

tet. Weiterhin ist vorgesehen, einen Arbeitskreis der Sicherheitsinspektoren des Bezirksbauamtes zu bilden, denen auch Leiter von LPG-Baubrigaden und ZBO angehören.

Zusammenfassend muß festgestellt werden, daß der augenblickliche Stand der Anleitung und Kontrolle der LPG-Brigaden und ZBO auf dem Gebiet des Gesundheits- und Arbeitsschutzes nicht befriedigen kann, es gibt mehr negative als positive Beispiele.

### Schlußfolgerungen

Mit der „Dritten Durchführungsverordnung zum Gesetz über die landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften“ vom 13. August 1964 sind die Maßnahmen zur weiteren Verbesserung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes für die Mitglieder der LPG-Baubrigaden und ZBO konkretisiert worden. Diese Erkenntnis reicht allein nicht aus, um sichtbare Erfolge zu erzielen. Es kommt vielmehr darauf an, sie in die Tat umzusetzen. Die Mitarbeiter der Bezirks- und Kreislandwirtschaftsräte können zur Zeit, mit wenigen Ausnahmen, diese Aufgaben nicht allein lösen. Es ist deshalb zwingend notwendig, daß die Sicherheitsinspektoren bzw. Sicherheitsbeauftragten der Bezirks- bzw. Kreisbauämter nach entsprechenden Vereinbarungen den Sicherheitsinspektoren bzw. Sicherheitsbeauftragten der Produktionsleitungen bei den

Bezirks- bzw. Kreislandwirtschaftsräten unter aktiver Einbeziehung der Mitarbeiter der Abteilung Bauwesen der vorerwähnten Organe sozialistische Hilfe leisten.

Nach gemeinsamer Absprache zwischen dem Ministerium für Bauwesen und dem Landwirtschaftsrat der DDR sollte sich diese sozialistische Hilfe auf folgende Punkte erstrecken:

1. Unterstützung bei der Durchführung von Lehrgängen zum Erwerb des Befähigungsnachweises für den Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz durch
  - Ausarbeitung des Lehrplans
  - Stellung von Fachlektoren.
2. Regelmäßige Einbeziehung des Sicherheitsinspektors der Produktionsleitung bei den Bezirkslandwirtschaftsräten in die Arbeitsberatungen der Sicherheitsinspektoren und Sicherheitsbeauftragten der den Bezirksbauämtern unterstellten Betriebe.
3. Einbeziehung des Bezirkslandwirtschaftsrates in die Informationen des Bezirksbauamtes auf dem Gebiet des Gesundheits- und Arbeitsschutzes.
4. Durchführung von Erfahrungsaustauschen und Konsultationen in bautechnischen Fragen.

A 3854

## Landwirtschaftliche Transporte — vom Arbeitsschutz her gesehen

Arbeitsschutzinspektor  
G. ULLRICH\*

Die Statistik über Arbeitsunfälle weist in der Landwirtschaft seit Jahren einen hohen Anteil von Unfällen beim Transport auf. Der prozentuale Anteil dieser Unfälle an den Gesamtunfällen beträgt demnach etwa 30 %, bei tödlichen Arbeitsunfällen sogar 50 % und mehr.

Diese Entwicklung hätte für die Leiter in den Landwirtschaftsbetrieben Anlaß sein müssen, wirksame Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen gerade auf diesem Gebiet einzuleiten. Leider hat man aber die Ursachen dieser Unfälle nur ungenügend erforscht und untersucht. Aus diesem Grunde unterbleibt in den meisten Betrieben die Einleitung wirksamer Verhütungsmaßnahmen. Dort, wo Maßnahmen eingeleitet und durchgeführt werden, sind sie noch unzureichend. Deshalb sind die Arbeitsunfälle beim Transport in der Landwirtschaft in letzter Zeit auch zahlenmäßig weiter angestiegen. Eine weitere Ursache für die hohe Zahl solcher Unfälle ist eine gewisse Selbstzufriedenheit vieler leitender Kader in den Landwirtschaftsbetrieben. Sie leiten die Unfallentwicklung und den Unfallstand vom Gesamtumfang der landwirtschaftlichen Transporte ab und meinen, bei dem großen Arbeitsaufwand für den Transport müsse zwangsläufig auch die Zahl der Arbeitsunfälle hoch sein und mit wachsendem Arbeitsaufwand weiter zunehmen.

Diese Einschätzung widerspricht nicht nur den neuesten Erkenntnissen in der Unfallverhütung, sondern auch dem Prinzip der grundsätzlichen Vermeidbarkeit von Unfällen in der sozialistischen Gesellschaftsordnung.

Natürlich muß man bei der Unfallursachenforschung auch vom Umfang des Transports in der Landwirtschaft und im Einzelbetrieb ausgehen, um zu wirklich verwertbaren Ergebnissen zu kommen. Das Primäre sind jedoch die Bedingungen, unter denen der Transport durchgeführt wird.

### Transportumfang in der Landwirtschaft

Unsere Untersuchungen haben gezeigt, daß die Landwirtschaft auch heute noch den gesamten Transport unter weit schwierigeren Bedingungen als andere Zweige der Volkswirt-

schaft durchführen muß. Kurz zu nennen sind nur die Transporte auf Schlägen, auf teilweise außerordentlich schlechten und unbefestigten Feldwegen, der Transport von Gütern mit sehr unterschiedlichen physikalischen, chemischen und morphologischen Eigenschaften, ohne daß dafür bereits in allen Betrieben in ausreichender Zahl Spezialfahrzeuge und geschultes Personal zur Verfügung stehen.

Hinzu kommt, daß entsprechend der Eigenart der landwirtschaftlichen Produktion die Transportarbeit nicht kontinuierlich über das ganze Jahr verteilt ist, sondern sich zeitlich in zwei Transportspitzen — Frühjahr und Herbst — zusammendrängt. Die in der Fachliteratur angegebenen bisherigen Werte über jährliche Transportmengen von 30 bis 40 t/ha LN sind eher zu niedrig als zu hoch gegriffen. Unsere Untersuchungen in einem modernen sozialistischen Großbetrieb ergaben ohne Berücksichtigung des mehrmaligen Umschlages bestimmter Güter im Jahr 1963 eine Transportmenge von 57,6 t/ha LN.

Welchen Umfang bestimmte Absatz- und Bezugstransporte haben und wie dadurch der landwirtschaftliche Transport auch mit dem Transport- und Verkehrswesen unserer Republik verbunden ist, mögen die folgenden Angaben deutlich machen.

**Kartoffeln:** Der Gesamtertrag in der DDR schwankte in den Jahren 1953 bis 1961 zwischen 11 und 15 Mill. t jährlich. Unabhängig von der Verwendung dieser Kartoffeln mußte die Gesamtmenge ausschließlich von den Landwirtschaftsbetrieben über Entfernungen von 1 bis 5 km von den jeweiligen Schlägen zum Sortierplatz oder zu den betrieblichen Lagerräumen transportiert werden. Von dieser Gesamtmenge mußten erneut 5,5 Mill. t als Speise-, Saat- und Industriekartoffeln umgeschlagen und dann in den meisten Fällen zu noch weiter entfernt liegenden Umschlag- und Verladeplätzen transportiert werden.

**Mineraldünger:** Im Jahre 1960 wurden für die Landwirtschaft 5,15 Mill. t Düngemittel bereitgestellt. Im Jahr 1965 werden es 7,25 Mill. t sein. Diese Mengen müssen überwiegend von den Landwirtschaftsbetrieben auf Ladestraßen der Deutschen Reichsbahn umgeschlagen, von dort zum Betrieb transportiert, hier gelagert und nach nochmaligem Umschlag zu den einzelnen Schlägen transportiert werden.

\* Mitarbeiter des Hygiene-Instituts — Lehrstuhl „Hygiene auf dem Lande“ — der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Tafel 1. Vergleich der Leistungen verschiedener Transportzweige [1]

Transportzweig	Transportmenge 1000 t/Jahr	% zu den Transport- mengen der Landwirtschaft
Landwirtschaft	223 394	100
Deutsche Reichsbahn	248 714	110
Kraftverkehr	142 994	57
Werkverkehr mit Fahrzeugen	143 685	58
Binnenschifffahrt	11 944	5
Seeschifffahrt	1 593	0,6

Der Umfang des Transportes und des Güterumschlages in der Landwirtschaft wird am deutlichsten durch einen Vergleich zu der Transportmenge reiner Verkehrsbetriebe (Tafel 1).

Die allmähliche Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Landwirtschaft erfordert, daß alle verantwortlichen Leiter der Landwirtschaft sowie der übergeordneten staatlichen Organe wirkungsvolle Maßnahmen einleiten, um den Transport planmäßig und schneller zu mechanisieren, damit schrittweise den hohen Anteil körperlicher Arbeit unserer Werktätigen beim Transport zu verringern und im gleichen Zuge die Arbeits- und Verkehrssicherheit optimal zu erhöhen. Das entspricht auch der Forderung des VI. Parteitages der SED, die Transportaufgaben mit geringeren Kosten und unter ständiger Reduzierung des Arbeitsaufwandes zu bewältigen. Nur so wird es möglich sein, bis 1970 die Arbeitsproduktivität wie vorgesehen zu verdoppeln.

### Transportunfälle und ihre Ursachen

Das Institut für Hygiene, Lehrstuhl „Hygiene auf dem Lande“, der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald hat deshalb im zurückliegenden Jahr umfangreiche Untersuchungen besonders über die Ursachen von Arbeitsunfällen beim Transport in der Landwirtschaft durchgeführt. In einem Gebiet von drei politischen Kreisen des größten Agrarbezirks unserer Republik wurden während eines Jahres alle Arbeitsunfälle bei landwirtschaftlichen Transporten nach bestimmten Gesichtspunkten untersucht. Planung, Organisation des Transports, Transportauftrag, eingesetzte Technik, Transportgüter, äußere Einflüsse sowie körperliche Eignung und Qualifikation der zum Transport eingesetzten Werktätigen wurden dabei in jedem Einzelfall erfaßt.

Aus Teilergebnissen dieser Arbeit, von denen nachfolgend berichtet wird, ergeben sich Hinweise sowie Forderungen an verantwortliche Leiter der landwirtschaftlichen Betriebe, an die diesen Betrieben übergeordneten staatlichen Leitungen, an Hersteller von Transportmitteln und -einrichtungen u. a. Tafel 2 orientiert über bestimmte Konzentration von Gefahren und bestimmte Unfallhäufigkeit im landwirtschaftlichen Transport.

Die Untersuchung aller in diesen angegebenen Bereichen eingetretenen Transportunfälle ergab, daß der tatsächliche Anteil der Transportunfälle an den Gesamtunfällen der Landwirt-

Tafel 2. Spezifizierung der Transportunfälle

Tätigkeit bzw. Durchführung bestimmter Transporte bzw. Einsatz bestimmter Transportmittel	Anteil an den Gesamttransportunfällen [%]
<i>Handarbeit</i>	
Heben, Tragen, Fortbewegen von Lasten einschließlich Maschinen, Geräte, Fahrzeuge u. a.	31,1
<i>Traktorenanhänger</i>	
An- und Abkuppeln, Auf- und Absteigen, Be- und Entladen, sonstiger Umgang mit diesen Fahrzeugen	20,7
<i>Gespannfahrzeuge</i>	
Be- und Entladen, Auf- und Absteigen, Führen der Fahrzeuge	20,5
<i>Traktoren und Motorfahrzeuge</i>	
Auf- und Absteigen, Anschleppen der Traktoren, Führen der Fahrzeuge	8,4
<i>Gebrauch und Bedienung einfacher Transportmittel</i>	
Führung von Kleinstfahrzeugen, Arbeit mit Loren, Schleppen, Karren u. a.	5,8
<i>Transport von Tieren</i>	
Auf- und Abladen auf Fahrzeuge, Führen und Leiten der Tiere	4,03
<i>Personentransport</i>	
mit Betriebsfahrzeugen, durch eigene Fahrzeuge, Reiten	3,4
<i>Transport von Maschinen, Geräten und Gespannfahrzeugen mit Traktoren</i>	2,3
<i>Fördereinrichtungen</i>	
Bedienung und Transport von Fördereinrichtungen	1,8
<i>Sonstige Unfälle</i>	1,1

schaft weit höher liegt, als das bisher durch die amtliche Unfallstatistik ausgewiesen wurde. Im Bereich der drei Kreise betrug der Anteil 38,4 %!

Die Ursachen der Arbeitsunfälle beim Transport entsprechend den in der vorhergehenden Übersicht genannten Bereichen sind verschieden, überwiegend sind mehrere Ursachen miteinander verkettet. Grundsätzlich wurde jedoch festgestellt, daß der Unfallentwicklung auf dem Gebiet des Transports in der Landwirtschaft bestimmte Mängel in der Planung der Arbeitsorganisation, Mängel auf technischem und sicherheitstechnischem Gebiet und in der Qualifikation der Werktätigen zugrunde liegen. Sie zu beseitigen ist eine Verpflichtung für die Verantwortlichen.

### Mängel der Planung

Anschaffung und Zukauf notwendiger technischer Ausrüstungen zur besseren Bewältigung des immer größer werdenden Transportaufwandes und damit Beseitigung schwerer körperlicher Handarbeit wird noch in vielen Betrieben zugunsten anderer Anschaffungen zurückgestellt.

Errichtung und Bau von Verladerrampen in Betrieben zum leichteren und gefahrloseren Auf- und Abladen schwerer Geräte, Maschinenteile, Tiere und anderer Stückgüter werden nicht genügend vorangetrieben.

Noch nicht in allen Betrieben erfolgt eine den Erfordernissen entsprechende planmäßige Ausbildung weiterer Werktätiger zu Traktoristen und Kranführern.

Besonders in den LPG läßt die planmäßige Qualifizierung und Weiterqualifizierung von verantwortlichen mittleren Leitungskadern auf dem Gebiet des Gesundheits- und Arbeitsschutzes und der Arbeitshygiene zu wünschen übrig.

### Mängel in der Arbeitsorganisation

Nicht immer ausreichende Vorbereitung auf die bekannten und wiederkehrenden Transportspitzen in Frühjahr und Herbst;

Einsatz von Radtraktoren und Fahrzeugen zum Transport, ohne immer umfassend die jeweiligen Bedingungen des Einsatzes zu berücksichtigen, insbesondere hinsichtlich Anhängelasten, Steigungen und Gefälle auf Transportstrecken, Hangneigungen, Transportgüter, Witterungseinflüsse u. a.;

verfehlte Auswahl der Werktätigen, die zum Transport eingesetzt werden, in bezug auf ihre Qualifikation und körperliche Eignung;

Vernachlässigung notwendiger regelmäßiger Überprüfung der Fahrzeuge und der übrigen technischen Einrichtungen zum Transport;

nicht volle Ausnutzung der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten der bereits im Betrieb vorhandenen technischen Einrichtungen für den Transport, besonders der fahrbaren Lader und Fördereinrichtungen;

Transport Werktätiger von und zu den Schlägen oder Betriebsteilen, mit Fahrzeugen, die dafür ungeeignet sind.

### Mängel in technischer und sicherheitstechnischer Hinsicht

Fehlen von Druckluftanlagen an dem größten Teil der im Einsatz befindlichen Radtraktoren aus eigener Produktion;

Fehlen von Druckluftbremsen an Traktorenanhängern;

Fehlen geeigneter Auftritte an Traktorenanhängern und anderen Fahrzeugen;

der Sicherheit nicht voll entsprechende Beifahrersitze auf Traktoren;

nicht ausreichende Bereitstellung von Spezialfahrzeugen für die Landwirtschaft durch die Fahrzeugindustrie;

sicherheitstechnische Mängel an Traktoren, Traktorenanhängern, fahrbaren Ladern und sonstigen technischen Einrichtungen für den Transport, die in den Betrieben durch die Vernachlässigung der Pflege und die Unterlassung einer regelmäßigen Kontrolle eintreten.

## Mängel in der Qualifikation der Werk tätigen

Nicht ausreichende Erziehung der Werk tätigen durch Verantwortliche zur Einhaltung der zutreffenden Arbeitsschutzanordnungen, der Straßenverkehrsordnung, der neuesten Erkenntnisse über Arbeitshygiene einschließlich der Bedeutung der Ersten Hilfe bei Arbeitsunfällen;

formale Erteilung von Arbeitsaufträgen an Werk tätige durch Verantwortliche, wobei besonders solche Hinweise unterlassen werden, die zur gefahrlosen Bedienung von Traktoren, Fahrzeugen und sonstigen technischen Einrichtungen für den Transport notwendig sind.

Mit 31,1 % Anteil an den Gesamttransportunfällen liegen die

### Unfälle beim manuellen Transport

an erster Stelle. Dafür sind folgende typische Ursachen zu nennen.

Nicht ausreichende Mechanisierung des innerbetrieblichen Transports und des größten Teils der Umschlagprozesse durch zu schleppende Einführung neuer Technik, neuer Technologien und die oft noch nicht volle Auslastung der vorhandenen Technik in den Betrieben. Dafür einige Beispiele:

Stallmist wird aus Ställen heute noch in vielen Betrieben zweimal am Tage mit Handkarren bis auf die Dungstätte transportiert, anstatt durch zügige Rekonstruktion alter Ställe die Möglichkeit einer Teil- oder Vollmechanisierung durch Einsatz des RS 09 oder einer Schleppschaufel zu schaffen.

Milch wird nach dem Melken heute noch in einer sehr großen Anzahl von Betrieben in Kannen gefüllt. Die Kannen müssen bis zur endgültigen Abgabe der Milch an die Molkerei mehrere Male von Hand transportiert werden, anstatt zügiger zum Behältertransport überzugehen, die Bildung von Milchsammelstellen zu forcieren, um Voraussetzungen zum Einsatz von Milchspezialfahrzeugen zu schaffen.

Auf einem großen Teil der Schläge wird das Getreide heute noch mit Bindern geerntet, dabei sind umfangreiche, körperlich schwere Transportarbeiten erforderlich, die Arbeitsproduktivität ist niedrig. Stattdessen sollte man planmäßig Mäh-drescher einsetzen und schneller zum Häckselverfahren bei der Strohbergung übergehen, damit wird eine hohe Arbeitsproduktivität erreicht, körperliche Transportarbeit und die dabei typischen Unfallgefahren entfallen vollkommen.

Stallmist wird vielfach heute noch auf den Schlägen mit Forken vom Fahrzeug abgeworfen. Auch bei der Kalkausbringung erfolgt die Verteilung auf dem Schlag noch oft unmittelbar vom Fahrzeug in manueller Arbeit, anstatt überall Kalkstreuer einzusetzen oder den Kalk durch das neue pneumatische Verfahren auf den Schlägen zu verteilen.<sup>1</sup>

Schwere Geräte, Maschinen und Maschinenteile, Fässer und anderes werden in Betrieben noch überwiegend primitiv auf- und abgeladen. Primitiv und gefahrvoll erfolgt auch das Verladen von Schlacht- und Nutzvieh auf Fahrzeuge. Man sollte im ersten Fall die einfache Umrüstung vorhandener fahrbarer Lader auf Lasthakenbetrieb nicht scheuen und sie dafür einsetzen, im zweiten Fall im Betrieb an geeigneter Stelle eine Verladerrampe errichten.

Unebenheiten in Transportwegen in Arbeitsräumen, Nicht-instandhaltung der Transportwege im Freien, ungenügende künstliche Beleuchtung der Transportwege bei Dunkelheit, Vernachlässigung der Räumung der Transportwege von Eis und Schnee im Winter;

Unordnung und Unsauberkeit auf Transportwegen, besonders in Lagerräumen, auf Höfen, Abstellplätzen und in Ställen durch herumliegende Gegenstände, verschüttete oder verstreute Futterreste, Stallmist und anderes;

ungenügende Instandsetzung baufälliger Zwischenböden in deckenlastigen Lagerräumen;

Tragen ungeeigneter Fußbekleidung.

Der sicherste und erfolgreichste Weg, die Arbeitsunfälle beim Transport von Hand zu vermeiden, ist die planmäßige Mecha-

nisierung der Transportarbeiten und Umschlagprozesse durch Einsatz neuer Technik und durch die Einführung neuer Technologien. Dadurch werden nicht nur die beim manuellen Transport bestehenden Gefahren verringert, bzw. gänzlich beseitigt, sondern die Arbeit vieler Werk tätiger in der Landwirtschaft wird dadurch leichter und hygienischer.

Da infolge der unterschiedlichen ökonomischen Entwicklung der Betriebe dieser Weg nicht überall sofort beschritten werden kann, ist es notwendig, zur Erreichung einer ausreichenden Arbeitssicherheit nachfolgende Hinweise zu realisieren.

Die Verantwortlichen der LPG und VEG sollten bereits bei der Projektierung von Produktionsbauten alle Möglichkeiten einer Mechanisierung des innerbetrieblichen Transportes berücksichtigen, mindestens jedoch Voraussetzungen schaffen, daß nach Fertigstellung der Bauten ohne neue Investitionen und Umbauten eine Mechanisierung möglich ist.

In jedem größeren Betrieb ist an verkehrstechnisch günstigem Ort zum Auf- und Abladen schwerer Transportgüter und von Vieh eine Verladerrampe zu errichten.

Im verstärkten Maße ist das Auf- und Abladen von schweren Maschinenteilen, Ersatzteilen, Behältern verschiedenster Art und anderen schweren Lasten mit vorhandenen fahrbaren Ladern durchzuführen.

In allen Betrieben sind darüber hinaus genügend technische Hilfsmittel zum Auf- und Abladen schwerer Lasten von Fahrzeugen (Schrottleitern, Seile u. a.) anzuschaffen und an geeignetem Ort für die Benutzung bereitzustellen.

Mit allen verfügbaren Mitteln und Kräften sind die Transportwege in Arbeitsräumen und im Freien instand zu setzen. Alle Werk tätigen in den Betrieben sind beharrlich und mit Nachdruck zu erziehen, daß sie selbst aktiv mit für größere Ordnung und Sauberkeit auf Transportwegen sorgen.

In Werkstätten sind aus betrieblichen Mitteln entsprechende technische Anlagen für die Beförderung schwerer Maschinenteile zu entwickeln, die besonders bei Reparatur und Montage verwendet werden sollen. Gegebenenfalls sind Hubstapler zu planen und in der Perspektive einzusetzen.

Der Transport von Fahrzeugen, fahrbaren schweren Geräten und Maschinen von Hand auch auf kürzeren Strecken ist von Verantwortlichen in den Betrieben nur noch in unvermeidlichen Einzelfällen zuzulassen.

Durch Erziehung und Überzeugung, gegebenenfalls durch Weisung haben die Verantwortlichen auf die Werk tätigen einzuwirken, damit sie bei Transportarbeiten geeignetes, gleit-sicheres Schuhwerk tragen.

Alle Werk tätigen sind in Schulungen erzieherisch zu belehren, immer besser noch vorhandene bzw. entstehende Gefahren beim Transport selbst rechtzeitig zu erkennen und richtig einzuschätzen und ihr Verhalten dementsprechend einzurichten.

### Unfälle beim Einsatz von Traktorenanhängern

Der zweite Schwerpunkt im Unfallgeschehen beim Transport in der Landwirtschaft ist der Traktorenanhängereinsatz. 20,7 % aller Transportunfälle entfallen auf diesen Bereich. Es kann aus verständlichen Gründen auch hier nicht auf jede einzelne Ursache eingegangen werden. Für eine Vielzahl dieser Unfälle sind einige Ursachen jedoch typisch:

Auslieferung von Traktorenanhängern durch die Fahrzeugindustrie ohne Auftritte oder Aufstiege, so daß die Werk tätigen in den landwirtschaftlichen Betrieben auf diese Traktorenanhänger über den Zug, die Räder oder die angebaute Kupplung auf- und absteigen müssen (Bild 1);

Benutzung von Traktorenanhängern, an denen sich die Zugabel nicht auf die gewünschte Höhe einstellen läßt, zurückzuführen auf Herstellerbetriebe, die Ersatzzüge nicht in allen Fällen mit dieser Vorrichtung ausrüsten oder auf Vernachlässigung der Pflege und Wartung vorhandener Höheneinstellvorrichtungen an diesen Fahrzeugen;

Weiterbenutzung automatischer Kupplungen, bei denen der Mechanismus nicht mehr funktionstüchtig ist;

<sup>1</sup> s. S. 514

gleichgültiges Verhalten vieler Verantwortlicher in den Betrieben gegenüber der seit Jahren bekannten Forderung der Arbeitsschutzanordnung 361 — Fahrzeuge — über gefahrloses Kuppeln; oft noch unüberlegtes Handeln und mangelnde Rücksichtnahme von Fahrzeugführern gegenüber dem Ladepersonal; ungenügende Beachtung vorhandener Hindernisse im unmittelbaren Bereich der Fahrzeuge (Fahrrinnen, Vertiefungen, Steine usw.) beim Manövrieren mit diesen Fahrzeugen.

Am wirksamsten werden diese Arbeitsunfälle durch Maßnahmen technischer und sicherheitstechnischer Art vermieden. Diese Maßnahmen werden um so schneller zum Nutzen der Traktoristen, Landarbeiter und Genossenschaftsbauern wirksam werden, je eher Konstrukteure und Herstellerbetriebe die in diesem Beitrag enthaltenen Hinweise sowie die Forderungen der Praktiker aus der Landwirtschaft verwirklichen und aus der Unfallentwicklung auf dem Gebiet des Transports der letzten Jahre die notwendigen Schlußfolgerungen ziehen. Daneben ist aber auch erforderlich, zur Verhütung von Arbeitsunfällen mit Traktorenanhängern und Wechselzugfahrzeugen in den landwirtschaftlichen Betrieben selbst bestimmte Maßnahmen einzuleiten und durchzusetzen:

In allen Betrieben ist zielstrebig zur Mechanisierung der Be- und Entladung von Traktorenanhängern überzugehen. Für Schüttgütertransport sind weitgehend Kippfahrzeuge einzusetzen.

Höheneinstellvorrichtungen an den Zügen und Kupplungen der Fahrzeuge sind einer regelmäßigen Funktionskontrolle durch die verantwortlichen Brigadiere zu unterziehen. Es sind nur solche Fahrzeuge zum Einsatz zuzulassen, an denen diese Vorrichtungen einwandfrei funktionieren.

Bis auf unvermeidliche Einzelfälle ist immer mit dem ziehenden Fahrzeug an das zu kuppelnde Fahrzeug heranzufahren.

Ständiger erzieherischer Einfluß der Verantwortlichen einschließlich aller bereits richtig handelnder Traktoristen auf alle übrigen Werk tätigen in den Betrieben, um zu erreichen, daß sich beim Kuppeln von Fahrzeugen kein Werk tätiger mehr zwischen diesen Fahrzeugen aufhält.

Beim Abkuppeln der Traktorenanhänger ist das Fahrzeug vorher gegen Abrollen durch Bremse oder Vorlegeklötze zu sichern. Nur mit Wissen des Traktoristen ist beim Abkuppeln zwischen die Fahrzeuge zu treten. Es ist nur der Handhebel der automatischen Kupplung zu betätigen, bei anderen Typen der Kupplungsbolzen herauszuziehen. Danach hat der Werk tätige sofort zwischen den Fahrzeugen herauszutreten und erst dann dem Traktoristen ein Zeichen zum Anfahren zu geben. Die Unsitte, bereits nach Betätigung der Kupplung anzufahren, ist überall energisch zu bekämpfen.

Nur in unvermeidlichen Ausnahmefällen sollten Fahrzeuge auf stark geneigtem Gelände an- und abgekuppelt werden. Läßt der Standort der Fahrzeuge besondere Schwierigkeiten beim Kuppeln oder Abkuppeln erwarten, dann dürfen Jugendliche, Frauen, Körperbehinderte und ältere Werk tätige von Traktoristen zur Ausführung solcher Arbeiten nicht aufgefordert werden.

Traktorenanhänger, die hinter Erntemaschinen zum Einsatz gelangen und auf denen Werk tätige während der Fortbewegung dieser Fahrzeuge auf Schlägen arbeiten, sind mit Vorrichtungen zu versehen, die einen Absturz der Werk tätigen weitgehendst verhindern.<sup>2</sup>

Verantwortliche der Betriebe haben für das Auf- und Absteigen des Ladepersonals von hochbeladenen Fahrzeugen, besonders Erntefahrzeugen, Leitern bereitzustellen. Die Leitern sind auf den Schlägen mitzuführen. Nur dadurch ist es möglich, die jeweils während der Ernte eintretenden Arbeitsunfälle durch Absturz beim Absteigen zu verhindern.

Die Verteilung von Stallmist, Kalk und Minereraldünger auf Schläge sollte überall durch Einsatz geeigneter Maschinen und Mechanismen erfolgen. Müssen in Ausnahmefällen für diesen Zweck noch Traktorenanhänger ohne Ausbringvorrichtungen eingesetzt werden, dann dürfen die Massen von den Arbeitskräften nicht während der Fortbewegung der Fahrzeuge abgeworfen werden.

Regelmäßige Kontrolle und Instandhaltung der Bremsen, der mechanischen Kippvorrichtung, der Verschlüsse der Seitenwände und der Spannvorrichtungen durch Verantwortliche sowie regelmäßige Unterweisungen der Werk tätigen zur richtigen Bedienung dieser Einrichtungen.

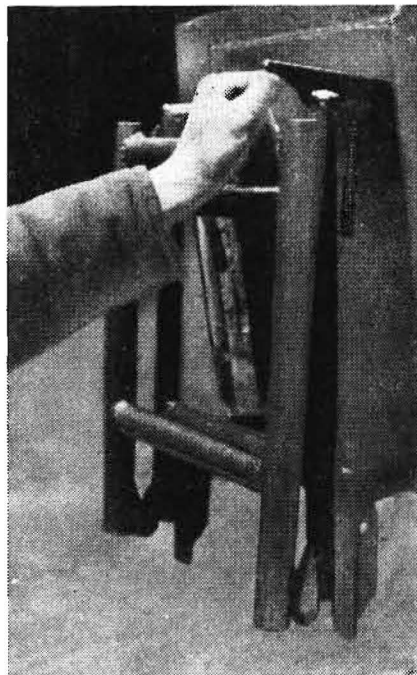
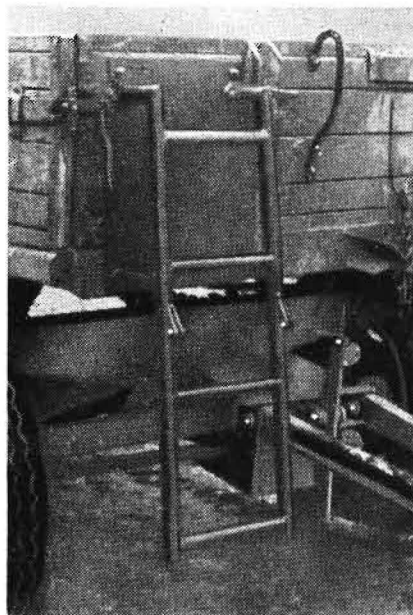
Ständige erzieherische Einwirkung auf Fahrzeugführer und Ladepersonal durch Schulungen, Belehrungen und Kontrollen, damit sie ständig aufeinander abgestimmt arbeiten und gegenseitig aufeinander Rücksicht nehmen. Das ist besonders notwendig beim Laden und Packen von Heu, Stroh, Getreidegarben und anderen sperrigen Gütern.

<sup>2</sup> s. Beitrag S. 512

Bild 1. Das Auf- und Absteigen ist bei Traktorenanhängern beschwerlich und außerordentlich gefährlich, für Frauen kaum zumutbar. Die Gefahren vergrößern sich noch bei Regen, Schnee und an den Schuhsohlen anhaftender Erde

Bild 2. Vorschlag für den Anbau einer Aufstiegsleiter und eines Haltegriffes an der Stirnseite von Traktorenanhängern

Bild 3. Beim Transport läßt sich die Aufstiegsleiter hochklappen



Einschränkung des Transports von Personen auf Iceern oder auch beladenen Traktorenanhängern und Wechselzugfahrzeugen. Wo solche Transporte nicht vermeidbar sind, sind die Fahrzeugführer dahingehend zu beeinflussen, daß sie auf schlechten Fahrstrecken, in Kurven und auf starken Gefällstrecken vorsichtig fahren und sich stets ihrer hohen politisch-moralischen Verantwortung für Leben und Gesundheit der von ihnen beförderten Personen bewußt sind.

Abgekuppelte Fahrzeuge auf Schlägen, Höfen oder sonstigen Fahrstrecken sind so zu sichern, daß sie sich durch eigene Last oder äußere Einflüsse nicht in Bewegung setzen können.

Bei der Beladung der Fahrzeuge ist darauf zu achten, daß das Ladegut gleichmäßig auf der Ladefläche verteilt und entsprechend der Struktur des Ladegutes Vorsorge getroffen wird, daß es nicht rutschen, umfallen oder herabfallen kann. Überstehende Teile der Ladung sind entsprechend kenntlich zu machen.

Konstrukteure und Hersteller dieser Fahrzeuge sollten bemüht bleiben, nachfolgende Hinweise bald zu realisieren:

Traktorenanhänger mit gleitsicheren Aufritten bzw. Aufstiegen und Haltegriffen ausrüsten, damit sie von Werkstätten leicht und gefahrlos bestiegen werden können (Bild 2 und Bild 3).

Bei der Produktion von Wechselzuganhängern ab sofort bei der Neuproduktion die Auftritte in einer solchen Ausführung gestalten, daß ein Abrutschen mit dem Fuß von der Auftrittsfläche beim Aufsteigen auch bei ungünstigen äußeren Einflüssen ausgeschlossen wird.

Für eine ausreichende Bereitstellung von Ersatzzügen und automatischen Kupplungen einschließlich der dafür erforder-

lichen Ersatzteile Sorge tragen, damit die Produktionsbetriebe der Landwirtschaft Züge und Kupplungen, die der Sicherheit nicht mehr entsprechen, schnell instand setzen oder gegen neue auswechseln können.

Eine Kupplung für Traktoren ist zu entwickeln, die einerseits universell den Forderungen der landwirtschaftlichen Praxis entspricht, vor allem darf sie kein Hindernis für Aubangeräte sein. Sie soll eine robuste Bauart und möglichst wenig Verschleißteile haben. Andererseits soll sie eine automatische Verriegelung beider Fahrzeuge sowie eine optimale Sicherheit im Verkehr gewährleisten.

### Zusammenfassung

Mit diesem Beitrag ist nur ein kleiner Teil der umfangreichen Problematik des Arbeitsschutzes auf dem Gebiet des landwirtschaftlichen Transports behandelt worden, der seit Jahren und auch heute noch Unfallsschwerpunkt Nr. 1 darstellt. Viele Aufgaben, die hier nicht angesprochen werden konnten, sind in den Betrieben der Landwirtschaft noch zu lösen, um die mit Transportaufgaben Beauftragten in Zukunft wirkungsvoll vor Gesundheitsschäden zu schützen und ihnen immer mehr die noch schwere körperliche Arbeit abzunehmen. Es braucht deshalb an dieser Stelle die große politische und ökonomische Bedeutung all dieser Maßnahmen nicht noch einmal besonders hervorgehoben zu werden. Wichtig ist, daß auch auf diesem Gebiet so schnell wie möglich die Einheit zwischen Planung, Produktion und Gesundheits- und Arbeitsschutz hergestellt wird.

### Literatur

- [1] MÜHREL, K.: Probleme des außerbetrieblichen Güterumschlags in der Landwirtschaft. Dtsch. Agrartechnik (1963) H. 10, S. 470 A 5837

## Kapazitive Beeinflussung landwirtschaftlicher Großgeräte

Dipl.-Ing. J. DEWALD, KDT\*

### 1. Aufgabenstellung

Im Bereich von 220- und 380-kV-Hochspannungsleitungen nehmen infolge der kapazitiven Beeinflussung alle nichtgeerdeten metallischen Gegenstände eine Spannung an, die bei noch zulässiger Annäherung an die Leitungen bis zu 20 kV betragen kann. Diese Spannungen können für Mensch und Tier gefährlich sein, es ist deshalb notwendig, sie besonders an landwirtschaftlichen Großgeräten und Weidezäunen sowie an größeren Kraftfahrzeugen, die sich im Einflußbereich der Hochspannungsleitungen befinden, abzuleiten.

In der Vergangenheit sind wiederholt Fälle bekannt geworden, bei denen die Spannungen an Fahrzeugen (z. B. Mähdrescher, Futterwagen usw.) so groß waren, daß schmerzhaftes Empfinden bzw. Erschrecken bei den Menschen aufgetreten ist. Von der Hauptsicherheitsinspektion des Volkswirtschaftsrates, Abt. Energie, wurde das Institut für Energetik beauftragt, diese Erscheinungen näher zu untersuchen. Die Messungen wurden mit Unterstützung der LPG „7. Oktober“ Schenkenberg, Kreis Delitzsch, durchgeführt. Hier und an anderer Stelle wurde bereits früher über kapazitive Aufladungen unter Hochspannungsleitungen, deren Ursachen und Messungen berichtet [1] [2], so daß heute darauf verzichtet werden kann. Das Schwergewicht soll in diesem Rahmen vielmehr auf den gesammelten Erfahrungen über die Auswirkung der Ableitströme von kapazitiven Aufladungen auf den Menschen sowie der damit zusammenhängenden Unfallverhütung liegen.

### 2. Die Auswirkungen des Stromes auf den Menschen

In vielen Arbeiten und Veröffentlichungen sind die Wirkungen des elektrischen Stroms auf den menschlichen Organismus untersucht worden [3] [4] [5] [6]. Dabei ist allgemein festzustellen, daß für den Menschen eine Stromstärke bis zu 40 mA Bewußtlosigkeit und Schäden hervorrufen, aber noch nicht

lebensgefährlich sind. In Tafel 1 sind nach ESTORFF und WEBER [4] die physiologischen Reaktionen des Menschen beim Stromfluß Hand — Hand (50-Hz-Wechselstrom) zusammengestellt, Tafel 2 enthält Werte nach BRINKMANN u. a. [3].

Die angegebenen Werte gelten nur allgemein, jeder Mensch reagiert entsprechend seiner Konstitution unterschiedlich auf den elektrischen Strom. So liegt z. B. bei Männern die Grenze, bei der ein Loslassen eines spannungsführenden Teiles gerade noch möglich ist, bei  $\approx 10$  mA und bei Frauen bei  $\approx 6$  mA. Hingegen liegt die Empfindlichkeitsschwelle allgemein bei  $\approx 1$  mA.

Die Ableitströme über den menschlichen Körper beim Berühren kapazitiv aufgeladener Teile sind abhängig von den Übergangswiderständen. Man versteht darunter in diesem Fall einmal den Widerstand zwischen Metalloberfläche und Hand oder Haut und zum anderen den Widerstand zwischen

Tafel 1. Physiologische Reaktionen des Menschen beim Stromfluß Hand — Hand (50-Hz-Wechselstrom) nach ESTORFF und WEBER [4]

Stromstärke [mA]	Wirkung
0 bis 0,9	nicht spürbar
0,9 bis 1,2	gerade an den Berührungsstellen spürbar
1,2 bis 1,6	Kribbeln an der Hand wie von Ameisen
1,6 bis 2,2	Hand eingeschlafen
2,2 bis 2,8	auch im Handgelenk spürbar
2,8 bis 3,5	leichte Handfesseln
3,5 bis 4,5	stärkere Handfesseln
4,0 bis 5,0	krampfartiges Gefühl in den Händen
4,5 bis 5,5	Krampf im Unterarm
5,0 bis 7,0	leichter Krampf im Oberarm
6,0 bis 8,0	Hände steif und verkrampft
8,0 bis 9,5	Krampf im Oberarm
10,0	recht unangenehm, allgemeiner Krampf
11,0 bis 12,0	erster Krampf in der Schulter
13,0 bis 15,0	Schmerzen kaum noch erträglich, Loslassen nur unter größter Anstrengung
15,0	Loslassen nicht mehr möglich
20,0	in der Regel für den Menschen gesundheitsschädlich, wenn das Herz in der Strombahn liegt

\* Institut für Energetik Leipzig