

Das Geräteträger-Prinzip und seine Bedeutung für die Mechanisierung der Landwirtschaft

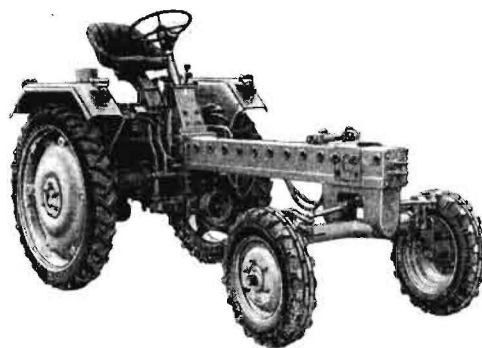


Bild 1. Der neue Geräteträger „Maulwurf“ RS 09

Der Weg zum „Maulwurf“ RS 09

Die derzeitige Lage der Landwirtschaft ist dadurch gekennzeichnet, daß noch ein erheblicher Teil der Aufgaben dieses Wirtschaftszweiges durch veraltete Arbeitsmethoden gelöst und mit einem enormen Aufwand an menschlicher Arbeitskraft durchgeführt werden muß. Es ist daher das Ziel der Agrarpolitik, den Rückstand der Landwirtschaft gegenüber der Industrie, die bereits im Begriff ist sich auf vollautomatische Arbeit umzustellen, aufzuholen und Anschluß an die allgemeine Entwicklung zu gewinnen. Diese Forderung ist nur durch den Einsatz technischer Mittel zu erfüllen, wobei die Wege der Mechanisierung in der Landwirtschaft von ganz besonderen Fakten und der damit verbundenen Arbeitsproblematik beeinflußt werden.

Die landwirtschaftlichen Arbeitsvorgänge sind naturgemäß den Verhältnissen der Jahreszeiten, der Witterung, des Geländes, der Bodenbeschaffenheit und der hiervon bestimmten Struktur der Kulturpflanzen unterworfen. Weiterhin ist der Produktionsrhythmus abhängig von den räumlichen Verhältnissen des Landwirtschaftsbetriebes und vom Arbeitskräftebestand. Eine sinnvoll durchgeführte Mechanisierung der Arbeitsverfahren ist die erste Voraussetzung für eine befriedigende Lösung aller dieser Probleme.

In der Landwirtschaft bedingt die Mechanisierung in erster Linie Motorisierung, die als Antriebskraft zur Durchführung der mechanisierten Produktion benötigt wird. Außerdem wirken sich die Eigenarten der landwirtschaftlichen Arbeiten zwangsläufig auf die Zeitdauer eines maschinellen Einsatzes und damit auf die Wirtschaftlichkeit aus. Daraus ergibt sich die Forderung, ein konstantes Arbeitsmittel zu schaffen, das als bewegliche Antriebskraft für zusätzliche, zweckbestimmte Werkzeuge zur Anwendung gelangt. Die Arbeiten müssen hierbei von den einzelnen Zusatzgeräten ausgeführt werden, so daß jeder Arbeitsgang im eigentlichen nur die Werkzeugkosten verursacht. Gleichzeitig entfällt die Notwendigkeit, für die Fortbewegung von Arbeitswerkzeugen zur Ausführung bestimmter Arbeiten jeweils einen motorisierten Untersatz anzufertigen. Somit können auch kräftebeanspruchende Arbeitsverfahren von zeitlich kurzer Dauer rentabel gestaltet werden.

Ausgehend von der Überlegung, daß nur allein die gut aufeinander abgestimmte Arbeitsgerätereihe eine volle wirtschaftliche Ausnutzung garantiert, wurde das Geräteträgerprinzip in Gestalt einer einheitlichen, motorisierten Antriebsmaschine zum Ausgangspunkt und zur Grundlage einer forcierten Mechanisierung der Landwirtschaft. Die Ergebnisse der damit verbundenen Entwicklungsarbeiten fanden ihren Niederschlag in der Konstruktion des Geräteträgers, der nunmehr an die Stelle einer Vielzahl von Spezialmaschinen tritt, die auf Grund ihrer Funktion nur zeitlich begrenzt eingesetzt

werden können und infolge hoher Unterhaltungskosten größtenteils unrentabel sind. Dagegen wurde mit dem Geräteträger das Problem der Triebachse gelöst, die eine in der Verschiedenartigkeit der Ausführung fast unbegrenzte Anzahl von Zusatzgeräten antreiben und transportieren kann. Durch den festen Anbau der Werkzeuge an den Geräteträger wird von beiden Arbeitselementen grundsätzlich eine Einheit gebildet, so daß für Bedienung und Steuerung der Geräte zusätzliche Arbeitskräfte nicht mehr benötigt werden. Die Einmannbedienung ist damit beim Geräteträger in vollendeter Weise verwirklicht.

Der Geräteträger gliedert sich grundsätzlich in drei Hauptbestandteile auf:

1. Triebachse, 2. Vorderachse und 3. Längsträger – als Bindeglied zwischen Trieb- und Vorderachse.

Die Triebachse umfaßt im einzelnen Motor, Schaltgetriebe, Differential, Zapfwellengetriebe und Endantriebe mit Rädern. In sich geschlossen bildet die Triebachse den gesamten Triebwerkteil des Geräteträgers. Da sie unabhängig von der Vorderachse und dem Längsträger als Einheit zu betrachten ist, ergeben sich hierdurch außerordentliche Möglichkeiten zum Anbau verschiedenster Werkzeuge oder für die Kopplung mit grundsätzlich neuen Arbeitsmaschinen.

Mit dem bewährten Geräteträger RS 08/15 wurde das Geräteträgerprinzip vom VEB Traktorenwerk Schönebeck bereits in die Praxis umgesetzt. Die Ergebnisse des Einsatzes des RS 08/15 unter den verschiedensten Bedingungen wurden in jahrelanger, mühevoller Arbeit sorgfältig überprüft. Unter Mithilfe landwirtschaftlicher Versuchsinstitute und Beteiligung hervorragender Wissenschaftler konnten hier Erfahrungswerte gesammelt werden, die als Grundlage für die weitere Entwicklung dienen. Die Erkenntnisse dieser Forschungsarbeiten drücken sich in den beachtlichen konstruktiven Verbesserungen



Bild 2. Hofschlepper RS 27 mit Ladepritsche nach vorn und beiden Seiten hydraulisch kippar

des neuentwickelten Geräteträgers „Maulwurf“ RS 09 aus. Der folgende Vergleich weist einige dieser Verbesserungen gegenüber dem alten Geräteträger RS 08/15 aus:

Technischer Vergleich

RS 08/15	RS 09	Vorteile des RS 09
Ottomotor, wassergekühlt	Dieselmotor, luftgekühlt	höhere Wirtschaftlichkeit
Dauerleistung 15 PS	Dauerleistung 17 PS	größere Leistung
Anordnung vor dem Fahrer	Heckmotor	bessere Sichtverhältnisse
Zwei Zapfwellen entweder motor- oder wegebunden einsetzbar	zwei Zapfwellen unabhängig voneinander motor- und wegebunden arbeitend	vielseitigere Einsatzmöglichkeiten für Gerätekombinationen
Lenksäule über dem Kastenträger zur Vorderachse führend	Lenksäule durch Längsträger zur Vorderachse	geschützte Lage der Anbau von Zusatzgeräten auf dem Längsträger ist gegeben
Fahrersitz und Bedienelemente unveränderlich	Vorrichtung zum Umstecken der Bedienelemente und Umrüstung des Fahrersitzes	Zweiwegeschlepper Fortfall der Fahrungsunsicherheit

Weil der RS 09 so viele Vorzüge in sich vereinigt, kann allen Eigenarten der landwirtschaftlichen Produktion noch stärker als bisher Rechnung getragen werden.

Geräteträger „Maulwurf“ RS 09

Der RS 09 ist seinem Grundprinzip nach eine Geräteverbindung zwischen motorisiertem Fahrgestell und Arbeitswerkzeugen. Die Hauptteile des Fahrzeuges bestehen aus der Triebachse und dem Rahmen mit Vorderachse.

Die Einholmbauweise schaffte grundsätzlich die Voraussetzungen für Einmannbedienung. In Verbindung mit weiteren konstruktiven Verbesserungen wird eine gute ungehinderte Sicht auf alle Arbeitsgeräte erreicht und gleichzeitig damit ein störungsfreier Arbeitsablauf gewährleistet. Der Rahmen setzt sich aus einem kastenförmigen Träger, wie er schon vom RS 08 her bekannt ist, und einem Vorderachskonsol zusammen. Im Vorderachskonsol ist die ungefederte Teleskopvorderachse pendelnd aufgehängt. Die Achsschenkel der Vorderachse wurden geteilt. Durch diese Anordnung ist es möglich, die Bodenfreiheit von 480 mm auf 240 mm zu verstellen, so daß infolge der günstigen Schwerpunktlage Einsätze auch unter schwierigen Verhältnissen und im hängigen Gelände durchgeführt werden können.

Durch die Verwendung eines luftgekühlten Dieselmotors wird der Forderung nach größerer Wirtschaftlichkeit Rechnung getragen. Jedoch kann unter Berücksichtigung besonderer betrieblicher Verhältnisse auch der Einbau eines Ottomotors gleicher Leistung vorgenommen werden. Der Motor selbst befindet sich nicht mehr vor dem Getriebe, sondern wurde – in Fahrtrichtung gesehen – dahinter angeflanscht, wodurch sich vier besondere Vorteile ergeben:

1. Erhöhung der Zugleistung durch günstige Schwerpunktlage,
2. völlig ungehinderte Sicht vom Fahrersitz aus,
3. leichte Zugänglichkeit zur Fahrkupplung und zum Getriebe und
4. Schaffung einer in sich geschlossenen Triebachse.

Indem Motor und Triebwerk einen Block bilden, ist der Verwendung der Triebachse breiter Spielraum gegeben. Diese Bauweise bietet hinsichtlich der Entwicklung und des Einsatzes weiterer Spezialgeräte die Möglichkeit, alle Eigenarten der verschiedenen Arbeitsvorgänge in Form von Gerätekombinationen zu berücksichtigen. Die Lebensdauer des Motors wird selbst bei hoher Staubbelastung nicht beeinträchtigt, da die Ansaugluft über einen Zyklon mit Ölbadfilter geführt und gereinigt wird. Um in Zukunft eine noch vollkommene und relativ staubfreie Zone zu erhalten, sieht die Weiterentwicklung die Montage einer kombinierten Auspuff-Luftfilter-Zyklonanlage vor.

Konsol und Vorderachse sind in Fahrtrichtung verstellbar, so daß der Radstand von 2210 mm bis auf 1760 mm verringert werden kann. Der Anbau von Zusatzgeräten vor der Vorderachse bereitet somit keine Schwierigkeiten.

Außer Bodenfreiheit und Radstand kann auch die Spurweite verstellt werden, sie liegt im Bereich von 1250 bis 1670 mm. Damit läßt sich der Geräteträger, besonders bei der Durchführung landwirtschaftlicher Pflegearbeiten, den Eigenarten der Pflanzenkulturen und den verschiedenen Reihenabständen anpassen.

Das Teleskoprohr der Lenksäule und die Roßlenkung wurden in den Träger hineinverlegt, wobei die Roßlenkung auf dem Vorderachskonsol befestigt ist. Die Verlegung der Lenksäule ergibt bessere Anbauverhältnisse, vermindert Korrosionseinflüsse und bietet Schutz gegen Beschädigungen. Das zwischen Konsol und Vorderachse angeordnete geteilte Lenkgestänge ist, wie die Teleskoprohrachse, entsprechend der Spurweite einstellbar.

Das Hauptteil der Hinterachse wird durch das Getriebe mit zweimal vier also acht Vor- und Rückwärtsgängen gebildet. In zwei Schaltstufen werden hiermit Fahrgeschwindigkeiten von 0,9 bis 15 km/h erreicht. Über ein Wechselgetriebe kann durch Drosselung des Motors auf 2000 U/min im 1. Gang mit 0,59 km/h im Kriechgang gefahren werden. Die Abstufung der Geschwindigkeiten ermöglicht somit eine Anpassung an die entsprechenden Arbeitsvorgänge. Auf dem Getriebe wurden Sitz, Lenksäule und sämtliche Bedienelemente montiert. Die Schalthebel sind übersichtlich an der Lenksäule angeordnet und gekennzeichnet. Seitlich links und rechts am Getriebe sind die Achstrichter sowie das doppelte Endvorgelege mit Triebachse befestigt. Die mechanische Innenbackenbremse ist im Achstrichter vor dem Endvorgelege untergebracht. An der hinteren Getriebe Seite befindet sich ein Flansch, an dem mit einer Fahrkupplung versehene Motor angebracht wird. Die untere Seite des Getriebes bildet die Anschlußfläche für das Gehäuse des Zapfwellengetriebes. Die vordere Zapfwelle und die durch eine Vorsatzzapfwelle verlängerte hintere Zapfwelle können sowohl motor- als auch wegebunden angetrieben werden. Da beide Zapfwellen unabhängig voneinander arbeiten, ergeben sich acht verschiedene Schaltmöglichkeiten, so daß den Varianten einer Gerätekombination vor, zwischen und hinter den Achsen Rechnung getragen werden kann.

Hervorzuheben ist auch die große Wendigkeit des Fahrzeuges. Durch Einzelradabbremse und weitgehenden Einschlag der Vorderräder wurde erreicht, daß der kleinste Wenderadius fast einem Drehen auf der Stelle gleichkommt. Der RS 09 trägt den Charakter eines ausgesprochenen Zweiwegeschleppers. Spezialarbeiten können durch schnelle und einfache Umrüstung des Sitzes sowie durch Umstecken der Bedienelemente entgegen der normalen Fahrtrichtung ausgeführt werden. Fahrungsunsicherheit, wie sie sich sonst beim Rückwärtsfahren ergibt, wird hierdurch ausgeschlossen. Dem Einsatz des Geräteträgers sind durch die daraus abzuleitenden Eigenschaften neue Wege eröffnet und die Entwicklung besonderer Arbeitsgeräte findet eine weitere Anregung. Die für den Geräteträger vorgesehenen Arbeitsgeräte werden durch eine im Getriebe eingebaute Hydraulik betätigt, wobei die leistungsstarke Anlage auch für die Bedienung mehrerer Anbaugeräte ausreicht und außerdem die körperlichen Kräfte des Fahrers geschont werden.

Eine weitgehende Anwendung der Leichtbauweise hat dazu geführt, daß der Bodendruck bereits an der untersten Grenze der z. Z. möglichen Leistungen liegt. Damit werden bei der Durchführung von Pflegearbeiten Schäden an der Bodenstruktur erheblich vermindert.

Diese Ausführungen sollen erkennen lassen, daß der Landwirtschaft mit dem Geräteträger „Maulwurf“ RS 09 ein Arbeitsmittel zur Verfügung gestellt wird, dessen Anwendung in diesem Wirtschaftsbereich für die Zukunft große Bedeutung beigemessen werden muß. Mit Hilfe des RS 09 wird das Vorhaben, bei geringerer Arbeitszeit zu einer Stärkung der Wirt-

schaftskraft der Landwirtschaft zu gelangen und mehr und billiger zu produzieren, als es jemals durch Handarbeit möglich wäre, verwirklicht werden. Es ist daher zu erwarten, daß sich der Geräteträger auf Grund seiner Vielseitigkeit, Beweglichkeit und Leistungsfähigkeit einen ersten Platz unter allen landwirtschaftlichen Geräten erobert.

Nachstehende Aufstellung vermittelt ein ausführliches Bild über die technischen Daten des Geräteträgers RS 09.

Motor

Zweizylinder, 4-Takt, luftgekühlter Dieselmotor, Leistung 17 PS bei 3000 U/min

Getriebe

Acht Vorwärts- und neun Rückwärtsgänge

Fahrgeschwindigkeiten in km/h bei 3000 U/min des Motors:

1. Gang.....	0,89	5. Gang.....	4,00
2. Gang.....	1,33	6. Gang.....	5,95
3. Gang.....	2,14	7. Gang.....	9,23
4. Gang.....	3,32	8. Gang.....	14,86

Fahrgeschwindigkeiten in km/h bei 2000 U/min des Motors:

1. Gang.....	0,59	5. Gang.....	2,66
2. Gang.....	0,89	6. Gang.....	3,96
3. Gang.....	1,43	7. Gang.....	6,15
4. Gang.....	2,25	8. Gang.....	9,90

Zapfwelle

Vorn und hinten nach DIN 9611 (29x34,9x8,7):

- a) motorgebunden..... n = 540 U/min
- b) wegegebunden 3,3 km/h bei n = 540 U/min

für a) und b) schaltbar

Leistungen der Zapfwelle

max. 15 PS bei 540 U/min = 20 mkg

Bereifung

Vorn..... 6,00—16 AS Front

hinten..... 7—36 AS

Spurweite

Verstellbar auf 1250, 1375, 1500 und 1670 mm

Radstand

Normal 2210 mm, verstellbar bis 1760 mm

Wenderadius

2,5 bis 3 m

Eigengewicht

	In Grund- ausrüstung	Mit Sonder- ausrüstung
	kg	kg
Gesamtgewicht.....	980	1090
a) Vorderachslast.....	220	240
b) Hinterachslast.....	760	850

Zulässiges Gesamtgewicht

- a) zul. Nutzlast auf Vorderachse..... 1160
- b) zul. Nutzlast auf Hinterachse..... 250
- c) zul. Gesamtnutzlast..... 1410

Sitz

Umsteckbar bei Vor- und Rückwärtsfahrt

Lenkung

Roßlenkung mit einem Fingerhebelausschlag von insgesamt 90°

Bremsen

- a) Fahrzeugbremse als mech. Innenbackenbremse auf Ausgleichgetriebe wirkend
- b) Handbremse ebenfalls auf Fahrzeugbremstrommel wirkend; besonderes Gestänge für Handbetätigung

Bodenfreiheit

max. 480 mm verstellbar auf 240 mm

Anhängeschiene

Ungefederter Ackerschienen

Hydraulik

Zahnradpumpe mit angebaute Steuerzylinder, wobei Arbeitszylinder beiderseits beaufschlagt sind

Fördermenge..... max. 28 l/min, regelbar von 10 bis 28 l/min

Arbeitsdruck..... 80 atü (max. 100 atü)

Drehzahl..... n = 1875 U/min

Hofschlepper RS 27 (Bild 2)

Die Methoden der Mechanisierung auf dem Gebiet des landwirtschaftlichen Innenbetriebes werden von den in diesem Bereich anzutreffenden Eigenarten bestimmt, so daß bei ihrer Durchführung besondere Wege eingeschlagen werden müssen. Die Forderungen in dieser Hinsicht werden noch durch die Tatsache unterstrichen, daß die Innenwirtschaft in der Regel mit Schwerarbeit verbunden ist, wobei außerdem der geringe Bestand an Arbeitskräften berücksichtigt werden muß. Da die Hof-, Stall- und Weidewirtschaft aber vor allem eine wichtige Einnahmequelle des Landwirtschaftsbetriebes darstellt, muß diesen Problemen ganz besonders Rechnung getragen werden. In Fortführung und auf der Grundlage des Geräteträgerprinzips wurde die Lösung dieser Aufgabe durch

die Entwicklung des Hofschleppers RS 27 vollzogen. Dabei fand der Geräteträger RS 09 in seiner gesamten Ausführung Verwendung. Das bedeutet, daß sämtliche Hauptkenndaten des Hofschleppers mit denen des Geräteträgers identisch sind.

Im Unterschied zum Geräteträger RS 09 ist der RS 27 zusätzlich mit einer Ladepritsche ausgerüstet, die auf dem Längsträger montiert wurde. Die Abkipfung der Ladepritsche wird nach drei Seiten durch hydraulische Bedienung vorgenommen. Verschieden sind auch die Aufhängung der Arbeitszylinder der Hydraulik und die Arbeitszylinder selbst. Durch diese Besonderheiten ergeben sich die Varianten beider Fahrzeuge. In seiner Gesamtbauweise und bei einer Bodenfreiheit von 300 mm erhält das Fahrzeug eine gute Schwerpunktage, die sich günstig auf die Erhöhung der Zugleistung auswirkt. Der Radstand wurde mit 2210 mm, die Spurweite mit 1250 mm festgelegt. Das Zapfwellengetriebe mit der Zapfwelle vorn und hinten und seinen zahlreichen Schaltmöglichkeiten sowie die Anbringung der leistungsstarken Hydraulik bieten u. a. beste Gewähr für die Durchführung einer vielseitigen Innenmechanisierung.

Indem beim RS 09 die Einholmbauweise beibehalten wurde, sind günstige Voraussetzungen für Montage von Zusatzgeräten geschaffen worden. An Stelle der Verwendung einer Vielzahl von Einzelgeräten kann aus dem Einsatz des Hofschleppers in Verbindung mit einem System zweckbestimmter Zusatzgeräte ein weitaus höherer Nutzeffekt erwartet werden. Als betriebstypische Anbaugeräte sind folgende Werkzeuge für die Innenwirtschaft vorgesehen:

Hydraulischer Schwenklader

für die Durchführung von Verladearbeiten aller Art

Räum- und Schiebeschild sowie Kehrbesen

für Hof- und Stallreinigung

Mähbalken

für schnelle und bewegliche Futterbeschaffung

Hubstapler

für alle Arten von Stapelarbeiten

Weidemelkanlage

für die Zwecke der Milchwirtschaft

Triebachsanhänger

in Ergänzung der Ladepritsche zur besseren Ausnutzung der Zugleistung des Hofschleppers innerhalb des durchzuführenden Transportprogramms

Riemenscheibe

für den Antrieb weiterer landwirtschaftlicher Arbeitsgeräte (Kreissägen, Dreschmaschinen, Häckselmaschinen u. a.)

Auf Grund dieser vielseitigen Funktionen des RS 27 werden speziell die LPG in die Lage versetzt werden, sich einer Arbeitsmaschine zu bedienen, mit der die Probleme der Rationalisierung der Innenwirtschaft erfolgreich zu lösen sind. Den Einsatzmöglichkeiten des RS 27 wird mit der weiteren Vollendung der Normbauten der LPG in der Perspektive immer breiterer Spielraum gegeben. Diese Bauvorhaben werden dazu führen, daß in Zukunft viele Arbeitsvorgänge der Stallwirtschaft mit Hilfe des Hofschleppers mechanisiert werden können.

Schließlich und endlich wird auch der bisher für die Transportarbeit immer noch so unentbehrliche Gespannzug durch den Hofschlepper abgelöst werden. Die damit freiwerdende Anbaufläche für Futterpflanzen kommt der Vergrößerung des Nutztierbestandes und dessen Unterhaltung zugute. Die dadurch bedingte Steigerung des landwirtschaftlichen Einkommens wird einen ständig wachsenden Wohlstand zur Folge haben. Die Wechselbeziehungen, die sich aus der Verbilligung der Nahrungsmittelgüter und dem Konsum der Stadtbevölkerung einerseits sowie aus der ansteigenden Industrieproduktion und der Kaufkraft der ländlichen Bevölkerung andererseits ergeben, werden sich völlig im Interesse eines gesunden Wirtschaftslebens auswirken.

In Fortführung der Artikelserie „Geräteträgerprinzip“ erscheinen in den nächsten Heften Abhandlungen über den Maisschlepper RS 26 und den Klein-Dumper TA 25.