

Zeitschrift: Der Traktor : schweizerische Zeitschrift für motorisiertes Landmaschinenwesen = Le tracteur : organe suisse pour le matériel de culture mécanique

Band: 17 (1955)

Heft: 4

Artikel: Der Häckseldrusch : erste Erfahrungen in der Schweiz

Autor: Zumbach, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1048510>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.10.2024

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

Der Häckseldrusch

Erste Erfahrungen in der Schweiz.

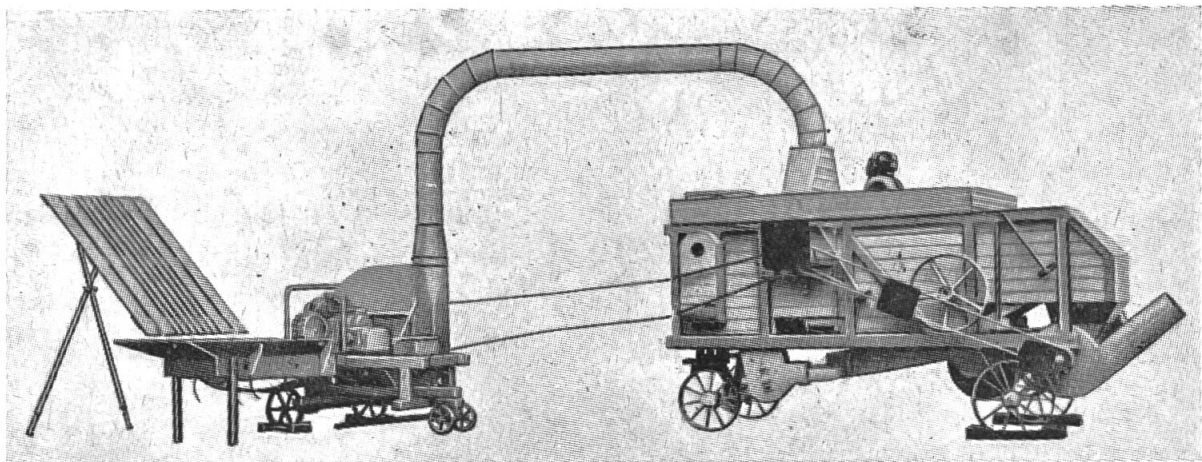
Vorwort der Redaktion: Bekanntlich machte vor 2—3 Jahren in Deutschland ein neues Dreschverfahren, der sog. Häckseldrusch, ziemlich viel von sich reden. Nachdem diese arbeits-technische Neuerung auch in der Schweiz grossem Interesse begegnete, stellte das Schweiz. Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik (IMA), Brugg, im Sommer 1954 hierüber eingehende Versuche an. Bekanntlich waren damals die Witterungsverhältnisse äusserst schlecht, so dass aus den Versuchen keine allgemein gültigen Schlüsse gezogen werden können. Die Versuche werden daher im kommenden Sommer wiederholt. Da in letzter Zeit zahlreiche Anfragen über das neue Druschverfahren eingehen, haben wir das IMA ersucht, die bisherigen Erfahrungen in einem Bericht festzuhalten. Wir danken dem Institut im Namen unserer Leser für die interessanten Aufschlüsse bestens. Es liegt auf der Hand, dass unter normalen Witterungsverhältnissen die Ergebnisse günstiger ausfallen werden.

Da in vielen Gegenden das genossenschaftliche Dreschen üblich ist, dürfte es interessieren zu erfahren, dass sich der Häckseldrusch für das stationäre gemeinschaftliche Dreschen nicht eignet. Hingegen weisen bestimmte Maschinen nun auch für den örtlich ungebundenen Gemeinschaftsdrusch Neuerungen auf, wie z. B. den Selbsteinleger oder das Strohgebläse, die eine wesentliche Vereinfachung der Drescharbeit ermöglichen. Durch den Selbsteinleger mit Schneidevorrichtung wird mindestens eine Hilfsperson eingespart. Die wahlweise Benützung der Presse oder des Strohgebläses hat ferner den Vorteil, dass man sich den Verhältnissen, die auf den einzelnen Betrieben anzutreffen sind, anpassen kann. Eine derartige Maschine steht bereits beim IMA in Prüfung und hat letztes Jahr, trotz ungünstiger Witterungsverhältnisse, gute Resultate ergeben.

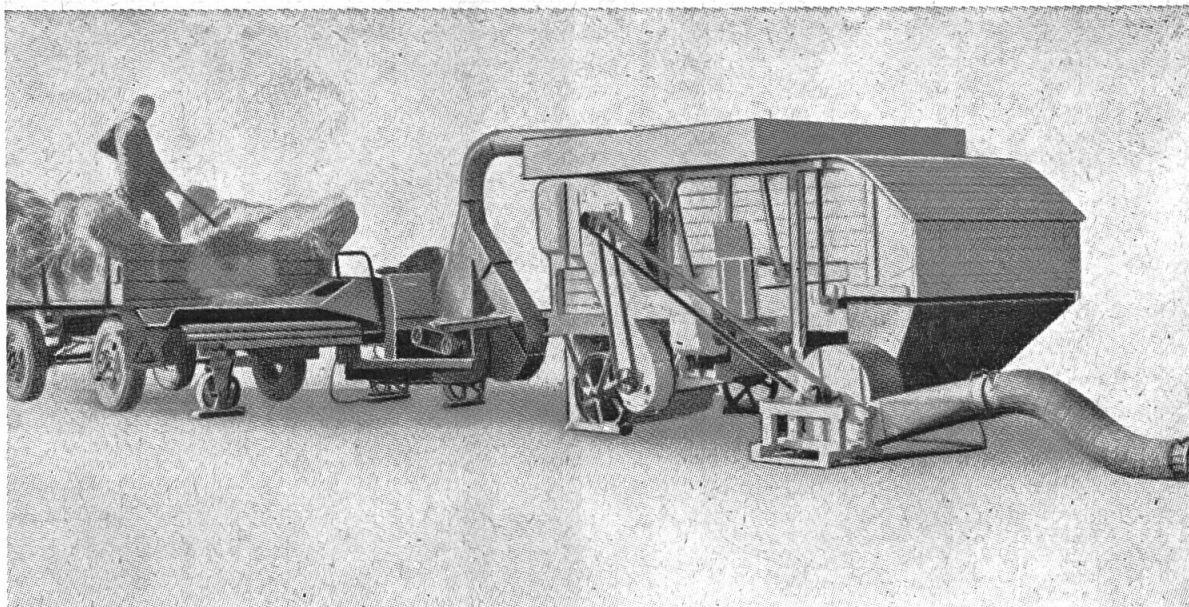
Einleitendes

Das wachsende Bedürfnis zur Vereinfachung der Bergungsarbeiten bei der Getreideernte veranlasste das IMA, nähere Untersuchungen über ein arbeitssparendes Dreschverfahren, den Häckseldrusch, durchzuführen. Für die Untersuchung standen zwei vollständige Häckseldruschanlagen zur Verfügung.

Jede Anlage bestand aus einem Gebläsescheibenhäcksler, aus einer für den Häckseldrusch umgebauten Dreschmaschine bisheriger Bauart sowie aus einem an der Dreschmaschine angebauten Strohgebläse. Als Versuchs-



Ansicht der Anlage 1



Ansicht der Anlage 2

ort wurde der ca. 90 ha grosse Betrieb der Kant. Heil- und Pflegeanstalt Königsfelden (AG) gewählt. Mit Ausnahme einiger Fuder Korn und Hafer wurde die gesamte Getreideernte des Betriebes (ca. 30 ha) mit diesen Maschinen gedroschen. Die Anlagen wurden unter dem Vordach des Kuhstalles eingerichtet. Das ausgedroschene Häckselgut und die Spreu wurden mittels Rohrleitungen auf den Scheunenboden über dem Stall gefördert und dort gelagert. Der Gebläsehäcksler und die Dreschmaschine wurden getrennt mit je einem Elektromotor angetrieben.

Während der Ernte wurde das Getreide wie üblich mit einem Bindemäher gemäht und in Puppen auf dem Feld gelassen. Sobald Stroh und Korn die zur Lagerung notwendige Trockenheit aufwiesen, wurde das Getreide eingefahren und dem Häcksler zugeführt, der die gebundenen Garben häckselte und in die Dreschtrommel blies.

Am Ausgang der Dreschmaschine wurden Häcksel und Spreu getrennt, bzw. zusammen, mittels Gebläse und Förderleitung an ihren Lagerort befördert. Die ausgedroschenen Körner wurden an der Dreschmaschine abge sackt. Zur Bedienung der Anlage standen zur Verfügung: zwei Personen zum Abladen von Garben sowie ein Mann zum Absacken der Körner. Zweck der Versuche war, sämtliche in bezug auf Arbeitstechnik und -qualität wirkenden positiven oder negativen Einflüsse des Häckseldrusches festzustellen.

Die maschinen- und arbeitstechnischen Untersuchungen bezogen sich vor allem auf den Kraftbedarf, die Mengenleistung, den Raumbedarf für das gehäckselte Stroh, die Lagerung der Körner sowie den Arbeitsaufwand.

Bei den qualitativen Untersuchungen wurde der Einfluss des Häckseldrusches auf die Druschverluste, Körnerbeschädigungen, Reinheit und Keimfähigkeit abgeklärt.

Der prozentuale Anteil an beschädigten und keimfähigen Körnern sowie die Reinheit wurden in verdankenswerter Weise von der Eidg. Getreidever-

waltung bzw. durch die Eidg. landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon bestimmt.

Um ein genaues Bild über den Häckseldrusch zu erhalten, wurden die Versuche nach Möglichkeit mit beiden Anlagen und bei verschiedenen Häcksellängen durchgeführt.

Arbeits- und maschinentechnische Untersuchungen

Leistungsbedarf.

Der Leistungsbedarf für den Antrieb der ganzen Anlage betrug 13,5 kW (= 18,4 PS), davon benötigten der Häcksler 5,4 kW (= 7,4 PS) und die Dreschmaschine mit Stroheblase 8,1 kW (= 11 PS). Die Häcksellänge beeinflusste den Leistungsbedarf unbedeutend.

Gegenüber einer normalen Dreschmaschine mit gleicher Körnerleistung war der Leistungsbedarf (inkl. Häcksler) um ca. 50 % grösser. Diese verhältnismässig grosse Differenz ergab sich aus der Tatsache, dass der Häcksler und die Dreschmaschine gleichzeitig arbeiteten und Häckselstroh und Spreu in über 40 m langen Rohrleitungen auf den 15 mm höher gelegenen Scheunenboden gefördert werden mussten.

Mengenleistung.

Das im Sommer 1954 ausserordentlich schlechte Erntewetter hat auch die Versuchsergebnisse beeinflusst. Die Versuche mit Korn, Roggen, Winterweizen und Sommerweizen wurden bei annähernd normalen Verhältnissen durchgeführt. Die Leistungsergebnisse (Tabelle I) der erwähnten Getreidearten konnten als befriedigend betrachtet werden. Sie waren gegenüber einer Dreschmaschine bisheriger Bauart und gleicher Grössenklasse um ca. 35 % höher. Die Sommer- und Wintergerste sowie der Hafer waren oft in derart feuchtem Zustand, dass zur Vermeidung von Verstopfungen die Beschickung der Dreschanlage stark reduziert werden musste.

Tabelle I (Mengenleistungen)

| Getreideart | Leistung Garben Stk./min. | Leistung Körner kg/Std. | Leistung Stroh kg/Std. | Leistung Total kg/Std. |
|--------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Wintergerste | loses Stroh | 960 | 1190 | 2150 |
| Korn | 15 | 992 | 1984 | 2976 |
| Roggen | 15 | 1220 | 2378 | 3598 |
| Winterweizen | 15 | 1320 | 2240 | 3560 |
| Sommerweizen | 17 | 1260 | 1970 | 3230 |
| Hafer | 9 | 650 | 1100 | 1750 |
| Sommergerste | loses Stroh | 795 | 955 | 1750 |

Die Garbenleistung, die bei 11 cm Häcksellänge 24 Stk./min. erreichte, musste mit Rücksicht auf die Siebleistung des Schüttlers auf ca. 17 Stk./min.

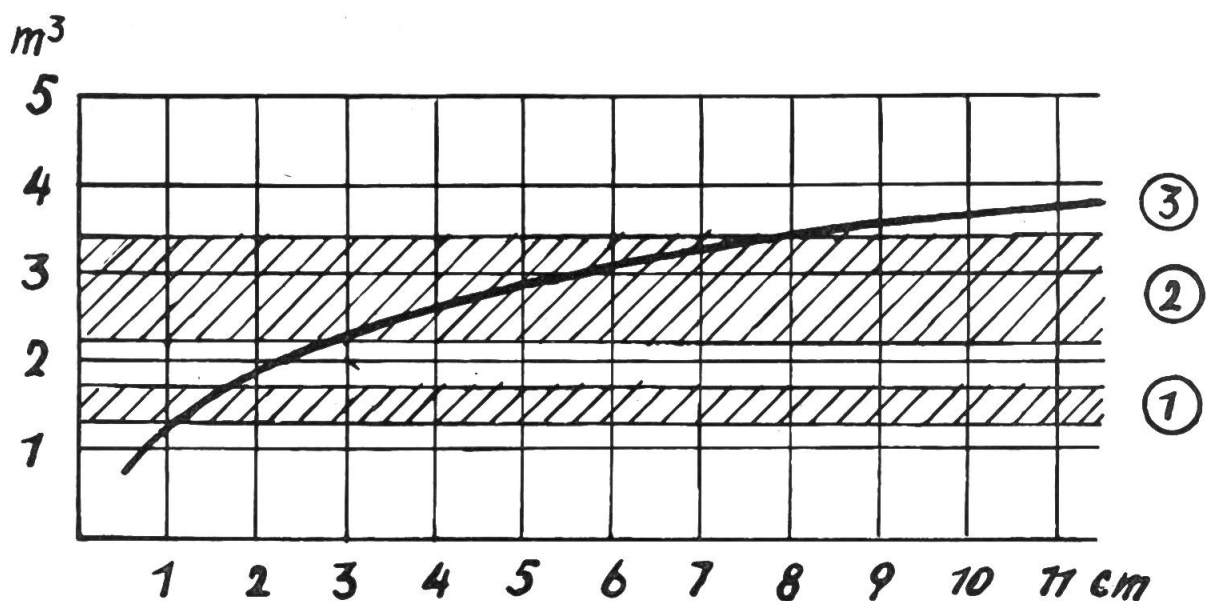
herabgesetzt werden. Die Häcksellänge wurde aus den gleichen Gründen von 11 auf 7 cm herabgesetzt.

Raumbedarf.

Die allgemein herrschende Meinung, dass für die Lagerung von gehäckseltem Stroh bedeutend weniger Raum benötigt wird, 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.

Die Untersuchungsergebnisse des IMA über den Raumbedarf stimmen im allgemeinen mit denjenigen von Hrn. Prof. Segler (Deutschland) überein. Nach den Untersuchungen von Prof. Segler stehen Häcksellänge und Raumbedarf in keiner linearen Beziehung zueinander (Abb. 1) Der Raumbedarf nimmt erst bei Häcksellängen, die kürzer als 60 mm sind, schneller ab. Eine wesentliche Rauerersparnis gegenüber Langstroh tritt erst bei 40 mm Häcksellänge auf. Eine Raumersparnis gegenüber gepresstem Stroh besteht erst bei 10 mm Häcksellänge. Da beim Häckseldrusch Schnittlängen unter 60 mm wegen Schwierigkeiten beim Dreschen und Körnerbeschädigungen nicht in Frage kommen können, ist eine Raumersparnis mit lang gehäckseltem Stroh überhaupt nicht möglich. Allerdings besteht die Möglichkeit, dass bei gehäckseltem Stroh mit dem Gebläse Räume beschickt werden können, die man sonst nicht ausnützen kann.

Wesentliche Unterschiede im Raumbedarf wurden überraschenderweise zwischen den verschiedenen Stroharten festgestellt. Das weiche Gersten- und Haferstroh lässt sich besser und schneller zusammendrücken als das harte Weizen- und Kornstroh.



Roggenstroh (nach 4 Wochen Lagerzeit).

Abb. 1: Raumbedarf für 100 kg Roggenstroh bei verschiedenen Schnittlängen.

① = gepresstes Stroh ② = Langstroh ③ = Häcksel

Die Dauer der Lagerung beeinflusst den Raumbedarf selbstverständlich auch, nur dürfte dies bedeutungslos sein, weil der Hauptteil der Ernte bekanntlich innert verhältnismässig kurzer Zeit gedroschen wird. Während der Versuche hat man festgestellt, dass sich der Häckselstock innert 14 Tagen um ca. 20 % gesenkt hat. Die weitere Reduktion des Häckselvolumens wurde nicht mehr ermittelt.

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 Anfall an Körnern bedingt insbesondere bei abnormalem Feuchtigkeitsgehalt eine grosse Bodenfläche zum Ausschütten der Körner. Die letztjährigen Versuche haben gezeigt, dass bei ungünstigem Erntewetter nur jene Betriebe den Häckseldrusch mit Erfolg anwenden können, welche über genügend grosse Schüttflächen verfügen. Die Körner, deren Wassergehalt vorwiegend bei 16—18 % lag, mussten dünn ausgeschüttet und von Zeit zu Zeit umgeschaufelt werden.

Arbeitersparnis.

Der Hauptvorteil einer Häckseldruschanlage liegt darin, dass zu deren Bedienung nur 2—3 Personen benötigt werden. Erfolgt die Beförderung der Körner zum Lagerraum durch Gebläse, so wird in der Regel für die ganze Anlage nur eine Person zum Einwerfen der Garben ab Wagen in den Einlegetrog des Häckslers benötigt.

Während der Versuche wurden mit 3 Mann Bedienung gegenüber der gewöhnlichen Dreschmaschine 3—4 Personen eingespart, was pro ha Getreide eine Reduktion des Arbeitsaufwandes von ca. 20 Stunden ergab. Darüber hinaus wurde bei den täglichen Stallarbeiten (Streuen, Ausmisten) eine wesentliche Arbeitserleichterung festgestellt. Da jedoch der Transport des Häckselns bedeutend mehr Arbeitsaufwand verursacht als derjenige von Strohbällen, sollte sich der Lagerraum unmittelbar über dem Stall befinden. Selbst in diesem Fall muss man über Geräte und Vorrichtungen verfügen, die sich für den täglichen Häckseltransport eignen (spez. Häckselgabeln, evtl. Körbe). Die Anordnung der Abwurfschächte soll derart sein, dass die Häcksel nur auf kurzen Strecken transportiert werden müssen.

Eine spürbare Arbeitserleichterung tritt ebenfalls beim Aufladen, Abwerfen und Zetten des Häckselmistes ein. Der Kraftaufwand ist im Vergleich mit dem Langstroh bedeutend geringer. Bei Häckselmist ist die Zettarbeit zudem in qualitativer Hinsicht viel besser.

Qualitative Untersuchungen

Druschverluste.

Die Druschverluste (Körner in Stroh und Spreu) waren von der Häcksellänge abhängig. Die Wahl kleinerer Häcksellängen (unter 7 cm) hatte den

Nachteil, dass die Siebflächen des Kurzstrohschüttlers und der ersten Körnerreinigung so stark überlastet wurden, dass ein genaues Sortieren und Reinigen der Körner verunmöglicht wurde. Bei allzu grossen Häcksellängen (über 10 cm) wurden die Garben so schnell geschnitten, dass die Beschickung der Dreschmaschine sozusagen stossweise erfolgte. Daher war die Sortierung auf dem Hauptschüttler mangelhaft, so dass viele Körner mit dem Stroh ausgeworfen wurden. Die günstigsten Ergebnisse wurden bei einer Häcksellänge zwischen 7—9 cm festgestellt. Bei diesen Längen wurde eine einwandfreie Scheidung der Strohmassen und der Körner erzielt.

Das Dreschergebnis (vergl. Tabelle II) war bei allen Getreidearten befriedigend. Es entsprach den Anforderungen, die man an eine Dreschmaschine stellen darf. Auffallend schlechte Ergebnisse wurden bei Hafer und Sommergerste durch ausgewachsene Körner verursacht.

Tabelle II (Dreschergebnis bei 7 cm Häcksellänge).

| Getreideart | Reine Samen % | Bruch % | Ausgeschlagene Körner % | Gekeimte Körner % | Spreu % | Wassergehalt % |
|--------------|------------------|------------|----------------------------|----------------------|------------|-------------------|
| Wintergerste | 98,74 | 0,56 | — | 0,42 | 0,28 | 16,8 |
| Korn | 90,1 | 0,5 | 7,2 | | 2,5 | 11,6 |
| Roggen | 94,4 | 3,9 | | | 1,7 | 17,7 |
| Winterweizen | 98,4 | 1,3 | | | 0,3 | 16,3 |
| Sommerweizen | 98,5 | 1,6 | | | 1,1 | 16,2 |
| Hafer | 89,4 | 0,4 | 8,1 | 1,0 | 1,1 | 18,0 |
| Sommergerste | 85,8 | 1,5 | 0,4 | 11,6 | 0,7 | 17,6 |

Körnerbeschädigungen.

Der prozentuale Anteil der Körnerbeschädigungen setzt sich beim Häckeldrusch zusammen aus den durch den Häcksler verursachten Schnittschäden und den Bruchkörnern, die beim Nachdreschen entstehen. Ausserdem wird beim Dreschen von Hafer und Korn ein Teil der Körner aus den Spelzen ausgeschlagen. Diese müssen ebenfalls als «beschädigte» Körner taxiert werden.

Die durch den Häcksler verursachten Körnerbeschädigungen nahmen mit dem Kürzerwerden der Häcksellänge zu, d. h. je kürzer das Häckselgut, desto öfter wird eine Aehre durch die Messer zerschnitten. Die Bruchbeschädigungen lagen bei Schnittlängen von 7—11 cm bei ca. 1—7 %, wobei neben der Häcksellänge auch die Getreideart ausschlaggebend war (vergl. Abb. 2 und Tabelle III).

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 von 96 %, bei Roggen 89 %, bei Sommergerste von 85,8 %.

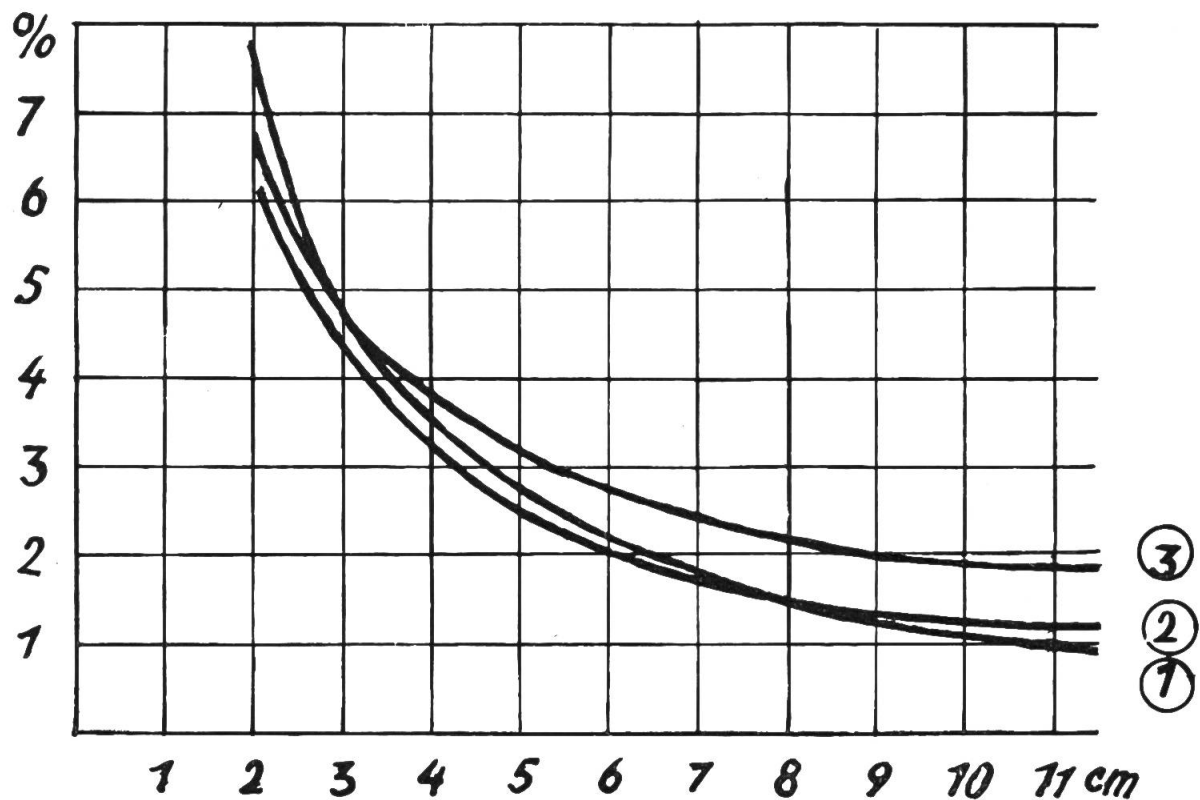


Abb. 2: Körnerbruch beim Häckseln von Getreidegarben (nach Prof. Segler).
 ① = Hafer ② = Weizen ③ = Roggen

Tabelle III
 (Körnerbeschädigungen bei verschiedenen Getreidearten und Schnittlängen)

| Getreideart | Wassergehalt Korn % | Schnittlänge cm | Körnerbeschädigungen | | | | Total % |
|--------------|---------------------|-----------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|--|---------|
| | | | Bruch % | Häcksler ausgeschlagene Körner % | Dreschmaschine Bruch % | Dreschmaschine ausgeschlagene Körner % | |
| Korn | 11,6 | 7 | 3,2 | 4,2 | 5 | 20,9 | 33,3 |
| | | 11 | 2,8 | 4,8 | 3,2 | 15,3 | 26,1 |
| | | 0* | — | — | 1,2 | 16,8 | 18,0 |
| Roggen | 17,7 | 7 | 4,7 | — | 2,1 | — | 6,8 |
| | | 11 | 2,3 | — | 1,8 | — | 4,1 |
| | | 0* | — | — | 1,5 | — | 1,5 |
| Weizen | 16,3 | 7 | 2,1 | — | 2,2 | — | 4,3 |
| | | 11 | 1,5 | — | 1,3 | — | 2,8 |
| | | 0* | — | — | 2,0 | — | 2,0 |
| Sommerweizen | 16,2 | 7 | 1,7 | — | 1,5 | — | 3,2 |
| | | 11 | 1,2 | — | 1,3 | — | 2,5 |
| Hafer | 18,0 | 11 | 1,0 | 0,3 | 0,4 | 4,2 | 5,9 |
| Sommergerste | 17,6 | 7 | 1,3 | 0,5 | 1,4 | 1,3 | 3,9 |
| | | 11 | 1,0 | 0,2 | 0,8 | 0,3 | 2,3 |

* = Langstroh.

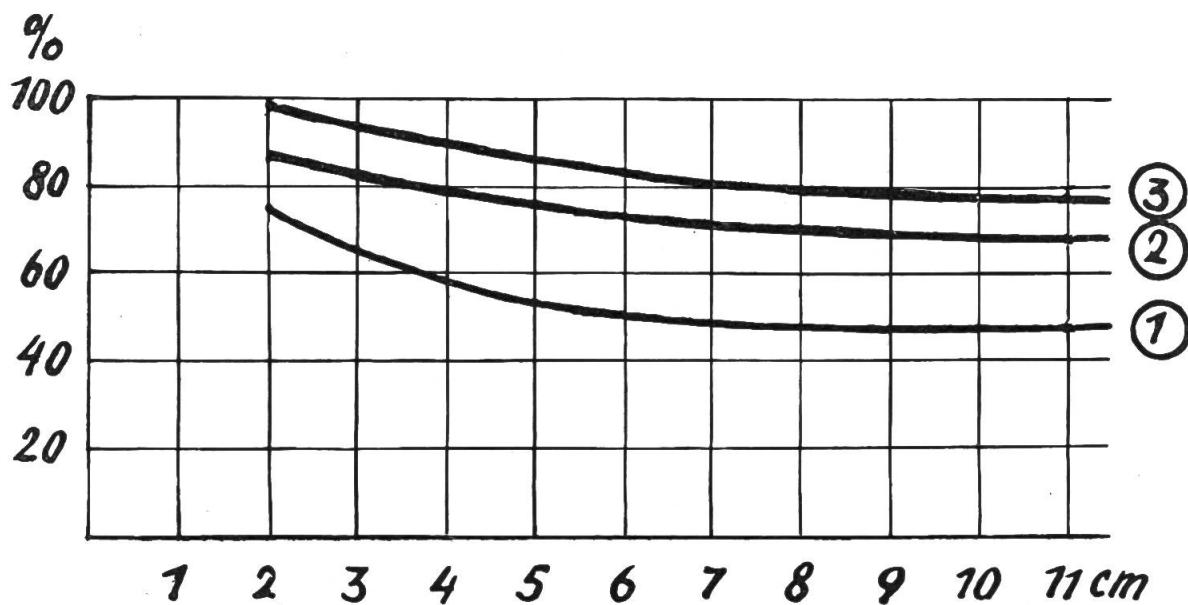


Abb. 3: Dreschwirkung des Häckslers bei verschiedenen Häcksellängen (nach Prof. Segler).
 ① = Weizen ② = Hafer ③ = Roggen

bei Weizen von 82% und bei Hafer von 88% erreicht. Dieses Ergebnis stimmt auch mit den Erfahrungen von Prof. Segler und G. Peschke überein (Abb. 3). Aus der graphischen Darstellung geht ebenfalls hervor, dass die Häcksellänge einen wesentlichen Einfluss auf die Ausdruschwirkung ausübt. Auch hier tritt bei kurzem Häcksel eine stärkere Dreschwirkung ein als bei langem Häcksel.

Der Anteil der durch die Dreschtrommel des Häcksel Dreschers verursachten Körnerbrüche war ebenfalls grösser als bei der gewöhnlichen Dreschmaschine (Tabelle III). Dies wurde vermutlich durch die Beschickung der Dreschtrommel mit grossen Mengen bereits ausgedroschener Körner verursacht. Diese Vermutung stimmt mit den Versuchsergebnissen von Dr. Ruprecht Finkenzeller «Das Körnerbrechen beim Dreschen» überein. Er hat nämlich festgestellt, dass bei der Beschickung der Dreschtrommel mit nackten Körnern der Bruchanteil wesentlich grösser war als bei der Beschickung der Körner in Ähren. Als Ursache hat er das harte Aufprallen der ausgedroschenen, d. h. nackten Körner auf die Schlagleisten und den Dreschkorb angegeben. Die nackten Körner befinden sich länger unter der schlagenden Wirkung der Dreschtrommel als die ährenumhüllten. Im letztern Fall wird das Korn erst ungefähr in der zweiten Korbhälfte aus den Ähren ausgeschlagen.

Der Gesamtkörnerbruch, der sich aus im Häcksel und in der Dreschmaschine gebrochenen Körnern zusammensetzt, liegt beim Häcksel drusch bei allen Getreidearten höher als derjenige bei der gewöhnlichen Dreschmaschine (Abb. 4). Besonders gross sind die Differenzen bei Korn und Roggen.

Keimfähigkeit.

Es wurde befürchtet, dass durch das Körnerschlagen im Häcksel, im Zuleitungsrohr und im Dreschkorb die Keimfähigkeit beeinträchtigt wird. Die Unterschiede zwischen der Keimfähigkeit der Körner, die mit dem Häcksel-

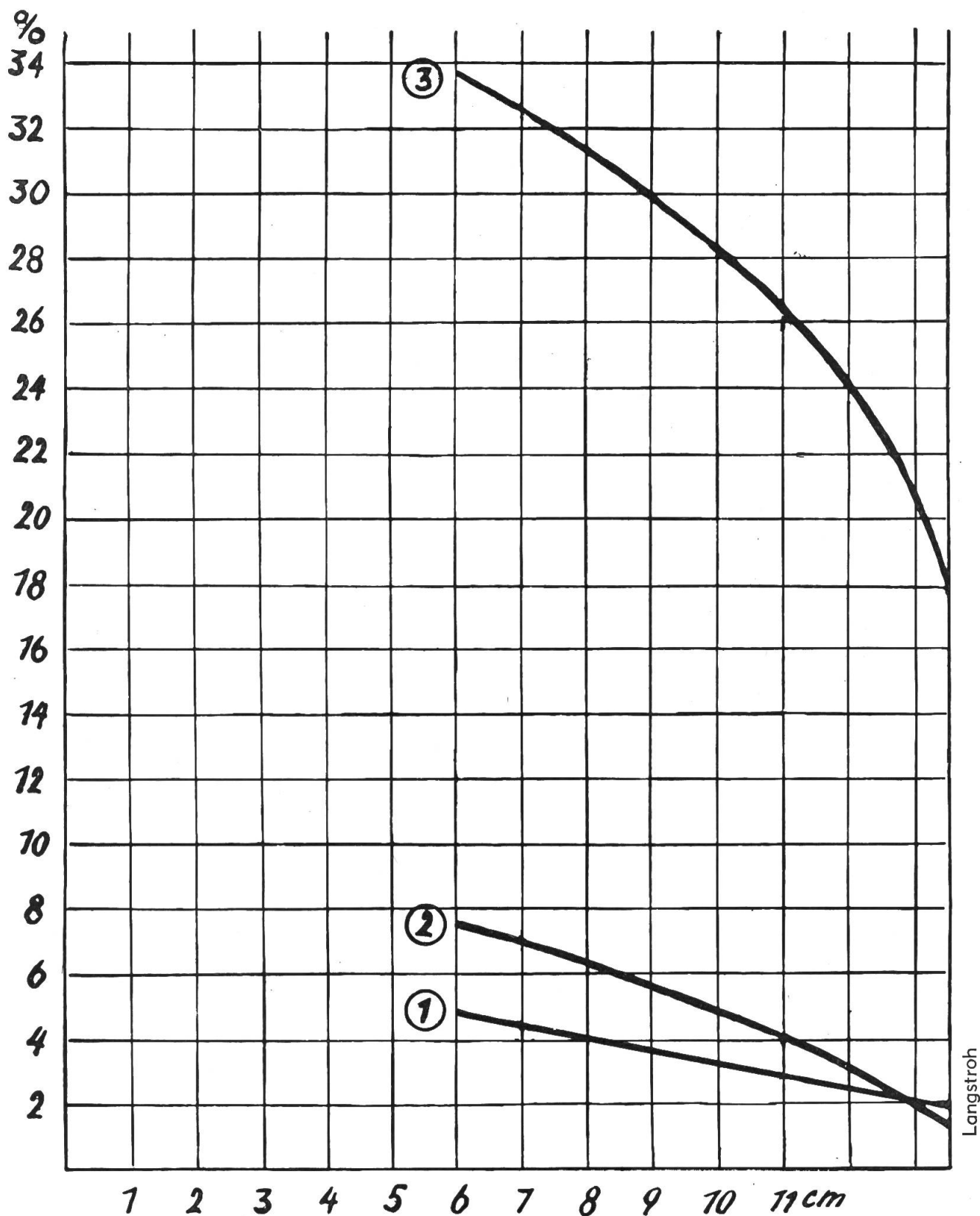


Abb. 4: Körnerbruch bei normaler Dreschmaschine und beim Häckseldruschverfahren.

① = Weizen ② = Roggen ③ = Korn

drescher und der gewöhnlichen Dreschmaschine gedroschen wurden, sind nach den durchgeführten Keimversuchen unbedeutend (Tabelle IV). Auf Grund der gemachten Feststellungen konnte somit kein negativer Einfluss des Häckseldrusches auf die Keimfähigkeit nachgewiesen werden.

Tabelle IV

(Die Keimfähigkeit bei verschiedenen Schnittlängen, verglichen mit dem gewöhnlichen Dreschverfahren.)

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

Wirtschaftlichkeit.

Die Kosten des Häckseldrusches setzen sich aus den Maschinenkosten, dem Arbeitslohn sowie der durch Körnerbruch verursachten Wertverminderung zusammen. Die Maschinenkosten wurden für Betriebe mit 10, 20, 30 und 50 ha Getreidefläche gerechnet (siehe Kostenberechnung).

Für die Berechnung der Arbeitskosten wurde 2-Mann-Bedienung angenommen, was in normalen Verhältnissen gut möglich ist.

Beim Häckseldrusch werden ca. 2% Weizenkörner mehr gebrochen als bei normalem Dreschverfahren. Da die gebrochenen Körner nur für Futterzwecke verwendbar sind, entsteht eine Wertverminderung, mit der der Häckseldrusch zusätzlich belastet werden muss.

Tabelle V (Häckseldrusch pro ha bei einem Kornertrag von 30 dz/ha).

| Art der Kosten | | Getreidefläche ha/Jahr | | | |
|--|---------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 10 | 20 | 30 | 50 |
| Dreschmaschine | Fr./ha | 96.15 | 56.55 | 43.05 | 32.75 |
| Häcksler | „ | 13.50 | 12.00 | 10.20 | 10.20 |
| 2-Mann-Bedienung | „ | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 |
| Wertverminderung durch 2% gebrochene Körner | „ | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 |
| Totalkosten | Fr./ha | 133.65 | 90.55 | 77.25 | 66.95 |

Die Kosten bei normalem Dreschverfahren setzen sich aus den Arbeitskosten beim Abladen des Getreides im Stock und beim Dreschen sowie aus den Maschinenkosten zusammen. Als Kosten für die Dreschmaschine wurden die durch Genossenschaften verlangten Gebühren angenommen.

Die Kosten setzen sich wie folgt zusammen:

| | | |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| Abladearbeit | Fr./ha | 18.— |
| Maschinenkosten | Fr./ha | 48.— |
| Bedienung | Fr./ha | 42.— |
| Total Kosten | Fr./ha | 108.— |

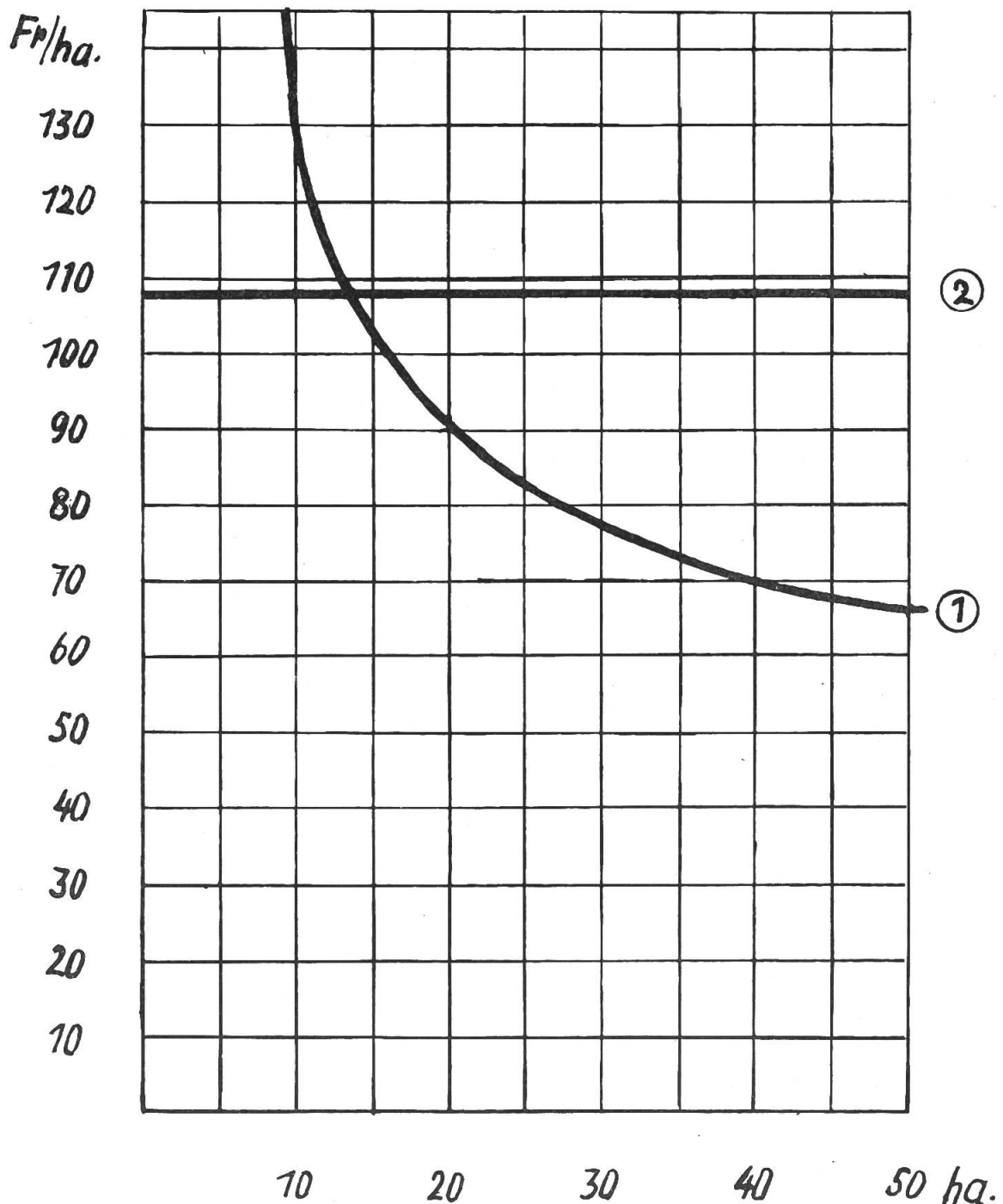


Abb. 5: Häckseldruschkosten bei verschiedener Getreideanbaufläche.

① = Häckseldrusch ② = bisher übliches Dreschverfahren.

Vergleicht man die Gesamtkosten des Häckseldrusches mit denjenigen der normalen Dreschmaschine, so sieht man, dass sich eine Häckseldruschanlage erst ab 14 ha Getreidefläche lohnt (Abb. 5).

Zusammenfassung

Die vorgenommenen Untersuchungen lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

Das Häckseldruschverfahren ergibt im Vergleich zur bisher üblichen normalen Dreschmaschine eine 35%ige Steigerung der Dreschleistung bei gleichzeitiger Verminderung des Arbeitsaufwandes um die Hälfte. Der Leistungsbedarf ist um ca. 50% grösser.

Für das Unterbringen von Körnern und Häckselstroh wird mehr Lager-
raum als beim bisher üblichen Dreschverfahren (Ballenpresse) benötigt. Die
günstigste Häcksellänge liegt bei allen Getreidearten zwischen 7—9 cm.
Der Gesamtanteil an Körnerbruch liegt bei verschiedenen Getreidearten und
bei 7 cm Häcksellänge um 3,9 bis 8,2 %. Bei Korn steigt der Bruchanteil bei
Berücksichtigung der ausgespelzten Körner bis 33,3 %. Verglichen mit den
bisher üblichen Dreschverfahren sind die Bruchverluste doppelt so gross.

Die Keimfähigkeit sowie die Reinheit der Körner wurden durch den Häck-
seldrusch nicht beeinflusst.

Durch die Verwendung des Häcksel zum Streuen werden die täglichen
Stallarbeiten (Streuen, Ausmisten) sowie das Aufladen und Zetten des Häck-
selmistes spürbar erleichtert.

Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen, scheint sich die Verwen-
dung des Häckseldruschverfahrens auf jenen Betrieben zu lohnen, deren
zu dreschende Getreideanbaufläche grösser als 14 ha ist.

Kostenberechnung für eine Häckseldruschanlage

Preise:

| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| Dreschmaschine | Fr. 6300.— |
| Förderleitung für Stroh | Fr. 1300.— |
| Förderleitung für Spreu | Fr. 800.— |
| | <u>Fr. 8400.—</u> |

Lebensdauer: 20 Jahre.

Leistung: 1000 kg/Std.

Feste Kosten:

| | |
|---|------------------|
| Amortisation pro Jahr | Fr. 420.— |
| Zins 4 % von $\frac{2}{3} \times$ Preis, pro Jahr | Fr. 223.— |
| Remise und Reinigung nach der Saison, pro Jahr | Fr. 150.— |
| Total der festen Kosten, pro Jahr | <u>Fr. 793.—</u> |

Variable Kosten:

| | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Instandsetzungskosten | Fr./Std. 2.80 |
| Schmiermittel | Fr./Std. 0.30 |
| Motor und Strom | Fr./Std. 1.05 |
| Wartung | Fr./Std. 0.30 |
| Risiko oder Gewinn | Fr./Std. 1.20 |
| Total der variablen Kosten | <u>Fr./Std. 5.65</u> |

| | | | | | |
|---------------------------|----------|-------|-------|-------|--------|
| Dreschstunden je Jahr: | | 30* | 60** | 90 | 150*** |
| Feste Kosten | Fr./Std. | 26.40 | 13.20 | 8.70 | 5.30 |
| Variable Kosten | Fr./Std. | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 |
| Entschädigung | Fr./Std. | 32.05 | 18.85 | 14.35 | 10.95 |
| | Fr./ha | 96.15 | 56.55 | 43.05 | 32.75 |

Zusätzliche Gebühren: Fr.

* Berechnet für einen Betrieb mit ca. 10 ha Getreide.

** Berechnet für einen Betrieb mit ca. 20 ha Getreide.

*** Berechnet für einen Betrieb mit ca. 50 ha Getreide.

W. Zumbach (IMA)