

Prof. Dr. habil. K. MUHREL; KDT\*  
Dr. H. SCHMID\*

## Gedanken zur Rationalisierung der Transportprozesse in der sozialistischen Landwirtschaft und in der Nahrungsgüterwirtschaft

### 1. Einleitung

Auf der 14. und 15. Tagung des ZK der SED ist die Bedeutung der komplexen sozialistischen Rationalisierung im Rahmen der wissenschaftlich-technischen Revolution wiederholt herausgestellt worden.

„Für ganz bestimmte strukturbestimmende Betriebe ist die Systemautomatisierung vorgesehen. Für die übergroße Mehrheit aller Betriebe steht jedoch die komplexe sozialistische Rationalisierung als Aufgabe.“ /1/ Das bedeutet, daß es in den nächsten Jahren notwendig ist, „neue Ergebnisse der Wissenschaft und Technik in breiterer Form für die Entwicklung der Pflanzen- und Tierproduktion wirksam zu machen, die weitere Voraussetzungen für den planmäßigen Prozeß der sozialistischen Intensivierung mit dem Schwerpunkt der Rationalisierung in den nächsten Jahren schaffen sollen“ /2/.

Der Inhalt der komplexen sozialistischen Rationalisierung ist von WILLI STOPIH /3/ eindeutig definiert worden:

„Das Wesen der komplexen sozialistischen Rationalisierung besteht in der zusammenfassenden Ausnutzung des Gesetzes der Ökonomie der Zeit auf der Grundlage der vorhandenen materiellen Produktionsbedingungen. Sie setzt die systematische Analyse der Möglichkeiten zur Senkung des Aufwandes an vergegenständlichter und lebendiger Arbeit auch mit Hilfe der Operationsforschung voraus.“

Der Vorsitzende des Ministerrates der DDR führte weiter aus, daß es vor allem darauf ankommt, mit geringstem Aufwand die vorhandenen materiellen Produktionsbedingungen besser zu nutzen und auf diese Weise den ganzen Reproduktionsprozeß effektiver zu gestalten. „Die Rationalisierung muß beim Engpaß des Produktionsprozesses beginnen. Durch die Beseitigung solcher Engpaßstellen ist es in vielen Fällen möglich, die Kapazität ganzer Produktionslinien mit einem relativ geringen Aufwand zu erhöhen.“ /3/ Bedeutung und Inhalt der sozialistischen Rationalisierung als politische Aufgabe sind im Entwurf der Direktive des ZK der SED zum Fünfjahrplan 1971 bis 1975 eindeutig formuliert worden. Dort heißt es u. a.: „Die sozialistische Rationalisierung ist ein objektives Erfordernis für die Intensivierung der gesellschaftlichen Produktion. Sie ist somit als eine erstrangige politische Aufgabe von gesamtgesellschaftlicher Bedeutung durchzusetzen.“

Ausgehend von diesen für die Rationalisierung aller Bereiche der Volkswirtschaft geltenden grundsätzlichen Gedanken sollen zu Fragen der Rationalisierung der Transportprozesse in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft als einer solchen Engpaßstelle Gedanken dargelegt werden.

### 2. Ziele der sozialistischen Rationalisierung des landwirtschaftlichen Transports

Mit der zu erwartenden Steigerung der Erträge und Leistungen durch die weitere Intensivierung, die zunehmende Spezialisierung und Konzentration der landwirtschaftlichen Produktion wächst der Transportumfang. Mit mehr als 300 Mill. t Transportgütern und über 500 Mill. AKh hat die Landwirtschaft, der Menge nach geurteilt, umfangreichere Transportarbeiten zu erfüllen als beispielsweise die Deutsche Reichsbahn (s. Tafel 1).

Tafel 1. Vergleich der Transportmassen in der Landwirtschaft zu denen des Verkehrswesens im Jahre 1969 /4/

Verkehrsträger	Transportmasse	Verhältnis zu den Transportmassen der Landwirtschaft %
	1 000 t/Jahr	
Landwirtschaft	300 000	100
Deutsche Reichsbahn	251 955	84
Kraftverkehr	175 550	59
Werkverkehr mit Kraftfahrzeugen	261 003	87
Binnenschifffahrt	12 406	4,1
Seeschifffahrt	7 263	2,4

Für Transportarbeiten sind in der Landwirtschaft — ohne die Förderprozesse der Tier-, Lager- und Vorratshaltung zu berücksichtigen — mehr als 30 Prozent der insgesamt aufzuwendenden lebendigen Arbeit und mehr als 50 Prozent der vergegenständlichten Arbeit notwendig.

Werden die Förderarbeiten in den genannten Bereichen hinzugechnet, sind mehr als 50 Prozent der lebendigen Arbeit für Transport- und Förderarbeiten aufzuwenden.

Im Perspektivplanzeitraum sind durch die sozialistische Rationalisierung folgende Ziele zu erreichen:

- Steigerung der Arbeitsproduktivität durch Verminderung des Aufwands an lebendiger Arbeit um etwa 50 Prozent von etwa 80 auf etwa 40 AKh/ha LN und Steigerung der Transportleistung bis um 100 Prozent.
- Senkung der Transportkosten um mehr als 30 Prozent.
- Verbesserung der Qualität der transportierten Güter durch weitestgehende Beseitigung der Qualitätsbeeinträchtigung beim Transport, wie z. B. bei Speise- und Pflanzkartoffeln, bei Obst, Gemüse und auch bei anderen Gütern.
- Senkung der Transportverluste um mindestens 50 Prozent.
- Verbesserung der Arbeitsbedingungen beim Transport. Insbesondere gilt es, günstigere Einsatzbedingungen für die Frauen auf den Transportmitteln zu schaffen.

### 3. Hauptwege der Rationalisierung

Das System der komplexen sozialistischen Rationalisierung mit den Hauptwegen ist in Tafel 2 dargestellt. Wichtigste Aufgaben, die sich daraus für die Rationalisierung der Transportarbeiten ergeben, werden nachfolgend behandelt. Sie sollen gleichzeitig Empfehlung für die Arbeit in der Praxis wie auch Anregung zum Mitdenken und Mitgestalten sein.

In Anwendung auf das Transportwesen in der Landwirtschaft werden für die Rationalisierungswege

- Mechanisierung
- Technologie
- Standardisierung
- Organisation

die hauptsächlichen Aufgaben genannt. Dabei ist zu beachten, daß die verschiedenen Wege der Rationalisierung in einem engen Zusammenhang stehen.

\* Hochschule für LPG Meißen — Forschungsinstitut für landwirtschaftlichen Transport (Direktor: Prof. Dr. habil. K. MUHREL)

### 3.1. Aufgaben der Mechanisierung

- Durchführung von 50 bis 60 Prozent der Transportarbeiten mit LKW, und zwar nicht nur die Straßentransporte, sondern auch die Feldtransporte in Kombination mit den Anhängern der Typen HW 80.11 und HW 60.11. Durch Einsatz von leistungsfähigen LKW ist eine Steigerung der Transportleistung um 100 Prozent bei einer Kostensenkung bis zu 50 Prozent möglich. Die Verbesserung des Verkehrsflusses auf öffentlichen Straßen und der erhöhte Komfort für den Fahrer sind in diesem Zusammenhang zu erwähnen.
- Traktoreinsatz insbesondere mit kopplastigen Sattelaufliegern hoher Nutzmasse (8 t und mehr), vorrangig für Sammel- und Verteiltransporte (Sammeln von Erntegütern neben Erntemaschinen, Transport und Verteilen von Stallung und Gülle)
- Verbesserung der Geländefähigkeiten der Fahrzeugkombinationen und Erhöhung der Einsatzsicherheit durch entsprechende Bereifung (Mittel- und Niederdruckreifen), Reifendruckregelanlage, Zugmittel mit Allradantrieb, wie LKW W 50 LA/Z und Traktor ZT 303.
- Verbesserung der Auslastung der Transportmittel durch transportgerechte Aufbereitung der Güter, z. B. Kompaktierung, Brikettierung, Verminderung des Beimengungsanteils (bei Zuckerrüben beträgt der jährlich transportierte Schmutzanteil 1,5 Mill. t) und durch entsprechende Aufbauten der Fahrzeuge.
- Einsatz von Lade- und Umschlagmaschinen mit Leistungen von mindestens 50 t/h. Besonders dringend wird der Einsatz solcher Maschinen mit der Einführung der im Komplex eingesetzten leistungsfähigen selbstfahrenden Erntemaschinen.
- Nutzung von Paletten und Containern für empfindliche Güter, insbesondere für Obst, Gemüse sowie für Speise- und Pflanzkartoffeln.

### 3.2. Aufgaben der Technologie

Verbesserung des Ablaufs der verschiedenen Arbeiten innerhalb der Transportketten mit dem Ziel,

- die unproduktiven Zeiten (gegenwärtig bis 30 Prozent) zu vermindern; (In diesem Zusammenhang sind die Hinweise von SIEGEMUND und BRENDER /6/ zur Verminderung von Verlustzeiten bei transportgebundenen Arbeiten zu beachten.)
- die Transportleistung zu erhöhen,
- zur Qualität empfindlicher Transportgüter beizutragen (z. B. Behälter- oder Palettentransport),
- die Kontinuität des Arbeitsflusses zu sichern (z. B. durch technologische Puffer oder mehrstufigen Transport wie bei Zuckerrüben- und Stallungstransport),
- die Engpaßstellen zu beseitigen; im allgemeinen ist das die Entladung.

### 3.3. Aufgaben der Standardisierung

Erarbeitung und Durchsetzung von Standards. Für das Transportwesen in der Landwirtschaft ist das besonders wichtig wegen der vielfältigen Beziehungen

- zur Belade- und Entladetechnik,
- zur Lagerhaltung,
- zum Verkehrswesen.

So trägt die Abstimmung von Paletten, Behältern und Containern untereinander sowie zu den Fahrzeugen, Umschlagmitteln und Lagern komplexen Charakter. Als weitere wichtige Beispiele sind die Festlegungen der Übergabeparameter von der Erntemaschine zum Transportmittel und der Abmessung von Annahmeförderern in Abstimmung zum Transportfahrzeug zu nennen. (TGL 33-40005 und Entwurf TGL 25 865.)

Tafel 2. System der komplexen sozialistischen Rationalisierung (nach /5/)



### 3.4. Aufgaben der Organisation

Wirksamwerden der zwischengenossenschaftlichen und zwischenbetrieblichen Einrichtungen für Transport durch

- Übernahme von 50 bis 60 Prozent aller Transportarbeiten der Landwirtschaft; (von gegenwärtig rund 50 t/ha LN zu transportierenden Gütern in der Landwirtschaft werden heute bereits 34 Prozent = 17 t/ha LN in führenden zwischengenossenschaftlichen Einrichtungen wie Köthen erreicht.)
- maximale Auslastung der Fahrzeuge und der Grundmittel (LKW lassen sich bis weit über 2000 h/Jahr bei hoher Effektivität auslasten)
- richtiger Einsatz von Spezialfahrzeugen
- Konzentrierung und Spezialisierung der Arbeitskräfte
- Senkung der Kosten (Untersuchungen des Ingenieurbüros für landw. Transporte Meißen ergaben für die ZGE Köthen Verminderung der Kosten je Tonne um 20 Prozent gegenüber den Kosten in LPG)
- Steigerung der Arbeitsproduktivität

### 4. Probleme bei der Gestaltung des Transportsystems der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft

Die Gestaltung des Transportsystems der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft verlangt eine allseitige Klärung der technischen, technologischen und ökonomischen Probleme. Dabei ist auf wesentlichen Gebieten, wie auch Weltstandsvergleiche zeigen, ein hoher Stand erreicht worden. Es gibt jedoch noch Engpaßstellen, die in Kürze einer endgültigen Klärung zugeführt werden müssen, um recht bald Empfehlungen für die Praxis geben zu können. An solchen Problemen sind zu nennen:

- Tiertransporte; hier fehlt eine Systemlösung, die eine hohe Arbeitsproduktivität und Effektivität garantiert, insbesondere für Großanlagen der Tierproduktion.
- Einlagerung von Gütern, die — bedingt durch den Komplexeinsatz von leistungsfähigen selbstfahrenden Erntemaschinen — in großen Portionen in der Zeiteinheit ( $\geq 100$  t/h) anfallen. Ein besonderer Schwerpunkt dürfte die Einlagerung des Rübenkrautes sein.
- Beschickung von Bestell-, Pflanz- und Düngemaschinen, für die es bereits Lösungen der verschiedensten Art gibt. Notwendig ist jedoch, für die genannten Arbeitsprozesse vereinheitlichte Lösungen und zwar für den Lose- und Palettenumschlag zu finden.
- Zweckentsprechende Planung, Ausbau und Instandhaltung der Fahrbahnen. Besonders wichtig ist dabei, mit vorhandenen Straßen und Wegen die Flächen zu erschließen, den Neubau auf ein Mindestmaß zu beschränken sowie eine systematische Instandsetzung aufzubauen und zu betreiben.
- Ausbildung und Einsatz von Fachkadern für den Transport. Es gibt in Transportwesen der Landwirt-

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