

# Entwicklung der landwirtschaftlichen Transportmittel und Vergleich mit dem internationalen Stand

Dr.-Ing. F. Uhlemann, Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben

Die Bewertung des hierzulande vorhandenen technischen Standes der Land- und Fahrzeugtechnik muß unter dem Gesichtspunkt der künftigen Eingliederung in den europäischen Markt weiter präzisiert werden. Dabei sind die noch über einen längeren Zeitraum wirkenden Produktionsbedingungen der ehemaligen DDR zu berücksichtigen. Für Produzenten und Käufer von Transportfahrzeugen ist es derzeit schwierig, das richtige Erzeugnis aus der internationalen Vielfalt auszuwählen und mit den bisher bekannten (vorhandenen) Transportmitteln zu vergleichen. Mit dem vorliegenden Beitrag soll dabei Unterstützung gegeben werden.

## Geschichtliche Entwicklung

Auf dem Gebiet der fünf neuen deutschen Länder haben sich die landwirtschaftlichen Transportmittel in mehreren Etappen entwickelt:

- Nach dem zweiten Weltkrieg ging es bis Anfang der 50er Jahre vorrangig um die Deckung des Bedarfs von 200 000 bis 250 000 neuen Ackerwagen mit Gespannzug für die Sowjetische Besatzungszone bzw. DDR.
- Mitte der 50er Jahre bis Ende der 60er Jahre wurde auf der Grundlage von agrotechnischen Forderungen (Tafel 1) mit der Entwicklung moderner, dem internationalen Stand entsprechender Transportmittel begonnen.

Im Zeitraum von 1961 bis 1965 wurden wichtige Lösungen zum Transport erarbeitet, wie Wechselnutzanhänger für Traktoren und LKW, Bordwandautomatik, Ganzstahlpritschenausführung und Einsatz von Druckluftbremsanlagen. Wichtige Vertreter sind z. B. TEK-4, TEF 4/HTS 30.27, THK 5-2 W/HW 60.11 und HW 80.11 sowie T 087-2/T 088 und W 50.

Die 70er und 80er Jahre waren vor allem durch die Bemühungen um die Bedarfsdeckung der o. g. Transportmittel geprägt. So konnten trotz ehrgeiziger Forschungsprojekte und vielversprechender Ergebnisse nur minimale Weiterentwicklungen realisiert werden. Gleichzeitig war dieser Zeitabschnitt durch gering angebo-

tene Typenvielfalt wegen fehlender kleiner und mittlerer Hersteller gekennzeichnet.

- Seit Anfang 1990 ist, ausgehend von den Konkurrenzbedingungen in einem sich vereinenden Deutschland, ein Rückbesinnen vieler Landmaschinenproduzenten auf die Transport- und Umschlagmittel festzustellen. So ist die gegenwärtige Zeit von der kurzfristigen Serienvorbereitung bei vielen Herstellern gekennzeichnet. Dabei werden teilweise Eigenentwicklungen vorangetrieben und oft versucht, westdeutsche oder EG-Produkte nachzuziehen oder anzubieten.

## Vergleich der vorhandenen landwirtschaftlichen Transportmittel zum internationalen Stand

Die Ende der 60er Jahre entwickelten und danach weiterentwickelten Transportmittel der Landwirtschaft haben für ihr Einsatzgebiet einen hohen technischen Stand und sind teilweise jetzt noch führend. Ausgenommen sind davon die Traktoren als Zugmittel.

Das Hauptproblem in der ehemaligen DDR war die völlig unbefriedigende Variantenvielfalt, die keine Auswahl der Fahrzeuge für die speziellen Einsatzfälle ermöglichte. Dies führte teilweise zu hohen technischen und ökonomischen Aufwendungen beim Nutzer. Demgegenüber werden z. B. in Westdeutschland rd. 400 Typen Gülleanhänger und in Großbritannien rd. 300 sattellastige Anhänger mit einer Nutzmasse von über 8 t angeboten.

Bereits im Zeitraum 1907/1908 führte die Frage nach dem zweckmäßigsten landwirtschaftlichen Transportfahrzeug zur ersten DLG-Vergleichsprüfung. Dabei zeigte sich, wie auch bei einer Wiederholung 1948/1949 für die Belange der Neubauern, daß es durch die Differenziertheit der Landwirtschaft „einen besten Ackerwagen nicht gibt und nicht geben kann“ [2].

Die in der Forschung entwickelten Lösungen zur breiteren Variation der LKW durch Aufliegersysteme oder der Anhänger durch Aufbauensysteme konnten nicht oder nur teilweise realisiert werden.

Ein wichtiges Kriterium beim Vergleich der hiesigen Anhänger zum internationalen Stand ist der Preis. Trotz der progressiven Preisentwicklung in den letzten Jahren (Bild 1) sind die bisherigen Preise noch attraktiv, wenn die Fertigungstechnologie ein gutes Niveau erreicht hat und die installierte Ausrüstung auch genutzt wird (Tafel 2).

Beim LKW-Einsatz in der Landwirtschaft spielte die DDR eine Pionierrolle. Inzwischen dominiert auch international der LKW bei den landwirtschaftlichen Transporten, vor allem auf festen Fahrbahnen. Angegeben werden Anteile von 70 bis 92 %. In letzter Zeit wuchs besonders die Anzahl von LKW kleiner (1 bis 4 t) und großer (bis 32 t) Nutzmasse drastisch. Die Relationen betragen in den entwickelten westlichen Ländern [5]:

- 55 % kleine Nutzmasse
- 15 % mittlere Nutzmasse
- 30 % große Nutzmasse.

Für große LKW-Züge werden Nutzmassen von 20 bis 22 t empfohlen.

## Bedingungen für den Einsatz von Transportmitteln in Westdeutschland

In Westdeutschland gibt es eine deutliche rechtliche und steuerliche Trennung zwischen den für land- oder forstwirtschaftliche Zwecke eingesetzten Anhängern (bis 25 km/h) und den übrigen Transportmitteln, z. B. für zwischenbetrieblichen Absatz- und Bezugstransport (über 25 km/h). Damit tritt bei der Übernahme der westdeutschen rechtlichen Bestimmungen eine Reihe von Problemen auf (Tafel 3).

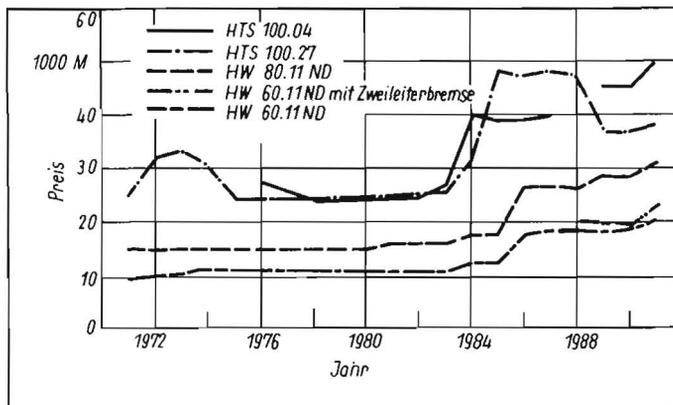
Die wichtigsten Folgen sind:

- Alle Anhänger der Landwirtschaft (außer mit Zweileitungsbremse) dürfen nur noch mit einer Geschwindigkeit bis 25 km/h gefahren werden.
- Eine Wechselnutzung der Anhänger (LKW - Traktor) wird generell ausgeschlossen.
- Die LKW sind mit Zweileitungsbremse nachzurüsten.
- Alle Hubkupplungen an Traktoren und alle Fahrzeuge für eine Geschwindigkeit über 25 km/h sind in relativ kurzen Abständen zur kostenpflichtigen Überprüfung vorzustellen.

Tafel 1. Agrotechnische Forderung an Einheitsanhänger aus dem Jahr 1954 [1]

	zweiachsiger Anhänger	sattellastiger einachsiger Anhänger
Nutzmasse	rd. 5 t	3 t
Eigenmasse	rd. 1,2 t	-
Spurweite	1 500 mm	1 250 mm
zul. Geschwindigkeit	40 km/h	-
Aufbau	4,5 m × 2,0 m × 0,5 m	-
Ladeflächenhöhe	max. 1 000 mm	-
Kippwinkel	50°	-
Fahrwerk	gefedert achsschenkelgelenkt druckluftgebremst	zapfwellen- getriebene Achse
Bodenbelastung/ Reifeninnendruck	< 80 kPa	< 80 kPa

Bild 1. Preisentwicklung von ausgewählten Anhängfahrzeugen [3]



Tafel 2. Vergleich zwischen den Anhängern HW 60.11 und MZDK 8000/2 bei Preisen von 1990 [3, 4]

Typ	MZDK 8000/2	HW 60.11 ND
Bauform	Zweiachs-Dreiseitenkipper	Zweiachs-Zweiseitenkipper
Hersteller	Mengele	Fahrzeugwerk Lübtheen
Grundpreis	15 732,00 DM	18 300,00 M
Aufsatzbordwände 400 mm Hebefedern für Bordwände	1 151,-	
Anschluß für 2. Anhänger	184,-	
automatische Kupplung	420,-	
Ausrüstung für 40 km/h	1 578,-	
80 km/h	5 719,-	(Zweileitungsbremse)
Bereifung 12.5/80-18 (13.0/65-18)	(6 905,-)	1 000,-
Summe	481,-	
	(1 114,-)	
unterschiedliche Funktionen	25 265,- DM	19 300,- M
Nutzmasse	auch Kippen nach hinten	Bordwandautomatik
Eigenmasse	rd. 5,9 t	5,8t/5,1 t
zul. Geschwindigkeit	rd. 2,1 t	2,8 t
Reifeninnendruck	40 km/h	30 km/h/60 km/h
	300 kPa	250 kPa/300 kPa

- Für schnellfahrende Fahrzeuge (über 25 km/h) werden alle finanziellen (Steuerfreiheit, keine TÜV-Überwachung, DK-Preis) und rechtlichen (nur Betriebserlaubnis, einfacher Führerschein) Vergünstigungen des landwirtschaftlichen Einsatzes nicht gewährt.

#### Weitere Tendenzen

In Anlehnung an den internationalen Stand und unter Beachtung der Bewirtschaftung von Großbetrieben sind beim Einsatz der Transportmittel folgende Tendenzen zu erwarten:

- Für Bezugs- und Absatztransporte werden verstärkt LKW-Züge mit einer Nutzmasse von rd. 20 bis 22 t eingesetzt.
- Die Vielfalt und Spezialisierung des Fuhrparks erhöhen sich drastisch. Neben der Leistungssteigerung durch Verbesserung des Nutzlastkoeffizienten sind dafür die Qualitätsanforderungen und die Betriebskostensenkung dominierend.
- Als Kompromiß zwischen LKW und Traktor werden zunehmend schnellfahrende Traktoren (40 bis 50 km/h) eingesetzt.
- Die Ausrüstung der Betriebe erfolgt vorrangig zur Sicherung der agrotechnischen Termine. Eine hohe Auslastung der Technik wird eine untergeordnete Rolle spielen.
- Aus arbeitshygienischer Sicht (z. B. Schwingungen, Lärm) ist dem LKW-Transport gegenüber einem Traktoreinsatz der Vorzug zu geben. Daneben sind natürlich die international bekannten und vorhandenen Möglichkeiten der Verbesserung des Fahrverhaltens von Traktoren-Anhängern zu nutzen (z. B. gefederte Deichsel für sattellastige Anhänger).
- Die technologische Verfügbarkeit der Technik muß weiter steigen. Dazu sind durch die Bereitstellung bewährter Bau-

gruppen bessere Voraussetzungen als bisher vorhanden. Als Bedingungen sind zu beachten, daß die landwirtschaftlichen Maschinen der westlichen Hersteller oft für wesentlich geringere Laufzeiten sowie sorgfältige Bedienung und Wartung ausgelegt sind.

- Für die Transporte auf dem Feld wird eine Nutzmasse von rd. 10 t nur in Ausnahmefällen wegen der energetischen, pflanzenbaulichen und bodenphysikalischen Probleme überschritten. Die Montage bodenschonender Bereifungen wird verstärkt möglich sein.
- Vor allem für leistungsfähige Transportzüge (Nutzmasse rd. 20t) wird die Senkung der Standzeiten durch Erhöhung der Beladefähigkeit und bessere Entladebedingungen eine Voraussetzung für den ökonomischen Einsatz sein.

#### Zusammenfassung

Trotz geringer Weiterentwicklungen in den letzten Jahren verkörpern die landwirtschaftlichen Anhänger in den fünf neuen deutschen Bundesländern einen beachtlichen technischen Stand und können besonders in den Großbetrieben der Landwirtschaft effektiv genutzt werden. Voraussetzung dazu ist jedoch, daß die bisherigen westdeutschen rechtlichen und steuerlichen Bedingungen für alle landwirtschaftlichen Fahrzeuge mit Geschwindigkeiten über 25 km/h für die Landwirtschaft im Gebiet der ehemaligen DDR nicht generell übernommen und akzeptable Übergangsregelungen geschaffen wer-

Tafel 3. Rechtliche Betriebsbedingungen für landwirtschaftliche Anhänger [6, 7]

Forderung	DDR	BRD
Zulassungspflicht	> 20 km/h	> 25 km/h
Pflichtversicherung	-	> 25 km/h
Steuerpflicht	> 20 km/h	> 25 km/h
eigenes Kennzeichen	> 20 km/h	> 25 km/h
Länge des Zuges mit zwei Anhängern	< 22 m	< 18 m
erforderlicher Führerschein	≤ 30 km/h Klasse T (ab 16 Jahre) > 30 km/h Klasse E (ab 18 Jahre)	≤ 25 km/h Klasse 5 (ab 16 Jahre) > 32 km/h Klasse 2 (ab 21 Jahre)
Untersuchungspflicht		> 25 km/h jährliche Hauptuntersuchung sowie > 6 t GM <sup>1)</sup> Sonderuntersuchung sowie > 9 t GM 6monatige Zwischenuntersuchung
Bremsforderung	Bremsweg $s_{\text{III}} \leq \frac{v^2}{130}$ bei $v \leq 30$ km/h $s_{\text{III}} \leq \frac{v^2}{65}$	allradgebremst  ≤ 25 km/h eine gebremste Achse genügt  > 25 km/h in jedem Fall eine Zweileitungsbremsanlage erforderlich! (seit 1. Juli 1989)

1) GM zulässige Fahrzeuggesamtmasse

den. Die große Vielfalt der angebotenen und anzubietenden Transportmittel wird die ostdeutschen Hersteller vor ungewohnte Probleme stellen, den Nutzern aber neue Möglichkeiten eröffnen. Vor allem bei Traktoren ist durch die Übernahme westlicher Typen eine deutliche Niveausteigerung zu verzeichnen. Die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Landmaschinen und Anhänger unter den Nutzungsbedingungen von Großbetrieben sind teilweise noch zu klären.

#### Literatur

- [1] Böldicke, H.: Schlepper-Anhänger und landwirtschaftliche Transporte. Deutsche Agrartechnik, Berlin 4 (1954) 1, S. 14-16.
- [2] Holdack, K., u. a.: Auszug aus dem Prüfungsbericht der Hauptprüfung von Ackerwagen für Kuhanspannung. Deutsche Bauerntechnik, Berlin 3 (1949) 11/12, S. 11-13.
- [3] Handelssortiment 1971-1991. Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB agrotechnik Leipzig.
- [4] Sammelpreisliste 1989/90. Karl Mengele & Söhne GmbH Günzburg, 1989.
- [5] Strohbach, W., u. a.: Rolle und Bedeutung des landwirtschaftlichen Transports mit den Auswirkungen auf die Effektivität. Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt, Information für leitende Kader Nr. 18/88.
- [6] Mattig, W.; Heilmann, C.: Die wichtigsten technischen Verkehrsvorschriften für land- oder forstwirtschaftliche Schlepper und Anhänger. Frankfurt (Main): DLG-Merkblatt Nr. 234.
- [7] Mattig, H.-W.: Landwirtschaftliche Fahrzeuge im Straßenverkehr. Bonn: AID-Broschüre Nr. 1035/1989.

A 6064