

30 Jahre Mähdrescherbau im VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen —

Dipl.-Ing. C. Noack, KDT, VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

Die Landmaschinen, hier besonders die Getreideerntemaschinen, nahmen in den letzten 30 Jahren eine beachtliche Entwicklung. Durch solide wissenschaftlich-technische Leistungen gelang es dem Kombinat Fortschritt, die einzelnen Etappen der Entwicklung der Landtechnik mitzugestalten und progressiv zu beeinflussen.

1. Die Dreschmaschine

Die Tradition des Kombinats Fortschritt beginnt mit der Entwicklung und dem Bau von Dreschmaschinen. In dem heute modern ausgestatteten Produktionsbetrieb Singwitz wurde im Jahr 1947 die Dreschmaschine des Typs K 25, in Holzbauweise, aber bereits mit einer Anbaupresse ausgestattet, gebaut.

Zum Zeitpunkt der Bildung des Kombinats ging der erste Stahldrescher K 115 (Bild 1) in Produktion. Mit der Gründung der LPG im Jahr 1952 wurden neue Anforderungen an die Leistung der Dreschmaschinen gestellt. Im Jahr 1953 produzierte das Kombinat die KD32 mit einer Körnerleistung von 20 dt/h.

Als unmittelbare Weiterentwicklung, nun aber schon mit moderneren technischen Elementen versehen, entstand die K 117 (Bild 2). Das Fahrwerk hatte Luftreifen und Auflaufbremsen, die Zuführung zur Dreschtrommel erfolgte über einen Ferneinleger.

2. Die neue Erntetechnologie

Die über viele Jahrzehnte praktizierte Getreideerntetechnologie (Mähen und Stellen der Garben auf dem Feld, das Einbringen der Garben und der Drusch auf dem Hof) erforderten einen hohen Arbeitskräfteaufwand.

Der Gedanke, den Druschprozeß vom Hof auf das Feld zu verlagern, lag nahe, war jedoch noch zu Beginn der 50er Jahre umstritten.

1953 produzierte der Singwitzer Betrieb eine Kleinserie eines Kombinus-Anhängemähdreschers des Typs 52. Es ist die Geburtsstunde des Mähdreschers im Kombinat. Der Einsatz dieser Maschine verlief nicht ohne Komplikationen.

Noch im gleichen Jahr setzte nun die großzügige Hilfe der Sowjetunion ein. Sie lieferte den ersten Mähdrescher vom Typ S 4 zur Rekonstruktion in das Kombinat. Unter Verwendung einiger in der DDR produzierter Zuliefererstücke, wie Motor, Reifen usw., ent-

stand der erste Selbstfahrer. Im Jahr 1954 stellte das Kollektiv die ersten Maschinen des Typs E 171 fertig.

Bei der konzeptionellen Ausführung der Entwicklungsreihe E 171 bis E 175 fällt gegenüber den heute bekannten Mähdreschern die Spreusammeleinrichtung in Form von Spreuabsakung, Spreusammelwagen (Bild 3) oder des nicht produzierten Spreubunkers auf. Bis in die 60er Jahre war die Notwendigkeit der Spreubergung Gegenstand zahlreicher Fachberatungen, bis schließlich die Ökonomie die endgültige Entscheidung fällte, die Spreu auf dem Feld zu belassen.

Der Entwicklung eines Maschinenträgers (GT 160) lag der Gedanke zugrunde, das gesamte Fahrgestell ganzjährig durch wechselseitiges Aufsetzen von Geräten zu nutzen und hiervon hohe Stückzahlen zu produzieren. Die konstruktive Ausführung forderte aber zahlreiche und letztlich ökonomisch nicht vertretbare Kompromisse. Auch international hat sich diese Konzeption nicht durchsetzen können.

3. Die 60er Jahre

In den Jahren 1962/1963 forderten sowohl die Landwirtschaft der DDR als auch die Exportmärkte einen leistungsfähigeren Mähdrescher.

Bei den zwischenzeitlich angestiegenen Erträgen brachte der Einsatz des E 175 zu hohe Verluste. Eine Reihe von Arbeitselementen entsprach nicht mehr dem Stand der Technik, und die ergonomischen Bedingungen erfüllten nicht mehr die gesetzlichen Bestimmungen. Es kam zu einer Weiterentwicklung des E 175 zum Typ E 510.

Dieser Mähdrescher sollte nur eine Vorstufe zu einer progressiveren Lösung sein.

Der VIII. Deutsche Bauernkongreß beschloß die industriemäßige Produktion in der sozialistischen Landwirtschaft, und das Kombinat Fortschritt erhielt den Auftrag, in kürzester Frist einen den Stand der Technik bestimmenden Mähdrescher zu entwickeln und zu produzieren.

Die bisherigen Erkenntnisse nutzend, ging das Entwicklungskollektiv an die Lösung der gestellten Aufgabe. In einer Entwicklungszeit von knapp vier Jahren entstand der heute noch produzierte und in sehr viele Länder exportierte Mähdrescher vom Typ E 512 [1].

Zu diesem Zeitpunkt entstanden folgende international führende und folglich den Stand der Technik im Mähdrescherbau bestimmende Lösungen.

Schneidwerk

Für kurze (Gerste, Weizen) und lange (Roggen) Halmlängen gab es in der Ausführung des Tisches unterschiedlich gestaltete Schneidwerke, die überdies bei feuchtem Gut zu Störungen im Gutfluß neigten. Es gelang, eine optimale Tischlänge zu konstruieren und mit einer besonderen Ausführung der Halmförderschnecke so zu kombinieren, daß unterschiedliche Halmlängen bis zur Feuchtigkeitsgrenze verarbeitet werden konnten. Der Einsatz einer Schnellstopp-Kupplung ermöglichte das sofortige Stilllegen der Halmförderschnecke. Die konstruktive Lösung des Schneidwerkes bildete eine wesentliche Voraussetzung für den sogenannten Allwetterdrescher.

Dreschaggregat

Die Notwendigkeit, auch bei höherer Strohfuchte ernten zu können, bedurfte der besonderen Gestaltung des Dreschaggregats. Neben der Zuordnung von Dreschtrommel, Dreschkorb und Zuführeinrichtung (Schrägförderband) war eine Schnellverstellung außerordentlich bedeutsam. Diese verhindert das „Stopfen“ am Dreschaggregat bzw. sorgt für ein selbsttätiges Freilaufen.

Abmessungen

Trotz einer größeren Kanalbreite von 1300 mm wurde das Fahrwerk im Zusammenhang mit dem Antriebssystem in einer Gesamtbreite unter 3000 mm, die ohne Ausnahmegenehmigung für den Straßentransport zulässig ist, ausgelegt.

Damit im Zusammenhang stehend, wurde das Schneidwerk über eine Schnellkoppelinrichtung am Schrägförderschacht befestigt und konnte auf einen Transportwagen abgesetzt und an die Grundmaschine angehängt werden. Diese Lösung findet man heute fast bei jedem Mähdreschertyp.

Fahrerstand

Die Fahrerplatzgestaltung, besonders die konstruktive Auslegung der Kabine und deren serienmäßige Anwendung überhaupt, setzten

Bild 1. Stahl-Dreschmaschine K 115

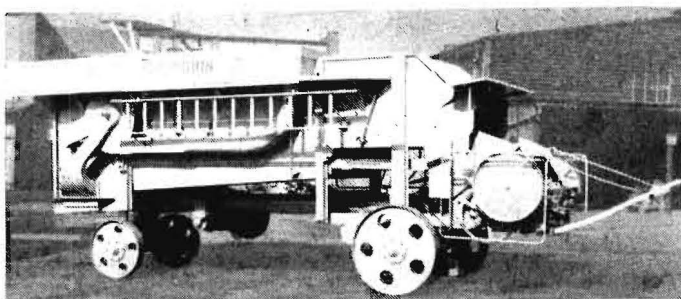
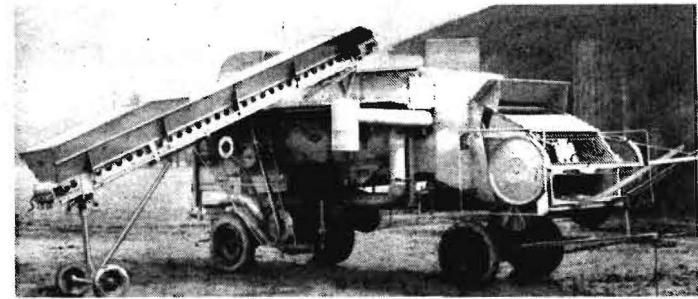


Bild 2. Dreschmaschine K 117 mit Ferneinleger
(Foto: E. Weitzmann)



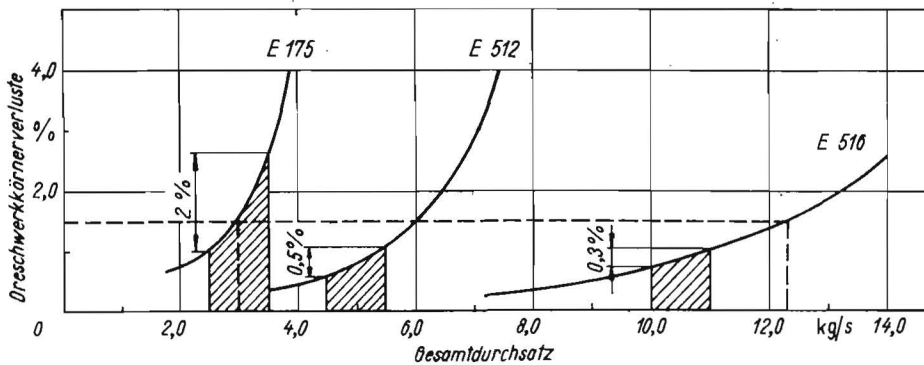


Bild 5. Durchsatz-Verlust-Kennlinie der Mähdrescher E 175, E 512 und E 516 unter vergleichbaren Bedingungen

Maßstäbe für die zu erreichenden ergonomischen Parameter. Hervorzuheben ist die heute nicht nur im Mähdrescherbau, sondern auch an Traktoren, Feldhäckslern, Schwadmähern und anderen selbstfahrenden Landmaschinen anzuwendende Art der Kabinengestaltung. Über die Dachpartie und die seitlich angeordneten Filter strömt Frischluft, in Richtung und Stärke verstellbar, im Bereich der Frontscheibe ein und in Kopfnähe der Bedienerperson aus.

Der E 512 trug entsprechend seiner Konzeption zum Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden nicht nur in der DDR, sondern auch in der ČSSR und der UVR bei. Er wird heute noch mit Erfolg produziert.

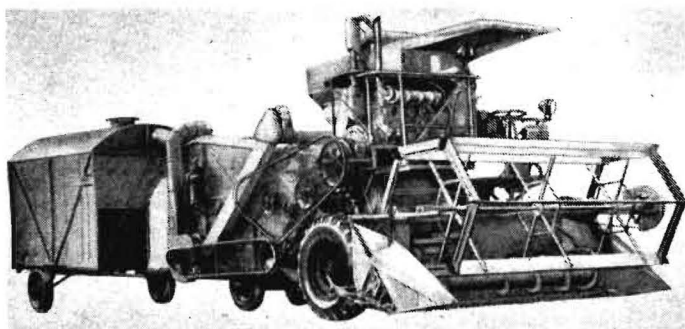
4. Die 70er Jahre

Die zwischenzeitlich entstandenen Bedingungen in der Landwirtschaft gestatteten, einen noch leistungsfähigeren Mähdrescher einzusetzen.

Der VEB Kombinat Fortschritt entwickelte daher den Mähdrescher E 516 (Bild 4). Gegenüber dem E 512 hatte diese Maschine bei etwa gleichen Außenabmessungen die doppelte Durchsatzleistung zu erbringen. Die technische Konzeption mußte eine hohe Wertigkeit erreichen, denn der E 516 führte eine neue, die zweite Generation selbstfahrender Landmaschinen an [2]. Solche, wiederum den Stand der Technik prägenden Funktionselemente sind:

- das Dreschwerk, erstmals mit einer Dreschtrommel des Dmr. von 800 mm ausgeführt
- das Leittrommelsystem in Zwillingsanordnung
- das Schneidwerk in kardanisch gestalteter Aufhängung mit Bodenlängs- und -querkopierung
- die Einrichtung zur Drehrichtungsumkehr der Halmförderschnecke bei Wickelerscheinungen

Bild 3. Mähdrescher E 175 mit Spreusammelwagen



- das Fahrwerk mit hydrostatischen Einzelantrieben
- der Dreschtrommelvariator, der durch eine Drehmomentabhängige Anpressung der in axialer Richtung verstellbaren Keilriemenscheibe über Zuganker bei gleicher Riemenabmessung wie beim E 512 die doppelte Leistung überträgt
- die Lenkautomatik, die einen ersten Schritt zur Automatisierung des Mähdreschers brachte [3]
- die universelle Auslegung der Baugruppen für alle Druschfrüchte.

5. Die Perspektive

Die Tendenz im Landmaschinenbau geht eindeutig zu noch funktionssicheren und ökonomischeren Lösungen für die Arbeitselemente, zu verlustärmeren Ernten und einer höheren Ergonomie.

Die im Bild 5 dargestellte Durchsatz-Verlust-Kennlinie der E 175, E 512 und E 516 zeigt die Tendenz, die bei der Verbesserung der Drusch- und Trennelemente angestrebt werden muß.

Um die Körnerverluste klein zu halten, soll die Kennlinie möglichst flach verlaufen. Wählt man als Schwankungsbereich eine Größe von 1 kg/s Durchsatz (Korn und Stroh), so pendelt die Verlustgröße

beim E 175	bis 2 %
beim E 512	bis 0,5 %
beim E 516	nur bis 0,3 %.

Tatsächlich ist aber der Schwankungsbereich wesentlich größer, man erkennt die hohe Verlustanfälligkeit des E 175 und die relative Stabilität des E 516. Allerdings vermutet der Mähdrescherkonstrukteur mit Recht noch Reserven in diesem Prozeß.

Die diskontinuierliche Zuführung des Guts zum Dreschaggregat, begründet durch die Unterschiede der je Flächeneinheit vorhandenen Getreidemasse, entstehenden Schlupf bei der

Förderung im Schneidwerk und im Schrägförderschacht, führt zu erheblichen Verlustschwankungen je Zeiteinheit. Diese Schwankungen zu regeln bzw. zu vergleichmäßigen, deckt eine bestimmte Reserve im Mähdrescher auf. Der in greifbarer Nähe gerückte Einsatz der Mikroelektronik bietet sich auch hier als wertvoller Helfer an und wird schließlich die heute noch manuell betätigte, aber völlig unzureichende, jeweilige Optimaleinstellung in Sekundenschnelle vornehmen.

Eine weitere Arbeitsrichtung ergibt sich aus der Forderung, die Anfälligkeit verschiedener Baugruppen in bezug auf Funktion und mechanische Sicherheit zu verringern. Dazu zählt das sogenannte Axialdreschaggregat, ein Versuch, das Dreschaggregat und die Schüttler in einer robust gebauten Einheit zusammenzufassen.

Mehr Beachtung als in der Vergangenheit kommt dem Energiehaushalt des gesamten Mähdreschers zu. So dürften auch funktions-sichere Lösungen scheitern, wenn sich die erforderliche Antriebsleistung des Aggregats erhöht.

Zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit muß der Bodendruck weiter sinken, was einerseits über eine hohe Materialökonomie bzw. geringe spezifische Masse, andererseits über entsprechend gestaltete Reifen erreicht werden muß.

Ein in den letzten Jahren besonders betonter und die Arbeitsbedingungen der Mähdrescherfahrer beeinflussender Faktor ist die Ergonomie am Arbeitsplatz. Ohne Übertreibung erreicht der in jedem Fall mit einer Kabine ausgestattete Arbeitsplatz ein solides PKW-Niveau. Dies trifft für den Komfortsitz, die Leichtgängigkeit der Bedienelemente, die Überwachung der Funktionstüchtigkeit aller Funktionsbaugruppen, die komfortable Auskleidung und nicht zuletzt für das Arbeitsklima (Temperatur und Schalldruck) zu.

Die äußeren Abmessungen der Mähdrescher einer großen Leistungsklasse haben ihre Grenzen erreicht. Maschinen noch größerer Leistung sind dort, wo es die Bedingungen gestatten, einsetzbar. Die konstruktive Lösung dazu läßt sich aber nur in der Erhöhung des Wirkungsgrads der einzelnen Funktionsbaugruppen finden. Die Maschine der mittleren Leistungsklasse wird noch viele Jahre existieren und ist demzufolge ständig weiterzuentwickeln.

Fortsetzung auf Seite 154

Bild 4. Mähdrescher E 516

(Foto: E. Fröde)

