

Wir brauchen ständig mehr Getreide, um den Bedarf der Bevölkerung an Getreideerzeugnissen und den Eigenbedarf der Landwirtschaft an Futtermitteln aus eigenem Aufkommen decken zu können. Diese notwendige Mehrproduktion ist außer durch den Einsatz der neuen, ertragreichen Getreidesorten insbesondere aus der UdSSR und durch einige weitere pflanzenbauliche Maßnahmen hauptsächlich auf drei Wegen erreichbar:

- Senkung der Körnerverluste bei der Getreideernte durch optimalen Maschineneinsatz zu den agrotechnisch günstigsten Terminen
- Ausdehnung der Anbaufläche auf Kosten der Futteranbaufläche durch rationellere Futtergewinnung, u. a. auch durch die Strohpelletierung
- höhere Gesamterträge durch die Ganzpflanzenernte.

Hierzu vermitteln die folgenden Beiträge wertvolle Anregungen.

Insbesondere zu den relativ neuen Verfahren der Stroh- und Ganzpflanzenpelletierung ist ein weiterer intensiver Erfahrungsaustausch erwünscht. Zu diesem Zweck wird, einer bereits langjährigen Tradition folgend, der Fachausschuß Trocknung der KDT gewiß auch im nächsten Jahr wieder zu größeren Zusammenkünften der Experten einladen. Außerdem stehen die Spalten unserer Zeitschrift für den Erfahrungsaustausch jederzeit zur Verfügung.

Die Redaktion

Hochschulung. W. Große*

Senkung der Körnerverluste und Steigerung der Flächenleistung beim Mähdrusch durch Anwendung optimaler Schnitthöhen

1. Problemstellung

Anliegen der gesamten Volkswirtschaft ist es, die vorhandenen Grundmittel effektiv einzusetzen. Darunter ist auch zu verstehen, daß für solche leistungsstarken Maschinen wie z. B. den Mähdrescher (MD) möglichst optimale Arbeitsbedingungen geschaffen werden.

Der Strohanteil am Gesamtdurchsatz beeinflusst das Arbeitsergebnis des Mähdreschers qualitativ und quantitativ [1/2/3]. Steigender Strohanteil bewirkt eine Erhöhung der Dreschwerkskörnerverluste am Mähdrescher. Verringerung des Strohanteils bedeutet Reduzierung der Körnerverluste und Anstieg der Flächenleistung des Mähdreschers, konstanten Gesamtdurchsatz und gleiche Bestandsverhältnisse vorausgesetzt.

Die Schnitthöhe (HS) beeinflusst unmittelbar die aufgenommene Strohmasse je Flächeneinheit und die Schnittährenverluste. Durch Minimierung der Summe aus Schnittähren- und Dreschwerkskörnerverlusten in Abhängigkeit von der Schnitthöhe ergibt sich die optimale Schnitthöhe HS_{opt} . Voraussetzung für die Realisierung größerer Schnitthöhen sind standfeste, ertragreiche Sorten. Durch den Anbau neuer Winterweizensorten in der DDR besteht die Möglichkeit, größere Schnitthöhen beim Mähdrusch zu verwirklichen [4/5/6]. Die Anwendung größerer Schnitthöhen ist besonders bei Getreidesorten von großem Nutzen, die gegenüber dem Kornertrag einen relativ hohen Bestandsstrohertrag (ESB) aufweisen. Unter Bestandsstrohertrag soll dabei die im Getreidebestand vorliegende Strohmasse je Flächeneinheit verstanden werden. Im Gegensatz dazu stellt der Strohertrag (ES) die vom Mähdrescher aufgenommene Strohmasse je Flächeneinheit dar. Der Strohertrag ist demzufolge von der Schnitthöhe abhängig.

* Technische Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, Bereich Technologie der Landwirtschaft (Direktor: Prof. Dr. agr. habil. R. Thurm)

Tafel 1. Ergebnisse der Bestandsuntersuchungen an den Getreidesorten „Kawkas“ und „Danac“

	mittlere Höhe des Ährenansatzes	mittlere Streuung f. Höhe des Ährenansatzes	mittlere Ährenlänge
	cm	cm	cm
„Kawkas“	81,4	6,5	9,0
„Danac“	110,1	17,5	8,8

Die Untersuchungen zur Bestimmung der optimalen Schnitthöhe werden am Beispiel der Winterweizensorte „Kawkas“ und der Winterroggensorte „Danac“ durchgeführt. Für gegenwärtig angebaute Gerstensorten ist die Anwendung größerer Schnitthöhen beim Mähdrusch aufgrund des hohen Knickährenanteils bzw. der unzureichenden Standfestigkeit nicht möglich.

2. Optimierung der Schnitthöhe nach minimalen Körnerverlusten

Einflußgrößen bei der Optimierung sind

- Abhängigkeit der Schnittährenverluste (VMAE) von der Schnitthöhe
 $VMAE = f(HS)$
 - Abhängigkeit der Dreschwerkskörnerverluste (VD) von der Schnitthöhe
 $VD = f(HS)$
- Dabei wird die Funktion
- $$VD = f(HS)$$

aus der

- Abhängigkeit der Dreschwerkskörnerverluste vom Korn-Stroh-Verhältnis (KSV) des aufgenommenen Getreides bei konstantem Durchsatz
 $VD = f(KSV)$

und des

- Korn-Stroh-Verhältnisses von der Schnitthöhe
 $KSV = f(HS)$

bestimmt.

Für die Berechnung der theoretischen Schnittährenverluste wird das bereits beschriebene Modell benutzt [7].

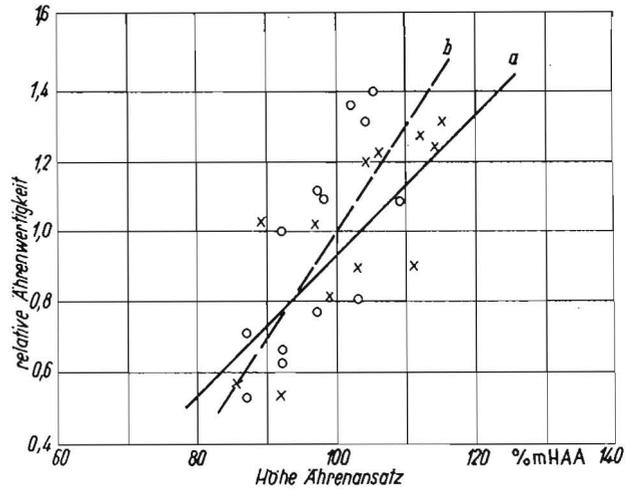
Bestandsuntersuchungen an Winterweizen „Kawkas“ und Winterroggen „Danac“ über mehrere Jahre und an unterschiedlichen Standorten führten zu den in Tafel 1 dargestellten Ergebnissen.

Für die Berechnung der Schnittährenverluste ist die Relation zwischen Einzelährenertrag (Kornmasse je Ähre) und Ährenansatzhöhe von Bedeutung. Untersuchungsergebnisse zu dieser Problematik zeigen, daß zwischen Ähren langer und kurzer Bestockungstriebe deutliche Kornertragsunterschiede bestehen (Bild 1). Das Berechnungsmodell zur Bestimmung der theoretischen Schnittährenverluste basiert auf der zahlenmäßigen Verteilung der Ähren über der Höhe.



Bild 1
Differenziertheit des
Einzelährenertrags
bei Winterweizen
„Kawkas“;
Halmlänge vergrößert
sich von links
nach rechts

Bild 2. Relative Ährenwertigkeit bezüglich Kornmasse je Ähre in Abhängigkeit von der mittleren Ährenansatzhöhe (mHAA):
x a Winterroggen „Danae“, o b Winterweizen „Kawkas“ ▶



Dabei sind alle Ähren hinsichtlich Kornertrag gleichberechtigt, d. h. sehr tief stehenden Ähren wird der gleiche Kornertrag je Ähre zugeordnet wie Ähren an der oberen Bestandsgrenze. Die errechneten Schnitährenverluste sind deshalb nach dem angegebenen Modell bei niedrigen Schnitthöhen zu groß.

Bild 2 zeigt den Zusammenhang zwischen relativer Ährenwertigkeit und relativer Ährenansatzhöhe. Die relative Ährenwertigkeit (Quotient aus Einzelährenertrag und durchschnittlichem Kornertrag je Ähre) verhält sich in erster Näherung proportional zur Ährenansatzhöhe. Winterweizen hat aufgrund geringer Streuung der Ährenansatzhöhe gute Voraussetzungen zur Verwirklichung des Hochschnittverfahrens.

Roggen weist die größte Streubreite der Ährenansatzhöhe auf. Unabhängig davon sind auch bei Winterroggen Schnitthöhen bis zu etwa 40 cm möglich, wobei die Schnitährenverluste unter 0,5 Prozent liegen. Voraussetzung dafür ist eine mittlere Ährenansatzhöhe von 100 cm. Die Sorte „Danae“ erreicht diesen Wert in Jahren mit günstigem Witterungsverlauf. Zweite Einflußgröße der Optimierung ist die Abhängigkeit der Dreschwerkskörnerverluste vom Korn-Stroh-Verhältnis. Schüttler- und Ausdruschverluste sinken bei Reduzierung des Strohananteils. Von Interesse ist, daß mit kleiner werdendem Korn-Stroh-Verhältnis¹ bei konstantem Gesamtdurchsatz Q die Belastung der Reinigungseinrichtung

QR steigt. Ein Korn-Stroh-Verhältnis von 0,5² bewirkt, daß knapp 80 Prozent des Gesamtdurchsatzes die Reinigungseinrichtung belasten. Der Verlauf der Abscheideleistung am MD E 512 zeigt, daß zunächst ein Mindestdurchsatz von 3 bis 4 kg/s erforderlich ist, um maximale Abscheideleistung bei niedrigsten Verlusten zu erreichen. Steigt QR über diesen Wert an, ist die Reinigung nicht mehr in der Lage, das anfallende Gemisch aus Korn- und Nichtkornbestandteilen völlig zu trennen. Die Reinigung „läuft über“.

Mit $VMAE = f(HS)$ und

$VD = f(HS)$ stehen zwei Funktionen gegenläufiger Tendenz für die Optimierung zur Verfügung.

Aus Bild 3 ist der Lösungsweg der Optimierung zu ersehen. Die Summenkurve aus Dreschwerkskörner- und Schnitährenverlusten ergibt sich, indem auf der linken Koordinatenachse des Nomogramms (Schnitthöhe) eine Senkrechte errichtet wird, die bei Verlängerung nach oben und unten die Kurven $VMAE = f(HS)$ und $KSV = f(HS)$ schneidet. Vom unteren Schnittpunkt aus führt die Waagerechte zu einem Schnittpunkt mit der Funktion $VD = f(KSV)$. Damit

¹ anstelle „kleines Korn-Stroh-Verhältnis“ sagt man häufig „engeres Korn-Stroh-Verhältnis“

² als KSV wird der Quotient aus Strohananteil und Kornanteil angegeben

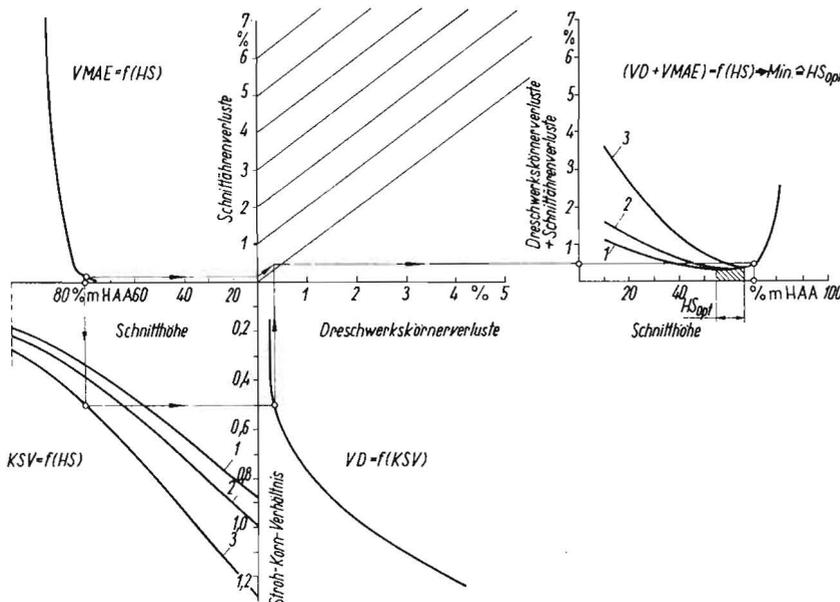


Bild 3
Nomogramm zur Bestimmung der optimalen
Schnitthöhe bei Winterweizen „Kawkas“;

	Bestands- strohertrag dt/ha	Kornertrag dt/ha
Kurve 1	62	70
Kurve 2	60	60
Kurve 3	58	45

Schnitährenverluste VMAE, Dreschwerkskörnerverluste VD, Schnitthöhe HS, Korn-Stroh-Verhältnis KSV, mittlere Ährenansatzhöhe m HAA



Am 3. Juni 1973 begeht o. Prof. Dr. techn. h. c. Alfred Jante, Leiter des Bereiches Verbrennungsmotoren und Kraftfahrzeuge der Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik an der Technischen Universität Dresden, seinen 65. Geburtstag.

Die während der 25jährigen Tätigkeit als ordentlicher Professor von ihm ausgebildeten 450 Schüler und viele Fachkollegen im In- und Ausland gedenken an diesem Tag eines Wissenschaftlers, der es wie ganz wenige verstanden hat, das Kraftfahrzeug als Ganzes in Lehre und Forschung zu vertreten.

Die von ihm bearbeiteten Fachgebiete reichen von der Verkehrsplanung und -gestaltung über Fahrmechanik, Aufbau und Konstruktion von Kraftfahrzeugen, Verbrennungsmotoren bis zu Problemen des Traktors.

Trotz der großen Breite seines Wissenschaftsgebiets legte er stets bei sich und seinen Mitarbeitern größten Wert darauf, jede Aufgabe wissenschaftlich exakt, systematisch und tiefgründig zu lösen.

In seinem schaffensreichen Leben entstanden 130 Veröffentlichungen aus seiner Feder und unter seiner Anleitung 221 wissenschaftliche Arbeiten seiner Mitarbeiter.

Aus der Vielzahl der wissenschaftlichen Arbeiten seien nur einige an dieser Stelle genannt, die weit über die Grenzen unserer Heimat bekannt wurden.

Seinen Ruf begründete Prof. Jante in den dreißiger Jahren durch eine neuartige Darstellung der Motorenkennfelder und durch das Normal-Fahrzustands-Diagramm. Beide Diagrammarten werden heute von allen Fachingenieuren der Welt benutzt.

ist entsprechend der gewählten Schnitthöhe der Betrag der Dreschwerstkörner- und Schnitthärenverluste bekannt. Durch grafische Addition wird die Summe der Körnerverluste bestimmt, der im äußeren rechten Teil des Bildes die anfangs gewählte Schnitthöhe zugeordnet wird. Mehrmalige Wiederholung führt zur punktweisen Ermittlung der Funktion $VD + VMAE = f(HS)$.

Das Minimum dieser Funktion entspricht der optimalen Schnitthöhe.

3. Ergebnisdiskussion

Aus den Nomogrammen zur Bestimmung der optimalen Schnitthöhe für Winterweizen und Winterroggen (Bilder 3 und 4) ergibt sich, daß das Minimum der Verluste um so ausgeprägter auftritt, je größer der Strohanteil am Gesamtdurchsatz des Mähdeschers ist.

Ein weiterer Meilenstein in seinem Leben ist die von ihm erarbeitete Fahrmechanik der Kraftfahrzeuge, die in mehrere Sprachen der Welt übersetzt wurde und an vielen Ausbildungsstätten für Kraftfahrzeugingenieure benutzt wird. Ebenso bekannt geworden sind seine Arbeiten über die Spülung von Zweitaktmotoren und die Ausnutzung von Druckwellen zur Spülung und Aufladung.

Von besonderer Bedeutung für die Grundlagenwissenschaft ist die von Prof. Jante entwickelte Verbrennungsmotoren-Kreisprozeßcharakteristik. Daneben entstanden viele Arbeiten zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit durch Verbesserung der Vergaseranpassung und Gemischverteilung bei Ottomotoren und durch Anpassung der Einspritzanlage und Verbesserung des Verbrennungsverfahrens bei Dieselmotoren.

Auf dem Gebiet der Fahrmechanik sind seine Getriebeplanungs-methode, die Untersuchung und Berechnung von Differentialen, Anfahrvorgängen, Föttingerkupplungen und -wandlern, die grundlegenden Arbeiten zur Fahrstabilität und die Berechnungsmethode für Bremsen hervorzuheben. Aber auch auf dem Gebiet der Traktoren wurden einige Arbeiten von Prof. Jante bekannt, unter anderem die Traktor-Arbeitsdiagramme, aus denen der ökonomische Einsatz von Traktoren abgeleitet werden kann /1/.

Eine Untersuchung des Übertragungswirkungsgrades bei der Pflugleistungsübertragung und der Getriebeabstufung beim Traktor ergänzt diese Arbeit /2/.

Der hohe wissenschaftliche Wert seiner schöpferischen Arbeit, die weit über die Grenzen der DDR anerkannt ist, kommt auch durch die Verleihung des Ehrendoktors durch die Technische Universität Budapest im Jahre 1965 und durch die Auszeichnung als „Verdienter Techniker des Volkes“ zum Ausdruck.

Seine Schüler, Freunde und Fachkollegen überbringen dem Jubilar herzliche Glückwünsche und hoffen, daß er in voller Gesundheit und Schaffenskraft, auch nach seinem Ausscheiden als Hochschullehrer, sein Wissen und seinen großen Erfahrungsschatz noch lange seinen Fachkollegen zur Verfügung stellen kann.

Literatur

- 1/ Jante, A.: Entwurfsplanung von Ackerschleppern — Diagramme für Ackerschlepper. Dt. Agrartechnik (1951) H. 11, S. 340—345
- 2/ Jante, A.: Wirkungsgrad der Pflugleistungsübertragung und Getriebeabstufung beim Ackerschlepper. Kraftfahrzeugtechnik (1952) H. 12, S. 358—364 und WZ. d. TH Dresden (1952/53) H. 2, S. 227—232

AK 9127

Prof. Dr.-Ing. habil. K. Hofmann

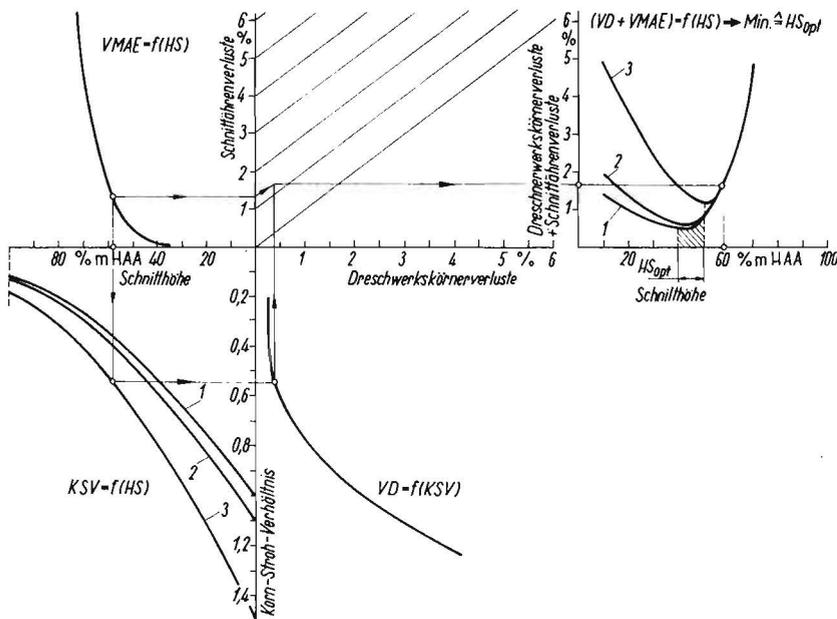


Bild 4
Nomogramm zur Bestimmung der optimalen Schnitthöhe bei Winterroggen „Danae“

	Bestands- strohertrag dt/ha	Kornertrag dt/ha
Kurve 1	50	50
Kurve 2	55	50
Kurve 3	60	40

(Kurzzeichen s. Bild 3)

Tafel 2. Verringerung der Körnerverluste bei Anwendung optimaler Schnitthöhen

	Schnitthöhe HS = 20 cm % mHAA	optimale Schnitthöhe % mHAA	Verlustdifferenz in % zu HS = 20 cm
„Kawkas“	25	55...65	0,4...1,8
„Danae“	15...20	40...55	0,3...1,8

Neben der Körnerverlustsenkung steigt bei optimalen Schnitthöhen die Flächenleistung (NF) des Mähdreschers in der Grundzeit T_1 . Sie errechnet sich zu

$$NF = \frac{Q}{EK(1 + KSV)} \quad (1)$$

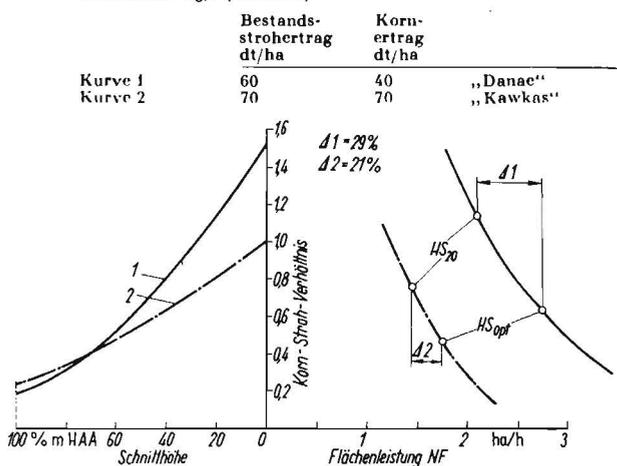
Darin bedeuten:

- Q Durchsatz des MD
- EK Kornertrag
- KSV Korn-Stroh-Verhältnis

Setzt man die Flächenleistung für unterschiedliche Stroherträge bei gleichem Kornertrag und Durchsatz ins Verhältnis, ergibt sich aus Gleichung 1

$$\frac{NF}{NF^*} = \frac{1 + KSV^*}{1 + KSV} \quad (2)$$

Bild 5. Zusammenhang zwischen Schnitthöhe, Korn-Stroh-Verhältnis und Flächenleistung (in T_1); Durchsatz 5 kg/s (konstant)



Das Korn-Stroh-Verhältnis des aufgenommenen Getreides verhält sich umgekehrt proportional zur Flächenleistung des Mähdreschers.

Bild 5 zeigt den Zusammenhang zwischen Flächenleistung, gemessen in der Grundzeit T_1 , und der relativen Schnitthöhe bei Winterweizen und Winterroggen. Es wird ersichtlich, daß bei Anwendung HS_{Opt} die Flächenleistung um durchschnittlich 25 Prozent steigt, wobei der Durchsatz des Mähdreschers konstant bleibt.

Die Erhöhung der Flächenleistung bei gleichzeitiger Verlustsenkung ist eine Reserve, die die Einsatzbedingungen der Mähdrescher verbessert. Die Ähre kann zusammen mit dem oberen Halmteil bereits zu einem Zeitpunkt mit HS_{Opt} geerntet werden, wo bei Anwendung von $HS = 20$ cm aufgrund des Wassergehalts des Stroh der Mähdreschereinsatz noch nicht möglich ist. Vorteilhaft wirken sich weiterhin verringerte Trocknungskosten und bessere Kornqualität aus.

4. Vorbedingungen zur Realisierung

Voraussetzung für die Anwendung optimaler Schnitthöhen ist eine Standfestigkeit von

- $Hvf \geq 0,95$ bei „Kawkas“ und
- $Hvf \geq 0,80$ bei „Danae“.

Der Halmverkürzungsfaktor (Hvf) ergibt sich hierbei als Quotient aus Ährenansatzhöhe und Ährenansatzlänge.

Diese Werte werden unter normalen Witterungsbedingungen erreicht. Getreidebestände, die hinsichtlich Standfestigkeit eine Anwendung optimaler Schnitthöhen sinnvoll erscheinen lassen, müssen vor dem Mähdrusch bezüglich Kornertrag, Bestandsstrohertrag und mittlerer Ährenansatzhöhe eingeschätzt werden. Damit ist es möglich, die in den Bildern 3 und 4 dargestellten Zusammenhänge konkret zu berücksichtigen. Niedriger Kornertrag bei gleichbleibendem Bestandsstrohertrag verlangt die Anwendung des jeweils oberen Grenzwerts für HS_{Opt} .

Die Problematik der Strohbergung bzw. Strohdüngung ist im Zusammenhang mit der Anwendung größerer Schnitthöhen noch ungeklärt. Stoppellängen von 40 bis 50 cm, auf denen der Strohertrag entsprechend der Schnitthöhe abgelegt ist, verlangen einen zweiten Schnittvorgang. Von Mähdreschern oder Transportfahrzeugen an den Boden gewalzte Halme können bei weiteren Arbeitsgängen nicht aufgenommen werden.

Erfahrungen aus Erntejahren mit starkem Anfall von Lagergetreide zeigen, daß sich lagernde Stoppeln von 40 bis 50 cm

Länge nicht ordnungsgemäß unterpflügen lassen. Die Be-
stellarbeiten werden durch die entstandenen „Strohnest“
behindert. Fußkrankheiten, die die Standfestigkeit des Ge-
treides reduzieren, vermehren sich auf Flächen mit ungenü-
gend in den Boden eingebrachtem Stroh stark.

Zu den technischen Voraussetzungen, die bei der Anwen-
dung optimaler Schnitthöhen erfüllt sein müssen, gehören
zielgerichtete Veränderungen am Schneidwerk. Lösungsvor-
schläge dafür liegen noch nicht vor.

5. Zusammenfassung

Durch Minimierung der Summe aus Schnittähren- und
Dreschwerkskörnerverlusten in Abhängigkeit von der Schnitt-
höhe ergibt sich HS_{opt} . Für den sowjetischen Winterweizen
„Kawkas“ und Winterroggen „Danae“ werden bei differen-
zierten Kornerträgen optimale Schnitthöhen dargestellt. Die
Schnitthöhe liegt innerhalb des ermittelten optimalen Be-
reichs um so höher, je größer das Korn-Stroh-Verhältnis im
Bestand ist.

Aus den Untersuchungen ergeben sich als optimale Schnitt-
höhenbereiche

„Kawkas“ $HS_{opt} = 45$ bis 55 cm

„Danae“ $HS_{opt} = 35$ bis 45 cm

Die Gesamtkörnerverluste verringern sich bei Anwendung
optimaler Schnitthöhen im Mittel um 0,5 Prozent; die Flä-

chenleistung des MD E 512 steigt um durchschnittlich 25 Pro-
zent. Die Realisierung optimaler Schnitthöhen kann erst
dann erfolgen, wenn der technologische Ablauf der Stroh-
bergung bzw. Strohdüngung bei „Stoppellängen“ über 30 cm
geklärt ist und Lösungen zu technischen Veränderungen am
Mähdrescherschneidwerk vorliegen.

Literatur

- /1/ Ebert, D. / R. Otto: Erste Erfahrungen und Ausblick auf die
Probleme beim Anbau von Kurzstrohformen bei Getreide. *Agro-
forum* 4 (1970) H. 5/6, S. 145–147
- /2/ Otto, R.: Untersuchungen zu einigen Problemen bei der Ernte von
kurzstrohigen Winterweizen- und Sommergerstenformen. *Dt. Agrar-
technik* 22 (1972) H. 3, S. 131–133
- /3/ Georgiev, I. N., u. a.: Möglichkeiten zur Steigerung der Leistungs-
fähigkeit der Getreidemährescher. *Int. Symposium über Probleme
der komplexen Mechanisierung der Erntearbeiten. Russe (Bulgar-
rien)* Sept. 1969, S. 59–72
- /4/ Beese, G. / G. Kratzsch: Die Steigerung der Getreideproduktion
durch den Anbau leistungsfähiger Sorten. *Getreidewirtschaft* 6 (1972)
H. 6/7, S. 126–129
- /5/ Luk'janenko, P. P.: Züchtung neuer Winterweizensorten intensi-
ven Typs. *Vestnik sel'skogo choz. nauki, Moskva* (1970) H. 4, S.
54–61
- /6/ Luk'janenko, P. P.: Neue Winterweizensorten mit Erträgen von
über 80 Dezitonnen. *Kooperation* 5 (1971) H. 1, S. 42–43
- /7/ Große, W.: Zur Optimierung der Schnitthöhe bei Getreide. *Dt.
Agrartechnik* 22 (1972) H. 3, S. 128–130 A 9122

Hochschulung. L. Engel*

Effektive Auslastung des Mähdreschers E 512 durch Reduzieren der Hilfszeit beim Mähdrusch

Technologische Untersuchungen an verschiedenen Mäh-
drescherkomplexen zeigen, daß eine zu große Hilfszeit die
effektive Auslastung der Mähdrescher negativ beeinflusst.
Dieser Aspekt muß bei der Organisation des Maschinenein-
satzes künftig stärker berücksichtigt werden.

Verminderung der Abbunkerzeit während des Anschneidens des Schlags und der Beete

Beim Anschneiden des Schlags und der Beete muß der erste
Mähdrescher im Stand abgebunkert werden, weil das Trans-
portfahrzeug nicht neben dem Mähdrescher fahren kann. Zum
Abbunkern des Mähdreschers im Stand sind folgende Zeiten
erforderlich:

- Zeit von der Beendigung des Dreschvorgangs bis zum
Beginn der Bunkerentleerung
- Bunkerentleerungszeit
- Zeit vom Ende der Bunkerentleerung bis zum Beginn des
Dreschvorgangs

Für das Abbunkern beim Anschneiden gibt es 3 technologi-
sche Varianten:

1. Rückwärtsfahren in den Bestand, Abbunkern im Stand
(Bild 1)
2. Freischneiden, Abbunkern im Stand (Bild 2)
3. Schwadwechsel der beiden führenden Mähdrescher, Ab-
bunkern während der Fahrt (Bild 3)

Unter Praxisbedingungen wurden die in Tafel 1 aufgeführten
Zeiten ermittelt. Die verschiedenen Bunkerentleerungszeiten
resultieren aus den unterschiedlichen Fördereigenschaften der
Getreidearten. Variante 1 sollte künftig vermieden werden,

weil durch das Zurückfahren des Mähdreschers in den Be-
stand Verluste entstehen.

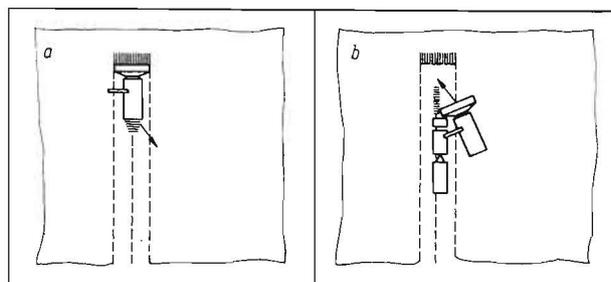
Durch Anwenden des Schwadwechsels (Variante 3) kann
gegenüber dem Freischneiden (Variante 2) auf einem 70-ha-
Schlag die Abbunkerzeit T_{22} um 20 bis 25 min reduziert und
damit die Flächenleistung um etwa 0,6 ha erhöht werden.

Verringerung der Hilfszeit durch optimale Beetbreiten

Die Erfahrungen in der Praxis zeigen, daß die Beetbreite
häufig nach groben Schätzungen festgelegt wird. Die Folge
sind zu groß gewählte Beete und damit unvertretbar hohe
Wendezeiten. Die Beetbreite wird bei vorgegebenen Maschi-
nenparametern des Mähdreschers von den Einsatzbedingun-
gen Schlaglänge und Kornertrag wesentlich beeinflusst.

Zielfunktion für die Beetbreitenoptimierung ist die Mini-
mierung der Hilfszeit. Für die Berechnung der Hilfszeit wird
bei der Ernte eines Modellschlags der im Bild 4 dargestellte
technologische Ablauf vorausgesetzt. Alle Mähdrescher
schneiden den Schlag im Uhrzeigersinn an. Beeinträchtigen
Hindernisse die Fahrt des ersten Mähdreschers, bleibt vorerst

Bild 1. Rückwärtsfahren in den Bestand, Abbunkern im Stand



* Technische Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und
Fördertechnik
(Direktor Prof. Dr. agr. habil. Thurm)