

Transportfahrzeuge von 5 auf 6 t ist unabhängig vom Transportverfahren nur dann zu billigen, wenn über die Konstruktion eine vertretbare Erhöhung der Nutzmasse erfolgt, dadurch weniger Transportfahrzeuge benötigt und somit im DDR-Maßstab über 28 bis 30 Mill. Mark je Jahr eingespart werden, so daß damit ein Ausgleich des Mehraufwands für die Fahrbahn erfolgt.

Für eine Wertung der Relation bei Erhöhung der Achslast aus volkswirtschaftlicher Sicht müssen zusätzlich die Verfahrenskosten für die jeweilige Transportvariante herangezogen werden.

Eine Beschränkung der Achslast landwirtschaftlicher Transportfahrzeuge auf maximal 6 t würde auch mit den Bestrebungen und Tendenzen in der Sowjetunion gleichlaufen. Die höchste Achslast sowjetischer Transportfahrzeuge liegt bei etwa 75 bis 80 Prozent der befestigten Fahrbahnen in der UdSSR bei 6 t /8/.

Abschließend ist festzustellen, daß bei einem Grenzwert der Achslast der Transportfahrzeuge von 5 t bis maximal 6 t sowie einer landwirtschaftlichen Fahrbahndichte von 3 m/ha LN das öffentliche Fahrbahnnetz der DDR durch den landwirtschaftlichen Transport am rationellsten genutzt werden könnte.

4. Schlußfolgerungen

Investitionen, das notwendige Material und die lebendige Arbeit sollen nicht wie bisher weit verbreitet generell für den Ausbau befestigter landwirtschaftlicher Fahrbahnen verwendet werden. Wesentlich effektiver ist der Einsatz dieser Mittel für

- die Entwicklung von einsatzsicheren Feldtransportfahrzeugen, die sich durch einen geringen spezifischen Flächenruckdruck, große Lademassen und Geländegängigkeit auszeichnen
- den Ausbau eines relativ dichten Fahrbahnnetzes entsprechend den Interessen aller Verkehrsträger
- die Hebung der Bodenfruchtbarkeit
- die Schaffung großer Schläge.

Literatur

- 1/ Stoph, W.: Bericht zur Direktive des VIII. Parteitag des SED zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR in den Jahren 1971 bis 1975. Berlin: Dietz Verlag, 1971
- 2/ —: Entschließung des VIII. Parteitag des SED zum Bericht des ZK. In: Dokumente des VIII. Parteitag des SED. Berlin: Dietz Verlag 1971
- 3/ Lindemann, G.: Untersuchungen zu Fragen des Verkehrsablaufs in der Feldwirtschaft sozialistischer Landwirtschaftsbetriebe und Vorschläge zur Wirtschaftsplanung. Institut für Meliorationswesen, Schöneiche b. Berlin 1965
- 4/ Schneider, M.: Straßenbaukosten und der schwere Lastwagenverkehr. Das Flügelrad. München 22 (1967) II. 6, S. 152—155
- 5/ Autorenkollektiv: Wirtschaftswegebau. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1970
- 6/ Jannermann, G.: Die Bedeutung und Stellung der sozialistischen Betriebswirtschaft im ökonomischen System des Sozialismus. Lehrmaterial der Hochschule für LPG Meißen (als Manuskript gedruckt) 1967
- 7/ Strouhal, E. u. a.: Die wichtigsten Entwicklungsrichtungen der Transport- und Manipulationstechnik im Zeitraum bis zum Jahre 1985. Zemedelske technika, Praha 16 (1970) II. 8, S. 485—487 (Arbeitsübersetzung)
- 8/ Graf, R.: Die künftige LKW-Produktion des sowjetischen Kamawedos. Kraftverkehr 14 (1971) II. 10, S. 332—334. A 8863

Stand und Entwicklung des Anhängerbestands in der Landwirtschaft

Dr. agr. Maria Ehlich*

Wie seit Jahrzehnten transportiert die Landwirtschaft auch heute noch den größten Teil ihrer Güter auf Anhängern. Traktoren sind nach wie vor das hauptsächlichste Zugmittel, obwohl seit einigen Jahren verstärkt LKW mit Anhängern zum Einsatz kommen und sich ihr Einsatzgebiet ständig erweitert.

Bei der ebenso unwälzenden wie stürmischen Entwicklung der Landwirtschaft und dem Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden stehen wir vor der Frage: Genügen die vorhandenen Anhänger den wachsenden Anforderungen der industriemäßigen Produktion und wie sollte sich der Anhängerbestand der Landwirtschaft entwickeln?

Die Landwirtschaft verfügt über mehr als 200 000 Anhänger, das sind etwa 50 Prozent aller in der DDR polizeilich zugelassenen Anhänger.

Der gegenwärtige Anhängerbestand

wird vor allem charakterisiert durch

- a) einen hohen Anteil
 - universell einsetzbarer Anhänger, die durch Zusatzrichtungen — wie Häckselaufbauten, Streulinrichtungen u. ä. — den speziellen Anforderungen der unterschiedlichen Transportaufgaben angepaßt werden können
 - Kippanhänger, bei denen die hydraulischen Zweiseiten-

kipper mit 5 t Nutzmasse überwiegen (etwa 20 Prozent aller 5-t-Kippanhänger werden durch Zahnstangen betätigt. Anhänger als Hinterkipper sind nur in der Nutzmasseklasse 3 bis 4 t vorhanden)

- auflaufgebremster Anhänger, der sich zwar mit der Zuführung moderner Anhänger vermindert, aber noch immer als eine Ursache der hohen Unfallziffern beim Transport (in Hanglagen mehr als zwei Drittel aller Unfälle in der Landwirtschaft) anzusehen ist /1/
- von Anhängern, die mehr als 10 Jahre genutzt werden, denn eine Gegenüberstellung der Anhängerezuführung und der Bestandsentwicklung seit 1960 läßt schlußfolgern, daß etwa 30 Prozent der Anhänger mindestens 10 Jahre und 20 Prozent des Anhängerbestands 12 Jahre und mehr genutzt werden
- b) eine große Typenvielfalt, die das aufgrund der vielfältigen Transportaufgaben objektiv bedingte Maß überschreitet sowie
- c) einen geringen Anteil
 - niederdruckbereifter Anhänger, denn nur 1,4 Prozent aller Kippanhänger mit 5 t Nutzmasse, die der Landwirtschaft seit 1962 zugeführt wurden, sind mit Niederdruckbereifung ausgerüstet worden
 - sattellastiger Anhänger, die als Hinterkipper und Güllefahrzeuge etwa 7 Prozent des Gesamtbestands landwirtschaftlicher Anhänger ausmachen.

* Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Zweigstelle Meißen „Landwirtschaftlicher Transport“ (Leiter: Prof. Dr. habil. K. Mührel)

Der Anhängerbesatz der verschiedenen Betriebe und Einrichtungen der Landwirtschaft unterliegt erheblichen Schwau-

Tafel 1. Anhängerbesatz der Landwirtschaft in Stück je 100 ha LN

	Bereich Landw. ¹	LPG, VEG ²	KAP ²
Anhänger	4,1	3,5	3,1
Kippanhänger	2,2	2,3	2,0
darunter Kippanhänger über 5 t	1,2	1,8	1,5

¹ Stand vom 31. Dez. 1970² Befragung Ende 1971/Anfang 1972; Auswertung noch nicht abgeschlossen

Tafel 2. Beziehungen zwischen dem Bestand an Traktoren, LKW und Anhängern in den Betrieben und Einrichtungen der Landwirtschaft 1970

Betriebe und Einrichtungen	LKW-Anh. über 5 t je LKW W 50 ¹	Anhänger insgesamt über 3,5 t	
	Stück	je Traktor ² Stück	je LKW Stück
Betriebe insgesamt	1,0	2,5	16,6
darunter LPG insgesamt	2,7	2,2	57,8
davon LPG Typ III	2,6	2,3	51,3
LPG Typ I u. II	5,6	1,6	273,4
VEG ³	1,2	3,0	39,2
Koop. Einrichtung der LPG, VEG, GPG	2,5	2,2	36,7
VdgB/BHG (einschl. ihrer ZGE)	0,6	5,2	2,0

¹ ohne LKW W 50 mit Spezialaufbau² Radtraktoren 0,9 bis 2 MP³ VEG im Verantwortungsbereich der RLN der Bezirke und Kreise

kungen. In LPG und VEG bestehen enge Beziehungen zwischen Betriebsgröße und Anhängerbesatz. Zwei Drittel von 50 befragten Betrieben unter 750 ha LN besitzen mehr als 5 Anhänger je 100 ha LN, wogegen 97 Prozent der Betriebe über 750 ha LN diesen Wert unterbieten und 40 Prozent dieser LPG und VEG sogar nur 3 und weniger Anhänger besitzen. Solche Beziehungen sind bei den kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion nicht erkennbar. Ihr Anhängerbesatz ist wesentlich geringer (Tafel 1). Die Ursachen hierfür dürften nicht zuletzt in einer rationelleren Nutzung der Anhänger und einer exakteren Planung des Anhängerbedarfs zu finden sein.

Deutliche Zusammenhänge bestehen auch zwischen der Betriebsgröße der LPG und VEG und dem Anteil der Anhänger mit einer Nutzungsdauer von 12 und mehr Jahren.

Bei 8 von 16 analysierten Betrieben, deren Größe unter 1 000 ha LN lag, betrug der Anteil der Anhänger mit einer Nutzungsdauer über 12 Jahren mehr als 30 Prozent des Gesamtbestands. Bei den LPG und VEG über 1 000 ha LN trifft das nur für 22 Prozent der Betriebe zu (im Mittel von 45 LPG und VEG 18 Prozent).

Neben den bereits betrachteten Beziehungen zwischen Anhängerbesatz bzw. Nutzungsdauer der Anhänger und Betriebsgröße sind die Verhältnisse zwischen dem Besatz an Anhängern, LKW und Traktoren von besonderem Interesse (Tafel 2).

Das Verhältnis zwischen dem Bestand an Traktoren und Anhängern ist gegenwärtig zu weit, es brauchte nur 1 : 1,3 bis 1,5 zu betragen. Aus dem Verhältnis der LKW zu den LKW-Anhängern ist ersichtlich, daß eine weitere Zuführung von LKW W 50 nicht durch Mangel an geeigneten Anhängern begrenzt wird.

Schlußfolgerungen aus der Analyse und Tendenzen der weiteren Entwicklung des Anhängerbestands der Landwirtschaft

Gegenwärtig übersteigt der Anhängerbestand den Bedarf um insgesamt etwa 100 000 Stück. Andererseits wird der Bedarf an modernen Anhängern (z. B. Kippanhängern HW 60.11 und IIW 80.11 mit Niederdruckbereifung, Bordwandautomatik, Schwerhäckselaufbauten; sattellastige Kippanhänger mit einer

Nutzmasse von 8 bis 10 t; sattellastige Spezialanhänger HTS 90.04, T 088 u. a.) noch nicht befriedigt. In den nächsten Jahren muß eine Annäherung zwischen Bedarf und Bestand der Anhänger erreicht werden.

Seit 1960 stieg der statistisch ausgewiesene Anhängerbestand kontinuierlich um jährlich etwa 15 000 Anhänger an. Aus einem Vergleich mit der Anzahl der Neuzuführungen ist zu schließen, daß während dieses Zeitraums jährlich nur etwa 5 Prozent des Anhängerbestands ausgesondert wurde. Diese Aussonderungsquote reicht heute nicht mehr aus. Bei einer mittleren Nutzungsdauer von 8 bis 10 Jahren müßten jährlich 10 bis 12 Prozent der Anhänger aufgesondert werden. Wenn der Bestand bei gleichzeitiger Zuführung von neuen Anhängern und LKW vermindert werden soll, müssen sich die Aussonderungen auf weit mehr als 12 Prozent des Bestands erstrecken. Die Entwicklung vielfältiger Kooperationsbeziehungen beim Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden wird sich auf diesen Prozeß positiv auswirken (Ausgliederung von Transport, Umschlag und Lagerung, straffe und wissenschaftliche Organisation der Arbeit in der Pflanzen- und Tierproduktion u. a.).

Mit dem Übergang zu spezialisierten Produktionseinheiten entsteht auch ein Bedarf an Spezialtransportmitteln. Das betrifft auch die Anhänger (z. B. für Personenbeförderung). Die Spezialisierung wird aber nicht zu Spezialanhängern für jede Art von Transportgütern führen, weil sich die infolge des Saisoncharakters der Pflanzenproduktion ohnehin relativ geringe jährliche Auslastung universeller Anhänger bei Verwendung von Spezialanhängern für die einzelnen Erntegüter in ökonomisch unvertretbarem Maße vermindern würde. Neben den bewährten Kippanhängern und den bereits bekannten Spezialanhängern erscheinen besondere Anhänger für relativ leichte Güter (unter 500 kg/m³), wie Grün-, Welk- und Trockengut, als aussichtsreich vor allem für spezialisierte Produktionseinheiten im Futterbau. Das wird u. a. auch durch die Tatsache bekräftigt, daß in zahlreichen Betrieben alle oder einige Schwer- und Leichtgutaufbauten ständig auf den Anhängern verbleiben.

Es gilt aber als sicher, daß die Häckselaufbauten für universelle Anhänger ihre Berechtigung behalten, damit man sie z. B. während der Arbeitsspitzen in der Futterernte neben den o. a. speziellen „Futteranhängern“ einsetzen kann.

Auch in den nächsten Jahren werden die Zweiseitenkippanhänger für Traktoren- und LKW-Wechselnutzung den überwiegenden Teil des Anhängerbestands ausmachen und den Pritschenanhänger nahezu völlig verdrängen, da eine durchgängige Bildung von Ladeeinheiten (Container, Paletten u. a.) gegenwärtig nicht abzusehen ist. Die Produktion des einzigen Hinterkippanhängers und gleichzeitig des einzigen sattellastigen Kippanhängers TEK 4 H läuft bis 1975 aus, ohne daß bis dahin ein Nachfolgetyp bereitgestellt wird. Wie sehr die Landwirtschaft einen solchen Anhänger benötigt, wird gewiß bei Einführung der selbstfahrenden Rübenerntemaschinen noch deutlicher spürbar.

Typisch für die Entwicklung des Anhängerbestands ist die ständige Erhöhung der mittleren Nutzmasse, die in wenigen Jahren auf mehr als 5 t ansteigen wird. Gleichzeitig wächst der Anteil niederdruckbereifter Anhänger, weil Spezialanhänger für Transporte vom und zum Feld ohnehin nur noch niederdruckbereift im Angebot sind. Dagegen sollte man bei Kippnern für Wechselnutzung die bisherige wahlweise Ausrüstung mit Hoch- bzw. Niederdruckbereifung beibehalten.

In den nächsten Jahren vermindert sich die Typenvielfalt des Bestands an Pritschen- und Kippanhängern.

Trotz Verkleinerung des Anhängerbestands bleibt sein finanzieller Wert gleich oder nimmt sogar zu, denn der Transportbedarf steigt und die Anhänger werden nicht nur leistungsfähiger und komfortabler, sondern auch materialaufwendiger. Die Forderung nach höherer Grundfondseffektivität gilt auch für den außerordentlich hohen Anhängerbestand der Landwirtschaft.

Die Zuführung moderner Anhänger sollte sich auf die kooperativen Einrichtungen und industriemäßig produzierenden Produktionseinrichtungen konzentrieren, in denen die besten Möglichkeiten der rationellen Nutzung solcher Fahrzeuge vorhanden sind. Es ist anzustreben, daß Anhänger der Typen HW 60.11 und HW 80.11 vorrangig die Transporteinrichtungen und Betriebe erhalten, die LKW W 50 LA/Z haben oder bekommen und die diese LKW für Feldtransporte nutzen. Spezialanhänger (HTS 90.04, T 088) sollten nur zu jeweils mindestens 3 Stück abgegeben werden, damit ihr Komplexeinsatz möglich ist. Ähnliches trifft auch für andere moderne Fahrzeuge zu, deren Bedarf zur Zeit nicht gedeckt werden kann. Die bei der Zuführung selbstfahrender Erntemaschinen gesammelten Erfahrungen sind auf die Zuführung der Transportmittel, also auch der Anhänger, zu übertragen.

Kopplungssysteme für Traktoren und Traktorenaufsattelanhänger

Die ständige Erhöhung der Erträge und Aufwendungen in der Pflanzen- und Tierproduktion und die teilweise größer werdenden Entfernungen erfordern höhere Leistungen des innerbetrieblichen landwirtschaftlichen Transports.

Der Einsatz von Lastkraftwagen-Anhängerzügen erhöht neben der Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Werktätigen in der Landwirtschaft die Transportleistungen und die Arbeitsproduktivität wesentlich.

1. Merkmale des Transports mit Traktoren

Besonders bei der Hackfruchternte, bei Verteiltransporten von organischem Dünger u. a. werden jedoch auch zukünftig Traktoren-Anhängerzüge in der landwirtschaftlichen Primärproduktion eingesetzt. Neben den sowohl für LKW wie auch für Traktorenzug geeigneten zweiachsigen Anhängern gelangen für die obengenannten Transporte immer stärker kopplastige Traktorenanhänger nach dem Einachsprinzip zum Einsatz.

Moderne Traktoren-Anhängerzüge sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- gute Verfügbarkeit durch Austausch der Traktoren oder Anhänger
- hohe Transportleistungen besonders bei kleineren Transportentfernungen durch steigende Nutzmasse der Anhänger
- gute Anpassung an die Erntemaschinen in bezug auf Sichtverhältnisse und Geschwindigkeitsbereich
- hohe Einsatzbereitschaft bei schwierigen Fahrbahnverhältnissen.

Zur Erhöhung der Einsatzsicherheit, d. h. im besonderen Erhöhung der Zugkraft der Traktoren, werden folgende Maßnahmen angewendet:

- Anbringen von Zusatzmassen, Wasserfüllung der Reifen u. a. passive Belastungen der Triebachsreifen zum Erhöhen der Eigenmasse der Traktoren (Sie stehen in den meisten Fällen einer Erhöhung der Nutzmasse der Transportmittel entgegen.)

* Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Zweigstelle Meißen „Landwirtschaftlicher Transport“ (Leiter: Prof. Dr. habil. K. Mührel)

Zusammenfassung

Aus einer Analyse des gegenwärtigen Anhängerbestands werden einige Entwicklungstendenzen abgeleitet. In den nächsten Jahren kommt es darauf an, bei gleichzeitiger Zuführung moderner Anhänger den Bestand an veralteten, den gegenwärtigen und künftigen Anforderungen nicht mehr genügenden Anhängern zu vermindern und insgesamt zu einer höheren Grundfondseffektivität zu kommen.

Literatur

- 1) Ullrich, G. / K. H. Stengler: Arbeitssicherheit beim Einsatz von Traktoren und Landmaschinen im hängigen Gelände. Berlin: Verlag Tribüne 1971
- 2) —: Analyse des Transportmittelbestandes der Landwirtschaft. IML Potsdam-Bornim, Zweigstelle Transport 1971 (unveröffentlicht)

A 8869

Dr. M. Dreißig, KDT*

- Mit dem Einsatz von Antischlupfeinrichtungen und hydraulischen Zugkraftverstärkern wird ein Teil der Anhängelasten vertikal auf die Triebräder übertragen und damit die Einsatzsicherheit erhöht.

Eine Form der aktiven Triebradbelastung ist das Aufsatteln spezieller Anhänger auf die Zugtraktoren mit Hilfe von Hubkupplungen.

Die verschiedenen Arten der Verbindung kopplastiger Anhänger mit Traktoren durch Hubkupplungen, kurz Kopplungssystem genannt, soll hier näher betrachtet werden.

2. Erfahrungen mit Hubkupplungen nach dem Prinzip „Haken — Öse“

Kopplastige Traktoren-Anhängerzüge weisen meist folgende Vor- und Nachteile auf:

- höhere Triebachsbelastung des ziehenden Traktors durch Verlagerung eines erheblichen Anteils der Gesamtmasse des Anhängers auf die Traktortriebachse und damit steigende Einsatzsicherheit
- geringere Leermasse des Anhängers und Senkung der Anhängerkosten durch Wegfall der Lenkachse und Abstützung eines Teils der Nutzmasse auf anhängersfremden Fahrwerken
- erhöhte Manövrierfähigkeit besonders bei Rückwärtsfahrt, verkürzte Fahrzeugesamtlänge und teilweise verringerte Ladepritschenhöhe
- verbessertes Bremsverhalten
- Ortsveränderung nicht ohne passendes Zugmittel oder andere technische Hilfsmittel möglich
- keine Wechselnutzung der Anhänger mit LKW oder Traktoren ohne Hubkupplung möglich
- teilweise geringe Standsicherheit.

Eine gründliche Analyse international vorhandener Kopplungssysteme führte in der DDR Mitte der 60er Jahre zur Entwicklung einer Hubkupplung, mit der die Traktoren RT 325/327 und Zetor 50 Super nachgerüstet werden konnten. Die kopplastigen Anhänger TEK 4/HTS 40 und HTS 30.27 wurden in breitem Umfang in die Praxis eingeführt. Die Traktoren MTS-50/52 und U-650/651 sind mit einer im Prinzip gleichen Hubkupplung ausgerüstet. Alle diese Hub-