigkeit sowie andere Faktoren, wie z. B. der Arbeitskräfterrückgang, neue Lagertechnik usw., stellen neue Forderungen an den landwirtschaftlichen Transport. Das heutige Niveau des Traktortransports, der meistens nicht anders aussieht als ein „motorisierter Gespantransport“, kann diese Forderungen und Aufgaben nicht erfüllen. Es bahnen sich aber Möglichkeiten an, andere Transportmittel, z. B. auf der Basis des LKW, durchzusetzen.

A 8297

## Vötschmaschinen

Autorenkollektiv: Aluminium-Handbuch. 1. Aufl., 16,7 cm  $\times$  24,0 cm, 776 Seiten, 2 Beilagen, zahlr. Abb. u. Tafeln, Kunstleder, 75,- M

DEGNER, W. / H. LUTZE / F. SMEJKAL: Spanende Formung — Theorie, Berechnung, Richtwerte. 4., durchgesehene Aufl., 16,7 cm  $\times$  24,0 cm, 336 Seiten, 166 Abb., 129 Tafeln, Kunstleder, 21,- M

LUNZE, K. / E. WAGNER: Einführung in die Elektrotechnik — Teil II Leitfadens und Aufgaben. 4., durchgesehene Aufl., 16,7 cm  $\times$  24,0 cm, 200 Seiten, 206 Abb., Kunstleder, 14,80 M

RECKNAGEL, A.: Physik — Optik. 5., durchgesehene Aufl., 16,7 cm  $\times$  24,0 cm 280 Seiten, 278 Abb., Kunstleder, 16,- M

Autorenkollektiv unter Leitung von SCHINDHELM, W.: Einführung in das Technische Englisch — Elektrotechnik. 1. Aufl., 14,7 cm  $\times$  21,5 cm, 356 Seiten, kartoniert, 7,- M

SOKOLOV, W. J.: Moderne Industriezentrifugen: Übersetzung aus dem Russischen. 1. Aufl., 16,7 cm  $\times$  24,0 cm, 504 Seiten, 233 Abb., 29 Tafeln, Kunstleder, 56,- M

WEBER, F. J.: Arbeitsmaschinen — II Kreiselpumpen und Kreiseldrucker. 4., bearbeitete Aufl., 16,7 cm  $\times$  24,0 cm, 304 Seiten, 185 Abb., 15 Tafeln, Kunstleder, 25,- M

WUNSCH, G.: Feldtheorie — Band 1: Mathematische Grundlagen. 1. Aufl., 16,7 cm  $\times$  24,0 cm, 172 Seiten, zahlr. Abb. und Tafeln, Ganzleinen, 18,- M — Sonderpreis für die DDR 12,- M

PAULIN, G.: Automatisierungstechnik Band 52: Kleines Lexikon der Rechentechnik und Datenverarbeitung. 4., erweiterte Aufl., 14,7 cm  $\times$  21,5 cm, 104 Seiten, kartoniert, 6,40 M — Sonderpreis für die DDR 4,80 M

PAULIN, G.: Automatisierungstechnik Band 103: Algor-Training-Aufgaben mit Lösungen. 1. Aufl., 14,7 cm  $\times$  21,5 cm, 88 Seiten, zahlr. Abb., kartoniert, 6,40 M — Sonderpreis für die DDR 4,80 M

KAUTSCH, R.: Automatisierungstechnik Band 13: Elektrische Meßverfahren für nichtelektrische Größen. 3., bearbeitete Aufl., 14,7 cm  $\times$  21,5 cm, 86 Seiten, 70 Abb., kartoniert, 6,40 M — Sonderpreis für die DDR 4,80 M

A 8389