

Der Schlepper und seine Anbaugeräte auf der Internationalen Landmaschinenausstellung Verona 1956

Von Dipl.-Ing. H. LUGNER, Bornim

DK 631.372:631.3:061.41 (45)

Die Internationale Landmaschinenausstellung in Verona zeigt einen Querschnitt durch nahezu sämtliche Geräte und Maschinen der Landwirtschaft, der sich über alle Größenordnungen und Sortimente erstreckt. Für einen Beobachter reicht ihre Dauer zur Durcharbeitung des gesamten Bereiches kaum aus. Es wird daher im nachfolgenden Bericht das Teilgebiet Schlepper und sein Anbaugerät in der Intensität der Bearbeitung graduiert nach der Wichtigkeit der einzelnen Bauformen für die Landwirtschaft und den Fachkenntnissen des Bearbeiters behandelt. Zur Beurteilung der Entwicklung von Ackerschleppern wird eine Einteilung nach Klassen, und zwar 15, 30, 45 und 60 PS, wie sie dem Bauprogramm unserer Republik entspricht, herangezogen. Es ist von vornherein klar, daß sich das internationale Bauprogramm nicht daran hält (Bild 1). Die Einteilung soll jedoch Anlaß geben zu beurteilen, wieweit diese Klassifizierung richtig erscheint. In die Klassifizierung wird einbezogen:

Schlepperklasse	Grenze der Nennleistung des Motors
15 PS	11 bis 18 PS
30 PS	28 bis 36 PS
45 PS	40 bis 50 PS
60 PS	52 bis 67 PS

Bei Neukonstruktionen zeigte sich in allen Klassen die Tendenz, die Motorleistung an die obere Grenze zu rücken. Zunächst sollen einzelne auffallende Konstruktionen bzw. Bautendenzen besprochen werden.

Tragschlepper

Als typischer Vertreter des Tragschleppers, der in Italien erst Eingang findet, erscheint der „Landinetta“ von LÄNDINI (Bild 2), der 15 PS Nennleistung und eine Kurzleistung von 18 PS angibt. Die Auslegung auf 18 PS schließt sich der allgemeinen Erkenntnis an, daß Kleinschlepper für universelle Verwendung mit 15 PS nicht auskommen. Die Drehzahlen sind mit 1150 und 1300 U/min relativ niedrig gehalten. Der „Landinetta“ ist mit Dreipunktaufhängung und Geräteanschluß zwischen den Achsen ausgerüstet. Wie allgemein üblich, besitzt auch er ein in einem Block vereinigtes Krafthebersystem. Die Verstellung der Spurweiten ist bei diesem Tragschlepper nicht so weit durchführbar wie bei den Geräteträgern italienischer Konstruktion. Der Hinterachsantrieb arbeitet mit Endvorgelege (Portal). Der Motor ist eine Neukonstruktion analog HANOMAG, Einzylinder-Zweitakt-Motor, wassergekühlt mit Fremdspülung, wobei zur Spülung ein Drehkolbengebläse verwendet wird. Bemerkenswert ist, daß im Getriebebau mit Ausnahme des Kriechganges mit 1,6 km/h das sonst übliche Fünfgang-Getriebe mit Differentialsperre beibehalten wurde. Die Zapfwelle dagegen ist wegeabhängig ausgeführt. Bei Verwendung des üblichen Aufbaues und trotz der geringen Drehzahl des Motors bleibt das Gewicht des Schleppers mit 980 kg unter der 1000-kg-Grenze.

In der „Klasse 15 PS“ erscheinen bei dem Standardschlepper mit Hinterachsantrieb in der Auslegung als Tragschlepper sowie bei den Geräteträgern zunehmend Konstruktionen, die ihre Motorleistung bis 18 PS steigern. Ein typisches Beispiel dafür ist die österreichische Firma STEYR, die neben einem 15-PS-Schlepper eine Neukonstruktion mit 18 PS herausbringt, wobei angegeben wird, daß sämtliche Pflugarbeiten nunmehr einwandfrei ausführbar sind. In Parallele dazu geht sie auf eine 30-PS-Klasse über.

Denselben Gedankengängen folgt z. B. das Bauprogramm der Firma CAMPAGNOLA, die sowohl einen 18-PS-Schlepper als

auch einen mit 27 bis 30 PS in Standardausführung „Blockbauweise“ fabriziert.

Kleinschlepper

Auffällig ist, daß eine größere Anzahl italienischer Firmen auf kleine Schlepper um 6 PS übergehen. Die Bauform wird als „Trattorino“ bezeichnet. Sie finden als Zubringer in der Industrie und Landwirtschaft sowie als Ackerschlepper — vornehmlich für kleine Wirtschaften — Verwendung.

Eine typische Bauform dafür ist die Ausführung Beta 10 der Firma OFFICINE MECHANICHE, Gualtieri. Ein weiteres, besonders geglücktes Beispiel wird von FERRARI mit den Motoren F 8 und F 10 von LOMBARDINI hergestellt (Bild 3).

Geräteträger

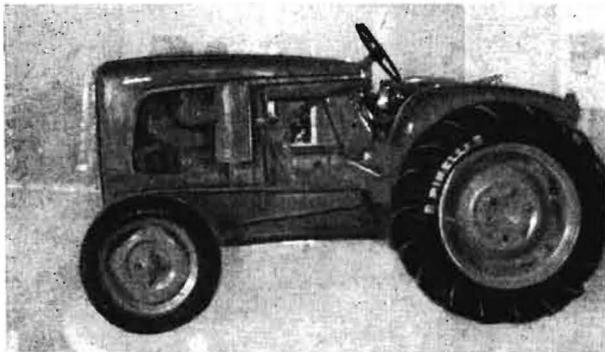
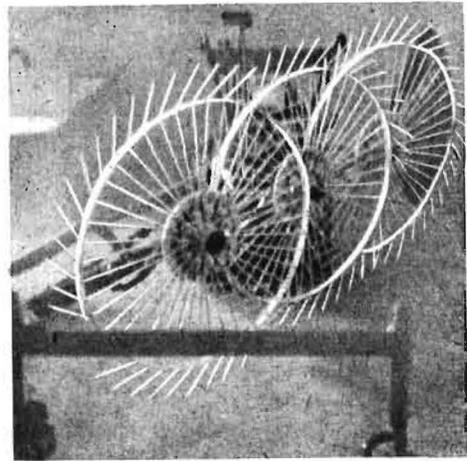
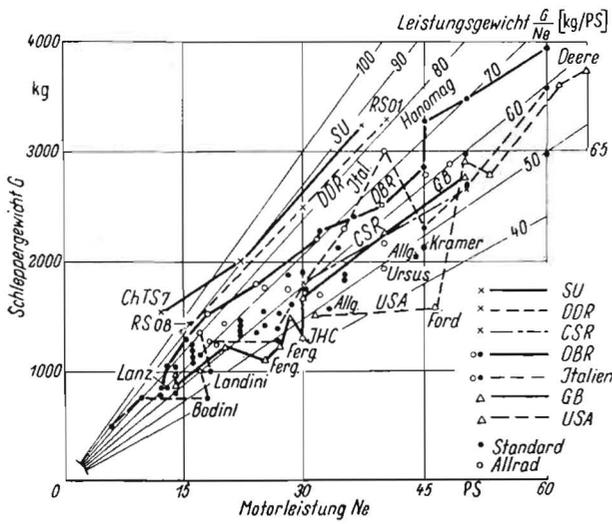
Als Geräteträger werden hier im weitesten Sinne alle diejenigen Geräte zusammengefaßt, die unter Verwendung des Anbauprinzips vom landwirtschaftlichen Gerät (Arbeitsmaschine) gestaltet werden und die Standardform des Schleppers nicht mehr verwenden. Unter den Begriff fallen demnach nicht Tragschlepper, jedoch z. B. fahrbare Drillmaschinen, motorgetriebene Mähwerke und die in den letzten Jahren speziell als Geräteträger bezeichneten Bauformen. Darüber hinaus werden Einachsschlepper in die Betrachtung einbezogen, da das gekennzeichnete Prinzip von der Gestaltung der Antriebsart als unabhängig angesehen werden muß. Keine der auf der Messe gezeigten Konstruktionen überschreitet die Motorleistung von 18 PS.

Einachsschlepper und einachsige Motormaschinen

Die Messe zeigt auf dem Gebiet einachsiger Motorfahrzeuge den bekannten Einachsschlepper, der im westdeutschen Bauprogramm eine nicht überbotene Vollkommenheit erreicht hat. Bemerkenswert ist auch der mit deutschen Erzeugnissen, z. B. der Firma FAHR, vergleichbare Einachsschlepper von BUCHER (Schweiz). Das Anbauprinzip der Arbeitsgeräte an die Motorfahrzeuge entspricht auf der Messe in seiner Vielfalt und Gestaltung noch nicht dem westdeutschen Markt. Einige Schweizer und italienische Ausführungen des Geräteanbaues, wie z. B. die Mäheinrichtung für Getreide (Bild 4) und die Heubergungsgeräte (Bild 7) sind beachtlich. Der Anbau der Geräte als Vorläufer setzt sich durch. Das Vorläuferprinzip ist von besonderer Bedeutung, da die Handhabung und die Funktion des Gerätes ständig beobachtet werden kann. Das angeführte Vorschneid-Bindemähwerk für Getreide (Bild 4) arbeitet unter Verzicht auf Bindetücher nur mit zwei Zubringergabeln an vertikalen Achsen auf jeder Seite.

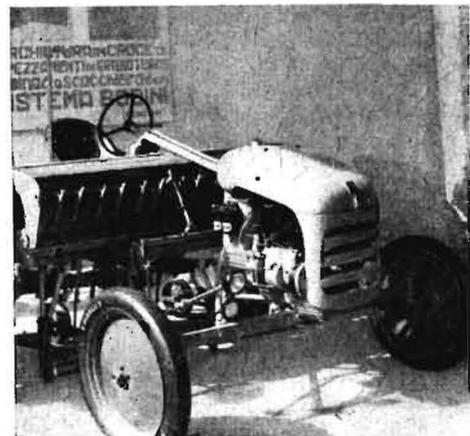
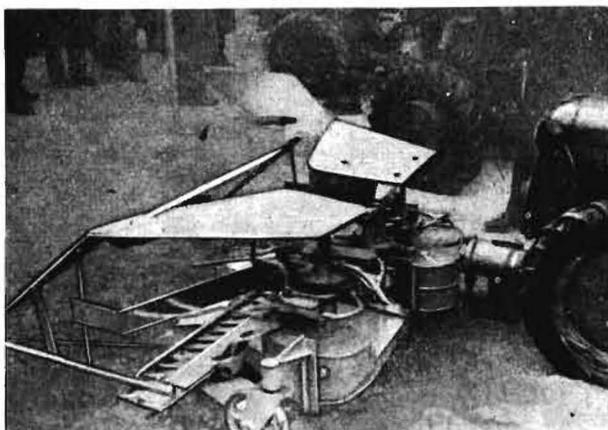
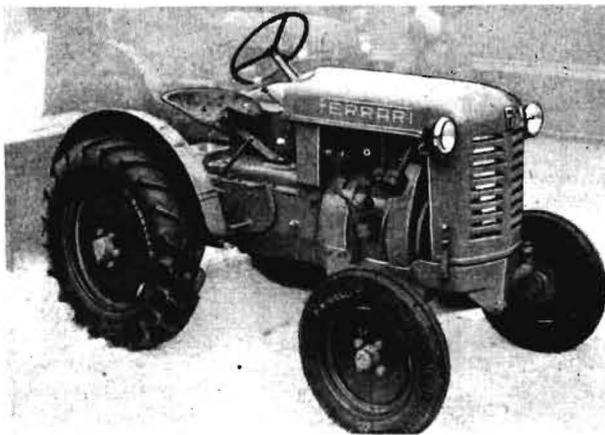
Beachtung in prinzipieller Hinsicht verdient die Einrad-Motormaschine der Firma C.E.T.A. Vicenza, Typenbezeichnung „Aurelio“, die einen Einrad-Triebradsatz an ein vorhandenes fahrbares, mehr oder weniger modern ausgelegtes Gerät anbaufähig mechanisch gesehen liegen darin — besonders bei Verwendung zum Ziehen — bekanntermaßen Nachteile, die zwar durch die Kopplung mit dem nachfolgenden Bearbeitungsgerät teilweise ausgeglichen werden können, jedoch in bezug auf die Zugkraft von beschränkter Bedeutung bleiben. Die Konstruktionsreife des Triebradsatzes kann nicht als beispielgebend angesehen werden (offene Keilriementriebe).

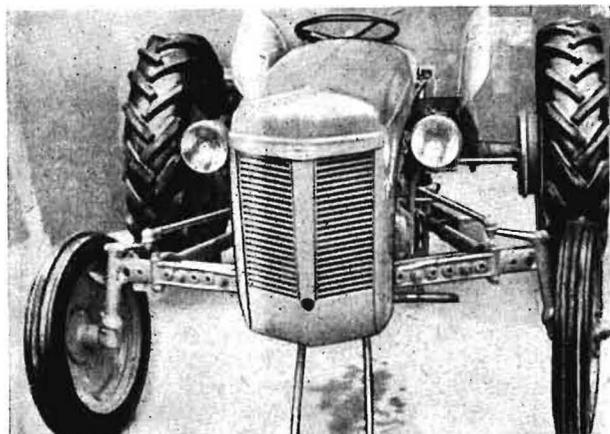
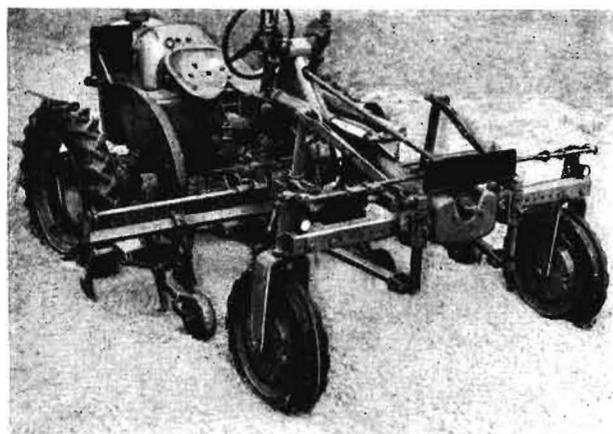
Bei den kleinen Leistungen unter 10 PS gehen italienische Konstruktionen außer den bereits gekennzeichneten Grundgedanken von einem Motor-Mähwerk aus, das im Sinne eines Einachsers gestaltet wird, dessen Universalität jedoch gegenüber der Bauform des bekannten Einachsschleppers ein-



Bilder links von oben nach unten
 Bild 1. Schleppergewicht als Funktion der Motorleistung
 Bild 2. Tragschlepper LANDINETTA
 Bild 3. Kleinschlepper FERRARI 8 PS
 Bild 4. Frontbindemähwerk (RAPID, Mailand)

Bilder rechts von oben nach unten
 Bild 5. Sternrad-Heurechen am Einachsschlepper (BUCHER, Schweiz)
 Bild 6. Einachs-Motormähwerk (BERTOLINI, Rubiera)
 Bild 7. Geräteträger (BODINI, Cremona)





Bilder links von oben nach unten

Bild 8. Vierpunktaufhängung der Geräte an der Vorderachse des Geräte-trägers DAVID BROWN (England)

Bild 10. Eine fortschrittliche Konstruktion der 30-PS-Schlepperklasse

Bild 13. Laufwerksketten für landwirtschaftliche Schlepper

Bilder rechts von oben nach unten

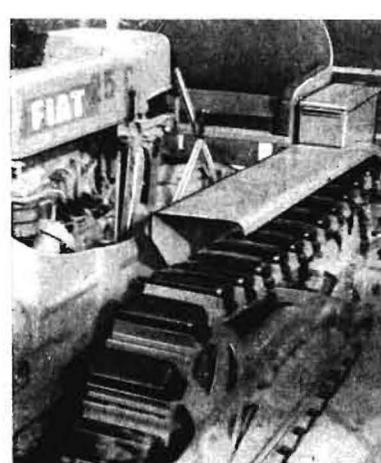
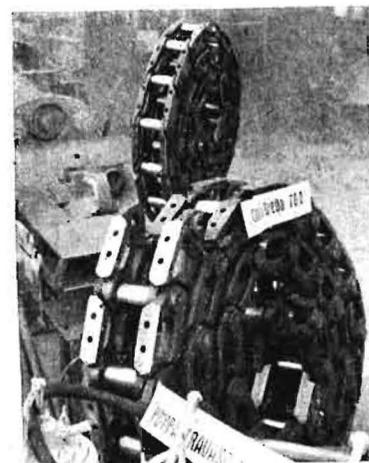
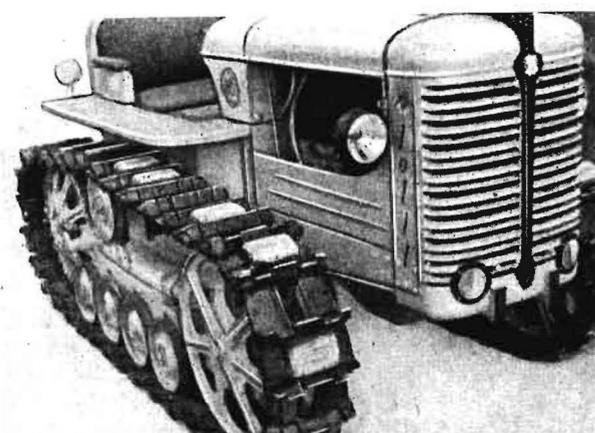
Bild 9. Das Beispiel „FERGUSON“ (England)

Bild 11. Ketten- und Radschlepper-Baureihe (FIAT)

Bild 12. Typisches Kettenlaufwerk in Form des Rollen-Pendel-Rahmens

Bild 15. Straßenschoner an FIAT-Kettenschleppern

Bild 14 (Mitte unten). Straßenschoner an FIAT-Kettenschleppern



geschränkt ist. Hierdurch kommt man zu leichteren Bauformen. Bisher sind in dieser Konstruktionsrichtung lediglich zwei bis drei verschiedene Anbaumöglichkeiten enthalten. Das Pflügen wird im allgemeinen dabei völlig vernachlässigt. Die Konstruktionen erstrecken sich von Grasmähmaschinen, bei denen zunächst ein Anbaumotor verwendet wurde, bis zur geschlossenen Triebachse. Die Form des Anbaumotors ist am eindeutigsten erhalten bei der Ausführung der Firma BETA, Gualtieri, insofern kann bei gleichem Grundaufbau das Erzeugnis nicht als gleichwertig betrachtet werden, zumal es den Fahrwerk- und Maschinenantrieb noch über einen Keilriemenantrieb durchführt. Diesen Nachteil haben die Erzeugnisse der Firmen BERTOLINI (Rubiera) (Bild 6), BEDOGNI und FERRARI (Reggio Emilia) und OFFICINE MECC. FERR. PISTOIESI (Pistoia) mit dem Typ Stabil überwunden und scheinen am weitesten im Sinne der Mehrzweckverwendung für leichte (Pflege) Arbeit vorgedrungen zu sein. Allen Entwicklungen gemeinsam ist die Schaffung einer an die Normalspur angeleglichen Triebachse mit Achsbrücke. Die Konstruktionen zeichnen sich durch die Verwendung einer Portalachse aus, wobei durch hohe Bodenfreiheiten insbesondere die Weiterverwendung als Triebachse für Pflanzenpflege in hohen Beständen möglich wird. In dieser Entwicklungsrichtung, die im allgemeinen auf Hackvorgänge, also vorwiegend gärtnerische Verwendung ausgelegt ist, kann ein Beitrag zur Entwicklung von Triebachsen gesehen werden. Die Anordnung des Motor- und Getriebelocks erfolgt teils in der Mitte, wie vom Einachser her bekannt oder um ein Geringes seitlich versetzt. Der Antrieb des Mähwerks, das an die Achse gekoppelt wird, erfolgt stets von einem Ende des Mähmessers aus über Taumelscheiben und nicht in der Mitte, wie z. B. vom Einachser der Firmen BUCHER oder FAHR gewohnt. Die Taumelscheiben sind in gekapselten Gehäusen kugelgelagert ausgeführt und formen die rotierende Bewegung in die zum Antrieb des Mähmessers notwendige oszillierende um, wobei An- und Abtrieb um 90° versetzt sind. Zum Teil werden die Gehäuse der Taumelscheiben mit Kühlrippen versehen.

Lediglich beim Typ Stabil wird über einen in Mitte der Triebachse angeordneten, in Fahrtrichtung drehenden Kurbeltrieb und zwei längs der Tragholme des Mähwerkanbaues liegende Schwinghebel das Mähmesser von beiden Seiten angetrieben. Das Muster Stabil besitzt darüber hinaus eine zweirädrige Sitzkarre, deren Lenkung besonders einfach, jedoch ohne Übersetzung, ausgeführt ist. Lenkeinrichtung und zweirädrige Sitzkarren mit Übersetzung und der Verkleinerung der Lenkkräfte sind gleichfalls konstruktiv durchgebildet.

Das Mähwerk von LAVERDA zeichnet sich durch eine besonders geschickte Lösung des Mähmesserantriebes aus. Abgeleitet aus dem Getriebe wird der Antrieb des Mähwerkes in einem seiner Holmenträger durchgeführt, wobei der das Messer antreibende Schwinghebel zweiarstig gestaltet ist und am freien Ende ein Gewicht zum Massenausgleich trägt. Bei Betrieb des Mähwerkes ist eine ausgesprochen ruhige Lage des gesamten Gerätes festzustellen, während alle übrigen Ausführungen infolge der nicht ausgeglichenen Massen der Messer schwingen und vom Fahrer am Griffbügel gehalten werden müssen. Für die moderne Konstruktion bezeichnend ist, daß sämtliche Ausführungen gummibereitigt gezeigt werden.

Die Universalität dieser italienischen Konstruktionsgedanken ist gegenüber den Einachsern westdeutscher und Schweizer Produktion nicht konkurrenzfähig. Der in allen Ausführungen festzustellende Leichtbau (keines der Mähgeräte wiegt mehr als 220 kg), die große Bodenfreiheit und breite Spur sind so bemerkenswerte Beiträge für Pflegearbeiten auch in kuppigen Geländen, daß die bei den typischen Einachserkonstruktionen vorherrschende „Allzweckauslegung“ zugunsten eines Mehrzweckesatzes überprüft werden sollte. Dabei können sich alle diejenigen Wirtschaftsformen einen Schritt in der „italienischen“ (Mehrzweck)-Richtung um so sicherer erlauben, je eher investitionsseitig eine Ergänzung der Pflegegeräte durch Motorgeräte für schwere Ackerarbeit möglich ist.

Als weiteren Ausgangspunkt für die Gestaltung von Geräteträgern benutzen die italienischen Konstrukteure die fahrbare Drillmaschine, die in mehr oder weniger glücklicher Form von der Grundlage des Aufbaumotors zum universalen Geräteträger gestaltet wird. Der Vollkommenheit der Konstruktion nach erscheint jedoch lediglich der Geräteträger von BODINI, Cremona (Bild 7) mit den bisher bekannten Ausführungen in Konkurrenz treten zu können. Der Vorteil seiner Entwicklung ist ausgesprochener Leichtbau, sowie die der Drillmaschine entsprechende Spur, die jedoch verstellt (kleiner) werden kann. Durch die breite Spur ergibt sich eine Vereinfachung im Anbau der Geräte, die sich gleichfalls im Sinne der Gewichtssenkung auswirkt. Besondere Kopiereinrichtungen der Geräte sind infolge der großen Spurweite nicht mehr notwendig. Der Motor ist bei BODINI nicht in eine Triebachse hineingelegt, sondern wird zur Schwerpunktverlegung nach vorn ausgenutzt, da der hauptsächlichliche Anbauort zwischen den Achsen das Gewicht der treibenden Hinterachse ohnehin ergänzt. Die gesamte Maschine wiegt 730 kg. Sie kann mit Diesel- und Benzinmotor wahlweise ausgerüstet werden. Das Motorgewicht beträgt bei einem wassergekühlten Viertakt-Zweizylinder-Dieselmotor 120 kg. Drehzahl und Brennstoffverbrauch liegen in den üblichen Grenzen. Bemerkenswert bei BODINI ist, daß die Leistung der großen Ausführung sofort auf 16 bzw. 18 PS ausgelegt wurde, während der DAVID-BROWN-Geräteträger nur mit 12 bzw. 14,5 PS arbeitet. Bekanntlich muß die Leistung von 12 PS für schwere Arbeit, z. B. Kartoffelhäufeln, als unzureichend angesehen werden. Auch das Pflügen, das beim Geräteträger allerdings nicht im Vordergrund zu stehen braucht, ist bei schweren Böden nicht mehr möglich. Die Spurverstellung erfolgt bei BODINI durch die ausziehbare Vorderachse sowie durch Felgendrehung und Zwischenstücke in den Achstrichern der Hinterachse. Bereifung: hinten 7-24, vorn 4-23. Bemerkenswert ist der große Felgendurchmesser der Vorderräder. Es erscheint vorteilhaft, auch wenn die Vorderachse nicht angetrieben wird, die Auslegung der Vorderachsbereifung nach dem Flächendruck (Bodendruck) vorzunehmen. Das Fahrgestell besteht aus einem einzigen Rohrholm als Zentralträger ähnlich dem Vierkantholm beim RS 08 und 09, jedoch in wesentlich leichter Ausführung. Der Achsblock des BODINI-Schleppers besitzt mehrere Zapfwellenanschlüsse, wovon einer wegegebunden verwendet werden kann. Auch Querzapfwellen sind als Rüstzustand vorgesehen. Die Maschine wird seit drei Jahren geliefert, hat jedoch erst in diesem Jahr (1956) die beschriebene vollkommene Form erreicht.

Gegenüber der Ausführung von BODINI erscheinen alle übrigen Ansätze, von einer fahrbaren Drille mit Aufbaumotor zum Geräteträger vorzudringen (GALLIGNANI, GARAVINI, BUSATTO usw.), als bedeutend unglücklichere Lösung. Auch hierbei wird stets die Verlegung des Anbaumotors auf die Vorderachse aus Schwerpunktgründen beibehalten. Die Antriebe arbeiten zum Teil mit offenen Trieben, die nicht einmal staubgeschützt sind. Es werden neben Benzinmotoren vorwiegend Dieselmotoren (STIHL) verwendet. Im allgemeinen erstreckt sich der Einsatz als Vielfachgerät auf Drillen, Hacken und evtl. Grubbern, er ist also gegenüber dem Geräteträger noch eingengt. Auch für die Lenkung dieser Fahrzeuge werden vereinfachte Ausführungen wie bei der Drillmaschine angewendet.

DAVID BROWN, England, stellt einen Geräteträger mit 12 bzw. 14,5 PS in der bekannten einholmigen und vollkommenen Ausführung mit Triebachse (hintenliegender Motor) sowie pneumatischem Kraftheberprinzip vor. Die Maschine ist gegenüber derjenigen von BODINI in der Leistung unterlegen. Die Ausführung DAVID BROWN hat trotz ihres größeren Komforts (z. B. Kraftheber) auch nur ein Gewicht von 965 kg. Die Verwendung der fertigungstechnisch vorteilhaften Triebachse (Motor am Getriebelock) wird hier erstmalig sinngemäß durch einen Geräteanbau ergänzt, der neben der Korrektur der Schwerpunktlage des gesamten Aggregats (Schlepper und Gerät) auch eine bessere Erfüllung der gerechten Anforderung von seiten

des Arbeitsvorgangs (genaues Kopieren der Bodenunebenheiten durch das Arbeitsgerät) verspricht (Bild 8). An der üblicherweise pendelnd am Zentralträger gelagerten Vorderachse wird das Gerät mit Vierpunktaufhängung gekoppelt. Dabei ist die Spurweite der Vorderachse verstellbar und der Arbeitsbreite des Gerätes anzupassen. Durch relativ kurze Kopplungslängen ist die Kopierbewegung der Achse nahezu die gleiche wie die des Gerätes. Den noch verbleibenden Unterschied kann die Vierpunktaufhängung gut ausgleichen. Darüber hinaus werden durch sie alle Vorteile der bekannten Dreipunktaufhängung, insbesondere die Verlegung des ideellen Zugpunktes, nach Bedarf nutzbar.

Schlepperklasse 30 PS

Diese Klasse ist außer den Geräteträgern die einzige, in der noch eine auffallende Abkehr vom Standard festzustellen ist. Diese vollzieht sich weniger in den äußeren Bauformen als vielmehr im Verwendungsbereich. An Hand des extrem betriebenen Leichtbaues ist zu vermuten, daß die Tendenz zur Verwendung von Pflegearbeiten vorherrscht.

Das Beispiel FERGUSON mit relativ großer Spurverstellung und kleinen Antriebsrädern, dominierend 10–28 (Bild 9), jedoch in der Auslegung von 30 PS, macht Schule. Demgegenüber geht die Auslegung in der Größenordnung von 25 PS zurück.

Die Verwendung von 10'' breiten Reifen ist nur dann angebracht, wenn die Reihenweiten der landwirtschaftlichen Bestellung sich der amerikanischen bzw. der sowjetischen Norm der Spurweite von 140 cm anschließen, d. h. für Kartoffeln 70 cm Reihenabstand und Rüben 46,7 cm Reihenabstand (oder der DIN mit 150, 75 und 50 cm) betragen.

Die Schlepperklasse von 30 PS, deren Prototyp der Bauart nach im FERGUSON gesehen werden kann, ist als Mehrzweckschlepper innerhalb der Messe von hervorragender Bedeutung. Es ist eine Vielzahl von Ausführungen einerseits als auch ein relativ großer Prozentsatz von Neukonstruktionen in dieser Größe festzustellen.

Am nächsten an die Konstruktionsdaten des Vorbildes FERGUSON schließt sich die Ausführung der Firma MOTOMECCANICA, Mailand, an. Ihr Schlepper RD 94 (Bild 10) besitzt eine nahezu ideal geschlossene Blockkonstruktion und verwendet einen wassergekühlten Zweitaktmotor (Typ Kansas) mit Fremdspülung von 34 PS. Das Getriebe ist mit sieben Vorwärts- und zwei Rückwärtsgängen als Gruppengetriebe ausgeführt. Die Bereifung mit 10–28 ist für die Ackerbauverhältnisse Italiens zu rechtfertigen.

Die weitere Analyse wird an Hand der Bauprogramme der einzelnen Firmen durchgeführt, da aus dem Rahmen fallende, geschlossene Entwicklungskomplexe wie bei den Geräteträgern für Schlepper mit Einachsantrieb (Standardbauweise) nicht ersichtlich sind.

Fertigungsprogramme von Schleppern der Standardbauweise

Fast alle größeren Werke, die geschlossene Schlepperbaureihen herstellen, nehmen eine 60-PS-Klasse als Raupen- oder Radschlepper in das Fertigungsprogramm auf. Typisch für Italien ist das Bauprogramm der Firma FIAT. Die Schlepper der einzelnen Klassen sind als Raupe und auch als hinterachsantriebener Radschlepper lieferbar (Bild 11). Die Einteilung nach Klassen ist jedoch nicht den üblichen Weg gegangen. Es werden nur drei Größen von 25, 45 und 60 PS gebaut, die stets Vierzylinder-Viertakt-Motoren verwenden. Dabei wird die Bauform in Halbrahmen aufrechterhalten. Der beliebteste Motor von FIAT OM 45 basiert im Verbrennungsraum auf der von SAURER her bekannten Kolbenkammer. Er soll üblicherweise im Kühlsystem mit Thermostat ausgerüstet etwa 6000 „Motorarbeitsstunden“ erreichen. Diese werden bei jedem Serienmotor am Pumpenanschluß mit Stichtähler registriert. Die lange Lebensdauer und der niedrige Brennstoffverbrauch begründen seine Beliebtheit.

Die Umrüstung von Radschlepper auf Kettenfahrwerk ist bezüglich der notwendigen Änderung der Schwerpunktslage so gelöst, daß ein horizontal eingebautes Endvorgelege (zur Veränderung der Abtriebsdrehzahl nötig) gedreht montiert wird. Eine starke Vorderlastigkeit bei den Radschleppern unterstützt sowohl die Umrüstung als auch die Verwendung der Dreipunktaufhängung. Statt dem bei Hinterachsantrieb üblichen Differential werden bei den Raupen lediglich der Korb ohne Planetenräder sowie geänderte Achstrichter mit Lenkkupplungen eingesetzt. Die Aufhängung der vorderen Pendelachse bei Radschleppern wird stets mit großen Abstützlängen durchgeführt. Dasselbe Lager dient beim Kettenfahrzeug zur Aufhängung einer pendelnden Blattfeder.

Auffallend ist, daß in der Laufwerkskonstruktion für Ketten-schlepper das an oder in der Nähe der hinteren Triebachse aufgehängte Kasten- oder Laufrollenpendel (Bild 12) nach wie vor den Markt beherrscht. Die Form des Raupenlaufwerks erstreckt sich von der kleinen Raupe bis in die stärkste Ausführung. Die Schlepper erreichen dabei Geschwindigkeiten bis 11 km/h.

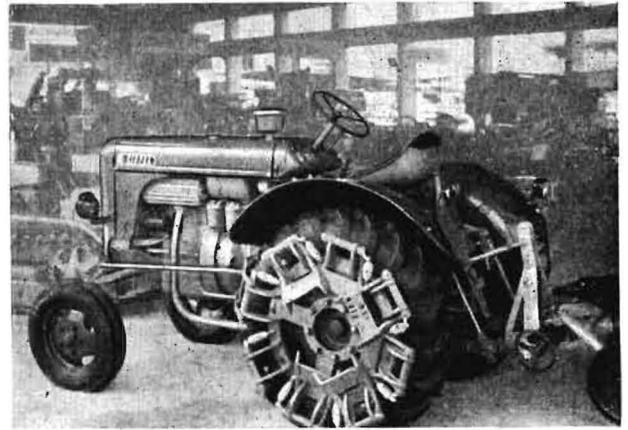
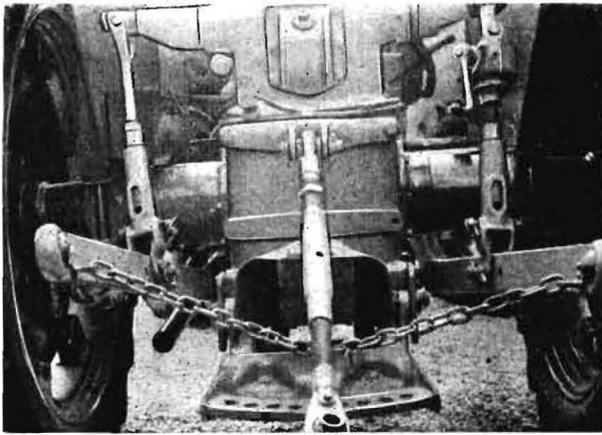
Allgemein ist bemerkenswert, daß die Treib- und Leitrollen der Kettenlaufwerke fast auf der Fahrbahn aufliegen (nur geringes Hochziehen). Die Durchmesser werden dabei vergrößert, z. B. bei der I.H.C.-Raupe Typ TD 18a, 870 mm als Treib- und Leitrad Durchmesser. Auf die Abstützung der Gallschen Kette im hängenden Trum wird ausschlaggebender Wert gelegt. Es treten vorzugsweise zwei Stützrollen statt einer auf.

Erwähnung verdient eine Achslagerung der Firma MOTO-MECCANICA, Mailand, in bezug auf die staubdichte Lagerung von Laufrädern bei Kettenfahrzeugen. Beachtlich ist die nahezu den gesamten italienischen Raupenbau (einschl. der FIAT-Raupen) umfassende gemeinsame Ausbildung der Laufkette nach dem Vorbild CATERPILLAR (Bild 13). Grundsätzlich werden zur Kraftübertragung Laschen entsprechend der Gallschen Gelenkkette verwendet, deren Bolzen eingepreßt sind, wobei eine axiale Sicherung oder eine Drehsicherung nicht ersichtlich ist.

Durch Verwendung einer durchgehenden Buchse zur Verbindung der beiden Kettenlaschen entsteht ein Labyrinth, das das Eindringen von Staub heruntersetzt und eine geringe Flächenpressung bei der Lastübertragung von Buchse und Kettenbolzen garantiert. Die Laschenkette wird mit gepreßten Stahlplattenauflagen versehen, die ihrerseits mit beliebigen Profilformen einschließlich Straßenschoner (Bild 14) oder kombinierten Straßenschonern in Form von Gummiwalzen (Bild 15) versehen werden können. Die Auflösung der Kette in einzelne Baudetails hat den Vorteil, daß verschiedenartige und hochwertige Materialien als Gesenkteile verwendet werden können. Jedes dieser Teile ist einfach und läßt sich dadurch fertigungs- und auch gewichtsmäßig leichter herstellen. Bekannt ist weiterhin, daß Gesenkteile geringere Abnutzung haben als Guß. Die Nutzung dieser Vorteile scheint jedoch von einer Mechanisierung der Kettenmontage abhängig zu sein, die innerhalb der Messe gleichfalls gezeigt wurde.

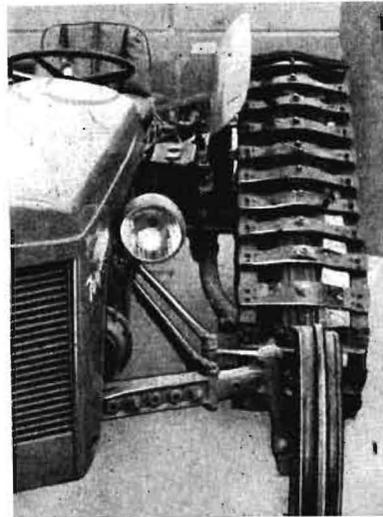
Eine Ergänzung erfährt das Bauprogramm bezüglich Kleinraupen durch die bekannte Konstruktion der englischen Firma RANSOMES, die eine Ausführung mit luftgekühltem Ottomotor und Gummiklotzkette ausstellt. Die Kleinraupen italienischer Erzeugung gehen oft mit sehr primitiven Konstruktionsmitteln vor, wie z. B. Kraftübertragung durch Keilriementriebe bei LOMBARDINI. Dieses Konstruktionsmittel kann jedoch nur als Übergangslösung betrachtet werden.

Die Dreipunktaufhängung wird in gleicher Weise für Radschlepper als auch für Kettenfahrzeuge angewendet. Dies erscheint sinngemäß vorteilhaft, da nicht nur beim Radschlepper die Beeinflussbarkeit der Achsdrücke gefordert wird, sondern in gleicher Weise das Konstanthalten der Streckenlast über die Länge der Kettenauflage durch Verlegung des ideellen Zugpunktes erreichbar ist. Es widerspricht dem Sinn von Kettenfahrzeugen besonders in bezug auf den Nachteil, den ihr großer

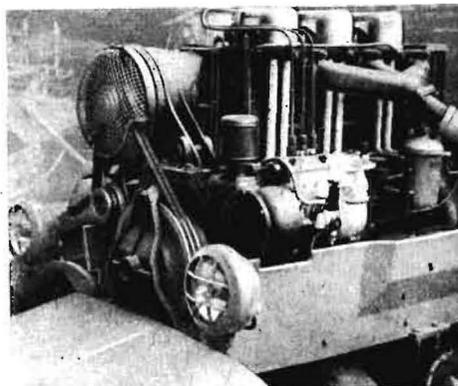
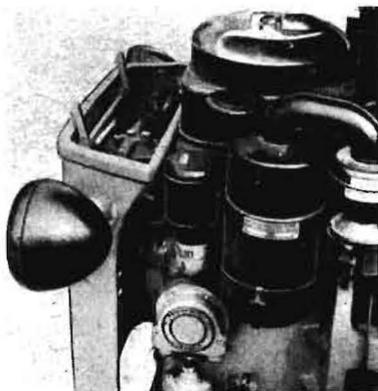


Verschleiß bringt, wenn eine ungleichmäßige Belastung im Sinne hoher Punktlasten durch das Anbau- oder Zugsystem der Geräte hervorgerufen wird. In diesem Falle sind die rechnerisch zugrunde gelegten mittleren Bodendrücke in Wirklichkeit gar nicht vorhanden.

So ist die Dreipunktaufhängung, z. B. am FIAT Rad- und Kettenschlepper 25 C sowohl mit normaler Spur als auch mit schmaler Spur 25 S verwirklicht. Der obere Lenker besitzt zwei Anschlußpunkte, analog dem DIN-Blatt 9674 für Schlepper unter 30 PS. Bemerkenswert ist, daß FIAT als größte Schlepperbaufirma Italiens generell die Dreipunktaufhängung verwendet, die ja bekanntlich die Möglichkeit gibt, Geräte beliebiger Fertigung im Anbauprinzip am Schlepper zu benutzen. Die Anbringung der Geräte an Ackerschienen einschließlich der Schwinge kann nach Rücksprache mit verschiedenen Ausstellern



- Bild 16** (oben links). Ein anglo-amerikanisches Vorbild der Blockhydraulik
Bild 17 (Mitte). Anbau-Ketten-Laufwerk an Radschleppern (FERGUSON)
Bild 18 (oben rechts). Klappgreifer (BRIEDA, Pordenone)
Bild 19 (unten Mitte). Luftgekühlter Viertakt-Dieselmotor, eine Neukonstruktion des italienischen Schlepperbaues (Allradschlepper ERON)
Bild 20 (unten links). Italienischer Kleindieselmotor mit Luftkühlung und Zweitaktverfahren in einem Serienschlepper
Bild 21 (unten rechts). Zusätzlicher Vorderachsantrieb der Firma SULZER bereits mit vier gleichen Triebädern



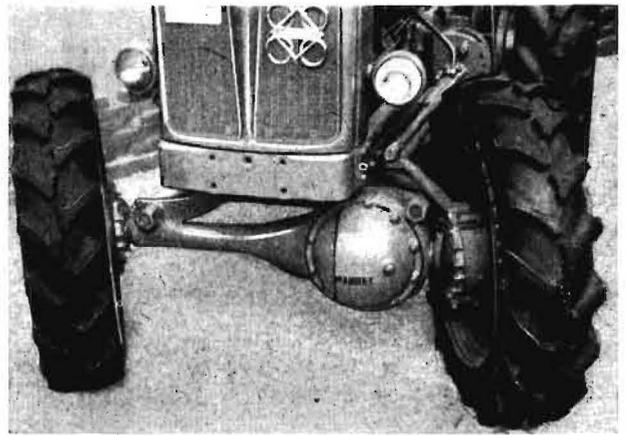
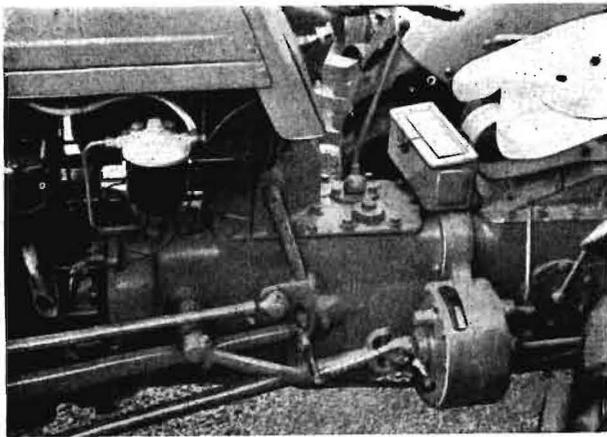
nur merkantil begründet werden, da einzelne Firmen das Anbaugerät zu ihrem Schlepper selbst fertigen und die Nachrüstung alter Schlepper dadurch erleichtert wird. Da dieser Gesichtspunkt bei der Firma FIAT als Fahrzeugfirma ausfällt, verwendet sie den technisch fortgeschrittenen Gedanken der „Dreipunktkopplung“ dominant.

Die mit der Vereinheitlichung der Hauptbaudetails in der FIAT-Serie notwendigerweise verbundene Beschränkung auf nur drei Typen wird dadurch ausgeglichen, daß ein und derselbe Schleppertyp mit verschiedenen Rüstzuständen den Anforderungen des jeweiligen Einsatzes angepaßt wird. So ist z. B. in der 60-PS-Klasse eine Ausführung als Radschlepper 60 R, als Kettenschlepper 60 C oder 60 CI und für die Bauwirtschaft mit Räumschild und unter Umständen mit Überkopflader als 60 CA lieferbar.

In der Fertigung der Getriebe sind bei FIAT bemerkenswerte Details enthalten. Es werden nur geradverzahnte Räder verwendet, um eine Entlastung der Lager von axialen Kräften und eine Vereinfachung in der Fertigung zu erreichen.

FIAT arbeitet in der 45-PS-Klasse bereits mit einem Zweigruppengetriebe von sechs Gängen und zwei Rückwärtsgängen. Auch dies entspricht der internationalen Entwicklung, bei der ein Vordringen des Gruppengetriebes festgestellt werden kann. Die beiden übrigen Ausführungen 25 und 60 PS besitzen noch das normale Fünfganggetriebe.

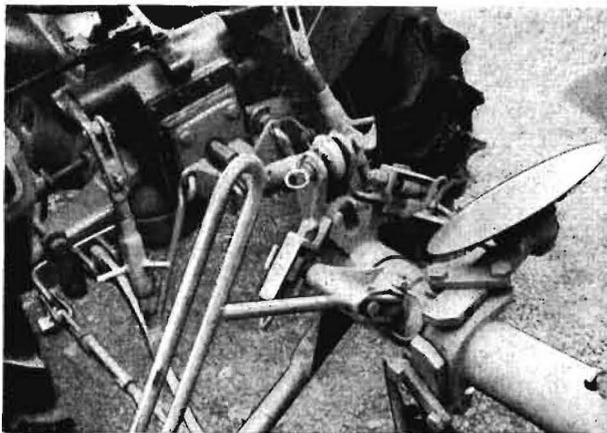
Die üblichen Felgenbremsen sind im Bauprogramm der Firma FIAT durchweg nicht mehr enthalten. Es wird mit gekapselten Bremsen gearbeitet, die in die schneller laufenden Wellen gelegt sind. Alle Bremsen und Kupplungen arbeiten nach dem Trocken-



- Bild 22** (oben links). Abtrieb aus den Getrieben seriengefertigter Schlepper für zusätzlichen Vorderachsantrieb
- Bild 23** (oben rechts). Erprobte Vorderachsen des Fahrzeugbaues für den zusätzlichen Vorderachsantrieb (SELENE, Mailand)
- Bild 24** (Mitte). Veränderung der Bodenfreiheit bei Allradantrieb und -lenkung mittels Verdrehen der Portale, Typ 25 r 4 (CALZOLARI)
- Bild 25** (unten rechts). Typischer Landschlepper mit Allradantrieb und Schwinge zum Geräteanbau (ERON)
- Bild 26** (unten links). Allradschlepper mit Dreipunktkopplung der Geräte



Fast durchweg wird nach anglo-amerikanischem Muster (Bild 16) eine Blockhydraulik angewendet, wobei Regelschieber und Hubzylinder mit dem üblichen Hebelarm in einem Block zusammengefaßt sind, der sowohl für Auslegung als Schwinge als auch für die Dreipunktaufhängung Verwendung finden kann. Die Öldruckpumpe ist meist am Motor angeordnet, wobei die Drucköl durch Rohrleitungen der Blockhydraulik zugeführt wird. Diese Ausführung kann als Standardausführung im internationalen Rahmen angesehen werden und besitzt den Vorteil, daß sie einfach auswechselbar ist, so daß ihre Standdauer nicht mit der des Schleppers bzw. des Getriebes identisch zu sein braucht. Bisher sind auch bei FIAT Drücke von 80 bis 120 atü (obere Grenze selten) üblich.



prinzip, sind also nicht in den Ölraum der Getriebe einbezogen. Die Drehung des Portals bei verschiedenen Rüstzuständen gestattet im Zusammenhang mit den Achslasten eine Veränderung der Bodenfreiheit.

Die Spurweite ist durch Veränderung der Achstrichter und Felgendrehung als Rüstzustand veränderlich. Äußere Breite (Außenflanke der Räder) 1515 bis 1985, bei Weinbau 1100 mm. Die Spurweiten ergeben sich somit, z. B. wie beim Radschlepper, 25 R mit 1240, 1400, 1550 und 1710 mm. Sie können bei der Raupe 25 CS auf 800, bei 25 CA auf 960 mm variiert werden.

Das Bauprogramm von LOMBARDINI erscheint in Ausführung und technischer Konstruktion dem FIAT-Bauprogramm vergleichbar, wenn auch der universelle Charakter bezüglich des Umbaues nicht in gleichem Maße gewährleistet ist.

Bemerkenswert erscheint trotz Verwendung der Dreipunktkopplung eine im amerikanischen Schlepper sowie auch in Schweden allgemein übliche Ausführung der Zugkraftabnahme vom Schlepper nach dem Anhängerzugprinzip mittels des bekannten Zugpendels. Der dadurch mögliche Kraftangriff an einem günstigen reellen Punkt (in Fahrtrichtung gesehen fast in der Mitte des Schleppers) verhindert das sonst übliche Aufbäumen, indem durch die Lage dieses reellen Zugpunktes eine bessere Lastverteilung auf Vorder- und Hinterachse erreicht wird, wobei die Lenkeigenschaften durch Verkleinerung des Moments der Zugkraft um die Hochachse des Schleppers verbessert werden. Die Anwendung des Zugpendels behindert die Anbringung von Arbeitsschwingen und die Verwendung der Dreipunktaufhängung als Anbauprinzip in keiner Weise. Dieses Prinzip ist z. B. bei der Firma LANDINI allgemein üblich.

In Einzelfällen wurden auf der Messe auch zusätzliche Anbaukettenlaufwerke gezeigt. Insbesondere stellte FERGUSON eine erprobte, technisch einwandfrei und bestechend einfach gestaltete Konstruktion (Bild 17) aus. Auf jeder Seite wird um das ackerluftbereifte Treibrad und ein zusätzlich am Achsträger mit Auslegerarm montiertes Stützrad ein Gleisband gelegt. Es besteht aus Gummibändern, die durch Stollen tragende Querträger aus Profilstahl verbunden sind und auf den Ackerluftreifen ihren Reibschluß erhalten. Durch ihr außerordentlich geringes Gewicht und die vor allem in schwedischen Prüfungen belegte Funktionstüchtigkeit erscheint die Anbauart besonders beachtenswert.

Zur Verbesserung des Kraftschlusses zwischen Antriebselement und Fahrbahn werden sowohl zahlreiche Ausführungen an Gitterrädern als auch Klappgreifern gezeigt. Beachtung verdient eine Ausführung von Klappgreifern der Firma G. BRIEDA (Pordenone) (Bild 18), die bei Aufrechterhaltung einer nahezu rechtwinkligen Form des Greiferelementes die Schwierigkeiten in ausgesetztem Zustand dadurch überbrückt, daß sie die Greifer schuppenförmig überdeckend in zwei Schichten legt.

Im allgemeinen ist auf der Messe in Verona eine fortschreitende Verwendung des luftgekühlten Dieselmotors – zunächst hauptsächlich für Viertakter – (Bild 19) in Kleinmotoren jedoch auch bereits als Zweitakter, z. B. in der Ausführung von GUIDETTI, Mailand (Bild 20), mit Schwungrad-Saugkühlung festzustellen. Gleichfalls ist festzustellen, daß die Kühlluftführung in Richtung Zylinderachse in Italien als beliebtes Bauprinzip gelten kann. Dieses Prinzip wurde mit Erfolg beim KRUPP-Motor 304 angewendet, ist jedoch in Deutschland bei Neuentwicklung in den Hintergrund getreten. Mit Wasserkühlung und Fremdlader dringt das Zweitaktverfahren bereits in die stärkeren Leistungsklassen vor. Typisch dafür ist der Motor Typ Kansas der Mailänder Firma MOTOMECCANICA.

Sämtliche italienischen Konstruktionen sowohl im Schlepper als auch im Motorenbau weisen gefällige äußere Formen ohne wesentliche Vorsprünge mit glatten Konturen auf. Die Karosierung des Schleppers wird ständig weiterentwickelt, so daß der Gesamtschlepper auch bei Verwendung älterer Baudetails stets einen gefälligen äußeren Eindruck macht. Unerklärlich erscheint zunächst der Übergang des italienischen Schlepperbaues auf kleinere Reifengrößen. Er kann einerseits merkantil begründet werden (billigere Reifen der Treibräder), andererseits klimatisch und wirtschaftlich, da Schlepperarbeiten allgemein bei festen Untergründen (Reibungsverhältnisse) ausgeführt werden können und im Verein mit den verhältnismäßig niedrig liegenden Leistungsgewichten dann üblicherweise keine Bodenschäden auftreten. Festzustellen ist weiterhin ein Zunehmen der sogenannten „Konfektionierung“ von Schleppern, worunter verstanden wird, daß aus verschiedenen Baudetails neue Schleppertypen zusammengestellt werden. Die bisher besprochenen Konstruktionen haben demnach bereits eine Art Standard erreicht. Diesem Standard schließt sich jedoch nicht der Vierradantrieb an.

Allradantriebe

Die beachtlichsten Erscheinungen auf dem Schleppermarkt Italiens, wahrscheinlich sogar Europas, sind die italienischen Konstruktionen der vierradangetriebenen, zum Teil vierradgelenkten Landschlepper.

Während von anderen Ländern dominant der zusätzliche Vorderachsenantrieb gezeigt wird, wie ihn MAN und SULZER (Bild 21) entwickelten, ist die italienische Industrie darüber hinaus zur Serienproduktion fahrmechanisch einwandfreier (vier gleich große Antriebsräder) Allradschlepper übergegangen. Wie intensiv in Italien auf diesem Gebiet gearbeitet wurde, zeigt SELENE (Torino), die zusätzliche Vorderachsenantriebe als Zusatzausrüstung für in Serie gefertigte Schlepper von FIAT, FORD, FERGUSON und anderen anbietet. Dabei wird der Abtrieb zwischen Motor und Getriebeflansch (Bild 22) aus dem Getriebe entnommen. Die gegenüber dem Hinterachsenantrieb

immer noch kleineren Treibräder der Vorderachse werden größer als die alten Laufräder ausgelegt (z. B. statt 6–16 Spurreifen 7,5–16 Ackerluftreifen und größer). Als treibende Lenkachsen finden erprobte Konstruktionen aus dem Fahrzeugbau (Bild 23), z. B. Vorderachse des Jeep bei FERGUSON, Verwendung.

Die italienischen Firmen ERON, SLANZI, CALZOLARI (Bild 24) und RAVASINI gehen auf gesondert konstruierte Schlepper – vorwiegend in geschlossener Blockbauweise (mit einer einzigen Ausnahme bei RAVASINI, auf Halbrahmen) mit Vierradantrieb und gleich großen Rädern – über. Der Geländeausgleich wird dabei beliebig durch eine Pendelachse vorn, wie bei ERON oder hinten, wie bei SLANZI durchgeführt, wobei sämtliche Antriebs-elemente im Block enthalten sind. Der üblicherweise vom Hinterachsenantrieb her bekannte Getriebeblock, der im allgemeinen ein oder zwei Hochlagen für Wellen besitzt, wird dabei um eine weitere Hochlage vermehrt. Auf einen Anbau von Arbeitsgeräten zwischen den Achsen wird durchweg verzichtet. Vierradlenkung ist teilweise von vornherein vorgesehen oder kann wahlweise nachgerüstet werden. Als Antriebselement für die gelenkten Treibräder werden nach wie vor Kardangelenke verwendet, denen teilweise Portale (Endvorlege) nachgeschaltet sind, um Verschleiß und Bauvolumen der Gelenkwellen klein zu halten. Wenn man sie verdreht, kann als Rüstzustand die Bodenfreiheit variiert werden. Die Wenderadien sind infolge der geringen Achsabstände z. T. kleiner als bei hinterachsenangetriebenen Schleppern ohne Lenkbrem sen. Das Typenprogramm beschränkt sich auf 18 bis 50 PS, wobei zum Teil ausländische Motoren, z. B. PERKINS (32 PS) und Luftkühlung Verwendung finden.

Der Getriebeaufbau ist vorwiegend unverändert geblieben (Vierbis Fünfganggetriebe), obwohl auch hier Gruppengetriebe angewandt werden. Alle italienischen Konstruktionen arbeiten mit je einem Ausgleichsgetriebe je Achse, insgesamt also zwei Differentialen, wobei entweder eines oder beide Differentiale mit Sperren versehen werden. Ein drittes Ausgleichsgetriebe zwischen Achsen (Verteilergetriebe) konnte nur bei RAVASINI festgestellt werden.

Sinngemäß wird die gleich große Treibradbereifung der Allradantriebe in ihren wirksamen Radien verkleinert. Wenn man von extremen Ausführungen der Bereifung absieht, so dominiert der Reifen ab 9–24, wobei stärkere Schlepper ab 30 PS auf 10–28 übergehen. Als Kleinstreifen tritt bei RAVASINI 4 RM/P 50 eine Bereifung von 8–20 auf, jedoch kann dies nicht als Regel angesehen werden. Die größten und kleinsten Fahrgeschwindigkeiten halten sich innerhalb der vom Hinterachsenantrieb gewohnten Grenzen.

Zum Teil wird, wie bei CALZOLARI Typ C 25 r 4, die bessere Eignung der statischen Schwerpunktlage (etwa 50%) des Vierradantriebes zum reversierenden Einsatz ausgenutzt und ein Anbau der Arbeitsgeräte sowohl am Bug als auch am Heck durchgeführt.

Sämtliche Vierradschlepper arbeiten mit allen üblichen Koppelungsprinzipien, sowohl mit Schwinde (Bild 25) als auch mit Dreipunktaufhängung (Bild 26). Die Dreipunktaufhängung überwiegt, da die Anbaugeräte von den Schlepperfirmen meist nicht selbst erzeugt werden. Jedoch ist auch das gewöhnliche Anhängzugprinzip und die feste Ackerschne bzw. das Zuggpendel im Gebrauch.

Als vollkommenste Ausführung dieser Landschlepper mit Allradantrieb werden die Erzeugnisse der Firma ERON, Torino (Bild 26) angesehen, deren Schlepper Typ D 35 auch deutschen Ackerbauverhältnissen vollkommen gerecht wird. Ein Vergleich mit dem bereits bekannten westdeutschen Vierradantrieb der Firma BTG (München), der gleichfalls am DEUTZ-Stand auf der Ausstellung gezeigt wurde, ergibt technisch gleichen Stand bei teilweise verschiedenen Konstruktionsdetails.

Der Vollständigkeit halber soll der aus dem Rahmen fallende Vierradantrieb von ROSSI angeführt werden. Er arbeitet nur mit Bremslenkung ohne Einschlag der Räder, wie es als Grundprinzip von amerikanischen Versuchen her bekannt ist. Die

Räder werden dabei auf je einer Seite des Schleppers durch in Kästen laufende Ketten angetrieben. Der Fahrwerksaufbau benötigt daher nur ein Lenkdifferential bzw. Lenkkupplungen wie beim Kettenschlepper. Die Bodenschädigung bei der Bremslenkung scheint jedoch so groß zu sein, daß der Schlepper im Vergleich zu den übrigen Konstruktionen weniger Anklang findet. Mit Überkopflader für Erdarbeiten bedeutet der Fahrwerksaufbau jedoch keine Behinderung. In diesem Zusammenhang erscheint die Ausführung der URSUS-Werke im Typ Bambi, der bei gleicher Triebwerkgestaltung zusätzlich mit geringem Einschlag aller Treibräder arbeitet, für die Landwirtschaft überlegen.

Bei einer auffallend großen Zahl von Allradschleppern wurde in Diskussionen mit den Herstellerfirmen stets von gutem Absatz gesprochen. Beachtenswert ist dabei, daß die Preisdifferenz zu den normalen Schleppern mit Hinterachsantrieb höchstens im Rahmen von 0 bis 15% variiert. Gegenüber diesen idealen Vierradantrieben haben Erzeuger zusätzlicher Vorderachsantriebe, auch wenn sie auf gleich große Antriebsräder übergehen, Absatzschwierigkeiten. Der technische Stand der italienischen Vierradantriebe erscheint gegenüber den bisher bekannten überlegen.

Die Beteiligung an der Messe muß – im internationalen Maßstab gesehen – als sehr rege betrachtet werden. So z. B. stellten in Italien in nahezu geschlossenem Programm die Firmen folgender Staaten aus:

ALLIS CHALMERS	}	USA
OLIVER		
LANZ		
HANOMAG	}	Westdeutschland
SCHLÜTER		
FENDT		
DEUTZ einschließlich Vierradschlepper BTG		
DAVID BROWN	}	England
NUFFIELD		
FERGUSON		

Ein neuer englischer Geräteträger¹⁾

DK 631.372 (42)

Der DAVID-BROWN-Schlepper „2 D“ zeigt in Abkehr von der üblichen Kleinschlepperform die ausgesprochene Zweckbauart eines Geräteträgers. Bild 1 läßt erkennen, daß die Kraftquelle ähnlich wie beim sowjetischen Schlepper SSch-14 hinter dem Fahrer an der Hinterachse angeblockt ist. Der luftgekühlte Dieselmotor besitzt zwei Zylinder mit 89 mm Bohrung und 102 mm Hub und leistet 12 PS bei 1500 U/min. Nach der möglichen Drehzahl des Motors von 1800 darf man jedoch eine Höchstleistung von etwa 15 PS annehmen. Vier Vorwärtsgänge des Wechselgetriebes vermitteln Geschwindigkeiten von 2,65 bis 12,40 km/h, während beim einzigen Rückwärtsgang 4,0 km/h erreicht werden. Beachtenswert am Motor ist, daß ein dritter Kolben mit einem Pleuel an die Kurbelwelle angeschlossen ist. Dieser „balancing piston“ (Ausgleichskolben) soll eine bessere Auswuchtung und dadurch eine größere Laufruhe bewirken.

Eine weitere Neuerung stellt der rohrartige Mittelrahmen von nur 100 mm Dmr. dar, der bogenförmig hochgezogen ist und dadurch eine für die Unterbringung der Unterbaugeräte besonders günstige Bodenfreiheit gewinnt. Dieses Mittelträgerrohr dient gleichzeitig als Luftspeicher für das pneumatische Hebewerk.

Die Vorderachse wird aus einem Vierkant-Hohlträger gebildet, an dem die Drehzapfengehäuse der Gabelstützen, in denen die Vorderräder mit Bereifung 4,00–15 laufen, zur Anpassung an die erforderliche Schlepperspur um je 50 mm versetzt werden können. Daraus ergeben sich Verstellmöglichkeiten der Spurweiten von 1,02 bis 1,72 m. Die Spurstange ist entsprechend in ihrer Länge verstellbar eingerichtet. Das Gehäuse der Zahnstangensteuerung befindet sich oben auf dem Vorderachskörper.

Zum Heben und Senken der Werkzeugträger findet – wohl erstmals an einem serienmäßig gebauten Kleinschlepper – beim DAVID-BROWN „2 D“ Druckluft Verwendung, die von einem eingebauten kleinen Kompressor erzeugt wird. Zwei Handhebel vor dem Lenkrad steuern die pneumatische Vorrichtung, mit der gleichzeitig oder einzeln un-

Zusammenfassung

Die 15-PS-Schlepperklasse wird einerseits mit 15 bis 18 PS als Tragschlepper gebaut, den das westdeutsche Fabrikationsprogramm in vollkommener Weise durchgebildet hat. Es wird jedoch z. B. durch die Neukonstruktion „Landinetta“ von LANDINI in hervorragender Weise ergänzt. Andererseits hat der Kleinschlepper unter 12 PS in Standardausführung (Blockbauweise mit Hinterachsantrieb) eine Neuauflage erfahren, die sich im Messebild mehr bemerkbar macht, als es ihrer kommerziellen, technischen und landwirtschaftlichen Bedeutung entspricht. Von außerordentlicher Bedeutung sind dagegen die Tendenzen italienischer Konstrukteure, das Prinzip des Geräteträgers von zwei Ausgangspunkten her, nämlich der fahrbaren Drille und dem motorangetriebenen Mähwerk als leichten Einachser zu gestalten.

Der 15-PS-Klasse wird – der Messe nach zu schließen – in Italien nicht die von Westdeutschland her bekannte Bedeutung beigemessen. Geschlossene Bauprogramme verzichten oftmals auf diese Schlepperklasse.

In der 30-PS-Klasse macht dem Bauprinzip nach das Beispiel „FERGUSON“ Schule und ist auch in den Neukonstruktionen, jedoch leistungsmäßig in der Auslegung von 30 PS, dominierend. Die 45-PS-Klasse ist in verschiedenen Ausführungen mit Anbausystemen vertreten, wird jedoch neuerdings ergänzt durch eine Schlepperklasse von 60 PS.

Die Verwendung von Kettenschleppern entspricht dem internationalen Standard, der sich auch in den Bauformen ausprägt und sich an das anglo-amerikanische Vorbild, z. B. CATERPILLAR, hält. Raupen unter 25 PS sind selten und meist keine italienischen Konstruktionen. Hervorragende Bedeutung kommt auf der Messe dem Gebiet des Vierradantriebes zu, der sich über die gesamten Schlepperklassen zunächst mit Ausnahme der 60-PS-Klasse erstreckt.

Eine eindeutige Dominanz der verschiedenen bekannten Koppelsysteme von Schlepper und Gerät kann dem Messebild nach nicht festgestellt werden, jedoch wird die technische Überlegenheit der Dreipunktkopplung voll anerkannt. A 2516

abhängig das Heben und Senken der rechten und linken Werkzeugträgerseite erfolgt.

Die verschieden bestückten Werkzeugrahmen werden an einen Grundrahmen gesteckt, der mit Hilfe eines zweifachen Gelenksystems hinter der Vorderachse hängt. Senkrechte Stützen, die mit Klammern auf beiden Seiten der Mittellinie am Vorderachsträger befestigt sind, tragen unten und oben Drehzapfen, an denen die parallelen Hebel zum Werkzeuggrundrahmen angebracht sind.

Ein Zapfwellenende an der Vorderseite des Wechselgetriebes ist zum Werkzeugträgerraum hin gerichtet und macht 643 U/min bei eingeschaltetem 2. Gang und voller Motordrehzahl.

Die maximale Zugkraft des Geräteträgers „2 D“ erreicht nach Angaben der Herstellerin 550 kg, sein Gesamtgewicht beträgt etwa 925 kg. AUK 2423 K. H. JENISCH (KdT) Berlin



Bild 1. DAVID-BROWN-Schlepper „2 D“

¹⁾ The Engineer, London (1955) Dez.-Heft S. 797.