

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

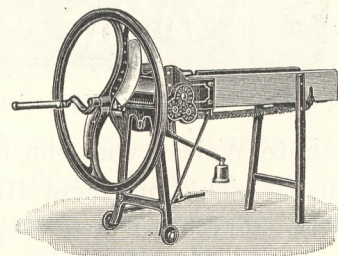


Fig. 869. Häckselmaschine (Scheibenradfutterschneider) von H. Lanz, Mannheim.

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

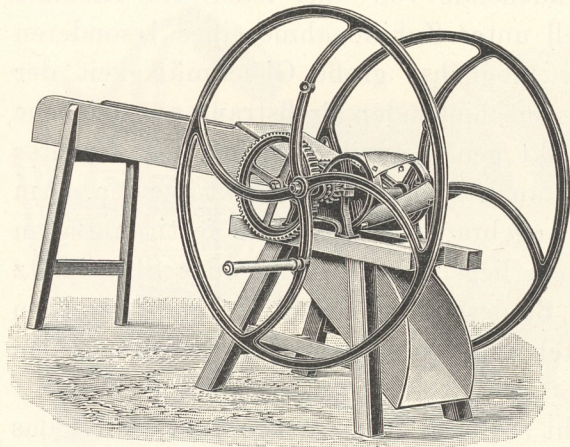


Fig. 870. Trommelfutterschneider der Aktiengesellschaft R. Wermke, Heiligenbeil.

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

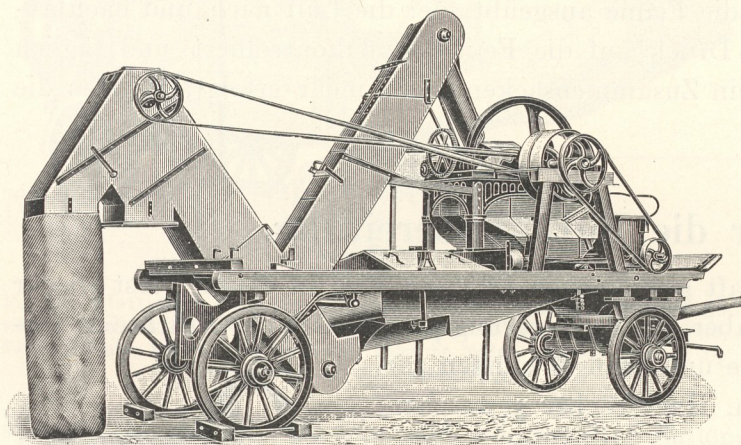


Fig. 871. Fahrbare Häckselmaschine von C. Beermann, Berlin.

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.

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,

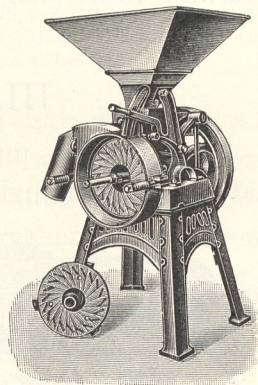


Fig. 872. Schrotmühle „Rapid“ von Lehrens, Magdeburg.

Bohnen usw.) aus einem Aufschütttrichter durch eine geriefelte Speisewalze zugeführt wird; diese wird von der einen Quetschwalze aus durch Kette betrieben und regelt die Zufuhr des Quetschgutes. Von den beiden eisernen Quetschwalzen wird nur die eine von der Betriebskraft in Umdrehung versetzt, während die andere sich durch Reibung mitdreht. Für Kraftbetrieb sind beide

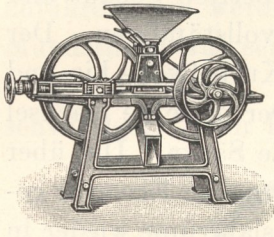


Fig. 873.
Quetschmühle der Aktiengesellschaft F. Eckert, Lichtenberg bei Berlin.

Walzen gleichgroß; für Handbetrieb macht man die von der Kurbel getriebene größer, die andere, nur durch Reibung mitgenommene kleiner, damit auf der Kurbelwelle kein oder nur ein leichtes Schwungrad nötig wird. Die Welle der sich durch Reibung drehenden Walze ruht in verschiebbaren Lagern, wodurch die Walzenstellung regulierbar wird, so daß man mehr oder weniger stark quetschen kann. Diese Regulierung geschieht durch Einwirkung einer Druckschraube auf eine starke Spiralfeder an der Walze; die Spiralfeder ermöglicht es, daß die Walzen beim Hineinkommen von harten Gegenständen, Steinen usw. auseinandertreten können.

Auch Schrotmühlen mit Hartgußwalzen lassen sich zum Quetschen und auch zum Vermahlen von Gewürzen, Drogen und Ölsaaten verwenden. Bei diesen *Universal-Schrot- und Quetschmühlen* ist ebenfalls die eine Walze fest gelagert, die andere federnd und schwingend; über ihnen sitzt der Aufschütttrichter, der mit einem Schieber zur Regulierung des zu schrotenden Materials gegen die Walzen abgeschlossen ist.

III. Kartoffel- und Rüben-Zubereitungsmaschinen.

Kartoffel- und Rüben-Zubereitungsmaschinen sollen zunächst diese Früchte von anhaftenden Unreinigkeiten befreien (Waschmaschinen), dann die gereinigten Früchte zum Verfüttern im rohen Zustande zerkleinern (Rübenschneider) und schließlich die zum Verfüttern im gekochten Zustande bestimmten Früchte zuerst dämpfen und dann zerkleinern (Futterdämpfer und Kartoffelquetschen).

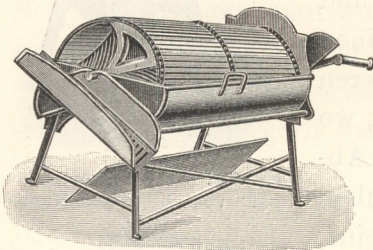


Fig. 874. Kartoffel- und Rübenwaschmaschine von Groß & Co., Leipzig-Eutritzsch.

1. Waschmaschinen.

Waschmaschinen (Fig. 874) für Rüben und Kartoffeln bestehen aus einer Trommel von Eisenstäben, die in einem Wasserkasten gedreht werden kann. Man dreht zunächst so lange von links nach rechts, bis man die eingeschüttete Menge für gereinigt erachtet; dann bewirken einige Umdrehungen in entgegengesetzter Richtung die völlige Entleerung mittels der im Innern angebrachten Ausschütteschaufeln. Der Boden des Einschüttekastens ist durchbrochen, um anhaftende Erdteile zu beseitigen; der Auslauf ist ebenfalls durchbrochen, damit das Wasser abgelassen werden kann und Rüben und Kartoffeln rein und wasserfrei gewonnen werden.

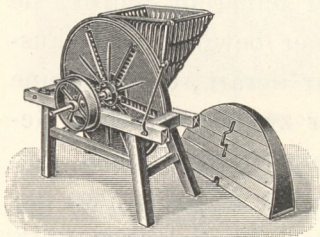


Fig. 875. Rübenschneider von Gebr. Kappe, Alfeld.

2. Rübenschneider.

Solche sollen die Rüben so weit zerschneiden, daß sie ohne Gefahr, im Schlunde steckenzubleiben, von den Tieren gefressen werden können. Die Rüben gelangen durch ihr eigenes Gewicht aus einem Rumpfe unter die Wirkung von Messern. Die Anordnung dieser ist eine sehr mannigfaltige; man unterscheidet danach drei Arten von Rübenschneidern:

a) **Scheibenrübenschneider** (Fig. 875). Auf einem hölzernen oder eisernen Gestell ist eine ebene Scheibe um eine horizontale Achse drehbar. Auf dieser Scheibe können die aus Stahlblech hergestellten Messer mittels Nieten in einzelnen Sektionen befestigt werden, so daß man die Messer, wenn abgenutzt, leicht ersetzen kann. Die Rüben werden in gleichmäßige

Streifen von halbrundem Querschnitt geschnitten, die beim Durchmischen leicht in kleinere Stücke zerbrechen. Die ebene Scheibe kann auch mit Messern der verschiedensten Form versehen werden, z. B. mit langen Messern, die an der einen Seite eine glatte, an der anderen eine gezahnte Schneide haben. Dreht man nun das eine Mal rechts, das andere Mal links herum, so erhält man Scheiben oder Streifen. Die Leistung läßt sich vergrößern, wenn man zwei konische Messerscheiben gegeneinander stellt.

Bei den Scheibenrübenschnidern läßt sich der Einschüttrumpf so formen, daß die Rüben der Messerscheibe nicht ausweichen und nicht rollen, also sich der Einwirkung der Messer nicht entziehen können. Man zieht sie daher meist den Trommelschnidern vor, bei denen die Rüben in Drehung versetzt und abgedrängt werden können, so daß sie den Messern ausweichen.

b) Trommelschneider. Unter einem eisernen Aufschüttrichter liegt eine eiserne konische Messertrommel, deren Drehung durch ein kräftiges Schwungrad erleichtert wird und an deren Umfang die Messer sitzen. Auch bei diesen Futterschnidern hat man einfache oder glatte und getollte Messer, so daß man je nach der gewählten Drehungsrichtung in Streifen oder Scheiben schneiden kann.

c) Schlittenschneider zerreißen die Rüben nicht, sondern schneiden regelmäßige Stücke mit glatten Seiten ab. Dadurch wird jeder Saftverlust vermieden und die Verdunstung auf ein Minimum beschränkt, die Schnitzel zersetzen sich weniger schnell und halten sich länger. Nach Fig. 876 ist auf einem hölzernen oder eisernen Gestell 1 eine ebene Eisenplatte 2 auf Gleitrollen 3 gelagert, so daß dieser 70 cm lange Schlitten sich etwa 33,5 cm hin und her bewegen läßt. In einem entsprechenden schrägen Ausschnitt dieses Tisches ist ein mit zweiseitigen senkrechten Messern von 5 cm Höhe versehenes Horizontalmesser 4 angebracht. Durch Kurbelbetrieb wird der Schlitten hin und her bewegt, und das Messer schneidet von dem aus dem Kasten 5 nachfallenden Material gleichmäßige vierkantige Stücke von 4 cm Breite, deren Höhe sich durch Auswechseln des Messers 4 nach Wunsch von 0,1—3 cm ändern läßt. Die Schnitzel fallen durch einen Schlitz im Schlitten ab.

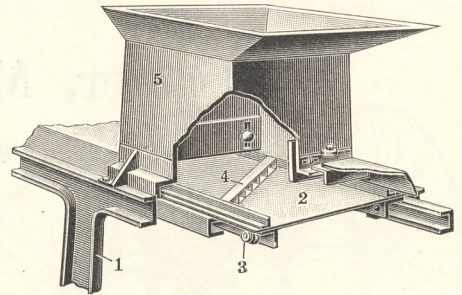


Fig. 876.

Schlittenschneider von Grebe & Vahle, Bielefeld (1 eisernes Gestell; 2 eiserne Platte, auf Gleitrollen 3 verschiebbar; 4 Messer; 5 Kasten, der das Material aufnimmt).