Zeitschrift: Der Traktor : schweizerische Zeitschrift für motorisiertes Landmaschinenwesen = Le tracteur : organe suisse pour le matériel de culture mécanique

Herausgeber: Schweizerischer Traktorverband

Band: 11 (1949)

Heft: 10

Artikel: Der geländegängige Ackerwagen : und die Ansatzpunkte zu seiner Fortentwicklung

Autor: Zödler, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1048488

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 05.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Der geländegängige Ackerwagen

und die Ansatzpunkte zu seiner Fortentwicklung

von Dr.-Ing. Hans Zödler, Köln.

Vorwort der Redaktion: Auch in der Schweiz ist heute die Anwendung der luftbereiften Ackerwagen im Fluss. Bei den Landwirten herrscht weitherum Unsicherheit über die Vor- und Nachteile der Schemellenkung einerseits und der Schenkellenkung anderseits. In der «Landtechnik», April 1949, Pfaffenhofen-Ilm, ist ein Artikel erschienen, der auch in unseren Kreisen aufklärend wirken dürfte.

Die Geländegängigkeit des modernen Ackerwagens.

Die Eigenschaften, die den modernen Ackerwagen auszeichnen, treten besonders deutlich hervor, wenn man ihn mit einem äusserlich sehr ähnlichen Fahrzeugtyp, dem Lastwagen-Anhänger vergleicht. Beide tragen oberhalb der luftgummibereiften Räder einen rechteckigen Ladekasten mit ebener Bodenplattform und abklappbaren Seitenwänden. Trotz der augenfälligen Aehnlichkeit haben sich beide Fahrzeugarten unabhängig von einander zu verschiedenen Zeiten entwickelt und weisen grundsätzliche Unterschiede auf. Die Lastwagenanhänger sind S t r a s s e n f a h r z e u g e, welche die verhältnismässig geringen Bodenunebenheiten der Fahrbahn, Schlaglöcher usw. durch eine ausgiebige Federung ausgleichen (Abb. 1). Die Ackerwagen dagegen sind G e l ä n d e f a h r z e u g e. Sie müssen ihren Weg über Furchen und Wegböschungen, durch Bodenmulden und Gräben nehmen und bedürfen dazu einer Geländegängigkeit, die durch Federn allein nicht zu erreichen ist.

Man hat sich erst in jüngster Zeit genauere Vorstellungen darüber gemacht, in welchem Ausmass die Geländegängigkeit vorhanden sein muss. Um vergleichbare Angaben hierüber zu gewinnen, wird der vollbeladene Wagen auf eine ebene Bodenfläche gestellt und eines der Fahrräder so hoch angehoben, wie es der Höhe der Hindernisse entspricht, die im landwirtschaftlichen Betriebe auftreten; die anderen Räder bleiben dabei auf dem sonst ebenen und waagrechten Boden stehen.

Es sind hier zwei Arten von Hindernissen zu unterscheiden, solche, die mit einer gewissen Regelmässigkeit immer wieder auftreten und denen das Fahrgestell für die ganze lange Lebensdauer ohne Anrisse oder Dauerbrüche gewachsen bleiben muss und ferner Hindernisse von ungewöhnlicher Höhe, die nur vereinzelt einmal auftreten. Die Einflüsse der häufigeren Hindernisse der ersten Art werden in ihrer Wirkung auf den Ackerwagen auf einem Prüfstand untersucht, den das Institut für landwirtschaftliche Grundlagenforschung in Völkenrode zu diesem Zwecke gebaut hat. Er ist ein sehr wertvolles Mittel, die heutigen Ackerwagen zu vervollkommnen (Abb. 2). Die Wagen werden auf dem Prüfstande tagein, tagaus in martervoller Weise

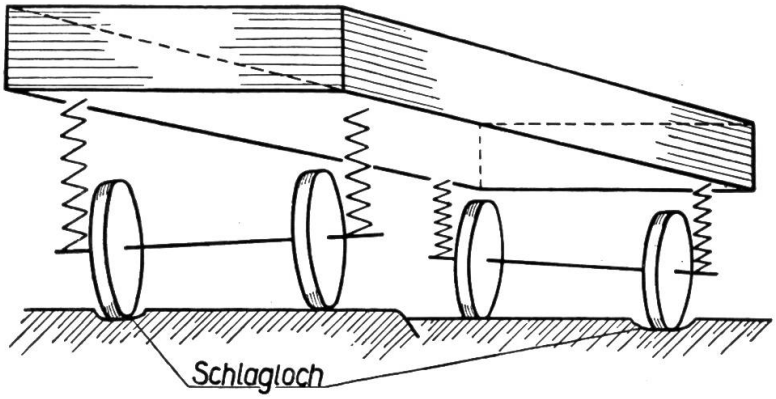


Abb. 1. Lastwagen-Anhänger sind Strassenfahrzeuge. - Die verhältnismässig geringen Unebenheiten der Fahrbahn werden durch Federn zwischen den Achsen und dem Rahmen ausgeglichen.

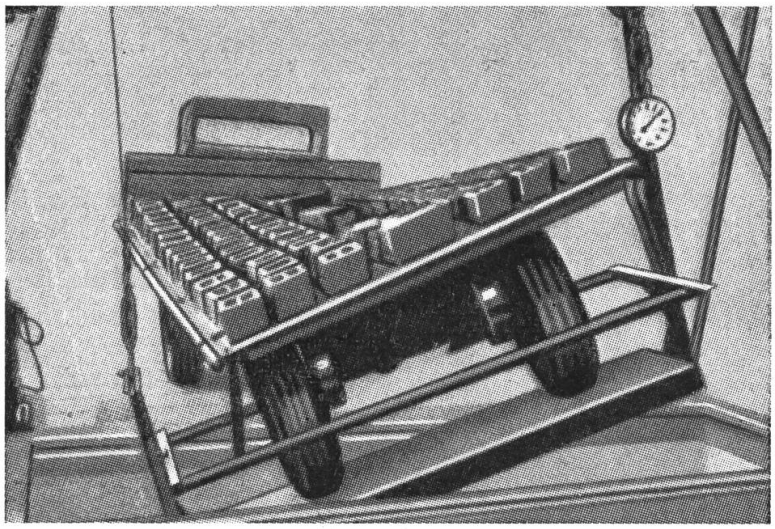


Abb. 2. Ackerwagenprüfstand des Instituts für landwirtschaftliche Grundlagenforschung in Völkenrode. Die vollbelasteten Wagen werden hier tagein tagaus verwunden mit dem Ziele, in einigen Tagen Anrisse hervorzurufen, die sich im praktischen Betriebe erst nach jahrelanger Benutzung zeigen können.

gequält und verwunden mit der Absicht, schon nach einigen Tagen im Fahrgestell Anrisse hervorzurufen, die sich im praktischen Betriebe erst nach jahrelanger oder jahrzehntelanger Benutzung zeigen würden. Es wird dabei mit Hindernissen von etwa 17 bis 26 cm Höhe gerechnet. Moderne Ackerwagen überklettern im Einzelfalle noch bedeutend grössere Hindernisse. Einer der neuen Wagentypen mit einem hochverwindungsfähigen Fahrgestell kann beispielsweise mit einem der Räder auch noch Hindernisse von 65 cm Höhe ohne Schaden übersteigen. Natürlich handelt es sich in solchen Fällen um höchste Beanspruchungen, die nur in seltenen Fällen einmal auftreten.

Hinsichtlich der Art, wie sich das Fahrgestell den Bodenunebenheiten anpasst, kann man zwei grundsätzlich verschiedene Bauarten unterscheiden: die s t a r r e n und die v e r w i n d b a r e n Ackerwagen. Wenn man von starren Wagen spricht, so bedeutet das nicht, dass der Ladekasten starr ausgebildet ist, sondern es ist damit lediglich gemeint, dass das Fahrgestell einschliesslich der Achsböcke in Starrbauweise unnachgiebig gestaltet ist unter Verwendung von drehsteifen Rohren und von Kastenprofilen. Ein solches Fahrgestell muss, um geländegängig zu sein, ein Gelenk besitzen, und zwar wird meist die Hinterachse gelenkig pendelnd mit dem Fahrzeug-

rahmen verbunden. Sie schwenkt bei Hindernissen seitlich aus und stellt sich der Bodenform gemäss ein (Abb. 3).

Vorzüge der verwindbaren Bauart.

Bei der v e r w i n d b a r e n Bauart wird ein kluger Grundsatz angewendet, der aus dem modernen Leichtbau stammt. Den auftretenden Kräften wird nicht starr und steif Widerstand geboten, sondern man nützt die elastischen Eigenschaften des Stahles aus, der sich in genau bekannten Grenzen federnd verformen kann. Die betreffenden Maschinenteile werden so gestaltet, dass sie den vorhandenen Kräften elastisch nachgeben, ohne diese Grenzen zu überschreiten. Man kommt dann mit weniger Stahl aus und erreicht trotzdem die erforderliche Widerstandsfähigkeit und Lebensdauer. Ackerwagen, die nach diesem Prinzip gebaut sind, bedürfen keiner Pendelachse oder sonstiger Gelenke. Wenn sie ein Hindernis übersteigen, verformt sich ihr Fahrgestell in seiner Gesamtheit und federt dann sofort wieder in seine ursprüngliche Form zurück (Abb. 4).

Natürlich gibt es bei den Wagen verschiedener Herkunft grosse Unterschiede in der Verwindbarkeit. Ihr höchstes Mass wird erreicht, wenn alle Teile des Fahrgestelles harmonisch so aufeinander abgestimmt sind, dass jeder den ihm zukommenden Anteil zur Gesamtverwindung beiträgt.

Das Fahrgestell solcher Wagen enthält keine drehsteifen Teile. Selbst die durchgehenden Vorder- und Hinterachsen, die den herkömmlichen Untersatz des Fahrgestelles bilden, fallen hier fort. Die sonst den Achsen zufallenden Aufgaben werden von ramenförmigen Achsböcken erfüllt, die als Fachwerkkonstruktionen äusserst widerstandsfähig gegen Verbiegen und sehr leicht sind (Abb. 5).

Solche hochverwindbaren leichten Fahrgestelle haben sehr erwünschte Eigenschaften. Die Last verteilt sich bei ihnen weit gleichmässiger auf die vier Räder als bei den starren Wagen, so dass die Gummireifen, die empfindlichsten Teile des Fahrzeuges, gleichmässiger und schonend beansprucht werden. Man käme bei solchen Wagen mit kleineren Reifen aus als bei Ackerwagen starrer Bauart.

Das hochverwindbare Fahrgestell zeigt zweifellos beträchtliche stossfedernde Eigenschaften. Während bei den starren Wagen von seiten der Landwirtschaft häufig nach einer zusätzlichen Federung gerufen wird, ist bei den hochverwindbaren Fahrgestellen zwischen einer gefederten und einer ungefederten Ausführung so wenig Unterschied zu spüren, dass es für die üblichen landwirtschaftlichen Zwecke und bei den üblichen geringen Fahrgeschwindigkeiten überflüssig wäre, solche Wagen zusätzlich zu federn.

Das gelenkfreie Fahrgestell des hochverwindbaren Wagens ist übersichtlich und einfach. (Abb. 6). Es besteht aus gewichtsleichten, handlichen Baugruppen, die auf einfache Weise zusammengesetzt werden können. Die Wagen brauchen deshalb nicht unbedingt im Herstellerwerk montiert zu werden, sondern man kann die einzelnen Baugruppen nach entfernten Absatzgebieten verladen und dort in anspruchslosen Montagewerkstätten zu-

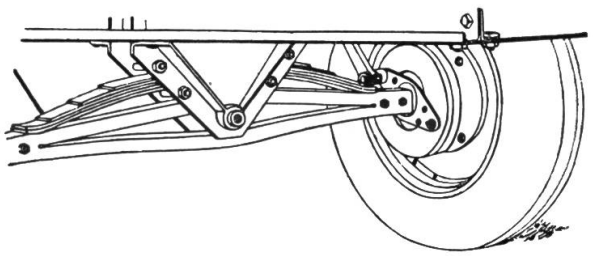


Abb. 3. Pendelachse eines Ackerwagens starrer Bauart. Die Hinterachse ist gelenkig pendelnd mit dem Fahrzeugrahmen verbunden. Sie schwenkt bei Hindernissen seitlich aus und stellt sich der Bodenform gemäss ein.

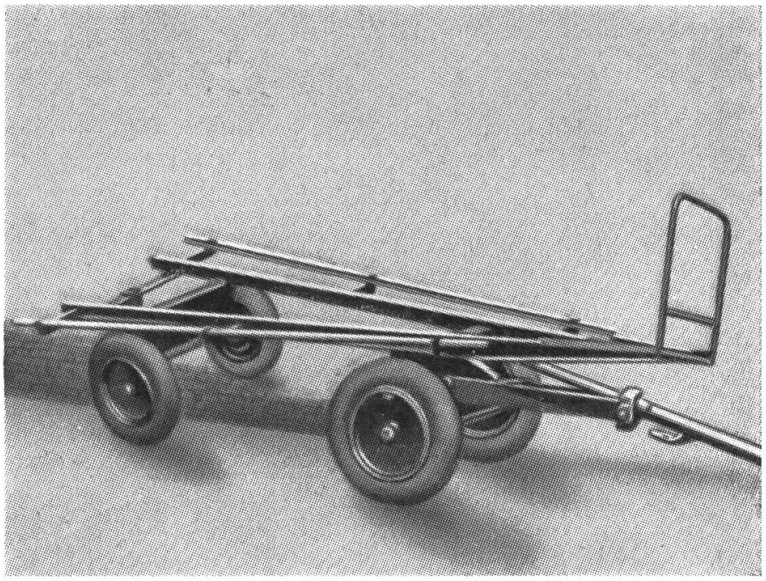


Abb. 4. Das Fahrgestell eines hochverwindbarenAckerwagens fährt über ein Hindernis. Es verformt sich dabei in seiner Gesamtheit und federt dann in seine ursprüngliche Form zurück.

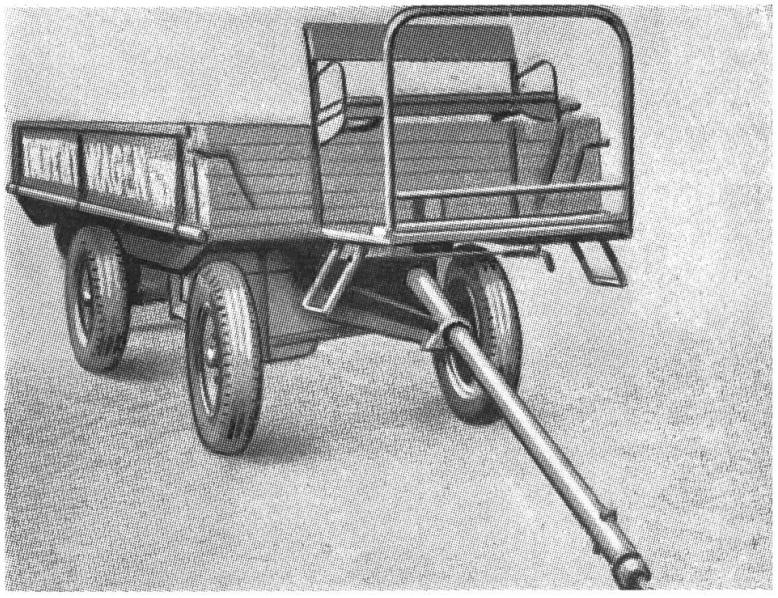
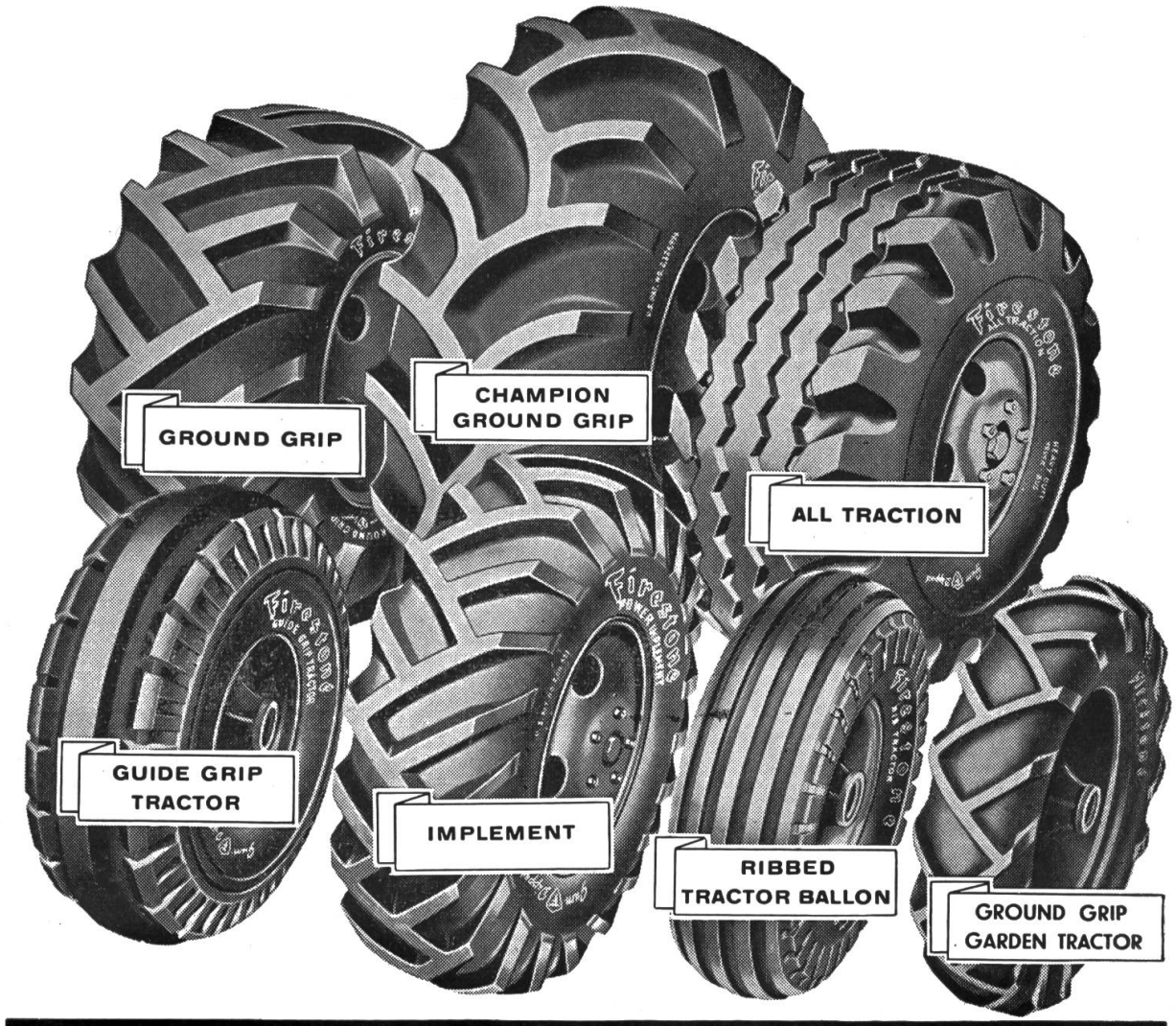


Abb. 5. Ein 3-t-Ackerwagen hochverwindbarer Bauart von geringem Eigengewicht. Der Wagen hat keine durchgehenden Achsen. Deren Aufgaben werden hier durch rahmenförmige Achsböcke erfüllt, die wie alle Fachwerkkonstruktionen äusserst widerstandsfähig gegen Verbiegen sind.

sammensetzen. Während man sonst auf einem Eisenbahnwagen nur zwei oder vier Ackerwagen unterbringt, lassen sich in zerlegtem Zustande eine weit grössere Anzahl Wagen verladen. Die Frachtkosten, die oft einen nennenswerten Teil des Wagenpreises betragen, sinken dadurch erheblich.

Das aus einfachen Baugruppen bestehende Fahrgestell ermöglicht es, beschädigte Bauteile schnell und leicht gegen neue auszutauschen. Dadurch



TRAKTOREN-REIFEN **PNEUS POUR TRACTEURS**

Verlangen Sie in Zukunft Schw

FABRIK FÜR FIRESTONE-

Firestone

besitzt Traktoren-Reifen in reicher Auswahl

Nachstehend einige gangbare Grössen:

Hinterräder

7.50-20	9.00-24	12.00-300
8.25-20	11.25-24	11.25-20
9.00-20	13-24	

13-24 All Traction Industrie

Vorderräder

6.00-9	6.00-15	5.50-16	6.00-16

Auf Wunsch erhalten Sie unsere komplette Liste

er-Reifen **Firestone**

RODUKTE A. G. PRATTELN

gewinnt der gummibereifte Ackerwagen eine Eigenschaft, die zur besten des eisenbereiften Holzwagens gehörte: Eine praktisch unbegrenzte Lebensdauer. Es wird wohl von Zeit zu Zeit ein Einzelteil ersetzt werden müssen; der Wagen selbst bleibt aber für den Landwirt dauernd einsatzbereit.

Die Wahl der Lenkart hängt von der Bauweise des Fahrgestells ab.

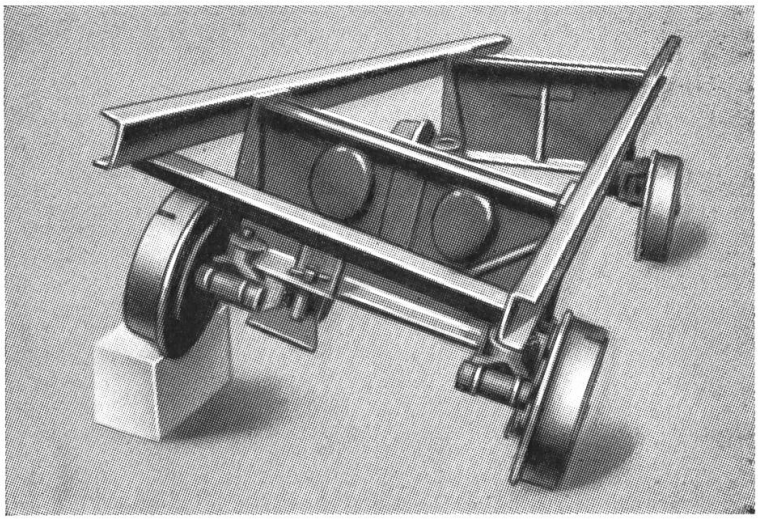
Zu einem hochverwindbaren Fahrgestell gehört eine Achsschenkellenkung. Nur sie gewährt dem Wagen auch beim Wenden eine sichere Auflage auf vier Unterstützungspunkten. In Verbindung mit einer Drehschemellenkung, die an sich kippanfälliger ist, würde ein verwindbares Fahrgestell vorne völlig der sicheren Stütze entbehren und beim Einschlagen der Deichsel kippen.

Die viel erörterte Frage, ob man der Achsschenkellenkung oder der Drehschemellenkung den Vorzug geben soll, lässt sich immer nur in bezug auf eine bestimmte Wagenbauart sinnvoll beantworten. Beide Lenkarten lassen sich brauchbar ausbilden. Das Ausland, besonders Nordamerika, verwendet vorwiegend oder ausschliesslich Farmwagen mit Achsschenkellenkung, wobei entweder sehr kleine Räder gewählt werden, oder der Ladekasten zwischen den Rädern liegt, wie bei unseren hölzernen Stellmacherwagen (Abb. 7). Bei den modernen deutschen Ackerwagen, gleich welcher Bauart, liegt der Ladekasten dagegen über den Fahrrädern, die darunter frei schwenken können. Damit lässt sich der achsschenkelgelenkte Wagen so wendig ausbilden, dass er auf der Stelle drehen kann, wie etwa eine Drillmaschine am Schlagende (Abb. 8). Mehr zu fordern, ist aus landwirtschaftlichen Bedürfnissen nicht notwendig.

Mit der Lenkart eng verbunden ist die Deichselform. Eine Ackerwagendeichsel ist heute kein so einfacher Bauteil mehr wie zur Zeit der eisenbereiften Wagen. Die Deichsel soll für Gespannzug wie für Schlepperzug ohne grosse Aenderung verwendbar sein, mit einer Auflaufbremse und Fallbremse versehen werden können und überdies Knicksicherheit besitzen. Keine der heutigen Deichselformen erfüllt diese Wünsche voll, und man ist hier von einer normreifen Bauform noch weit entfernt.

Für Bauteile, die wie die Deichsel mehrfache oder vielfache Aufgaben erfüllen sollen, haben sich in der Landtechnik erprobte Grundsätze herausgebildet. Der Umbau von einer Arbeitsaufgabe zur anderen soll schnell und ohne irgendwelches Handwerkzeug, das der Bauer im Augenblick doch nicht zur Hand hat, durchgeführt werden können. Es sollen keine losen Einzelteile vorhanden sein, die man jeweils erst suchen oder holen muss und die leicht verlorengehen können. Unter diesen Gesichtspunkten erscheint für den Ackerwagen eine ausziehbare Schiebedeichsel vorteilhaft, die nach Bedarf als Gespanndeichsel oder als Schlepperdeichsel auf jede gewünschte Länge eingestellt werden kann und zwar ohne Zeitverlust durch einfaches Umstecken eines Bolzens. Eine solche Deichsel trägt alle Teile unverlierbar in sich, so dass stets auch unterwegs von einer Anspannart zur anderen übergegangen werden kann. Sie kann beispielsweise in Form ineinander verschiebbarer Rohre (Abb. 8) oder in anderer Gestalt ausgebildet werden.

Abb. 6. Das Fahrgestell ist sehr übersichtlich aus einfachen Baugruppen zusammengesetzt; es lässt sich in einer anspruchslosen Montagewerkstatt zusammenbauen. Das hier abgebildete Fahrgestell besitzt eine zusätzliche Einzelradfederung mit progressiver Kegelstumpffeder, wie sie im KTL-Heft V auf S. 107, Bild 15, dargestellt ist.



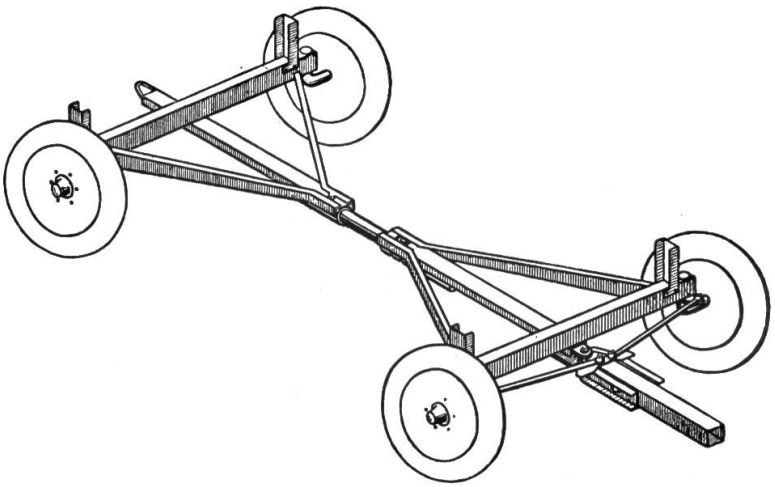


Abb. 7. Farmwagen amerikanischer Bauart der Cori-GmbH. in Dudweiler. - Die einfache Bauart wird dadurch ermöglicht, dass der Ladekasten zwischen den Rädern angeordnet ist.

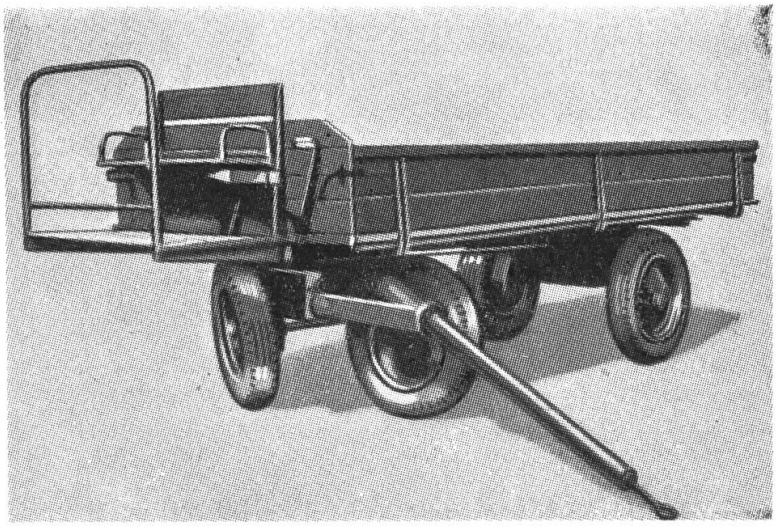


Abb. 8. Eine gut durchgebildete Achsschenkellenkung gestattet kurzes Wenden um das innere Hinterrad als Wendepunkt. Eine ausziehbare Schiebedeichsel kann durch Umstekken eines Bolzens als Gespanndeichsel oder als Schlepperdeichsel eingestellt werden.

Der Anteil der Werkstoffe am Ackerwagen.

Im Vorstehenden ist ein Blick über ein wesentliches Gebiet der jüngsten Ackerwagenentwicklung geworfen worden. Es soll nun versucht werden, die Richtung zu deuten, in der eine Fortentwicklung Erfolg verspricht. Als Ausgangspunkt möge eine Analyse der Werkstoffanteile des Ackerwagens dienen.

Das Schaubild 9, das sich auf keine besondere Wagenbauart bezieht, sondern allgemeine Durchschnittswerte für in Leichtbauweise gestaltete Ackerwagen mit hölzernem Ladekasten bietet, stellt graphisch den Anteil dar, den die einzelnen Werkstoffe am Wagengewicht haben. Nur etwa 37 % des Wagengewichtes unterliegen unmittelbar der konstruktiven Freiheit des Wagengestalters; nur diesen kleinen Bereich kann er durch die Wahl der Wagenbauart und die Anwendung der Leichtbaukünste direkt beeinflussen. Fast nur auf diesem Abschnitt sind Forschung und Konstruktion bisher bemüht gewesen, mit dem Erfolg, dass das Eigengewicht der Wagen im Verhältnis zu ihrer Nutzlast sich stetig vermindert hat bis zu den niedrigen gegenwärtigen Werten. Sicher ist hier noch nicht das Letzte herausgeholt worden, aber eine wesentlich zu Buch schlagende Gewichtsabsenkung scheint auf diesem Abschnitt ohne Qualitätseinbusse kaum noch zu erwarten.

Auch auf dem Abschnitt Holz ist voraussichtlich wenig zu gewinnen. Holz ist ein ausgesprochener Leichtbauwerkstoff. Das Gewichtsverhältnis von Fichtenholz zu Stahlblech verhält sich etwa wie 1 zu 15. Eine hölzerne Seitenwand aus 25 mm dicken Brettern wiegt etwa das gleiche, wie eine 1,5 mm starke Feinblechwand, die weder eigene Knickfestigkeit noch Steifheit besitzt. Sie erhält das erst durch einen zusätzlichen Rahmen, der ein Mehr an Werkstoff bedeutet. Wenn also in Zukunft anstelle der hölzernen Ladekasten mehr als bisher Stahlblechaufbauten treten, so nicht deshalb, weil hier erhebliche Gewichtsgewinne winken, sondern als Ausdruck des Preisverhältnisses zwischen Stahlblech und Holz.

Wesentliche Einsparungen sind dagegen auf dem Gebiet der Felgen und Reifen voraussichtlich möglich. Gegenwärtig werden an den Ackerwagen nebeneinander Tiefbettfelgen und Flachbettfelgen verwendet. Die Tiefbettfelgen, die der Landwirt von den Ackerschleppern her gewohnt ist, sind nach landwirtschaftlichen Erfahrungen bis zur Reifengrösse 190—20 eindeutig überlegen, und sie sind auch wesentlich leichter. [1]) Beispielsweise wiegt ein 3 t-Ackerwagen mit Tiefbettfelgen 40 kg weniger als mit Flachbettfelgen; das sind 6 % des gesamten Wagengewichtes. Angesichts eines solchen Unterschiedes wird deutlich, dass man nur erst auf dem Abschnitt der Fahrgestellkonstruktion gelernt hat, gewichtsmässig scharf zu kalkulieren. Es gehört schon viel dazu, durch Leichtbaumassnahmen an einer Fahrgestellkonstruktion 40 kg einzusparen, während kein Aufhebens davon gemacht wird, wenn diese Werkstoffmenge in die Flachbettfelgen wandert.

[1]) G. Preuschen: Praktische Erprobung von Ackerwagen, Bericht über Landtechnik V, Seite 136. In diesem von W. Kloth bearbeiteten Heft finden sich auch zu allen anderen hier angeschnittenen Fragen fast lückenlose Schrifttumsangaben.

Abb. 9. Werkstoffanteile am Ackerwagen, gewichtsmässig. Nur etwa 37 % des Wagengewichtes kann der Wagengestalter durch die Wahl der Bauart und die Anwendung der Leichtbaukünste unmittelbar beeinflussen. Die Forschungs- und Konstruktionsarbeiten sind vor allem auf diesem Abschnitt fruchtbar gewesen.

Die dem Ackerwagenreifen eigene Belastungsart ist durch Forschung zu klären.

Beträchtliche Fortschritte scheinen auf dem Abschnitt Gummi möglich. Gegenwärtig beschränkt sich die Reifenindustrie auf zwei Typen von Ackerwagenreifen. Für Wagen von 3 t Nutzlast ist der Reifen 170—20 " vorgesehen, der technisch voll befriedigt, aber offenbar recht reichlich bemessen ist. An seiner Stelle wurde vor dem Kriege auch eine nächst kleinere Reifentype zufriedenstellend verwendet. Da die seither entwickelten verwindbaren Fahrgestelle stossfedernd und reifenschonend wirken, darf man annehmen, dass es gelingen müsste, die Reifen sparsamer zu gestalten. Dazu ist es zunächst notwendig einwandfrei klarzustellen, welche besonderen Belastungen dem Ackerwagenreifen zum Unterschiede von anderen Reifenarten eigentümlich sind.

Es wäre dabei erwünscht, zu Reifen von ein wenig geringerem Durchmesser zu kommen als gegenwärtig und zwar aus folgendem Grunde: Die Ladefläche des Wagens soll nach Forderungen der Landarbeitslehre höchstens 1050 mm über dem Boden liegen, weil das Auf- und Abladen sonst merkbar schwieriger wird. Der gegenwärtige ∅ des 170—20" Reifens, plus einem fingerbreiten Spiel über dem Reifen, plus der Höhe der Längsträger, plus der Dicke des Ladekastenbodens, ergibt zusammen bereits eine Ladeflächenhöhe von 1050 mm. Bei den Wagen von 5 t Nutzlast wird diese obere Grenze bereits wesentlich überschritten. Diese Rechnung ist für un-

gefederte Wagen aufgestellt. Bei einer Zusatzfederung käme ein Federweg von mindestens 40 mm hinzu, der bei den gegenwärtigen Reifendurchmessern nicht mehr in der vorgeschriebenen Ladekastenhöhe untergebracht werden kann.

Ein besonderer Ansporn zu sparsameren Reifenformen zu kommen, liegt darin, dass der gesamte Reifengummi vom Ausland eingeführt werden muss; es liegt im volkswirtschaftlichen Interesse, die vorhandene Gummimenge möglichst vielseitig zu verwenden.

Der Reifenpreis beträgt etwa 25 % des Wagenpreises, so dass preisgünstigere Reifen den Verkaufspreis der Ackerwagen entscheidend senken würden. Das käme nicht nur der Landwirtschaft zugute, sondern wäre auch für die Reifenindustrie lohnend; denn der gewaltige noch unbefriedigte Bedarf an Ackerwagen sichert den dafür bestimmten Reifen einen stets wachsenden Anteil an der Gesamterzeugung.

Zusammenfassung.

Der gummibereifte Ackerwagen ist ein ausgesprochenes Geländefahrzeug, das bedeutende Bodenhindernisse überwinden kann, und zwar ist die verwindbare Bauart dieser Wagen im Stande, sich der Geländeform anzupassen, indem sie ihr Fahrgestell elastisch federnd verformt. Ein nach dem Kriege entwickelter hochverwindbarer Wagentyp vermeidet im Fahrgestell alle drehsteifen Teile einschliesslich der üblichen durchlaufenden Vorder- und Hinterachsen. Solche Fahrgestelle wirken stossfedernd und reifenschonend. Sie sind übersichtlich und aus leichten, handlichen Bauteilen einfach zusammengesetzt, so dass beschädigte Teile leicht ausgetauscht werden können. Der Frachtersparnis wegen können solche Wagen in Baugruppen zerlegt verladen werden.

Der hochverwindbare Wagen besitzt eine Achsschenkellenkung, die so weit eingeschlagen werden kann, dass der Wagen auf der Stelle wendet. Eine ausziehbare Deichsel kann durch einfaches Umstecken eines Bolzens ohne Zeitverlust auf die für Gespannzug oder für Schlepperzug gewünschte Länge eingestellt werden.

Batterien sind wertvoll!

Wie viel Geld geht aber jährlich verloren durch die unrichtige oder unvollständige Pflege dieser notwendigen Energiequellen?

Eine regelmässig und langsam nachgeladene Batterie tut ihren Dienst viele Jahre!

Sorgen auch Sie dafür, indem Sie sich ein Ladegerät verschaffen, das Sie für Traktor, Personen- und Lastwagen, Motorrad und Viehhüter-Apparat (12 Volt, 6 Volt 4 A,, sowie 6 Volt 1 A.) verwenden können. Ein solches **Universal-Ladegerät,** das an alle Netzspannungen angeschlossen werden kann, erhalten Sie bei uns schon **ab Fr. 125.—** u. Wust. Auf Wunsch wird Ihnen ein solches **8 Tage auf Probe** zur Verfügung gestellt.

X. BUCHER & CO. - Kapellplatz 1, LUZERN - Telefon (041) 2 22 10