

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

Herausgeber: Schweizerischer Traktorverband

Band: 16 (1954)

Heft: 9

Artikel: Die Wechselbeziehungen : zwischen motorischer Kraftquelle und landwirtschaftlichem Gerät

Autor: Brenner

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1048593>

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: 29.03.2025

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

Die Wechselbeziehungen

zwischen motorischer Kraftquelle und landwirtschaftlichem Gerät

Vortrag, gehalten auf der VDI-Hauptversammlung 1952, von Prof. Inst. Dir. a. D. Dr. Ing. Brenner, vom Institut für Landmaschinenforschung Braunschweig-Völkenrode.

Einleitendes

Grosse technische Entwicklungen werden im allgemeinen von grossen «Erfindungs-Impulsen» eingeleitet. Für die grosse Entwicklung «Motorisierung der Landwirtschaft durch Traktor und Landmaschine», mit ihrem heute gewaltigen Ausmass, waren als Erfindungsimpuls vor allem die Wechselbeziehungen zwischen motorischer Kraft und landwirtschaftlichem Gerät massgebend, während bemerkenswerterweise die technologisch-mechanischen Verfahren der Landtechnik, z. B. des Pflügens, Dreschens, Drillens, Mähens, des Knotervorganges, schon sehr alt sind und heute zwar verfeinert, grundsätzlich aber unverändert noch angewandt werden.

Was die letzten Jahrzehnte brachten, ist eine immer bessere Anordnung dieser schon lange bekannten landwirtschaftlichen Geräte zur motorischen Kraftquelle, und fast nur dadurch kamen die neuen Erfindungs-Impulse in dieses Gebiet. Konnten früher Landmaschinen nur auf die Zugkraft eines Pferdegespannes gegründet werden, so stehen für sie heute zur Verfügung: viele PS, Zapfwelle, Hydraulik, verschiedenste Gangabstufungen, und diese haben das ganze Heer von Maschinen geschaffen, angefangen von Zapfwellen-Kartoffelrodern, Mähdreschern, Feldpressen, Feldhäckslern, Rübenvollerntern, die heute die Landtechnik ausmachen.

Auch für die zukünftigen Entwicklungstendenzen im Landmaschinen-Gebiet sind wahrscheinlich vor allem die neuen Gegebenheiten, die der Schlepper als das Fundament in dieses Gebiet gebracht hat, entscheidend; im weiteren natürlich die landwirtschaftlichen Arbeitserfordernisse, und das Uebrige ist dann meist ein Zusammenfügen von an sich bekannten Elementen zu neuen Anordnungen.

Diese neuen Anordnungen muten aber dann, wie im Folgenden zu zeigen versucht wird, gelegentlich recht neuartig an und kennzeichnen das manchmal etwas chaotisch anmutende Gesicht der Landtechnik, dem wir z. B. auf Landmaschinen-Ausstellungen staunend gegenüberstehen.

Bevor wir die einzelnen Erscheinungen vertiefen und eine Gesamtlinie zu finden versuchen, in die sich die verschiedenen Erscheinungsformen eingliedern lassen, ist es immer wieder interessant, sich die Etappen in Erinnerung zu bringen, die der Schlepper in den letzten Jahrzehnten durchlief und damit die neuen Landmaschinen-Anordnungen formen half, die so tiefgreifende Veränderungen der landwirtschaftlichen Arbeit hervorriefen.

Wichtige Etappen in der Schlepper-Entwicklung

Wir haben als Wichtigstes zu verzeichnen:

1. Um 1930 die Einführung des Zapfwellenantriebes und damit die Möglichkeit, ganz neue Landmaschinengruppen zu entwickeln.
Der Zapfwellenantrieb geht an sich erfinderisch auf das Jahr 1905 zurück; wirkliche Bedeutung erlangte er aber wesentlich später.
2. 1933 die noch wichtigere Einführung des Schlepper-Luftreifens, durch ihn bekanntlich die gleichgute Geländegängigkeit auf Feld und Strasse, das «Automobilähnlichwerden» des heutigen Schleppers und damit Grundstein zur Motorisierung, wie wir sie heute kennen.
Der Luftreifen setzte sich in wenigen Jahren durch. Er war sozusagen ein «Ei des Columbus» und gewissermassen ein Geschenk der Automobilentwicklung an die Landwirtschaft.
3. Um 1937 die Einführung des hydraulischen Krafthebers, durch ihn die mühelose Betätigung angebauter, teils auch angehängter Geräte. Allgemeine Einführung vor allem nach 1945.
4. Seit 1950 Kriechgänge oder besser gesagt: weiter unterteilte Getriebeabstufungen für die Vorwärtsgeschwindigkeit, früher 3, heute mindestens 6 Gänge.
5. Für die Zukunft voraussichtlich den Zweiweg-Schlepper oder besser: Triebatz, d. h. eine Weiterentwicklung der im motorischen Antrieb von selbst ruhenden Möglichkeit, in zwei Richtungen mit allen in Betracht kommenden Gangarten zu fahren und zu arbeiten und damit vor allem für Grossgeräte besser als bisher Kraftquelle und Gerät zueinander anzuordnen und in Einmann-Bedienung zu steuern.
(Anmerkung: Wie schon im Heft 9/51 der vorliegenden Zeitschrift ausgeführt, hat der veränderte Platz des Bedienungsmannes zwischen Pferdezug-Landtechnik und Schlepper-Landtechnik die weitgreifendsten Veränderungen in der Gerätetechnik und im Geräte-Aufbau mit sich gebracht, wurde aber zunächst zu wenig beachtet.)

Die volle Gerätekette (Full Line)

Frägt man sich, was über die oben angeführten Etappen hinweg das heute vor allem Kennzeichnende ist in der Wechselbeziehung von Traktor und Landmaschine, so kann man wohl die «volle Gerätekette» als das Wesentlichste bezeichnen. Diese vor etwa 20 Jahren von den Amerikanern zum ersten Mal ausgesprochene und kurz darauf bei vielen amerikanischen Traktoren verwirklichte «Full Line» beherrscht heute zweifellos am meisten den Schlepper- und Landmaschinenbau der ganzen Welt. Bekanntlich umgeben ganze Systeme von voll auf den Traktor abgestimmten Landmaschinen fast sämtliche Traktoren-Typen. In der immer besseren Anpassung von Gerät und Schlepper werden grösste Anstrengungen von allen Seiten gemacht. Es ist

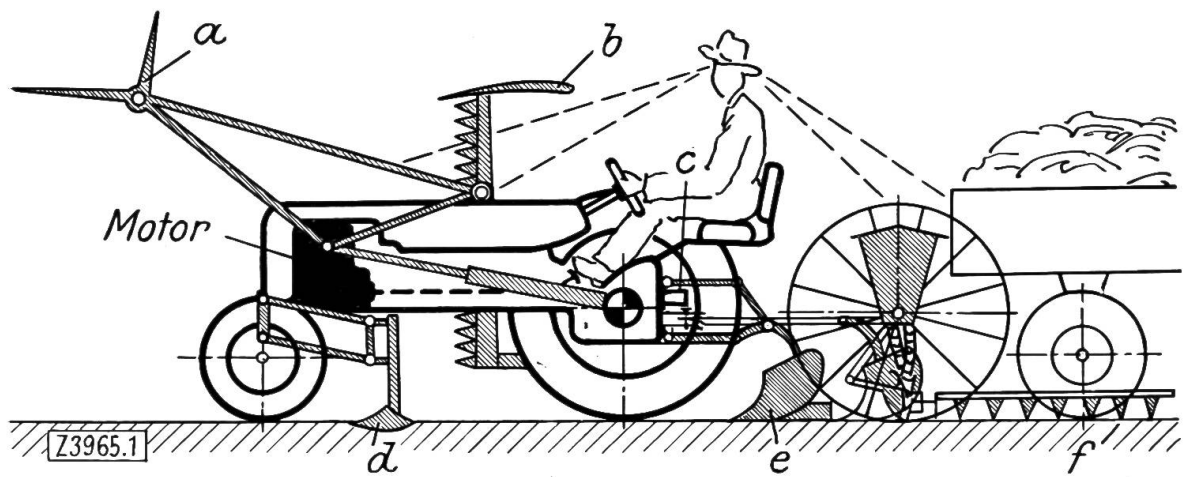


Abb. 1: Vierrad-Schlepper des sog. B-Typs mit Geräteketten.

- a) Lader
- b) Mäher
- c) Zapfwelle
- d) in Fahrzeugmitte anzubauenden Geräte: Hacke, Häufner, Pflanzlocher, gegebenenfalls Drillkästen
- e) hinten anzubauende Geräte: Pflüge, Eggen, Spurlockerer
- f) gezogene Geräte: Drillmaschine, Ackerwagen, Binder, Feldhäcksler, Kartoffelroder, Mährescher (siehe auch Bild 4a bis 4d).

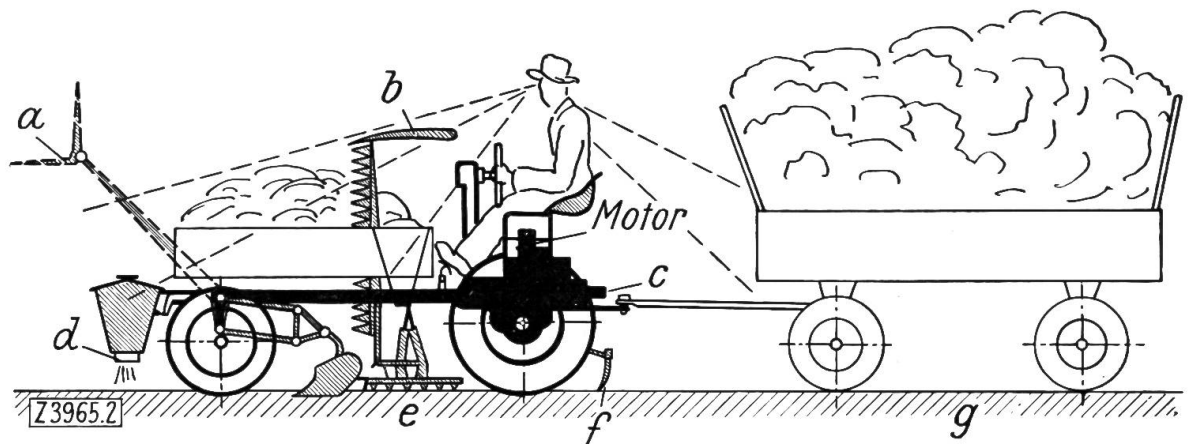


Abb. 2: Geräteträger mit Geräteketten.

- a, b, c wie in Bild 1
- d) vorn angebaut: Düngerstreuer
- e) in der Mitte angebaut: Pflug, Hacke, Häufner, Egge, Drillkasten
- f) hinten Spurlockerer
- g) gezogen: Ackerwagen- und Zapfwellenmaschinen.

Abb. 1 und 2:

Wechselbeziehungen zwischen dem weiterentwickelten Schlepper und dem landwirtschaftlichen Gerät.

In allen Fällen: volle Geräteketten! Für Normalschlepper und Geräteträger ergeben sich ähnliche Formen und Plätze am Schlepper. In vielen Fällen entsteht bereits eine «selbst-fahrende Einmann-Motor-Landmaschine» (siehe Lader, Mäher, Pflug etc.). Häufig bleibt auch das Zug- und Anhängprinzip vorteilhaft.

dabei aber auch interessant, dass nicht nur die Landmaschine, wie oben ausgeführt, stärkste Impulse von Seiten des Schleppers her erhielt, sondern auch die Forderungen der An- und Aufbaumaschinen und -geräte den Schlepper bereits äusserlich und innerlich gewandelt haben und noch zu weiteren Wandlungen führen werden.

Der auf 4 Räder gesetzte «Pferde-Ersatz» verschwindet immer mehr. Kraftquelle und Gerät verschmelzen sich zu einem geschlossener werdenden Ganzen. Der Ruf nach Getrieben mit immer grösserer Stufenzahl oder vollkommen stufenloser Schaltung, die heute im Vordergrund stehenden, die unabhängigen Zapfwellen-Schaltungen, die Spurverstellungen der Schlepperäder auf die verschiedenen Anbauweiten, die hydraulischen Aushebevorrichtungen vorn und in der Mitte sind alles Beispiele dafür, wie von der Landmaschinenseite her der Schlepper umgeformt wird.

Auch eine zunächst vielleicht nebensächlich erscheinende Erkenntnis, dass man in Einmann-Bedienung Hackgeräte oder Aehnliches nur z w i s c h e n den Achsen eines Motor-Fahrzeuges, nicht h i n t e r diesen feinsteuern kann, hat nun erst vor kurzem wieder bedeutende Auswirkungen auf den Gesamtaufbau des Schleppers gehabt. Diese Erkenntnis hat auch in Europa nunmehr allorts dazu geführt, dass der längere und höhere sog. Hackschlepper sich durchzusetzen beginnt und der kurze niedrige Schlepper (bisher Norm) sich (zum mindesten für die Gruppe der 10-30 PS-Schlepper) auf die Dauer nicht halten wird.

Der Hackschlepper

Dieser längere und höhere Schlepper — in Deutschland vielfach als der sog. B-Typ bezeichnet — ist nach Abb. 1 für die Betätigung von Geräten nicht nur vorne und hinten, sondern auch zwischen den Rädern geeignet. Wie vielgestaltig die Geräte diese Art Schlepper bereits einhüllen, macht Abb. 1 klar. Vertreter dieses Schlepptyps ist z. B. der «Cub», von J.H.C., der «Pony» von Massey Harris, der John Deere M 20, während der Ferguson-Schlepper noch die kurze, niedrige Bauart verkörpert. Es ist kein Zweifel, dass der längere und höhere Schlepper in der auf Abb. 1, 9 und 10 gezeigten Form eine der Hauptformen der zukünftigen Motorisierung darstellen wird. Auf der Abbildung ist auch dargestellt, an welchen Schlepper-Stellen die einzelnen Geräte vornehmlich angeordnet werden, wo man aufgesattelte und angehängte Maschinen vorzieht. Einzelheiten seien der Betrachtung der Abbildungen überlassen.

Der Geräteträger

In Gegenüberstellung zu Abb. 1 zeigt Abb. 2 den heute von der Fachwelt ebenfalls viel diskutierten sog. G e r ä t e t r ä g e r. Im vorliegenden Zusammenhang ist es interessant, bei ihm festzustellen, wie die Impulse der Landmaschine so gross waren, dass sie sogar eine Verlegung des Motors nach hinten brachten, um noch freiere Sicht auf die Geräte, ihren Anbau und

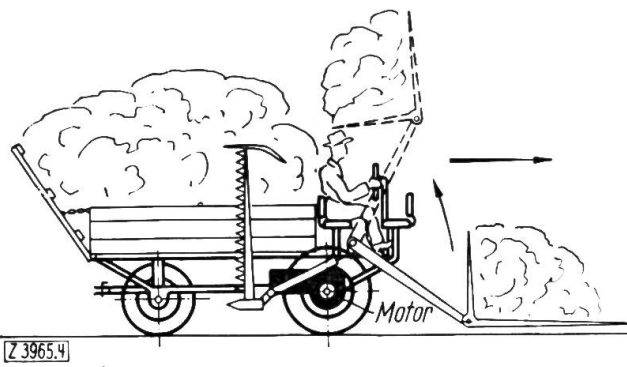


Abb. 3a:
Beim Grünfutter-, Heu- und Garbenladen.

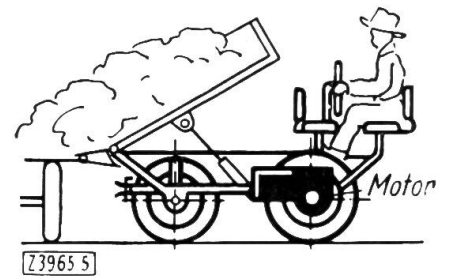


Abb. 3b:
Bei Entladearbeiten.

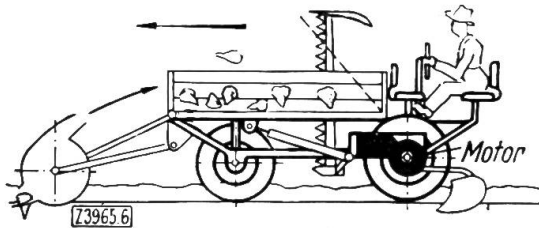


Abb. 3c:
Beim Rübenernten und Pflügen.

Abb. 3a — 3c:

Einer der ersten Vorschläge, ein vor- und rückwärts arbeitendes selbstfahrendes Motorfahrzeug (heute Geräteträger genannt) in den Mittelpunkt der Klein-Landwirtschaft mit allen Geräten zu setzen (Endres 1935). Anbau-Prinzip und volle Gerätekette.

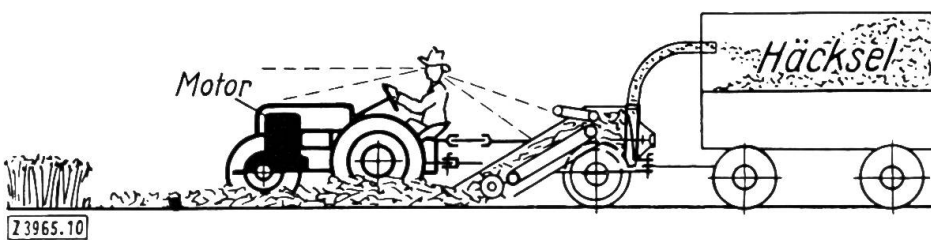


Abb. 4a:
Feldhäcksler-Lader
(USA und Deutschland).

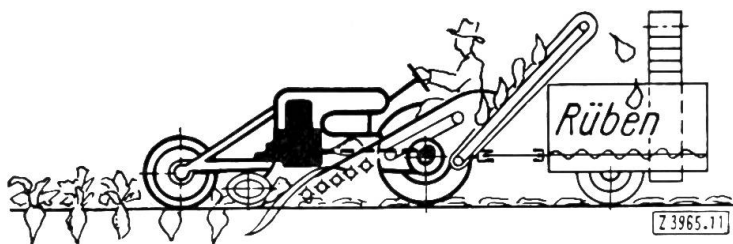


Abb. 4b:
Rüben- und Kartoffel-Ernter
mit Lader.

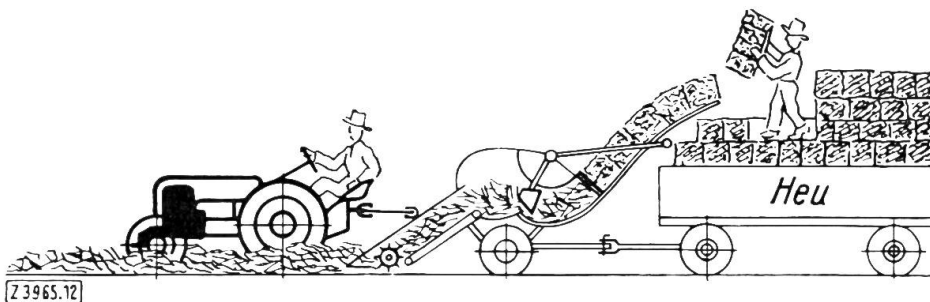


Abb. 4c:
Deutsche Feld-Ladepresse.

Steuerfähigkeit zu erhalten. Im übrigen aber zeigt ein Vergleich der Abb. 1 und 2, dass sowohl beim B-Schlepper als auch beim Geräteträger eine volle Geräteketten um den Schlepper vorhanden ist und die Geräte-Systeme bei beiden Formen ähnlich sind.

Mit dem Wort Geräteträger verbindet sich heute für die meisten vor allem der Lanz-Geräteträger; aber auch der sehr bekannte Allis-Chalmers, Modell G, die Ruhrstahl-Landmaschine, die Konstruktionen von Fagioli, Italien, des Farmax und, wenn man will, des Unimogs, sind geräteträgerartige Fahrzeuge. Genau kennzeichnend ist der Name Geräteträger überhaupt nicht, weil auch jeder Normalschlepper heute «Geräteträger» ist. Allerdings ist zuzugeben, dass beim eigentlichen Geräteträger der Anbau aller Arbeitsgeräte am Fahrzeug selbst in guter Bedienungssicht besonders konsequent durchgeführt ist.

Der Geräteträger-Gedanke ist schon etwa 20 Jahre alt und dürfte auf den Deutschen Endres zurückgehen, der 1935 die in Abb. 3 dargestellten Formen erstmalig aussprach und in die Tat umsetzte, teilweise mit Unterstützung des deutschen R.K.T.L.

Für die allgemeine Betrachtung dürfte es noch bemerkenswert sein, wie auch im Schlepperbau (ähnlich wie im Automobilbau) immer mehr der erhöhte Gebrauchswert in den Vordergrund und das eigentlich Motorische in den Hintergrund gedrängt wird, der in Form eines rückwärts liegenden Unterflurmotors — flach wie ein Kartenblatt — (nach Endres) die eigentlichen landwirtschaftlichen Arbeiten so wenig wie möglich stören soll.

Zweifellos ist der Geräteträger eine interessante Bereicherung der heutigen Landtechnik, aber z. Zt. hat es nicht den Anschein, dass der zum Hackschlepper oder Hochbein-Schlepper weiterentwickelte Normalschlepper durch ihn im grossen Stil verdrängt wird.

Der Vielzweckschlepper

Neueste Vertreter der letzteren Typen sind z. B. in Deutschland der sehr beachtliche Allgaier A 111, der Hanomag R 12 mit dem Combitrak-System, der Deutz 11 PS und viele andere. Alle diese Schlepper umgeben sich mit ausserordentlich gut aufeinander abgestimmten Systemen von Geräten. Die Geräte, die Frontsicht nötig haben, werden nach vorne gelegt, Zentral-Hydraulik angeordnet, so dass kaum mehr Wünsche offen bleiben. Da es in der vorliegenden Arbeit nur darauf ankommt, einen Gesamtüberblick über die Wechselbeziehungen zwischen Kraftquelle und Gerät zu geben, kann auf Einzelheiten im Rahmen dieser Ausführungen nicht eingegangen werden.

Weitere Formen der Zusammenarbeit zwischen motorischer Kraft und landwirtschaftlichem Gerät

Ausser der Tendenz zur vollen Geräteketten und zur besten Schlepperform haben die Wechselbeziehungen zwischen motorischer Kraft und landwirtschaftlichem Gerät in der Vergangenheit aber auch noch andere Formen

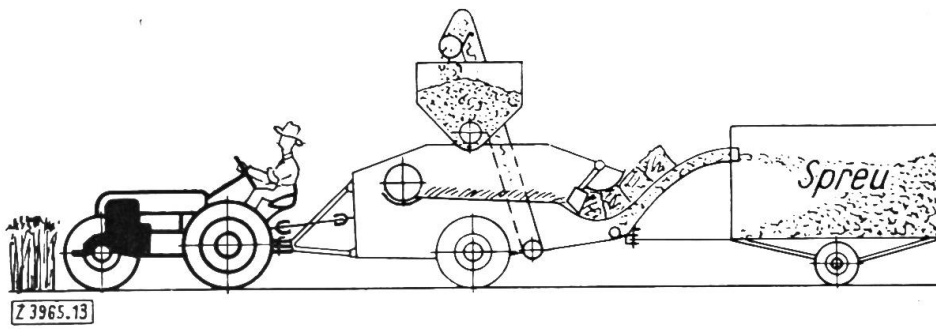


Abb. 4d:
Deutscher Mähdrescher.

Abb. 4a — 4d: Die «Anhänge»-Landtechnik (leichte Trennbarkeit).

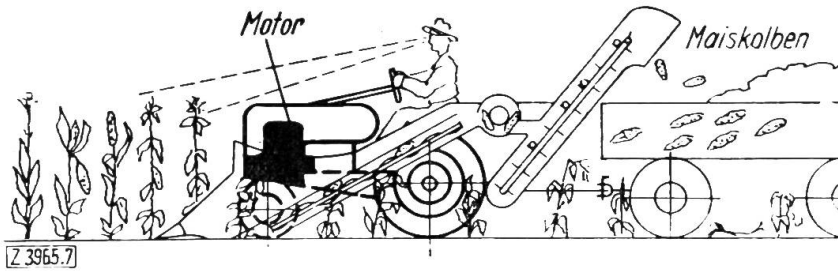


Abb. 5a:
US-Maispflücker IHC.

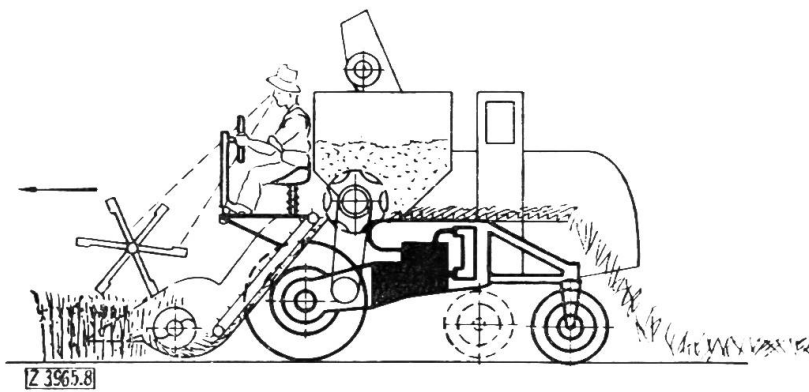


Abb. 5b:
US-Mähdrescher auf rückwärtsfahrendem Triebsatz (IHC-Standard bis 1952).

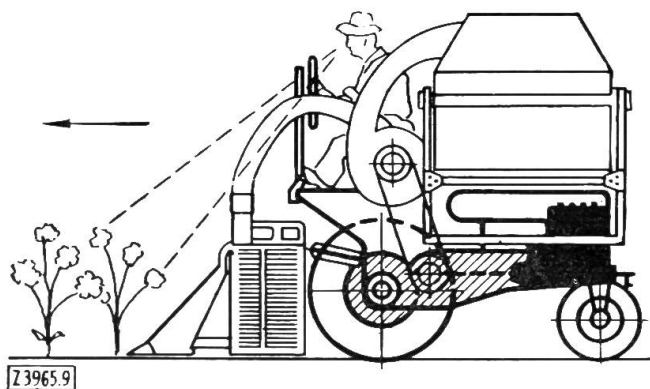


Abb. 5c:
US-Baumwoll-Pflücker auf rückwärts fahrendem Normalschlepper (IHC-Standard).

Abb. 5a — 5c:
Beispiele für über den Schlepper «gestülpte» Einmann-Landmaschinen (Annäherung an Selbstfahrer), teilweise auf rückwärts fahrendem Schlepper.

der Zusammenarbeit herausgearbeitet. Hier sind vor allem das Anhängen-Prinzip, das Selbstfahr-Prinzip, die Idee des Ueberstülpens ganzer Landmaschinen und die Triebstättentendenz zu erwähnen, auf die im folgenden eingegangen werden soll.

Das Anhängenprinzip

Geht man den verschiedenen Arten der Vereinigung von Landmaschine und Kraftquelle einmal etwas grundsätzlich nach, so gab es zunächst nur das vom Pferdezug her übernommene reine Anhängenprinzip. Bezeichnenderweise wird diese Art des reinen Anhängens eines vierrädrigen oder zweiaxigen Fahrzeuges an die motorische Kraftquelle ausser bei Ackerwagen im Landmaschinenbau heute kaum mehr benutzt, sondern es werden fast nur zweirädrige lafettenartige Landmaschinen verwendet, die sich teilweise auf den Schlepperzughaken abstützen, also für das Pferd schon nicht mehr denkbar wären. Sie werden in Amerika daher als halbgetragene «semi-portable» Geräte bezeichnet. Bei diesen angehängten oder halbgetragenen Geräten ist in bezug auf Trennbarkeit alles erfüllt, und deshalb hat sich dieses Prinzip in der Praxis immer wieder von neuem gehalten und durchgesetzt und ist z. Zt. in stärkster Anwendung. Die an Schleppern angehängten Landmaschinen sind in Tausenden von Versionen vertreten, wobei der schon erwähnte Zapfwellenantrieb und die hydraulische Uebertragung von Hubkräften auch auf angehängte Maschinen eine immer grössere Rolle spielen. In manchen Fällen wird das Anhängenprinzip sogar noch verdoppelt (Abb. 4), indem ein weiterer Wagen an die Arbeitseinheit angehängt wird, der das Erntegut aufnimmt, in dem dann Häcksel, Rüben, Heu, Stroh oder Spreu mitgefahren werden und so die moderne Landmaschine gleichzeitig zu einem Lade- und Sammelgerät machen.

Das Anbau-Prinzip und die Idee des «Ueberstülpens»

Das Anbau-Prinzip wurde im Zusammenhang mit der vollen Geräte-kette schon besprochen. Es ist bereits ein Gegensatz zum Anhängen-Prinzip. Die Laufräder sind verschwunden. Es ist mit dem Pferdezug-Prinzip kaum mehr verwandt und dem Motorfahrzeug völlig auf den Leib geschrieben. In der europäischen Landwirtschaft handelt es sich beim Anbauprinzip heute im allgemeinen um kleinere Geräte, wie Mähbalken, Anbaupflug, Anbaulader, Anbaudüngerstreuer; in Amerika dagegen ist das Anbauprinzip, wie Abb. 5 zeigt, soweit getrieben worden, dass die angebaute Maschine das antreibende Motorfahrzeug fast völlig einschliesst und dann mehr von einem Ueberstülpen der Landmaschine über das Motorfahrzeug gesprochen werden kann. Die Darstellung zeigt wichtige amerikanische Landmaschinen: Maispflücker, Mähdrescher, Cottonpicker, die in grosser Aufnahme sind.

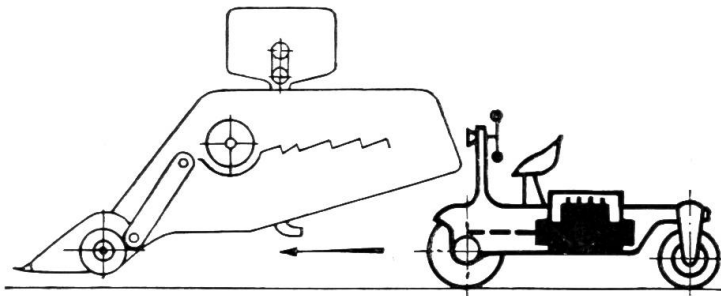


Abb. 6a und 6b:
US-Mähdrescher (M.M.)
mit dreirädrigem Spezial-
Triebsatz zusammen-
arbeitend (hinten gesteuert).

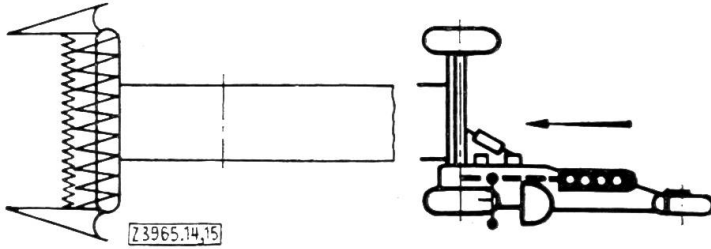


Abb. 6a — 6d:
Triebsatz-Landtechnik.
Beispiele für selbstfahrende
und trennbare Einmann-
Motor-Landmaschinen.

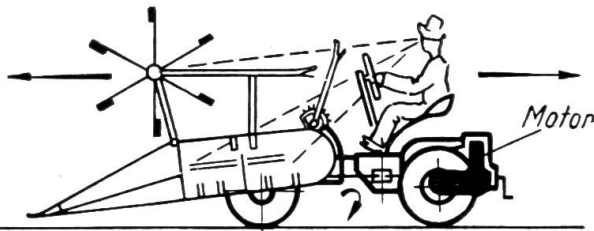


Abb. 6c:
Frontbinder oder Autobinder mit Einachs-
Triebsatz, vor- und rückwärtsfahrend
(Vorschläge Lanz und Völkenrode).

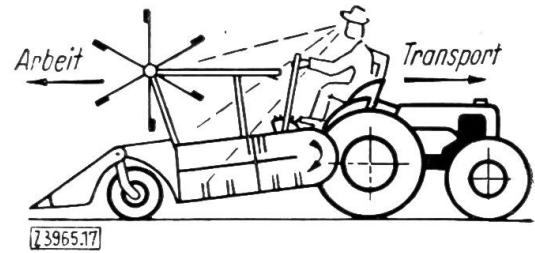


Abb. 6d:
Normalschlepper rückwärtsfahrend,
hinten gesteuert. Vereinigt sich mit der
Landmaschine zum Selbstfahrbinder usw.

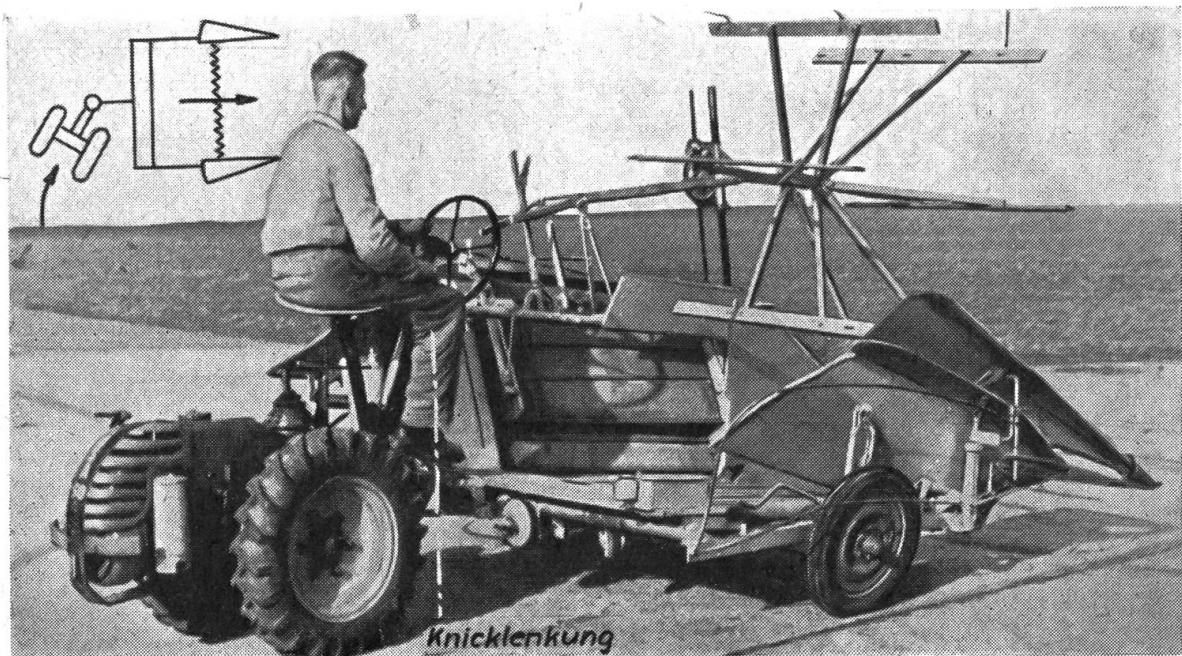


Abb. 7: Im Institut des Verfassers gebauter «Autobinder».
Beispiel einer «ineinandergefahrenen» selbstfahrenden Motor-Landmaschine nach
Abb. 6b.

Das Selbstfahrprinzip

Ebenso wie ein angebauter Mähbalken sozusagen einen selbstfahrenden Mäher ergibt, so ergeben diese überstülpten Grosslandmaschinen schon ähnliche selbstfahrende Geräte wie die eigentlichen als diese heute bekannten Maschinen. Grundsätzlich ist also das Selbstfahrprinzip schon lange in der Landtechnik vorhanden. Es hat nur durch die neuen selbstfahrenden amerikanischen Landmaschinen erhöhte Bedeutung erlangt. Selbstfahrende Landmaschinen verkörpern gänzlich den Gegenpol gegenüber dem Anhängprinzip, aber auch gegenüber der vollen Gerätekette um den Schlepper. Bei der selbstfahrenden Landmaschine in ihrer ausgeprägten Form sind motorischer Antrieb und Landmaschine fest verschmolzen und nicht mehr trennbar. Vor allem in der Form der selbstfahrenden Mähdrescher, z. B. von Massey-Harris, John Deere, und vielen anderen, haben solche Maschinen grosse Verbreitung gefunden. Auch Mähhäcksler, Cornpicker, Pickup-Pressen werden in selbstfahrender Ausführung geliefert bzw. geplant.

Durch die Verschmelzung wird eine vorzügliche Wendigkeit, Einmann-Bedienung, erstaunliche Uebersichtlichkeit beim Mähmaschinen-Frontschnitt erreicht, die ganze Maschine mit eingebauter Hydraulik und Elektrik sowie meist völlig stufenloser Fahrtregelung und unabhängigen Antrieben ausgeführt, so dass diese Maschinen zu den Spitzenprodukten der Landtechnik gehören und höchsten Gebrauchswert aufweisen, aber auch einen natürlich beträchtlichen Preis haben. Es ist vorstellbar, dass eine ausserordentliche Verbilligung von Antriebsaggregaten auf lange Sicht eine Umentwicklung hervorrufen kann, vom heutigen Schlepper weg zur selbstfahrenden Landmaschine mit fest eingebautem Motor. Teilweise sind bekanntlich selbstfahrende Drillmaschinen, Hacken und Vollernter auch bei uns bereits im Gebrauch. Die Anordnung des Selbstfahrens bietet stets den grossen Vorteil für den Landwirt, dass er die Maschine jederzeit sofort und ohne jeden Umbau und Rüstzeiten für seine Arbeit zur Verfügung hat. Je billiger also die Motorsätze würden und je zahlungskräftiger die Landwirtschaft ist, umsomehr hat die Selbstfahr-Tendenz mit festeingebautem Einzelantrieb für jede Landmaschine Aussicht sich durchzusetzen.

Die Triebatz-Landtechnik

Vorderhand ist allerdings kaum damit zu rechnen, dass es in absehbarer Zeit gelingt, Motoraggregate so billig zu erzeugen, dass jede Landmaschine mit einem eigenen Antrieb ausgerüstet werden kann. Die Teilbarkeit des Antriebs-Aggregates und der Landmaschine bleibt somit nach wie vor eines der grossen Probleme auch der zukünftigen Landtechnik, und diese Teilbarkeit besteht, um nochmals zu wiederholen:

- im Anhängen,
- im Anbauen,
- im Darüberstülpen oder
- im Hineinfahren des Motoraggregates in die Landmaschine,

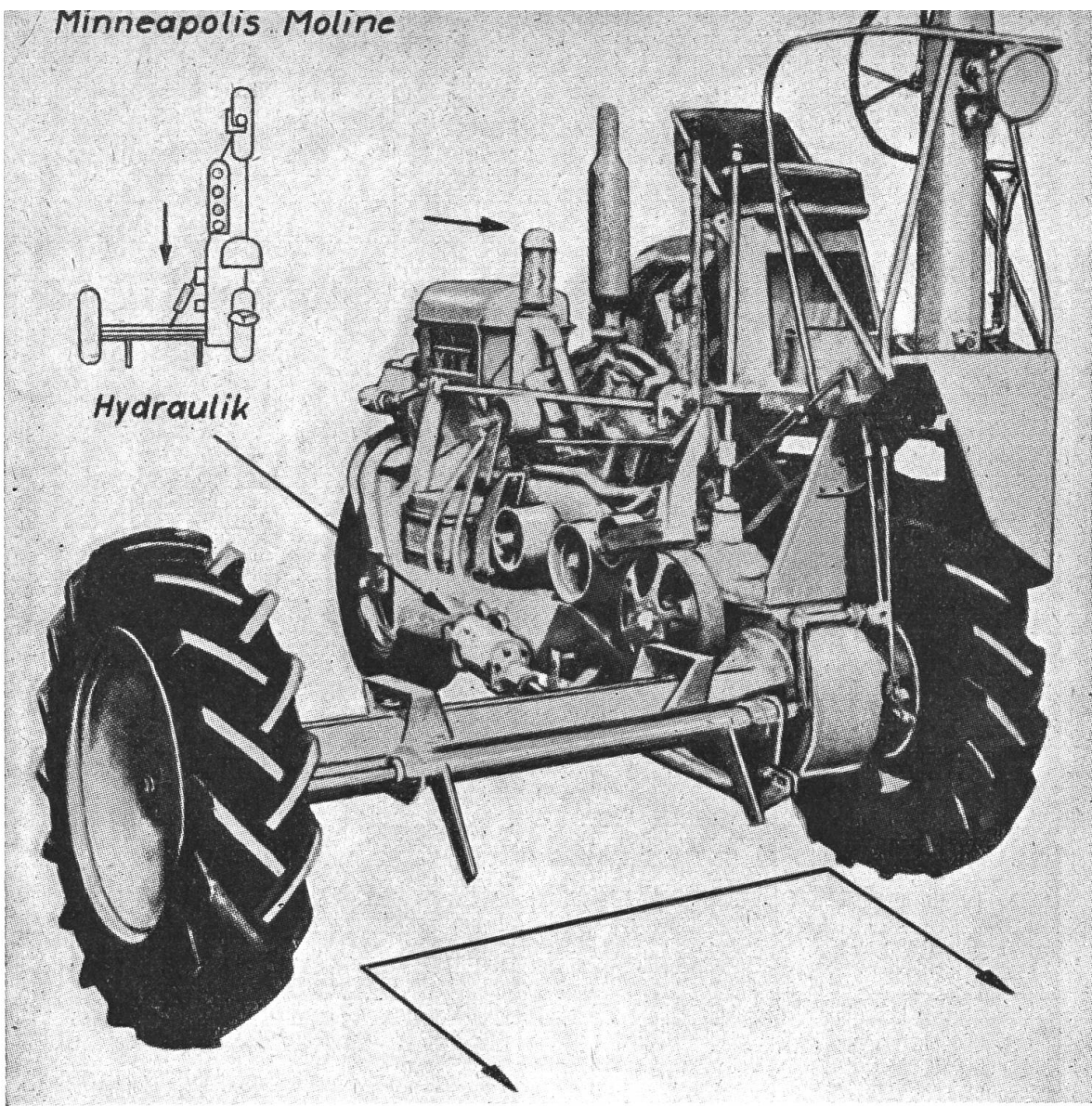


Abb. 8: Der in Abbildung 6a dargestellte Triebsatz.
 USA 3-Rad-Geräteträger für Gross-Land-Maschinen (Mähdrescher, Mais-Pflücker,
 Feld-Häcksler, Feld-Lader).

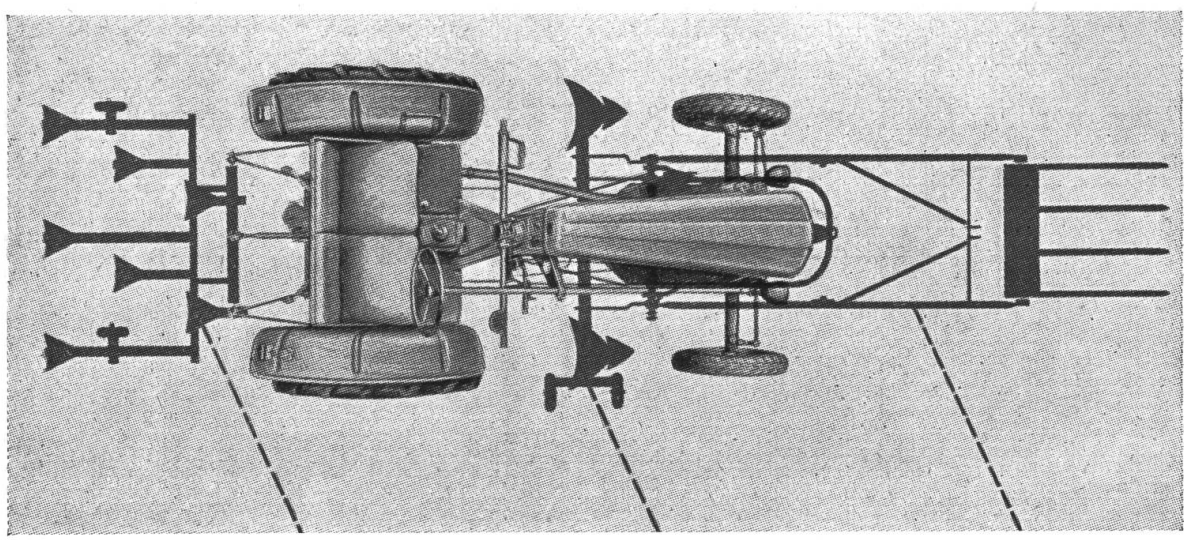
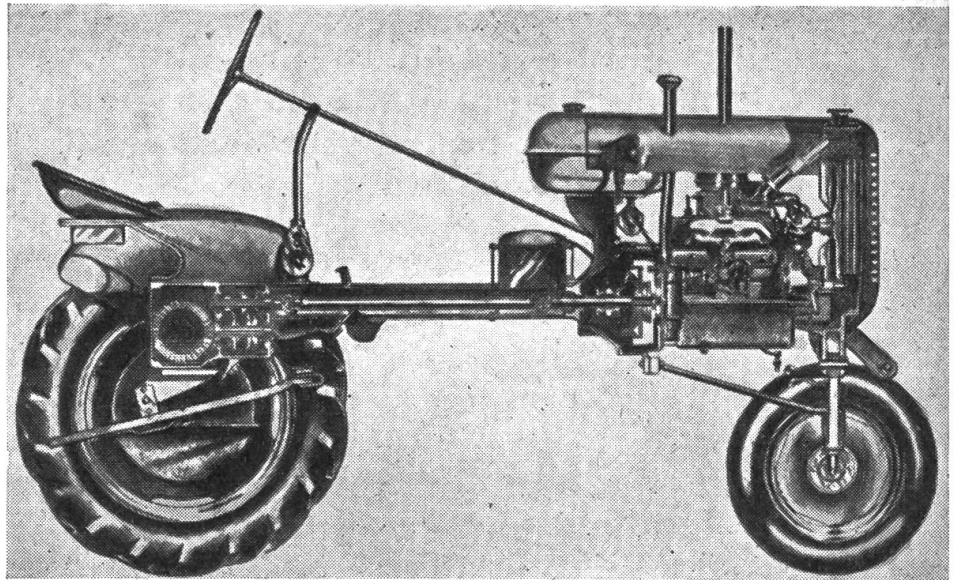


Abb. 9 (Anhang)
 Typischer deutscher Schlepper des B-Typs (Hanomag R 12), mit Combi-Trak-System.
 Werkzeugplätze vorn, Mitte und hinten.

Abb. 10: (Anhang)

Typischer neuer amerikanischer Kl.-Schlepper des B-Typs mit grossen Sicht-räumen für Arbeitsgeräte (nach Abb. 1)
(M.M. Modell V).



und diese letztgenannte Lösung scheint besonders aussichtsreich und führt zur sog. Triebsatz-Landtechnik oder wie man auch sagen kann, zur geteilten Motorlandmaschine und damit schon wieder etwas näher heran an unsere heutigen Vorstellungen von einem Schlepper von höchster Vielseitigkeit, umgeben von einzelnen Landmaschinen. Ein derartiger Triebsatz kann aus einem vierrädrigen Normalschlepper sowohl als auch aus einem Einachsschlepper entwickelt gedacht werden. Beispiele solcher Entwicklungsansätze zeigen die Bilder 5a, b, c, sowie 6a. So z. B. führen die neuen Entwicklungen dazu, mindestens bei Gross-Landmaschinen einen Triebsatz in die Landmaschine einzufahren und diesen Triebsatz dann für mehrere dieser Gross-Landmaschinen gleichzeitig zu verwenden. Interessant in dieser Richtung ist z. B. die Entwicklung von Minneapolis-Moline, die im Bild 6 und 8 gezeigt ist. Man will letzten Endes dadurch die Vorteile der selbstfahrenden Landmaschine mit der Wirtschaftlichkeit der Schlepper-Landtechnik vereinigen. Ein derartiger Triebsatz ist im Fall von Bild 5 und 6 ein abgewandelter, rückwärtsfahrender, d. h. hinten gesteuerter, dreirädriger Sonderschlepper. Man kann ihn aber auch als Geräteträger bezeichnen, der die vorn angebaute Landmaschine trägt, bzw. hydraulisch anhebt. Aufsätze sind bekannt für Mähhäcksler, Mähdrescher, Cornpicker etc. Man sieht, wie die Bestrebungen also des Selbstfahrens, der Geräteträger und des Triebsatzes wieder auf einen Ausgangspunkt zurückkehren und verwandte Endlösungen hervorbringen.

Für die kleinere Landwirtschaft sind derartige Triebsätze auch aus dem heutigen Einachsschlepper heraus zu entwickeln, wie die Bilder 6 c und 7 zeigen; beachtenswerte Vorschläge sind gemacht worden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass derartige einachsige Triebsätze, vor- und rückwärts fahrend (das sind sie schon im allgemeinen), mit entsprechenden Steuervorrichtungen, Zapfwellenübertragungen noch einmal eine zukünftige Motorisierungsform, besonders für den kleinsten landwirtschaftlichen

Betrieb, darstellen werden. Eine besonders gute Anpassungsfähigkeit an die im kleinen Betrieb unterschiedlichen Landwirtschaftlichen Gegebenheiten und Verhältnisse scheint erreichbar. Es sind z. B. auch im Institut des Verfassers Vorschläge ausgearbeitet worden, einen derartigen Triebatz entweder einmal einen Binder betreiben zu lassen, als Frontbinder, oder mit einem Pflugkarren vereinigt oder in anderer Richtung fahrend, einen angehängten Wagen über die Zapfwelle als Triebachswagen zu betreiben. Das Bild 6d zeigt eine ähnliche Kombination mit einem normalen Vierradschlepper, der dann auch eine Art Triebatz wird. Die in den Bildern 6b, c und 7 wiedergegebenen Geräte werden für den Transport durch Umstecken des Sitzes in der bisherigen Vorwärtsfahrtrichtung gefahren. Es entsteht also der bekannte Zweiwegschlepper oder Zweiwegtriebatz. Diese im motorischen Antrieb an sich vorhandene, aber bisher aus der Pferde-Perspektive übersehene Möglichkeit wird in Zukunft voraussichtlich — zumindestens für grössere Landmaschinen — noch Bedeutung erlangen. Ansätze dazu sind zahlreich vorhanden; auch auf anderen Gebieten der Technik, wie z. B. bei Schienen-Fahrzeugen, ist es üblich, in zwei Richtungen zu fahren und zu arbeiten.

Zusammenfassung

Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden:

1. Die Wechselbeziehungen zwischen Motorkraftquelle und landwirtschaftlichem Gerät sind für den heutigen Landmaschinenbau besonders kennzeichnend.
2. Die volle Geräteketten wird allerorts angestrebt, gleichgültig, ob es sich um den bisherigen Normalschlepper, den weiterentwickelten B-Schlepper oder den Geräteträger-Typ mit Heckmotor handelt, und bringt ähnliche Gerätesysteme hervor.
3. Für die Geräteketten werden alle Arten der Vereinigung ausgeführt:
 - Anbauen an allen Punkten des Schleppers, vor allem für kleinere Werkzeuge;
 - Anhängen, von früher her gewohnt, aber auch in Zukunft als Optimum der Trennbarkeit vorteilhaft;
 - Ueberstülpen ganzer Landmaschinen über den Schlepper, eine Abart des Anbauens oder
 - Ineinanderfahren von Landmaschinen und Motorfahrzeugen.

Dies führt vom Schlepper zum Triebatz, der so geschlossen mit dem Gerät vereinigt wird, dass die «selbstfahrende Einmann-Motor-Landmaschine» entsteht.