

## Der Einsatz des Mähdreschers in Spezialkulturen

Dr. H. Eichhorn, Institut für Landtechnik, Weihenstephan

Zur Getreideernte wurden in den letzten Jahren in steigender Zahl Mähdrescher eingesetzt, so daß vielfach die Frage entstand, ob mit diesen Maschinen auch dreschbare Sonderkulturen wie Grassamen, Raps, Hülsenfrüchte und Rübensamen befriedigend gedroschen werden können und ob mit der dadurch möglich gewordenen vereinfachten Erntemethode eine Senkung des bisher für diese Früchte oftmals außerordentlich hohen Arbeitsaufwandes zu erreichen ist. Das würde auch eine Verwendung des Mähdreschers in einer verlängerten Einsatzzeit bedeuten, wenn die Ernte dreschbarer Sonderkulturen vorgenommen werden kann.

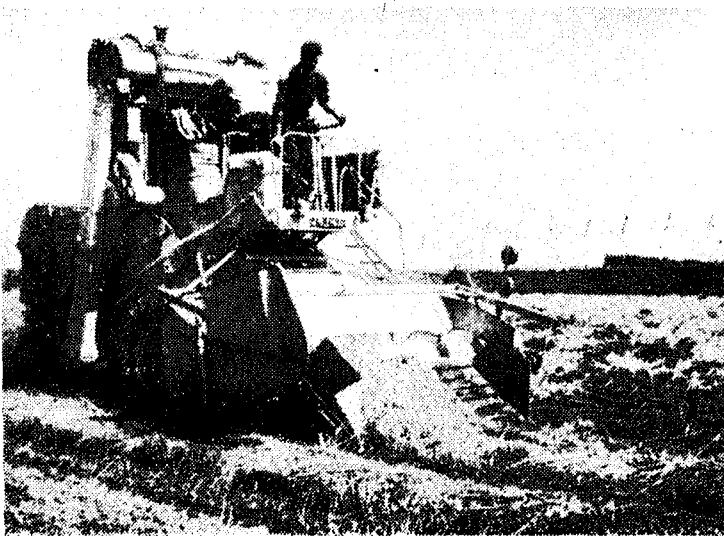


Abb. 2: Vorbildlicher Schwaddrusch von Grassamen

**Zunächst möge die Grassamenernte betrachtet werden,**

da es für diese Feinsamereien bereits verschiedene Arbeitskettensysteme um den Mähdrescher gibt. Grundsätzlich lassen sich die mit dem Mähdrescher im Getreide durchzuführenden Ernteverfahren auch bei der Bergung von Feinsamereien anwenden. — Um größere Verluste zu vermeiden, sollten die Gräser in der Vollreife möglichst ausfallsicher sein. Leider sind das Forderungen, die von vielen Gräsern nicht erfüllt werden, so daß oft auch bei günstigen Witterungsvoraussetzungen der eigentliche Mähdrusch, d. h. das sofortige

Hineinfahren der Maschinen in ungemähte Kulturen, scheitert. Starker Bestand von Bodengras oder Untergras verhindert in feuchten Jahren ebenfalls dieses Verfahren. Geneigte und lagernde Sämereien sollten nur von einer oder zwei Seiten angefahren werden, sonst entstehen zuviel Verluste durch schlechte Aufnahme. Größere Flächen mit gleichen Beständen ausfallsicherer Arten, etwa Rotschwinge, sind zu unterteilen und evtl. halb im Mähdrusch und halb im Schwaddrusch zu ernten, um den Reifezeitpunkt für die eine Hälfte vorzulegen. Beim Mähdrusch ist darauf zu achten, daß nicht zu tief geschnitten wird, damit möglichst wenig Grünzeugteile in die Maschine gelangen. Schwer ausdreschende Samenarten, wie Wiesenrispe oder Lieschgras, wurden bisher häufig zweimal vom Mähdrescher aufgenommen. Dieser zusätzliche Arbeitsgang ist ziemlich zeitraubend und läßt sich umgehen, wenn in den Dreschkorb gerippte Reibeleisten eingeschraubt werden. Oft genügt es auch, den Korbeingang dicht an die Trommel heranzustellen. Dadurch wird bereits ein großer Teil der Samen gedroschen, wenn die Samenträger das Dreschorgan erreichen. Weiterhin kann der Mähdrusch nur bei wenigen Grassamenarten ohne Bedenken empfohlen werden. Hierzu gehört der Rotschwinge. Auch Weidelgras wird oftmals sicherer im Mähdruschverfahren geerntet, während die Aufnahme aus dem Schwad höhere Ausfallverluste mit sich bringen kann.

**In vielen Ländern stellt heute die Ernte von Grassamen aus dem Schwad die gegebene Erntemethode für sehr dichte und lagernde Bestände dar.**

Beim Einsatz von Bindemähern oder Schwadmähern zum Schwadenlegen sollten solche Geräte bevorzugt werden, die nur bis zu fünf Fuß Schnittbreite haben, weil größere Schwaden zu dick liegen, schlecht durchtrocknen und schließlich Schwierigkeiten an der Aufnehmertrommel des Mähdreschers und während der Verarbeitung in der Maschine ergeben. Für die reibungslose Mäharbeit mit Anbaumähbalken sind auch einige technische Verbesserungen erforderlich.

Abbildung 1



**Zusatzrüstung zum Schwadmähen für Schlepperanbaumähbalken bestehend aus rechten und linken Schwadblech, einem Innenschuh-Leitbügel und einem Außenschuh-Leitbügel.**

Neben einem zweiten Schwadbrett an der Innenseite des Mähbalkens besteht eine weitere wichtige Einrichtung aus der Verlängerung von Innen- und Außenschuh am Mähwerk mit jeweils einem Leitbügel nach vorn (Abb. 1). Diese Ausrüstung schließt Verstopfungen aus in dichten lagernden Beständen und hat sich in Holland und Dänemark gut bewährt. Die Schwadbretter müssen so eingestellt sein, daß sie den Schwad links und rechts genügend zusammenziehen und bei diesem Vorgang leicht eindrehen. Dadurch bleibt zwischen den Schwaden stets genügend Raum für die Schlepperspur und für das Überfahren mit dem Mähdrescher.

**Selbstfahrende Mähdrescher wie auch Anhängemähdrescher** können durch Aufsetzen einer Aufnehmertrommel in gleicher Weise für den Schwaddrusch ausgerüstet werden. Am wenigsten anfällig gegen Störungen erweisen sich die Federzinken-Pick-up-Vorrichtungen, vorzufinden in erster Linie an deutschen Mähdreschern. Auf die richtige Einstellung der Aufnehmertrommel in Abstimmung zur Vorfahrt muß besonders geachtet werden. Eine andere Art von Aufnahmevorrichtung ist ausgebildet als Tuch-Pick-up. Die Vorteile liegen hauptsächlich darin, daß diese Aufnahmevorrichtungen für eine kontinuierlich bleibende Zuführung sorgen, ein ruckartiges Hochheben vermeiden und das unerwünschte Zerreißen des Schwadens verhindern (Abbildung 2).

Erfahrene Landwirte und Lohnunternehmer tragen dazu bei, den recht aufwendigen und zudem oft verlustreichen Hockendrusch von Grassamen zugunsten des zweckmäßigeren und billigeren Schwaddrusches zu verdrängen. Oftmals müssen die in Hocken oder Windhaufen zusammengestellten Bestände wiederholt in die Hand genommen werden, so daß auch bei sorgfältiger Behandlung größere Ausfallverluste (bis zu 20%) nie ganz zu umgehen sind. Bei feuchten, eingeregneten Hocken besteht die Gefahr, daß der leichte Grassamen an nassen Stengeln oder am Untergras kleben bleibt und nicht mehr in genügendem Maße ausgeschüttet werden kann.

**Zusätzliche Maschinen-ausrüstung für Grassamendrusch**

Da beim Grassamen oft erhebliches Lagern der Bestände auftritt, müssen kurze Ährenheber für den Mähdrusch verwendet werden, um kürzere und geknickte Halme sauber aufnehmen zu können. Für schwer dreschbare Sämereien die Entgrannerbleche an den Korb anklappen oder auch zwei bis drei Korbeinlegeleisten verwenden. Einige Selbstfahrer neuester Ausführung sind in der Lage, einen schwenkbaren Entgrannblock dem Korb vorzuschalten. Auch der Korbrost muß in Selbstfahrer-Mähdreschern für den Grassamendrusch abgedeckt werden. Ein entsprechendes Abdeckblech ist lieferbar. Der Grassamen besitzt wegen seines geringen Gewichtes und der Behaarung verschiedener Arten eine schlechte Gleitfähigkeit. Förderorgane sind daher vor jedem Einsatz besonders zu säubern. Auf das Verstopfen der Sackausläufe ist zu achten. Bei unzureichendem Durchgleiten wird man auf Sortierscheibe bzw. -zylinder verzichten. Neben einer der entspr. Samenart angepaßten Windreduzierung hat es sich auch als zweckmäßig erwiesen, den Rost am Ende des Lamellensiebes durch ein gelochtes Siebblech (16—20 mm Rundlochung) zu ersetzen, um eine Überlastung der Überkehr zu vermeiden (Abb. 3). Eine evtl. weitere wichtige Voraussetzung für die Grassamenernte bildet die Möglichkeit, Spreu auffangen und sammeln zu können, um vor allem bei begranneten und behaarten Samen, die leicht vom Reinigungs-wind erfaßt werden, größere Verluste auszuschalten. Es ist ferner unerlässlich, vor Beginn der Grassamenernte undichte Teile, beispielsweise die Klappen am Dreschwerk und an den Förderorganen, sorgfältig auf guten Sitz zu bringen.



Abb. 4: Gezogener Mähdrescher, ausgerüstet mit Maisernte-einrichtung, Strohschneider und Körnertank

Die Reinigung der Mähdrescher bei Frucht- und Sortenwechsel nimmt längere Zeit in Anspruch und sollte sehr sorgfältig ausgeführt werden. Eine einwandfreie Säuberung der Maschinen von Samenresten läßt sich auch erreichen, wenn man zwischen zwei Einsätzen in verschiedenen Gräserkulturen einen größeren Getreideschlag abernten kann. Zur Vorbereitung jeder Säuberung muß man die Maschine unbedingt vollkommen leer laufen lassen.

**Schwaddrusch für Raps und und Hülsenfrüchte**

Der reine Mähdrusch ist bei fast allen Sonderkulturen nur beschränkt anwendbar. Es muß aber erwähnt werden, daß ein dichter Rapsbestand durchaus mit dem Mähdrescher vom stehenden Stengel gemäht und gedroschen werden kann. Dieses Verfahren ist nur dann sicher durchzuführen, wenn das Rapsfeld fest ineinanderhängt und auch ein stärkerer Wind in der Reifezeit keinen Schaden durch das gegenseitige Anschlagen der Schoten verursacht. Das häufigere Ernteverfahren für den Raps stellt jedoch der Schwaddrusch dar. Hier sind die gleichen Erfordernisse zu beachten wie für

die Grassamenernte aus dem Schwad. Wegen einer besseren Durchlüftung sollte der Rapsschwad nach Möglichkeit auf eine hohe Stoppel gelegt werden.

Im Zusammenhang mit den verschiedenen Methoden der Schwadaufnahme sollen an dieser Stelle noch einige Hinweise für die Erbsen- und Bohnenernte mit Mähdreschern



Abb. 5: Selbstfahrender Mähdrescher mit dreireihigem Maisschneidwerk, für Reihenabstände von 0,75—1 m verwendbar



Abtanken der gedroschenen Maiskörner in einem Spezial-Korn-tankwagen mit Schneckenentleerung

gegeben werden. Ursprünglich hat sich der Vorgang, diese Hülsenfrüchte aufzureutern und nach Beendigung des Trocknungsprozesses im Hockendrusch vom Reuter mit dem Mäh-drescher zu verarbeiten, als recht brauchbar erwiesen, was allerdings noch sehr arbeitsaufwendig war. Der Mangel an Arbeitskräften führte dazu, auch Bohnen und Erbsen auf Schwaden zu legen und über die Pick-up-Aufnehmer dem Mäh-drescher zuzuführen. Es stellte sich heraus, daß die mit einer langstieligen Doppelsichel auf Schwaden gezogenen Erbsen viel weniger Kraftbedarf beim Drusch erfordern als jene Schwaden, die mit Hilfe von Sternrechwendern herausgerissen und bei dieser Arbeitsweise durch den hohen Feuchtigkeitsgehalt der am Boden liegenden Ranken zu langen straffen Würsten zusammengedreht wurden. Ebenfalls gelangten mit dieser Methode Schmutz und Steine in den Schwaden und beeinträchtigten somit später den Verarbeitungsvorgang im Mäh-drescher. Zur Mechanisierung des Schwadlegens von Erbsen hat sich neben dem bekannten Erbsenmähbalken vor allem der Schubrechwender als günstig erwiesen. Mit diesem Gerät ist ein schonendes Ablösen der Bestände vom Ackerboden durchführbar. Zum Drusch selbst ist zu sagen, daß neben entsprechender Wahl der Siebe die Trommel mit einer geringeren Tourenzahl laufen muß, um Bruchkorn zu vermeiden.

Rübensamen gehört zu den wenigen Fruchtarten, die mit dem Mäh-drescher nur im **Hockendrusch** zu ernten sind. Der direkte Mähdrusch ist zwar wiederholt versucht worden, doch die Verluste an abgeschnittenen Ranken sind derart hoch gewesen und ließen sich auch durch spezielle Ährenheber nicht verringern. Zudem drischt sich Rübensamen erst nach völliger Nachreife der Samenknäuel mit gutem Erfolg.

#### **Mäh-dreschen von Körnermais**

Der steigende Anbau des Körnermais in Westdeutschland seit der Übernahme hochleistungsfähiger Hybridmaise erfordert neue techn. Lösungen, die den unterschiedlichen Anbaubedingungen und Betriebsgrößen, insbesondere bei den Erntearbeiten, gerecht werden müssen. Das derzeit am meisten arbeitssparende Ernteverfahren kann mit dem Einsatz von Mäh-dreschern erreicht werden. Der Körnermaismähdrusch stellt die höchste und betriebswirtschaftlich günstigste Mechanisierungsstufe dar, in welcher sowohl der Ausdrusch der Kolben als auch die Zerkleinerung des Maisstrohes enthalten ist. Die Mäh-drescher müssen hierzu mit zusätzlichen Mäheinrichtungen ausgerüstet werden, wobei man in Deutschland 2 Lösungen zu unterscheiden hat. Einige Bauarten arbeiten mit einer vergrößerten Mähplattform, und mit Hilfe der ebenfalls nach vorn gezogenen Haspel wird ein direktes Hineinfahren in den Körnermaisbestand möglich. Eine solche Anordnung besitzt den Vorteil der ungebundenen Mäharbeit auch quer zur Reihe. Nachteilig erweisen sich allerdings die bei diesem Mähvorgang eintretenden Kolbenverluste. Sie entstehen durch das Niederdrücken der Maisstengel mit der Haspel.

Besser und sauberer arbeiten die Spezial-Maisschneidwerke, die für selbstfahrende und für angehängte Mäh-drescher zu beziehen sind. Weiter entwickelte Torpedo-Teiler an diesen Zusätzen nehmen auch liegenden oder abgeknickten Mais in seiner ganzen Länge sauber auf. Transportketten führen die Stengel dem Messerbalken zwangsläufig zu. Schnittverluste sind mit dem Mähvorsatz kaum zu befürchten (Abb. 4 u. 5).

Zum Ausdrusch von Stengel und Kolben wird die Dresch-trommel zwischen den Schlagleisten abgedeckt und ihre Drehzahl auf 600—800 U/min. reduziert. Der Maisdreschkorb wird weit geöffnet. Die Praxis hat gezeigt, daß infolge dieser Maßnahmen und durch das in den Dreschwerkzeugen dämpfend wirkende Strohpolster nur geringer Körnerbruch auftritt. Des weiteren ist bei den meisten Maschinen ein Dreschkorb zu verwenden mit vergrößerter Durchlässigkeit. Das wäre ein Korb, bei dem jede 2. Querrippe fehlt, so daß die Körner ohne größere Beschädigung durchfallen können und eine Überlastung des Schüttlers ausschließt.

Bei entsprechender Einstellung und Auswahl der Reinigungs-siebe kann das Reinigungsergebnis auch bei Feuchtigkeiten zwischen 30 und 40 % befriedigend sein. Infolge der gesenkten Dresch-trommeldrehzahl sind die Beanspruchungen durch die harten, schweren Kolben vermindert, jedoch ist die Gefahr des Verklebens auf den Sieben durch die ständig sehr nasse Frucht gegeben und muß durch einfache Bauart der Sieborgane und entsprechende Pflege der Maschinen ausge-

glichen werden. Ebenfalls ist es empfehlenswert, die Überkehrschächte mit einem Rundlochsiebstreifen abzudecken, um den größeren Anteil des abzulebenden und feuchten Materials direkt auf das Feld zu blasen.

Das Maisstroh sollte durch einen angebauten Strohschneider gleich in einem Arbeitsgang zum Unterpflügen zerkleinert werden. Sonst erfordert die Strohbergung einen 2. Arbeitsgang mit einem Schlegelfeldhäcksler oder einer Scheibenegge.

Alle diese hochmechanisierten Verfahren bringen aber noch kein lagerungsfähiges Erntegut. Der Körnermais wird in unseren Breiten nur in feuchtem Zustand geerntet, so daß eine künstliche Warmlufttrocknung, insbesondere bei modernen Vollernteverfahren, dringend erforderlich ist. Solche Trocknungsanlagen können für die wahlweise Trocknung von Kolben und Körnern gebaut werden und sind so ebenfalls für Mähdruschgetreide und Raps geeignet.