



## Der Schlegelernter – eine neue, universelle Maschine für die Landwirtschaft<sup>1)</sup>

*Nachdem wir bereits in H. 5/1961 über Erprobungsergebnisse mit dem Schlegelernter E 068 berichtet haben und dabei schon kurz auf die Besonderheiten dieser neuen Maschine eingehen konnten, sind wir nun in der Lage, unseren Lesern weitere technische und funktionelle Einzelheiten über den E 068 zu vermitteln. Unser Autor gibt außerdem wertvolle, bei der eigenen Erprobungsarbeit gewonnene Erkenntnisse wieder. Wir möchten die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne uns zum Sprecher der landwirtschaftlichen Praxis zu machen, die dieses moderne, leistungs-fähige und arbeitssparende Gerät schnellstens zur Verfügung haben möchte. Es muß deshalb Vorsorge getroffen werden, daß der E 068 im nächsten Jahre in einer größeren Serie ausgeliefert wird.* Die Redaktion

Auf Grund der besonderen Bedingungen und Anforderungen, die in der Landwirtschaft für den Einsatz von Maschinen bestehen, kann man eine Maschine als ideal bezeichnen, die Einfachheit und Robustheit mit entsprechender Funktionssicherheit und Vielseitigkeit in sich vereinigt. Nur selten gelingt es, alle diese Vorzüge in einer Maschine zu realisieren, vielmehr kennen wir eine Vielzahl komplizierter Maschinen, die für die Mechanisierung verschiedener Arbeitsprozesse notwendig sind. Der Schlegelernter kann in diesem Zusammenhang wohl als die erstaunlichste Entwicklung auf landtechnischem Gebiet in den letzten 20 Jahren bezeichnet werden. Trotz einfachster, robuster Bauweise, die einen entsprechend niedrigen Herstellungspreis zuläßt, ist die Maschine außerordentlich vielseitig und funktions-sicher.

Das Prinzip des Schlegelernters wurde erstmals etwa im Jahre 1955 verwirklicht und hat seitdem einen Siegeszug um die ganze Erde angetreten.

Die Konstruktion ist verblüffend einfach. Auf dem Umfang einer mit sehr hohen Drehzahlen entgegengesetzt zur Drehrichtung der Fahrräder rotierenden Trommel sind gelenkig befestigte Schlegel angeordnet, die infolge ihrer Zentrifugalkraft zu starren Arbeitswerkzeugen werden. Die erreichte Umfangsgeschwindigkeit bei den verschiedensten Fabrikaten liegt meistens zwischen 45 und 60 m/s. Durch diese Trommel, die sich in der Höhe zwischen 50 und 300 mm verstellen läßt, wird das Erntegut abgeschlagen oder aus dem Schwad aufgenommen und durch einen Auswurfschacht hoch- und auf den angehängten Wagen geschleudert. Durch eine regulierbare Klappe, deren Bedienungselemente der Traktorist vom Schleppersitz aus betätigt, wird das geerntete Gut auf dem ganzen Wagen verteilt. Die Maschine ist auf ein zweirädriges Fahrgestell montiert und wird von der Schlepperzapfwelle angetrieben. Die Arbeitsbreite schwankt bei den meisten auf dem Markt befindlichen Maschinen des Auslands zwischen 0,9 und 1,2 m, da sie vor allem für Schlepper des bäuerlichen Betriebes in der Leistungsklasse von 25 bis 30 PS ausgelegt sind. Man unterscheidet zwei Bauformen: Schlegelernter, die als Nachlaufmaschinen arbeiten und solche, die seitlich hinter dem Schlepper angehängt sind. Bei den Nachlaufmaschinen wird das Erntegut vom Schlepper zunächst einmal niedergefahren, ehe es vom Schlegelernter erfaßt wird, bei den seitlich hinterherlaufenden Maschinen ist das nicht der Fall. Die Arbeitsqualität der letzteren ist dadurch in der Regel etwas besser.

Ganz besonders müssen der außerordentlich geringe Bedienungs- und Wartungsanspruch sowie die unkomplizierte Bedienungsweise hervorgehoben werden, die den Einsatz des Schlegelernters ohne spezielle Maschinenkenntnisse ermöglichen. Infolge seiner einfachen Bauweise besitzt er als reale Verschleißteile eigentlich nur die Schlegel und die erforderlichen Keilriemen. Bei Defekten durch Fremdkörper u. ä. ist seine Reparatur mit geringsten Mitteln möglich.

Seit etwa zwei Jahren werden auch bei uns Versuche mit Funktionsmustern von Schlegelerntern durchgeführt, die im wesentlichen zum Abschluß gekommen sind. Von dem Ergebnis

der geleisteten Arbeit haben sich eine ganze Reihe von Praktikern auf mehreren im Jahr 1960 veranstalteten Maschinen-vorfürungen überzeugen können. Es handelt sich bei dieser Entwicklung um eine seitlich angehängte Maschine mit der Bezeichnung E 068; ihre wichtigsten technischen Daten sind:

Länge max.	3940 mm
Höhe max.	3500 mm
Breite max.	2880 mm
Masse gesamt	850 kg
Radstand	2500 mm
Bereifung	6.00-16 AS Front
Trommeldrehzahl	I. 1425 min <sup>-1</sup> II. 1050 min <sup>-1</sup>
Dmr. der rotierenden Trommel	576 mm (einschl. Messer)
Anzahl der Schlegel	26
Arbeitsbreite	1,5 m
Leistungsbedarf	30 bis 40 PS
Abstand der Schlegel über Erdboden	max. 300 mm } bei einer Zugpunkthöhe über Erd- min. 0 mm } boden von 300 mm
Keilriemen	4 Stck. 20 x 1900

Der Schlegelernter ist in erster Linie eine Grünfütterernte-maschine und wird zur Ernte der Winter- und Sommerzwischenernte für die Silierung, vor allem aber zur Einbringung des Grünfutters für die tägliche Verfütterung eingesetzt. Um diesen beiden Einsatzmöglichkeiten, die unterschiedliche Anforderungen an die Arbeitsqualität stellen, optimal gerecht zu werden, ist der Schlegelernter E 068 mit zwei Trommel-drehzahlen von 1050 und 1425 min<sup>-1</sup> ausgestattet. Die niedrige Drehzahl ist für die Ernte des täglichen Grünfutters bestimmt, um ein Zerschlagen der besonders wertvollen Blätter von Klee, Luzerne und ähnlichen Futterpflanzen auszuschalten. Für die Ernte des zur Silierung kommenden Futters dagegen ist die hohe Drehzahl, mit der eine feinere Zerkleinerung erreicht wird, vorgesehen. In dieser Weise wird der Schlegelernter landwirtschaftlichen Großbetrieben mit hohen Viehbeständen, wie sie unsere LPG und VEG darstellen, eine erhebliche arbeitswirtschaftliche Entlastung bringen.

Während des Erprobungseinsatzes wurden mit dem Schlegelernter Futterroggen, Landsberger Gemenge, Gras, Klee, Luzerne, Wickweizen, Wickroggen, Erbsengemenge und Sonnenblumen geerntet. Auch Grünmais konnte, solange noch kein erheblicher Kolbenbesatz vorhanden war, mit gutem Erfolg eingebracht werden. Die Ernte von Silomais mit dem Schlegelernter ist dagegen ohne Sondereinrichtungen nicht möglich, da erhebliche Kolben- und Blattverluste entstehen. Im übrigen zeigte sich, daß der Schlegelernter besonders gut für die Ernte von rankenden Futterpflanzen wie Wicken und Erbsen geeignet ist – unter Einsatzbedingungen also, bei denen Maschinen, die mit Halmteilern arbeiten, wie Mäh-häcksler und Mäh-lader, Schwierigkeiten haben. Das gleiche gilt für durch Wind und Regen zusammengebrochene, lagernde Futterbestände.

Große Bedeutung wird der Schlegelernter in Zukunft bei der Ernte von Gras für die Silierung erlangen, die sich auf Grund der weitgehenden Einschränkung von Nährstoffverlusten und der erheblichen Senkung des Arbeitsaufwands im Vergleich zur Heuernte in zunehmendem Maße durchsetzt.

Darüber hinaus läßt sich der Schlegelernter jedoch mit bestem Erfolg auch für die Einbringung von Heu und Stroh verwenden. Ganz besonders gut geeignet ist er für die Ernte von

<sup>1)</sup> S. a. H. 5 (1961) S. 200 bis 203.

Halbheu mit 40 bis 50 % Wassergehalt, das zur Nach Trocknung auf die Kaltbelüftungsanlage kommt. Der Transportraumbedarf ist allerdings infolge der nicht erreichbaren kurzen Häcksellängen gegenüber dem Mähhäcksler erheblich höher.

Hervorragend bewährt hat sich der Schlegelernter bei der Kartoffelernte als Krautschläger. Die dabei erzielte Arbeitsqualität war sogar wesentlich besser als die spezieller Krautschläger, da das Kartoffelkraut feiner zerschlagen wird. Die Spurbreite der meisten Schlegelernter, auch die des E 068, ist verstellbar, so daß man sich dem Reihenabstand von Reihenkulturen anpassen kann.

Damit sind jedoch die Einsatzmöglichkeiten des Schlegelernters noch nicht erschöpft. So ist z. B. bekannt, daß in England der Schlegelernter zur Ernte von Samenklee und stationär als Hammermühle mit entsprechenden Zusatzeinrichtungen zur Zerkleinerung von Futtergetreide verwendet wird. In Schweden benutzt man ihn an Stelle von Rübenblattpfegeräten zur Ernte von Zuckerrübenblatt. Auch bei uns werden entsprechende Versuche durchgeführt, die jedoch noch nicht zu einem befriedigenden Abschluß gekommen sind. Ebenso ist noch zu klären, inwieweit der Einsatz des Schlegelernters für den Häckseldrusch in Frage kommt. Im Jahr 1960 wurde der Schlegelernter von uns mehr oder weniger als Notbehelf zur Ernte von reifem Wickroggen, der durch Regen und Wind völlig niedergewalzt war, eingesetzt und hat sich dabei, soweit man das augenscheinlich beurteilen konnte, bestens bewährt. Schließlich muß auch erwähnt werden, daß englische Konstruktionen für die Ernte von Silomais den Austausch der Schlegeltrommel gegen eine Häckselwurf trommel vorsehen, und daß dabei, wie eigene Versuche gezeigt haben, eine durchaus befriedigende und verlustlose Ernte von Silomais möglich ist. Auch bei der Ernte von Futterpflanzensämereien könnte der Schlegelernter eine gewisse Bedeutung erlangen. Alle diese Fragen bedürfen jedoch noch eingehender Untersuchungen, sie wurden hier nur angeschnitten, um die noch vorhandenen Möglichkeiten dieser Maschine zu umreißen.

Kritisch ist zum Einsatz des Schlegelernters zu bemerken, daß es nicht möglich ist, mit ihm exakte Häcksellängen, wie wir sie vom Häcksler gewöhnt sind, zu erzeugen. Hier ergibt sich ein derartig weiter Schwankungsbereich zwischen 40 und 600 mm in Abhängigkeit von Futterart, Fahrgeschwindigkeit und Trommeldrehzahl, daß klare Tendenzen nicht abgeleitet werden können. Der Einsatz des Schlegelernters scheidet also überall dort aus, wo exakte Häcksellängen erforderlich sind, z. B. bei der Futtergewinnung für die künstliche Grünfuttertrocknung oder beim Einbringen von Stroh, das man für die Schwemmentmischung verwenden will.

Dipl.-Landw. W.-L. STOLZENBURG\*)

## Einsatz des Feldhäckslers E 065/2 in der Silomaisernte

In den letzten Jahren wird der Silomais in steigendem Maße angebaut, da er die Möglichkeit bietet, höhere Stärkewerterträge je Flächeneinheit zu erzielen, als es mit anderen Futterpflanzen möglich ist. Wo die klimatischen Verhältnisse eine sichere Silomaisernte erwarten lassen, kann der Futterrübenanbau zugunsten des Maisanbaues eingeschränkt und damit der hohe Aufwand an manueller Arbeit bei Anbau, Pflege und Ernte herabgesetzt werden, da man beim Silomais alle anfallenden Arbeiten mechanisieren kann.

Im Jahre 1955 betrug die Maisanbaufläche in der DDR nur wenige Hektar. Im Jahre 1958 wurden bereits 185 348 ha und 1960 rund 250 000 ha Silomais, das sind  $\approx 5,5\%$  des Ackerlandes (AL), geerntet. Bis 1965 soll die Anbaufläche für Silomais auf 8 bis 12 % des AL bei gleichzeitiger Steigerung der ha-Erträge ausgedehnt werden.

\*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGER).

Beim Schlegelernter wurden der spezifische Leistungsbedarf in PS/t und der Durchsatz in t/h gemessen. Über die Ergebnisse wird im einzelnen später zu berichten sein. Aus den Messungen ging hervor, daß bei Verwendung der niedrigen Trommeldrehzahl und bei Futtererträgen von 150 bis 200 dt/ha als Antriebsmaschine ein 30-PS-Schlepper genügt. Bei höheren Erträgen oder bei ungünstigeren Bedingungen wird ein 40-PS-Schlepper erforderlich. Mit einem 40-PS-Schlepper lassen sich jedoch Durchsatzleistungen zwischen 15 und 20 t/h erreichen, während mit einem 30-PS-Schlepper kaum höhere Durchsatzleistungen als 10 t/h erzielt werden können. Die erreichbaren Flächenleistungen hängen in starkem Maße von den Hektarerträgen und von der Arbeitsgeschwindigkeit sowie der durchschnittlichen Arbeitsbreite ab. Die Arbeitsgeschwindigkeit ist nach oben maximal begrenzt mit etwa 6 km/h. Das bedeutet, daß bei einer durchschnittlichen Ausnutzung der Durchführungszeit von 75 % und einer mittleren Arbeitsbreite von 1,4 m eine maximale Flächenleistung von 0,6 ha/h möglich ist. Im allgemeinen werden die erreichten Flächenleistungen jedoch zwischen 0,3 und 0,5 ha/h liegen.

Betrachtet man die betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Vorteile des Schlegelernters, so ist vor allen Dingen geltend zu machen, daß sich mit ihm gegenüber allen Maschinen, an deren Stelle er eingesetzt werden kann, Arbeitskräfte einsparen lassen, da außer dem Traktoristen kein weiteres Bedienungspersonal erforderlich ist. Das bedeutet, daß auf dem Felde gegenüber dem Mähhäcksler 1 AK, gegenüber der Räum- und Sammelpresse 2 AK, gegenüber dem Mähader sogar 3 AK eingespart werden können. Des weiteren kommt hinzu, daß der Schlegelernter im Vergleich zu den drei eben genannten Maschinen wesentlich billiger herzustellen ist, so daß die jährlichen Kosten für Abschreibung und Verzinsung und damit auch die fixen Kosten je Tonne geernteten Futters niedriger liegen. Die variablen Kosten werden nicht allein durch Senkung der Lohnkosten, sondern auch auf Grund des wesentlich niedrigeren Wartungs- und Instandhaltungsaufwandes dieser einfachen Maschine erheblich vermindert.

### Zusammenfassung

Der technische Aufbau und die Funktionsweise des Schlegelernters wurden dargestellt und dabei verschiedene Bauformen erörtert. Bei einfachster Konstruktion vereinigt der Schlegelernter in sich hohe Funktionssicherheit mit vielseitigster Verwendungsmöglichkeit. Daraus erklärt sich der große betriebswirtschaftliche Nutzen, der dem Schlegelernter schon jetzt und auch in Zukunft eine zentrale Stellung im landwirtschaftlichen Betrieb sichert.

A 4352

Mit dem Anwachsen der Maisanbaufläche bildete sich eine neue Arbeitsspitze im landwirtschaftlichen Produktionsprozeß heraus, da die Silomaisernte mit der Kartoffelernte und der Bergung der ersten Rüben zusammenfällt. Diese Arbeitsspitze läßt sich nur brechen, wenn man Ernteverfahren anwendet, die eine hohe Arbeitsproduktivität ermöglichen. Für die Silomaisernte steht der Feldhäcksler E 065/2 zur Verfügung (Bild 1). Mit ihm kann im Fließsystem gearbeitet werden, so daß eine geschlossene Mechanisierung vom Ernteprozeß bis zur Einsilierung ermöglicht wird.

### Arbeitsplanung

Grundbedingung jeder Fließarbeit ist die Abstimmung der einzelnen Arbeitsgänge miteinander; denn dieses Verfahren verlangt eine gute Arbeitsorganisation zur vollständigen Auslastung der Arbeitszeit, der Maschinenleistung und der Arbeitskräfte bei weitgehender Mechanisierung aller Handarbeiten.