

In der Deutschen Demokratischen Republik wurde vor wenigen Jahren mit dem Körnermaisbau auf Beispielfeldern begonnen. Er nahm erstmals im Jahre 1970 mit über 5000 ha Erntefläche einen größeren Umfang ein. Für 1972 ist eine Anbaufläche von rd. 26 000 ha vorgesehen.

Die Erfahrungen der letzten Jahre besagen, daß unter geeigneten Umweltbedingungen und bei sachgemäßem Anbau hohe Erträge zu erwarten sind. Sie übertreffen besonders auf den Standorten D₂ bis D₄ der mittleren und südlichen Bezirke der DDR den dort erzielten Ertrag der übrigen Getreidearten um 40 bis 50 Prozent. Die Erweiterung des Körnermaisbaus ist somit ein Beitrag zur direkten Steigerung der Getreideproduktion, die auf dem VIII. Parteitag der SED beschlossen wurde.

Kornernte

Für die Ausdehnung des Körnermaisbaus in den letzten Jahren sprachen neben dem Vorhandensein ertragreicher mittelfrüher Hybridsorten vor allem die Möglichkeit der vollmechanisierten Produktion. Bis vor wenigen Jahren war die Körnermaiserte ein sehr arbeitsaufwendiger Abschnitt im Produktionsverfahren. Mit der Einführung des Mähdreschers E 512 und des 4reihigen Pflückvorsatzes ZEA-4 ist auf diesem Gebiet ein bedeutender Fortschritt erzielt worden.

Die Körnermaiserte beginnt in der DDR in den ersten Oktobertagen. Die Kornfeuchtigkeit beträgt zu dieser Zeit oft 40 bis 45 Prozent und hat sich bis gegen Ende der Erntezeit, je nach Witterungsverlauf etwa um den 25. Oktober, auf 35 Prozent und weniger verringert. Sie stellt damit hohe Anforderungen an die Drusch- und Reinigungsorgane des Mähdreschers, um Kornverluste und Kornbruch in zumutbaren Grenzen zu halten. Sie sollten unter den Erntebedingungen in der DDR 5 Prozent bzw. 10 Prozent nicht überschreiten. Ein hoher Anteil Kornbruch und Besatz an Stengel- und Spindelteilen wirkt sich besonders nachteilig auf die anschließende Trocknung aus, so daß vor der Trocknung eine zusätzliche Reinigung des Erntegutes erfolgen muß. Eine Ernte nach dem 25. Oktober erhöht sehr stark das Risiko, da besonders durch Witterungseinwirkung und Zunahme von Pilzkrankheiten die Gefahr des Windbruches zunimmt und die Ernteverluste beträchtlich ansteigen. Die relativ kurze Erntezeit, die in der DDR für den Körnermais zur Verfügung steht, ermöglicht nur 14 bis 15 volle Einsatztage (etwa 20 Kalendertage). Um sie voll auszunutzen, wird es in vielen Jahren notwendig, auch an Tagen mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit und bei nobligerem Wetter zu dreschen. Dies ist bei den angewendeten Ernteverfahren des Kolbenpflückdrushes auch vertretbar.

Die Leistung eines Mähdreschers zur Körnermaiserte ist von vielen Faktoren abhängig. Neben den auch bei Getreide bekannten Beziehungen zwischen Durchsatz und Kornverlusten (Ausdrusch-, Reinigungs- und Schüttlerverluste) spielt vor allem die Pflanzendichte je Flächeneinheit eine Rolle. Sie beträgt auf leichteren Böden 60 000 bis 80 000 und auf besseren Böden 80 000 bis 90 000 je ha. Weiterhin wirkt sich darauf auch der Anteil bereits umgebrochener Pflanzen und die Witterung aus. Zahlreiche in unserem Institut durchgeführte Messungen ergaben Leistungen von 0,6 bis 0,8 ha/h in der Normzeit T₀₆. Als Richtwert wurden 0,68 ha/h ermittelt. Unter Beachtung der täglichen Einsatzzeit liegt die Tagesleistung bei durchschnittlich 5 ha, so daß sich eine Kampagneleistung von 75 ha ergibt. Dieser Wert

wird den landwirtschaftlichen Betrieben für die Planung empfohlen. Er dient auch zur Ermittlung der Gesamtleistung eines Pflückvorsatzes, die unter den Bedingungen der DDR bei 600 ha liegt. Hiervon wird auch bei der leistungsbezogenen Abschreibung ausgegangen.

Die Verfahrenskosten für den Einsatz des Mähdreschers werden in Tafel 1 gezeigt. Sie liegen im Vergleich zur Ernte der übrigen Getreidearten etwa doppelt so hoch. Es ist deshalb um so notwendiger, die mögliche Erntezeit voll auszunutzen, damit eine hohe Auslastung der Mähdrescher und damit die volle Kampagneleistung erreicht wird.

Der z. Z. noch überwiegend anzutreffende Einzeleinsatz der Mähdrescher wird infolge der Zunahme des Flächenumfanges und der Anbaukonzentration sowie durch die Erweiterung der kooperativen Beziehungen der Betriebe untereinander vom wesentlich rationelleren Komplexeinsatz abgelöst. Ebenso wie bei der Produktion anderer Kulturen stellt der Komplexeinsatz auch in der Körnermaiserte die effektivste Form der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation dar. So wirkt sich dieser Vorteil auch auf die Senkung der AKh und der Verfahrenskosten aus (Tafel 2), die vor allem durch das Verringern der verfahrensbedingten Verlustzeiten und die damit eingesparte Transportkapazität bedingt ist. Weiterhin sind die Anwendung der modernen Leitungsmethoden, wie z. B. Netzplantechnik und Optimierungsberechnung, sowie der Einsatz von Spezialkräften zur Betreuung der Technik am Arbeitsort nur beim Komplexeinsatz rationell möglich. Der Einsatz eines Komplexes von fünf Mähdreschern ergibt somit eine Kampagneleistung von 375 ha. Dies stellt die erforderliche Anbaufläche eines Einzugsbereiches, so beispielsweise einer Kooperation dar. Stimmen Anbaufläche und erforderliche Anzahl Mähdrescher mit Pflückvorsatz nicht überein, dann sind bereits vor dem Anbau entsprechende Verträge mit anderen Kooperationspartnern abzuschließen.

Korntransport

Die Maiskörner sind aufgrund ihrer hohen Feuchtigkeit nicht lagerfähig. Sie müssen entweder sofort getrocknet oder der Silierung zugeführt werden. Das wiederum stellt bestimmte Anforderungen an den Korntransport, der direkt zum Ort der Weiterverarbeitung erfolgen muß. Zum Korntransport werden vorwiegend LKW W 50 LAZ oder

Tafel 1. Kalkulierte Verfahrenskosten der Körnermaiserte mit Mähdrescher E 512 und Pflückvorsatz ZEA-4 (Basis T₀₆)

| Kostenart | Kosten im Mittel M/ha |
|------------------------------------|-----------------------|
| Abschreibungen | 84,00 |
| Instandhaltung | 53,00 |
| Kraftstoff und Öl | 10,00 |
| Schmierstoffe | 0,60 |
| Unterbringung und Versicherung | 3,00 |
| Kosten für die lebendige Arbeit | |
| Mähdrescherfahrer | 10,60 |
| Komplexeiter, Schlosser (anteilig) | 3,80 |
| | 165,00 |

Tafel 2. Einfluß unterschiedlich großer Mähdrescherkomplexe auf Arbeitszeitbedarf und Verfahrenskosten in der Körnermaiserte
Transportentfernung: 15 km

| | St. | Anzahl der im Komplex eingesetzten Mähdrescher | | |
|---------------------------|-------------------------|--|-------|-------|
| | | 1 | 3 | 5 |
| Transporteinheiten | | 2 | 5 | 7 |
| Flächenleistung | ha/h (T ₀₆) | 0,68 | 2,04 | 3,40 |
| eingesetzte Arbeitskräfte | | 4 | 11 | 15 |
| Arbeitszeitbedarf | AKh/ha | 5,9 | 5,4 | 4,4 |
| Verfahrenskosten | M/ha | 249,0 | 234,0 | 220,0 |

* Institut für Getreideforschung Bernburg-Hadmersleben

¹ Vortrag auf der Wissenschaftlich-technischen Tagung „Getreideernte und -lagerung“ vom 9. bis 11. März 1972 in Dresden

W 50 LAK mit Anhänger eingesetzt. Da die Transportentfernungen aufgrund der direkten Anlieferung zur Trocknung oft sehr unterschiedlich sind, muß besonders auf eine richtige Bemessung der Anzahl der Transportfahrzeuge geachtet werden. Auch bei veränderten Bedingungen ist jeweils eine Bedarfsermittlung erforderlich, um keine Wartezeiten beim Drusch auftreten zu lassen und den Anteil der verfahrensbedingten Wartezeiten bei den Transportfahrzeugen auf ein Minimum zu beschränken. In zahlreichen Versuchen hat sich bewährt, den Bedarf an Transportfahrzeugen beim Komplexeinsatz nach folgender Formel zu ermitteln:

$$A = \frac{\frac{L \cdot 60 \cdot n}{m_{T02}} + t + E}{\frac{L \cdot 60}{m_{T02}}}$$

Darin bedeuten:

- A Anzahl der Transporteinheiten (TE)
 L Nutzlast je TE in t
 n Anzahl der gleichzeitig Korn vom Mähdrescherkomplex übernehmenden TE
 m_{T02} in der T_{02} anfallende Kornmasse in t
 t Wegezeit in min
 E Entladezeit in min

Restmaisverteilung und Restmaisbergung

Als ein besonderes Problem erwies sich in den letzten Jahren die Verwertung des Restmaises (Maisstroh), der nach der Ernte der Körner zusammengebrochen auf dem Feld verbleibt. Die Verwertung rückt mit zunehmendem Anbau in der DDR immer stärker in den Vordergrund. Es bleiben nach der Ernte immerhin 130 bis 150 dt/ha Restmais mit einer Feuchtigkeit von etwa 60 Prozent auf dem Acker zurück. In den meisten Betrieben wurde bisher der Restmais mit dem Schlegelernter E 069 zerkleinert und untergepflügt.

Der Schlegelernter E 069 hat eine Arbeitsbreite von 1,50 m und kann somit jeweils nur 2 Reihen bearbeiten. Seine Leistung von rd. 0,50 bis 0,60 ha/h liegt dementsprechend niedrig und genügt nicht den Anforderungen, die wir heute an eine solche Maschine stellen.

Auch die Qualität der Restmaiszerkleinerung und -verteilung kann im allgemeinen nicht befriedigen. Sie reicht besonders dann nicht aus, wenn der Schlegelernter unverändert zur Restmaisverteilung eingesetzt wird. Dadurch entstehen Störungen beim Ziehen der Pflugfurche und der übrigen Nachfolgearbeiten.

Die Arbeitsqualität kann verbessert werden, wenn man den Förderschacht abbaut und durch ein kurzes Ableitblech ersetzt. Der in der Kooperation Jessen-Nord umgebaute Schlegelernter (Bild 1) ist darüber hinaus auf 2,25 m verbreitert worden und kann somit 3 Reihen bearbeiten. Es wird dadurch eine Leistung von durchschnittlich 0,75 bis 0,85 ha/h erreicht. Weiterhin sind die Schlegelmesser in regelmäßigen und kurzen Abständen zu schärfen, damit ein relativ kurzes Häcksel erreicht wird und somit ein störungsfreies Pflügen möglich ist.

Der Restmais kann aber auch an Rinder verfüttert werden. Da seine Nährstoffzusammensetzung wesentlich besser als die von Futterstroh ist und sogar der von mittlerem Wiesenheu sehr nahe kommt, rückt die Restmaisbergung immer mehr in den Vordergrund.

Für die Bergung steht uns gegenwärtig ebenfalls nur der Schlegelernter E 069 zur Verfügung. Der Einsatz des Feldhäckslers E 066 ist für die Ernte des zusammengedrückten Restmaises nicht geeignet. Ob sich der selbstfahrende Feldhäckslers E 280 nach entsprechender Veränderung am Schneidwerk dafür eignet, muß noch untersucht werden. Die



Bild 1. Für die Restmaiszerkleinerung und -verteilung umgebauter Schlegelernter mit einer Arbeitsbreite von 2,25 m im Einsatz

Tafel 3. Kalkulation des Arbeitszeitbedarfs und der Verfahrenskosten für die Restmaisverteilung und Restmaisbergung (Basis T_{00})
 Transportentfernung: 5 km

| Arbeitsgang | Traktor bzw. Gerät | Anzahl | Leistung ha/h | AKh/ha | Verfahrenskosten M/ha |
|------------------------------------|----------------------|--------|---------------|--------|-----------------------|
| a) Restmaisverteilung | | | | | |
| Restmais zerkleinern und verteilen | MTS-50; E 069 | 1 | 0,55 | 1,8 | 42,00 |
| b) Restmaisbergung | | | | | |
| Restmais aufnehmen | MTS-50; E 069; THK 5 | 3 | 1,35 | 2,2 | 56,00 |
| Transport | MTS-50; THK 5 | 11 | | 8,1 | 134,00 |
| im Silo verteilen und festfahren | ZT 300 | 1 | | 1,5 | 24,00 |

Restmaisbergung mit dem Schlegelernter E 069 stellt gegenwärtig keine optimale Lösung dar. Neben der geringen Leistung der Maschine von durchschnittlich 0,45 bis 0,50 ha/h tritt infolge des Schlegelprinzips eine starke Zerfaserung und eine übermäßig hohe Verschmutzung des Futters ein.

Beide Faktoren veranlaßten die Betriebe, den Restmais nur dann zu bergen, wenn es die Futtersituation unbedingt erforderlich machte. Weiterhin wird der Restmais durch die Transportfahrzeuge und den Mähdrescher überfahren, wodurch die Ernteverluste wesentlich ansteigen. Ermittlungen ergaben, daß nur etwa 60 Prozent, unter günstigen Bedingungen 70 Prozent der möglichen Menge geborgen werden kann.

Diese ungenügende Lösung der Restmaisbergung ließ in der DDR die Forderung nach Verfahren entstehen, die die Restmaisbergung direkt mit der Kornernte ermöglichen. Zu diesem Zweck wurden 1971 erstmals Kolbenpflücker erprobt. Da dieses Verfahren andere Anforderungen (besonders hinsichtlich der Kolbenverarbeitung) stellt und höhere Kosten erfordert als es gegenwärtig beim Pflückdrusch der Fall ist, wird z. Z. an dieser Problematik gearbeitet.

Obwohl die Restmaisbergung sehr aufwendig ist (Tafel 3) und mehr als 40 Prozent der AKh des gesamten Verfahrens der Körnermaisproduktion beansprucht, werden hierdurch jedoch etwa 15 bis 20 dt Stärkewert je ha zusätzlich gewonnen. Dadurch steigt die Überlegenheit des Körnermaises gegenüber den anderen Getreidearten in der Gesamtproduktion je Flächeneinheit weiter an.

Die Restmaisverteilung dagegen erfordert mit rd. 1,8 bis 2,0 AKh/ha und 40 bis 45 M/ha Verfahrenskosten nur durchschnittlich 15 bis 20 Prozent des notwendigen Bergungsaufwandes (Tafel 3). Der Aufwand kann weiter gesenkt werden, wenn die Zerkleinerung und Verteilung in Verbindung mit dem Drusch geschieht, so daß hierfür kein zu-

sätzlicher Arbeitsgang erforderlich ist. Dieser Vorteil wird auch zukünftig dazu führen, daß ein großer Anteil des Restmaises verteilt und als organische Düngung verwendet wird. Bei der Silierung des Restmaises ist besonders darauf zu achten, daß sich eine ausreichende Silierqualität nur über eine Mischsilage mit wasserreichem Grünfutter erreichen läßt. Das ist um so notwendiger, je höher der Trockensubstanzgehalt des Restmaises ist. Man muß also demzufolge überall dort, wo Restmais siliert werden soll, auch dafür sorgen, daß zu dieser Zeit noch ausreichende Mengen an Grünfutter als Mischkomponente zur Verfügung stehen.

Zusammenfassung

Die Körnermaisanbaufläche wird sich in den nächsten Jahren in der DDR ständig und systematisch erweitern. Das geschieht vorerst überwiegend an Standorten, auf denen gegenüber den anderen Getreidearten die größte Ertragsdifferenz erzielt wird. Damit wird durch die Anbauausdehnung einer ertragreichen Art die Getreideproduktion direkt gesteigert.

Der Pflückdrusch stellt gegenwärtig das produktivste und kostengünstigste Kornernteverfahren dar. Seine Einfüh-

rung in den letzten Jahren war die Voraussetzung für den Anbau von Körnermais in vielen Betrieben der DDR. Bei der Weiterentwicklung der Mähdröschler soll vor allem die Möglichkeit geprüft werden, inwieweit sich 6reihige Pflückvorsätze verwenden lassen, um die Arbeitsproduktivität noch weiter zu steigern.

Die Weiterverarbeitung des nach dem Pflückdrusch hinterlassenen Restmaises ist jedoch z. Z. noch ungenügend gelöst. Das trifft sowohl für die Verteilung des Restmaises auf dem Feld als auch für die Restmaiserhebung zu. Für die Restmaiserhebung ist ein leistungsfähiges Verteilgerät mit einer ausreichenden Arbeitsqualität erforderlich, damit die Nachfolgearbeiten nicht beeinträchtigt werden. Eine Kombination mit dem Mähdröschler erscheint vorteilhaft, da das Befahren der abgeernteten Fläche durch Mähdröschler und Körnertransportfahrzeuge dann keinen negativen Einfluß mehr auf die Restmaiserhebung hat. Es ist weiterhin erforderlich, geeignete Möglichkeiten der Restmaiserhebung in Verbindung mit dem Pflückdrusch zu schaffen. Bis dahin wird für die Restmaiserhebung auf andere, im allgemeinen aufwendigere Ernteverfahren, wie z. B. die Kolbenernte, orientiert.

A 8649

Neuerer und Erfinder

Patente zum Thema „Getreideproduktion“

DDR-WP 79 878 Klasse 45 c, 55/32

Ausgabetag: 12. Februar 1971

„Vorrichtung zur selbsttätigen Führung des Schneidwerkes von Halmfruchterntemaschinen, insbesondere von Mähdröschern, nach der Bodenoberfläche“

Erfinder: Peter Lenz, Dipl.-Ing. Albrecht Ritter, Dipl.-Ing. Reinhard Schaller, Gerhard Windisch, DDR

Mit der im Bild 1 dargestellten erfindungsgemäßen Vorrichtung wird automatisch eine gleichbleibende Schnitthöhe des Schneidwerkes erreicht. Die Einstellung des Sollwertes der Schnitthöhe erfolgt vom Fahrerstand aus. Der An- und Abbau des Schneidwerkes ist ohne Mehraufwand möglich, da keine zusätzlichen Verbindungen zwischen Maschine und

Schneidwerk hergestellt bzw. getrennt werden müssen. Bei plötzlich auftretenden Hindernissen ermöglicht es die Einrichtung, jederzeit sofort den Automatikbetrieb manuell zu übersteuern.

Unter dem Schneidwerk *a* sind über dessen Breite verteilt mehrere Taster *b* angeordnet, die das wechselnde Bodenprofil auf eine Tasterwelle *c* und von dieser über ein Seil *d* zu einem Hebel *e* übertragen. Dieser Hebel *e* leitet das Stellensignal an einen Kontaktschalter *f* weiter, der auf einer Grundplatte *g* befestigt und in einem mit dem Einzugsförderschacht *h* verbundenen Führungsrahmen *i* verschiebbar angeordnet ist. Entsprechend der Stellung des Kontaktstößels *k* wird der Kontaktschalter *f* auf Heben, Halten oder Senken geschaltet. Die Einstellung der Sollschnitthöhe erfolgt über einen Stellhebel *l* mit zugehörigen Rasten *m*. Das manuelle Übersteuern der Automatik geschieht über die Drucktasten *n*; *o*. Durch Betätigung des Umschalters *p* ist auch eine Handsteuerung der Schnitthöhe möglich.

Bild 1

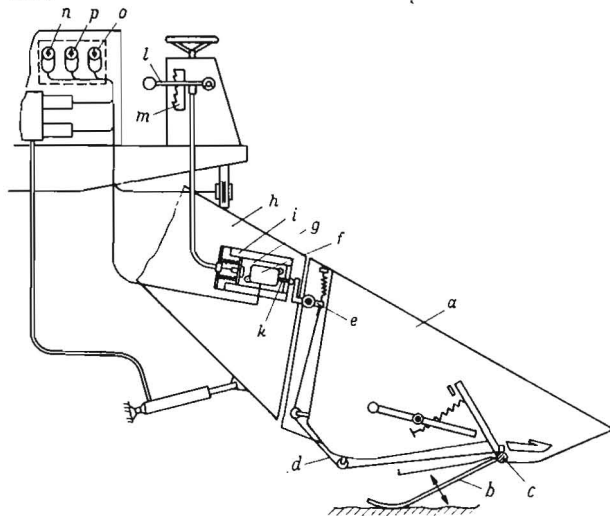


Bild 2

