

# Die Dreschwirkung des Gebläsehäckslers bei Getreide, Leguminosen, Raps und Rübensamen

Institut für Landmaschinen der Technischen Hochschule Braunschweig

Nachdem bereits in Heft 1/1952 in einem Beitrag von G. Seiger und G. Peschke über die im Institut für Landmaschinen der Technischen Hochschule Braunschweig durchgeführten Versuche zur Entwicklung des Häcksel-druschverfahrens berichtet wurde, sollen nunmehr die Ergebnisse der weiteren Untersuchungen aus dem Jahre 1951/52 mitgeteilt werden. Insbesondere soll auf die Dreschwirkung des Gebläsehäckslers beim Verarbeiten von Getreide, Leguminosen, Raps und Rübensamen eingegangen werden.

## Versuchsdurchführung

Bei den Versuchen wurde das gleiche Verfahren beibehalten wie bei den früheren Untersuchungen, d. h. es wurde in dreifacher Wiederholung je eine Garbe ungeöffnet in den Häcksel eingelegt. Das anfallende Häckselgut wurde nach dem Verlassen des Rohrbogens in einem Sack aufgefangen und ausgewertet. Für die Versuche standen folgende in dankenswerter Weise von der Industrie bereitgestellte Gebläsehäckslers zur Verfügung:

Typ „Ultra Universal“ der Firma Ködel & Böhm, Lavingen,  
 Typ „Botsch 24 SZ“ der Firma Botsch, Bad Rappenau,  
 Typ „Primus SKG“ der Firma Speiser, Göppingen.

Bei diesen Maschinen handelt es sich um zweimessrige Scheibenradhäckslers, die in ihrer Bauart einander ähnlich sind. Die Schnittbreite beträgt bei diesen Häckslern 380 mm, während ihre Flügelradurchmesser zwischen 1290 und 1380 mm liegen (Abb. 1).

Ferner wurden zwei aus ERP-Mitteln bereitgestellte amerikanische Feldhäckslers in die Versuche mit einbezogen. Diese Maschinen waren insofern interessant, als bei ihnen das Versuchsmaterial von einer Messertrommel gehäcksel wird. Beim Feldhäckslers von Allis Chalmers übernehmen die als Gebläseschaufeln ausgebildeten Messer den Transport des Häckselgutes, während beim Mähhäckslers von Massey Harris die Förderung des Häcksel durch ein besonderes Gebläse erfolgt (Abb. 2 u. 3).

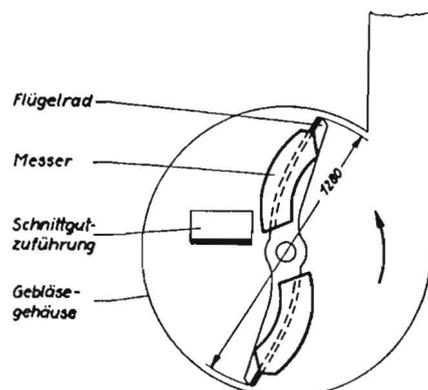


Abb. 1: Scheibenradhäckslers, System Botsch

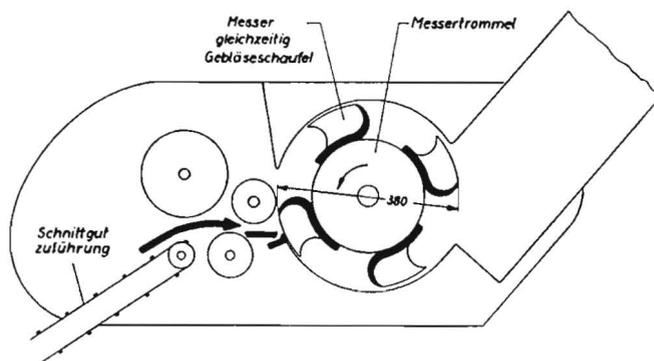


Abb. 2: Trommelhäckslers, System Allis Chalmers

## Dreschwirkung

Bei der Wiederholung der Versuche mit Weizen, Roggen und Hafer konnten die bereits früher veröffentlichten Ergebnisse über die Höhe des Ausdrusches bestätigt werden. Neu wurden Sommer- und Wintergerste, Winterraps, Erbsen,

Tabelle 1  
 Dreschwirkung des Gebläsehäckslers

Versuchsfrucht	Sorte	Versuchsdatum	Lufttemp. in °C	Rel. Luftfeuchte in v. H.	Wassergehalt in v. H.		Ausdrusch in v. H.		
					Korn	Stroh	22 mm errechneter Vorschub	56 mm errechneter Vorschub	110 mm errechneter Vorschub
Wintergerste	Atlas	18. 7. 51	17,5	87	18	23,5	85,34	74,89	67,88
Winterraps	Janetzki	19. 7. 51	19,5	68	18,5	26,5	98,30	98,15	97,24
Winterroggen	Petkuser norm.	21. 8. 51	22,5	88	14,8	12,0	98,21	90,68	86,70
Winterweizen	Rimpaus Bastard II	27. 8. 51	21	58	21	25	61,57	55,28	50,96
Sommergerste	MV 40	27. 8. 51	20,5	58	18	17,5	87,45	78,62	70,72
Hafer	Flämingstreue	10. 9. 51	18	78	17,5	16	88,16	82,38	79,00
Ackerbohnen	Füllbergs	7. 9. 51	22	72	20	19,5	97,68	97,61	96,59
Erbsen	Hohenheimer	11. 9. 51	20	80	18	17,5	99,23	98,67	97,02
Wicken	Steinacher (hellsamige)	11. 9. 51	20	80	16,5	15,0	98,91	97,22	96,03
Rübensamen	Rabbethge & Gieseckes N	11. 10. 51	8	75	13,5	12,0	84,60	71,60	66,34

Ackerbohnen, Wicken und Rübensamen untersucht. Hierbei muß besonders bemerkt werden, daß die Versuche unmittelbar nach der Ernte durchgeführt wurden, also absichtlich unter Bedingungen, wie sie beim Hocken- und Mähdrusch anzutreffen sind. Das erscheint deshalb sehr wichtig, weil gerade durch das Häckseldruschverfahren den familienbäuerlichen Betrieben die Möglichkeit gegeben werden soll, ohne die sehr aufwendige Zwischenlagerung, das Getreide sofort nach der Ernte auszudreschen. Das in Tabelle 1 dargestellte Zahlenmaterial wurde bei Versuchen mit dem Gebläsehäcksler Botsch 24 SZ bei einer Flügelradumfangsgeschwindigkeit von 28,2 m/s gewonnen.

Abbildung 4 läßt erkennen, daß bei der Verarbeitung im Gebläsehäcksler die einzelnen Fruchtarten einen unterschiedlichen Ausdrusch erfahren. Überraschend hoch ist der Ausdruschanteil bei Wicken, Winterapps, Bohnen und Erbsen; je nach Häcksellänge werden durch den Gebläsehäcksler bei diesen Fruchtarten 96 bis 99 v. H. der Körner ausgedroschen. Die nicht ausgedroschenen Schoten beim Winterapps enthielten fast nur unreife Körner von grünlicher oder schwach angebräunter Farbe. Bei den Sonderfrüchten hatte der Rübensamen den geringsten Ausdruschanteil zu verzeichnen, während bei Getreide — wie bei den Versuchen im Jahre 1950 — der Winterweizen einem sauberen Ausdrusch den größten Widerstand entgegengesetzte.

Die weiteren Untersuchungen wurden mit Winterweizen durchgeführt; eingehende Versuche sollten aufzeigen, in welchem Umfange die naturbedingten und technischen Faktoren die Dreschwirkung des Gebläsehäckslers beeinflussen.

Tabelle 2

Sorte	Korn : Stroh- Ver- hältnis	Korn- feuchtig- keit v.H.	Ausdrusch v. H. errechneter Vorsch.		
			22 mm	56 mm	110mm
Rimpaus Bastard II	1 : 1,8	21	61,6	55,3	50,9
Derenburger Silber	1 : 1,7	21	58,5	52,2	48,2

Am 27. August 1951 wurden zwei verschiedene Weizensorten unter sonst gleichen Bedingungen im Gebläsehäcksler Botsch 24 SZ verarbeitet. Die Unterschiede in Tabelle 2 sind als unbedeutend anzusprechen, beide Sorten zeichnen sich durch einen festen Spelzensitz aus. Ein höherer Ausdruschanteil würde sich höchstens beim Häckseln von älteren Winterweizensorten ergeben. Da jedoch das Bestreben in der deutschen Landwirtschaft dahin geht, Sorten mit festem Spelzensitz zu züchten, darf durch die Sortenwahl keine Verbesserung der Dreschwirkung erwartet werden.

In einer weiteren Versuchsreihe wurde unter Verwendung von Rimpaus Bastard II der Einfluß der Kornfeuchtigkeit auf die Höhe des Ausdrusches überprüft. Die unter sonst gleichen natürlichen und technischen Bedingungen gewonnenen Ergebnisse sind in Tabelle 3 wiedergegeben. Aus den Zahlen geht hervor, daß sich mit zunehmender Korn-trockenheit die Dreschwirkung des Gebläsehäckslers erhöht. Da beim Dreschen allgemein mit einer Kornfeuchtigkeit von 15 bis 18 v. H. gerechnet werden kann, sind beim Verarbeiten von Weizen unmittelbar im Anschluß an die Ernte Ausdrusch-

Tabelle 3

Versuchsfrucht	Sorte	Korn- feuchtig- keit v.H.	Ausdrusch v. H. errechneter Vorsch.		
			22 mm	56 mm	110mm
Winterweizen	Rimpaus Bastard II	22,0	57,8	52,1	47,5
Winterweizen	Bastard II	21,0	61,6	55,3	51,0
Winterweizen	Bastard II	16,5	66,5	60,7	52,9

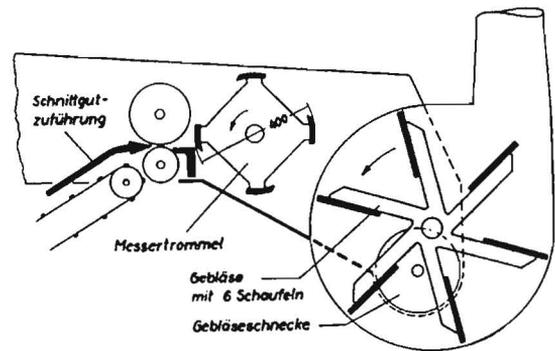


Abb. 3: Trommelhäcksler, System Massey Harris

anteile zu erwarten, wie sie beim Versuch mit einer Kornfeuchtigkeit von 16,5 v. H. erzielt worden sind.

Bei einem Vergleich von unmittelbar nach der Ernte und nach halbjähriger Scheunenlagerung gehäckseltem Weizen ergeben sich für eine Häcksellänge von 43 mm die in Tabelle 4 zusammengestellten Zahlenwerte. Der bei

Tabelle 4

Versuchsfrucht	Versuchs- datum	Luft- temp. ° C	Rel. Luft- feuch- tigkeit v. H.	Wasserge- halt v. H.		Aus- drusch v. H. Häcksel- länge 43 mm
				Stroh	Korn	
Winterweizen (Rimp. Bast. II)	31. 8. 51	+17	86	15,0	16,5	62
(Rimp. Bast. II)	18. 3. 52	+8	87	13,5	14,5	82

diesem Versuch festgestellte große Unterschied dürfte kaum auf die geringen Abweichungen der Kornfeuchtigkeit und der Witterungsbedingungen, sondern vielmehr auf die verschieden lange Lagerzeit zurückzuführen sein. Das entspricht der Erfahrung, daß durch eine längere Lagerung der Sitz der Körner in den Ähren lockerer wird.

Welchen Einfluß die Witterungsbedingungen ausüben, ergibt sich aus einem weiteren Versuch, der im März 1952 mit Rimpaus Bastard II Winterweizen bei einer Häcksel-

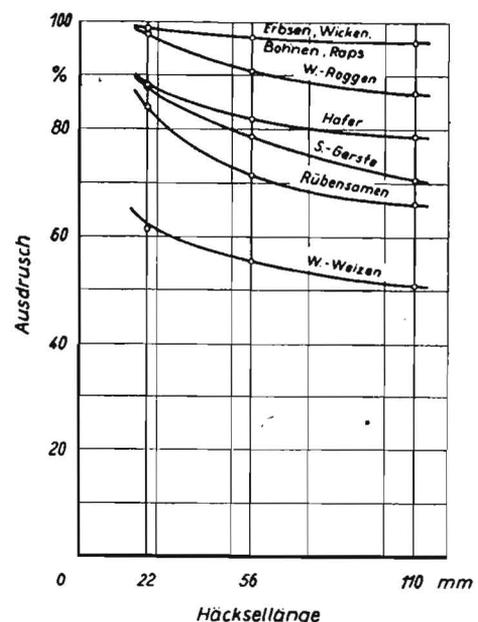


Abb. 4: Dreschwirkung des Gebläsehäckslers

Tabelle 5

Versuchsdatum	Witterung	Luft-Temp. °C	Rel. Luftfeuchtigkeit v.H.	Ausdrusch v. H. Flügelradumfangsgeschwindigkeit	
				19,3 m/s	28,8 m/s
6. 3. 52	Frostwetter	-4	62	71,7	90,9
18. 3. 52	Regenwetter	+8	87	62,8	81,5

länge von 43 mm durchgeführt wurde (Tabelle 5). Aus den Zahlen ist zu erkennen, daß klares Frostwetter den Ausdrusch auch beim Gebläsehäcksler begünstigt. Außerdem wurde bei diesem Versuch die Flügelradumfangsgeschwindigkeit verändert; ähnlich wie bei der Dreschtrommel nimmt der Ausdrusch mit höherer Umfangsgeschwindigkeit zu.

Bei allen untersuchten Scheibenradhäckslern waren bei entsprechender Schnitlänge und bei annähernd gleichen Versuchsbedingungen ähnliche Zahlen für die Dreschwirkung festzustellen.

Die Untersuchungen wurden nicht nur mit Scheibenradhäckslern, sondern daneben auch mit Trommelsystemen durchgeführt. Natürlich bereitete es versuchsmäßig große Schwierigkeiten, genaue Vergleiche anzustellen, da sich die naturbedingten und technischen Faktoren selten völlig in Übereinstimmung bringen ließen. Die Messungen fanden am 5. September 1951 bei trockenem Wetter mit 18° C Lufttemperatur und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 76 v. H. mit Rimpaus Bastard II Winterweizen statt (Tabelle 6). Die Ergebnisse zeigen, daß auch der Trommelhäcksler eine überaus günstige Dreschwirkung ausübt, allerdings muß beim Massey Harris Felddhäcksler berücksichtigt werden, daß der überaus hohe Ausdruschanteil nicht allein auf die Wirkung der Messertrommel, sondern auch auf das mit einer ungewöhnlich hohen Umfangsgeschwindigkeit von 31,1 m/s arbeitende Fördergebläse zurückzuführen ist. Folgerungen aus diesen Versuchen, ob das Scheibenrad- oder Trommelsystem überlegen ist, lassen sich nicht ziehen, da die Versuchsbedingungen hinsichtlich der Schnitlänge, der Messer- und Schaufelgeschwindigkeit nicht gleich waren. Leider war auch ein entsprechender Umbau der Maschinen nicht möglich.

Zur Frage, welcher Anteil hinsichtlich der Dreschwirkung dem Schneidwerk und welcher dem Gebläse zuzuschreiben ist, konnten lediglich Tastversuche unternommen werden. Hierbei stellte sich heraus, daß der Ausdrusch sowohl durch das Auftreffen der Häckselmesser auf die Getreidegarbe, als auch durch die Schlagwirkung der Gebläseschaufeln hervorgerufen wird. Die Gebläsewirkung scheint zu überwiegen, solange keine extrem kurze Häckselung erfolgt.

**Körnerbeschädigung**

Bei allen Versuchen wurden gleichzeitig die entstandenen Körnerbeschädigungen festgestellt und in Vergleich gesetzt zu den Bruchschäden, die beim Drusch mit einer handelsübli-

Tabelle 6

Häcksler	Bauart	Messerumfangsgeschw. m/s	errechneter Vorschub mm	Ausdrusch v. H.
Botsch 24 SZ	Scheibenradhäcksler	31,0	22	82,7
Botsch 24 SZ	Scheibenradhäcksler	28,2	22	66,5
Allis Chalmers	Trommelhäcksler	29,8	18	90,5
Massey Harris	Trommelhäcksler	15,1	20	93,6

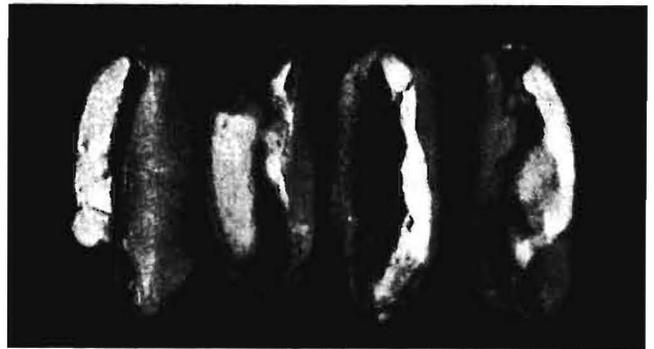


Abb. 5: In der Dreschmaschine entstandene Bruchkörner bei Weizen



Abb. 6: Vom Scheibenradhäcksler zerschnittene Weizenkörner

chen Breitdreschmaschine (Bergmann „Glückauf B 46“) auftraten. Beim Gebläsehäcksler handelt es sich vorwiegend um Schnitt-, beim Dreschen dagegen um Bruchschäden; dieser grundsätzliche Unterschied in der Art der Körnerbeschädigungen läßt sich deutlich aus den Abbildungen 5 und 6 erkennen. Die Untersuchungen über die Dreschwirkung des Gebläsehäckslers haben gezeigt, daß je nach Fruchtart und Versuchsbedingungen ein bestimmter Teil der Körner nachgedroschen werden muß. Somit setzt sich der Anteil der Körnerbeschädigungen beim Häckseldruschverfahren zusammen aus den Schnittschäden und den Bruchkörnern, die beim Nachdrusch der Restähren, Schoten und Hülsen entstehen. Die im Jahre 1950 ermittelten geringen Beschädigungen beim Häckseldrusch konnten bestätigt werden, aber auch bei Raps, bei Leguminosen und Rübensamen war das Ausmaß der Beschädigungen sehr gering. Das ist vor allem darauf zurückzuführen, daß die Körner den Messern beim Schneidvorgang ausweichen. Tabelle 7 zeigt, daß ein höherer Anteil von Beschädigungen nur zu befürchten ist, wenn die Häcksellänge sich der Größe der Versuchsfrucht nähert. Das zulässige Maß liegt bei den untersuchten Körnerfrüchten oberhalb 22 mm, bei Bohnen oberhalb von 55 mm Häcksellänge. Die übrigen untersuchten Faktoren hatten keinen Einfluß auf die Beschädigungen, nur bei Frostwetter und extrem niedriger oder extrem hoher Kornfeuchtigkeit entstanden neben den Schnittschäden im Gebläsehäcksler auch Bruchkörner.

Tabelle 7

Versuchsfrucht	Vergleichsdrusch Bruchkorn v.H.	Häckseln u. Nachdrusch der Restähren (Schoten, Hülsen)		
		Körnerbeschädigung v. H. errechneter Vorschub		
		22 mm	56 mm	110 mm
Wintergerste	1,3	6,70	4,41	2,47
Wintererbsen	1,6	3,41	2,32	1,40
Winterroggen	5,2	7,13	4,98	3,76
Sommergerste	1,2	5,67	3,63	2,49
Ackerbohnen	8,6	14,63	8,09	4,73
Futtererbsen	9,2	6,67	4,68	3,48
Wicken	4,9	9,07	5,79	3,23

## Ergebnisse und Folgerungen

Die durchgeführten Versuche bestätigen für Getreide die früheren Ergebnisse von G. Segler und G. Peschke, daß der Gebläsehäcksler in der Lage ist, in wesentlichem Umfang einen Ausdrusch hervorzurufen, ohne daß dabei die Körnerbeschädigungen einen ernstlichen Umfang annehmen. Das gilt nach den neueren Untersuchungen auch für Leguminosen, Raps und Rübensamen.

Bei Roggen kann der Ausdrusch bei einer Häcksellänge von 22 mm unter normalen Bedingungen 98 v. H. erreichen, bei

Leguminosen und Raps wird diese günstige Wirkung infolge der leichten Dreschbarkeit auch bei Häcksellängen bis zu 110 mm beibehalten. Für diese Früchte wäre ein Nachdrusch daher nicht erforderlich. Zur Körnergewinnung könnte das Häckselgut in eine normale Dreschmaschine geleitet, und die Reinigung unter Umgehung der Dreschtrommel durch Schüttler und Siebe vollzogen werden. Das gilt jedoch nur für diesen Sonderfall. Die Getreidearten und Rübensamen verlangen eine Nachdruscheinrichtung, wie sie vom Institut für Landmaschinen der TH Braunschweig vorgeschlagen wurde. DK 631.561.223

## Résumé:

*Dr.-Ing. H. Völzke: „Die Dreschwirkung des Gebläsehäckslers bei Getreide, Leguminosen, Raps und Rübensamen.“*

*Die bereits veröffentlichten Ergebnisse über Versuche zur Entwicklung des Häckseldreschers werden hier durch weitere ergänzt. Insbesondere ist auf die Dreschwirkung des Gebläsehäckslers beim Verarbeiten von Getreide, Leguminosen, Raps und Rübensamen eingegangen. Bei Wicken, Wintererbsen, Bohnen und Erbsen wurden je nach Häcksellänge 96 bis 99 v. H. der Körner durch den Gebläsehäcksler ausgedroschen. Bei den Sonderfrüchten hatte der Rübensamen den geringsten Ausdruschanteil zu verzeichnen, während bei Getreide der Winterweizen einem sauberen Ausdrusch den größten Widerstand entgegensetzte. — Es werden weiter die naturbedingten und technischen Faktoren untersucht, die die Dreschwirkung beeinflussen. Versuche über die entstandenen Körnerbeschädigungen zeigten, daß ein höherer Anteil von Beschädigungen nur zu befürchten ist, wenn sich die Häcksellänge der Größe der Versuchsfrucht nähert. Das zulässige Maß liegt bei den untersuchten Körnerfrüchten oberhalb 22 mm, bei Bohnen oberhalb 55 mm Häcksellänge.*

*Dr.-Ing. H. Völzke: „The Threshing Effect of Pneumatic Chaff Cutters when threshing Grain, Legumes, Rape and Turnip Seed.“*

*The results already published of trials which have taken place during the development of combined threshers and chaff cutters are supplemented in this article. Particular emphasis is laid on the threshing action of pneumatic chaff cutters used for the processing of grains, legumes, rape and turnip seed. When processing vetches, winter rape, peas and beans, 96 to 99% of the grains were threshed by the pneumatic chaff cutter. The exact percentage depended on the length of cut. Turnip seed showed the minimum amount of waste in threshing, whilst, among the cereals, winter wheat showed the greatest resistance to clean threshing. The natural and technical factors influencing threshing are investigated. Tests made on the damage to the grains proved that a greater amount of damage is only to be feared when the length of cut approaches the size of the crop to be cut. The permissible length of cut of grain under test did not exceed 22 mm (0.9"), whilst that of beans should be greater than 55 mm (2").*

*Dr.-Ing. H. Völzke: «Le rendement de battage des hache-paille élévateurs lors du hachage des céréales, légumineuses, graines de colza et de navette.»*

*Les résultats déjà publiés sur les essais visant à développer les hache-paille élévateurs sont complétés dans cet exposé par de plus amples détails. Le rendement de battage des hache-paille élévateurs au cours du traitement de céréales, légumineuses, graines de colza et de navette a été particulièrement examiné. Suivant la longueur de coupe des tiges 96 à 99% des graines de vesces, colza d'hiver, haricots et pois ont été recueillis par le traitement à l'aide de cette machine. En ce qui concerne les autres récoltes, ce sont les graines de navette qui ont donné le rendement minimum, alors que parmi les céréales le blé d'hiver a offert la résistance maximum à un bon battage. En outre, les facteurs naturels et techniques qui influencent le rendement du battage ont été étudiés. Des examens des dommages causés aux grains ont montré qu'une partie importante de ces dommages n'était à redouter que si la longueur des tiges coupées s'approchait de la grosseur des grains. La mesure admise des tiges coupées pour les grains considérés est supérieure à 22 mm et pour les haricots supérieure à 55 mm.*

*Ing. Dr. H. Völzke: «El efecto de trillado en el cortapajas provisto de ventilador con cereales, leguminosas, colza y semilla de nabos.»*

*Quedan ampliados en este artículo los resultados ya publicados de pruebas hechas para el desarrollo de la trilladora cortapajas. Se estudia principalmente el efecto de trillado del cortapajas neumático en la manipulación de cereales, leguminosas, colza y semilla de nabos. En las arvejas, colza de invierno, habas y guisantes se sacaron con el cortapajas neumático entre el 96 y el 99% de los granos, según el largo de las pajas cortadas. Entre los frutos especiales la semilla de nabos dió el resultado más bajo, mientras que entre los cereales el trigo de invierno oponía la mayor resistencia al trillado limpio. — Se investigan además los factores naturales así como los técnicos que influyen el resultado del trillado. — Las pruebas que se hicieron para averiguar el deterioro ocasionado en las semillas, demostraron que el deterioro aumenta, cuando el largo de las pajas cortadas se acerca al tamaño de la fruta que se ensaya. En los granos ensayados el tamaño admisible es superior a 22 mm; en las habas pasa de 55 mm del largo de las pajas.*

Dipl.-Ing. L. Clasen:

# Vergleichende Untersuchungen über den Kraftbedarf von Spreugebläsen

Institut für Landmaschinen der Technischen Hochschule Braunschweig

Der Grund für die zahlreiche Anwendung von Gebläsen beim Transport von Garben, Körnern, Heu, Stroh, Häcksel und Spreu liegt in der einfacheren Handhabung und dem geringeren Anschaffungspreis der Gebläse im Vergleich zu anderen — z. B. mechanischen — Fördereinrichtungen. Diese Vorteile können jedoch oft den Nachteil des höheren Kraftbedarfs nicht ausgleichen. Das hat seit langem zu Bemühungen geführt, den Kraftbedarf von landwirtschaftlichen Fördergebläsen zu senken. Die Untersuchungen von C. Dencker [1] auf dem Gebiet der Heu- und Strohgebläse und von G. Segler [2] für den Bereich der Körnergebläse führten bereits zu bemerkenswerten Erfolgen.

Besonders die seit einigen Jahren stark anwachsende Zahl von Gebläsehäckslern hat in letzter Zeit zu Schwierigkeiten hinsichtlich der elektrischen Energieversorgung geführt, die die Benutzung und weitere Verbreitung dieser Maschinen stark einzuschränken drohen. Um einer solchen Entwicklung zu begegnen, erteilte das KTL dem Institut für Landmaschinen der Technischen Hochschule Braunschweig 1949 einen Forschungsauftrag zur Verbesserung von Häckselgebläsen durch Kraftbedarfsuntersuchungen. Mehrfache Messungen an solchen Gebläsen [3] berechtigten bereits zu der Erwartung, durch strömungstechnisch verbesserte Ausführung eine Steigerung ihres Wirkungsgrades erzielen und dadurch bei gleicher Förderleistung den Kraftbedarf herabsetzen zu können.

Über den ersten Teilabschnitt dieses unter Leitung von Prof. Segler durchgeführten Forschungsprogramms kann jetzt berichtet werden. Das Ziel war dabei, durch Messungen an einer Reihe serienmäßig hergestellter Gebläse zunächst einen Überblick über den Stand der Gebläsetechnik auf diesem Gebiet zu gewinnen. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse Möglichkeiten für Verbesserungen auf und geben damit einen Ausgangspunkt für die weiteren Untersuchungen ab.

## Die untersuchten Gebläse

Bei den Versuchen, über die hier berichtet wird, wurden verschiedene in der Praxis eingeführte Spreugebläse vor allem auf ihren Kraftbedarf hin untersucht. Man verwendete Spreugebläse, da diese die gleichen Bauformen wie Häckselgebläse aufweisen. So kommen die Ergebnisse auch beiden Gebläsearten gleichermaßen zugute. Die Gebläse sind dem Institut in dankenswerter Weise von den Firmen Bergmann, Claas, Hummel, Lanz und Petermann für die Messungen zur Verfügung gestellt worden.

Die untersuchten sechs Spreugebläse mögen hier mit den Buchstaben A bis F bezeichnet werden. Ihre Bauformen und hauptsächlichsten Abmessungen sind aus den Abbildungen 1 bis 6 zu ersehen, ihre wichtigsten Konstruktionsmerkmale aus der folgenden Übersicht.