

den vom Preßwagen 2 auf und ab bewegten Stopfer 3 in den Preßkanal 4 eingeführt. Ist die einer Ballengröße entsprechende Strohmenge zusammengepreßt, so wird durch einen auf der Maschine sitzenden Jungen oder Arbeiter die die Nadeln 5 in ihrer gehobenen Stellung haltende federnde Stütze 6 durch einen Handgriff zurückbewegt, so daß nun der die Nadeln 5 tragende Bügel 7 herabsinkt und beim nächsten, durch den Preßwagen bewirkten Hochgang die unter der Presse gespannte Bindeschnur in Form einer Schlinge durch den Preßkanal heraufholt. Diese Fadenschlinge gelangt auf Abnehmerbügel 8, welche die Schlinge beim allmählichen Vorwärtsschreiten des Preßstranges weiterführen, bis sie von verstellbaren Messern aufgeschnitten wird. Vorher war das zum zweiten Ballen gehörige Fadenende von einer federnden Klemme erfaßt worden. Die Fadenenden werden dann, eventuell unter Zuhilfenahme eines besonderen Werkzeuges, von Hand zusammengeknüpft. Um eine möglichst große Gleichmäßigkeit der Ballen zu erzielen, kann eine durch den sich allmählich verschiebenden Preßstrang angetriebene Anzeigevorrichtung angebracht werden, die den Zeitpunkt genau angibt, in dem der Arbeiter den Nadelbügel auszulösen hat. Diese Auslösung kann auch selbsttätig bewirkt werden. Am Mundstück des Preßkanals ist eine verstellbare Rinne angebracht, welche die fertigen Ballen durch den Druck des Preßkolbens bis zu einem bequem liegenden Auflade- oder Stapelplatz weiter fortleitet. Um den Arbeiter zu sparen, der die Bindeschnüre zusammenbindet, werden auch *selbsttätige Knotenknüpfer* vorgesehen. Diese bestehen aus den von den amerikanischen Bindemähern her bekannten Knüpfern.

Die Ballen werden bei den Glattstropressen nicht so stark zusammengepreßt, damit das Stroh wirtschaftlich brauchbar wird; sie erhalten ein Gewicht von etwa 15—20 kg.

## 2. Grünfütterpressen.

Grünfütterpressen bezwecken, durch das Einmieten von Grünfütter in freier Luft mit den denkbar geringsten Kosten Viehfütter im Freien in Feimen herzustellen. Fütter jeder Art (Mais, Grummet, Stoppelklee, Serradella usw.) kann in diesen Pressen aufbewahrt werden. Das Fütter wird möglichst senkrecht auf dem nackten Boden aufgeschichtet; dann wird durch Ketten mittels eines oder zwei Paar Hebel ein Druck auf die Feime ausgeübt, der die Luft nach und nach abschließt und das Fütter konserviert. Der Druck auf die Feime muß kontrolliert und täglich regelmäßig so lange erneuert werden, bis ein Zusammensacken nicht mehr erfolgt, bis also die Luft völlig abgeschlossen ist.

## K. Maschinen für die Futterzubereitung.

Ein großer Teil der in einer Wirtschaft gewonnenen Pflanzen wird in dieser selbst wieder zur Ernährung der Tiere verbraucht, muß aber zur Verfütterung je nach Art der Früchte in verschiedener Weise zubereitet werden. Halme und Stengel müssen zerkleinert, Körner gequetscht und geschrotet, Hackfrüchte gewaschen, geschnitten und gedämpft werden.

### I. Futterschneidemaschinen.

Futterschneidemaschinen sollen das Fütter (Stroh, Heu, Grünfütter) in kleinere Stücke (Häcksel) zerschneiden. Sie bestehen aus einem Kasten, der *Lade*, an deren äußerem Ende der Schneideapparat vorbeigeht und alle vorstehenden Halme abschneidet. Eine Vorrichtung zum regelmäßigen Vorschieben und Zusammenpressen sorgt für den ununterbrochenen Betrieb.

1. Die *Schneidevorrichtung* besteht aus Messern, die an dem Mundstück der Lade scharf vorbeigehen. Entweder sind 1, 2 oder 3 Messer in ein Schwungrad gesetzt, um dessen Achse sie gedreht werden (*Scheibenradfutterschneider*, Fig. 869); ihre Schneiden müssen in einer geraden

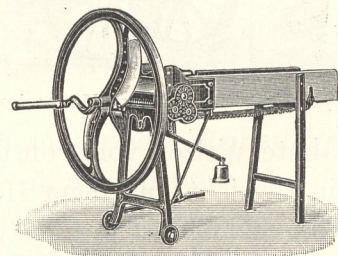


Fig. 869. Häckselmaschine (Scheibenradfutterschneider) von H. Lanz, Mannheim.

Ebene liegen, um glatt an dem Mundstück anliegen und abschneiden zu können. Oder es bilden 4—5 gewundene Messer eine rotierende Trommel; ihre Schneiden müssen im Umfange des Zylinders liegen (*Trommelfutterschneider*, Fig. 870). Die Messer der Scheibenradfutterschneider sind in einer Spirallinie gekrümmt, um den Schnitt unter einem gleichbleibenden Winkel auszuführen; sie werden mittels Stellschrauben so eingestellt, daß sie den unteren Nutteil des Mundstücks auf seiner ganzen Länge zwar streifen, das Mundstück jedoch nur ganz schwach berühren können. Dieses genaue Einstellen ist bei den Messern der Trommelfutterschneider schwieriger, denn bei ihnen sind die Messer nur an ihren äußersten Enden befestigt, und die

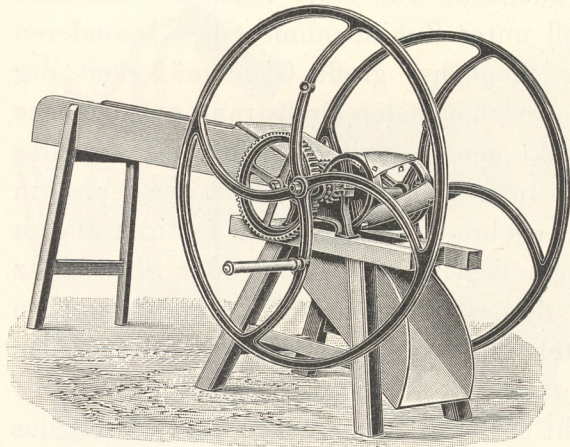


Fig. 870. Trommelfutterschneider der Aktiengesellschaft R. Wermke, Heiligenbeil.

Schneiden gehen schräg gegen die untere Kante des Mundstücks, sind daher schwer so zu stellen und zu erhalten, daß sie in ihrer ganzen Breite genau in der Zylinderfläche liegen. Die Messer müssen stets scharf sein, also eine gute Schneide haben, damit der Schnitt ohne ein Herunterdrücken oder Abquetschen des Strohes erfolgt.

Werden die Messer nach Fig. 869 eingerichtet, so tritt nach jedem Schnitt ein längerer Leergang ein, der zweckmäßig ist, wenn man langen Häcksel schneiden und die Pause zum Verschieben benutzen will. Will man kürzeren Häcksel bei ununterbrochenem Betriebe schneiden, so muß man derart gekrümmte Messer wählen, daß das folgende Messer zu schneiden

beginnt, sobald das voraufgehende mit Schneiden aufgehört hat. Zu diesem ununterbrochenen Betriebe braucht man auch das kleinste Schwungrad. Die Trommelfutterschneider erfordern zur Überwindung der toten Punkte große Schwungräder.

2. Die *Vorschiebevorrichtung* kann auf mannigfaltige Weise wirken. Der stoßweise Vorschub, den man gern zum Schneiden von Krummstroh und Grünfutter nimmt, geschieht in den Pausen zwischen je zwei Schnitten durch einen über zwei Walzen gespannten Gurt, der durch Sperrklinken, ovale Daumen, Klemmschaltwerke und Räder von der Hauptwelle aus in stoßweise Bewegung versetzt wird. Dabei wird das Stroh während des Schnittes durch einen Stempel gepreßt, wodurch der Schnitt reiner und sicherer wird.

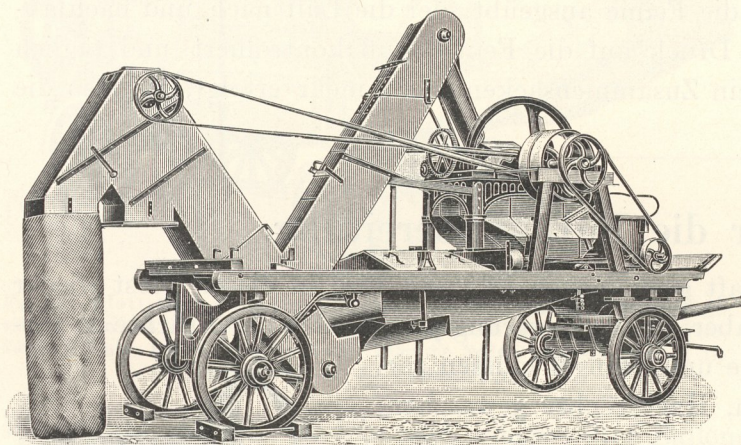


Fig. 871. Fahrbare Häckselmaschine von C. Beermann, Berlin.

Bei dem ununterbrochenen Vorschub ist das Stroh immer in Bewegung und schiebt sich durch zwei in entgegengesetzter Richtung arbeitende, scharf gezahnte Walzen vor, von denen die obere mit ihrem Deckel auf und ab bewegbar ist und durch ein Gewicht an einem Hebel oder durch Spiralfedern niedergedrückt wird, so daß das Futter beim Schneiden gut festgehalten wird, während andererseits auch bei größerer Belastung oder bei Eindringen größerer fremder Körper durch das Nachgeben der oberen Walze Verstopfungen verhütet werden. Der unterbrochene Betrieb der Walzen wird durch Zahnradvorgelege oder Gelenkwellen von der Hauptwelle aus herbeigeführt.

Die Häcksellänge wird beim stoßweisen Vorschub durch eine Sperrklinke mit verstellbarem Hube bestimmt, derart, daß die Klinke eine mehr oder minder große Zähnezahzahl des Sperrades übergreifen und diesem eine Drehung von veränderlicher Größe erteilen kann. Beim ununterbrochenen Betrieb wird die gewünschte Häcksellänge durch Verschieben des auf der

Hauptwelle sitzenden Rädchens in die meist 4—5 Kränze des Scheibenrades erzielt. Um Unglücksfälle zu verhüten, müssen die Messer und Zahnräder durch eine Schutzkappe überdeckt sein; auch ist eine Vorrichtung angebracht, um die Speisewalzen augenblicklich abstellen und ihre Rückwärtsbewegung veranlassen zu können.

Die Futterschneidemaschinen werden für Hand-, Göpel- und Motorenbetrieb gebaut und auch fahrbar angeordnet. Sie lassen sich dann (Fig. 871) bedeutend vervollständigen. Der Häcksel fällt von dem Mundstück auf eine Siebvorrichtung, die durch eine Kurbelwelle hin und her bewegt wird und aus übereinanderliegenden geteilten Sieben besteht. Der gesiebte Häcksel fällt in den hinteren Elevator, wird von diesem gehoben und gelangt in die Säcke. Die über die Siebe hinweggehenden Halme und Stoppeln werden in den nach vorn führenden Elevator geleitet, von diesem nach oben gefördert und gelangen von dort durch eine Auslaufrinne wieder in die Lade der Häckselmaschine, um nochmals geschnitten zu werden.

## II. Körner-Zerkleinerungsmaschinen.

**Körner-Zerkleinerungsmaschinen** sollen die Einspeichelung und Verdauung der stärke-mehlhaltigen Körner erleichtern. Die Zerkleinerung kann erfolgen durch gleichzeitiges Abscheren zwischen scherenartig wirkenden Schneiden und Zerreißen zwischen zwei sich übereinander bewegenden rauhen Flächen (Mahlgänge) oder nur durch Abscheren zwischen zwei rauhen Hartguß- oder Stahlflächen (Schrotmühlen) oder durch Quetschen zwischen zwei gegeneinander gedrückten Flächen (Quetschmühlen).

### 1. Mahlgänge.

Mahlgänge (vgl. S. 261) dienen zur Bereitung von feinem Schrot und Mehl. Man läßt das Getreide in den Zwischenraum zwischen zwei Steinen gelangen; die Schneidekanten der nahe zusammengestellten Steine scheren dann die Körner ab und schieben sie dabei etwas weiter nach auswärts, wo die Hauschläge immer flacher werden, so daß immer wieder neues Abscheren stattfindet. Kleine Teilchen gelangen auch zwischen die rauhen Flächen und werden dort zerrissen, so daß am äußeren Rande der Steine, je nach der engeren oder weiteren Stellung derselben, weiches Schrot oder Mehl ausgeworfen wird. Man wählt gern Quarzitsteine, die eine harte Mahlbahn und weiche Luftfurchen haben und bis zu einem gewissen Grade selbstschärfend sind, so daß ein kunstgerechtes Nachhauen der Luftfurchen nicht häufig nötig wird.

### 2. Schrotmühlen.

Schrotmühlen (Fig. 872) dienen zur Herstellung von gröberem oder feinerem Schrot; sie haben meist Hartgußwalzen bzw. Scheiben, die das Zerkleinern der Körner bewirken und auswechselbar sind. Es arbeiten immer zwei Scheiben zusammen, und zwar derart, daß die eine (auf der Hauptwelle befindliche) direkten Antrieb erhält und sich vor der zweiten (in dem Gestell feststehenden) vorbeidreht. Die Scheiben sind auf beiden Seiten mit vielen Reihen von kleinen Zähnen, oder besser mit schiefstehenden Riefeln besetzt. Nach der Mitte zu, wo das Schrotgut aus einem mit Schüttelvorrichtung versehenen Rumpfe zwischen die Scheiben tritt, sind die Zähne bzw. Riefeln etwas gröber und dienen zum Vorbrechen des Materials. Die Feinheit des Schrotes ist abhängig von dem Abstand der Mahlscheiben, der durch eine Stellvorrichtung an der sich drehenden Scheibe geregelt werden kann.

### 3. Quetschmühlen.

Quetschmühlen (Fig. 873) zum Zerdrücken der Körner bestehen aus zwei gegeneinander arbeitenden Walzen, denen das zu quetschende Material (Hafer, Gerste, Lein, Malz, Erbsen,

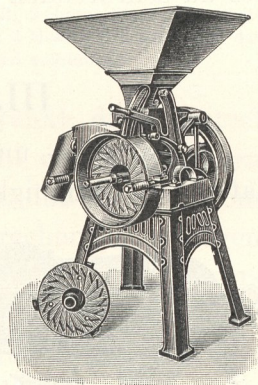


Fig. 872. Schrotmühle „Rapid“ von Lehrens, Magdeburg.