

Zur Erreichung einer größeren Produktivität bei der Getreidernte wurde überprüft, ob das Ährendruschverfahren, bei dem sich anschließend der zusätzliche Einsatz des Schwadmähers erforderlich macht, gegenüber dem normalerweise zur Anwendung kommenden Mähdruschverfahren in folgenden Punkten Vorteile mit sich brachte:

1. Senkung der Ernteverluste
2. Steigerung der Arbeitsproduktivität
3. Verringerung der absoluten Gesamtarbeitszeit bei der Getreidernte
4. Senkung der Kosten

Gemeinsam mit der Prüfgruppe Caaschwitz des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim wurde dieses Ernteverfahren im praktischen Einsatz in der LPG Pölzig und im VEG Kleinaga, Kreis Gera-Land, versuchsweise angewendet.

Am 1. September 1961 wurden in der LPG Pölzig 0,85 ha Weizen der Sorte „Hadmerslebener IV“ im normalen Mähdrusch und 0,85 ha mit Mähdrescher E 173 und nachfolgendem Schwadmäher geerntet. Es herrschten Außentemperaturen von etwa 30 °C und eine relative Luftfeuchte von etwa 35 %. Dagegen hatte es am 5. September 1961 im VEG Kleinaga kurz vor Beginn der Erntearbeiten geregnet, so daß Temperaturen von 20 °C und Luftfeuchtheitswerte von etwa 70 % vorhanden waren. Auch dort wurde dieses Ernteverfahren auf zwei jeweils 0,62 ha großen Parzellen nach demselben Prinzip mit der Sorte „Hadmerslebener VIII“ untersucht. Die Körnerverluste wurden bei beiden Erntemethoden mit dem „MD“-Tablett ermittelt (Tafel 1).

Die verhältnismäßig hohen Schneidwerkverluste beim Ährendrusch sind darauf zurückzuführen, daß bei der Schnitthöhe von etwa 50 cm kleinere Halme mit vollen Ähren vom Schneidwerk nicht erfaßt werden konnten. Ein stärkerer Grünbesatz als in Aga verursachte in der LPG Pölzig beim normalen Mähdrusch relativ hohe Schüttelverluste. Diese Tatsache ist insbesondere darauf zurückzuführen, daß beim normalen Mähdrusch gegenüber dem Ährendrusch mindestens

\* Institut für Landwirtschaft Tautenhain beim Bat des Bezirkes Gera  
Direktor: Dr. E. RITTER

(Schluß von S. 303)

zu acht Arbeitskräften bereitgestellt werden, um die Stallungen mit Stroh zu versorgen. Darüber hinaus war durch das Strohfahren eine Arbeitskraft notwendig, die für Sauberkeit in den Höfen sorgen mußte. Nach Einbau der Häckselwirtschaft sind zwei Arbeitskräfte in der Lage, im Turnus von 14 Tagen das erforderliche Stroh auf die Stallungen zu blasen. Das entspricht einer Einsparung an Arbeitskräften von 80 %.

Heute können wir feststellen, daß die Kollegen in den Stallbrigaden mit dem Häckselstroh sehr zufrieden sind und die Tiere sauber und ordentlich aussehen. Das Häckselstroh saugt die anfallende Flüssigkeit schneller auf als das bisher verwendete Langstroh und gibt den Feldbaubrigaden bei der Ausbringung auf die Felder wesentliche Erleichterung beim Einsatz der Stallungstreuer.

Durch die Einführung der Häckselwirtschaft, die im Jahre 1962 bei uns weiter vervollständigt werden soll, sind wir ohne weiteres in der Lage, insgesamt 50 % der bisher notwendigen Arbeitskräfte bei der Einbringung und Verwendung des Strohs einzusparen. Sie können für andere Arbeiten innerhalb unseres Betriebes eingesetzt werden. So ist es möglich, die Arbeitsproduktivität und die Leistung je Arbeitskraft wesentlich zu steigern. A 4797

Tafel 1. Körnerverluste beider Ernteverfahren (in Stück je m<sup>2</sup>)

Versuchs-ort	Ernte-methode	Schüttel-verluste	Trommel-verluste	Schneid-werkverl.	Gesamt-verluste
LPG Pölzig	Mähdrusch	93	24	96	213
LPG Pölzig	Ähren-drusch	4	6	139	148
VEG Aga	Mähdrusch	9	78	70	157
VEG Aga	Ähren-drusch	5	66	112	183

die doppelten Strohmenge während des Dreschvorgangs bewältigt werden müssen. Der Ährendrusch weist hierbei den Vorteil auf, daß bei der Körnergewinnung die Grünteile nicht mit verarbeitet werden müssen.

Die Trommelverluste spiegeln einmal die Trockenheit in Pölzig und zum anderen die Feuchtigkeit in Aga während des Dreschens wider. Hieraus ist eine gewisse Witterungsabhängigkeit des Ährendruschverfahrens abzuleiten. Die Trommelverluste erhöhten sich beim normalen Mähdrusch vom günstigen Wetter zum schlechten wie 1:3, während beim Ährendrusch sich dieses Verhältnis auf 1:11 ausdehnte. Allerdings muß diese Tatsache erst in weiteren Versuchen bestätigt werden. In jedem Fall sind die Trommel- und Schüttelverluste beim Ährendrusch bedeutend geringer. Eine gleichmäßige Bestandshöhe würde auch bei den Schneidwerkverlusten das Ergebnis zugunsten des Ährendrusches ändern. Die Mähdreschereinstellungen während der Erntearbeiten sind in Tafel 2 ausgewiesen.

Wesentlich war hierbei, daß bei beiden Druschverfahren dieselbe Maschineneinstellung entsprechend den Witterungsbedingungen gewählt wurde (Bild 1).

Tafel 2. Mähdreschereinstellungen

	LPG Pölzig	VEG Kleinaga
Korbeneinstellung		
Eingang [mm]	15	25
Mitte [mm]	10	12
Ausgang [mm]	5	5
Siebeeinstellung		
oben	auf	auf
unten	zu	zu
Windeneinstellung	6, Loch	5, Loch
Trommeldrehzahl [min <sup>-1</sup> ]	1100	1100

Die Schnitthöhe von über 50 cm Stoppelhöhe erfordert den zusätzlichen Einsatz eines Schwadmähers. Über zwei Drittel der anfallenden Strohmenge wurden von dieser relativ einfachen und billigen Maschine verarbeitet und in sauberen, schmalen, einwandfreien Schwaden abgelegt (Bild 2). Dieser größere Strohanteil machte nicht den üblichen Unweg über den komplizierten Mechanismus des Mähdreschers.

Es dürfte zweckmäßig sein, die Schnitthöhe des Mähdreschers nicht nach der Stoppellänge, sondern nach der abzuschneidenden Ähren- bzw. Halmlänge einzustellen. Dadurch wird unterschiedlich hohen Getreidebeständen besser Rechnung getragen.

Die Getreidebestände dürfen verständlicherweise keine Lagerstellen aufweisen und möglichst keine nickenden oder umgeknickten Ähren haben. Damit ist klar, daß wahrscheinlich nur Weizen für diese Erntemethode in Frage kommt. Nach dem Ährendrusch liegt nur sehr wenig Stroh auf der hohen Stoppel (Bild 3). Die Radspuren des Mähdreschers knicken einen beträchtlichen Teil der Stoppel um. Es ist deshalb notwendig, daß der Schwadmäher unbedingt entgegengesetzt zur Arbeitsrichtung des Mähdreschers eingesetzt wird.

Das Abbunkern des Getreides sollte möglichst am Feldrand erfolgen, um unnötige Spuren zu vermeiden. Wird trotzdem

ein Befahren mit Transportfahrzeugen notwendig, so sollte das wiederum nur in der Fahrtrichtung des Mähdruschers geschehen. Der zusätzliche Einsatz des relativ billigen Schwadmähers ermöglicht weiterhin, bei erhöhter Arbeitsgeschwindigkeit sehr kurze Stoppel zu schneiden.

Tafel 3 zeigt einige Ergebnisse des Ährendrusch- und des Mähdruschverfahrens in Gegenüberstellung.

Daraus ergibt sich, daß die Zweiphasenernte des Getreides eine bessere Ausnutzung des Mähdruschers ermöglicht, der seine Arbeitsgeschwindigkeit im Durchschnitt von 47,5 m/min auf 101,5 m/min, also um 58,7 % erhöhen konnte und dadurch nur 31,4 % der Arbeitszeit vom normalen Mähdrusch gebraucht hat. Ein großer Vorteil hierbei ist weiterhin, daß die Stoppellänge gegenüber der normalen Mähdruscherte durchschnittlich um 9,2 cm kürzer und die Gesamtstrohernte entsprechend höher ist.

In Pölzig und Aga wurden Stroherträge erzielt, die um 29,1 bzw. 33,4 % höher lagen als bei den Vergleichsflächen. Man rechnet beim Ährendruschverfahren eigentlich mit einem bestimmten Strohverlust. Um so überraschender mutet dies überaus günstige Ergebnis beider Vergleiche an. Dieser Mehr-

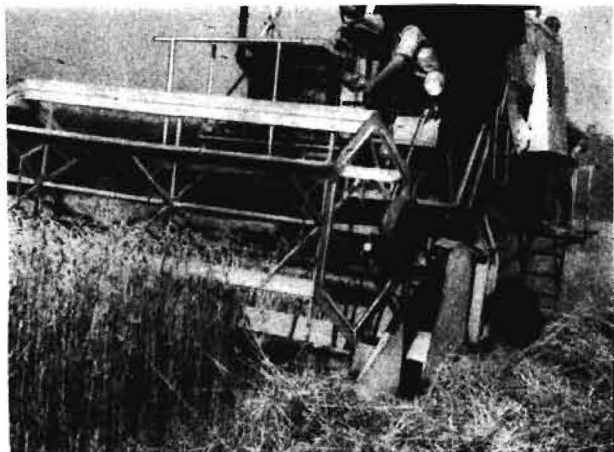


Bild 1. Mähdrusch E 173 beim Ährendrusch

Tafel 3. Vergleichsdaten Ährendrusch — Mähdrusch

		VEG Aga	LPG Pölzig
Arbeitsgeschwindigkeit	Ährendrusch [m/min]	94	109
	Mähdrusch [m/min]	45	50
Strohertrag	Ährendrusch [dt/ha]	58,8	57,8
	Mähdrusch [dt/ha]	39,2	41,0
Kornertrag	Ährendrusch [dt/ha]	38,1	37,0
	Mähdrusch [dt/ha]	36,0	36,0
Stoppelhöhe	Ährendrusch [cm]	15	12,6
	Mähdrusch [cm]	23	23
Körnerfeuchtigkeit	Ährendrusch [%]	15	15
	Mähdrusch [%]	16	15
Reinheit der Körner	Ährendrusch	gut	gut
	Mähdrusch	gut	gut

Tafel 4. Arbeitszeitaufwand (in min/ha)

Versuchsart	Mähdrusch	Schwadmäher	Strohpresse	Gesamt
Ährendruschverfahren				
VEG Kleinaga	39,7	42,5	107,0 (57)	189,2 (139,2)
LPG Pölzig	23,4	20,8	29,8	74,0
Ergebnis-Durchschnitt	31,5	31,7	68,4 (53,4)	131,6 (106,6)
Mähdruschverfahren				
VEG Kleinaga	99,6		59,9	159,5
LPG Pölzig	103,8 (93,8)		42,7	146,5 (136,5)
Ergebnis-Durchschnitt	101,7 (96,7)		51,3	153,0 (148)



Bild 2. Sehr schmale, einwandfreie Strohablage mit dem Schwadmäher

ertrag an Stroh dürfte darauf zurückzuführen sein, daß gerade die untersten, zusätzlich erfaßten Schichten des Getreidebestandes sehr dicht bewachsen sind. Außerdem könnten bei der relativ tiefen Mahd Grünteile mit erfaßt worden sein, die zu diesem Mehrertrag beigetragen haben.

Beide Ernteverfahren haben sich in ihren Auswirkungen auf die Qualität der Körner nicht wesentlich unterschieden.

Bei den Arbeitszeitermittlungen in Tafel 4 bringen die in Klammer gesetzten Werte die produktiven Zeiten ohne die Störzeiten zum Ausdruck. Den Bruttozeitbedarf drücken die übrigen Zahlen aus. Der ermittelte Bruttozeitbedarf soll als Grundlage für die folgenden Betrachtungen dienen. Es ist auf Grund dieser einen Untersuchung nicht möglich, objektiv zu beurteilen, ob die entstandenen Stillstandszeiten von etwa 50 min beim Ährendruschverfahren und etwa 10 min beim normalen Mähdruschverfahren auf rein technische Mängel oder auf Schwierigkeit des Ernteverfahrens und die Witterung zurückzuführen sind. Deutlich zeigt sich jedoch, daß die beiden Versuche in Pölzig und in Aga weit vom Mittel abweichen. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, daß die mittleren Werte dieser beiden Versuche einer Arbeit unter normalen Bedingungen entsprechen würden. Diese normalen Bedingungen vorausgesetzt, könnten durch das Ährendruschverfahren 14 % an reiner Maschinenarbeitszeit eingespart werden.

Weiterhin ist ersichtlich, daß der Zeitaufwand in jedem Fall beim normalen Mähdrusch nicht so witterungsabhängig ist wie beim Ährendruschverfahren. Auch unter Berücksichtigung der Störzeiten erhöhte sich der Zeitbedarf bei schlechter Witterung gegenüber ausgesprochen günstiger Witterung beim normalen Mähdrusch nur um 14,6 %, beim Ährendruschverfahren aber um 47 %. Dieser Umstand spricht für eine bestimmte Witterungsabhängigkeit des Ährendruschverfahrens. Dabei hat sich der Bedarf beim reinen Mähdrusch um 41, beim Schwadmähen um 51 und beim Strohpressen um 48 % gesteigert.

Bild 3. Große Stoppelhöhe mit wenig Strohablage, Rads-puren des Mähdruschers sind sichtbar



Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß durch die hohe Luftfeuchtigkeit und den vorangegangenen Regenschauer bei der tiefen Mahd des Schwadmähers sich die Fahrgeschwindigkeit stark verminderte. Beim Strohpressen waren relativ viele Grünteile zu verarbeiten, was sich bei Feuchtigkeit besonders nachteilig auswirkt. Dagegen kann der Vorteil der verdoppelten Arbeitsgeschwindigkeit beim Mähdeschen nicht voll ausgenutzt werden, da bei entsprechender Feuchtigkeit die Trommelverluste zu hoch ansteigen würden.

Die Kostengestaltung dürfte bei beiden Verfahren mit dem absoluten Zeitbedarf je ha nicht identisch sein. Es ist ohne weiteres erklärlich, daß Großmaschinen mehr Kosten verursachen als kleinere Aggregate.

Noch existieren kaum exakt ermittelte durchschnittliche Kostensätze für den Mähdescher, Schwadmäher und die Räum- und Sammelpresse je Einsatzstunde. Wollte man dafür als Ersatz die durchschnittlichen Schichtleistungen und die üblichen MTS-Tarife in Ansatz bringen, so würde das Ergebnis ungenau werden, weil die Höhe der Tarife nicht nur nach den Selbstkosten, sondern auch nach ökonomisch-politischen Gesichtspunkten eingestuft ist. Auch die Kostenermittlung über den MotPSH-Bedarf je ha dürfte noch unzulänglich sein, da z. B. 18 MotPS beim Schwadmäher zu 60 MotPS beim Mähdescher in keinem bestimmten Verhältnis zu deren Richtpreisen und jährlichen Einsatzstunden stehen.

Es wurde daher der Versuch unternommen, über die Kostenkalkulation je Einsatzstunde ein reales Kostenbild bei beiden Ernteverfahren zu ermitteln. Dazu wurden die im Jahre 1961 gültigen Richtpreise und vorhandenen Reparaturkoeffizienten verwendet.

Die auf dieser Kostenkalkulation und den bisherigen Versuchsergebnissen beruhende Kostenrechnung ergab, daß bei Anwendung des Ährendruschs 52,59 DM/ha oder 46,3% der bisherigen Erntekosten eingespart werden. Auf eine ausführliche Wiedergabe der Kostenrechnung wird hier verzichtet, weil die ermittelten Untersuchungsergebnisse noch nicht genügend Sicherheit und Aussagekraft für die Praxis haben, da sie aus lediglich zwei Vergleichen der beiden Ernteverfahren hergeleitet wurden und einjährige Ergebnisse unter ganz bestimmten Bedingungen darstellen. Diese Ausführungen sollen lediglich Anregung geben, das neue Ernteverfahren unter anderen Bedingungen auf seine Praxisnähe hin zu unter-

suchen. Die festgestellten überaus günstigen Werte unserer Untersuchungen veranlassen uns, sie in diesem Jahr auf einer bedeutend breiteren Ebene fortzusetzen. Dabei wird zu beachten sein, daß der jeweils ermittelte Zeit- und Kostenaufwand je Hektar sehr von der Geschicklichkeit und Arbeits Erfahrung der einzelnen Maschinenbesetzungen abhängt. Deshalb wird es bei der Fortführung dieser Untersuchungen im Jahre 1962 besonders darauf ankommen, subjektive Unsicherheitsfaktoren auszuschalten, so daß z. B. dieselbe Mähdescherbesetzung sämtliche Varianten und Vergleichsparzellen, auch in Vergleichsbetrieben, bearbeitet. Zu gegebener Zeit werden die ökonomischen Ergebnisse der Versuche hier ausführlich dargelegt.

### Zusammenfassung

1. Die Körnerverluste wurden durch das Ährendruschverfahren um 10,5% gesenkt. Durch eine gleichmäßige Bestandshöhe könnten die Verluste mindestens um weitere 30% gesenkt werden. Deshalb muß die gleichmäßige Bestandshöhe als unbedingte Voraussetzung für die Zweiphasenernte angesehen werden. Es sollte möglichst nur Weizen nach diesem Verfahren geerntet werden.
2. Die absolute Arbeitszeit für das gesamte Ernteverfahren konnte um 14,1% verringert und die Arbeitsproduktivität des Mähdeschers auf das Dreifache gesteigert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß anstelle von zwei Erntemaschinen drei vorhanden und im Komplex eingesetzt werden müssen, da das Schwadmähen sofort nach dem Mähdrusch in entgegengesetzter Arbeitsrichtung erfolgen sollte.
3. Bei der Analyse der Körnerverluste und des Arbeitsaufwands wurde eine gewisse Witterungsabhängigkeit herausgefunden, da die Anwendung des Ährendruschverfahrens sich auf trockene Witterung beschränkt.
4. Die Stroherträge sind durch die geringe Stoppellänge um etwa 30% gestiegen. Dies dürfte bei unserer intensiven Wirtschaftsweise von großer Bedeutung sein. Deshalb sollte insbesondere dieser Faktor im Jahre 1962 auf seine Realität hin genau untersucht werden.

### Literatur

- Betriebsökonomik der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften.  
2. Lehrbrief. Erarbeitet vom Institut für Agrarökonomik der Hochschule für landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften in Meißen. A 4771

Dr. R. THURM KDT \*

## Die Einsatzmöglichkeiten von Feldhäckslern verschiedener Bauarten

### 1. Arbeitswirtschaftliche Probleme

Die Entwicklung des Feldhäckslers hat uns den Anbau vorher schwierig zu erntender Kulturpflanzen (Mais und ähnliche) neu erschlossen. Sein zunehmender Einsatz in den letzten Jahren, nicht nur bei uns in der DDR, ist auf die mit ihm erreichten arbeitswirtschaftlichen Vorteile zurückzuführen.

Zu Recht wurde vorher der Standpunkt vertreten, daß alle irgendwie verpackten Ernteprodukte, in Säcken, Körben oder Kisten abgesackt (Getreide und Hackfrüchte) oder in Garben und Ballen gebunden, einen geringeren Arbeitsaufwand erfordern als Ernteprodukte, die lose transportiert werden. Zu diesem arbeitswirtschaftlichen Vorteil kommt hinzu, daß trockene, langstenglige Futterpflanzen in gebundenem oder gar gepreßtem Zustand eine bessere Raumnutzung gestatten als wenn sie unzerkleinert und lose in die Lagerräume gebracht werden.

Diese allgemeine arbeitswirtschaftliche Festlegung gilt, solange die Be- und Entladearbeiten sowie die Einlagerung und der Transport zum Verbrauchsort vorwiegend von Hand erfolgen (handliche Transporteinheiten). Sobald wir uns anschicken, die Erntebergung der Halmfrüchte voll zu mechanisieren, bieten uns diese handlichen Transporteinheiten kaum zu überwindende Schwierigkeiten. Wenn ich hier den oft zu Unrecht und zu ausgiebig strapazierten Begriff Vollmechanisierung verwende, so soll damit ein solcher Grad der Mechanisierung gemeint sein, bei dem der Mensch nur noch Maschinen bedient, das Erntegut selbst aber nicht mehr anfaßt. Durch umfangreiches Zahlenmaterial läßt sich belegen, daß eine so weitgehende Mechanisierung nur erreichbar ist, wenn wir die langstengligen Halmfrüchte in Schüttgut verwandeln, das heißt häckseln.

### 2. Feldhäckslereinsatz für die Grünfütterernte

Untersuchungen über den Arbeitsaufwand bei der Grünfütterernte ergeben, daß mit dem z. Z. vorherrschenden

\* Technische Universität Dresden, Institut für landtechnische Betriebslehre