

Internationale Tendenzen des Einsatzes von Transportfahrzeugen in der Pflanzenproduktion

Dr. agr., Ing. H. Döll, KDT/Dipl.-Ing. F. Uhlemann, KDT
Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

Der Anteil der Transportarbeiten in der Landwirtschaft beträgt 50% und mehr der Gesamtaufwendungen an Arbeitszeit [1]. Zunehmend wird in vielen Ländern erkannt, daß die Arbeitsproduktivität in den Transport- und Umschlagprozessen erheblich langsamer wächst als in den übrigen Bereichen des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses. In den folgenden Ausführungen sollen typische technische Entwicklungsrichtungen und Einsatzmöglichkeiten landwirtschaftlicher Transportfahrzeuge genannt werden.

Allgemeine Tendenzen

Nach Auffassung der Verfasser zeichnen sich klare Tendenzen in der Entwicklung und im Einsatz von Transportmitteln für die Landwirtschaft und insbesondere für die Pflanzenproduktion ab.

Waren bisher in vielen Ländern die Landwirtschaftsbetriebe darauf orientiert, die Traktoren als traditionelle Mechanisierungsmittel zum Transport zu nutzen, so sind andererseits auch verstärkt Lkw in der Landwirtschaft im Einsatz.

Gegenwärtig werden in der UdSSR etwa 70 bis 80% des Gutaufkommens der landwirtschaftlichen Produktion mit Lkw bewältigt. Die Beschlüsse des Juli-Plenums (1978) des ZK der KPdSU orientieren darauf, diesen Anteil in den nächsten Jahren noch zu erhöhen, da ein wesentlicher Teil des Zuwachses der Lkw-Produktion der Landwirtschaft zugeführt werden soll [2].

Auch in den USA werden bis zu 82% der landwirtschaftlichen Transporte mit Lkw realisiert. Der Anteil der Autotransporte erreicht in einigen Zweigen der Landwirtschaft 95 bis 100%. 26% des gesamten Lkw-Parks der Wirtschaft der USA sind in der Landwirtschaft eingesetzt. In England werden 90 bis 92% der landwirtschaftlichen Güter ab Hof mit Lkw transportiert. In der CSSR hat der Anteil der Lkw-Transporte in den letzten Jahren zugenommen. Er betrug im Jahr 1976 nicht ganz 30% des Transportumfangs in der Landwirtschaft und soll bis 1985 auf 70% erhöht werden.

Es läßt sich einschätzen, daß der Lkw für die landwirtschaftliche Großproduktion ein unerläßliches und rationelles Mechanisierungsmittel geworden ist. Er wird immer mehr zum Transport auf dem Feld und zu transporttechnologischen Arbeiten (Sammeln und Verteilen) eingesetzt.

In den Landwirtschaftsbetrieben der sozialistischen Länder sind die Lkw meist den Pflanzenbaubetrieben zugeordnet. Zunehmend ist eine kooperative Nutzung dieser Fahrzeuge zu beobachten, die mit der Konzentration des Fuhrparks und der Spezialisierung der Aufgaben einhergeht.

Spezielle landwirtschaftliche Kraftverkehrsbetriebe, die z. B. in der UdSSR bestehen, sind in Größenordnungen von mindestens 50 Lkw bis mehr als 300 Lkw bekannt.

Im NSW entstanden Dienstleistungsbetriebe in Gestalt von Lohnunternehmungen sowohl als

reine Transportbetriebe für den Transport ab Feldrand, meist aber als Unternehmen, die die Beladung bzw. die Ernte mit übernehmen. Bei den einzelnen Transportfahrzeugvarianten sind folgende Tendenzen zu erkennen:

Transport mit Traktoren und Anhängern

Der Transport mit Traktoren hat in vielen Ländern besonders beim innerbetrieblichen Transport eine große Bedeutung. Er ist auf relativ kurzen Entfernungen (bis 4 km) dem Transport mit Lkw gleicher Nutzmasse in der Leistungsfähigkeit fast gleichwertig.

In großer Anzahl werden Traktoren mit vorhandenen Zachsigen Anhängern — meist jedoch nur für Massenschüttgüter — eingesetzt. Den Bedingungen der Pflanzenproduktion werden jedoch die sattellastigen Traktorenanhänger besser gerecht und sind mit entsprechenden Aufbauten oder Ausrüstungen für den Transport bestimmter Gutarten, wie Futter, für transporttechnologische Aufgaben zum Ausbringen von organischem und mineralischem Dünger oder zum Sammeln als Ladewagen und Ballen- oder Strohsammelwagen im Einsatz. Mit der Einführung von leistungsstarken Traktoren über 100 kW dominieren international bei Neuentwicklungen sattellastige Anhänger mit 7 bis 18 t Nutzmasse, die meist als tandemachsige Varianten ausgeführt sind. Zu erkennen ist auch, daß der Transport mit schweren Traktoren dort größere Bedeutung hat, wo in den Transportspitzen keine anderen dringenden Traktorenarbeiten (z. B. Bodenbearbeitung) anfallen.

Transport mit Lastkraftwagen

Die in der Landwirtschaft eingesetzten Lkw sind meist Modifikationen bestimmter Grundvarianten von Straßen-, Bau- oder Militärfahrzeugen. Modifikationen bestehen hinsichtlich der Ausrüstung mit Allrad- oder Mehrachs-antrieb, mit Ausgleichsperrern, mit den fahrbahnbedingungen angepaßten Reifen sowie mit gutartspezifischen und funktionsgerechten Aufbauten.

Die Wahl der Bereifung gilt als ein entscheidendes Mittel zur Sicherung der Einsatzsicherheit. Um den Bedingungen des Wechsels vom Feld zur Straße und umgekehrt gerecht zu werden, kommen die verschiedenen Typen von großvolumigen Niederdruckreifen und Profilverformen zum Einsatz, die mehr oder weniger brauchbare Kompromißlösungen darstellen. In den Trokengebietern der UdSSR und der USA wird z. B. mit Hochdruckreifen ein großer Einsatzbereich zufriedenstellend abgedeckt. Für schwierige und jahreszeitlich wechselnde Einsatzbedingungen wird in der UdSSR der Einsatz von Breitreifen und Bogenreifen empfohlen.

Der Einsatz von sogenannten Terra-Reifen (bis 1,6 m Breite) ist aus den USA nur für Versuchszwecke bekannt geworden. Lösungen, Lkw mit Traktorenreifen auszurüsten, gehen auf die Initiative einzelner Farmer zurück.

Angaben über den Einsatz von Reifendruckregelanlagen in der Landwirtschaft sind nicht bekannt.

Den breitesten Raum der Modifikationen nehmen die landwirtschaftsspezifischen Aufbauten ein. Diese sind den jeweiligen Gutarten oder Gutartengruppen angepaßt, wie z. B. Tanks für Gülle und andere Flüssigkeiten, großvolumige Aufbauten z. B. für Futter oder bestimmte Aufbauten kombiniert mit Arbeitsorganen.

Aber auch für bestimmte Massenschüttgüter, wie Kartoffeln oder Getreide, werden z. B. in den USA Zweckaufbauten industriell gefertigt.

Die Lkw-Aufbauten können bei vielen Typen entsprechend dem Verwendungszweck gewechselt werden.

Der Wechsel erfolgt entweder konventionell durch Demontage und Montage oder durch am Fahrzeug befindliche Hilfsmittel. So sind Möglichkeiten bekannt, bei denen durch Anheben des Aufbaus oder Absenken des Fahrwerks mit Hilfe von Luftfederung der Aufbau auf Böcke abgestellt und mit dem Basisfahrgestell in umgekehrter Weise ein neuer Aufbau aufgenommen wird. Diese Mechanismen werden in der UdSSR, CSSR, BRD, Finnland und Frankreich verwendet. Ausgetauscht werden können u. a. Kipppritschen, Tanks, Düngerstreuer, aber auch Ladepritschen als Standcontainer, so z. B. in England zum Transport von Kartoffeln und Feldgemüse und in Ungarn zum Transport von Obst und Gemüse mit 5 t Nutzmasse.

Lkw werden solo oder im Zug mit einer Nutzmasse von 3 bis über 30 t eingesetzt. Für den Transport unter schwierigen Einsatzbedingungen in Hanglagen, auf weniger tragfähigen Böden und für transporttechnologische Arbeiten werden 2- und zunehmend 3achsige Solo-Lkw von 3 bis 12 t Nutzmasse angewendet. 3achsige Lkw bieten neben der Erhöhung der Nutzmasse, der besseren Einsatzsicherheit und Zugleistung auch einen sicheren Fahrkomfort im Gelände gegenüber 2achsigen Lkw.

Die internationale Entwicklung der Lastzüge zeigt eine deutliche Tendenz zu Sattelzügen, die auch zum Sammeln neben der Erntemaschine eingesetzt werden. So werden in der UdSSR Hinter- und Seitenkipppaufleger von 9 bis 13,5 t eingesetzt, und für die leistungsfähigste Variante des Lkw „Kamas“ wird ein Sattelaufleger mit 20 t Nutzmasse entwickelt.

In der CSSR kommen ein 2-Pritschen-Seitenkipppaufleger und ein Hinterkipper für landwirtschaftliche Schüttgüter sowie ein Tankaufleger für Gülle zum Einsatz.

In Frankreich wird ein Sattelaufleger mit Bodentransportband für Futter von 23 t Nutzmasse und 63 m³ Ladevolumen angeboten, der jedoch sicher nur bei guten fahrbahnbedingungen eingesetzt werden kann.

Transport mit Spezialfahrzeugen

Es gibt verstärkt Bemühungen, Spezialfahrzeuge für die landwirtschaftliche Produktion einzusetzen. So werden selbstfahrende Spezialstreuer mit einer Nutzmasse von 5 bis 8 t und Mehrzweckfahrzeuge zum Streuen von

Stallung und Mineraldünger, zur Gülleausbringung oder zum Sprühen und Stäuben angeboten. Diese sind meist aus Lkw- und Traktorenbauteilen aufgebaut. Selbstfahrende Ladewagen werden bis zu 7 t Nutzmasse und 30 m³ Ladevolumen produziert. Ähnliche Parameter haben selbstfahrende Ballen- und Schobersammelwagen.

Neuerdings sind aus der UdSSR und aus den USA Versuche bekannt geworden, Spezialtransportfahrzeuge direkt der jeweiligen Erntemaschine zuzuordnen. Beispielsweise wird jeweils zwei Groß-Mähdreschern, deren Bunker bis zu 5 t Getreide fassen, ein Sammelwagen mit 12 t Nutzmasse und zwei derartigen Sammelfahrzeugen ein am Feldrand wartender Straßen-Lkw-Zug mit 24 t Nutzmasse zugeordnet.

Transport in Behältern und Containern

In den Ländern des NSW werden Behälter und Container sowohl für Traktoren als auch für Lkw für die gesamte Palette der landwirtschaftlichen Gutarten gefertigt und angeboten. Die Größenordnung entspricht der Gesamtnutzmasse des jeweiligen Basisfahrzeugs und erreicht bis zu 12 t. Die verschiedenen Bauformen sind Abroll-, Wechselpritschen- und Absetzcontainer.

Sie haben trotz ihrer Vorteile vor allem durch die sehr hohen Investitionen für Massenschütt-

güter, wie Getreide, Zuckerrüben, Futter u.a., keine Verbreitung gefunden. Für empfindliche Gutarten, wie Obst, Gemüse und Kartoffeln, aber auch für die Beschickung von Pflanz- und Sämaschinen weitet sich ihr Anwendungsumfang aus.

Allgemeine Probleme des Transports

Es kann festgestellt werden, daß der Einsatz von universellen Mechanisierungsmitteln für möglichst viele Arbeitsaufgaben auch im Transport kein Weg ist, die Effektivität zu verbessern. Es wird versucht, Fahrzeuge aus anderen Wirtschaftszweigen speziell für die landwirtschaftliche Produktion zu modifizieren und über einen großen Zeitraum des Jahres oder ganzjährig einzusetzen. Große Aufmerksamkeit wird der Verminderung technologisch bedingter Stillstandszeiten geschenkt. So wird z. B. versucht, die Beladezeiten auf ein Minimum zu reduzieren, indem Umschlagmittel und Erntemaschinen hoher Beladeleistung eingesetzt werden. Ebenso sichern dies Erntemaschinen mit Bunkerbevorratung (3 bis 12 t) bzw. speziell ausgerüstete Sammelfahrzeuge, die Straßenfahrzeuge leistungsfähig beladen können.

Zusammenfassung

Die Entwicklung der Transportmittel und ihr Einsatz zielen auf eine allgemeine Steigerung der Leistungsfähigkeit durch Erhöhung der

Nutzmasse und Geschwindigkeit sowie durch eine Reduzierung technologisch bedingter Stillstandszeiten, insbesondere der Beladezeiten. Die hohe und kontinuierliche Auslastbarkeit und Einsatzsicherheit der Transportmittel steht dabei im Vordergrund. Entwickelt und gebaut werden spezielle Traktorenanhänger mit großer Nutzmasse zur Komplettierung leistungsstarker Traktoren. Ein großer, sich ständig erhöhender Anteil des Transports wird mit Lkw ausgeführt. Mit entsprechenden speziellen auswechselbaren Aufbauten oder Sattelaufhängern für Lkw wird versucht, die spezifischen Besonderheiten der landwirtschaftlichen Güter und Arbeitsaufgaben zu erfüllen und eine hohe Nutzmasse zu sichern. Allradantrieb und tragfähige Niederdruckreifen sind Möglichkeiten, den landwirtschaftlichen Fahrbahnbedingungen gerecht zu werden.

Literatur

- [1] Mührel, K.: Landwirtschaftliche Transporte und Fördertechnik. Berlin: VEB Verlag Technik 1973.
- [2] Breshnew, L. I.: Rede auf dem Juliplenium 1978 des ZK der KPdSU. Prawda vom 5. Juli 1978, S. 3.
- [3] Uhlemann, F.: Tendenzen und Grenzen für die Gestaltung landwirtschaftlicher Transportfahrzeuge der Pflanzenproduktion. FZM Schlieben/Bornim. Literaturbericht 1978 (unveröffentlicht).

A 2173

Analyse von Umschlagprozessen in der Landwirtschaft und Schlußfolgerungen für die Rationalisierung der Umschlagprozesse

Dipl.-Ing. H. List, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

1. Einführung

Moderne, industriemäßige Produktionsmethoden in der Landwirtschaft sind durch vielfältige Umschlagarbeiten gekennzeichnet, die häufig in der Praxis Schwachstellen darstellen. Das Ziel der Analyse dieser Umschlagprozesse besteht darin, ihren gegenwärtigen Stand zu erkennen und dabei insbesondere einen Überblick über Bestand, Struktur, Auslastung und Hauptanwendung der vorhandenen mobilen Umschlagtechnik sowie über die mit dieser Technik umgeschlagenen Gutmengen zu gewinnen. Unter mobiler Umschlagtechnik werden in diesem Zusammenhang ortsveränderliche Unstetigförderer, wie Mobilkrane, Schaufellader, Traktoren-Frontlader und Gabelstapler, verstanden.

Der vorliegende Beitrag enthält die Ergebnisse der Auswertung des Jahres 1977. Der Stichprobenumfang beträgt dabei 76 Betriebe, darunter agrochemische Zentren (ACZ), Pflanzen- und Tierproduktionsbetriebe.

2. Arbeitsergebnisse

2.1. Bestand und Struktur mobiler Umschlagmaschinen

Die Ermittlung des Bestands und der Struktur mobiler Umschlagmaschinen in der Landwirtschaft ergibt die im Bild 1 dargestellte Situation.

Dabei ist eindeutig zu erkennen, daß die zahlenmäßig stärkste Konzentration mobiler

Umschlagtechnik in Pflanzenproduktionsbetrieben vorzufinden ist.

Die Untersuchungen haben ergeben, daß im Durchschnitt etwa 10 bis 11 Umschlagmaschinen (ungeachtet einer Typdifferenzierung) in einem Pflanzenproduktionsbetrieb vorhanden sind. In ACZ sind es etwa 6 Maschinen (Verhältnis 1,7:1).

Bezieht man den Bestand in beiden Betriebsformen auf die dazugehörige von den Betrieben

bewirtschaftete bzw. betreute landwirtschaftliche Nutzfläche (LN), wird diese Aussage noch wesentlich deutlicher (Verhältnis 7:1). Ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Betriebsformen wird in der Struktur der mobilen Umschlagtechnik offensichtlich.

Vorherrschender Typ mobiler Umschlagtechnik in der Pflanzenproduktion ist der Lader T 157. Fast jede zweite Umschlagmaschine gehört diesem Typ an. Dieser hohe

Bild 1. Nach Typen geordnete Zusammensetzung mobiler Umschlagtechnik in der Landwirtschaft

