

Neuzeitliche Getreideernteverfahren Häckseldrusch, Feldhäckseldrusch und Mähdrusch

Von Professor Dr. Brenner, Weihenstephan

In der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts, in der das allgemeine Interesse von Atomkräften und Erdtrabanten strapaziert wird, mag es weit weniger hochfliegend sein, über neue Verbesserungen unserer Getreideernte-Verfahren zu berichten. Trotzdem stehen uns diese Dinge näher, und es haben sich in den letzten zehn Jahren auch hier Wandlungen angebahnt, die sehr durchgreifend sind. Die Mechanisierung des Getreidebaues war schon immer eine Art „Schrittmacher“ für die anderen Zweige unserer landwirtschaftlichen Produktion, die sich, wie die Hackfrucht- oder die Viehwirtschaft bekanntlich schwerer mechanisieren lassen. Und wenn wir heute davon hören, daß z. B. der Futterrübenbau im letzten Jahr eine Einbuße von 14 000 ha, der Hackfruchtbau insgesamt von 25 000 ha gehabt hat, Weizen- und Ölfruchtbau dagegen eine Rekordanbaufläche erreicht haben, so ist dies u. a. nichts anderes als der Ausfluß dieser technischen Mechanisierungsmöglichkeiten. Der Zweck dieser Ausführungen soll u. a. sein, nachzuweisen, daß die technischen Voraussetzungen heute noch nicht abgeschlossen sind, sondern daß weitere Aufwandsersparnisse in der Getreideernte vor der Tür stehen und voraussichtlich auf großer Frontbreite sich einführen werden. Das ist an sich erfreulich, aber damit sind neue Impulse auf das ganze agrarische Erzeugungsbild von der Technik her zu erwarten.

Die Möglichkeiten einer verbesserten Getreideernte mit ihren vielen Varianten sind in den letzten Jahren schon vielfach beleuchtet worden. Im folgenden soll versucht werden, aus einem etwas anderen Aspekt heraus die drei wesentlichsten Verfahren, die wir zu unterscheiden haben, „den Häckseldrusch, den Feldhäckseldrusch und den Mähdrusch“ in ihren Eigenarten und Grenzen zu beleuchten. Bei allen drei Verfahren handelt es sich um Erntedrusch, den wir aus Arbeitersparnisgründen heute bekanntlich durchwegs anstreben, obgleich wir nicht vergessen dürfen, daß damit eine an sich „unökonomische“ Arbeitsspitze vom Winter in den Sommer verlegt wird, die nur durch Einleitung von vermehrter „Technik“ wieder abgeflacht werden kann.

Der Häckseldrusch gilt, besonders für kleinere und mittlere Wirtschaften, als ein gutes Ernteverfahren. Er ermöglicht bereits beträchtliche Arbeitersparnisse.

Der Feldhäckseldrusch, der als noch in der Entwicklung stehend betrachtet werden muß, stellt noch größere Arbeitersparnisse in Aussicht.

Auch beim Mähdrusch stehen Verbesserungen vor der Einführung, wobei arbeitssparende Korn- und Strohbergungsverfahren sowie die Einführung selbstfahrender Mähdrescher im Mittelpunkt stehen.

Häckseldrusch

37-40 AKh/ha

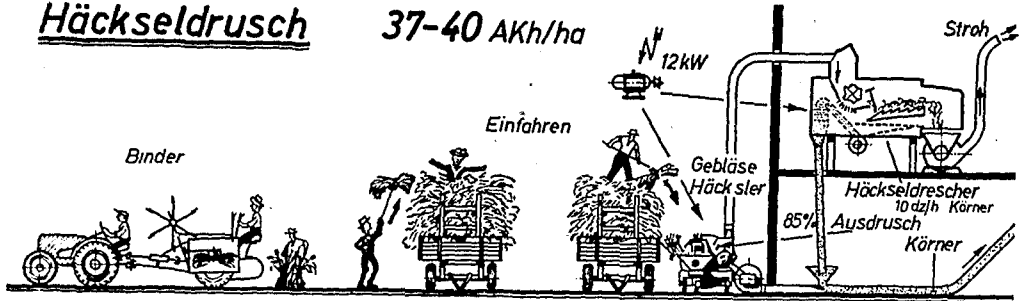


Abb. 1: Verfahren: Bindern (5), Hockensetzen (8), Aufladen (8), Einfahren (2), Abladen, Häckseln und Dreschen (14). — Inventar: Binder, 2 Wagen, 1 Schlepper, Gebläsehäcksler, Häckseldrescher, 10 KW Mind.-Anschluß. — Arbeitskräfte: 6-7

Die Verfahren gehen im einzelnen aus den Abb. 1 und 2 hervor, die Unterschriften geben Erläuterungen über Arbeitsaufwand, Arbeitskräftebesatz und Inventar sowie das Verfahren.

Feldhäckseldrusch

12AKh/ha

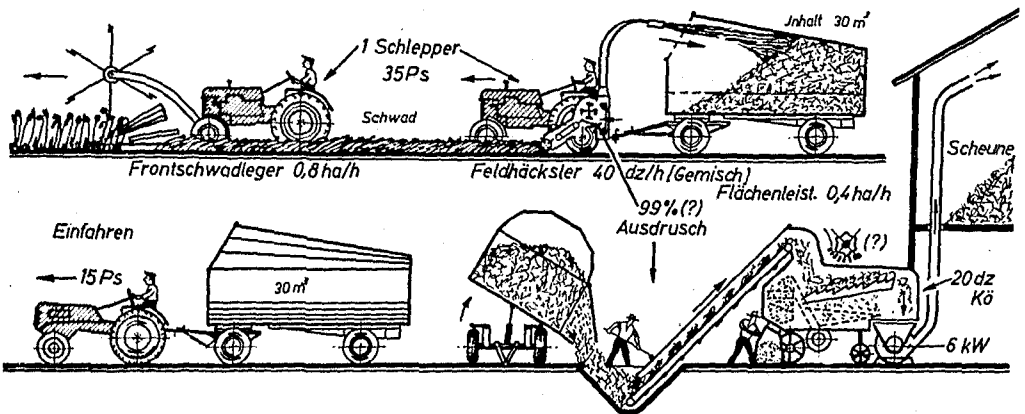


Abb. 2: Verfahren: Schwaden mit Schwadleger möglichst „Front“, Einfahren, Abladen durch Kippen in „Schüttrumpf“, Trennen von Ähren, Kurzstroh und Korn. — Inventar: 1 Schlepper 35 PS, 1 Schwadleger, 1 Feldhäcksler, 1 Schlepper 15 PS, 2 Kippkastenwagen, 1 Nachreiniger. Arbeitskräfte: 3-4

Der Häckseldrusch

Wie ersichtlich, bleiben beim Häckseldrusch die Erntevorgänge am Feld selbst mit Bindung und Aufladen wie bisher. Für die Vollernte von 1 ha Getreide- und Halmfruchtfläche lassen sich 37 bis 40 Arbeitsstunden errechnen. Es ist dies bereits ein beachtlicher Fortschritt, da die bisherigen Verfahren mit 60 bis 80 Arbeitsstunden je ha anzusetzen sind. Die Zahl der Häckseldruschanlagen wird heute auf 6000 im Bundesgebiet geschätzt. Das Verfahren führte sich zum großen Teil in Betrieben zwischen 8—30 ha LN ein, wobei mit einer Ernteleistung je Anlage von 5—18 ha gerechnet wird. Betriebe mit starken Hanglagen (über 25%), die aus diesem Grund für den Mähdrusch weniger geeignet sind, kommen

besonders in Frage. Als Grenze für den Häckseldrusch hat sich die Bereitstellung der elektrischen Energie ergeben. Durch den Übergang von Winterdrusch auf Erntedrusch wird, wie schon angedeutet, eine Erntespitze erzeugt, und beim Häckseldrusch wird — weil Gebläsehäcksler vor dem Drescher und Gebläse zur Strohbeförderung unerlässlich sind — diese Spitze weiter erhöht. Jede Anlage muß mit etwa 8—12 kW rechnen. Solange nur einzelne Betriebe zum Häckseldrusch übergangen, war dies unbedenklich, folgten ganze Gemeinden, wie es vorgekommen ist, so kann der 10—20fache Anschlußwert der Grundbelastung (Licht, Wärme, Kleinkraft) nötig werden. Dies veranlaßt schon seit Jahren die Elektrizitätswerke, Bedenken anzumelden, da ein Ausbau der Netze für diese nur tageweisen Kraftspitzen im Sommer unwirtschaftlich ist.

Diese sogenannte „Strombarriere“ hat den Häckseldrusch in seiner Ausbreitung stark eingeschränkt. Ebenso war es zunächst bestechend, daß die Investitionskosten für den Häckseldrusch durch Umbau von vorhandenen Dreschmaschinen gesenkt werden sollten. Es hat sich dies aber auf die Dauer nicht durchsetzen können, so daß heute zu 90% Spezial-Häckseldreschmaschinen (Schmaldresch- oder Runddreschmaschinen) zu einem Preis von 3000 DM, mit Rohren und Antriebsmotor ca. 4000 DM, üblich sind. Zusammen mit dem zwar meist vorhandenen, aber ebenfalls wenigstens teilweise einzusetzenden Gebläsehäcksler (1500 DM = 50%), Binder (1000 DM = 30%) kommt man auf Gesamtanlagewerte von 6000 bis 7000 DM. Einer genossenschaftlich besseren Ausnutzung der Anlage entzieht sich der Häckseldrusch seinem ganzen Ablauf nach. Die obigen Anlagekosten sind also im Gegensatz z. B. zum Mähdrusch (siehe diesen) durch gemeinschaftlichen oder Lohneinsatz nicht zu senken.

Der Feldhäckseldrusch

Im Gegensatz zum Häckseldrusch ist der Feld- oder Schwadhäckseldrusch um einen Schwadmäher und einen Feldhäcksler sowie eine Nachreinigungsvorrichtung angeordnet. Der Feldhäcksler übernimmt dabei mehr oder weniger die Funktion des Mähdreschers. Er wird zur Zeit von etwa 60 bis 80 Betrieben, die auch teils in Süddeutschland gelegen sind, angewandt¹⁾. Wie aus unserer Darstellung hervorgeht, kann eine Arbeitersparnis, die mit 12 AKh/ha für die Vollernnte die besten Mähdrescherzahlen erreicht, angesetzt werden. Dagegen ist der PS-Bedarf bei diesem Verfahren nicht unbeträchtlich, was erklärlich wird, da eine Zusammenballung der Ernte durch gleichzeitiges Häckseln und Fördern sowie Stroh- und Korntransport hierin eintritt. Der Arbeitskräftebesatz ist dagegen sehr günstig, und zwar ergeben sich nur 3 bis 4 Arbeitskräfte je Betrieb für eine Ernteleistung von rund 20 ha. Das benötigte Inventar ist aus den Abbildungen zu entnehmen.

Das ganze Verfahren muß sehr gut eingespielt sein, dann werden etwa die in den Berechnungen eingesetzten Leistungen von etwa 0,4 ha/h erreicht. Naturgemäß ist ein wesentlicher Punkt des erfolgreichen Feldhäckseldrusches die Erzeugung eines guten Schwades, dessen Ähren hochliegen. Es gibt hierfür eine Reihe von

¹⁾ Vergleiche Bischoff: Betriebseinrichtung mit neuzeitlichen Landmaschinen, Landtechnik, H. 19/57; Dr. Kloeppel, Der „Feldhäckselhof“, Latag, Kiel 56.

guten Vorschlägen. Auch Binder, besser und in Zukunft Frontschwadleger, sind geeignet und kommen zur Zeit in Aufnahme. Die Aufbauten der Wagen müssen besonders geräumig und gut geschlossen sein. Zu kleine Aufbauten ergeben zu häufigen Wagenwechsel. Das Umhängen muß gut eingespielt sein. Andererseits wird es manchen Landwirten riskant erscheinen, die ganze Halmfruchternte „auf Schwad“ zu legen, denn beim Einbruch einer Schlechtwetterperiode ist dieser dem Auswuchs zweifellos mehr ausgesetzt als ein stehendes Feld. Gute Schwadleger, die im übrigen auch für den Mähdrusch wichtig sind, können hier wahrscheinlich noch Fortschritte bringen. Am schwierigsten dürfte die Abtrocknung des Schwades werden, wenn tiefgemäht werden muß, was bei Lagerfrucht der Fall ist. Dabei neigt Wintergerste wenig, Roggen und Weizen erheblich mehr zum Auswuchs. Wie aus unserer Darstellung ersichtlich, arbeiten neuere Feldhäckselbetriebe ohne eine besondere Nachdrescheinrichtung, weil schon der Feldhäcksler selbst im Normalfall einen recht hohen Ausdrusch, und zwar 99%, ergibt. Dies bedarf allerdings noch einer Nachprüfung.

Zuletzt muß in Rechnung gestellt werden, daß Feldhäckseldruschbetriebe zweifellos einen größeren Scheunenraum benötigen. Häcksel von 5–10 cm Länge, wie er heute üblich ist, hat (mit rund 60 kg je cbm) z. B. gegenüber gepackten Hochdruckpreßballen einen etwa zweimal so großen Scheunenraum zur Folge.

Alles in allem sehen wir also, daß noch verschiedene Dinge geklärt werden müssen. Es ist aber möglich, daß der Feldhäckseldrusch für Betriebe mit großem Grünlandanteil und relativ geringem Getreidebau, die sich für ihren Feldfutterbau voll auf den Feldhäcksler einstellen, Bedeutung erlangen wird.

Der Mähdrusch

Zunächst wäre es reizvoll, nach den Gründen zu forschen, warum der Mähdrusch überhaupt — nachdem er noch vor zehn Jahren als für die westdeutsche Landwirtschaft „niemals in Frage kommend“ abgelehnt wurde —, heute mit rund 20 000 Maschinen im Bundesgebiet vertreten ist und immer mehr als das zukunftsreichste Getreideernteverfahren auch für die nicht einfachen klimatischen und strukturellen Verhältnisse des Bundesgebietes angesehen wird. Die völlige Umbewertung von PS und Arbeitskraft, die guten Mechanisierungsmöglichkeiten des Getreidebaues, das Vorhandensein von PS-starken Schleppern am Feld und von entsprechend geeigneten MD-Bauarten im rechten Augenblick und ihr gutes Verhalten auch in den schlechtesten Ernten dürften einige der Gründe gewesen sein. Der Mähdrusch flacht ferner die Erntespitze insofern ab, als er zuerst das Korn und dann erst das Stroh erntet, im Gegensatz also z. B. zum „Feldhäckseldrusch“ die Ernte „entzerrt“, wie es manchmal ausgesprochen wurde.

Eine „Strombarriere“ tritt nicht auf, alle PS-verzehrenden Vorgänge werden dem Schlepper oder Verbrennungsmotor übertragen. Auch ist der Mähdrusch gewissermaßen „elastisch“, und zwar können Schwadendrusch, Mähdrusch, Hocken-drusch durchgeführt werden, und die verschiedensten Stroh- und Kornbergungsverfahren, auf die noch eingegangen wird, sind wählbar.

Das alles hat zu einer günstigen Gesamtbeurteilung geführt.

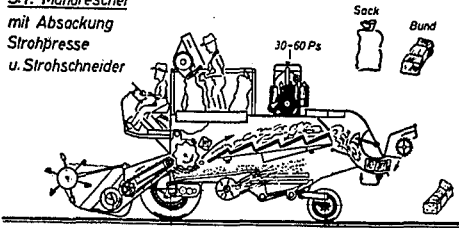
Seit einiger Zeit steht nun die Einführung des selbstfahrenden Mähdreschers im Vordergrund, und man kann wohl sagen, daß in einer ersten Welle zunächst

Groß- und Mittelbetriebe dem Anhängemähdrescher erschlossen worden sind, und nun in einer zweiten Welle die neuen „Selbstfahrer“, vor allem als Lohn- und Gemeinschaftsmaschinen, auch für die vielen Kleinbetriebe Eingang finden und schon ganze Gemeinden in Franken, Württemberg und Hessen erfaßt haben.

Auf Grund dieser stürmischen Einführung wird heute oft die Frage gestellt: Wird die Entwicklung bei uns voll zum Selbstfahrer gehen, oder wird der am Schlepper angehängte Mähdrescher auch noch künftig Bedeutung behalten?

Bevor wieder auf die Aufwandszahlen der einzelnen Verfahren eingegangen wird, sei einiges zu dieser grundsätzlichen Frage bemerkt.

S.F. Mähdrescher
mit Absackung
Strohpresse
u. Strohschneider



Einmann-Zapfwellen-Anhänge
Mähdrescher

hinter Vielgang Schlepper
mit Motorzapfwelle

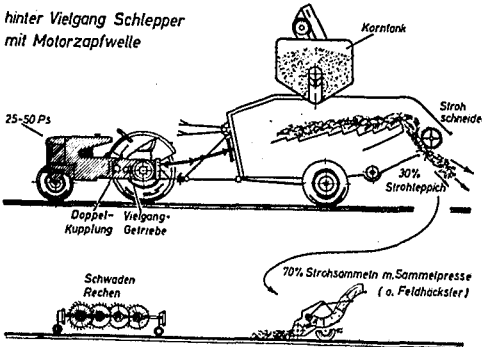


Abb. 3: Mähdrescher Bauarten: Selbstfahrer und Anhänge-Mähdrescher.

Kornbergung in Säcken bei der Gemeinschafts-Maschine, lose auf Groß- und Mittelbetrieben.

Anbaustrohpresse für Gemeinschaften und Lohn-Drescher, Strobergung durch Felddrescher oder Sammelpressen für Eigen-Maschinen

Auf Abb. 3 ist mit einem Blick der beträchtliche Unterscheid der beiden Konstruktionen zu erkennen. Oben der Selbstfahrer — eine Einzweck-Erntemaschine mit fest eingebauter Kraftzentrale —, unten der Anhängemähdrescher, gezogen und angetrieben vom Schlepper, also einer Kraftquelle, die beweglich und leicht trennbar ist und im ganzen Jahr verwendet werden kann.

Wir sehen weiter die eindeutigen Vorteile des Selbstfahrers:

1. Frontschnitt und damit Verwendung auf kleinsten Parzellen, eine stufenlose regelbare Vorfahrt bei vollaufendem Dreschwerk und damit
2. beste Einsatzmöglichkeiten auch in schwierigster Lagerfrucht,
3. Einmann-Bedienung,
4. beste Ortsbeweglichkeit, die allerdings auch dem gezogenen Mähdrescher (siehe unten) gegeben werden können.

Beim SF handelt es sich also technisch um eine geballte Arbeitseinheit, einen imponierenden „landtechnischen Superlativ“ mit bestechenden Einsatzmöglichkeiten bei kleinsten Rüstzeiten.

Bekanntlich bilden sich zur Zeit drei Gruppen von Selbstfahrern aus:

der kleine SF mit	13—15 000 DM
der mittlere SF mit	17—20 000 DM
und der große SF mit	25—30 000 DM

Die Preise sind also hoch, und den außergewöhnlichen Vorteilen und der geballten Arbeitseinheit stehen diese entgegen.

Nebenbei bemerkt, hat es bekanntlich nicht an Versuchen gefehlt, auch bei den SF die Trennung der so teuren Kraftzentrale (die nicht nur aus Motor, sondern aus dem ganzen Fahrwerk, der Lenkung und der Hydraulik besteht) vom Mähdrescher herbeizuführen, und auch der Verfasser hat sich neben vielen anderen Konstrukteuren - des Auslandes vor allem - mit diesen Dingen viel beschäftigt. Früher oder später wird man zweifellos zu guten Lösungen in dieser Richtung kommen; im Rahmen dieses mehr allgemeinen Aufsatzes würde es aber zu weit führen, auf diese auch mehr auf konstruktivem Gebiet liegenden Dinge hier im einzelnen einzugehen.

Solange die obigen Bestrebungen - einer Trennung von Triebwerk und Mähdrescher - nicht allgemein zum Tragen kommen, ergibt sich die Tatsache, daß der heutige Selbstfahrer bei gleicher Dreschleistung leider rund doppelt so teuer ist als der Anhänger-Mähdrescher, denn es ist ein Schlepper und ein Mähdrescher (wie Abb. 3 veranschaulicht) „verschmolzen“.

Diese Zusammenhänge zeigen schon die Anwendungsmöglichkeit. Auf kleinen Parzellen und verzwickten Feldverhältnissen sind die Vorteile des Selbstfahrers eklatant. Er kann die kleinsten Felder, auch in „Handtuchgröße“, abernten und kommt daher unserer Agrar-Struktur außerordentlich entgegen. 10—12 Felder an einem Tag werden in manchen Gegenden mit „Industrie-Landwirtschaft“ - also Württemberg, Westfalen, Hessen und Franken - von solchen Lohn- oder Gemeinschaftsmähdreschern abgeerntet.

Das Feld kann von Anfang bis zu Ende gemäht werden, Säcke und Bunde liegen am Feld, und wenn sie aufgeladen werden mit den üblichen, bäuerlichen Handarbeitsmethoden, ist der Lohndrescher schon längst wieder auf einem anderen Schlag. Die Ortsbeweglichkeit ist ideal und Fahrtstrecken von 10—20 km spielen keinerlei Rolle.

Schon die verschiedensten Organisationsformen haben sich herausgebildet:

„Nachbarschaftshilfe“, „Dreschgenossenschaft“, der „Lohndrescher-Bauer“, der reine „Lohndrescher“. Irgendwie also immer die Benutzung zu mehreren. Das Erfreuliche daran ist, daß durch diese Entwicklung fast erstmalig auch die kleinste Parzelle und der kleinste Landwirt einer gewissen Arbeiterleichterung durch die Technik zugeführt werden kann und von meist sehr aufwendigen Handarbeitsverfahren in eine hochmechanisierte Stufe einrückt.

Wie eng allerdings die Grenzen zwischen Verlust und Gewinn bei solchen Lohnmähdreschern und Dreschgenossenschaften sind, zeigt die folgende einfache Rechnung:

Ein mittlerer Selbstfahrer, der 20 000 DM kostet und eine Jahresernteleistung von etwa 50 ha vollbringen kann, belastet bei der üblichen Abschreibung, Veraltung

und Reparatur den Hektar bereits mit rund 70 DM. Dazu kommen Löhne für Bedienung mit etwa 15 DM, Kosten für Brennstoff nur 12 DM und Bindegarn 6 DM. Summa also 100 DM. Die je ha gezahlten Druschgebühren liegen aber zwischen 90 und 180 DM, und man sieht schon, wie eng die „Schere“ ist und wie wichtig es ist, daß einmal hohe Ernteleistungen erzielt werden, zum anderen, daß auch die Druschgebühren nicht zu niedrig sind, denn das würde eine ungesunde Entwicklung, die niemandem nützt, ergeben. (Der Lohndrescher-Verband empfiehlt 160 DM je ha.)

Bezeichnenderweise werden die höchsten Sätze mit 180 DM von den kleinsten Landwirten in Württemberg gezahlt, weil eben diese Landwirte von den aufwendigsten Handarbeitsverfahren in die Mähdrescherstufe einrücken.

Die Erfahrungen zeigen, daß dort, wo der Lohndrescher oder der Mähdrescherführer der Dreschgemeinschaft sein Handwerk versteht und die Ernteleistung im voraus richtig kalkuliert wurde, alle Teile auf ihre Kosten kommen. Enttäuschungen hat es aber gegeben, wenn die voraussichtliche Ernteleistung falsch eingesetzt wurde und die Organisation in irgendeiner Weise nicht klappte.

Nebenbei sei bemerkt, daß Rückschlüsse von der Schnittbreite eines SF auf seine Ernteleistung trügerisch sind und unterbleiben sollten. Beim SF spielt die Vorfahrt (= Speisung), die von 1–5 km je Stunde liegen kann, eine viel zu große Rolle. Dagegen ist die Breite des Dreschapparates, die Schüttel- und Siebflächen, also der „Magen“, allein maßgebend für die Dreschleistung. Da aber auch diese nicht so ohne weiteres meßbar ist, sollte man sich auf eine sicher und mit allen Verlustzeiten erreichbare Körnerstundendurchschnitts-Leistung einigen. Diese ist in den Prospekten anzugeben, und man kann daraus die tägliche und Jahresernte-Leistung mehr oder weniger sicher voranschlagen.

Auch für die eingangs erwähnten Häckseldruschanlagen stellen die in Gemeinschaft arbeitenden SF schon eine beträchtliche Konkurrenz heute dar. Gerade der kleinste Betrieb um 5 ha, der sich Binder und eigene Dreschmaschine nicht leisten kann, schätzt die Ernte mit dem SF. Die Investitionskosten werden dabei trotz des hohen Preises — umgeschlagen auf eine große Zahl von Teilnehmern — tragbar.

Es wird also viele Fälle geben, wo man unbedingt zum SF raten kann. Andererseits verkleinern sich die Vorteile, sobald die Felder größer werden, also für Groß- und Mittelbetriebe. Hier bringt die Maschine zehn Monate im Jahr keinen Nutzen, und gerade von den besten Betriebsleitern von Großbetrieben, die rechnen können, kann man immer wieder die Ansicht hören, daß sie die Anhängemaschine auch weiterhin bevorzugen.

Vor allem ist aber auch nicht zu übersehen, daß in den letzten Jahren in bezug auf den Zapfwellenantrieb durch Vielstufenschlepper und Motorzapfwelle sehr beträchtliche Fortschritte erzielt worden sind, so daß auch Anhänge-MD, die oben als besonderen Vorteil des SF herausgestellt in weiten Grenzen regelbare Vorfahrt bei vollaufendem Dreschaggregat hinter jedem besseren Schlepper heute haben. Die Trommelwickler durch Ausschalten der Zapfwelle, die vielleicht noch vielen in frischer Erinnerung sind, gehören also der Vergangenheit an, ebenso wie der Aufbaumotor durch die Motorzapfwelle an Bedeutung verliert. Die Motorzapfwelle durch die SKF-Doppelkupplung — heute in fast allen deutschen Schleppern einbaubar — ist also ein echter Fortschritt.

Verbleibt für den SF der Vorteil, daß nicht angemäht werden muß. Auf größeren Feldern kann aber bekanntlich auch mit Anhäng-MD durch Hineinfahren vieles erreicht werden, und ebenso ist auf großen Betrieben die Zusammenarbeit zwischen — z. B. 1 SF und mehreren Anhängemaschinen auf einigen Betrieben schon realisiert und in Zukunft durchaus empfehlenswert. Auch eine Zusammenarbeit der preislich günstigeren Frontschwadmäher — die in Zukunft eine Rolle spielen werden — für das Anmähen und die Vorbereitung des Schwadendreschens ist sowohl auf kleineren als auch auf größeren Betrieben für die Zukunft vorstellbar.

Zusammenfassend können wir also sagen, daß der SF zweifellos ein echter Fortschritt für die kleine Parzelle und für die Lohn- und Gemeinschaftsmaschine ist, und hier heißt es: unbedingt Selbstfahrer. Je größer die Felder werden, je gleichmäßiger, je stärkere Schlepper vorhanden sind, um so mehr neigt sich wirtschaftlich aber das Waagpendel zur Anhängemaschine. Bei mittleren Betrieben wird es oft eine Schlepperfrage sein. Aber je mehr die Betriebe zu stärkeren Schleppern kommen — und der stärkere Schlepper (zirka 30 PS) marschiert doch, darüber ist ja kein Zweifel —, um so mehr werden auch diese Betriebe sich, falls sie wirklich rechnen wollen, so wie die Verhältnisse heute eben legen, für die Anhängemaschine entscheiden können.

Nach dieser mehr konstruktiven Abschweifung zurück zur Korn- und Strohergung beim Mähdrusch.

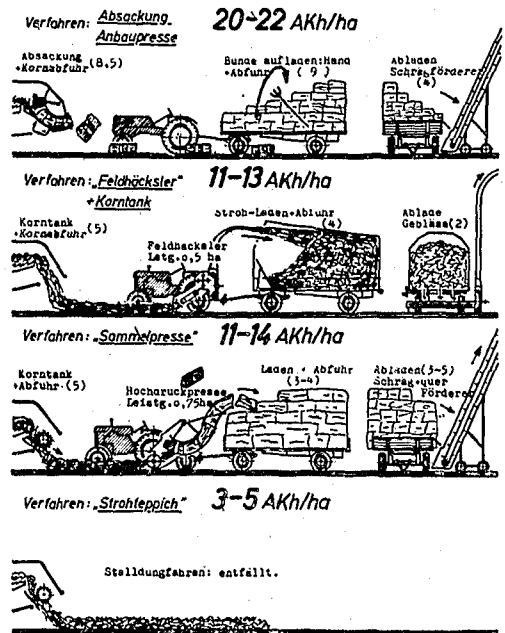


Abb. 4: Strohergungsverfahren beim Mähdrusch und die dadurch entstehenden Aufwandszahlen.

1. Anbaupresse
2. Feldhäcksler
3. Sammel-Presse
4. Strohschneider

Die verschiedenen Möglichkeiten, das Korn entweder lose oder in Säcken, das Stroh entweder gebunden oder durch Feldhäcksler oder Sammelpressen zu bergen, spielen für den gesamten Arbeitsaufwand bei der Mähdruscherente eine beträchtliche Rolle. Für die einzelnen Verfahren ist in Abb. 4 der Arbeitsaufwand angegeben und macht deutlich, daß z. B. die Absackung und Anbaupresse (mit

20—22 AKh/ha) einen beträchtlich höheren Arbeitsaufwand verursacht als etwa das Verfahren mit einem Feldhäcksler (11—13 AKh/ha) oder mit einer Sammelpresse (11—14 AKh/ha).

Wir haben uns schon in Abb. 3 klargemacht, daß es wahrscheinlich zwei Gruppen von Mähdreschern in Zukunft geben wird:

1. die große Zahl der Mähdrescher im Gemeinschafts- und Lohnbetrieb, meistens Selbstfahrer, und
2. die ebenfalls große Zahl der Mähdrescher für mittlere und große Betriebe, Selbstfahrer und Anhängemaschinen.

Für diese zwei Anwendungsgebiete sind ganz verschiedene Korn- und Strohbergungsverfahren empfehlenswert.

Wenn Lohnmähdrescher an einem Erntetag auf 10—15 verschiedenen Feldstücken arbeiten, ist es nicht vorstellbar, daß jeder Teilnehmer mit einem Häckselkastenwagen oder einem Korntankwagen termingemäß zur Stelle ist, somit Absackung und Anbaupresse! Es muß sogar als ein besonderer Vorteil angesehen werden, daß der Mähdrescher „elastisch“ solchen Betrieben das Erntegut in der gewohnten und handgerechten Form des Sackes und Bundes anliefert, und es ist ein Grund für seine so schnelle Einführung. Der Arbeitsaufwand kann dadurch zwar nicht so stark gesenkt werden, wie dies bei den vollmechanisierten Verfahren mit Feldhäcksler oder Sammelpresse der Fall ist.

Mittel- und Großbetrieben ist dagegen voll die sacklose Kornbergung sowie die Strohsammlung durch Sammelpressen oder Feldhäcksler anzuraten (s. Abb. 3).

Durch den Wegfall der Anbaupresse erzielt man bekanntlich nicht nur größere Ernteleistungen des Mähdreschers, sondern auch bessere Strohqualität und geringeren Arbeitsaufwand. Das gewohnte Verfahren mit der Anbaupresse ist nämlich nur scheinbar ein „Einmal-darüber-und-alles-vorüber“-Verfahren, in Wirklichkeit erfolgt die Aufladung der Bunde von Hand und ist daher aufwendig

Eine weitere Frage, die wir auf dem Bild ablesen können, ist nun: Soll der Feldhäcksler oder die Sammelpresse die Strohbergung auf den Betrieben übernehmen? Auch hier ergibt sich das Für und Wider recht ausgeglichen. Der Arbeitsaufwand an sich ist bei beiden Verfahren etwa gleich (Abb. 4), und zwar kommt dies daher, weil die Leistung der Strohpresse größer ist als die des Feldhäckslers. Die Arbeitsmannschaft, die benötigt wird, ist aber beim Feldhäcksler geringer, und zwar nur drei Mann gegenüber sieben bei der Sammelpresse, weil das Stauen in der Scheune mitberechnet werden muß. Dort, wo also in Zukunft z. B. auf Mittelbetrieben, diese siebenköpfige Personenkette auch kurzzeitig — z. B. durch Nachbarschaftshilfe — nicht mehr aufgebracht werden kann, wird der Einsatz der Sammelpresse fraglich. Die Vorteile der Sammelpresse sind dagegen 1. ihre größere Leistung (schon erwähnt), 2. keine Wagenaufbauten und -umbauten, 3. die Verwendung der häufig auf den Betrieben vorhandenen Schräg- und Querförderer am Hof, und 4. die größere Verdichtung des Strohs, also bessere Wagenausnutzung und geringerer Scheunenraum. Gut gepreßte Hochdruckballen können bekanntlich vorübergehend auch draußen oder in behelfsmäßigen Scheunen eingelagert werden. Für Betriebe, die Stroh verkaufen wollen, kommt auch nur die Presse in Frage.

Man wird also für die Zukunft wahrscheinlich sagen können, daß sowohl der Feldhäcksler als auch die Sammelpresse für die Strohbergung hinter dem MD in großem Maßstab eingeführt werden wird, und zwar der Feldhäcksler in Betrieben, die Futter- und Maisbau betreiben und genug Scheunenraum haben, die Sammelpresse in Großbetrieben, z. B. mit starker Hackfrucht, die den nötigen Arbeitskräftebesatz tageweise noch am ehesten aufbringen können, Stroh verkaufen und die gut verdichteten Ballen schätzen.

Strohverwertung

Als letztes Strohverwertungsverfahren ist bekanntlich beim Mähdrusch ein Belassen des Strohs am Feld möglich und aufwandsmäßig auf Abb. 4 unten gezeigt. Die Frage Stroh im Boden wird heute mit dem Aufkommen des MD wieder viel diskutiert und erforscht, nachdem sie schon seit zwanzig Jahren sehr wechselvoll beurteilt wird. Hier soll auf ein Verfahren, und zwar des teilweisen Stroheinschnittes, z. B. Raps-Stroh und Wintergerste, und das Sammeln des übrigen Teils des Strohs des Betriebes durch Sammelpressen oder Feldhäcksler in der üblichen Form hingewiesen werden. Dieser teilweise Stroheinschnitt hat sowohl in Schleswig-Holstein als auch auf den sehr aktiven Böden des Rheinlandes bereits großen Umfang angenommen und steht auch neuerdings in bayerischen Gebieten im Mittelpunkt des Interesses.

Rein aufwandsmäßig verringert natürlich ein solcher Stroheinschnitt, auch wenn er teilweise vorgenommen wird, den Gesamtaufwand für die Halmfruchternte beträchtlich, und bodenbiologisch zeigen vielerlei Überlegungen, daß wir vielleicht auch hier vor neuen Entwicklungen stehen, denn in den letzten Jahren haben sich — sowohl für die Untersaaten als auch für den Zwischenfruchtbau — Stroheinschneiderverfahren herausgebildet, die durchaus humusfördernd und bodenverbessernd wirken können und in den Rahmen einer intensiven, europäischen Ackernutzung passen. Im vorliegenden Zusammenhang kann hierauf nur ganz kurz hingewiesen werden.

Alles in allem kommen wir also zu folgenden Aufwandszahlen:

	AKh/ha	Arbeits-Std. je ha für die Vollernte
Sensenstufe (Grasmäher, Handbindung, Winterdrusch)	100	„
Erntedrusch (Binder und Standdrescher)	60	„
Einmannhäckseldrusch (vgl. Abb. 1)	37	„
Mähdrusch m. Absackung und Strohpresse heutiger Standard	20—22	„
Mähdrusch m. Korntank und Sammelpresse	14	„
Feldhäckseldrusch voll entwickelt gem. Abb. 2	11	„

	AKh/ha	Arbeits-Std. je ha für die Vollernte
Mähdrusch m. Korntank und FH vollautomatische Entleerung der Wagen am Hof	11—13	„
Mähdrusch und Strohschneider m. Korntank (Strohteppich- verfahren)	3—5	„
Gemischte Verwendung von Verfahren „Stroh- teppich“ und Sammelpresse (s. Abb. 3 unten)	7—10	„

Die Zahlen, die nur die Größenordnung angeben sollen, zeigen — (durch viele KTL-Versuche und Berechnungen erhärtet) — die außerordentlichen Arbeitsersparnisse, die durch die einzelnen Verfahren möglich werden und von rund 100 Arbeitsstunden bis 3 für die Vollernte von 1 ha reichen. Wie zu sehen, kommt der Feldhäckseldrusch auf gute Zahlen, der Mähdrusch je nach Strohbergung ebenfalls auf stark abnehmende Werte. Die „Sensenstufe mit Handbindung“ wurde als Vergleich eingesetzt, weil sie auch heute noch durchaus in kleinen Betrieben existiert, aber — durch die heutige Bewegung zum Selbstfahrer-Mähdrescher — gerade diese Betriebe fast übergangslos in die „Mähdrescherstufe“ gebracht werden können.

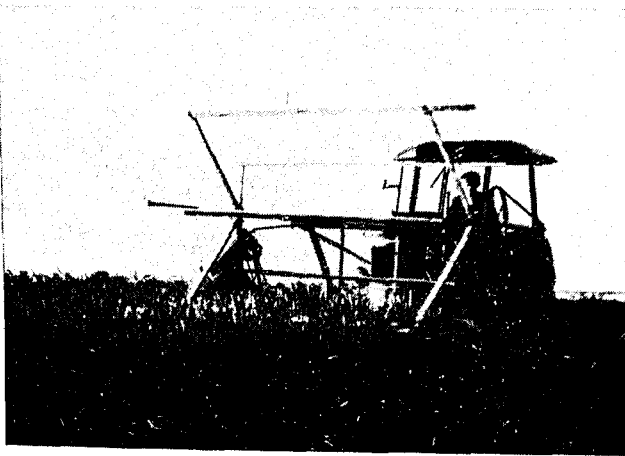


Abb. 5: Neuer
Frontschwadleger in Arbeit
Foto: Seifert KTL

Vorausplanung und Erhöhung der Ausnutzung

Die Aufwandszahlen sind also noch beträchtlich zu senken. Eine Betriebskostensenkung im ganzen wird aber erst erreicht, wenn es gelingt die Ernteleistung der an sich teuren Maschine durch bessere Ausnutzung zu erhöhen. Deshalb sei zum Schluß hierauf besonders hingewiesen. Das Problem liegt darin, daß es im Grunde in unseren Breitengraden bei normalen Anbauverhältnissen nur 150—200 Std. im Jahr gibt, bei denen mähgedroschen werden kann. Es sind hierfür 3 Zonen errechnet worden, und für Bayern gilt die Zone mit etwa 150 Std. In diesen wenigen Stunden soll und muß sich die Maschine aber rentieren.

Die durchschnittliche Ernteleistung, die ein Mähdrescher im Bundesgebiet erreicht, wird heute mit nur 20 ha angegeben. Das ist erschreckend niedrig, denn andererseits sind Ernteleistungen von 7 Fuß Mähdreschern mit 100 ja 150 ha erreicht worden. (Dänemark gibt übrigens je Mähdrescher eine Ernteleistung von 50 ha an, liegt also wesentlich besser bei ähnlichem Klima.)

Es gibt nun bekanntlich eine Reihe von Maßnahmen, um die Mähdrescherstunden zu verlängern, und da diese an sich bekannten Dinge so häufig nicht befolgt werden, aber ebenso wichtig sind, seien sie zum Schluß hier zusammengestellt:

1. Nötig ist immer wieder ein „Fächer“ von den verschiedensten Fruchtarten mit gestaffelter Reife, wobei Raps, Sämereien, Erbsen neben allen Getreidearten nicht fehlen sollten, damit jede Maschine mehrere Wochen, ja möglichst von Ende Juni bis Anfang September arbeiten kann. Die Vorausplanung muß also vor allem noch besser erlernt werden, und hierdurch sind die an sich gegebenen 150 Std. schon teilweise auf 300 gebracht worden.
2. Mähdrescher im Gemeinschafts- und Lohnbetrieb.
3. Entsprechende Trocknungs- und Belüftungsmaßnahmen.
4. Wandern des Mähdreschers entsprechend dem Reifezustand, also z. B. für Lohn-drescher zuerst in Unterfranken arbeiten, später in der Rhön. Gute Ortsbeweglichkeit der Maschinen über viele Kilometer begünstigt diese Möglichkeit.
5. Eine verstärkte Verwendung des Schwadendrusches für Raps und Feinsämereien, aber auch für Wintergerste mit starken Untersaaten sowie Gerste mit abknickenden Ähren kann mehr Mähdrescherstunden ergeben. Überhaupt hat der Schwadendrusch die Einführung des Mähdrusches wesentlich ergänzt und abgerundet (vergl. Abb. 6).



Abb. 6:
Gut zusammenliegendes
Getreide-
schwad,
Ähren oben

Zusammenfassend sei nochmals folgendes festgestellt:

1. Der **H ä c k s e l d r u s c h** bringt gegenüber dem traditionellen Druschverfahren bereits beträchtliche Ersparnisse (von 80 auf 40 AK/ha).

Wo geeignete Binder, Gebläsehäcksler und Dreschmaschinen besonders zur Verfügung stehen und ein gemeinschaftlicher Drusch aus irgendwelchen Gründen nicht in Frage kommt, ferner für Betriebe mit starken Hanglagen kann er Berechtigung haben. Er bringt die Probleme der Strombarriere mit sich, dort, wo ganze Gemeinden gleichzeitig in der Ernte dreschen. Er entzieht sich einer Gemeinschaftsanwendung, was seine Anschaffungskosten erhöht. Für Klein- und Kleinstbetriebe wird er von selbstfahrenden Mähdreschern sowohl kostenmäßig als auch im Arbeitsaufwand bedrängt.

2. Der **F e l d h ä c k s e l d r u s c h** kommt auf sehr niedrige Aufwandszahlen. Auch er entzieht sich einer Gemeinschaftsanwendung, umgeht aber die Strombarriere. Als problematisch gilt: der Schwad, der sichere Ausdrusch im Feldhäcksler ohne stationären Nachdrusch, die reibungslose Organisation und der zu erstellende größere Scheunenraum. Für Betriebe mit geringem Getreidebau und großem Grünlandanteil, die sich sowieso voll auf den Feldhäcksler einstellen, ist er als ein zukunftsreiches Verfahren anzusprechen.

3. Der **M ä h d r u s c h** ist durch größere Ausnützung je Maschine durch entsprechende Vorplanung noch am meisten zu verbessern. Im übrigen sind zwei Wege je nach Betriebsgröße technisch zu sehen:

Für Mittel- und Großbetriebe ergibt der zapfwellenangetriebene Einmann-Anhängemähdrescher immer noch den wirtschaftlichsten Einsatz. Schlepper mit Vielstufengetriebe und Motorzapfwelle haben dabei größte Bedeutung. Für die Strohbergung bringen Sammelpresse und Feldhäcksler im zweiten Arbeitsgang anstelle der bisher verwendeten Anbaupresse bessere Strohqualitäten und beträchtliche Arbeitersparnisse! Das Strohteppichverfahren verdient in teilweiser Anwendung in Verbindung mit dem Strohbergungsverfahren (Sammelpresse oder Feldhäcksler) große Beachtung.

Sacklose Korngewinnung durch Korntank-MD sollte für Groß- und Mittelbetriebe mehr und mehr Eingang finden.

Für Kleinbetriebe hat der selbstfahrende Mähdrescher als Gemeinschafts- und Lohnmaschine größte Bedeutung. Er wird aber noch viele Jahre mit Absackung und angebauter Strohpresse (also in der bisherigen Norm) ausgerüstet werden müssen, da es für diese Betriebe ein ausgesprochener Vorteil ist, das Erntegut in der gewohnten Form (Bund und Sack) angeliefert zu erhalten.

Setzt sich besonders die Entwicklung zum selbstfahrenden Mähdrescher für Kleinbetriebe weiter fort, so ist eine Zahl von 40 000 bis 60 000 Mähdreschern im Bundesgebiet nicht ausgeschlossen.

Gerade die Entwicklung zum selbstfahrenden Mähdrescher ist, richtig gelenkt, ausgesprochen erfreulich, weil hier erstmalig landtechnische Modernisierungsmaßnahmen auch den kleinsten Betrieben zugeführt werden können. Andererseits erkennt man ein weiteres Vorprellen der Getreideerntemechanisierungsmöglichkeiten, die wiederum die eingangs erwähnten agrarpolitischen Verlagerungen erklärlich machen.