

## Landwirtschaftlicher Transport im verhinderten Umbruch

Der alte Ausspruch: „Die Landwirtschaft ist ein Transportgewerbe wider Willen“ wurde in den Großbetrieben (LPG und VEG) der DDR ab den 60er Jahren zunehmend zum Problem. So erhöhten sich von 1960 bis 1990 die inner- bzw. zwischenbetrieblichen Transportentfernungen von ca. 2,3 km auf ca. 7.8 km und die Transportleistung von etwa 80 t km/ha auf 580 t km/ha. In der Feldwirtschaft erfordert der Transport 25-30% der Gesamtaufwendungen, 40-60% der vergegenständlichen Arbeit und etwa 50% der Grundfonds (ohne Melioration). Deshalb begannen ab 1960 an der Hochschule in Meißen im Institut für landwirtschaftlichen Transport entsprechende Forschungsarbeiten. Die zur Einführung von allradgetriebenen LKW (W50, siehe auch Bild 1) mit leistungsfähigen Wechselanhängern sowie von sattellastigen Traktorenanhängern in die landwirtschaftlichen Betriebe der DDR führten.

So konnte der LKW-Bestand in den landwirtschaftlichen Betrieben von 1960 bis 1988 auf das 6,7fache und der Anhängerbestand auf das 3,8fache gesteigert werden.

Die anerkannte Bedeutung von Transport, Umschlag und Lagerung (TUL) in der Landwirtschaft war die Grundlage für den Institutsneubau am Stadtrand von Meißen (der am 1.1.1970 bezogen wurde), die Einordnung in die Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (AdL) und die nachfolgende intensive personelle Aufstockung. Prof.

Mührel als Leiter der Einrichtung legte dabei Wert darauf, neben Landwirten und Techniker auch Technologen, Ökonomen und erfahrene Praktiker sowie frisch ausgebildete Absolventen einzustellen.

Für TUL-Mittel und TUL-Prozesse ist charakteristisch, dass sie Bestandteil unterschiedlicher Verfahren sind, die meist zeitlich nacheinander oder parallel ablaufen. Dies ermöglicht und erfordert einerseits gezielte Unifizierung der entsprechenden Arbeitsmittel und andererseits die Berücksichtigung der spezifischen landwirtschaftlichen und Verfahrens-Bedingungen. Zu beachten ist dabei, dass 40% des Transportbedarfes der Feldwirtschaft in die Zeit von Mitte August bis Ende Oktober fallen.



Bild 1: Erste Muster des LKW W 50 (Entwickelt und gebaut in Werdau, 5 t Nutzmasse



Bild 2: Erprobung des Traktor K 700 mit Hinterkipppauflieger HLS 130.12, in Meißen entwickelt und gebaut (1971)

In den 70er Jahren wurden Traktorenzüge, LKW-Züge und Sattelzüge intensiv hinsichtlich ihrer Passfähigkeit zu den verschiedenen Verfahren erprobt und bewertet. Dabei wurde davon ausgegangen, dass die TUL-Prozesse eine hohe Gesamteffektivität der landwirtschaftlichen Produktion gewährleisten müssen. Zu dieser Zeit stand als Hauptforderung an die Landwirtschaft der DDR die sichere Versorgung



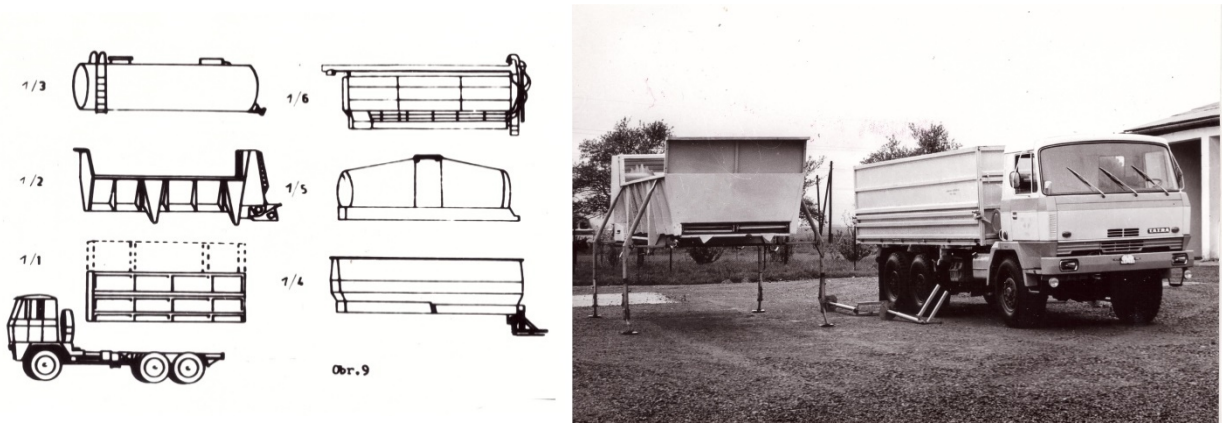


Bild 5: Feldtransportfahrzeug Klasse 1 (FTF 1) auf Tatra 158 Z (CSSR-Variante)

- Vielseitige Einsetzbarkeit/ kurzfristige Umrüstung für wechselnde Transportaufgaben einschließlich einfacher Antrieb von Arbeitsorganen der verschiedenen Aufbauten
- gute Arbeitsbedingungen, besonders bei Langsamfahrt und hohen Temperaturen sowie beim Befahren von Feldern und schlechten Wegen, auch als Dauerarbeitsplatz geeignet
- Einhaltung der StVZO
- hohe Zuverlässigkeit, geringe Betriebs- und Investitionskosten

Diesen Anforderungen konnten nur durch eine auf hohem Niveau stehende interdisziplinäre Zusammenarbeit der Verfahrens-, Mechanisierungs- und betriebswirtschaftlich-ökonomischen Forschung sowie den Überleitungspartnern entsprochen werden. Das trifft insbesondere für die Präzisierung der Zielstellungen und die Auswahl der Vorzugslösungen zu. Dazu wurden in der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (AdL) unsere Aufgabenstellungen und Forschungsergebnisse interdisziplinär verteidigt.

Anfang der 1970er Jahre gingen wir davon aus, dass nach 1980 der Traktor mit Universalanhänger fast völlig von Lastkraftwagenkombinationen oder speziellen Transporteinheiten verdrängt ist. An den Lösungen dazu wurde gemeinsam mit der UdSSR (Sowjetunion), der ČSSR (Tschechoslowakei), der UVR (Ungarn) und der VRB (Bulgarien) gearbeitet.

Intensive betriebliche Erprobungen und Messungen mit Forschungsmustern, Importfahrzeugen sowie intensiver Erfahrungsaustausch mit andern RGW-Ländern (insbesondere mit der Tschechoslowakei und der UdSSR) erbrachten für die vorgesehenen Feld-Transport-Fahrzeuge (FTF) folgende Ergebnisse

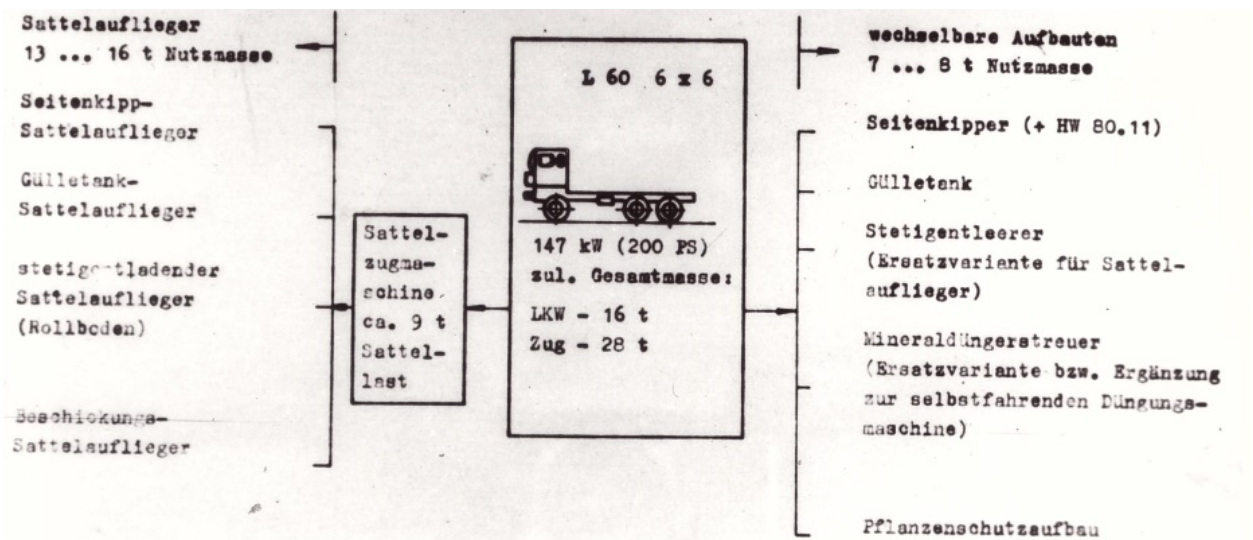


Bild 6: LKW L 60 (6x6) in Ludwigsfelde entwickelt und gebaut als energetische Basis für FTF 2

gegenüber Traktorenzügen:

- besseres Fahrvermögen bei gleicher Nutzmasse<sup>1</sup>
- einfacher und kurzfristiger Wechsel der Nutzmasseträger
- geringe Beladeverluste durch gute Sicht und ungeteilte Ladefläche
- anwachsende Beladezeit führt zu höherer Gutdichte bei Halmgut
- wesentliche Erhöhung der Nutzmasse beim Gülletransport
- problematische Übertragung hoher Antriebsleistungen auf Sattelaufleger
- außerhalb der Ernte- und Verteiltransporte ist ein Einsatz der LKW mit eigenem Kippaufbau und Anhänger effektiver; landwirtschaftliche (Kipp-)LKW sollen deshalb zu Sattelzugmaschinen umrüstbar sein
- Für eine wirksame Bodenschonung ist das Zusammenwirken von Radlast, Bodendruck, Überrollhäufigkeit und Schlupf im Zusammenspiel mit Schlagkraft, Bodenfeuchte, Bodenart, Bodenzustand (bearbeitet, gewachsen, mit Dauerbewuchs oder auf Pflugsohle) und Schlaggröße zu beachten. Es zeigte sich, dass rein technische Lösungen selbst bei der Applikationstechnik nur begrenzt wirksam sind. Auch hier war und ist die Gesamtbetrachtung der Technologien/ Maschinensysteme dringend



Bild 7: Zugmittel ZM 1800 4x4 im Traktorenwerk Schönebeck entwickelt und gebaut mit Einseitenkippaufleger HLS 130.11 - entwickelt und gebaut in Meißen (1972)



Bild 8: L 60 6x6 (entwickelt und gebaut in Ludwigsfelde) mit Gülletanksattelaufleger HLS 130.27 entwickelt und gebaut im Fahrzeugwerk Annaburg



Bild 9: Zugmittel ZM 1800 mit Rollbodensattelaufleger HLS 130.04 entwickelt und gebaut in Meißen (1973), während der Kartoffelernte

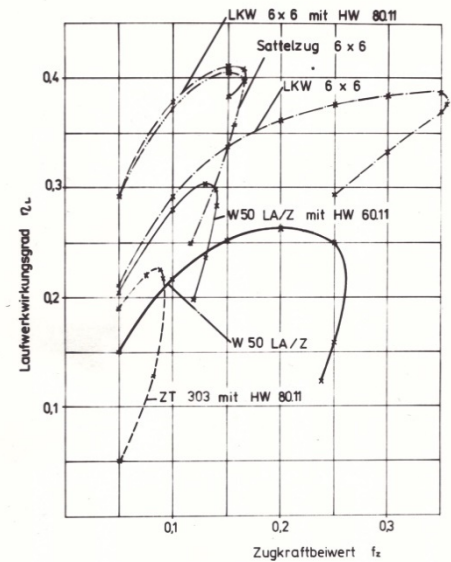
<sup>1</sup> In der DDR wurden Nutz-Fahrzeuge (LKW, Anhänger, ...) nach der Nutzmasse bezeichnet. Jetzt ist die Bezeichnung nach der zul. Gesamtmasse üblich.

erforderlich. Zur genauen Bewertung fehlte aber der Zusammenhang zwischen der Bodenbelastung/ Bodenschädigung (getrennt nach Krümmenbereich und Unterboden) sowie kurz-/langfristige Ertragsausfälle und Erosionsanfälligkeit.

- eine spürbare Senkung des Energiebedarfes bei Feldfahrt kann durch Erhöhung des Fahrvermögens und verringerten Rollwiderstand erreicht werden (Bild 10)
- deutliche ökonomische Effekte können insbesondere beim Einsatz von Spezialfahrzeugen gelingen, setzt aber entsprechende Auslastung voraus

Schließlich konnten folgende Forderungen an Feldtransportfahrzeuge formuliert werden:

- a) für LKW und Sattelzugmaschinen
  - Bereitstellung einer Baureihe mit den Radformeln 4x4, ; 4x2 und 6x4; 6x6
  - Zulässige Fahrgeschwindigkeit mindestens 60 km/h
  - Nutzmasse: Eigenmasse größer 1
  - Realisierung von Hinter- und Seitenkippsvarianten sowie Umrüstbarkeit zur Sattelzugmaschine
- b) für Traktoren
  - Sicherung einer zulässigen Sattel-/Hitchlast entsprechend der Zugkraftklasse
  - Zulässige Fahrgeschwindigkeit mindestens 40 km/h
  - Bereifung mit Reifennendruck maximal 150 kPa, mit Zwillingsbereifung 80 kPa
- c) für Anhänger/Auflieger vorrangig für den Feldeinsatz
  - hohe Sattellast (ca. 1/7 für Traktoren oder ca. 1/3 für Sattelzugmaschinen der zul. Gesamtmasse)
  - Niederdruckbereifung und Montierbarkeit von Zwillings- oder Breitreifen
  - Alle Kippanhänger/-aufbauten mit Bordwandautomatik und Passfähigkeit zum Einheitlichen Aufbautensystem (EAS)
  - Erhöhung der ableitbaren Varianten
  - Sicherung einer Lebensdauer von über 15 Jahren (insb. Kipp- u. Pritschenanhänger)



Laufwerk- und Zugkraftbeiwert  $\eta_L$  für ausgewählte Transportfahrzeuge auf Stoppelacker mit Grünbewuchs im Herbst (lehmiger Sand, Bodenwassergehalt 9%)

Bild 10: gemessene Laufwerk- und Zugkraftbeiwerte für verschiedene Fahrzeugkombinationen

Eine bewährte Methode zur Verknüpfung und Abwägung der zuvor genannten Forderungen waren interdisziplinäre Forschungsteams, Beratungen der Lösungsvorschlägen und Zwischenergebnisse mit verschiedenen Einrichtungen sowie Themenverteidigung in Anwesenheit der betroffenen Verfahrensinstitute (bei der AdL der Regelfall). Zusätzlich wurden gemeinsame Klausurberatungen mit allen jeweils zutreffenden Instituten - teilweise auch der Industrie – durchgeführt; z.B. vom 19.11. – 23.11.1984 in der Hirschbachmühle, danach in der „Knorre“ Meißen vom 4. – 7.11.1986

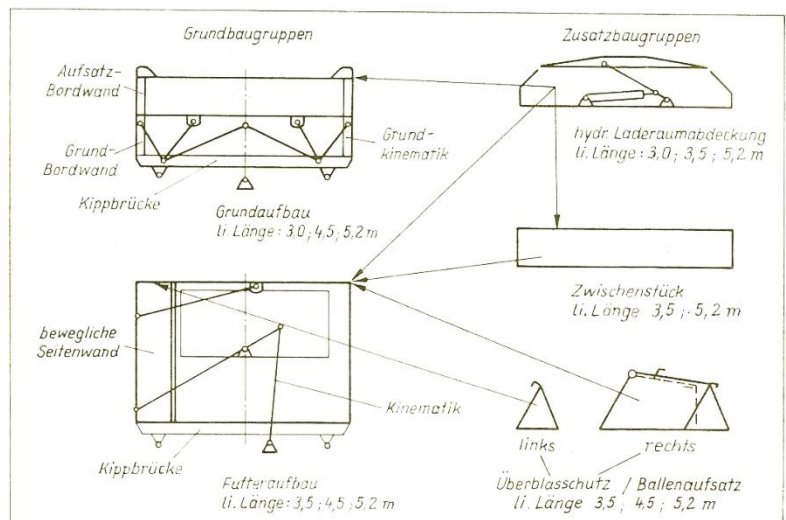


Bild 11: Elemente des Einheitlichen Aufbautensystems (EAS)

zu „Technologische Verfahren TUL nach 1995/2000 in der Pflanzenproduktion“, vom 24.-26.11.87 zu „TUL“ oder 9.-10.3.88 zu „Getreide“, welche für alle Beteiligten ein Gewinn war.

Die Forderungen an die Zugmittel (insbesondere an allradgetriebene LKW) wurden vorrangig mit den zuständigen Stellen der Armee (NVA) und des Pflanzenschutzes abgestimmt. Die Abstimmung mit den RGW-Partnern konzentrierte sich insbesondere auf die Aufbauten und Auflieger, sowie auf die Forderung zur Bodenschonung. Effektivitätsreserven konnten immer dann erschlossen werden wenn Transport mit anderen Arbeiten so kombiniert wurde das ganze Arbeitsgänge eingespart wurden.

So wurde Anfang der 1970er Jahre von uns das Aufliegersystem mit der Einarbeitung der Gülle auf dem Feld kombiniert (siehe Bild 12). Leider wurden von der vorgesetzten Stelle die Vorzüge dieser Technologie nicht akzeptiert, da sie gegenüber der Breitverteilung einen höheren Aufwand erforderte. In diesem Zusammenhang setzten wir uns aber dafür ein, die Güllelagerkapazität in der DDR zu erhöhen; so stieg sie bis 1988 auf 8 837 000 m<sup>3</sup>.

1979/80 gab es Hoffnungen auf eine allgemeine Abrüstung und damit die Möglichkeit einer Umnutzung der sowjetischen Ural (6x6 und 6x4) für die Landwirtschaft.



Bild 12: Zugmittel G116 aus Ungarn mit Güllesattelauflieger vom Fahrzeugwerk Annaburg, in Meißen ausgerüstet mit Werkzeugen zur Einarbeitung in den Boden (Eigenentwicklung, 1972)



Bild 13: LKW URAL 6x6 mit Kipppritsche des HW 60.11 und DDR-Dieselmotor sowie angehängtem Anhänger HW 80.11, umgerüstet in Meißen, in Vorbereitung einer vorgesehenen Abrüstung (1979)



Bild 14: ZT 323 mit Halbhochkipper HTS 100.14 zum direkten Schütten ca. 3m hohen Feldrandmieten während der Rübenenernte, mit gefederter Deichsel, entwickelt und gebaut in Meißen (1986)

Dazu rüsteten wir diese LKW mit DDR-Dieselmotoren und Kipppritschen aus. Die Ergebnisse hinsichtlich der Einsatzsicherheit waren sehr positiv (auch im Anhängerbetrieb). Leider fand aber diese Demilitarisierung nicht statt.

Bei einer anderen Lösung ging es darum auch durch Feldtransportfahrzeuge (mit Nutzmassen von ca. 10 t) sofort sehr hohe Feldrandmieten zu schütten und so ein zusätzliches Hochsetzen einzusparen. Nach umfangreichen Modelluntersuchungen gelang es durch einen beim Kippen wahlweise nach oben verschiebbaren Drehpunkt sofort ausreichend hohe Mieten zu erreichen.

Dieser Halbhochkipper war eine einfache und effektive Lösung des Problems (Bild 14).

Unsere Arbeiten weiteten sich mit der Zeit auf Gesamtprozesse mit den Schwerpunkten Transport, Umschlag, Lagerung und Energieeinsatz aus, um auf der Grundlage von ökonomisch-technologischen Gesamtbetrachtungen Lösungen zu erarbeiten, die:

- durch hohe Leitungsfähigkeit und Zuverlässigkeit die termin- und qualitätsgerechte Durchführung der landwirtschaftlichen Arbeiten gewährleisten,
- keinerlei negative Beeinträchtigung des Gutes (z.B. Belastung, Zerstörung, Riesel- und Abwehverluste) bewirken,
- minimale Einwirkung auf Umwelt und Boden, vor allem geringe Bodenbelastung der Fahrwerke hervorrufen,
- günstige Arbeits- und Lebensbedingungen gewährleisten und
- unter den nationalen Produktions- /Reproduktionsbedingungen<sup>2</sup> realisierbar sind.

Die Erfüllung dieser und weiterer spezifischer Forderungen an die technisch-technologischen Lösungen hing und hängt wesentlich von der Wahl der Grundkonzeption, der Einordnung in den Betrieb und die Verfahren ab.

Ab den 1970er Jahren wurde die Überleitung der Forschungsergebnisse immer schwieriger, da es vorrangig um die Bedarfsdeckung der schon vorhandenen Typen ging, selbst die Erweiterung der Typenvielfalt war kaum realisierbar. So konnten auch gesicherte und vielversprechende Forschungsergebnisse nur selten realisiert werden. Die entwickelten Lösungen zur breiteren Variation der LKW durch Sattel-Aufliegersysteme oder der Anhänger mit Aufbautensystemen konnten in der DDR und in den anderen Oststaaten nicht oder nur teilweise realisiert werden.

Ende 1977 wurde in Beratungen von Politbüro und Ministerrat erörtert, dass sowohl bei LKWs wie auch bei PKWs neue Erzeugnisse dringend notwendig werden. In einer späteren Beratung zum L 60 wurde uns mitgeteilt, dass man sich zwischen LKW und PKW entscheiden musste, da für jeden PKW- oder LKW-Karosseriewechsel die Werkzeugmacherkapazitäten der DDR für 5 Jahre voll beansprucht wurden. Weil aber nur der LKW sicher harte Währung einspielte und eine Produktionskooperation mit der CSSR bei PKWs nicht erreicht wurde, entschied man gegen eine neue PKW-Karosserie. Aber auch das damit gesetzte Ziel – den L 60 6x6 ab 1983/84 der Landwirtschaft bereit zustellen erwiesen sich als Illusion.

Sehr bedauerlich ist es, dass es nicht gelungen ist, den Landwirten in Deutschland nach der Wende das im Prinzip fertig entwickelte landwirtschaftliche Fahrzeugsystem auf Basis des L 60 6x6 zur Verfügung zu stellen. Wohl auch weil die neuen Entscheidungsträger zu lange nur an kleine bis mittlere landwirtschaftliche Betriebe dachten.

---

<sup>2</sup> Die Nutzung der Möglichkeiten im RGW (engl. Comecon) war eingeschränkt möglich, die der übrigen Welt Illusion (auch wegen den Sanktionen und der allgemeinen wirtschaftlichen Schwäche).

Literatur:

Mührel, K. u.a.:

Transport, Umschlag, Lagerung in der Landwirtschaft  
VEB Verlag Technik Berlin, 1983, 372 S.

Mührel, K.; Käsebier, L.; Uhlemann, F.:

30 Jahre TUL-Forschung – Entwicklung der TUL-Prozesse in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben  
Feldwirtschaft, Berlin 31 (1990) 1, S. 44-45 + 3. Umschlagseite

Dreißig, M.; Schmidt, F.; Döll, H.; Uhlemann, F.; Donath, K. u.a.:

Ermittlung und Festlegung weiterer konstruktiver Einzelheiten spezialisierter Transportmittel und ihrer  
Entladeeinrichtungen – Begründung des erforderlichen Ausrüstungsumfanges für die Landwirtschaft der  
DDR mit spezialisierten Transportmitteln.

Ausarbeitung von Vorschlägen zur Produktionsspezialisierung unter Berücksichtigung des Bedarfes der  
Partnerländer

IfM Potsdam-Bornim, Meißen, 1974, 203 S.

Uhlemann, F.:

Bewertung des Fahrvermögens von Transportfahrzeugen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen

AdL – FZM, Schlieben/Bornim, 1984, 194 S., 91 Abb., 11 Tab., 79 Lit.

(Arbeiten zur Mechanisierung der Pflanzen- und Tierproduktion, Nr. 2)

Uhlemann, F.; Dreißig, M.:

Grundsätze zur technischen Gestaltung der Transportfahrzeuge

agrartechnik, Berlin 40 (1990) 1, S. 6 - 9

Mührel, K.:

30 Jahre Forschung zu Transport, Umschlag und Lagerung in der Landwirtschaft der DDR, agrartechnik,  
Berlin, 40 (1990) 1; S. 3-5

Uhlemann, F., Dreißig, M.:

Grundsätze zur technischen Gestaltung der Transportfahrzeuge, agrartechnik, Berlin, 40 (1990) 1; S. 6-9

Rüdiger, A.:

Quantitative Bewertung der Bodenbelastung durch Radfahrwerke, agrartechnik, Berlin, 40 (1990) 1; S. 10-  
12

*Das gesamte Buch „Vom Institut für landwirtschaftlichen Transport Meißen zum Forschungszentrum für  
Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft in der Akademie der  
Landwirtschaftswissenschaften (1960–1992)“ ist online unter  
<https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-714671> verfügbar<sup>3</sup>.*

*Von den Forschungsberichten des FZM wurden durch Dr. J. Wolf als Leiter der Leitstelle Information/  
Dokumentation des FZM je ein Pflichtexemplar dem zentralen FuE-Berichtsarchiv der AdL (im Institut für  
Landwirtschaftliche Information und Dokumentation - ILID), ein Mikrofiche-Exemplar dem Institut für  
Agrartechnik Bornim, ein Teil dem Archiv in Hoppegarten und als Publikationsreihe des FZM an die  
Deutsche Bücherei in Leipzig übergeben. Ein Teil ist letztendlich im Bundesarchiv gelandet und einige  
Berichte des Teiles Meißen lagern im Stadtarchiv Meißen.*

---

<sup>3</sup> Auf dieser Seite ist unten eine rote Taste „Volltext (PDF)“, mit der Sie sich den kompletten Text (oder Teile davon)  
ansehen bzw. auch ausdrucken können - aber bitte Geduld beim Herunterladen!  
Nach dem Öffnen des Dokumentes kann man sich die Bücher auch vorlesen lassen.  
Die hier verwendeten Bilder sind dort entnommen.