

Rationalisierung beim Einsatz der landtechnischen Arbeitsmittel.

In den Bezirken, in denen die Kolchosen nach ihrem Produktionsprofil spezialisiert sind und auf dieser Basis zusammenarbeiten, entstehen Möglichkeiten der Bildung zwischenbetrieblicher ingenieurtechnischer Arbeitsgruppen. Die größten Erfahrungen auf diesem Gebiet sind in der Moldaischen SSR vorhanden. In den Kooperationsräten der Kolchosen werden zwischenbetriebliche Arbeitsgruppen von Ingenieuren gebildet und die Leitung der Technik zentralisiert.

Die erfolgreiche Tätigkeit von Ingenieuren in Kolchosen und Sowchosen ist von der materiellen Basis für die Instandhaltungstechnische Betreuung der landtechnischen Arbeitsmittel abhängig. Diese bestimmt Inhalt und Umfang der von diesem Betrieb durchzuführenden Instandhaltungstechnischen Arbeiten. Für die Entscheidung, welche Instandhaltungsarbeiten im landwirtschaftlichen Betrieb durchgeführt werden, sind in der Reihenfolge Instandhaltungsbedingte Stillstandszeiten, Kosten, Einsatzmöglichkeiten und Auslastungsmöglichkeiten von Arbeitskräften, Kompliziertheit der Instandhaltungsarbeiten und Auslastung der Arbeitsmittel für die Instandhaltung maßgebend. Die größte Dringlichkeit von allen Instandhaltungsarbeiten hat für die Auf-

rechterhaltung der landwirtschaftlichen Arbeiten die operative Einsatzbetreuung mit der Beseitigung plötzlich eingetretener Schäden. Dabei ist besonders wichtig, daß die Instandhaltungsbedingten Stillstandszeiten verringert werden.

Die Kampagneabhängigkeit der landwirtschaftlichen Produktion bestimmt nicht nur die Ausfallverluste bei Instandhaltungsbedingten Stillstandszeiten, sondern auch die Notwendigkeit der Ausnutzung von Arbeitskraftreserven zwischen den landwirtschaftlichen Kampagnen. Außer der Tierproduktion und dem landwirtschaftlichen Bauwesen hat der Einsatz von Mechanisatoren zwischen den Kampagnen in der Instandhaltung besondere Bedeutung.

In den Betriebswerkstätten der landwirtschaftlichen Betriebe wurden in den vergangenen 6 Jahren 70 bis 80 % der Instandhaltungsarbeiten durchgeführt.

Die materielle Basis für die technische Betreuung in landwirtschaftlichen Betrieben muß aus stationären und mobilen Pflege- und Wartungseinrichtungen, Abstellplätzen, mobilen Werkstätten und auch aus stationären Werkstätten bestehen.

Die territoriale Stationierung dieser Objekte wird durch den Siedlungscharakter und durch die landwirtschaftliche Produktionsstruktur bestimmt. Angestrebt werden sollte, im Terri-

torium der Kolchosen bzw. Sowchosen eine zentrale, komplexe Instandhaltungseinrichtung zu stationieren. Je nach der Ausdehnung und der geographischen Struktur sollte diese zentrale Instandhaltungseinrichtung durch weitere dezentrale Pflegeeinrichtungen, mobile Werkstätten u. a. ergänzt werden.

Das Staatliche Projektierungsinstitut der landwirtschaftlichen Produktion in Wladimir hat nach einer Aufgabenstellung des VIM 10 Typenprojekte komplexer Instandhaltungseinrichtungen für landwirtschaftliche Betriebe und 6 Typenprojekte von Pflegestationen sowie 2 Typenprojekte spezieller Werkstätten für Kampagnenutzung (mobile Werkstätten) erarbeitet. Diese Instandhaltungseinrichtungen erfordern in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen und von der Produktionsstruktur des landwirtschaftlichen Betriebs einen Investitionsaufwand von 80 bis 110 % des Neuwerts der zu betreuenden landtechnischen Arbeitsmittel.

AÜ 1556

1) Kurzreferat eines Beitrags zum Internationalen RGW-Symposium „Moderne Methoden der Instandhaltung von Traktoren und Landmaschinen“, Moskau 1975

(Bearbeiter: Prof. Dr. sc. techn. C. Eichler)

Zeitgliederung für Transport und Umschlag in der Landwirtschaft

Dr. agr. H. Schmid, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR, Bereich Meißen

1. Einleitung

Bei technologischen Untersuchungen von Transport- und Umschlagverfahren bereitet die Einordnung der verschiedenen Teilzeiten in die Zeitgliederung nach Fachbereichstandard TGL 22289 [1] Schwierigkeiten, weil diese vorwiegend auf Feldarbeitsmaschinen aufgebaut und für Maschinen und Geräte der tierischen Produktion erweitert worden ist.

Deshalb ist unter Berücksichtigung der grundlegenden Arbeit von Ehlich und Seidel [2] und der Prüfmethodiken des Landmaschinenprüfwesens [3] schon 1969 eine Meß- und Auswertemethodik für Untersuchungen bei Transporten in der Landwirtschaft ausgearbeitet worden. Diese Methodik hat sich bewährt, sie ist hinsichtlich der Teilzeiten dem neuen, im RGW abgestimmten und seit 1975 gültigen Fachbereichstandard angepaßt worden.

Die unter Nutzung der möglichen Unterteilung in Teilzeiten ausgearbeitete Zeitgliederung für Transport und Umschlag ist im Arbeitskreis Technologie der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Sektion Technologie und Mechanisierung, mehrfach beraten und nach einigen Änderungen zur allgemeinen Anwendung in Forschung, Prüfung, Lehre und Normung empfohlen worden.

2. Grundlage

Objektive Grundlage der Zeitgliederung für Transport und Umschlag in der Landwirtschaft ist der einzyklische, nicht aufgespaltene Umlauf

von Transportmitteln, meist Transportfahrzeugen, der sich aus den folgenden Arbeitsverrichtungen zusammensetzt:

- Beladen
- Lastfahrt
- Entladen
- Leerfahrt.

Auf diesen Umlauf mit den genannten Bestandteilen läßt sich die Mehrzahl der Transport- und Umschlagarbeiten der Landwirtschaft zurückführen, also sowohl die Sammeltransporte (z. B. bei der Ernte) als auch die Verteiltransporte (z. B. beim Ausbringen von Düngemitteln). Im technologischen Sinn ist der Umschlag im Transport inbegriffen.

3. Zusätzliche Teilzeiten für Transport und Umschlag

Die dem landwirtschaftlichen Transportwesen angepaßte Zeitgliederung beinhaltet die zusätzlichen Teilzeiten für die reine Arbeitszeit (Grundzeit), für die Hilfszeit und die zusätzliche verkehrsbedingte Wartezeit.

Die reine Arbeitszeit wird unter Bezug auf die Erläuterungen im Standard TGL 22289, in dem es heißt, daß ohne Unterbrechung der technologischen Prozesse gewendet und versorgt wird, und bei Anwendung der im Pkt. 2 genannten Grundlage unterteilt in

- Beladezeit T_{11}
- Lastfahrzeit T_{12}
- Entladezeit T_{13}
- Leerfahrzeit T_{14}

Die Summe dieser Teilgrundzeiten ist die reine Arbeitszeit (Grundzeit) T_1 ; sie entspricht damit der im landwirtschaftlichen Transport vielfach verwendeten Umlaufzeit (vgl. [4]).

Bei Bedarf können diese Teilgrundzeiten noch weiter unterteilt werden, zum Beispiel in verschiedene Teilzeiten bei der Lastfahrt auf unterschiedlichen Fahrbahnen.

Diesen Teilgrundzeiten T_{11} bis T_{14} werden jeweils Hilfszeiten beim Transport zugeordnet, die im Index die gleiche Endziffer haben wie die Teilgrundzeiten, der sie zugeordnet sind:

- Hilfszeit beim Beladen T_{241}
- Hilfszeit bei Lastfahrt T_{242}
- Hilfszeit beim Entladen T_{243}
- Hilfszeit bei Leerfahrt T_{244}

Mit der Wägezeit T_{245} bilden die Teilhilfszeiten T_{241} bis T_{245} die Hilfszeiten beim Transport T_{24} . Für die Zeitermittlung bei Transportmitteln und Transportverfahren werden die Teilhilfszeiten T_{21} (Zeit für das Wenden), T_{22} (Zeit für Fahrten am Arbeitsort) und T_{23} (Zeit für technologischen Stillstand) nach dem Standard TGL 22289 nicht verwendet.

Die Teilzeiten der Gruppe T_4 (Zeit für die Beseitigung von Störungen) sind mit der Teilzeit T_{45} (verkehrsbedingte Wartezeit) erweitert worden. Von einer Einordnung dieser Zeit in die Gruppe T_8 ist im Ergebnis der Beratung im Arbeitskreis abgesehen worden, weil sie dann nicht mehr in der Normzeit T_{07} enthalten ist. Verkehrsbedingte Wartezeiten müssen aber in der Normzeit berücksichtigt

werden, weil sie in vielen Produktionsbereichen beim Transport häufig und regelmäßig wiederkehren und in die Normung einzubeziehen sind.

Im Bild 1 sind die Zeitsummen und Teilzeiten nach TGL 22289 mit den eingeordneten Teilzeiten für Transport (durch Kreis gekennzeichnet) dargestellt. Daraus ist ersichtlich, daß sich die zusätzlichen Teilzeiten für Transport im zulässigen Maß in den Standard eingliedern.

4. Erläuterungen zu den Teilzeiten für Transport und Umschlag

Nachfolgend werden Definitionen und Erläuterungen nur zu den zusätzlichen Teilzeiten gegeben.

- T₁ Reine Arbeitszeit (Grundzeit)
Definition siehe TGL 22289
- T₁₁ Beladezeit
Zeit für das Beladen des Transportmittels, z. B. Beladen von Transportfahrzeugen durch Erntemaschinen auf dem Feld, Beladen von Dungstreuern durch Mobilblader, Beladen von Transportfahrzeugen mit Behältern durch Gabelstapler, Füllen von Tankfahrzeugen mit Flüssigkeiten
- T₁₂ Lastfahrzeit
Zeit für die Lastfahrt vom Beladeort zum Entladeort, z. B. Fahrt vom Ernteschlag bis zur Entladestelle; Lastfahrt im Normalfall mit voll beladenem Transportmittel
- T₁₃ Entladezeit
Zeit für das Entladen des Transportmittels, z. B. Entladen von Transportfahrzeugen in Annahmeförderer, Streuen von Düngemitteln auf dem Feld, Entladen der Behälter von Transportfahrzeugen mit Hilfe eines Gabelstaplers, Entleeren von Tankfahrzeugen während der Fahrt (Verteilen von Gülle auf dem Feld) oder im Stand (Füllung stationärer Tanks)
- T₁₄ Leerfahrzeit
Zeit für die Leerfahrt vom Entladeort zum Beladeort, z. B. Fahrt von der Entladestelle (Silo oder Lagerhaus) zum Ernteschlag, Fahrt vom Feld zum Lager von Düngemitteln; Leerfahrt mit unbeladenem Transportmittel
- T₂ Hilfszeit
Definition siehe TGL 22289
- T₂₁ Zeit für das Wenden
Definition siehe TGL 22289
- T₂₂ Zeit für Fahrten am Arbeitsort
Definition siehe TGL 22289
- T₂₃ Zeit für technologischen Stillstand
Definition siehe TGL 22289
- T₂₄ Hilfszeiten beim Transport
Zeiten für notwendige wiederkehrende Hilfsverrichtungen während des Umlaufs des Transportmittels
- T₂₄₁ Hilfszeit beim Beladen
Hilfszeit bei der Beladung von Transportmitteln, z. B. Wendezeit der Transportfahrzeuge am Schlagende bei der Beladung durch Erntemaschinen, Fahrzeit mit Teilladung von Mährescher zu Mährescher auf dem Feld, Zeit zum Weiterrücken der Transporteinheit bei der Beladung vom ersten zum zweiten Anhänger, Umsetzen des Mobilbladers während der Beladung eines Transportfahrzeugs, Öffnen und Schließen der Bordwände vor und nach Beladen mit Behältern durch Gabelstapler, Anschließen und Lösen von Schläuchen beim Befüllen von Tankfahrzeugen

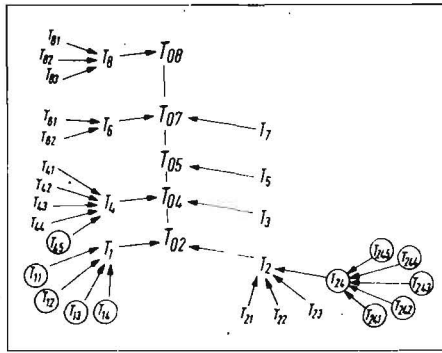


Bild 1. Zeitgliederung nach Fachbereichstandard TGL 22289 mit zusätzlichen (durch Kreis gekennzeichneten) Teilzeiten für Transport

- T₂₄₂ Hilfszeit bei Lastfahrt
Zeit für notwendige Hilfsverrichtungen bei der Lastfahrt, z. B. Reifendruckregelung beim Fahrbahnwechsel im Stand, Wechsel der Schaltgruppe im Stand
- T₂₄₃ Hilfszeit beim Entladen
Hilfszeit bei der Entladung von Transportmitteln, z. B. Öffnen und Schließen von Bordwandverschlüssen, manuelles Öffnen und Schließen der Bordwände, Rangierfahrt am Annahmeförderer oder am Silo von erster zu zweiter Pritsche, Wendezeit beim Streuen von Düngemitteln, Anschließen und Lösen von Schläuchen bei stationärer Entleerung von Tankfahrzeugen
- T₂₄₄ Hilfszeit bei Leerfahrt
Definition und Erläuterung entsprechend T₂₄₂
- T₂₄₅ Wägezeit
Zeit zur Ermittlung der Fahrzeugmasse

beladen oder leer; gilt ab Unterbrechung der Last- oder Leerfahrt bis zur Weiterfahrt des Transportfahrzeugs (das Weiterrücken, das bei getrennter Wägung von LKW und Anhänger einer Transporteinheit erforderlich sein kann, gehört zum Wägeprozeß)

- T₃ Zeit für Pflege und Wartung des zu untersuchenden landtechnischen Arbeitsmittels
Definition siehe TGL 22289
- T₃₁ Zeit für Pflege und Wartung während der Schicht
Definition siehe TGL 22289
- T₃₂ Zeit für die Vorbereitung der Maschine auf die Arbeit
Definition siehe TGL 22289
- T₃₃ Zeit für das Einstellen
Definition siehe TGL 22289
- T₄ Zeit für die Beseitigung von Störungen
Definition siehe TGL 22289
- T₄₁ Zeit für die Beseitigung technologischer Störungen
Definition siehe TGL 22289
- T₄₂ Zeit für die Beseitigung technischer Störungen
Definition siehe TGL 22289
- T₄₃ Standzeit bei der Arbeit in Maschinenketten oder Maschinenkomplexen und Anlagen
Definition siehe TGL 22289
- T₄₄ Wartezeit
Verkehrsbedingte Wartezeit
- T₄₅ Zeit für das Warten der Transportmittel im öffentlichen und nicht öffentlichen Verkehr, z. B. Wartezeit vor Übergängen der Eisenbahn, vor Kreuzungen, vor Straßen- oder Wegeeinmündungen, auch Wartezeit vor engen Wegen oder

				Zeitnehmer:
Belademittel:				Ort:
Transportmittel:				Datum:
Entlademittel:				
Teilzeiten				
	Umlauf		Summe	Mittelwert
	1	2	3	
Beladezeit T ₁₁				
Hilfszeit beim Beladen T ₂₄₁				
Lastfahrzeit T ₁₂ Entfernung ... km				
Wägezeit T ₂₄₅				
Entladezeit T ₁₃				
Hilfszeit beim Entladen T ₂₄₃				
Zeiten für die Beseitigung von Störungen T ₄₁ /T ₄₂				
Leerfahrzeit T ₁₄ Entfernung ... km				
Standzeit bei der Arbeit T ₄₃				
Wartezeit T ₄₄				
Lademasse				
1. Pritsche				kg
2. Pritsche				kg
gesamt				kg
Bemerkungen:				

Bild 2
Beispiel eines Meßbogens für die Zeitermittlung beim Erntetransport

Tafel 1. Berechnungsbogen

Die Transport- und Umschlagleistung (kurz als *Transportleistung* bezeichnet) kann auf alle Zeitsummen von T_1 bis T_{04} oder T_{CM} bezogen werden, desgleichen die *Aufwendungen an Arbeitskraft* und *Motorleistung* je transportierter Mengeneinheit.

Beispiele:

- Transportleistung bezogen auf T_1 $\frac{\bar{m} \cdot 60}{T_1} = \dots t/h_{T_1}$
- Transportleistung bezogen auf T_{04} $\frac{\bar{m} \cdot 60}{T_{04}} = \dots t/h_{T_{04}}$
- Arbeitskraftaufwand bezogen auf T_{07} $\frac{T_{07} \cdot AK}{\bar{m}} = \dots AK \cdot \text{min/t}$
- Motorleistungsaufwand bezogen auf T_{07} $\frac{T_{07} \cdot kW}{\bar{m} \cdot 60} = \dots kW \cdot h/t$

Bei Bedarf werden die *Be- und Entladeleistung* gesondert berechnet:

- Beladeleistung $\frac{\bar{m} \cdot 60}{T_{11} + T_{21}} = \dots t/h_{T_{02}}$
- Entladeleistung $\frac{\bar{m} \cdot 60}{T_{13} + T_{23}} = \dots t/h_{T_{02}}$

Berechnung der *Fahrgeschwindigkeiten*:

- Fahrgeschwindigkeit bei Lastfahrt $\frac{s_{LA} \cdot 60}{T_{12}} = \dots \text{km/h}$
- Fahrgeschwindigkeit bei Leerfahrt $\frac{s_{LE} \cdot 60}{T_{14}} = \dots \text{km/h}$

Berechnung der *erforderlichen Transportmittel* je Belademaschine:

- Anzahl der erforderlichen Transportmittel $\frac{T_{02}}{T_{11} + T_{21}} = \dots$

Die mittleren Zeitsummen oder Teilzeiten werden in den Formeln in min eingesetzt. Weiterhin bedeuten für den landwirtschaftlichen Transport:

- s_{LA} Lastfahrstrecke in km
- s_{LE} Leerfahrstrecke in km
- \bar{m} mittlere Lademasse in t

Durchfahrten bei Gegenverkehr im nicht öffentlichen Wegenetz

T_5 bis T_8 wie im Standard TGL 22289.

5. Hinweise zur Auswertung und zur Berechnung der technologisch-ökonomischen Kennwerte

Vor der Durchführung von Zeitermittlungen sollten die Meßbogen sorgfältig dem möglichen Anfall von Teilzeiten und der wahrscheinlichen Reihenfolge angepaßt werden, um die Anzahl der zu messenden Teilzeiten in einem erträglichen Rahmen zu halten und die Auswertung zu erleichtern. Im Bild 2 ist das Beispiel eines Meßbogens dargestellt.

Die Mittelwerte der Teilzeiten (auch normative Zeiten) werden in Auswertbogen übertragen, die Zeitsummen gebildet und mit Hilfe des Berechnungsbogens (Tafel 1) die technologisch-ökonomischen Kennwerte errechnet.

Das Beispiel eines Auswertbogens für den Erntetransport ist in Tafel 2 dargestellt, bei dem sich die Varianten nur durch verschiedene Erntemaschinen und damit verschiedene Beladeleistungen unterscheiden. Die Kostenrichtwerte werden [5] entnommen. Die im Beispiel versuchsbedingt bei T_{02} (Operativzeit) abgebrochene Auswertung kann auf alle anderen Zeitsummen entsprechend dem Standard TGL 22289 erweitert werden.

Für Kalkulationen bei Transportverfahren werden bei nicht vorliegenden oder bei nicht repräsentativen Meßwerten für T_{32} , für die

Tafel 2

Beispiel eines Auswertbogens für den Erntetransport (Transportentfernung 3 km)

Transportmittel	LKW W 50 LA/Z + Anhänger HW 80.11			
Erntemaschine	I		II	
Beladezeit T_{11}	min	23,44	46,88	
Beladeleistung	t/h	27,4		14,0
Lastfahrzeit T_{12}	min	5,33	5,33	
Geschwindigkeit in T_{12}	km/h	33,8		33,8
Entladezeit T_{13}	min	1,85	1,85	
Entladeleistung	t/h	287		287
Leerfahrzeit T_{14}	min	5,19	5,19	
Geschwindigkeit in T_{14}	km/h	34,7		34,7
Zeitsumme T_1	min	35,81	59,25	
Hilfszeit beim Beladen T_{241}	min	3,94		6,52
Entladen T_{243}	min	0,76		0,76
Wägezeit T_{245}	min	1,50		1,50
Zeitsumme T_{02}	min	42,01		68,03
Transportleistung bezogen auf T_1	t/h	20,94		12,66
bezogen auf T_{02}	t/h	17,85		11,02
Anzahl der erforderlichen Transportmittel je Erntemaschine		1,53		1,27
Kosten für Zugmittel	M/h	10,50		10,50
Anhänger	M/h	3,50		3,50
Lohn	M/h	5,00		5,00
Gesamtkosten spezif. Transportkosten bez. auf T_{02}	M/t	1,06		1,72

Gruppen T_4 und T_6 Normative eingesetzt (z. B. aus [6]); für T_5 werden 8% zur Produktionsarbeitszeit T_{04} berechnet; T_7 entfällt bei Transportmitteln, weil Zugmittel auch mit Anhängern als eine Transporteinheit angesehen werden. Damit ist eine Kalkulation bis zur Einsatzzeit (Normzeit) T_{07} möglich. Zum technologischen Kennwert Transportleistung sind noch einige Bemerkungen wichtig. In der Landwirtschaft im allgemeinen und in der Landtechnik im besonderen werden Flächenleistungen in ha/h , Mengenleistungen in dt/h oder t/h (auch m^3/h oder $Stück/h$) und der Durchsatz einzelner Maschinen in kg/s angegeben. Dabei wird der Begriff der genannten Mengenleistung entsprechend den Arbeitsrichtungen auch als Beladeleistung, Entladeleistung, Förderleistung, Einlagerungsleistung oder als Verfahrensleistung bezeichnet. Anstelle umfangreicher Literaturangaben sei auf die amtlichen Prüfberichte der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim und der ausländischen Prüfinstitutionen hingewiesen. Dementsprechend wird für den technologischen Kennwert Transport- und Umschlagleistung — kurz Transportleistung genannt — ebenfalls die Einheit t/h verwendet, bei der die Entfernung grundsätzlich berücksichtigt und genannt werden muß. Mit Verwendung dieser Leistungsangabe für den Transport ist ein direkter Vergleich mit der Beladetechnik sowohl einzelner Maschinen als auch ganzer Komplexe wie bei der Ernte einerseits und der Entlade- und Einlagerungstechnik andererseits möglich. Im Rahmen eines Verfahrens kann in Theorie und Praxis mit einer vergleichbaren Kenngröße gearbeitet werden. Vorwiegend im nicht landwirtschaftlichen Transportwesen wird als Kennzahl für Planung und Statistik zur Berechnung der Arbeit der Tonnenkilometer ($t \cdot km$) und als quantitativer

Ausdruck für das im Güterverkehr geschaffene Transportprodukt der zeitbezogene Tonnenkilometer verwendet, der auch als Transportleistung bezeichnet wird [7] [8] [9] [10].

Diese Transportleistung in $t \cdot km$ je Zeiteinheit hat für Planung und Statistik als betriebswirtschaftliche Kenngröße des Transportträgers auf Jahr, Quartal oder Monat bezogen seine Berechtigung. Als Leistungsangabe auf die Stunde bezogen ist diese Angabe für den landwirtschaftlichen Transport in technologischer Hinsicht unzweckmäßig, weil das Ergebnis nicht mehr die Größe der einzelnen Ausgangswerte erkennen läßt, nicht dem in der Landwirtschaft typischen vielfachen Umlauf der Transportmittel entspricht und bei isolierter Verwendung zu Fehlentscheidungen führen kann, wenn die übrigen Glieder des Umlaufs nicht beachtet werden.

Die beschriebene Zeitgliederung für Transport ist einschließlich der Auswertung als Einheit zu betrachten, mit der bewußt der Transport- und Umschlagprozeß in seiner Komplexität analysiert, gemessen, berechnet und beurteilt werden kann, so daß dieser Produktionsprozeß den Forderungen Hagers [11] entsprechend wissenschaftlich tiefer durchdrungen und effektiver gestaltet wird. Die Einbeziehung der Be- und Entladung ist ein wichtiger Schritt zur Beherrschung ganzer Produktionsverfahren, wie Ernte-, Transport-, Umschlag- und Lagerungsverfahren. Mit dem Einsatz der Rechentechnik ist die Untersuchung von Ernte- und Transportkomplexen möglich.

6. Zusammenfassung

Ausgehend von der Notwendigkeit und von dem für den landwirtschaftlichen Transport typischen Umlauf werden die zusätzlichen Teilzeiten für Transport und Umschlag zum geltenden Fachbereichstandard TGL 22289

angeführt und erläutert. Zur Auswertung und zur Berechnung der technologisch-ökonomischen Kennwerte werden Hinweise gegeben.

Literatur

- [1] TGL 22289 Zeitgliederung in der Land- und Forstwirtschaft — Begriffe, Kurzzeichen, Erläuterungen. Staatliches Komitee für Landtechnik und materiell-technische Versorgung Berlin, Ausg. v. Juni 1974.
- [2] Ehlich, M.; Seidel, M.: Grundlagen für die Erarbeitung von Transportketten und ihre Anwendung für die technologische Planung und die

Ausrüstung der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft mit Transportmitteln. Hochschule für LPG Meißen, Dissertation 1968.

- [3] Schmid, H. u. a.: Prüfmethode für Pflüge, Kartoffelerntemaschinen u. a. Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim 1956 (unveröffentlicht).
- [4] Schmid, H.: Vorsicht mit neuen Begriffen. Dt. Agrartechnik 22 (1972) H. 7, S. 333.
- [5] Eberhardt, M.; Müller, H.: Methodische Hinweise und Richtwerte für die Kalkulation von Verfahrenskosten der Pflanzenproduktion. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1973.
- [6] Priebe, D.: Katalog Zeitrichtwerte für den Transport in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben. Hochschule für LPG Meißen 1971.

- [7] Rehbein, G.; Wagener, H.: Grundlagen der Ökonomik des Transport- und Nachrichtenswesens. Berlin: transpress VEB Verlag für Verkehrswesen 1967.
- [8] Lexikon der Wirtschaft — Verkehr. Berlin: transpress VEB Verlag für Verkehrswesen 1972.
- [9] Ökonomisches Lexikon. Berlin: Verlag Die Wirtschaft 1970.
- [10] Großmann, G.: Größen des Güterstroms. Hebezeuge und Fördermittel 17 (1977) H. 2, S. 42—45.
- [11] Hager, K.: Wissenschaft und Technologie im Sozialismus. Berlin: Dietz Verlag 1974.

A 1658

Entwicklungstendenzen der Verfahren des Feldtransports

Dr. agr. D. Priebe, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR, Bereich Meißen

1. Grundsätze

Beim Feldtransport werden grundsätzlich zwei Verfahren unterschieden:

- Ungebrochener Transport
- gebrochener Transport.

Der ungebrochene Transport ist der direkte Transport ohne Umschlag vom Feld zum Ort des Verbrauchs, der Aufbereitung, Lagerung, Verarbeitung oder Vermarktung des Transportgutes bzw. der Transport vom Ort der Lagerung, Aufbereitung oder Erzeugung des Gutes zum Feld, ohne das Gut umzuschlagen. Als Beispiel für dieses Verfahren kann der direkte Zuckerrübentransport von der Erntemaschine zur Zuckerfabrik oder zum zentralen Lagerplatz genannt werden. Unter gebrochenem Transport versteht man den Transport vom Feld zum Ort des Verbrauchs, der Aufbereitung, Lagerung, Verarbeitung oder Vermarktung bzw. den Transport vom Ort der Lagerung, Aufbereitung oder Erzeugung des Gutes zum Feld, der durch Umschlag und Zwischenlagerung unterbrochen wird. Diesem Verfahren zuzuordnen ist z. B. der Zuckerrübentransport von der Erntemaschine zum feldnahen Umschlagplatz und von dort weiter zur Zuckerfabrik.

Beim gebrochenen Transportverfahren ist zwischen langfristiger Lagerung und kurzfristiger Zwischenlagerung zu unterscheiden. Kennzeichen der Zwischenlagerung sind:

- Zwischenlager sind technologische Puffer des gebrochenen Transports.
- Hauptziel ist nicht die Lagerung, sondern der Umschlag, um einen Fahrzeugwechsel zu ermöglichen.
- Zwischenlager erfüllen nicht vorrangig die Funktion des Aufbewahrens von Gütern, obwohl sie ebenfalls das Ziel haben, diese Güter zu einem bestimmten Zeitpunkt bereitzustellen.
- Zwischenlagerung ist kurzfristige Lagerung, sie erstreckt sich nur auf wenige Tage.

Typische Zwischenlager sind z. B. Feldrandmieten und feldnahe Umschlagplätze bei Zuckerrüben.

Der langfristigen Lagerung wird meist eine Aufbereitung des einzulagernden Gutes (z. B. Reinigen, Sortieren, Trocknen u. ä.) vor- oder nachgeordnet. Sie ist oft mit besonderen Maßnahmen zur Vermeidung von Qualitätsminderung und Verlusten gekoppelt (z. B. Belüftung). Typische Lager sind Kartoffel-

lagerhäuser, zentrale Rübenlagerplätze, Getreidesilos u. ä. Weniger typische Lager sind Feldrandstapel bei Stallung und Stroh, die auch als langfristige Zwischenlager auftreten können.

2. Tendenzen

Die Entwicklungstendenzen der genannten Verfahren des Feldtransports sowie der Ernte- und Ausbringverfahren werden durch objektive Prozesse bestimmt, die dem gebrochenen Transport- bzw. Ausbringverfahren künftig einen bedeutenderen Platz als gegenwärtig zuweisen werden. Die wichtigsten sind in Tafel 1 zusammengestellt. Aus ihren allgemeinen Folgen für den Feldtransport wird deutlich, daß die stetige Intensivierung der Pflanzenproduktion Wirkungen auf den Transport auslöst, deren Bewältigung Veränderungen sowohl im Verfahren als auch in der technischen Konzeption der Transportfahrzeuge notwendig und möglich macht.

Mit einer neuen Qualität des Transports, d. h. der Transportmittel und der Transportverfahren ist zu erreichen, daß der steigende Transportbedarf mit einem geringeren Aufwand an lebendiger und vergegenständlicher Arbeit befriedigt werden muß. Hierzu mögliche Rationalisierungseffekte sind u. a. in der weiteren Entwicklung des gebrochenen Transports gegeben.

Gegenwärtig erscheinen für die schrittweise Entwicklung des Feldtransports besonders zwei Wege als aussichtsreich:

- Umschlag von Gütern in Feldnähe, der vor allem bei Erntegütern mit einer kurzfristigen Zwischenlagerung verbunden sein sollte, weil nur dann der Vorteil eines technologischen Puffers besteht
- langfristige Lagerung in Feldnähe.

In Tafel 2 sind die gegenwärtigen Vorstellungen über die Anwendung beider Möglichkeiten in zeitlicher Folge dargestellt. Daraus kann abgeleitet werden:

- Der Übergang zum gebrochenen Feldtransport (einschl. Ernte- und Ausbringverfahren) wird sich nur schrittweise vollziehen können, wobei bereits gegenwärtig praktizierte Verfahren auf weitere Transportgüter ausgedehnt werden.
- Der Übergang zum gebrochenen Feldtrans-

port hat eine neue Fahrzeuggeneration (strenge Spezialisierung nach Feldfahrzeugen als Sammel- bzw. Verteilmaschinen und Erntefahrzeugen) nicht unbedingt als Voraussetzung, wird aber alle seine Vorteile erst nach deren Einführung zur Geltung bringen können.

- Die langfristige Lagerung in Feldnähe wird sich zuerst und dann auch später fast ausschließlich auf gut lagerfähige Güter, die keine oder nur geringe Aufwendungen für die Lagerhaltung erfordern, erstrecken. Bedeutungsvoll wird die Anlage von Silos zur Gärfutteraufbereitung in Feldnähe sein, wodurch neben dem Vorteil eines geringeren Transportbedarfs während der Arbeitsspitze zusätzlich die transportgünstigere Form des Gutes (höhere Schüttdichte der Silage im Vergleich zu Grün- und Welkgut) hinzukommen.

Da Lagerung in Feldnähe einer aus Gründen der effektiven Gestaltung von Umschlag und Lagerhaltung anzustrebenden Zentralisation der Lagerung entgegensteht, werden ökonomische Rechnungen, vor allem Optimierungen, bei der Entscheidungsvorbereitung des jeweils betreffenden Objekts außerordentlich wichtig sein.

- Auf die Schrittfolge, das Tempo und den Umfang des Übergangs zum gebrochenen Transport wird die Entwicklung der Transportentfernungen maßgeblichen Einfluß ausüben (und damit die Entwicklung aller Faktoren, von denen die Transportentfernung abhängig ist, wie Anbau- und Ertragsverhältnis im Einzugsbereich des Umschlagplatzes bzw. des Lagers u. a.). Andererseits wird der Aufwand für Umschlag und Zwischenlagerung eine entscheidende Größe darstellen, denn dieser Mehraufwand muß durch verfahrensbedingte Einsparungen ausgeglichen werden.
- Die Mehrzahl der Güter wird lose (d. h. nicht verpackt, nicht in Behältern) umgeschlagen und gelagert werden. Behälterumschlag und -lagerung wird sich auf relativ empfindliche Gutarten beschränken.

Der Einsatz von Hochumladekippern zum losen Umschlag von Erntegütern wird kaum Anwendung finden, weil dadurch keine zeitliche Trennung der Sammeltransport- und Straßentransportphase möglich ist (kein