

Entwicklungen von Technik und Technologie des Transportes von Rindern und Schweinen in der DDR und ihre gescheiterte Überleitung

1. Analyse des Tiertransportes

Schlachthofstruktur und Transportentfernungen

Nach einer Analyse der Schlachthofstruktur gab es 1974 ca. 225 Schlachtstätten mit sehr differenzierten Schlachtkapazitäten für Rind und Schwein in der DDR. Dazu gehörten Großschlachthöfe in den Bezirkshauptstädten, wie auch in Dresden, Chemnitz und Leipzig, aber auch z.T. kommunale Schlachtstätten, wie z.B. in Meißen. Berücksichtigte man die Standortverteilung der Schweineproduktionsanlagen, so lag die mittlere Transportentfernung von Schweinen zu den Schlachthöfen bei ca. 17 km. Damit wird auch deutlich, dass Großfahrzeuge nicht in jedem Fall aus Sicht des Verhältnisses von Lade- und Transportzeit erforderlich waren. Aus Sicht der Ökonomie, aber auch des Tierwohles bei längeren Entfernungen waren Transportgrößen von z.B. 50-120 Schweinen jedoch nicht mehr zeitgemäß. Dies trifft vorrangig auf die entstandenen großen Schweineproduktionsanlagen mit Kapazitäten von 12,5 bis 25 kt /Jahr bzw. den in den 80er Jahren entstandenen Anlagen mit einer Kapazität von 50 kt/Jahr zu, was ein Aufkommen von 20.000- 30.000 Schweinen pro Jahr betrifft. Damit waren wöchentlich ca. 400-600 Schweine zu transportieren. Mit der Konzentration der Schweineproduktion in den Großanlagen war auch die Stufenproduktion von der Sau bis zum Mastschwein in einer Komplexanlage verbunden, d.h. Reproduktion und Mast fanden in getrennten Stallabschnitten statt. Dadurch war zwar der Gesundheitsstatus der Linien nicht durch Einschleppungen von Krankheiten gegeben, aber der innerbetriebliche Umschlag bedarf einer guten Organisation. Erwähnenswert ist auch das konsequente Einhalten des Schwarz-Weißprinzips mit Seuchenwannen an den Stalleingängen und die Hygiene der Beschäftigten. Als Problem erwies sich der gestiegene Gülleanfall der genannten Großanlagen und die damals noch fehlende Technologie der Phasentrennung der Gülle, d.h. die Gülle hatte einen hohen Wassergehalt. Die in Meißen von Fritz Schmitz entwickelte Filterbandpresse zur Separierung der festen von der Flüssigphase der Gülle wurde zwar erfolgreich erprobt, aber ebenso wie viele andere Adaptionen, auch der schon in den 70er Jahren entwickelten Gülleearbeitung auf dem Feld, nicht produziert. In Abhängigkeit von den oben genannten Fahrzeugen war die Beladung an den Schweineanlagen und die Entladung an den Schlachthöfen sehr unterschiedlich gelöst. Lagen Be- bzw. Entladerampen vor, konnten die Fahrzeuge relativ leicht mit den Tieren beladen werden. Da dies jedoch gerade an kleineren lokalen Anlagen nicht gegeben war, hatten Schweine, aber auch Rinder über die Türen der Fahrzeuge an der Seite oder über das Heck auch erhebliche Steigungen bis zu 25° (= 45%) zu bewältigen. Dies war oft nur durch den Einsatz aktiver Treibhilfen, auch von „Elektrostäben“, möglich. Dass dies mit teilweise großem Stress für die Tiere verbunden war, erübrigt sich zu erwähnen.

Mit einem hohen politischen Sicherheitsstatus versehen war auch die Erprobung eines Forschungsschweinestalls in 6 Ebenen in der Nähe von Aue. Hier wurden Schweine vom Ferkel bis zur Mast in quasimobilen Behältern gehalten und in diesen zum Schlachthof transportiert, ohne dass sie einem aktiven Transportstress unterworfen waren. Im Stall wurden die Fütterungs- und Entsorgungsaufgaben über in der Fördertechnik bekannte Regalbediengeräte gelöst. Die Autoren waren neben einem großen Kreis von Forschern aller Ebenen, auch von Tierärzten darin eingebunden. Dazu später mehr.

Normenvorgaben für Platzbedarf beim Transport

Ebenso wie für die Tierhaltung gab es gesetzliche Vorgaben für den Platzbedarf für Transportfahrzeuge. Dies war für die folgende Entwicklung von neuen Fahrzeugen natürlich ebenso in der TGL 25791¹ gesetzt. Für Schweine lag der Wert bei 0,40 m²/Schwein bei einem Mastgewicht von ca. 115-120 kg. Bei Mastrindern lag der Wert bei 1,5 m²/Tier für Gewichte von 300-500 kg. Ebenso waren Anforderungen für die Luftzuführung, das sichere Stehen (insbesondere bei Rindern) und eine Teilung der Ladefläche zu erfüllen. Bei der Be- und Entladung war das Ausbrechen der Tiere auszuschließen und die Neigung der Fahrzeugklappen tiergerecht zu gestalten. Dazu gehörte auch eine technische Unterstützung zum Schließen der Türe, um die Ladebeschäftigten zu entlasten.

2. Stand der Technik des Transportes

In der DDR standen für den Tiertransport ein LKW-Zug und ein Sattelzug zur Verfügung. Der LKW-Zug bestand aus dem W 50² mit Anhänger VTA 5, damit konnten 54 (24 + 30) Schweine oder 21 (9 + 12) Rinder transportiert werden. Der Anhänger mit einer Nutzmasse von 4 200 kg war dabei sowohl für den LKW-Zug als auch für Traktoren geeignet. Der Anhänger VTA 5 wurde von der Fa. Friedrich Franz in Fleetmark hergestellt.

Der Sattelzug bestand aus W 50 L/S plus Tiertransportsattelaufleger HLS 120.88, wobei die Nutzmasse 8,1 t und die Ladefläche 24,6 m² betrug. Am Heck befindet sich eine 1,51 m breite hydraulisch betätigte Ladeklappe mit einer Steigung von ca. 24°. Mit einer leistungsfähigeren Sattelzugmaschine betrug die Nutzmasse 12,1 t, derartige Zugmaschinen standen aber der Praxis i.d.R. nicht zur Verfügung. Hersteller des Sattelauflegers war der Kreisbetrieb für Landtechnik (KfL) Gadebusch, Sitz Roggendorf. Sowohl W 50 als auch VTA 5 konnten nur von rechts beladen werden. Ihre Begründung fand das in der rechtsfahrbedingten Anfahrt an kleine Höfe bzw. Stallanlagen.

Vergleichsfahrzeuge waren in der DDR nicht vorhanden, auch auf der Leipziger Messe waren während der DDR-Zeit keine Hersteller mit Viehtransportfahrzeug vertreten. In der DDR rollten aber verschiedene Tiertransportfahrzeuge von westlichen Unternehmen, um den Fleischexport in diese Länder abzuwickeln. Sie waren für uns bedingte Vergleichsfahrzeuge, wobei diese speziell für den Fernverkehr konzipiert waren.

Umschlaghilfsmittel waren außer den schon genannten Treibhilfsmitteln und den unterschiedlich hohen Stall- und Schlachthoframpen nicht vorhanden.

3. Aufgabenstellung zur Entwicklung neuer Fahrzeuge

Grundlage für die eigene technische Entwicklung war wie üblich auch hier eine ausführliche Literatur und Patentrecherche. Genutzt wurde dabei die Literatur, die in der Bibliothek der Technischen Universität Dresden vorhanden war, hier insbesondere aus dem westlichen Ausland, da im RGW-Raum keine moderne Technik für den Tiertransport relevant zur Verfügung stand. Durch die oben genannte Forcierung des Baus von Großanlagen für Schweine und Rinder, stand der Zwang zu größeren Fahrzeugen auf der Tagesordnung. Für den Transport innerhalb der Staaten und unter Beachtung auch kleiner Produktionseinheiten wurden Spezial-LKW mit

¹ Die Technischen Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen (TGL) waren in der DDR verbindliche Standards, sie besaßen Gesetzeskraft.

² Der LKW W 50 war im VEB Fahrzeugwerk **W**erdau entwickelt worden und wurde im VEB Industrierwerke Ludwigsfelde produziert, er besaß eine Nutzmasse von ca. 5 t. In den alten Bundesländern wird er oft als IFA-LKW bezeichnet, aber IFA ist die Abkürzung für Industrieverband Fahrzeugbau (ca. 200 Unternehmen) und eher mit dem VDA vergleichbar.

Anhänger angeboten, die auch hydraulische Zwischenböden aufwiesen. Alle Fahrzeuge hatten daneben hydraulisch oder mechanisch durch Federkraft unterstützte Ladeklappen und z.T. verschließbare seitliche Lüftungsschlitze. In Westeuropa wurden aber auch durch den erheblichen Export/Import von Tieren für große Transportentfernungen Sattelaufleger für eine größere Anzahl von Tieren entwickelt und eingesetzt.

Hierbei wurden sowohl kombinierte Auflieger für den Rinder- und Schweinetransport als auch Spezialaufleger mit bis zu 4 Etagen für den Schweinetransport entwickelt. Es erwies sich als notwendig, dabei auf z.T. externe Beladeeinrichtungen bei Schweinen oder hydraulisch verstellbare Zwischenböden zurückzugreifen, um Belade- und Entladezeiten so kurz wie möglich zu halten. Beim kombinierten Fahrzeug gab es vorrangig Lösungen mit einem hydraulischen Zwischenboden im hinteren Bereich des Aufliegers, da über der Sattelpunktkröpfung die Transporthöhe insbesondere für Rinder nicht ausreicht. Notwendig für diese Auflieger war auch ein 3-achsiges Fahrwerk, um die hohen Transportlasten aufzunehmen, die ferner auch eine zusätzlich gelenkte Achse hatten.

Die Patentrecherche zeigte viele Lösungen zum Gleichlauf von höhenverstellbaren Zwischenböden, aus der UdSSR fiel ein Auflieger mit innenliegender fester Rampe auf.

Agrotechnische Forderung³ (ATF)

Die technischen Entwicklungen und Erprobungen führten zu folgenden Forderungen an ein zweietagiges Universal-Fahrzeug:

- Einhaltung der Standräume für die Tiere, aber keine Vergrößerung der Flächen, da sonst ein fester Stand der Tiere während der Fahrt nicht gewährleistet ist
- Einhaltung der Standhöhe von Mastbullen im zweietagigen (hinteren) Teil
- Absperreinrichtung für Teilbeladungen
- Rutschfester aber leicht reinigbarer Fußboden
- Hubboden einfach und selbst erklärend bedienbar, auch bei Schrägstellung sicher verriegelbar und bewusst neigbar
- Be- und Entladeklappen leicht handhabbar (mechanisch betätigt), möglichst gering geneigt
- Beladeklappen nur so breit, dass sich keine Tiere begegnen können
- Entladeklappen so breit wie möglich
- Lüftung durch umlaufende große Lüftungsschlitze
- Gestaltung der Lüftungsschlitze, um einen Austritt der Exkreme in die Umwelt auszuschließen
- Interne Beleuchtung der Laderäume für eine stressfreie Beladung bei Dunkelheit sowie sorgfältige Reinigung und Desinfektion
- Zwangsbelüftung und Tränkvorrichtungen nur, falls die Fahrzeuge doch für den Fernverkehr eingesetzt werden sollen (Nachrüstung)
- Fahrzeugeigener Güllebehälter (für die Fahrzeit)
- Astabweiser an der Frontseite oben (um Dachbeschädigungen durch Bäume zu minimieren)

Die Agrotechnische Forderung zum Universal-Tiertransportaufleger basiert auf einer intensiven Abstimmung mit den tschechischen Kollegen vom Forschungsinstitut für Landtechnik Praha-Řepy und einer mehrmonatigen Erprobung des Musters in der CSSR, bis Mai 1978 fertig gestellt. Mit der UdSSR erfolgten zweiseitige Abstimmungen und im Rahmen des RGW/KOZ. Insgesamt konnte so ein Gesamtbedarf für den Universal-Tiertransportaufleger von 500 Fahrzeugen ermittelt werden (90 für DDR, 110 für CSSR und 300 für UdSSR).

An dem Spezial-Schweinetransportaufleger hatten die anderen Partnerländer kein Interesse.

³ Agrotechnische Forderungen (ATF) sind aus heutiger Sicht Lastenhefte der Landwirtschaft an die Industrie

Forschungsetappen (von A1- V5)

Entsprechend der gängigen Nomenklatur der AdL⁴-Forschung waren die notwendigen Forschungs- und Berichtsphasen einzuhalten. Dies ging von der Aufgabenstellung in der sogenannten A1 bis zum Endentwicklungsbericht A4. Alle Berichtsteile wurden bei der AdL verteidigt. In Auswertung der Literatur- und Patentrecherche und auf der Basis einer ATF wurde die eigene Entwicklung sowohl eines Universalaufliegers für den Schweine- und Rindertransport, als auch eines Spezialtransporters für Schweine vom Auftraggeber bestätigt. Dies fand dann nach der erfolgreichen Verteidigung in der A4 seine Fortsetzung in den Berichten zur Verfahrensforschung mit den Etappen von der V2 bis zur V5, wo dann unter Beachtung der entwickelten Tierproduktion der DDR mit den weiter oben genannten Großanlagen sowohl die Ökonomie als auch die Verfahrenseinordnung untersucht und abgerechnet wurde. In allen Phasen haben die Berichte z.T. mit Leistungszuschlägen für die Bearbeiter ihre Bestätigung gefunden. Insofern kann schon hier festgehalten werden, dass der moderne Tiertransport in der DDR eine Lösung gefunden hätte.

4. Grundlagenuntersuchungen

Tiergeometrie, Stressuntersuchungen

Um Fahrzeug- als auch Umschlaghilfsmittel optimal zu gestalten, bedarf es der Kenntnis der Tiergeometrie z. B. von Schweinen. Dies war aus der Literatur und von den Verfahrensspezialisten leider nicht zu erfahren. Da dies natürlich auch von der jeweils genutzten Genetik abhängig ist, konzentrierten wir uns zunächst auf das eigene Vermessen von Schweinen in einer Mastleistungsprüfungsanstalt im Kreis Meißen. Dazu wurde eine spezielle Schweinezange genutzt, die nach dem Prinzip eines Messschiebers funktioniert. Auf der Grundlage von statistisch gesicherten Messungen von Widerristhöhe und Länge, die von Tierzüchtern im Nachgang bestätigt wurden, konnten somit exakte Vorgaben für die Entwicklung von Fahrzeugen unter Beachtung der Platzvorgaben nach TGL erstellt werden.



Bild 1: Übergang von Schweinen von einem Laufband auf eine feste Fläche

Haltungs- und Treibverhalten von Schweinen

Wie schon in der Einführung betont wurde, war das Zusammenwirken der beschäftigten Wissenschaftszweige des Institutes die Basis für die technische Entwicklung. Dazu gehörte ebenso die exakte Vorgabe von technischen Auslegungen, in diesem Fall aus dem tiergerechten Verhalten beim Treiben und dem Umschlag. Dazu wurden in mehrtägigen Versuchen auf dem Betriebsgelände, jeden Tag mit einem neuen Tierpotential, um Verhaltensanpassungen zu vermeiden, Treibuntersuchungen vorgenommen. Damit konnte ermittelt werden, auf welche technische Gestaltung der Treibwege bzw. Treibgitter Schweine am wenigstens gestresst reagieren. So wollten Schweine bei offenen und senkrechten Gittern bei Treibwegbegrenzungen mit Gewalt durch die Gitter ausbrechen, was bei einer horizontalen Auslegung der Treibwegbegrenzungen so nicht zu bemerken war. Optimal war jedoch eine geschlossene Begrenzung von Treibwegen und Treibhilfsmitteln. Im Bild 1 ist eine weitere Untersuchungsvariante erkennbar, wo das passive Treiben der Schweine mit einem Gummi-Laufband bei Beachtung von Wegeübergängen beobachtet wurde. Dazu wurde ein für den landwirtschaftlichen Schüttguttransport entwickeltes Fahrzeug mit Rollboden genutzt.

⁴ Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR (AdL) war eine Gesamtstaatliche Forschungseinrichtung

Die Schweine reagierten bei einem optimal ausgelegten Übergangsspalt ohne Angst! Anders war es, wenn die Schweine von einer ebenen auf eine stark geneigte Fläche getrieben wurden, hier war ihre Angst deutlich. Während auf sich neigenden glatten Flächen die Schweine versuchten sich so lange wie möglich auf der abschüssigen Fläche zu halten, bis sie abrutschten. Da die technische Entwicklung der neuen Fahrzeuge auch auf den Einsatz von Hubeinrichtungen, um Höhen bei Mehretagern zu überbrücken, bzw. aktiven Treibhilfsmitteln zur Stressminderung konzipiert war, gehörte zu den weiteren Untersuchungen mit Tieren neben dem Treibverhalten auch das Verhalten beim Heben von Schweinegruppen in geschlossenen Behältern. Verschiedene Prinzipvarianten 3 etagiger Fahrzeuge für den Transport von Schweinen wurden mit der 3- Etagenzone in Bild 2. erprobt. Wenn dabei der Mensch als aktiver Beeinflusser der Tiere ausgeschlossen ist und nur technische Einrichtungen eingesetzt werden, war das Tierverhalten wesentlich entspannter. Dies konnte auch durch Stressuntersuchungen durch das Institut für angewandte Tierhygiene (IaT) Eberswalde, auch ein Institut der AdL, nachgewiesen werden. Ein Ergebnis von gestresstem Schwein ist z.B. das sogenannte PSE-Fleisch (blass, weich und wässrig). Das Ergebnis kann der Kunde dann in der Pfanne oder auf dem Grill nachempfinden.



Bild 2: Experimentier-3-Etagenzone für praktische Testverladungen und –transporte (1974)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Transport und die Treib- und Umschlaggestaltung insbesondere bei Schweinen einen erheblichen Einfluss auf den Tierstress hat. Dies setzt sich dann weiter im Schlachthof mit dem Schlachtprozess fort!

Optimale Gruppengrößen bei Transport und Umschlag

So wie im Stall, ist auch beim Transport die Gruppengröße in Einheiten zu begrenzen. Insbesondere, wenn es zu Vermischungen der Haltungsgruppen beim Transport kommt, sind Rankkämpfe nicht zu vermeiden. So lag die Partiegröße bei unseren Untersuchungen bei max. 16-20 Schweinen in einer Einheit auf dem Fahrzeug, d.h. hier sind die Ladeflächen zu teilen bzw. ist die Transportfläche eingeteilt. Beim 3-etagigen Schweinetransportaufleger geschah dies sowohl bei Umschlag wie auch beim Transport.

5. Eigene technische Entwicklungen

Konstruktive Anforderungen an Umschlag und Transport

Da die zu entwickelnden Fahrzeuge insbesondere zum leitungsfähigen Transport von den Tieranlagen zu dem (nächstgelegenen) Schlachthof vorgesehen waren, konzentrierten sich die Anforderungen vorrangig auf eine schnelle und schonende Be- und Entladung der Tiere.

Transportbehälter für W 50 und HW 80

Für eine mögliche Übergangsphase für Transport und Umschlag wurde ein Transportbehälter für eine Gruppe von 16

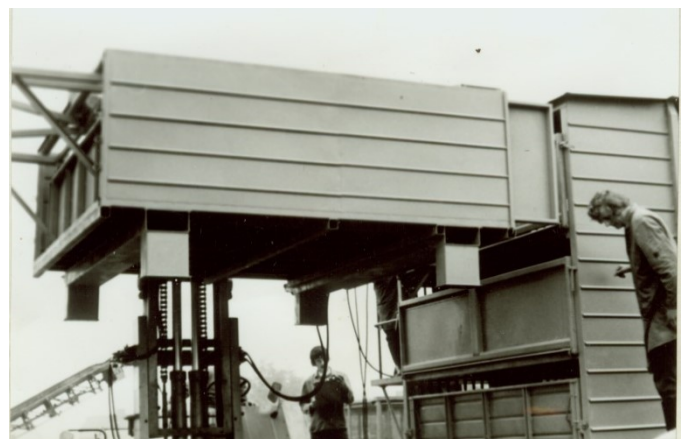


Bild 3: Versuchs-Treibzone am Gabelstapler BFG 6302 bei der Beladung der Versuchszone mit Schweinen

Schweinen entwickelt, der für die Fahrzeugkombination W 50 + HW 80 ausgelegt mit in der Summe einer Zuladung von 6 Behältern. In der Schweineanlage wurden die Tiere stressarm eingetrieben und dann mittels Gabelstapler auf das Fahrzeug geladen und auf dem Schlachthof retour abgeladen.

Eine Nebenentwicklung für den oben genannten Forschungsstall bei Aue war die Auslegung eines HW 80 zum Transport von 4 Haltungstransportbehältern von der Anlage zum Schlachthof Zwickau. Erwähnenswert ist hier der Tatbestand, dass dem Einsatz mit Tieren die Straßeneignung vorgeschaltet war, da durch die fahrzeugbedingte Höhe ein Wedeltest im Fahrzeugwerk Werdau notwendig war. Nach dem erfolgreichen straßentauglichen Test erfolgte der praktische Einsatz mit Tieren. Dabei wurden Temperatur- und Feuchtigkeitsverläufe im Fahrzeug mit entsprechender Messtechnik erfasst und durch die Experten des IaT ausgewertet. In ausführlichen Berichten gegenüber dem Auftraggeber wurden alle Ergebnisse abgeliefert. Auf der Basis der gewonnenen Erkenntnisse beim Einsatz von Transportbehältern, insbesondere was den Stress bei Umschlag und Transport von Schweinen betraf, entschieden wir uns, das Prinzip in einem 3-etagigen Fahrzeug mit externer Be- und Entladung umzusetzen, wo der Einfluss des Menschen auf ein Minimum reduziert war und die Umschlagwege nur sehr geringe Neigungs- bzw. Steigwinkel vor dem Fahrzeug aufwiesen.

Umschlaghilfsmittel (Rampe und Hubbühne)

Ausgehend von den Grundsatzuntersuchungen mit Hilfe von Transportzellen für Schweine zur Beladung eines 3etagigen Tiertransport-Fahrzeuges mit Hilfe des Gabelstaplers DFG 6302 (Bild 3), ergaben sich folgende technische Anforderungen an eine Hubeinrichtung:

- Hubhöhe vom Fußboden bis an den Boden des 3. Stockwerkes
- Traglast ca. 2 t (Schlachtgewicht von 20 Schweinen + Eigenmasse des Hubbehälters)
- Gute Sicht auf die zu hebende Last, um den Be- und Entladeklappen sicher zu betätigen
- Genügende seitliche Standsicherheit gegenüber der beweglichen, lebenden Last
- Einfaches Transportieren der entladenen Hubeinrichtung
- Eigener Antrieb

Entsprechend diesen Anforderungen wurde eine umsetzbare Treibzelle entwickelt und gebaut (siehe Bild 6).

Das Grundgestell, auf vier einzelnen schwenkbaren Rädern ruhend, konnte mit Hilfe einer kleineren Diesel- oder Elektrofahrzeuges gezogen bzw. geschoben werden.

Seitlich des Grundgestell war ein stabiler Hubmast angebracht. Ein daran gelagerter hydraulischer Arbeitszylinder nahm die Last der Treibzelle auf. Am Grundgestell war auch die elektrohydraulische Antriebseinheit montiert.

An der Längsseite der Treibzelle befand sich der Bedienstand mit angebrachten Steuerventilen zur Betätigung des Hubzylinders sowie der Be- und Entladeklappen. Hydraulisch entsperrbare Rückschlagventile gewährleisteten einen sicheren Hub- und Senkvorgang. Erste Versuche mit dem genannten Forschungsmuster einer Hubzelle zur Auslegung für 16 Schweine, aufgesattelt auf einem 6 t Gabelstapler waren sehr erfolgreich. Die Hubzelle hatte eine mechanische Treibeinrichtung, mit der die Schweine in das Spezialfahrzeug eingeschoben wurden. Die Treibeinrichtung der Hubzelle war so ausgelegt, dass man die gleichen Transportgruppen an Schweinen aus dem Fahrzeug rausziehen konnte. Dies geschah über das Ankoppeln an ein Gestänge in jeder Fahrzeugzelle, das mit der rechtsseitigen Seitenwand verbunden war. Wichtig war dabei die optimale Gestaltung der Übergangsstellen von der Hubzelle auf das Fahrzeug bzw. im ersten Schritt auf die Fahrzeugzelle, die wir als Muster auf einem Tieflader aufgesetzt hatten (siehe Bild 2).

Universaltransporter für Rind und Schwein

Zielstellung war es, ein für die Transporte zwischen den Mast- und Schlachtbetrieben der Region effektives Viehtransportfahrzeug zu erarbeiten, also nicht für Langstrecken oder allgemeine Transportunternehmen. Anders als oben beschrieben wurde die Be- und Entladeseite nach links verschoben. Damit hat der Fahrer einen besseren Überblick auf die Anfahrt an die jeweiligen Rampen am Stall oder dem Schlachthof.

Die Schwerpunkte der Entwicklung waren also weniger auf den Transport sondern mehr auf die schonende Be- und Entladung gerichtet, für den Universal-Tiertransportauflieger waren dies insbesondere:

- der hydraulisch betätigte Hubboden – einfach bedienbar, mit verfügbaren Bauelementen, unempfindlich gegenüber und bewusst einstellbare Neigung
- die seitlichen Ladebordwände – robust, hydraulisch betätigt mit geringem Bauraum.
- die hydraulische Verlängerung der Beladeklappe für den Raum über der Sattelkupplung zur Anpassung an differenzierte Rampenhöhen an den Schweineanlagen

Die erarbeiteten und gewählten Lösungen werden in den Patentschriften „Mehretagiges Tiertransportfahrzeug“ (DD133 207; WPB 60P/200 587) und „Bordwand für Tiertransportfahrzeuge“ (DD 131 910; WPB 60P/199775) beschrieben.



Bild 4: Universal-Tiertransportauflieger HLS 170.88 mit Sattelzugmaschine Jelcz

Für den Spezial-Schweinetransportauflieger ging es insbesondere um die schonende Verladung der Tiere. Die entsprechenden Lösungen sind in „Umschlaghilfseinrichtung für Tiertransport“ (DD131 916; WPB 65 G/199774) und „Be- und Entladeeinrichtung für Tiertransportfahrzeug“ (DD 158 387; WPB 65G/200900) dargestellt.

Ausgehend von den stets auftretenden Problemen bei der Überleitung von Forschungsergebnissen in der DDR wurde von Anfang an eine enge Zusammenarbeit mit dem zuständigen Betrieb (Fahrzeugwerke Werdau) und eine hohe Vereinheitlichung beider konzipierter Auflieger angestrebt.

Als Vorzugslösung erwies sich ein gekröpfter Sattelauflieger mit Doppelachsaggregat großer Spurweite und relativ kleiner Reifen für eine Sattellast von 90 kN. Damit ist es möglich eine Gesamtmasse des Aufliegers von 25 t (des Zuges von 32 t) zu gewährleisten.

Der von uns entwickelte Universal-Tiertransportauflieger war in der Lage entweder 38 Mastbullen bis 450 kg, 110-120 Mastschweine mit 115 kg, 310 Läufer mit 35 kg oder 120 Kälber mit einem Gewicht von 50-80 kg zu transportieren.

Der Universal-Tiertransportauflieger mit hydraulischem Hubboden setzte die Ausrüstung der Sattelzugmaschinen mit einem Hydraulikaggregat voraus, was aber i.allg. unproblematisch war.

Spezialtransporter für Schweine

Über die genannte Transportzelle (Bild 2) als erstes Testmuster in Kombination mit der aufgesattelten Hubbühne auf dem Gabelstapler hinaus wurde dann der Spezialtransporter für Schweine mit 10 Zellen entwickelt und 1975 als Spezial-Schweinetransportauflieger HLS 180.88 (3 Etagen) einschl. einer Hubbühne am DFG 6302 in Meißen fertig gestellt. (Später wurde die Gabelstaplerhubbühne weiterentwickelt und durch eine mobile umsetzbare Rampe (siehe Bild 6) ersetzt. Ausgehend von den ca. 16 Mastschweinen pro Zelle war das Fahrzeug für 160 Mastschweine ausgelegt.



Bild 5: Spezial-Schweinetransportauflieger HLS 180.88 mit Hubbühne am Gabelstapler DFG 6302 (1975)

Verfügbare LKW- Technik für Universal- und Spezialtransporter

Zum Forschungsbeginn standen als mögliche Sattelzugmaschinen (9 t Sattelast) in der DDR der polnische Jelcz-317 D, der rumänische Roma- und die Tschechoslowakische Tatra- und Skoda-Sattelzugmaschinen zur Verfügung, kurz nach Entwicklungsaufnahme kamen die sowjetischen Kamaz-Zugmaschinen dazu.

6. Technische und technologische Untersuchungen

Fahrverhalten etc.

Es war aus der Literatur bekannt, dass Tiertransporter und Fleischtransporter (mit Aufhängung an der Decke) besonders umsturzgefährdet sind und dieses Problem bei Sattelaufliegern verstärkt auftritt. Also musste eine große Spurweite und ein niedriger Gesamtschwerpunkt erreicht werden. Hierzu holten wir uns Unterstützung vom Fahrzeugwerk Werdau. Zum einen konnten wir so die Spurweite der Doppelachsen erhöhen und ließen so den fertigen Auflieger von den Werksfahrern testen. Das Ergebnis war für uns beruhigend, denn die Testfahrer bescheinigten dem Fahrzeug ein sicheres Fahrverhalten. Ein Fahrwerk mit 3 Achsen stand in dieser Zeit aus dem RGW-Raum nicht zur Verfügung.

Aus hygienischen Gründen sollte der Auflieger gut zu reinigen und zu desinfizieren sein, dafür erwiesen sich die bewusste Schrägstellung und die große Hubböhe des Hubbodens als sehr vorteilhaft. Zur Vermeidung von Verunreinigung der Fahrbahnen besaßen die Fahrzeuge eigen Gülleauffangbehälter. Während der Erprobung erwies sich auch ein vorn angebrachter Astabweiser als sehr vorteilhaft.

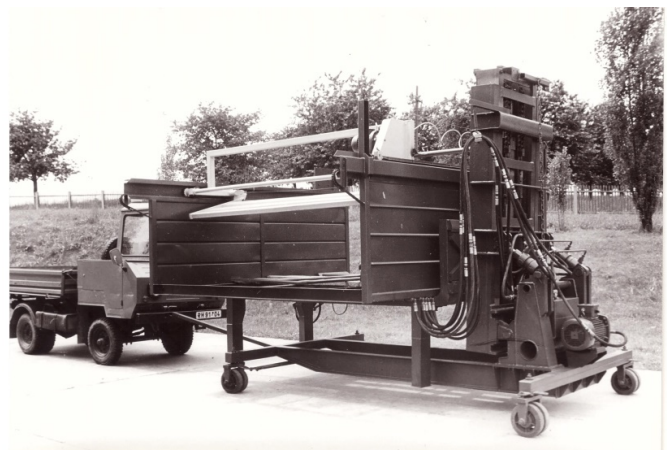


Bild 6: Umsetzbare Treibzelle zur Beladung des Spezial-Schweinetransportaufliegers

Beladung des 3-etagigen Aufliegers an der TP-Anlage

Mit der entwickelten Hubbühne (siehe Bild 6) bzw. dem vorgelagerten ersten Muster (Bild 3) für einen 6t-Gabelstapler (erste Umschlagversuche auf dem Betriebshof in Meißen) wurde die praktische Erprobung in der Schweinemastanlage (SMA) Streumen, einer Anlage mit mehr als 6000 Schweinen, vorgenommen. Dabei wurde die vorgegebene Schweinegruppe von 16 Tieren von der Anlagenrampe auf die Hubbühne getrieben und das Schwenktor geschlossen. Der 3-etagige Spezial-Schweinetransportauflieger wurde parallel zur Hubbühne herangefahren. Um die Positionierung für den LKW-Fahrer in der notwendigen exakten Zuordnung zur jeweiligen Fahrzeugzelle zu erleichtern, wurde in der Fahrspur eine mechanische Orientierungsschiene (Zwangsspur) angebracht. Nunmehr wurde die Bühne in die jeweilige Etage des Aufliegers gehoben. Das Lösungsprinzip des mechanischen Treibens von der Hubbühne in die Transportzelle erfolgte durch Kombination der Fahrzeugklappenöffnung, dem Einschieben der Tiere und dem mechanischen Schließen der Fahrzeugklappe ohne menschlichen Einfluss.

Entladung am Schlachthof

Am Schlachthof in Dresden wurde die Entladebühne (siehe Bild 7) an eine bestehende Rampe angepasst, die in horizontaler Stellung die Tiere aus der mittleren Etage ohne Neigung entnehmen konnte. Die Länge der Entladebühne gewährleistete eine nur geringe Neigung bzw. Steigung (aus bekannten Gründen) bei der Entladung der unteren bzw. obersten Etage. Ein Längsschlitten, der auf der Bühne angebracht war fuhr nun an die jeweilige Fahrzeugbox, koppelte den Entladeschlitten auf der Entladebühne mit der gekoppelten gegenüberliegenden Fahrzeugseite und zog die Schweine auf die Bühne und weiter bis zur festen Rampe des Schlachthofes, wo die Tiere dann vom Personal des Schlachthofes übernommen wurden in der Zuführung zur Wartebucht vor der Schlachtung.



Bild 7: Einsatz des Spezial-Schweinetransportaufliegers HLS 180.88 bei der Anlieferung im Schlachthof Dresden

Die Vorteilhaftigkeit dieses Umschlag- und Transportprozesses von Schweinen ist in statistisch gesicherten Versuchen nachgewiesen worden, sowohl was die technische Zuverlässigkeit als auch die Tierbelastung betrifft. Insofern haben sich alle o.g. aufwendigen Voruntersuchungen als praxisrelevant bewiesen.

Transportverhalten von Rindern und Schweinen

Ausgehend von den Grundlagenuntersuchungen war bei beiden Fahrzeugen großer Wert auf eine einfache, schnelle und schonende Be- und Entladung der Fahrzeuge gelegt worden. Bei den sehr umfangreichen praktischen Einsätzen in der Praxis wurde lediglich der Fuß eines Mastbullens durch den Hubboden eingeklemmt. Bei den Transportfahrten mit Schweinen kam es zu keinen Transportverlusten. Auch der praktische Einsatz des Universal-Tiertransportaufliegers in der CSSR für drei Monate im Jahr 1978 zeigte seine volle Praxistauglichkeit. So wurden über 32.420 km insgesamt 17.505 Mastschweine, 3.362 Läufer, 2.254 Mastrinder (siehe auch Bild 8 und 9), 760 Jungrinder, 594 Kälber und 475 Schafe (Bild 10) sowohl durch uns selbst als auch im Praxiseinsatz in der CSSR oder durch den Schlachthof Dresden transportiert. Erwähnenswert ist auch das Ergebnis, dass die Transportmaße in m^2 /Tier der TGL 25791 für alle Tierarten zu grob waren, da differenzierte Gewichte auch eine angepasste Beladedichte verlangen. Hierzu soll auch genannt sein, dass Transportverletzungen bei zu geringer Beladedichte zunehmen. Dazu wurden an den

Gesetzgeber angepasste Vorschläge gemacht. Dazu gehörten für den Bau neuer Tierproduktionsanlagen auch Vorgaben für die Gestaltung/Höhe/Steigung/Bodengestaltung von Rampen.

Insofern waren die Ergebnisse in der Abschlussleistung V 5 für eine Überleitung gegeben! Zu dieser Zeit gingen wir davon aus, dass die Produktionsvorbereitung in DDR auch für CSSR läuft.

Zeitstudien zu Transport und Umschlag

Für die eingangs erwähnte Bearbeitung der Forschungsstufen A1-A4 und der Verfahrenseinordnung V1- V5 waren auf der Basis der technischen Entwicklung ausführliche technologische Untersuchungen mit den Forschungsmustern notwendig. Dazu dienten auch umfangreiche Zeitstudien für Transport und Umschlag und die schon erwähnten tierärztlichen Stressuntersuchungen im Forschungsverbund der AdL-Institute. Dabei konnten die Vorgaben aus der Aufgabenstellung mit dem Ziel von kurzen Umschlagzeiten (Be- und Entladung) sowohl beim Universaltransporter für Schwein und Rind als auch bei der Kompletttechnologie der 3-Etagentechnologie bei Schwein erfolgreich nachgewiesen werden. Ungeachtet der aufwendigen technischen Lösung von Be- und Entladung des 3-Etagers für Schweinegroßanlagen als auch an größeren Schlachthöfen, war auch die Verfahrensökonomie positiv. Die Zahl der o.g. transportierten Tiere im Untersuchungszeitraum ließen gesicherte Ergebnisse zu. Die einbezogenen Vertreter der Großanlagen und Schlachthöfe gaben dazu ihr positives Votum. Insofern waren TUL-Lösungen aus der Sicht der Entwicklung für einen zukunftsgerichteten Abschnitt in der Viehwirtschaft gegeben.

Voraussetzung war natürlich eine erfolgreiche Umsetzung unserer Verfahrenslösungen, ggf. auch im beschriebenen Wirtschaftsverbund des RGW.

7. Umsetzung der technischen Entwicklung in der DDR und im RGW

Unser Anliegen war es, alsbaldig den zukünftigen Produzenten in die Forschung und Entwicklung einzubeziehen, wie es sich bei den Güllefahrzeugen (mit dem VEB Fahrzeugwerk Annaburg) bisher bewährt hatte. Da alle Hersteller von landwirtschaftlichen Fahrzeugen voll ausgelastet waren, sollten wir gegenüber unserem Ministerium (MLFN) angeben, welche Fahrzeuge in der Produktion eingestellt werden können, um den Universal-Tiertransportauflieger zu produzieren, aber bei allen Fahrzeugen war der Bedarf noch nicht gedeckt.

Eigentlich wäre der VEB Fahrzeugwerke Werdau für die Bereitstellung dieser Fahrzeuge zuständig. Seit mehreren Jahren forderten wir gemeinsam mit dem Landwirtschaftsministerium von Werdau die Bereitstellung eines Seitenkipptaupfliegers für die Pflanzenproduktion (Feldwirtschaft), konnten aber keine Erfolge erzielen.

Als am 08.04.1976 in Potsdam-Bornim eine hochrangige Aussprache mit Nachwuchskadern der AdL unter Leitung des Sektorenleiters der Abteilung Landwirtschaft im ZK der SED und Leitung der AdL-Zentrale (Prof. Vogel) stattfand, ließ sich Frank Uhlemann in der Diskussion dazu hinreißen, die ungenügende Überleitung unserer Forschungsergebnisse darzustellen. Dabei fiel auch der Satz: „Wir forschen nur für den eisernen Papierkorb.“ – Da diese Aussage weder mit der



Bild 8: Universal-Tiertransportauflieger bei der Beladung mit Mastbullen an der Tierproduktionsanlage

Parteileitung noch mit der staatlichen Leitung abgestimmt war, musste er froh sein, das dies kein Disziplinarverfahren nach sich zog.

Stattdessen wurde das Fahrzeugwerk Werdau beauftragt, mit uns gemeinsam die Produktionsmöglichkeiten des Universal-Tiertransportauflegers in den Nachbarländern VR Polen und CSSR vor Ort zu prüfen. So wurde in einer mehrtägigen Dienstreise zuerst bei BSS Brandys (Brandýskéřtrojřny a sl3v3rny) in der CSSR und unmittelbar danach in einem Trust bei Krakau die Überleitungsmöglichkeiten erkundet. Aber auch BSS konnte den inländischen bestehenden Bedarf nicht decken. Der polnische Trust, der alles baute, was vor und nach seinen Gefriertunneln benötigt wurde (und sonst nicht verfügbar war) hatte nicht die Kraft, diese Aufleger im erforderlichen Umfang zu produzieren.

Mitte 1977 wurde uns gesagt, dass der Universal-Viehtransportaufleger im VEB Fahrzeugbau Kakerbeck (Stammbetrieb der bezirksgeleiteten Betriebe Magdeburgs) ab 1980/81 mit 80-100 Stück/Jahr eingeordnet sei. Bei einem DDR-Bedarf von 800 bis 1000 Stück wäre dies ausreichend. Zum Spezial-Schweinetransportaufleger solle beim Bau weiteren Schweinegroßanlagen und entsprechend des Bedarfes von CSSR und UdSSR entschieden werden.

Der Aufleger HLS 120.88 sowie der W50-Aufbau sollte weiter im KfL Gadebusch produziert werden.

1978 ergaben Abstimmungen mit der TU Dresden Bereich Forsttechnik und dem Institut für Forstwissenschaften Eberswalde, dass das Viehauflegerfahrgestell für den konzipierten Ganzbaumtransport geeignet erscheint. Damit wäre die völlige Verwertung der biologischen Bestandteile der gewachsenen Bäume ermöglicht.

1981 fanden Beratungen bei SDAG Wismut in Chemnitz-Siegmar statt, um dort die Produktion des Universal-Viehtransportauflegers als Finalproduzent zu etablieren. Bilanzierung des Materials sollte durch das Fahrzeugwerk Werdau erfolgen. Dazu musste die Konstruktion entsprechend den Erprobungsergebnissen überarbeitet werden. Aber der Konstruktionsbereich der SDAG Wismut war überlastet, so dass ungeklärt blieb, wer die K-Stufen bis zur K8 bearbeitet und wer den Kundendienst übernimmt.

1982 erfolgte dann eine Beratung in unserem Ministerium (MLFN), da sich auch Gadebusch für die Produktion des Universal-Viehtransportauflegers ab 1983 interessierte.

Gleichzeitig gingen die Beratungen mit der SDAG Wismut unter Teilnahme der Ministerien (MLFN + MALF) weiter. Ziel war es bereits 1983 10 Muster (5 davon für CSSR) herzustellen. Die Verantwortung nach außen (Bilanzen, Kundendienst, ...) sollte beim Fahrzeugwerk Werdau bleiben. Voraussetzung war, dass die kurzfristige Überarbeitung der Zeichnungen gewährleistet wird. Kurz darauf informierten uns beide Ministerien vor Ort in Meißen, dass die Situation in der Industrie der DDR es nicht zulässt bis 1985 neue Erzeugnisse bereitzustellen.

Am nächsten Tag informierte das Fahrzeugwerk Werdau, dass sie keine Materialbilanzen und Konstruktionskapazität zu Viehtransporter als Unterstützung für den Kraftfahrzeugreparaturbetrieb⁵ (KRB) der SDAG Wismut bereitstellen können. KRB suchte aber Produktion ohne eigene Entwicklung (20 Stück/a möglich).

Daraufhin wurde mit KRB vereinbart, die Überarbeitung der Konstruktionsunterlage durch FZM durchzuführen (Termin: 15.10.82) und die Konstruktionsstufen (K1/2 – 11/82, K3 –

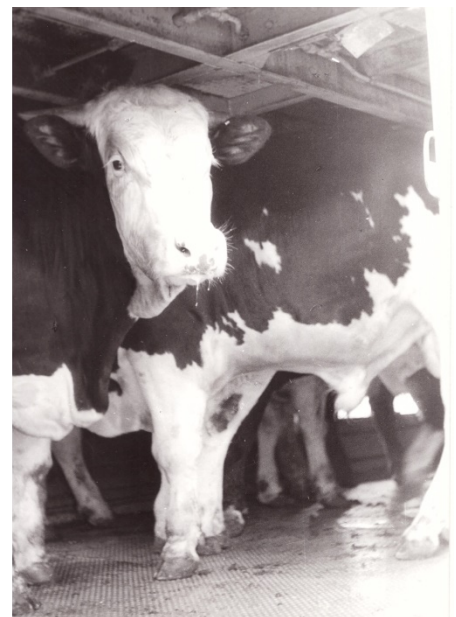


Bild 9: Mastbullen im Universal-Tiertransportaufleger HLS 170.88

⁵ Dieser Kraftfahrzeugreparaturbetrieb war vor dem Krieg ein Teil der Auto Union AG. Er reparierte für die Wismut AG Fahrzeuge und baute Sonderfahrzeuge, Aufbauten und Zulieferteile [Wikipedia].

12/82, K5 – 2/84 und K5.0 – 5/85) durch KRB. Also begannen wir sofort mit der Überarbeitung und Fertigstellung der Zeichnungsunterlagen in Feierabendarbeit!

Es folgte 1982 – 1988 eine Vielzahl von Beratungen in Werda, in Karl-Marx-Stadt (jetzt Chemnitz), in Berlin (AdL-Z und Ministerium) und FZM Schlieben mit dem Schwerpunkt der Überleitung des Universal-Tiertransportauflegers im Rationalisierungsmittelbau (vorrangig bei der SDAG Wismut).

Da bis 1989 keine spürbaren Fortschritte in der Überleitung bei der SDAG Wismut erreicht werden konnten, orientierte der VEB Kombinat Ratio-Mittel (KPR) Sangerhausen darauf, den Universal-

Tiertransportaufleger in Babelsberg zu produzieren. Nachfolgend wurden Beratung mit KLT Schwerin (für Zeitraum 1991-95) und im KLT Cottbus zum Universal-Tiertransportaufleger (mit dem Ziel Fertigung in Jessen und erstes Muster zur Herbstmesse vorzustellen) geführt. Dazu wurden am 29.4.1990 die von uns überarbeiteten Zeichnungen an das KLT Cottbus übergeben. Mit der politischen Wende fand auch diese Initiative keine Fortsetzung.



Bild 10: Einsatz des Universal-Tiertransportauflegers bei Schafen

In Kenntnis der andauernden Diskussionen zu EG-Vorschriften für den Tiertransport wurde am 9.1.1997 die von uns erarbeitete ATF für den Universal-Tiertransportaufleger mit Hubboden (bereitgestellt von Dr. Lothar Käsebier – leider schon verstorbener, damaliger Themenleiter) in Flensburg an das Verkehrsministerium (Hr. Konitzer) übergeben. Auch hier blieb eine Rückäußerung aus.

Damit endete eine positive Entwicklungsphase unserer Einrichtung!

Literatur:

Käsebier, L.; Bröhl, E.; Helmholz, W.; Uhlemann, F.; Arlt, M.:

Transport- und Umschlagprozesse außerhalb der Produktionsanlagen bei der industriemäßigen Produktion von Zucht-, Nutz- und Schlachtvieh (A 4), FZM Schlieben/Bornim, BT Meißen, 1977, 114 S. u. 8 Anlagen (Standort Stadtarchiv Meißen)

Vita der Autoren

Bröhl, Eberhard, Dr. agr. (1951)

Abitur mit Berufsausbildung als Landmaschinenschlosser 1969 in Neuruppin, Studium an TU Dresden in Sektion Traktoren und Landmaschinenbau mit Diplom 1973. 1973-1991 Institut für Mechanisierung/FZM/IETF Meißen, Abt. Technologie. Ab Mai 1991 „Sächsische Staats-ministerium für Landwirtschaft“, vom Getreidereferent zum Referatsleiter für Pflanzenbau. Ab 2004 „Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft“, später „Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie“, als „Fachbereichsleiter für Betriebswirtschaft“, ab 2005 Fachbereichsleiter Pflanzenbau bzw. Abteilungsleiter Landwirtschaft, Pensionierung 2016.

Helmholz, Wolfgang, Dipl.-Ing. (1933)

Studium 1952 -1957 an der TH Dresden, Fakultät Maschinenwesen, Fachrichtung Landmaschinen-technik bei Prof. Gruner u. Prof. Rosegger.
Von 1957 – 1972 im Bereich Forschung und Entwicklung des VEB Landmaschinenbau Döbeln. Ab 1960 Chefkonstrukteur Bau von hydraulischen Mobilladern.
Von 1973 – 1991 tätig im Institut für Mechanisierung/Forschungszentrum für Mechanisierung/IETF in Meißen der AdL bei Prof. Mührel als Leiter der Konstruktion, später Abteilungsleiter technische Entwicklung, ab 1992 Vorruhestand, seit 1993 Rentner

Uhlemann, Frank, Dr.-Ing. (1948)

Abitur mit Berufsausbildung als Betriebsschlosser 1966 in Meißen, Studium an der TU Dresden in der Sektion Kraftfahrzeug-, Landmaschinen- und Fördertechnik mit Diplom 1971. Von 1971-1992 im Institut für Mechanisierung/ FZM/ IETF Meißen beschäftigt, bis zu Hauptabteilungsleiter Technik. Ab 3/92 in einziger Außenstelle Dresden des Kraftfahrt-Bundesamt Flensburg, erst bei Genehmigungen, dann Anerkennung/ Akkreditierung, Verifizierung/ Zertifizierung und Recycling, bis zu Referats- und Außenstellenleiter, ab 2008 in Altersteilzeit, seit 2013 Rentner