

#### 4.1. Größere Keilriemenscheibe

Eine Scheibe von  $205 \text{ min}^{-1}$  als Normdrehzahl für die Schüttler nicht nur für die neuen Maschinen, sondern auch für alle in der Praxis laufenden Mährescher festzulegen. Diese Maßnahme wurde in der Umrüstaktion schon getroffen.

#### 4.2. Dreipunktverstellung

Eine Scheibe mit Steilgewinde und drei Verstellmöglichkeiten zur stufenlosen Verstellung 185, 195 und  $205 \text{ min}^{-1}$ .

Diese Scheibe soll gleichzeitig durch Markierung diejenigen Früchte angezeichnet haben, die für die einzelnen Drehzahlbereiche das Optimum der Schüttlerdrehzahl aufweisen. Sie kann für große Fruchtartenspiegel zweckmäßig sein

#### 4.3. Stufenlose Verstellung

Eine dritte Möglichkeit der stufenlosen Verstellung besteht darin, daß mit einer verstellbaren Keilriemenscheibe in einem Bereich von etwa 180 bis  $220 \text{ U/min}$  geregelt werden kann (Bild 7).

Für sehr wertvolle Vermehrungskulturen kann eine Einstellung auf die jeweilige Frucht guten Gewinn bringen.

Was ist im praktischen Einsatz des Mähreschers in der Ernte 1964 unbedingt zu beachten?

*Jede durch ungenügende Regelung des Mähreschermotors auftretende Drehzahlerhöhung führt zu beträchtlichen Verlusten, die bis zum Fünffachen des Normalverlustes ansteigen können.*

Deshalb sollte die Normdrehzahl eines jeden Mähreschers überprüft werden und in der Toleranz eher nach unten, aber nie nach oben abweichen!

- Die Schüttlerdrehzahlen dürfen  $210 \text{ U/min}$  in keinem Fall überschreiten!
- Jeder eigenmächtige Eingriff an der Einspritzpumpe des Mähreschers mit dem Ziel einer Drehzahlerhöhung ist zu untersagen.
- Bei zu hoher Motor- (Schüttler-) Drehzahl, bis zur Abhilfe durch eine Werkstatt, Korb möglichst weitwinklig stellen, z. B. 14 — 8 — 4.
- Bei sehr feuchtem Stroh (Hafer) oder starkem grünen Unterwuchs auch bei richtiger Drehzahl Schüttlerverluste prüfen und evtl. eine Gangstufe langsamer fahren.

A 5702

Staatl. gepr. Landw. R. FEIFFER, Dipl.-Landw. FÜSSEL, Leiter der Abt. Werkserprobung im VEB Fortschritt

## Druschfruchtconsistenz — Parallelversuchsserien — Werkstandards

### Grundlegende Fragen der Maschinenentwicklung und Prüfverfahren<sup>1</sup>

Die pflanzenphysiologischen Merkmale der einzelnen Druschfrüchte sind in den einzelnen Ländern stark verschieden. Deshalb ist auch die Übernahme fertiger Entwicklungen oder abgeschlossener Technologien nicht immer ohne Umänderung und Ausrichtung auf den Pflanzenbau des betreffenden Landes möglich. Geschieht dies nicht, so können Leistungseinschränkungen oder unvermeidbare Verlustquoten die Folge sein.

Ein nicht unerheblicher Teil des Aufwandes unserer Landmaschinenindustrie für die Maschinenentwicklung wird für Verlust- und Leistungsmessungen an Mähreschern oder anderen Erntemaschinen verausgabt. Nachteilig dabei ist, daß für jeden Entwicklungsgang neue Verlust- und Leistungsmessungen vorgenommen werden müssen, da eine Vergleichbarkeit niemals gegeben ist.

Die pflanzenphysiologischen Kennwerte sind von Jahr zu Jahr, Tag zu Tag, Sorte zu Sorte, durch den Feuchteinfluß sogar von Minute zu Minute außerordentlich unterschiedlich. Die Häckselanteile beim Stroh und ihr Einfluß auf die Reinigung, das Lösevermögen der Körner aus den Ähren — die Druschfähigkeit, der Längen-Dicken-Index des Kornes — der Einfluß auf die Windgeschwindigkeit, die Dicke des Strohhalms, das Korn-Stroh-Verhältnis, die Standfestigkeit mit dem Einfluß auf die Durchsatzmöglichkeit, der Grannenanteil und sein Einfluß auf die Schüttler, die Bruchfestigkeit des Kornes und noch eine ganze Reihe anderer Faktoren ändern sich praktisch in vielen genannten Varianten von Stunde zu Stunde. Und deshalb können auch die bisher höchstentwickelten Formen des Meßwesens — Filmaufzeichnungen und elektronische Meßverfahren — auf die Dauer keine befriedigenden Ergebnisse für die Entwicklungsrentabilität bieten.

Eine zielstrebige Entwicklung zur optimalen Gestaltung aller Arbeitsorgane des MD erfordert ein Meßverfahren, das durch Fixierung aller pflanzenphysiologischen Kennwerte vor dem Meßvorgang am Arbeitsorgan des MD die Möglichkeit beliebiger Wiederholungen und — das Wichtigste — möglicher Verrechnungen auf einen Relativwert eine stets konstante Bezugsgröße schafft. Erst dann ist eine aufwandarme und vor allem zielstrebige Entwicklung möglich.

#### 1. Die gegenwärtigen Meßverfahren in der MD-Entwicklung

Die Verlustmessungen der Mährescherprüfung werden z. Z. im wesentlichen nach folgenden Methoden vorgenommen:

##### 1.1. Die Meßstreckenmethode

als konventionellstes aller bisherigen Prüfverfahren gewährleistet eine relativ große Sicherheit, da sie von gleichen Strecken alle Verlustvarianten, den Ertrag und die Leistung zu ermitteln vermag. Sie besitzt aber nicht unbedeutende Nachteile: Wiederholungen und Parallelprüfungen sind kaum möglich, sie erfordern soviel Zeit, daß auch eine sofortige Untersuchung bei den stets wechselnden Bestandsbedingungen nicht mehr die gleichen Werte liefern kann, Reihenuntersuchungen von Maschinenelementen sind mit ihr kaum möglich, eine zielgerichtete Untersuchung außerordentlich erschwert; der Arbeitsaufwand unvermeidbar hoch und das Verfahren dadurch zu teuer.

Das Meßstreckenverfahren gehört deshalb zu den am wenigsten angewandten Methoden.

##### 1.2. Die Vielzahlmethode,

viele schnell zu wiederholende einfache Testmessungen, deren Auswertung nach der induktiven Methode oder statistischen Verrechnung dann zu gesicherten Ergebnissen führt, ist wesentlich aufwandärmer und damit besser.

##### 1.3. Filmaufzeichnungen

haben sich in den letzten Jahren zu einem sehr bedeutsamen Mittel der MD-Entwicklung durchgesetzt. Auch die Form der Filmaufnahmen ist in den letzten Jahren immer mehr entwickelt worden.

##### 1.4. Elektrische und oszillographische Messungen

sind vor allem für das Erkennen der Drehmomente und damit Belastung der Dreschorgane von Bedeutung. Der Konstrukteur erhält die erforderliche Berechnungsgrundlage, ferner ist eine gewisse Reproduzierbarkeit des Rohfruchtdurchflusses gegeben.

##### 1.5. Mit elektronischen Meßverfahren

sind bereits die ersten Versuche getätigt. Die Ergebnisse werden sicherer und genauer, vor allem aber bieten sich

<sup>1</sup> Aus den Forschungsarbeiten des VEB Fortschritt

für die Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Reinigung und Windströmungsverhältnisse bessere Untersuchungswege. Alle fünf Meßverfahren haben jedoch einen entscheidenden Nachteil: man kann nur annähernd nach den Ergebnissen entwickeln, prüfen, wieder entwickeln und wieder prüfen. Die einzelnen Entwicklungsgänge und Prüfergebnisse sind jedoch nicht vergleichbar.

## 2. Labor- und Prüfstandsversuche

haben noch den Nachteil, daß die Übertragung auf den praktischen Druschbetrieb nicht immer möglich ist. Die Labor-Prüfung von MD macht bisher außerordentlich große Schwierigkeiten. Die Bedingungen der einzelnen Prüfvarianten sind zu mannigfaltig, und vor allem die Tatsache, daß hierbei organische Masse von stets wechselnder Konsistenz verarbeitet wird, bedingt, daß erst eine umfassende Grundlagenforschung notwendig war und ist, um den Prüfstand bzw. die laborative Prüfung von MD zur Grundlage für deren Berechnung, Entwicklung und Konstruktion zu machen.

## 3. Die größten Fehlerdifferenzen und Unsicherheitsfaktoren in den konventionellen Meß- und Prüfverfahren

Wie groß die Differenzen sind, mit denen im Verlaufe der Ernte, innerhalb der Art, innerhalb der Jahre, aber auch im Vergleich verschiedener Länder zu rechnen ist, sei an Hand einiger Beispiele annähernd erläutert, wonach anschließend die Vorschläge für eine Kontrolle dieser Faktoren gegeben werden sollen.

### 3.1. Die Ungleichmäßigkeit

der pflanzenphysiologischen Eigenschaften im Verlaufe der Erntejahre 1959 = 1961 bzw. 1960 = 1962

#### 3.1.1. Die Standfestigkeit

war im Jahre 1961 beispielsweise bei Gerste außerordentlich schlecht. 1962 war sie wesentlich besser.

1961 brach das Stroh stärker zusammen, die Strohlingen waren sehr kurz, Schüttler und Siebe wurden mehr belastet, nur infolge des geringeren Ertrages traten keine übermäßigen Schüttel- und Reinigungsverluste auf.

#### 3.1.2. Der Spelzenschluß

war 1961 so hoch, daß die Ausdruschverluste oft bis 200 kg/ha anstiegen. Dafür waren die Ausfallverluste gering. 1962 war der Spelzenschluß in allen Fruchtarten schlecht. Während sich die Ausfallverluste 1961 um 10 kg — fast nie über 50 kg — bewegten, lagen sie 1962 Anfang September bei  $\approx$  600 kg/ha. Sortiments- und Sortenunterschiede waren die gleichen.

#### 3.1.3. Die Strohlingenfraktionierung

zeigte 1959, 1961 und 1963 ein starkes Zerhäckseln des Strohs, 1960 und 1962 war gutes elastisches Stroh vorhanden, das die Schüttler stärker belegte und damit die Schüttelverluste leicht ansteigen ließ.

### 3.2. Ungleichmäßige Konsistenz des Getreides während der ganzen Ernte

3.2.1. Standfestigkeit und Strohelastizität lassen im Verlauf der Ernte kontinuierlich nach. Das Stroh wird brüchiger und zerhäckseln stärker. Wenig Häckselanteil verbessert das Rohfruchtdurchflußvermögen, bei höherem Häckselanteil steigen die Verluste an. In normalen Jahren ist jedoch der Verlustanteil durch feuchtes Stroh stets weitaus höher als der durch zu brüchiges und mulliges Getreidestroh. Wir können also die Schüttelverluste, beispielsweise zum exakten Vergleich mehrerer Schüttlerausführungen, nur in der Parallelprüfung oder in kurzen Meßreihen zwischen den Sorten untersuchen, jedoch nicht im Rahmen der ganzen Ernteperiode.

#### 3.3.2. Der Spelzenschluß

Der Spelzenschluß nimmt im Verlauf der Ernte kontinuierlich ab, die Körner reiben sich leichter aus den Ähren. Sie

werden schon auf den ersten Korbteilen fast völlig ausgerieben, die Korbscheidung wird verbessert, mit zunehmender Erntezeit sinken bei gleichen Trommeldrehzahlen die Schüttelverluste.

### 3.2.3. Die Reinigungsverluste

bleiben als einzige Verlustquelle am MD im Verlaufe der Ernte relativ konstant, die einzelnen pflanzenphysiologischen Faktoren (Strohlinge, Strohelastizität, Feuchte, Reifezeitraum, Bestandesdichtendifferenzen) wirken also im wesentlichen auf Ausdrusch und Schüttelverluste ein. Daraus ergibt sich, daß die Reinigungsverluste bisher am besten in einem Prüfstand geprüft werden können, da sie am stärksten von den auftretenden Strömungsverhältnissen beeinflußt werden und nicht so umfangreich über die Pflanzenphysiologie verrechnet werden brauchen.

### 3.3. Ungleichmäßige Konsistenz im Vergleich des Sortiments einer Fruchtart

Im Sortiment einer Fruchtart wird vor allen Dingen der markante Sorteneinfluß auf die Prüfung und Entwicklung von Mähdruschern deutlich sichtbar.

#### 3.3.1. Die Standfestigkeit

Schon in den Schneidwerksverlusten, die eine Funktion der Standfestigkeit sind, sind die Unterschiede durch den Sorteneinfluß sehr groß. Die Standfestigkeitsbonituren korrelieren einwandfrei mit den Schneidwerksverlusten.

#### 3.3.2. Druschfähigkeit und Spelzenschluß

damit auch bedingt der Ausfall, zeigen innerhalb der Sorten fast die größten Unterschiede. Deshalb ist also beispielsweise die Arbeit der Schlagleisten und auch die der Schüttler nur in gleichen Sorten innerhalb der Jahre und Sortimente und Reifezeiträume zu beurteilen.

#### 3.3.3. Die Strohlingenfraktion

innerhalb einzelner Sorten sind außerordentlich unterschiedlich, nur gleiche Strohlingenfraktionierungen ermöglichen gleiche Versuchsergebnisse.

#### 3.3.4. Die Reinigungsverluste

Pflanzenphysiologie, Sorteneinfluß, Witterung, Feuchte und andere Merkmale haben auf die Spreuverluste bisher den geringsten Einfluß. Hoher Grannenanteil oder übermäßig kurze Strohlingenfraktionierung können jedoch die Verlustwerte oft unkontrollierbar ansteigen lassen.

### 3.4. Fehlerspannen zwischen verschiedenen Ländern

Die Ungleichmäßigkeit der einzelnen Druschfrüchte hinsichtlich ihrer Konsistenz ist über Ländergrenzen hinweg noch sehr viel größer.

Die mittlere Standfestigkeit und auch das Korn-Stroh-Verhältnis sind z. B. zwischen den Winterweizensorten der DDR und den italienischen (rumänischen, ungarischen und bulgarischen) Sorten außerordentlich verschieden. Das gleiche trifft auch für die Strohlingenfraktionen und damit das Zerhäckseln von Stroh zu.

Auch im Ausfall sind große Unterschiede vorhanden. Sowjetische, polnische, aber auch Sorten südlicher Länder zeigen einen sehr viel geringeren Spelzenschluß, damit geringere Druschverluste, aber höheren Ausfall als die Sorten unserer Republik. Das gleiche gilt sinngemäß auch für die Korbscheidung und damit die Schüttelverluste. Nach Nachlassen des Spelzenschlusses und damit zunehmender Ausfall ist bei uns fast ausschließlich auf den unaufhörlichen Feuchtewechsel zurückzuführen. Das semiaride Klima der südlichen Länder kennt aber diesen starken Feuchtewechsel nicht. Auch die Schneidwerksverluste sind, bedingt wiederum durch die Standfestigkeit, in einzelnen Ländern sehr unterschiedlich und werden von KANAFOJSKI als die derzeitige Hauptverlustquelle in der Volksrepublik Polen angegeben.

## 4. Pflanzenphysiologische Vorprüfung des Druschmaterials

Was kann getan werden, um alle diese Faktoren und ihren Einfluß zu kontrollieren, auszuschalten und eine laborative Untersuchung zu ermöglichen?

Die Maschinenprüfung ist nur dann auf Vergleichswerte umzustellen, wenn vor jeder technischen oder technologischen Untersuchung eine Prüfung der Pflanzenphysiologie durch Messungen, Bonituren oder Untersuchung mit Hilfe eines Pflanzenprüfstands vorgenommen wird. Sämtliche Messungen und Feststellungen sind dabei für Winterversuchsserien nur einmal zu treffen. Bei Sommerversuchen müssen einige für den Bestand und einige kontinuierlich für alle Prüfdurchgänge festgehalten werden. Welches sind nun die bedeutendsten Einflußfaktoren pflanzenphysiologischer Art (Tafel 1) und wie werden sie meßtechnisch ermittelt:

Kornfeuchte	(elektrische Schnellfeuchtebestimmung)
Strohfeuchte	(Trockenschrank)
Standfestigkeit	(Bonitur von Halmlänge, Halmknickung, Ährenhöhe, Lagerform)
Spelzenschluß	(Druschschärfbestimmung in der Ährendreschmaschine System Polikeit, bei 500 U/min 30 Ähren und 50 s Laufzeit = je 5 Körner unausgedroschen = 1 Boniturnzahl)
Längen-Dicken-Index	(Kornmessung, 15fache Wiederholung)
Korn-Stroh-Spreu-Verhältnis	(Probedrusch von 30 m <sup>2</sup> )
Bruchempfindlichkeit	(Bruchanteil bei 1000 U/min und Korbweite 10—6—4)
Strohlängenfraktionierung	(Strohlängenverhältnis nach dem Drusch bei 1000 U/min und Korbweite 10—6—4)

Daraus ist ersichtlich, daß diese Messungen auch ohne einen speziellen Pflanzenprüfstand bei jeder MD-Prüfung möglich sind. Der Prüfstand könnte die Arbeit nur ungemein beschleunigen und vor allem verbilligen.

### 5. Die praktische Nutzenanwendung in Reihenerprobungen, Sommer- und Winterversuchsreihen

Durch die Schaffung von Indexen für die einzelnen Arbeitsgänge und Prüfgänge wird ein Verfahren geschaffen, um jeden Kennwert mit dem anderen vergleichen zu können.

Die einzelnen Eigenschaften erhalten dabei Wägungsfaktoren. So ist der vollständige Ausdrusch in der Wägung höher als der Bruchkornanteil, der Bruchkornanteil höher als die mittlere Strohlängenfraktionierung, diese wiederum niedriger als Einzugs- und Korbabscheidung. Solche aus allen Eigenschaften errechneten Indexe sind immer und unter allen Verhältnissen wieder reproduzierbar.

Eine Maschinenentwicklung auf dieser Basis führt ab von den empirischen Arbeiten und hilft, die Tendenzen zur optimalen konstruktiven Auslegung besser zu erkennen.

Als Beweis für die Richtigkeit dieses Weges sollen einige Vergleiche aus der Sommer- und Winterversuchsreihe des VEB „Fortschritt“ herangezogen werden. Methodischer Aufbau, Durchführung und Auswertung dieser Versuchsreihen beruhen auf den erläuterten Prinzipien.

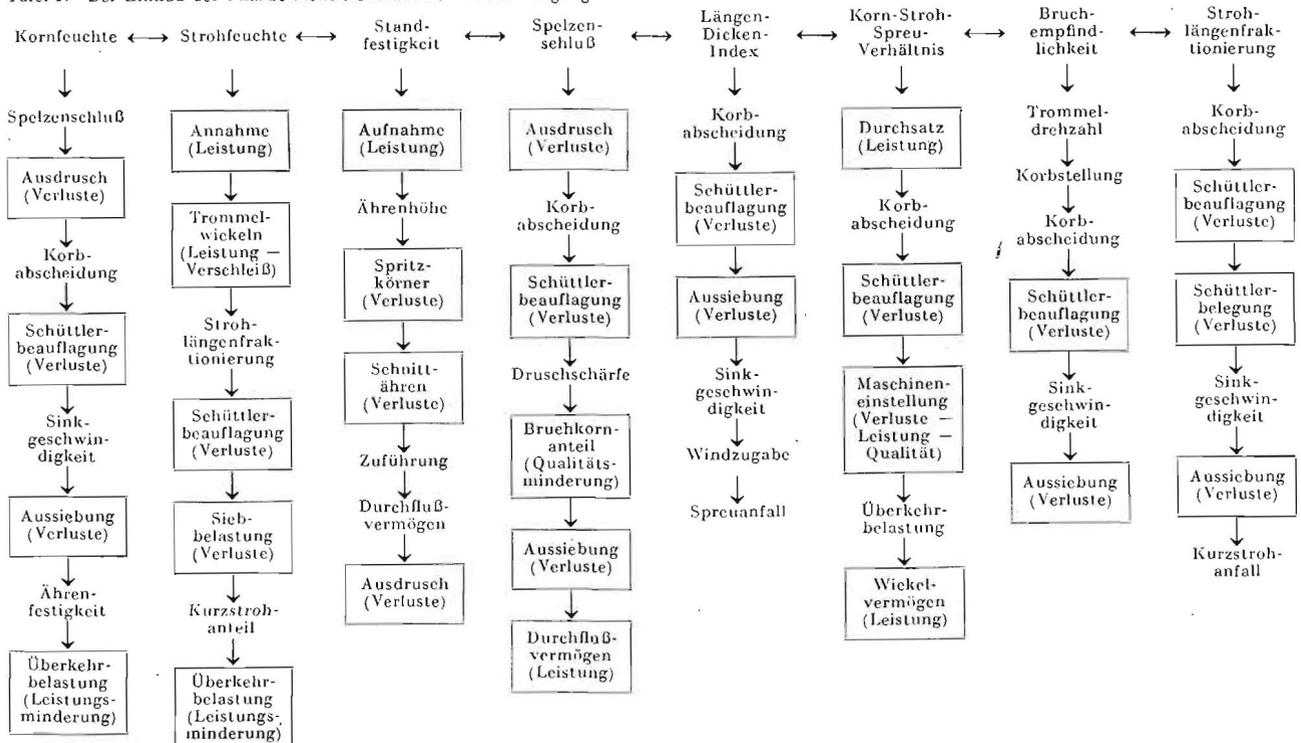
Aus dieser Erprobungsmethode ergeben sich für die Erntemaschinenindustrie der DDR durch Einsatz neuer Bauteile und Konstruktionsgruppen im Winterhalbjahr Möglichkeiten, wie sie bislang nur Werken zur Verfügung standen, die ihre Erprobung in südlichen Breiten durchführten.

#### 5.1. Methodik und Durchführung

Die ersten Winterdruschversuche wurden im Winter 1961/62 in der Schlagleistenprüfung vorgenommen. Hierbei wurden auch die ersten größeren Erfahrungen für die Durchführung solcher Versuche gewonnen. Nach Zurverfügungstellung größter Mengen an Druschgut durch die LPG „Philipp Müller“, Ermsleben wurde im Winter 1962/63 die bislang größte Druschserie bewältigt. Dabei erhielt man 30 000 auswertbare Meßwerte. Die Ergebnisse rechtfertigen diese Versuchsarbeiten vollauf.

Die Winterversuchsreihen sind nach dem Taktverfahren aufgebaut. Dabei werden die einzelnen Prüfvarianten in gleichgearteten Takten zusammengefaßt, um einen kontinuierlichen Arbeitsfluß zu erhalten. Selbstverständlich ist ein solches Taktverfahren z. B. besonders auch bei Schüttlerbaugruppenuntersuchungen, bei denen ohne Anbaupresse gearbeitet werden muß, außerordentlich arbeitskraftaufwendig. Hier ist die Gemeinschaftsarbeit mit der LPG „Philipp Müller“ für die Durchführung der Arbeiten von unschätzbarem Vorteil. Maschinenbesetzung, Laboraufbau und -leitung, die gesamte Versuchsdurchführung (Zeitkontrolle, Druschgutzuführen,

Tafel 1. Der Einfluß der Pflanzenkonsistenz auf den Druschvorgang



Meßtechnik und Probenahme) ist im Laufe der Zeit an die LPG-Mitglieder übergegangen. Dabei erzielten vor allem die Bäuerinnen im Laufe der Gemeinschaftsarbeiten Leistungen, die denen der Werkmonteure und Laboranten nicht nachstehen, was sich in der umfangreichen Winterversuchsserie 1963/64 wiederum vollauf bewies.

Beim VEB „Fortschritt“ liegt also neben der Aufgabenstellung und der technischen Betreuung nur noch die Auswertung der Versuchsergebnisse. Die Versuchsdurchführung gliedert sich in Aufgabenstellung, methodische Vorbereitung, praktische Durchführung und Auswertung.

#### 5.1.1. Die Aufgabenstellung

ergibt sich aus den Arbeiten des Versuchsbaues (z. B. Baugruppenprüfung) und vorgesehenen Konstruktionsarbeiten (Grundlagenuntersuchungen zum Regeltrieb einzelner Maschinenelemente, Drehzahlvariationen, Belastungsmessungen usw.). Dabei ist eine möglichst durchgreifende Prüfung aller Mähdrescherbaugruppen herbeizuführen, um den einmal vorliegenden Rohfruchtdurchfluß homogenen und pflanzenphysiologisch vorgeprüften Druschgutes in unzähligen Fruchtarten-, Sorten- und Durchsatzvariationen auch bis ins letzte auszunutzen.

#### 5.1.2. Die methodische Vorbereitung

umfaßt eine sehr schwierige und langwierige Arbeit. Von ihr hängt es ab, ob bei geringstem Aufwand vollauswertbare Ergebnisse erzielt werden.

Zunächst werden sämtliche Prüfvarianten (Annahmepfung, Durchflußvermögen, Drehmomentbeeinflussung, Verlustprüfungen, Abscheidungsverfahren, Haltbarkeits- und Dauerproben) einzeln bearbeitet.

Für jede Variante werden die Durchsatzgruppen, Fruchtarten, Sorten und damit Spelzenschlüsse, Korn-Stroh-Verhältnisse usw. festgelegt, die basierend auf den Sommerversuchsergebnissen notwendig sind, um die Meßreihen auswertbar zu gestalten. Ist dieser Umfang festgelegt, dann werden alle Varianten zusammengefaßt und durch Koordinierung der Prüfvorgänge versucht, bei geringstem Arbeitsaufwand alle Varianten durchzuführen. Dabei ist oft der Hauptprüfdurchgang eines Konstruktionsmerkmals gleichzeitig Wiederholung oder Parallelprüfung anderer Baugruppen. Diese Zusammenstellung ist mit der schwierigste Abschnitt der methodischen Arbeit.

Dabei muß man oft neue Formen der Meßtechnik finden, um bestimmte Varianten anderen Prüfungen zuordnen zu können. Als Beispiel hierfür können die Versuche zur Schüttlerabscheidung in der Winter- und Sommerversuchsserie 1963 gelten, als der Umfang der Schüttlerabscheidung auf der gesamten Schüttelfläche und die Höhe der auftretenden Spaltverluste zu untersuchen war.

Bei Erarbeitung einer geeigneten Methode wurde davon ausgegangen, daß die im Strohpolster zwischen den Schüttlerhornden hindurchrieselnden Körner in ihrer Verteilung der Gesamtabscheidung anteilig entsprechen. Zur Messung dieser Anteile wurde unter dem Schüttler ein „Spaltkasten“ eingesetzt (Bild 1). Dieser Kasten ist zur genauen Messung der Verluste jeder einzelnen der von den vier Schüttlern gebildeten fünf Spalten in sich viermal längs und viermal quer geteilt, so daß insgesamt 25 kleine Sektionen entstanden. Dabei sind die fünf am vorderen und hinteren Ende des Spaltkastens entsprechend der Schwingbewegung der Schüttler in ihrer Grundfläche nur etwa halb so groß wie die anderen. Für jede Spaltverlustmessung wurden die Blechsätze des Spaltkastens durch die Löcher im Kastenboden herausgenommen und der Inhalt getrennt nach Kästchen im Zellophanbeutel entleert. Im Labor werden die in den Beuteln enthaltenen Körner dann ausgezählt und gewogen.

Zur Spaltverlustermittlung wurden 210 Versuchsproben mit 25 Sektionen gemessen. Trommeldrehzahl, in stärkerem Maße die Schüttlerdrehzahl und der Durchsatz wurden variiert. Diese Messungen brachten erstmalig genaue Abscheidungs-werte für den Schüttler, die zu seiner konstruktiven Verbesserung führen können. Absiebungverlauf und -höhe zeigten

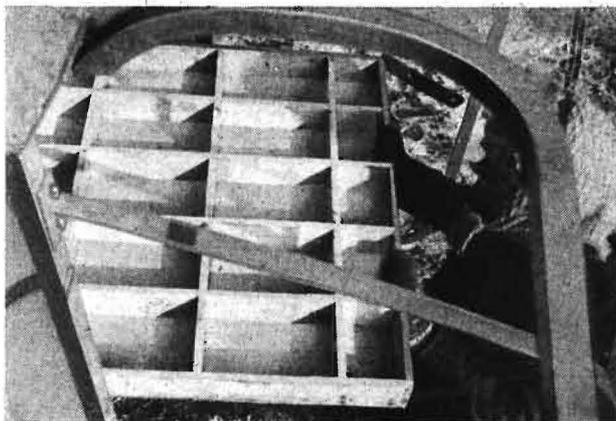


Bild 1. Spaltverlustkasten zur Prüfung des Abscheidungsgrades auf dem Schüttler. Blechsätze erleichtern die Arbeit

überraschende Tendenzen, deren Unkenntnis bisher eine Schüttlerverbesserung verhinderte (Bild 2).

Für die Messung der Strohdurchlaufgeschwindigkeit zur Prüfung neuer Förderschienen auf dem Schüttler wurde die Rohfruchteinfärbung mit Eosin (rot) bei Gerste und Methylenblau bei Hafer eingeführt.

Auch das Mischen der Rohfrucht mit anderen organischen Stoffen gleicher Konsistenz — Luzerne und Wiesenheu — wurde angewandt.

#### 5.1.3. Durchführung

Die Durchführung gliedert sich in die Abschnitte: Fahrer — Druschgutzuführung — Zeitkontrolle — Einlegen in die Einlegevorrichtung — Drehmomentmessung; Drehzahlregelung — Probenahme Korn — Verlustprüfung Stroh — Verlustprüfung Spreu — Verlustprüfung Trommel — technische Betreuung; Montage — Wertnotierung und Spezialmessungen, wie Durchlaufkontrolle, Spaltmessungen oder Spreueinheitenuntersuchungen.

Jeder Abschnitt arbeitet mit genau ausgewogenen Zeitvorgaben.

#### 5.1.4. Laborarbeiten

Die Laborarbeiten — voll von Genossenschaftsbauern der LPG „Philipp Müller“ durchgeführt! — laufen parallel zur Druschprüfung. Die Aufarbeitung ist somit stets dem Druschprüfungsverlauf angepaßt. Die Hauptarbeiten der Laborprüfung, die täglich bis zu über 1000 Meßwerte darstellen, gliedern sich in die pflanzenphysiologischen Feststellungen — Wägungen — Reinigungen — Feuchtmessungen — Auszählungen und die erste Verrechnung.

Die Laborarbeiten sichern u. a. die Auswertbarkeit unter veränderten Druschbedingungen, z. B. Ausfall einer neuen Baugruppe. Die Versuchsdurchführung und Laborarbeit auf der Grundlage erarbeiteter Methodik ist so fein aufeinander abgestimmt, daß eine kontinuierliche Tätigkeit aller Beteiligten — allein 27 LPG-Mitglieder arbeiteten im Winterversuch 1962/63 mit — über die 3 bis 5 Wochen der Winterversuchsserie gesichert war.

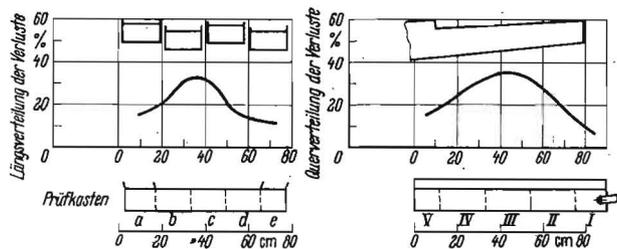


Bild 2. Die Verteilung der Spaltverluste bestätigt die in kompliziertesten elektronischen und radioaktiven Meßverfahren gewonnene Tendenz und trägt aufwandarm zur schnelleren Schüttlerentwicklung bei. Fruchtart Hafer, Sorte „Goldregen“, Durchsatz durchschn. 1,84 kg/s,  $n_T$  980  $\text{min}^{-1}$ ,  $n_S$  255  $\text{min}^{-1}$

## 6. Der Werkstandard — Summe aller Leistungs- und Verlustwerte

Ein Werkstandard, geschaffen aus den Verrechnungswerten aller Früchte, Sorten und Maschinentestungen ermöglicht dem Konstrukteur, die Tendenzen aller Versuchsserien richtig zu verfolgen und in neue Konstruktionsgruppen umzusetzen. Dabei wird von der Tatsache ausgegangen, daß sich in einigen großen Landmaschinenwerken des Auslands Werkstandards für Entwicklung und Konstruktion schon eingeführt haben. Sie enthalten in einer Kurzdokumentation alle für den Konstrukteur wichtigen Maß- und Leistungszahlen jeder Baugruppe. Eines vermögen jedoch diese Standards nicht, sie gewähren keine Vergleichsmöglichkeit über Jahre, Früchte und Konstruktionsgruppen. Jeder Standard steht für sich zwar als Gedankenstütze und Schnelldokumentation für den Konstrukteur nicht aber als eine vergleichbare, jederzeit und unter allen Bedingungen reproduzierbare Größe und damit als Angelpunkt zielgerichteter Entwicklung. Das aber muß von einem solchen Standard gefordert werden.

Der Aufbau ist nicht einfach. Es sind die volkswirtschaftlich wichtigsten Früchte und der Umfang ihrer pflanzenphysiologischen Kennziffern festzulegen, der unbedingt zur Vergleichbarkeit der Werte gehört und auch den markanten Sorteneinfluß ausgleicht. Das wären z. B. für Weizen u. a.: Bestandesdichtendifferenz — Korn- und Strohfeuchte — Korn-Stroh-Spreu-Verhältnis — Längen-Dicken-Index — Druschschärfegrad — Bruchempfindlichkeit — Strohlängenfraktionierung.

Diesen Kennwerten werden dann die vorliegenden Durchsatzgruppen und Einstellkennziffern zugeordnet.

Da sich die gegebenen Möglichkeiten zu hohen Zahlen potenzieren, kann der Standard nur auf Karteikartenbasis ange-

legt werden. Dabei wird man natürlich die Erntephasen besonders beachten, die in der Häufigkeitsverteilung bevorzugt sind. Rechnerisch ergeben sich z. B. für Weizen für die verschiedensten Reife-, Witterungs- und Einsatzstadien etwa 3600 häufigste Möglichkeiten variierender Erntebedingungen. Das heißt, daß mit etwa 50 000 Karteikarten ein Standard geschaffen werden kann, der nahezu alle Druschfrüchte umfaßt.

Ein Standard also, der alle Werte reproduzierbar gestaltet. Ein Standard, der eine Einschätzung jeder beliebigen Erntemaschine ermöglicht, wenn die pflanzenphysiologischen Kennziffern bekannt sind. Ein Standard, der den Einsatz von Vergleichsmaschinen auf ein Mindestmaß beschränkt und damit die Versuche stark verbilligt. Und nicht zuletzt ein Standard, der die in der Mähdruschforschung gewonnenen zig-tausende bis Millionen Zahlen und Werte heraushebt aus der Einmaligkeit der Feststellung und Nutzung für eine bestimmte Konstruktionsarbeit und sie zur Ausgangsbasis zielgerichteter Entwicklungsarbeit umformt.

## 7. Zusammenfassung

Die Nutzung pflanzenphysiologischer Kennwerte und die Beachtung der pflanzlichen Konsistenzen hat bereits zu einer weitgehenden Verbesserung der Arbeiten der Forschung im Mähdruschbau geführt. Die exakt vergleichbaren Winterversuchsserien führten zu beachtlichen Verkürzungen der Entwicklungs- und Erprobungszeit. Durch die bessere Auswertung von Sommer- und Winterversuchsserien deutet sich bereits volkswirtschaftlicher Millionennutzen durch bessere Konstruktionen an. Ein Werkstandard kann den erreichten Nutzen weitgehend erhöhen und zum Ausgangspunkt zielgerichteter Entwicklungsarbeit werden.

A 5580

Dipl.-Landw. P. FEIFFER, KDT, Nordhausen, Volkskammerabgeordneter Dipl.-agr. W. SCHÄFER, Vorsitzender der LPG „Freier Bauer“, Groß Polzin

## Maschinenbedarfsermittlung und Verlustsenkung

Die optimale Erntebergung, insbesondere die bessere Druschfruchteinbringung, stehen besonders jetzt im Mittelpunkt zahlreicher Erörterungen. Im Zusammenhang damit gewinnt eine exakte Bedarfsermittlung für landwirtschaftliche Großmaschinen, vor allem für MD, besondere Bedeutung.

Dies wird auch durch die aus der Praxis erhobenen Forderungen zum VIII. Deutschen Bauernkongreß unterstrichen. Aus ihnen soll nur eine herausgegriffen werden, weil sie die Forderungen der Praxis besonders präzise umreißt. So schreibt das Mitglied des Parteivorstandes der DBD und Techniker der LPG Elster, Kr. Jessen, Ing. M. DREISSIG, im „Bauern-Echo“ vom 4. Februar 1964:

*„Wir brauchen vor allem ökonomische Angaben, unter welchen Voraussetzungen die Anschaffung der Maschine wirtschaftlich zu vertreten ist. Technische Daten allein genügen nicht mehr!“*

DREISSIG fordert, wie viele LPG, außerdem Maschinenvorfürungen und die engere Verbindung von Kundendienst und Landwirtschaft. Wie bedeutend technische Probleme für die weitere Festigung unserer LPG sind, beweist auch der Beschluß des Ministerrates der DDR am 30. Januar 1964 über die Bildung des Staatlichen Komitees für Landtechnik und materiell-technische Versorgung.

Minister GEORG EWALD, Vorsitzender des Landwirtschaftsrates der DDR, bezeichnete es in einem Interview als „... eine der wichtigsten Aufgaben des neugebildeten Komitees in den Genossenschaften, eine gründliche Bedarfsforschung zu treiben ... und neue Technologien in die Praxis zu übertragen.“ Die Fragen des rentablen Maschineneinsatzes sind für den MD von höchster Aktualität, weil mit ihm über die Hälfte des Ackerlandes abgeerntet werden muß. Die notwendige und auch mögliche Herabsetzung der heute noch auftretenden jährlichen

Gesamtverluste von durchschnittlich 220 bis 240 Mill. DM steht dabei im Vordergrund.

Zur exakten Bedarfsermittlung für MD muß man das Material der Mähdruschsortenprüfung mit heranziehen, weil es über Einsatztermine, Einsatzzeiten, Leistungs- und Verlustziffern aller Sorten umfassend aussagt. Natürlich müssen auch das phänologische Material und die klimatologischen Voraussetzungen beachtet werden, wie das bereits in den Arbeiten zur Kreis-, Bezirks- und Republikenterplanung geschah.

Was hat nun jede LPG im Interesse höchster Rentabilität bei der Bedarfsermittlung für Mähdrusch zu beachten?

### Grundsätzliches

Immer wieder ist aus den Erfahrungen gerade des vergangenen Jahres festzustellen, daß die Einschätzungen über den tatsächlichen Mähdruschbedarf innerhalb der Betriebe in den einzelnen Jahreszeiten weit auseinandergehen. So wird z. B. von einzelnen Betrieben dem zusätzlichen Einsatz von Versuchsmaschinen im Winter wenig Interesse entgegengebracht; im Sommer aber verzögert sich in diesen Betrieben die Ernte so stark, daß hohe Verluste nur durch schnelle sozialistische Hilfe anderer Betriebe aufgefangen werden können und zusätzlich angebotene Maschinen gern genommen werden.

Es ist weiter festzustellen, daß trotz scheinbar ausreichender Mähdruschkapazität Schwadrdusch von Saat- oder Braugetreidefrüchten erforderlich ist, um die Ernte durch frühen Beginn zeitlich über die Runden bringen zu können. Alles dies hat mit einer auf praktischen Erfahrungen und wissenschaftlichen Analysen aufbauenden exakten Maschinenbedarfsermittlung nichts mehr zu tun. Das öffnet der Anarchie in den kurzen Erntezeiträumen Tür und Tor, erhöht die Verluste auf