

# Der Begriff Feldtransport und seine Konsequenz für den direkten und gebrochenen Transport

Dr. agr. Maria Ehlich / Dr. agr. D. Priebe

Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR, Zweigstelle Meißen — Landwirtschaftlicher Transport

## 1. Grundlegende Definitionen

Die ebenso stürmische wie tiefgreifende Entwicklung unserer Landwirtschaft führte dazu, daß Begriffe, die jahrzehntelang zutreffend waren, heute ihre Gültigkeit verlieren.

Beispielsweise können wir gegenwärtig nicht mehr von Hof-Feld-Transporten sprechen, so prägnant die Bezeichnung auch war, als es noch den „Hof“ als Mittelpunkt des landwirtschaftlichen Betriebs gab. Neue Bedingungen erheischen neue Bezeichnungen, aber nicht selten wird bei der Wahl neuer Begriffe allzu leichtfertig vorgegangen. Wie notwendig exakte Definitionen gerade heute sind (internationale Zusammenarbeit, Wissenschaft als Produktivkraft u. a.), braucht nicht näher erörtert zu werden.

Ebenso einleuchtend ist wohl, daß im landwirtschaftlichen Transport grundsätzlich die Begriffe des allgemeinen Transportwesens zu nutzen sind, soweit sie als Grundbegriffe auch für die Landwirtschaft anwendbar sind. Einige solcher Grundbegriffe wurden auf Anregung und unter Mitarbeit des Zentralen Arbeitskreises (ZAK) „Materialfluß und Lager-technik“ in einem DDR-Standard zusammengefaßt (vorerst noch als Standard-Entwurf TGL 28 450). Definiert werden von den Termini Transport, Umschlag, Lagerung abgeleitete Grundbegriffe, wie Transportprozeß, Transportmittel u. a.

Außer diesen allgemeingültigen Grundbegriffen sind aber zur Charakterisierung spezieller Probleme des landwirtschaftlichen Transports entsprechende spezielle Termini erforderlich.

Im folgenden soll versucht werden, den Begriff „Feldtransport“ zu erläutern und die dazu in Beziehung stehende Problematik zu betrachten, d. h. daraus erwachsende Konsequenzen für Wissenschaft und Praxis aufzuzeigen. Die Verfasser möchten damit einige Gedanken zur Diskussion stellen, die durch den schrittweisen Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden in der Landwirtschaft herangereift erscheinen. Die Diskussionsergebnisse sollten später zum Standard fortgeführt werden.

Nach dem o. a. Standard-Entwurf ist unter dem Transportieren von Gütern zu verstehen

„Fortbewegung von Gütern mit dem Ziel ihrer örtlichen Veränderung, ohne daß dabei eine Änderung der stofflichen Gebrauchswerteigenschaften dieser Güter bezweckt wird. Beginnt nach Abschluß der Belastung des ausführenden Transportmittels oder der ausführenden Arbeitskraft mit den Gütern und endet mit Beginn ihrer Entlastung von diesen Gütern“

Beim Feldtransport ist das Feld entweder Ausgangsort (z. B. Transport von Erntegütern ab Erntemaschine oder Feldrand) oder Zielort (z. B. Transport von Dünger, Saat- und Pflanzgut o. ä.). Es handelt sich demnach um Transportprozesse, die auf dem Feld beginnen oder enden, um Transporte vom oder zum Feld. Ein Nachteil des Begriffs besteht darin, daß man annehmen könnte, das Feld würde transportiert, es sei nicht Fahrbahn, sondern Transportgut. Solche Mängel bestehen aber auch bei den Begriffen Straßen-, Schienen- oder Rohrleitungstransport, und obwohl dagegen polemisiert wurde, konnten sie nicht durch andere, ebenso einprägsame Begriffe in besserem Deutsch ersetzt werden (Tafel 1).

Die nach dem Umschlag am Feldrand folgende Arbeitsoperation des Verteilens ist Aufgabe einer Ausbringemaschine, nicht eines Transportfahrzeugs, auch wenn dafür Spezialfahrzeuge genutzt werden; sie fungieren dann als Arbeitsmaschine. Würde diese These nicht anerkannt, müß-

ten Düngestreuer, Pflanzenschutz-, Drill-, Kartoffellege-, Pflanzmaschinen u. ä. als Transportmittel bezeichnet werden. (Ohne zu verkennen, daß diese auch die technologischen Grundverfahren Fördern und Transportieren ausführen).

Dem Transport ab Feldrand muß das Sammeln des Transportguts vorausgehen. Es ist aber analog zum Verteilen nicht zum Transport zu rechnen, auch wenn es mit „Transportfahrzeugen“ ausgeführt wird. (Sie fungieren dann als Sammel- bzw. Erntemaschine.)

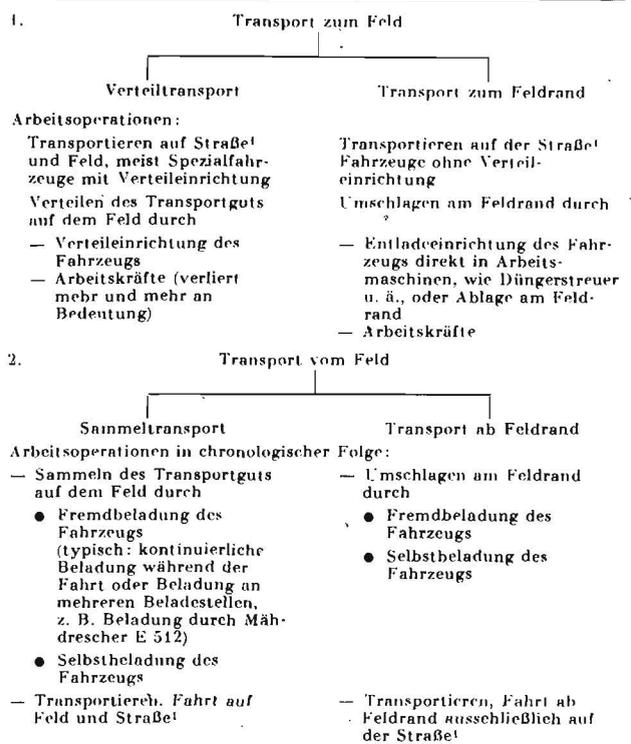
Denkbar sind künftig spezielle Sammel- bzw. Verteilmaschinen, die den spezifischen Anforderungen und Einsatzbedingungen entsprechend konzipiert werden, also aufgrund ihrer primären Sammel- bzw. Verteilfunktion nicht unbedingt Ähnlichkeit mit Transportfahrzeugen aufweisen müssen und nicht für den Straßentransport einsetzbar sind.

## 2. Abgrenzung zwischen direktem und gebrochenem Transport

Feldtransporte können als direkter oder gebrochener Transport ausgeführt werden (Synonyme: einphasig und zwei- bzw. mehrphasig, einstufig bzw. zwei- oder mehrstufig).

Tafel 1. Gliederung des Feldtransports

Feldtransport	Ausgangsort	Zielort
1. Transport zum Feld	letzter Lagerplatz bzw. Ort des Aufkommens	Feld
2. Transport vom Feld	Feld	nächster Lagerplatz bzw. Ort des Verbrauchs oder der Verarbeitung



<sup>1</sup> Straßen im weitesten Sinne, auch Wirtschaftsstraßen u. Feldwege

Direkter oder ungebrochener Transport:  
Transport ohne Unterbrechung durch Umschlag

Gebrochener Transport:

Transport mit technisch, technologisch oder/und ökonomisch bedingter(en) Unterbrechung(en) des Transports durch direkten oder indirekten Güterumschlag auf gleiche oder andersartige Transportfahrzeuge /3/.

Zum besseren Verständnis auch hierzu die Definitionen.

Direkter Güterumschlag:

Ladetätigkeit in zeitlich zusammenhängenden Arbeitsgängen, bei denen Transportgut oder -raum nicht erst auf einer Lagerfläche abgesetzt, sondern sofort auf ein anderes Transportmittel umgeschlagen wird (Beispiele: Umschlag mit Hochumladekippern, Waggonentladung in Straßenfahrzeuge)

Indirekter Güterumschlag:

Ladetätigkeit wird durch Zwischenlagerung des Transportguts unterbrochen.

Die vorgenannte Interpretation des Begriffs Feldtransport anzuerkennen, hat zur Konsequenz:

- Beim Transport von Stallung u. ä. zum Feld mit Zwischenlagerung am Feldrand des zu bearbeitenden Schlagtes handelt es sich nicht um gebrochenen Transport.
- Dagegen handelt es sich um gebrochenen Transport, wenn das Transportgut statt am Feldrand auf einem felddahen Platz zwischengelagert und umgeschlagen wird (Transportablauf: Transport zum felddahen Umschlagplatz, danach Verteiltransport).
- Beim Lagern von Stroh u. ä. Erntegütern am Feldrand ist der anschließende Transport zum Stall o. ä. als direkter Transport zu bezeichnen.

Gebrochener Transport liegt dagegen vor, wenn in Feldnähe gelagert bzw. umgeschlagen wird.

Gegenwärtig überwiegt der direkte Feldtransport (Tafel 2) und auch in den nächsten Jahren ist keine wesentliche Änderung zu erwarten, obwohl sich bei einigen Gutarten eine Tendenz zur Lagerung in Feldnähe andeutet, um die größte Transportentfernung in der arbeitsarmen Zeit zurückzulegen. Nach wie vor werden Zuckerrüben zur Fabrik bis auf eine unbedeutende Menge gebrochen transportiert, ebenso wird beim Transport von Stroh zur weiteren Verarbeitung, und von Stärkekartoffeln zur Fabrik der gebrochene Transport seine Bedeutung behalten. Voraussichtlich ohne Ausnahme direkt transportiert werden auch in naher Zukunft

- Grün- und Welkgut zur Trocknungsanlage oder zum Silo
- Grüngut zum Stall
- Silage zum Stall.

Da jeder Umschlag gegenüber dem direkten Transport zusätzliche Aufwendungen erfordert, müssen diese bei der Arbeitsoperation transportieren zumindest wieder aufgewogen werden.

Demzufolge ist eine bestimmte Mindesttransportentfernung notwendig, die um so geringer sein kann, je geringer der Aufwand für den Umschlag ist.

Andererseits sind der möglichen Transportweite beim direkten Feldtransport ab Erntemaschine Grenzen gesetzt (vor allem durch die notwendige Anzahl der Arbeitskräfte und Transportfahrzeuge).

### 3. Welches Verfahren ist zweckmäßiger?

Arbeitswirtschaftliche Gesichtspunkte beeinflussen in der Praxis die (meist empirische) Entscheidung zwischen direktem und gebrochenem Transport sehr stark /2/ /3/. Teilweise wird der gebrochene Transport durchgeführt und ist auch tatsächlich zweckmäßiger, obwohl nach Kalkulationen der direkte vorteilhafter wäre. Ursache dafür ist der Zwang, mit

Tafel 2. Anwendung des direkten und gebrochenen Transports (Ausgangsort Feld)

Transportgut	Zielort	1980/85		Tendenz <sup>2</sup> z. Zwischenlagerung in Feldnähe
		direkt	gebrochen	
Körnerfrüchte	VEB Getreidewirtschaft/DSSG	+	-	nein
	LPG/VEG	+	-	nein
Stroh	Stall	+	×	ja
	Trocknungsanlage	×	+	ja
Zuckerrüben	Fabrik	×	+	ja
Grüngut	Stall	+	-	nein
	Silo	+	-	ja
	Trocknungsanlage	+	-	nein
Speisekartoffeln	ALV <sup>1</sup>	+	-	ja
Pflanzkartoffeln	Lagerhaus	+	-	ja
Industriekartoffeln	Fabrik	+	×	ja
Futterkartoffeln	Stall/Silo	+	-	nein
Mineraldünger	Feld <sup>2</sup>	+	-	ja
Gülle	Feld <sup>3</sup>	+	-	nein
Stallung	Feld <sup>3</sup>	+	-	ja
Silage	Stall <sup>4</sup>	+	-	entfällt
Gemüse	Industrie/Handel	+	×	nein

Zeichenerklärung:

- + vorwiegend angewendet
- × nur unter bestimmten Bedingungen angewendet
- überwiegend nicht angewendet

<sup>1</sup> Aufbereitungs-, Lager- u. Vermarktungsanlage

<sup>2</sup> Ausgangsort: ACZ

<sup>3</sup> Ausgangsort: Stall

<sup>4</sup> Ausgangsort: Silo

<sup>5</sup> näher zum Feld als zum Ausgangsort bzw. Zielort, nicht gleichzusetzen mit Feldrand

Tafel 3. Gegenüberstellung des direkten und gebrochenen Transports (Arbeitsbedarf während eines Jahres: 200 000 Fahrzeugstunden)

		direkter Transport	gebrochener Transport
Fahrzeugbedarf während der Arbeitsspitze	St.	200	100
Durchschnittliche jährliche Einsatzzeit	h/Fz	1000	2000 <sup>5</sup>
Fahrzeugkosten je Einsatzstunde	M/h	12	9
Fahrzeugkosten je Einsatzstunde (relativ)		100	75

einem vorhandenen Bestand an Arbeitskräften und Fahrzeugen auskommen zu müssen, also der Zwang zum Abbau von Arbeitsspitzen. Kalkulationsmethoden, die diese Tatsache negieren und auf einer konstanten jährlichen Auslastung von Arbeitskräften und Fahrzeugen basieren, benachteiligen den gebrochenen Transport gegenüber dem ungebrochenen. Solche Berechnungen können zu völlig falschen Ergebnissen und Schlußfolgerungen führen, vor allem, wenn Transportprozesse kalkuliert werden, die in die bedarfsbestimmende Arbeitsspitze fallen.

Soll der Fahrzeugbedarf ermittelt werden, wird bei Bevorzugung des direkten Transports ein Fahrzeugbestand für notwendig gehalten, dessen jährliche Auslastung und damit dessen Effektivität geringer ist als bei Verlagerung bestimmter Transporte in Arbeitstäler.

Das in Tafel 3 dargestellte stark vereinfachte Beispiel verdeutlicht nur einen der zahlreichen, teilweise schwer quantifizierbaren Aspekte, die bei der Entscheidung zwischen direktem und gebrochenem Transport zu beachten sind. (Vorteile durch Einhaltung agrotechnischer Termine, hohe Schlagkraft u. a.).

Diese Einflußgrößen lassen es ratsam erscheinen, in der Praxis unter den jeweiligen konkreten Bedingungen das Für und Wider genau abzuwägen.

Theoretische Betrachtungen führten zu folgenden Ergebnissen:

- Hinsichtlich des Zeitbedarfs (AKh/t) ist der ungebrochene Transport ab Erntemaschine selbst bei Transportentfernungen von 20 km noch überlegen.
- Bei den Verfahrenskosten in M/t tritt Kostengleichheit zwischen direktem und gebrochenem Transport ab Erntemaschine bei Transportentfernungen von 10 bis 14 km ein, wenn eine gleichbleibende jährliche Auslastung der Transportmittel unterstellt wird (Transport in Arbeitältern). Bei Transporten während der Transportarbeits-spritze ist Kostengleichheit bereits bei Transportentfernungen um 7 bis 10 km zu erwarten. (Stark abhängig von den einzelnen Gutarten, Ernteverfahren, Umschlagmitteln und -möglichkeiten u. a.).

Aus diesen Gründen und der Tatsache, daß sich die mittleren Transportentfernungen in den nächsten 6 bis 8 Jahren zwar erhöhen (bei einzelnen Gutarten differenziert), aber vergleichsweise gering bleiben werden, wird der gebrochene Transport nur 9 Prozent der Feldtransporte (4 bis 6 Prozent Gesamttransportmasse der Landwirtschaft) einnehmen.

### Zusammenfassung

Ausgehend von der Definition und Gliederung des Begriffs „Feldtransport“ werden die Möglichkeiten des direkten und gebrochenen Feldtransports eingeschätzt. Es wird auf die Notwendigkeit einer exakten Entscheidungsvorbereitung in der Praxis verwiesen. Gegenwärtig und in den nächsten Jahren wird der direkte Feldtransport überwiegen. Nur etwa 4 bis 6 Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Transportmasse werden auf den gebrochenen Transport entfallen.

### Literatur

- 1/ Lexikon der Wirtschaft. Bd. Verkehr. Berlin: Verlag transpress 1972.
- 2/ Fleischer, E.: Arbeitsökonomische Untersuchungen zur zweistufigen Stallungsausbringung. Kühn-Archiv, Berlin 83 (1969) H. 2. S. 171 bis 212.
- 3/ Zschieschang, B.: Untersuchungen über den Komplexeinsatz sattelastiger Stallungstreuer mit 8 bis 10 t Nutzlast. Wiss. Hausarb. Hochschule für LPG Meißen. A 9360

## Einsatz moderner Agrartechnik und daraus resultierende jahreszeitliche Verteilung des Verkehrs auf Wirtschaftswegen

Dr. habil. G. Lindemann, KDT

Die Beanspruchung des Wirtschaftswegenetzes eines Landwirtschaftsbetriebs im zeitlichen Ablauf eines Wirtschaftsjahres ergibt sich aus dem Ineinanderfließen des aus den Bestell-, Pflege- und Erntearbeiten resultierenden Verkehrs. Die Kennwerte der Verkehrsbeanspruchung im jahreszeitlichen Ablauf werden durch Transportaufrisse dargestellt. Das kann sowohl für einzelne Verkehrsverbindungen als auch für das gesamte Wegenetz eines Landwirtschaftsbetriebs oder eines Gebiets geschehen.

Entsprechend den spezifischen Transportbedingungen der Landwirtschaft wird das Verkehrswegenetz (Wege der Landwirtschaft und auch niedrigklassifizierte Straßen) in den einzelnen Zeiträumen unterschiedlich beansprucht. Die Anforderungen an die Bestellung, Pflege und Ernte in der Pflanzenproduktion ergeben einen ständigen Wechsel zwischen Transportspitzen und -tälern. Für den Ausbau der Wirtschaftswege ist die Kenntnis dieser jahreszeitlichen Verkehrsverteilung wichtig, um die Investitionen und Baukapazitäten zielgerichtet einsetzen zu können.

### Modelluntersuchungen zur zeitlichen Verteilung

Anhand von Transportaufrißen lassen sich die jahreszeitlichen Schwankungen anschaulich verfolgen. Modelluntersuchungen zur Problematik ergeben für 1000-ha-Betriebe

unterschiedlicher Betriebsorganisation den im Bild 1 dargestellten Umfang an bewegten Bruttotransportmassen. Der Untersuchung liegen die in Tafel 1 zusammengefaßten betriebswirtschaftlichen Ausgangsdaten zugrunde.

Für die Viehwirtschaft wurde unterstellt: 75 bis 120 GV je 100 ha LN, davon 56 bis 90 RGV je 100 ha LN, 65 bis 72 a Futterfläche je GV und 215 bis 280 dt Stallung je ha.

Tafel 1. Betriebswirtschaftliche Ausgangsdaten der Modelluntersuchungen von 1000-ha-Betrieben

Bodennutzungssystem	Hackfrucht-Getreide %	Getreide-Hackfrucht %	Futterbau-Getreide %
Getreide	37,5	50,0	20,6
Hackfrüchte	30,0	22,0	5,2
Hülsenfrüchte	5,0	2,0	1,2
Öl-Faserpflanzen	5,0	2,0	2,0
Feldfutter	22,5	19,0	9,8
Gründung	—	5,0	—
Gemüse	—	—	1,2
Wiesen	—	—	20,0
Weiden	—	—	40,0
	100,0	100,0	100,0

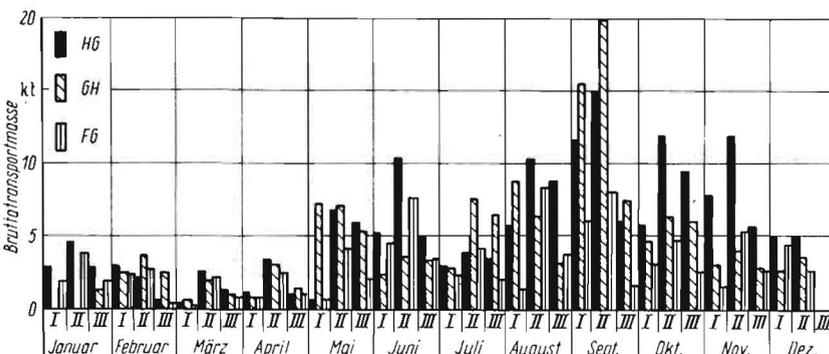


Bild 1. Jahreszeitliche Verkehrsbeanspruchung von Wirtschaftswegen (2 Anhänger je Fahrt)