

**Zeitschrift:** Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik

**Band:** 18 (1956)

**Heft:** 5

**Rubrik:** IMA-Mitteilungen

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.04.2026

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

# IMA-MITTEILUNGEN

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik in Brugg / Aargau

Verantwortliche Redaktion: Fr. Friedli und J. Hefti

## **Untersuchung U 209 über die Eignung des Häcksel- druschverfahrens in schweizerischen Verhältnissen**

### **I. Einleitung**

Seit sich in der Landwirtschaft ein zunehmender Mangel an Arbeitskräften geltend macht, sind auch intensive Bestrebungen im Gange, die als Arbeitsspitze hervortretende und stark wettergebundene Getreideernte zu vereinfachen. Mit dem Mähdrusch glaubte man das geeignete Mittel gefunden zu haben, denn es liessen sich beträchtliche Arbeitersparnisse verwirklichen. Inzwischen hat sich aber herausgestellt, dass dem Mähdrusch in der Schweiz klimatische und betriebswirtschaftliche Grenzen gesetzt sind. Jedenfalls hat der Bindemäher seine Rolle noch lange nicht ausgespielt. Man sucht deshalb nach neuen Mitteln und Wegen, um das bewährte Binderverfahren noch mehr zu vereinfachen. Nachdem auf dem Felde bei guter Arbeitsorganisation eine weitere Arbeitseinsparung kaum mehr möglich ist, haben sich die Bemühungen in erster Linie auf die Bergung des Getreides konzentriert. In Deutschland ist als Frucht dieser Bestrebungen das sog. Häckseldruschverfahren entstanden. Die Vorteile dieser Methode waren ausserordentlich einleuchtend: Drusch direkt ab Feld (mit 2—3 Personen) und Umgehung der zeitraubenden Stockarbeit.

Nachdem das neue Verfahren in Deutschland vielversprechende Erfolge gezeitigt hatte, stellte sich die Frage, ob und wieweit es von der Schweiz übernommen werden könnte. Aus diesem Grunde ist durch das IMA eine entsprechende arbeits- und maschinentechnische Untersuchung eingeleitet worden.

Im Jahre 1954 wurden die ersten Untersuchungsarbeiten in Angriff genommen und die Ergebnisse im Bericht: «Erste Erfahrungen über den Häckseldrusch in der Schweiz» veröffentlicht. Die Getreideernte vollzog sich im Berichtsjahr unter sehr schlechten Witterungsverhältnissen, so dass kein ab-

schliessendes Urteil gebildet werden konnte. Man erachtete es deshalb für angezeigt, die Untersuchungen auf das Jahr 1955 auszudehnen.

Für die Durchführung der Erhebungen stand der 90 ha umfassende Landwirtschaftsbetrieb der Kant. Heil- und Pflegeanstalt Königsfelden/AG zur Verfügung, auf welchem in beiden Versuchsjahren die gesamte Getreideernte nach dem Häckseldruschverfahren eingebracht werden konnte. Dabei wurde wie folgt vorgegangen:

1. Mähen des Getreides mit dem Binder.
2. Puppen auf dem Feld und Stehenlassen des Getreides, bis Körner und Stroh die zur Lagerung notwendige Trockenheit aufwiesen.
3. Aufladen und Transport zum Standort des Getreidehäckslers.
4. Beschickung des Häckslers direkt vom Erntewagen aus.

Das weitere erfolgte auf maschinellem Wege. Die Garben wurden durch den Kettenzug erfasst, der Vorpresswalze und dem Schneidewerk zugeführt, gehäckselt und direkt in die Dreschmaschine gefördert. Von dort aus wurden Körner, Stroh und Spreu auf getrenntem Wege den vorgesehenen Lageräumen zugeführt.

Für die Bedienung der Anlage wurden drei Personen eingesetzt und mit folgenden Arbeiten betraut: Abladen, Absacken bzw. Ausbreiten der Körner und allgemeine Aufsicht.

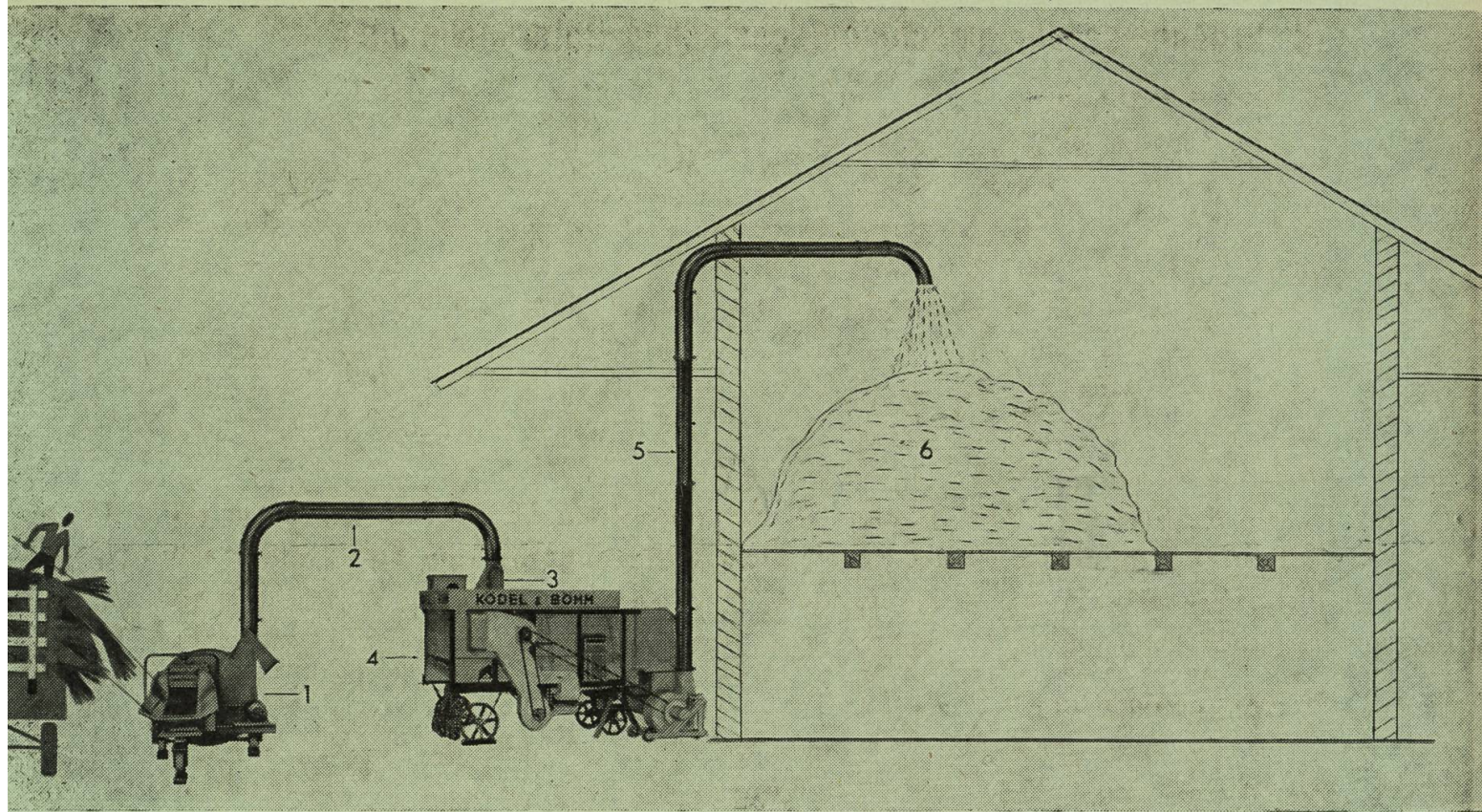
Die Versuchsanlagen sind in verdankenswerter Weise durch die Firmen Ködel & Böhm GmbH, Lauingen (C. Hemmerling-Gutzwiller, Zürich) und Heinrich Wöhrle, Dreschmaschinenfabrik, Mühlhausen (VOLG, Winterthur) zur Verfügung gestellt worden. Besonderer Dank gebührt auch der Gutsverwaltung und dem Personal der Anstalt Königsfelden für die Ermöglichung und grosszügige Unterstützung der Untersuchungsarbeiten.

## **II. Beschreibung der Versuchsanlagen**

Im ersten Versuchsjahr standen zwei Anlagen zur Verfügung. Beide waren unter dem Vordach der Stallungen aufgestellt. Die ausgedroschenen Körner sind abgesackt und das anfallende Häckselgut wie auch die Spreu mit dem Strohgebläse durch 40 m lange Rohrleitungen auf den 15 m höher gelegenen Scheunenboden gefördert worden.

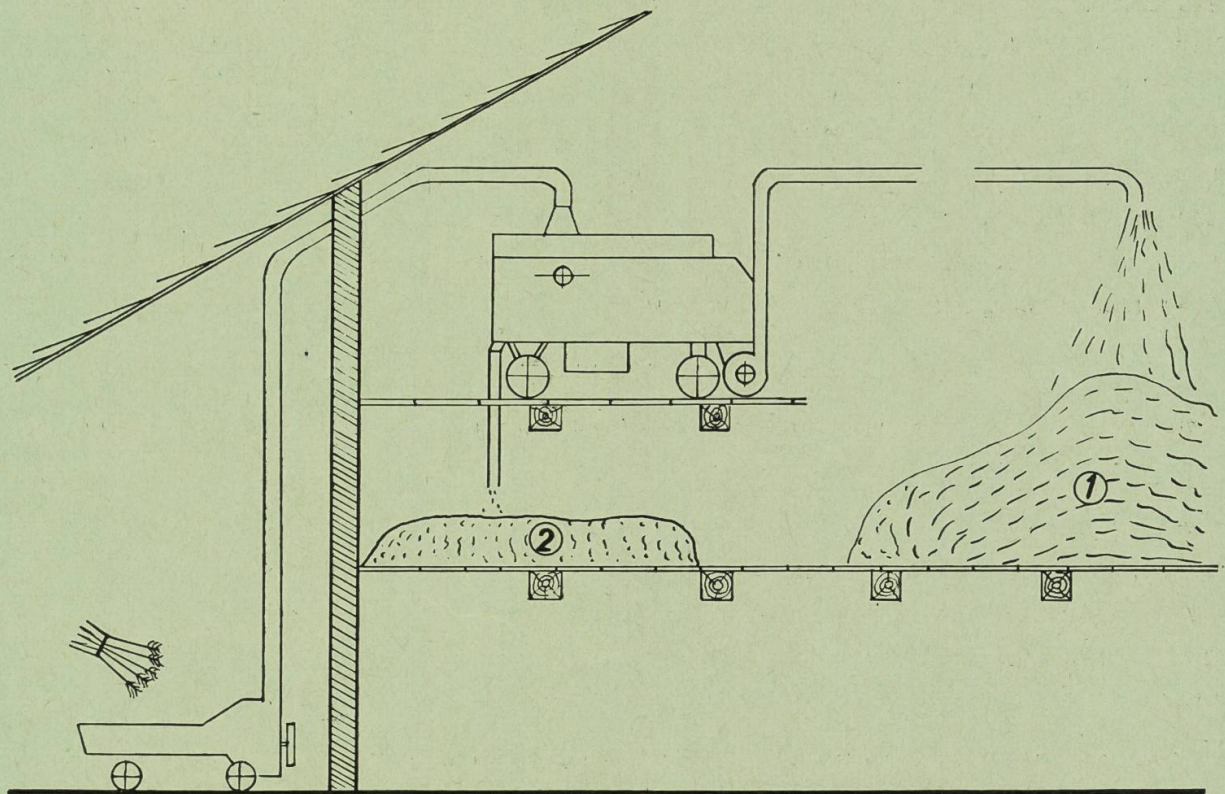
Im zweiten Versuchsjahr befand sich die Dreschmaschine über den Stallungen und damit ca. 15 m über dem Häckslers. Stroh und Spreu wurden durch eine waagrechte Rohrleitung in den 60 m entfernten Lagerraum geblasen. Die Körner rutschten durch ein Rohr auf den unter der Dreschmaschine befindlichen Speicherboden, wo eine Person die Ausbreitung besorgte.

Die Anlage bestand aus einem Gebläsehäcksler und einer fahrbaren Dreschmaschine üblicher Bauart, die jedoch anstelle des Einlegers mit einer Einblashaube für den Anschluss der Häckslersleitung versehen war. Der Strohauslauf mündete direkt in ein Gebläse. Häckslers und Dreschmaschine wurden je durch einen separaten Elektromotor angetrieben.



**Abb. 1:** Anordnung der Häckseldruschanlage im ersten Versuchsjahr.

- |   |  |
|---|--|
| 1 = Häcksler                              | 4 = Dreschmaschine                     |
| 2 = Leitung für Korn-Häckselstroh-Gemisch | 5 = Leitung für Spreu und Häckselstroh |
| 3 = Einblashaube                          | 6 = Stroh und Spreu                    |



**Abb. 2:** Anordnung der Häckseldruschanlage im zweiten Versuchsjahr.

- 1 = Stroh und Spreu. 2 = Korn.

### III. Ergebnisse der maschinentechnischen Untersuchungen

#### a) Der Kraftbedarf.

Der Kraftbedarf der Häckseldruschanlage hängt in erster Linie von der räumlichen Anordnung des Häckslers und der Dreschmaschine ab. Stehen beide Maschinen auf der gleichen Ebene, so beträgt er 18,4 PS bzw. 13,5 kW, wovon der Häcksler 7,4 PS bzw. 5,4 kW und die Dreschmaschine mit angeschlossenem Strohgebläse 11 PS bzw. 8,1 kW benötigen. Wenn die Dreschmaschine beispielsweise 15 m über dem Häcksler aufgestellt wird, so steigt der Kraftbedarf der Anlage auf 19,6 PS bzw. 13,9 kW, weil diese Höhendifferenz nur durch ein am Häcksler angebrachtes Zusatzgebläse überwunden werden kann.

**Im Vergleich zu den üblichen Dreschmaschinen gleicher Leistung mit angebauter Strohpresse ist der Kraftbedarf somit ungefähr um 50 % höher.** Die Differenz ergibt sich dadurch, dass Häcksler und Dreschmaschine gleichzeitig arbeiten und das Dreschgut auf grosse Entfernung pneumatisch fördern.

#### b) Mengenleistung.

Für den Häckseldrusch sollte nicht mehr Zeit aufgewendet werden müssen, als bis anhin für das Abladen und Aufstocken des Getreides. Vom Häckseldrescher wird somit eine Mengenleistung erwartet, die in Kleinbetrieben dem Abladevermögen einer Person und in Grossbetrieben von zwei Personen entspricht (d. h. 1200 bzw. 2400 Garben oder 1500 bzw. 3000 kg Körner pro Stunde). Ein weniger leistungsfähiger Häckseldrescher kommt auch in Kleinbetrieben kaum in Frage, weil hier mit Rücksicht auf die geringe Zahl der verfügbaren Arbeitskräfte das Aufladen, Einfahren und Abladen gestaffelt erfolgt und das Dreschen den Arbeitsprozess nicht verzögern darf.

Bei 11 cm Häcksellänge konnte der Häcksler mit 24 Garben pro Minute beschickt werden. Die Siebe des Schüttlers sind aber dieser Menge auf die Dauer nicht gewachsen, so dass sie auf 17 Garben pro Minute und damit die Schnittlänge auf 9 cm eingestellt werden musste.

In der nachfolgenden Tabelle sind die durch die untersuchte Anlage erzielten Mengenleistungen ersichtlich:

Tabelle I

Getreideart	Garben Stk/min.	Körner kg/Std.	Stroh kg/Std.	Total kg/Std.
Wintergerste	15	1230	2260	3490
Korn (Dinkel)	15	992	1984	2976
Roggen	15	1220	2378	3598
Winterweizen	17	1320	2220	3540
Sommerweizen	17	1280	1910	3190
Hafer	14	1190	1700	2890

Die für die verschiedenen Getreidearten festgestellten Mengenleistungen, wie sie aus obiger Tabelle hervorgehen, können als befriedigend bezeichnet werden. Sie stellten sich im Durchschnitt auf rund 1000 kg Körner pro Stunde,

die Pausen für den Wagenwechsel inbegriffen. Bei einem **Ertrag von 30 q/ha** ergibt das eine Stundenleistung von  $\frac{1}{3}$  **ha Getreide**. **Der Häcksel Drescher übertraf somit die Mengenleistung der üblichen Dreschmaschinen gleicher Grössenklasse um ca. 35 %**. Trotzdem war sie nicht genügend gross, um auf einem Grossbetrieb noch Flissarbeit erzielen zu können.

## IV. Ergebnisse der arbeitstechnischen Untersuchungen

### a) Der Raumbedarf.

Die allgemein herrschende Meinung, dass für die Lagerung von Häcksel gegenüber leicht gepresstem Stroh bedeutend weniger Raum benötigt werde, entspricht nur teilweise der Tatsache. Der Raumbedarf ist von der Häcksellänge, Strohart und Lagerungszeit abhängig. Andere Faktoren, wie Strohfeuchtigkeit und Lagerungshöhe, die den Raumbedarf beeinflussen, wurden nicht abgeklärt.

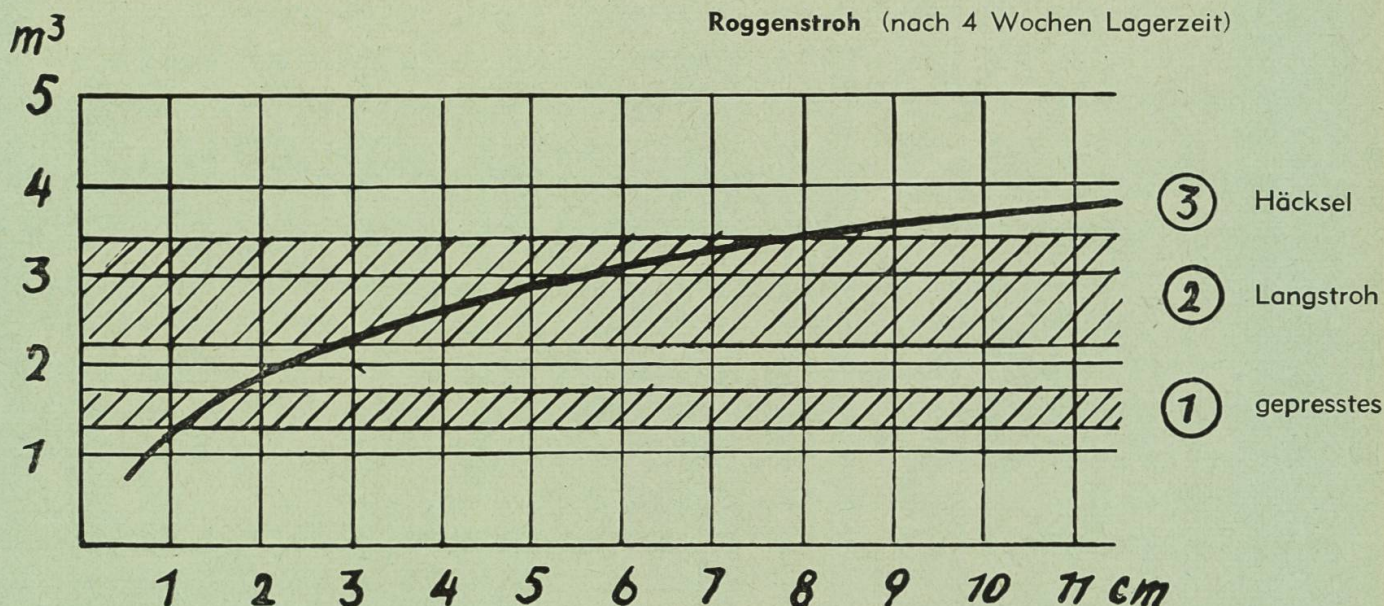


Abb. 3: Raumbedarf für Roggenstroh bei verschiedenen Schnittlängen

Die Untersuchungsergebnisse des IMA über den Raumbedarf stimmen im allgemeinen mit denjenigen von Hrn. Prof. Dr. Segler (Deutschland) überein. Nach den Untersuchungen von Prof. Segler stehen Häcksellänge und Raumbedarf in keiner linearen Beziehung zueinander (Abb. 3). Der Raumbedarf nimmt erst bei Häcksellängen, die kürzer als 60 mm sind, schneller ab. Eine wesentliche Raumersparnis gegenüber Langstroh tritt erst bei 40 mm Häcksellänge auf und gegenüber leicht gepresstem Langstroh erst bei 10 mm. Da beim Häckselndrusch Schnittlängen unter 60 mm beim Dreschen Schwierigkeiten und Körnerbeschädigungen verursachen und deshalb nicht in Frage kommen, ist eine Raumersparnis nicht möglich. Allerdings können mit dem Häckselstroh durch das Gebläse Räume beschickt werden, die sonst nicht ausgenutzt würden. Der Vorteil besteht somit gegebenenfalls in einer besseren Raumausnutzung.

Wesentliche Unterschiede im Raumbedarf bestehen zwischen den verschiedenen Strohart. Das weiche Gersten- oder Haferstroh setzt sich schneller als das harte Weizen- oder Kornstroh.

Die Dauer der Lagerung hat auf den Raumbedarf ebenfalls einen Einfluss. Das ist jedoch beim Häckseldrusch bedeutungslos, weil der Hauptteil der Ernte innert verhältnismässig kurzer Zeit gedroschen wird. Die Versuche haben gezeigt, dass sich der Häckselstock innert 14 Tagen um ca. 20% senkt.

### b) Die Körnerlagerung.

Bei den bisher üblichen Ernteverfahren erfolgt das Nachtrocknen und Schwitzen am Stock. Beim Häckseldruschverfahren wird die ganze Ernte direkt ab Feld gedroschen. Der grosse Körneranfall bedingt insbesondere bei abnormalem Feuchtigkeitsgehalt eine grosse Bodenfläche zum Ausbreiten und Nachtrocknen der Körner. Die Versuche haben gezeigt, dass bei ungünstigem Erntewetter nur jene Betriebe den Häckseldrusch mit Erfolg anwenden können, die über genügend grosse Schüttflächen verfügen. Die Körner mit über 15% Wassergehalt müssen in dünner Schicht ausgebreitet und von Zeit zu Zeit umgeschaufelt werden.

### c) Der Arbeitsaufwand.

Der Hauptvorteil des Häckseldrusches besteht zweifellos im geringeren Arbeitsaufwand. Die mühsame Arbeit auf dem Stock fällt ganz weg. Darüber hinaus vereinfacht die pneumatische Förderung die Bedienung der Dreschmaschine. Bei normalen Arbeitsverhältnissen sind nur 2—3 Personen nötig. Falls der Transport der Körner ebenfalls durch eine pneumatische oder mechanische Förderanlage besorgt wird, kann die Bedienung um eine weitere Person reduziert werden. Verglichen mit dem gewöhnlichen Dreschverfahren ergibt sich eine Einsparung von 4—5 Arbeitskräften.

Aus der nachfolgenden Tabelle geht die Gestaltung des Arbeitsaufwandes bei den verschiedenen Ernteverfahren hervor.

Tabelle II

Arbeitsaufwand je ha Erntefläche Probusweizen in Stunden reiner Arbeitszeit

	Binderverfahren und gewöhnlicher Scheunendrusch Std./ha	Binderverfahren und Häckseldrusch Std./ha	Mähdrusch Std./ha
<b>Handarbeit:</b>			
Erntearbeit	44*	35	6 Std. Bedienung des Mähdreschers
Drescharbeit	21	9	20 Std. Erntebergung inkl. Trocknung
Total Handarbeit	65	44	26

\* inklusive Abladen und Aufstocken.

**Maschinenarbeit:**

Bindemäher	3	3	
Traktor	6	6	4
Transportwagen	4	4	4
Dreschmaschine	3	3	
Häcksler		3	
Mähdrescher			3
Trockner			3

Wie aus obigen Zahlen hervorgeht, ist beim Häckseldrusch der gesamte Arbeitsaufwand um 21 Stunden geringer als beim Scheunendrusch und um 18 Std. höher als beim Mähdrusch. Dagegen benötigen Häcksel- und Scheunendrusch ungefähr gleich viel Maschinenarbeit.

Eine weitere wesentliche Arbeitserleichterung ergibt sich bei den täglichen Stallarbeiten (Streuen, Ausmisten) durch die Verwendung von Häckselstroh, wenn der Lagerraum für das Stroh unmittelbar über dem Stall angeordnet ist und wenn für den Häckseltransport spezielle Geräte (Häckselgabel, Körbe) zur Verfügung stehen. Im weitern müssen die Abwurfschächte so angebracht werden, dass sich der Häckseltransport über lange Strecken erübrigt.

Der Häckselmist lässt sich leichter aufladen, abwerfen und zetzen als der Langstrohmist. Zudem ist die Zettarbeit in qualitativer Hinsicht wesentlich besser.

## V. Ergebnisse der Qualitätsuntersuchungen

### a) Die Körnerbeschädigungen.

An den Körnerbeschädigungen beim Häckseldrusch sind verschiedene Faktoren beteiligt, sodass deren Ausmass von Fall zu Fall grossen Schwankungen unterworfen ist. Die Hauptrolle spielen die Schnittlänge der Häcksel (Abb. 4) und bis zu einem gewissen Grad auch die Umfangsgeschwindigkeit der Dreschtrommel. Daneben haben aber auch die spezifischen Artmerkmale des zu dreschenden Getreides einen gewissen Einfluss (umhüllte oder nackte Körner, Widerstandsfähigkeit auf Schlag usw.).

Unter den typischen Körnerbeschädigungen treffen wir die vom Häcksler verursachten Schnittschäden sowie die beim Nachdreschen entstehenden Bruchkörner an. Bei Hafer und Korn wird ein Teil der Körner aus den Spelzen geschlagen. Diese müssen ebenfalls zu den «beschädigten» Körnern gezählt werden.

Es ist ohne weiteres verständlich, dass die Körnerbeschädigungen bei abnehmender Häcksellänge zunehmen, was aus der nachfolgenden Graphik in anschaulicher Weise hervorgeht:

Beim Durchgang der Garben durch den Häcksler wird ein grosser Teil der Körner ausgeschlagen. Bei Wintergerste wurde beim Häcksler je nach Häcksellänge ein Ausdrusch von 72—89 %, bei Korn 96 %, bei Roggen 89 %, bei Weizen 82 % und bei Hafer 88 % erreicht. Dieses Ergebnis stimmt gut mit den Erfahrungen von Prof. Segler und G. Peschke überein (Abb. 5). Aus

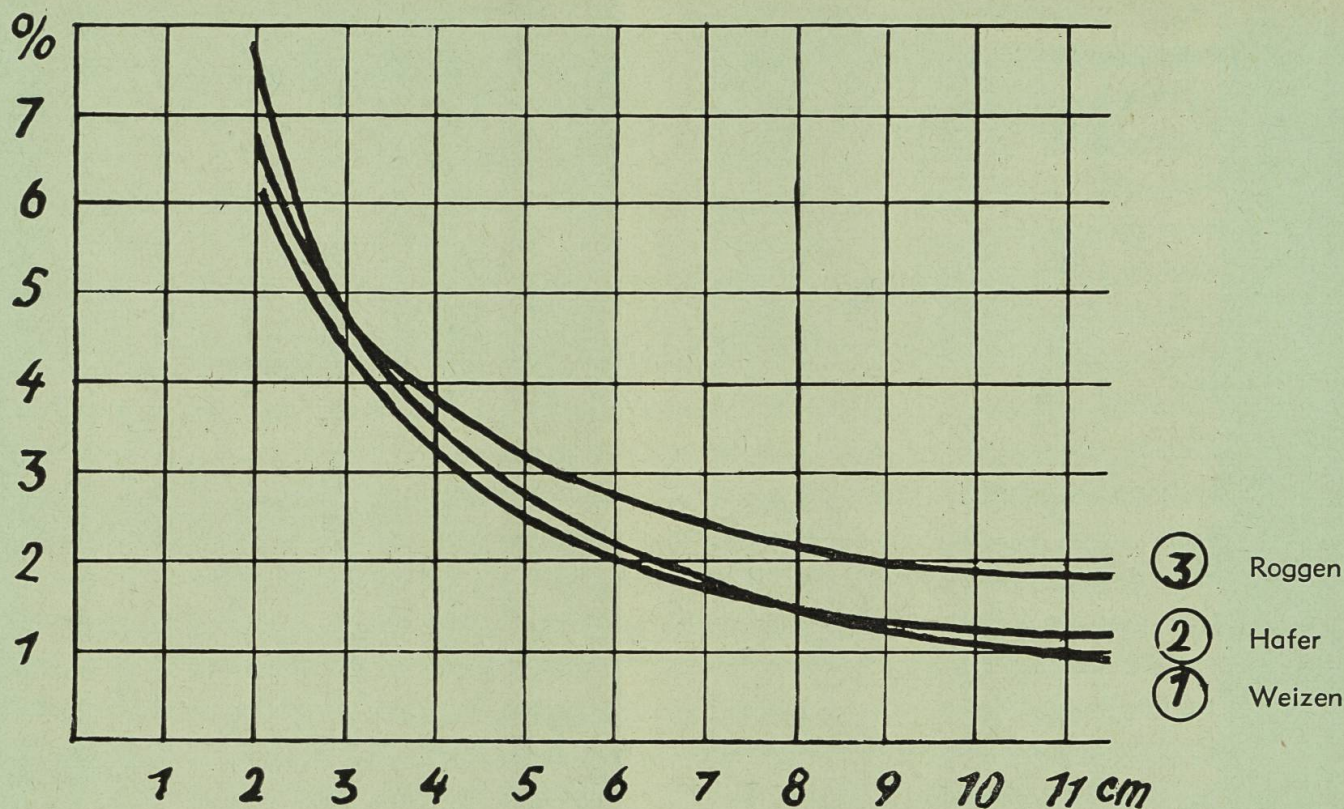


Abb. 4: Körnerbruch beim Häckseln von Getreidegarben (nach Prof. Segler)

der graphischen Darstellung kann weiter entnommen werden, dass die Häcksellänge einen wesentlichen Einfluss auf die Ausdruschwirkung hat. Auch hier tritt bei kurzem Häcksel eine stärkere Dreschwirkung ein als bei langem Häcksel.

Ueber die Bruchverluste (Beschädigungen durch Häcksler und Dreschtrömmel) bei einer Schnittlänge von 9 cm und bei normalen Arbeitsbedingungen gibt Tabelle III Aufschluss:

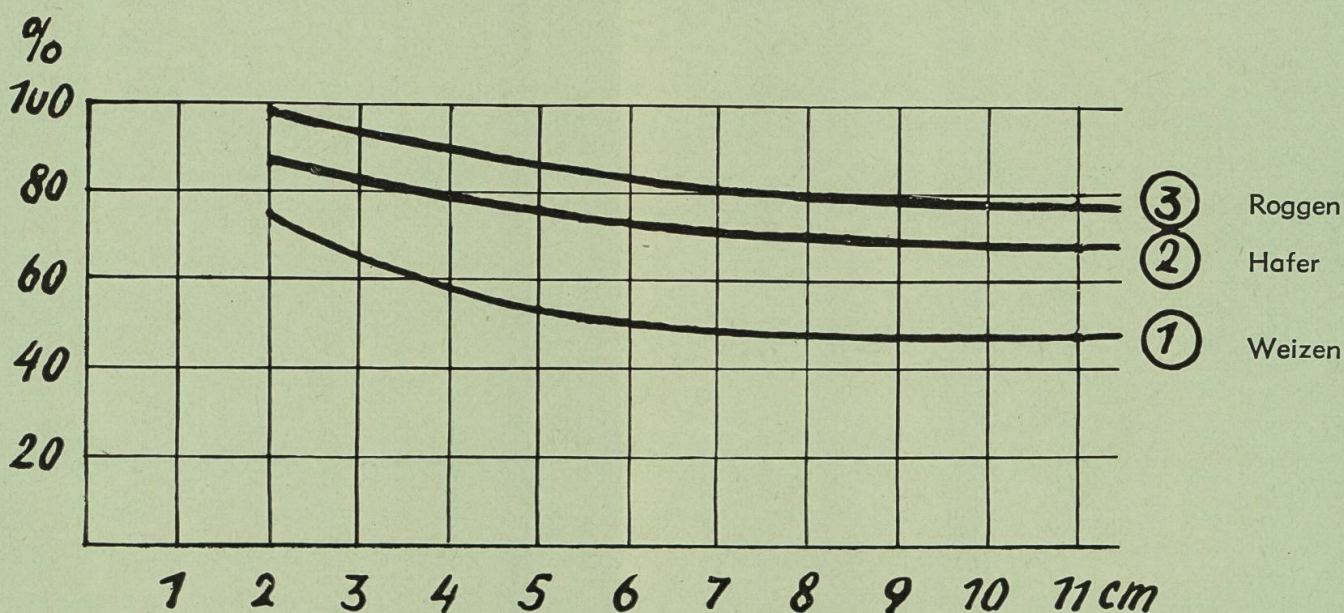


Abb. 5: Dreschwirkung des Häckslers bei verschiedenen Häcksellängen (nach Pro. Segler).

Tabelle III

Bruchverluste beim Häcksel- und Langstrohdrusch  
 Probeentnahme aus der Dreschmaschine ohne Reinigung)

Getreideart	Häckseldrusch	Langstrohdrusch
Wintergerste	1,9 ‰	
Korn (Dinkel)	23,5 ‰*	19,2 ‰**
Roggen	4,1 ‰	1,5 ‰
Winterweizen	1,9 ‰	0,9 ‰
Sommerweizen	1,6 ‰	
Hafer	3,8 ‰***	

\* wovon 2,9 ‰ gebrochene Körner;  
 \*\*\* 1,9 ‰ gebrochene Körner.

\*\* 1,4 ‰ gebrochene Körner;

### b) Die Druschverluste.

Die Druschverluste (Körner in Stroh und Spreu) sind in hohem Masse von der Häcksellänge abhängig. Kleine Häcksel (unter 7 cm) haben den Nachteil, dass sie die Siebflächen des Kurzstrohschüttlers und der ersten Körnerreinigung überlasten und ein genaues Sortieren und Reinigen der Körner verunmöglichen. Bei allzu grossen Häcksellängen (über 10 cm) werden die Garben so schnell geschnitten, dass die Beschickung der Dreschmaschine stossweise erfolgt. Daraus ergibt sich beim Hauptschüttler eine mangelhafte Sortierung. Viele Körner werden zusammen mit dem Stroh ausgeworfen. Die günstigsten Ergebnisse wurden bei einer Häcksellänge von 9 cm festgestellt, wobei eine einwandfreie Scheidung der Strohmassen und Körner erzielt werden konnte. Unter diesen Bedingungen betragen die Druschverluste bei Korn 1,5 ‰, Winterweizen 0,4 ‰, Sommerweizen 0,6 ‰ und Hafer 1,6 ‰.

### c) Die Körnerreinigung.

Die Körnerreinigung (vergl. Tabelle IV) war bei allen Getreidearten befriedigend und entsprach den Anforderungen, die man an eine Dreschmaschine stellen darf.

Tabelle IV

Reinheit der ausgedroschenen Körner bei 9 cm Häcksellänge  
 (Probeentnahme aus der Dreschmaschine nach der II. Reinigung)

Getreideart	Reine Samen ‰	Bruch ‰	Ausgeschlagene Körner ‰	Spreu ‰	Wassergehalt ‰
Wintergerste	98,5	1,3		0,2	15,3
Korn (Dinkel)	81,7	0,4	16,3	1,6	12,5
Roggen	94,4	3,9		1,7	17,7
Winterweizen	98,7	1,0		0,3	17,4
Sommerweizen	98,9	0,9		0,2	13,8
Hafer	97,1	0,9	1,6	0,4	

#### d) Der Einfluss auf die Keimfähigkeit.

Die Vermutung lag nahe, dass durch das Ausschlagen der Körner im Häcksler, im Zuleitungsrohr und im Dreschkorb die Keimfähigkeit beeinträchtigt werde. Diese Befürchtung ist jedoch unbegründet. Die durchgeführten Keimversuche haben ergeben, dass die Keimfähigkeit der Körner nur in unbedeutender Weise durch das Druschverfahren beeinflusst wird.

Tabelle V

Die Keimfähigkeit bei verschiedenen Schnittlängen, verglichen mit dem gewöhnlichen Dreschverfahren

Getreideart	Schnittlängen			Langstroh %
	7 cm %	9 cm %	11 cm %	
Korn (Dinkel)	99	99,5	—	99
Roggen	91	—	90,5	94,5
Sommerweizen	98,5	99	—	98,5
Winterweizen	99	96	97	97

## VI. Kostengestaltung und Wirtschaftlichkeit

Leider stösst die gemeinsame Verwendung von Häckseldruschanlagen auf grosse Schwierigkeiten. Es ist praktisch kaum möglich, die Aufstellung der Anlage auf mehreren Betrieben so zu organisieren, dass keine längeren Wartezeiten entstehen. Aus diesem Grunde kommt dieses Dreschverfahren nur in Frage auf Betrieben, wo die Zahl der Betriebsstunden eine wirtschaftliche Verwendung der Anlage ermöglicht.

Der Anschaffungspreis einer mittleren Häckseldruschmaschine mit ca. 50 m Förderleitung für Stroh beträgt Fr. 8000.—. Die Lebensdauer kann mit 20 Jahren angegeben werden. Um einen besseren Ueberblick über die Wirtschaftlichkeit der Häckseldruschmaschine zu erhalten, haben wir die Gesamtkosten für Betriebe von 10, 20, 25, 30 und 50 ha Getreidefläche bzw. 30, 60, 75, 90 und 150 Betriebsstunden berechnet. In den Gesamtkosten sind die Aufwendungen für Häcksler, Antriebsmotor, Strom und Arbeitslohn inbegriffen.

Beim Häckseldrusch wird 1 % Weizenkörner mehr gebrochen als beim normalen Dreschverfahren. Diese Körner sind nur für Futterzwecke verwendbar. Es entsteht somit eine Wertverminderung, mit welcher der Häckseldrusch zusätzlich belastet werden muss. Die Berechnungen basieren auf der Voraussetzung, dass für die Bedienung 3 Personen eingesetzt werden.

**Fortschrittliche Landwirte treten dem IMA als Förderer bei und werden von diesem durch kostenlose Zustellung aller Prüf- und Untersuchungsberichte auf dem laufenden gehalten. — Jahresbeitrag Fr. 15.—.**

Tabelle VI

Kosten des Häckseldrusches je ha bei verschiedenen Getreideanbauflächen  
(Körnerertrag 3000 kg/ha, Dreschleistung 1000 kg/Std.)

Kostenart	Getreidefläche total				
	10 ha	20 ha	25 ha	30 ha	50 ha
Dreschmaschine, Motor und Strom	Fr./ha 96.—	56.—	47.—	43.—	33.—
Häcksler, Motor und Strom	„ 14.—	13.—	12.—	11.—	10.—
3 Mann-Bedienung (9 Pers.-Std. à 2.-)	„ 18.—	18.—	18.—	18.—	18.—
Wertverminderung durch 1 % gebrochene Körner	„ 6.—	6.—	6.—	6.—	6.—
<b>Total Kosten</b>	<b>Fr./ha 134.—</b>	<b>93.—</b>	<b>83.—</b>	<b>78.—</b>	<b>67.—</b>

Beim Scheunendrusch muss mit folgenden Kosten gerechnet werden:

Abladearbeit	Fr./ha 18.—
Maschinenkosten (Gebühren der Dreschgenossenschaften)	Fr./ha 48.—
Bedienung	Fr./ha 42.—
<b>Total Kosten</b>	<b>Fr./ha 108.—</b>

**Vergleicht man die Gesamtkosten des Häcksel- mit denjenigen des Scheunendrusches, so ergibt sich, dass sich eine Häckseldruschanlage kostenmässig erst ab 14 ha Getreidefläche lohnt (Abb. 6).**

Mit der untersuchten Anlage wurde jährlich Getreide von ca. 25 ha gedroschen. Die Druschkosten betragen in diesem Fall Fr. 83.— pro Hektare, was der normalen Druschmethode gegenüber eine Ersparnis von Fr. 25.— einbrachte.

## VII. Umbau vorhandener Dreschmaschinen für den Häckseldrusch

Falls sich auf einem Betrieb die Gebäulichkeiten für die Einführung des Häckseldrusches eignen, so besteht keine Schwierigkeit, eine bereits vorhandene übliche Dreschmaschine auf das neue Verfahren umzustellen. Selbst kleinere Typen eignen sich noch für den Umbau, wenn sie bei ausgeglichener Beschickung mit Häckselgut auf die erforderliche höhere Leistung kommen.

Dreschmaschinen mit Schwingschüttlern lassen sich verhältnismässig leicht umbauen. Anders verhält es sich bei den Hordenschüttlern. Diese müssen entweder abgeändert oder durch einen Schwingschüttler ersetzt werden. Als Schüttlerbeläge sind die Nasensiebe oder die Querlatten aus Holz besonders geeignet. Zum Auffangen der von der Dreschtrommel wegspritzenden Körner und Strohteile empfiehlt es sich, über dem Schüttler Spritzbleche und -tücher anzubringen. Der Strohauslauf ist mit einer Abdeckhaube, die das Stroh zum Gebläse leitet, abzuschliessen. Eine über der Dreschtrommel aufgesetzte Einblashaube mit Anschluss für die Rohrleitung verbindet die Dreschmaschine mit dem Häcksler. Die übrige Ausrüstung der Dreschmaschine bleibt unverändert.

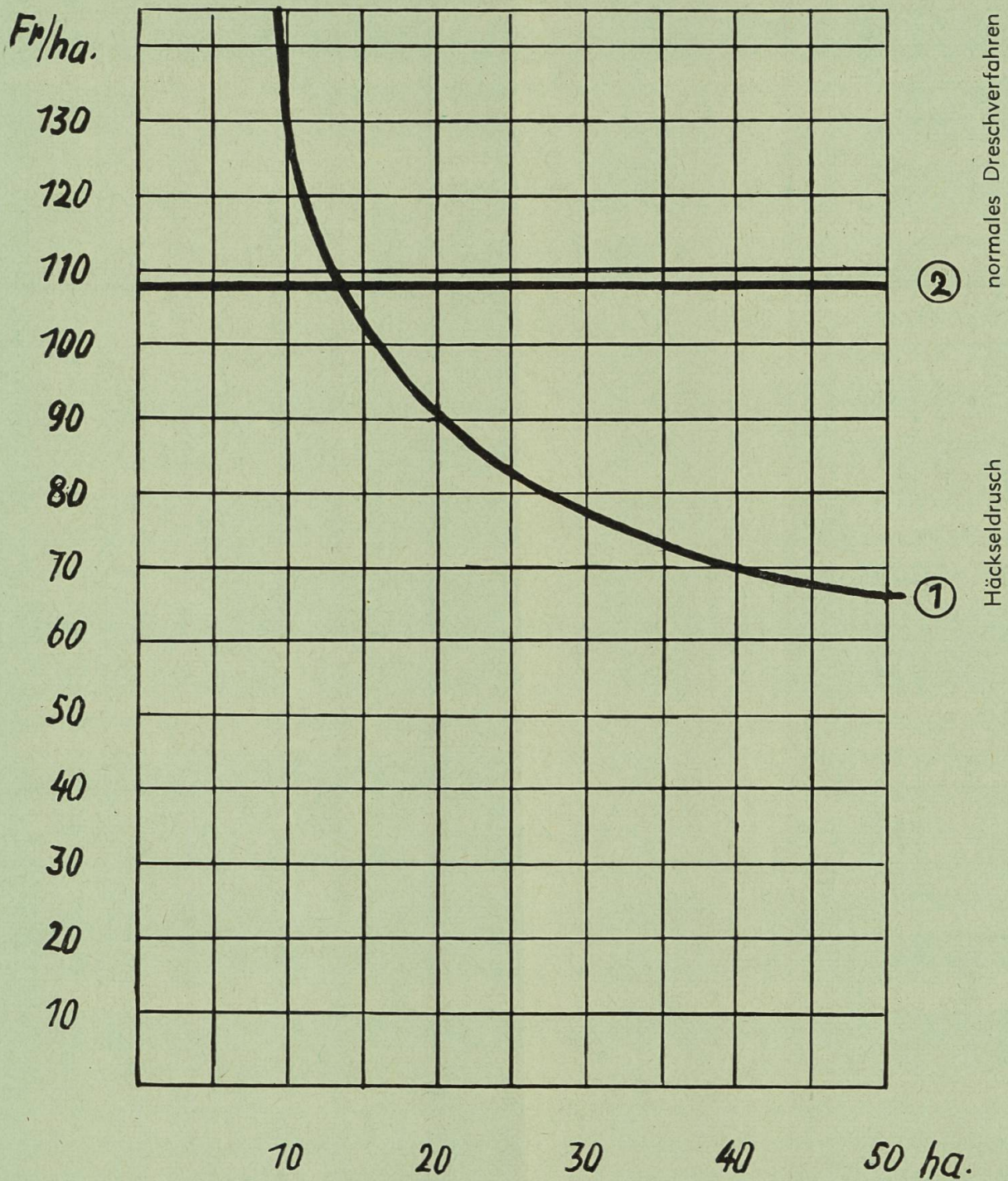


Abb. 6: Häckseldruschkosten bei verschiedener Getreideanbaufläche.

### VIII. Zusammenfassung und Schlussfolgerung

1. Das Häckseldruschverfahren ergibt im Vergleich zu den bisher üblichen Dreschmethoden eine um 35% höhere Dreschleistung bei gleichzeitiger beträchtlicher Verminderung des Arbeitsaufwandes.
2. Die Verwendung von Häckselstroh erleichtert die täglichen Stallarbeiten (Streuen, Ausmisten) und das Ausbringen des Mistes (Aufladen, Zetten).

3. Die Dreschleistung einer Häckseldruschanlage sollte dem Abladevermögen von einer Arbeitskraft und in grösseren Betrieben zwei Arbeitskräften gut entsprechen.
4. Die Häckseldruschanlage hat einen um ca. 50% höheren Kraftbedarf als die gewöhnliche Dreschmaschine.
5. Das Häckselstroh benötigt bei 9 cm Schnittlänge doppelt so viel Lagerraum als leicht gepresstes Langstroh.
6. Die Häckseldruschmethode setzt das Vorhandensein grosser Schüttflächen für die Ausbreitung der Körner voraus.
7. Die günstigste Häcksellänge beträgt bei allen Getreidearten ca. 9 cm.
8. Beim Häckseldrusch fallen um 1—3% mehr Bruchkörner an als wie beim gewöhnlichen Drusch.
9. Keimfähigkeit und Reinheit der Körner werden durch den Häckseldrusch nicht beeinflusst.
10. Die gemeinschaftliche Benützung kommt infolge des fristgebundenen Drusches ab Feld und der zeitraubenden Einrichtungsarbeiten höchstens für benachbarte Betriebe und unter Benützung stationärer Rohrleitungen in Frage.
11. Die üblichen Dreschmaschinen mit Schwingschüttler lassen sich ohne grosse Veränderungen auf den Häckseldrusch umstellen.
12. Das Häckseldruschverfahren ist für Betriebe mit grösseren Getreideanbauflächen (ab. ca. 14 ha) wirtschaftlich. W. Zumbach.

## Vom IMA geprüft und im Jahre 1956 anerkannt

### **Häckseldrescher „Tempo 20“**

Auszug aus dem Prüfbericht Ep 933

- Anmelder: C. Hemmerling-Gutzwiller, Schneckenmannstr. 19, Zürich 44.  
 Hersteller: Ködel & Böhm GmbH., Maschinenfabrik & Eisengiesserei, Lauingen/Bayern (Deutschland).  
 Preis 1956: Dreschmaschine mit Einblashaube, Spreu- und Strohgebläse, Fr. 6550.—.  
 Rohrleitung zu Spreu- und Strohgebläse gegen Mehrpreis.  
 Prüfstation: Brugg.

<b>Technische Daten:</b>	<b>Betrieb</b>	<b>Transport</b>
Länge . . . . .	4,0 m	4,0 m
Breite . . . . .	2,75 m	2,75 m
Höhe . . . . .	3,70 m	2,65 m

Spurweite . . . . .	1,60 m
Trommelbreite . . . . .	1,70 m
Trommeldurchmesser . . . . .	0,40 m
Trommeldrehzahl . . . . .	1300 U/min.
Schüttlergrösse . . . . .	2,60 x 1,60 m
Siebgrösse I. Reinigung: Wechselsieb . . . . .	0,35 x 0,68 m
II. Reinigung: Wechselsieb . . . . .	0,30 x 0,45 m
Sortiersiebe . . . . .	0,30 x 0,90 m
Strohgebläse . . . . .	1400 U/min.
Strohgebläserohrleitung Ø . . . . .	250 mm
Spreugebläse . . . . .	1200 U/min.
Spreugebläserohrleitung Ø . . . . .	150 mm
Wurfelevator . . . . .	1000 U/min.
Totalgewicht . . . . .	1530 kg

**Prüfungsgang und -ergebnisse:** Die Prüfung des Häckseldreschers «Tempo 20» erfolgte in den Jahren 1954/55 auf dem Gutsbetriebe der Anstalt Königsfelden in Brugg. Die Maschine wurde durch den eingebauten 12 PS-Elektromotor angetrieben. Für den Gebläsehäcksler Ultra-Universal stand ein weiterer 15 PS-Elektromotor zur Verfügung.

Die gesamte Häckseldruschanlage war vorerst unter dem Vordach der Stallungen untergebracht. Das ausgedroschene Häckselgut und die Spreu mussten unter Ueberwindung von 15 m Höhendifferenz auf die 50 m entfernte Lagerstelle über dem Stall gefördert werden. Die Körner wurden direkt bei der Maschine abgesackt.

Im zweiten Versuchsjahr befand sich die Dreschmaschine über dem Kornspeicher und damit ca. 15 m über dem Häcksler. Bei dieser Anordnung konnten Häcksel und Spreu durch eine 50 m lange, waagrechte Rohrleitung auf den Lagerplatz gebracht werden. Die Körner rutschten durch ein Blechrohr direkt auf den Speicherboden. Die Bedienung der Anlage erforderte 3 Personen mit folgenden Aufgaben: Abladen, Körnerausbreitung und allgemeine Aufsicht.

Die Prüfmaschine stand während 160 Stunden in Betrieb. In dieser Zeit wurden ca. 1200 Doppelzentner Korn, Weizen, Gerste und Hafer gedroschen, ohne dass aussergewöhnliche Störungen oder Abnützungerscheinungen festgestellt werden konnten. Obwohl die Körner im Jahre 1954 oft feucht und ausgewachsen waren, konnten gute Leistungen erzielt werden. In der folgenden Tabelle sind die Messergebnisse festgehalten:

Getreideart	Häcksel- länge cm	LEISTUNG			Körner bruch %	Körner im Stroh %	Reinig. reine Körner %
		Garben Stk/min.	Körner kg/h	Stroh kg/h			
Wintergerste	9	15	1230	—	1,9	—	98,5
Korn (Dinkel)	9	15	992	1984	23,5*	1,5	81,7
Winterweizen	9	17	1320	2220	1,9	0,36	97,7
Sommerweizen	9	17	1280	1910	1,6	0,64	98,1
Hafer	9	14	1190	1700	3,8*	1,6	97,1

\* inklusive ausgeschlagene Körner.

Der Leistungsbedarf der ganzen Anlage betrug 18 PS, wovon der Häcksler 8 PS und die Dreschmaschine inkl. Spreugebläse 10 PS benötigten. Die besten Ergebnisse hinsichtlich Leistung, Körnerbruch, Ausdrusch und Reinigung ergaben sich bei einer Häcksellänge von 9 cm und einer Beschickung von 14 bis 17 Garben pro Minute. Der Anteil an Bruchkörnern war mit Ausnahme von Hafer und Korn gering. Bei den genannten beiden Getreidearten ist der hohe Prozentsatz durch den Umstand bedingt, dass die aus den Spelzen ausgeschlagenen Körner zum Bruch gezählt werden. Die Dreschverluste, d. h. die im Stroh zurückgebliebenen Körner, halten sich in annehmbaren Grenzen. Die Reinigung hat bei allen Getreidearten gut befriedigt. Die etwas mangelhafte Entgrannung der Gerste war auf den hohen Wassergehalt der Körner zurückzuführen. Bei zu feuchtem Hafer traten am Wurfelevator Störungen auf. Die pneumatische Strohförderung funktionierte unter den gegebenen Bedingungen einwandfrei. Die Staubentwicklung der Maschine war sehr gering. Gegenüber den allgemein üblichen Dreschverfahren können bei ähnlichen Verhältnissen 4 Arbeitskräfte eingespart werden. Hingegen benötigte das Häckselstroh von 9 cm Schnittlänge bei der Lagerung fast doppelt so viel Raum wie leicht gepresstes Langstroh.

Die Maschine ist auch für den Langstrohdrusch verwendbar. Zu diesem Zweck muss die Einblashaube durch einen Einleger ersetzt und das Strohegebläse entfernt werden.

Die Bedienung der Maschine ist einfach. Konstruktion und Material sind solid.

**Allgemeine Beurteilung:** Der Häckseldrescher «Tempo 20» hat sich beim Dreschen verschiedener Getreidearten gut bewährt. Die Dreschleistung schwankte je nach Getreide zwischen 990 und 1320 kg Körner pro Stunde. Ausdrusch, Ausschüttelung und Reinigung waren gut. Der Anteil an Bruchkörnern war gering. Das Häckselstroh benötigte im Vergleich zum gepressten Stroh (Strohballen) fast doppelt so viel Raum zur Lagerung. Der Leistungsbedarf der Dreschmaschine mit Strohegebläse beträgt 10 PS, derjenige des Häckslers 8 PS.

Die Bedienung der ganzen Anlage kann von 2-3 Personen bewältigt werden. Bei Verwendung eines Körnergebläses lässt sich eine weitere Person einsparen. Die Bedienungsmannschaft kann somit im Vergleich zu den üblichen Dreschmaschinen um 4-5 Personen reduziert werden.

Material und Konstruktion sind solid.

Die Anlage eignet sich infolge der hohen Anschaffungskosten in erster Linie für Betriebe mit grösseren Getreideanbauflächen. Die gemeinschaftliche Benützung kann infolge des fristgebundenen Drusches ab Feld und der zeitraubenden Einrichtungsarbeiten (Erstellen der Rohrleitungen etc.) höch-

stens für benachbarte Betriebe unter Benützung stationärer Rohrleitungen in Frage kommen.

Auf Grund der Prüfergebnisse erhält der Häckseldrescher «Tempo 20» die Auszeichnung: **Durch das IMA im Jahre 1956 anerkannt.**

## Vorbeugen ist besser als Heilen

---

### Unfälle an Dreschmaschinen und Strohpressen.

Durch die Erfindung dieser beiden Maschinen wurde dem Landwirt eine grosse und schwere Arbeit abgenommen. Aber, wie beinahe alle guten Neuerungen unseres technisierten Zeitalters, haben auch sie ihre Schattenseite. Davon zeugen die zahlreichen leichten bis sehr schweren Unfälle, die sie Jahr für Jahr unter dem Bedienungspersonal fordern. Muss das so bleiben? Wohl kaum, denn das würde unsere technischen Errungenschaften in einem recht bedenklichen Licht erscheinen lassen.

Die meisten Unfälle lassen sich bei Beachtung einfacher Sicherheitsmassregeln ohne weiteres vermeiden. Diese Tatsache begründet die schwere Verantwortung, die auf den Schultern des Landwirtes oder Dreschmeisters lastet. Ihn trifft nämlich in erster Linie der Vorwurf, wenn infolge ungenügender Sicherheitsvorkehrungen jemand Schaden nimmt. Dies gilt ganz besonders, weil es als erwiesen angesehen werden kann, dass viele wackere Leute im Eifer der Arbeit die einfachsten Vorsichtsmassnahmen ausser acht lassen. Aus diesem Grunde liegt es am verantwortlichen Meister, dafür zu sorgen, dass

- über der Dreschtrommel bei Breiddreschmaschinen eine **Schutzhaube** vorhanden ist.
- der eingesenkte Einlegerstand hinter der Dreschtrommel nie mit Brettern abgedeckt wird, denn **der Einleger gehört in diesen Stand hinunter.**
- die Knüpfernadel der Strohpresse beim Einfädeln **ausgeschaltet** wird.
- alle Transmissionsriemen entweder ganz oder dann zumindest bei der Einlaufstelle auf das Poulie **abgedeckt** sind.
- das ungewohnte Personal über die bestehenden Gefahren gut orientiert und richtig in die Arbeit eingeführt wird.
- Störungen nur bei **stillstehender** Maschine behoben werden.
- keine Personen über den Dreschtisch hinweggehen, um auf den Strohstock zu gelangen.
- zum Besteigen der Maschine nur Leitern verwendet werden, die einen **Gleitschutzhaken** besitzen.
- der Stroheinlauf der Strohpresse mit einem Holzrost abgedeckt ist.

Die Missachtung dieser einfachen Sicherheitsmassnahmen hat schon manche Bauernfamilie in Leid und Kosten gestürzt. Darum gilt hier: Vorbeugen ist besser als heilen.

Abschliessend sei noch auf die unfall- und arbeitstechnischen Vorteile des Selbsteinlegers hingewiesen. Die Garbe wird unaufgeschnitten eingeworfen, vom Mitnehmer erfasst, durch eine Schneidevorrichtung vom Bidegarn befreit und in loser Form der Dreschtrommel zugeführt. Dank dieser Arbeitsweise ermöglicht der Selbsteinleger nicht nur eine Reduktion des Bedienungspersonals, sondern auch noch eine gleichmässige Beschickung der Dreschmaschine.

FF