

aber auch die Messer nicht verstopfen und das Kraut gleichzeitig beiseiteschaffen. Zur Verhütung des Wickelns haben die Scheiben mantelförmige Aufsätze 2 erhalten, während die auf dem Scheibenrad durch Spiralfeder 4 aufsitzenden Abstreicher 3 das Kraut sicher abstreifen. Die Scheibenwelle 5 ist vertikal verschiebbar, was durch eine kammartige Streichvorrichtung 6 bewirkt wird. Diese Streichkämme gehen den Messerscheiben um etwa eine Handbreite voraus und stehen durch den Lenker 7 mit der Scheibenwelle 5 in Verbindung. Steht nun ein Rübenkopf höher aus dem Boden heraus, so wird die Streichvorrichtung, die über diesen Kopf hinüberläuft, in die Höhe gehoben und mittels des Lenkers 7 auch die Welle 5 und die Messerscheibe 1. Die Höhe des Kopfes bestimmt sich nun aus der Höhendifferenz des am Boden streichenden

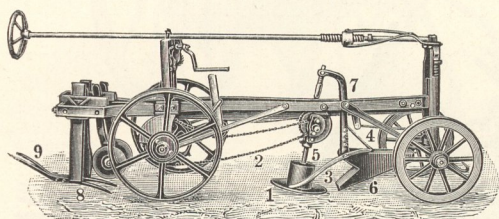


Fig. 857. Rübenheber mit Köpfpapparat von W. Siedersleben, Bernburg.

unteren Endes des Streichkammes und der vorderen Schneidekante der Messerscheibe; diese Kopfhöhe bleibt stets die gleiche. Durch Verändern der Länge des Lenkers können die Köpfe größer oder kleiner eingestellt werden; die einmal eingestellte Kopfhöhe bleibt während der ganzen Arbeit erhalten. Die hinter den Messern einhergehenden Schare 8 heben die geköpften Rüben durch aufgebogene Schwänze 9 ganz aus dem Boden heraus. Die Arbeit mit dem Rübenköpfer geschieht derart, daß das Rübenfeld in Blöcke eingeteilt und stets in gleichem Drehsinne befahren wird. Kraut und Rüben werden hierbei durch die Maschine getrennt abgelegt, und zwar derart, daß je zwei Reihen Kraut und je zwei Reihen Rüben zu je einer Reihe vereinigt werden.

H. Maschinen zur Körnergewinnung.

Bei Mehl-, Hülsen-, Ölfrüchten und einigen anderen Pflanzen müssen nach der Ernte die Samen (Körner usw.) von dem Stroh getrennt und aus den Ähren, Schoten usw. gewonnen sowie darauf von den Verunreinigungen der verschiedensten Art getrennt werden. Dazu dienen Dreschmaschinen und Samenreinigungs- und -sortiermaschinen.

I. Dreschmaschinen.

Je nach der Art der Betriebskraft hat man: Hand-, Göpel- und Motorendreschmaschinen.

1. Handdreschmaschinen.

Handdreschmaschinen finden in kleinen Besitzungen vielfach Anwendung. Das entkörnende Werkzeug bei ihnen ist meist eine *Stiftentrommel*. Bei diesem *Stiftensystem* befindet sich

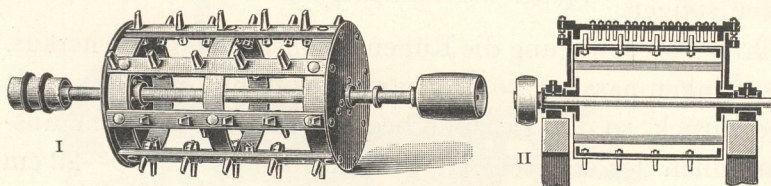


Fig. 858. Stiftentrommel an Dreschmaschinen der Aktiengesellschaft H. F. Eckert. I Ansicht, II Längsschnitt.

am Umfang einer schnell rotierenden, entweder offenen (Fig. 858) oder geschlossenen Trommel eine Anzahl Stifte in mehreren parallel der Achse verlaufenden Reihen, die bei der Drehung der Trommel zwischen entsprechenden Stiften eines Mantels, des *Dreschdeckels* oder *Dreschkorbes*, hindurchgehen und hierbei die Körner aus den Ähren streifen. Der Dreschdeckel kann in einem der jeweiligen Fruchtart angepaßten Abstände zu der Trommel eingestellt, auch gehoben oder ganz umgelegt werden. Die Stiftmaschinen nennt man *Langdrescher*, weil bei ihnen, um nicht das ganze Stroh mit zu zerkleinern und dadurch die Betriebskraft erhöhen zu müssen, die Halme der Länge nach eingelegt werden müssen, mit den Ähren voran. Die Halme werden bei diesem System vielfach geknickt, so daß sie dann als glattes Stroh (zu Matten, zum Dachdecken u. dergl.) schwer zu verwenden sind; sie liefern „Krummstroh“. Das Stroh

fällt nach dem Verlassen der Trommel aus der Maschine, muß daher zur Gewinnung der mit dem Stroh ausgefallenen Körner noch mit Gabeln ausgeschüttelt werden.

2. Göpeldreschmaschinen.

Göpelmaschinen werden bei kleineren Maschinen auch meist nach dem Stiftensystem, bei größeren Maschinen mit Göpeln von vier und mehr Pferden nach dem *Schlagleistensystem* gebaut. Bei diesem sind am Umfange der Trommel, parallel zur Achse, eiserne oder stählerne Leisten mit gerippter Oberfläche angebracht (Fig. 859). Der die Trommel umgebende Dreschkorb hat gleichfalls Leisten und kann zur Trommel, der Fruchtart und dem Reindrusch entsprechend, eingestellt werden. Das Dreschen erfolgt sowohl durch die reibende Wirkung der sich schnell über der Getreidemasse bewegenden Leisten, die in dem Zwischenraum allmählich vorwärts geschoben werden, als auch durch die schlagende Wirkung derselben. Die ausgedroschenen Körner treten durch die Zwischenräume der Dreschkorbstäbe hindurch; ein hier angebrachtes Drahtgitter verhindert das Eintreten des Strohes in diese Zwischenräume. Das Stroh würde dann am Ende des Dreschkorbes aus der Maschine fallen. Um aber die Leistungsfähigkeit der Maschine besser auszunutzen, läßt man das Stroh zuvor über *Strohschüttler* gehen, die die mit dem Stroh ausgeschleuderten oder noch lose in den Ähren hängenden Körner ausschütteln. Die Konstruktion dieser Strohschüttler ist sehr verschieden. Wählt man die sogenannte *Glattstrohbreitschüttler*-Form der Fig. 860, so hat man den Vorteil, daß man selbst bei Stiftentrommeln das Stroh ziemlich glatt erhält und es auch in lange Bunde einbinden kann.

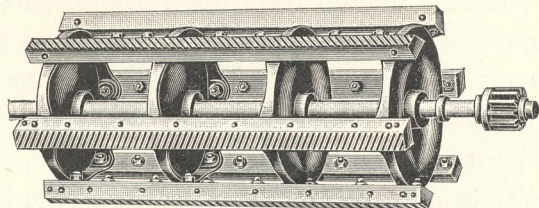


Fig. 859. Schlagleistentrommel der Dreschmaschinen von H. F. Eckert.

3. Motorendreschmaschinen.

Motorendreschmaschinen finden überall Anwendung, wo in größeren Wirtschaften der Betrieb mit Pferden am Göpel nicht mehr genügt.

Sie werden durch einen Motor betrieben und sind stets mit Strohschüttlern und Reinigungsapparaten vereinigt, auch stets fahrbar angeordnet. Fast immer sind sie mit Schlagleistentrommeln versehen und so eingerichtet, daß sie das Dreschgut marktfertig gereinigt und nach der Größe sortiert in Säcke liefern. Ihr Vorteil den Göpeldreschmaschinen gegenüber besteht darin, daß das Getreide nach der Dreschmaschine keine weitere Arbeit mehr durchzumachen hat, daß die Kontrolle über das Ergebnis des Drusches sehr vereinfacht ist und daß auch keine Verluste entstehen.

Die Einrichtung einer Motorendreschmaschine zeigt das aufklappbare Modell nebst Erläuterung. Zur Förderung und Sicherung des Betriebes mit Motorendreschmaschinen sind vielfach *Selbsteinleger* und *Ferneinleger* in Gebrauch.

a) Der *Selbsteinleger* ist ein Apparat, der Getreide, Gemenge und auch Raps, sobald die vorher aufgeschnittenen Garben auf ihn gelegt und von seiner Walze erfaßt sind, gleichmäßig verteilt, so daß ein Nichtreindreschen, Wickeln um die Trommel oder eine Überlastung der Dreschmaschine nicht vorkommen kann. Der Apparat erspart den Einleger, schützt die auf der Maschine arbeitenden Leute vor jedem Unfall, vermeidet die beim ungleichmäßigen Einlegen

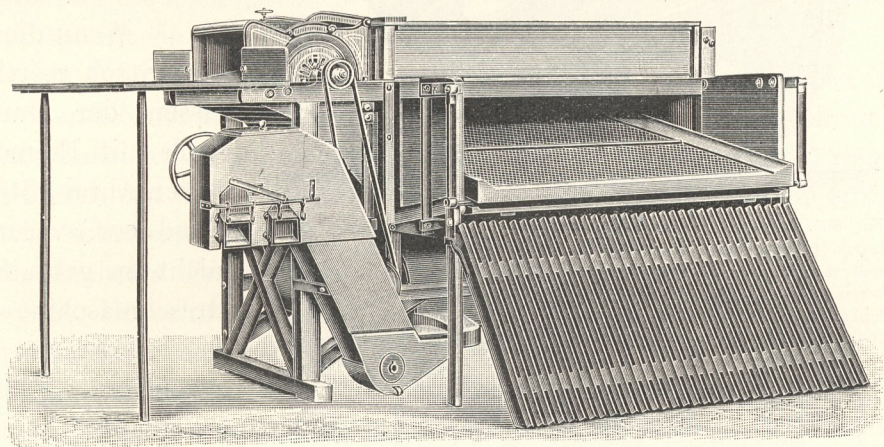


Fig. 860. Göpeldresch-(Putzdresch-)maschine von Heinrich Lanz, Mannheim

mit der Hand vorkommenden Stöße und auch den Leergang in den Einlegepausen und verbessert und vergrößert daher die Leistung der Dreschmaschine bei größerer Schonung dieser.

b) Der Ferneinleger ermöglicht es, das Getreide von der Erde oder von der Getreidemiete oder der Scheune aus auf die Dreschmaschine und auch in die Dreschtrommel selbsttätig und in einem Arbeitsgange einzulegen, wodurch ein Selbsteinleger erspart wird. Zu diesem Zweck erhält die Dreschmaschine in der Nähe der Trommel ein kleines Vorgelege mit kurzer Welle und Riemenscheibe, angetrieben von einer der Wellen der Dreschmaschine so, daß die obere kleine Welle mit ca. 100 Umdrehungen in der Minute kreist. Die Kraftübertragung von dieser Welle zur oberen Welle des Ferneinlegers erfolgt durch eine biegsame Welle, wodurch ein Schwenken nach oben, unten und der linken Seite möglich ist. Eine schmale Förderbahn fährt das der Länge nach aufgelegte Getreide der Dreschmaschine zu; dieses gelangt zunächst auf eine an der Innenwand des Einlegetrichters schräg angebrachte, durch die Erschütterung der Dreschmaschine in Schwingungen versetzte Blechplatte, die *Prelltafel*. Die schwingende Prelltafel verhindert ein Verstopfen, da die Halme sich nun nicht lange halten können und in eine Verteilungstrommel aus Wellblech fallen. Durch den Apparat wird die Dreschmaschine nicht überladen, die Leistung gesteigert, und die Arbeiter sind völlig geschützt, da sie mit der Dreschmaschine gar nicht in Berührung kommen.

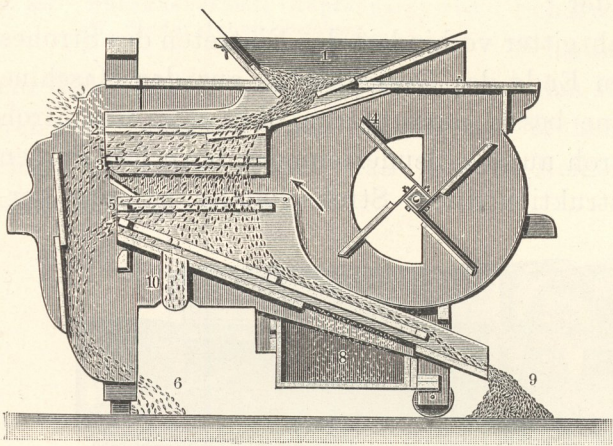


Fig. 861. Getreidereinigungsmaschine von H. Dreyer, Osnabrück (Längsschnitt): 1 Aufschütttrichter, 2 Rostenspreusieb, 3 Spreusieb, 4 Ventilator, 5 feines Spreusieb, 6 Ausscheidungsplatz aller größeren Unreinigkeiten, 7 Bodensieb zur Ausscheidung von Sand und Unkraut, die sich in 8 sammeln, 9 das gereinigte Getreide, 10 Ablaufstelle der leichten Körner, wenn die Getreidereinigungsmaschine nach Wegnahme der Siebe 2, 3 und 5 als Windfège benutzt wird.

II. Reinigungs- und Sortiermaschinen.

Wenn die Körner durch das Dreschen von dem Stroh getrennt sind, so sind sie nach Verlassen der Handdresch- und Göpelmäshinen noch mit Fremdkörpern aller Art (Strohteilen, leeren Ähren, Steinen, Unkrautsämereien, Staub, Sand usw.) verunreinigt, so daß sie ohne weiteres nicht zu gebrauchen sind. Selbst die Motordreschmaschine vermag ein tadelloses Saatgut mit schwersten ausgeglichenen Körnern nicht zu liefern. Erst die Reinigungs- und Sortier-

maschinen stellen vollkommen reines und bestes Saatgut her.

Maschinen, die das Getreide nur reinigen, und solche, die es nur sortieren, finden, wenn man die nur sortierenden Windfegen ausnimmt, wenig Verwendung; meist verrichten die benutzten Maschinen beide Arbeiten gleichzeitig.

1. Getreidereinigungsmaschine.

Bei der Getreidereinigungsmaschine (*Putzmühle, Klapper-, Wannenmühle*; Fig. 861) gelangt das aus der Dreschmaschine mit Kaff und sonstigem Gemisch kommende Getreide durch den Aufschütttrichter 1 auf ein kurzes Rostenspreusieb 2, darunter auf das vollständige Spreusieb 3. Der von dem Ventilator 4 kommende Windstrom gelangt unter diese beiden Siebe und schafft die leichteren Kaff-Strohtheile usw. aus der Maschine. Alle größeren Beimengungen, die der Windstrom nicht ausscheiden konnte, werden durch das feinere Spreusieb 5 ohne Mitwirkung des Windes ausgeschieden. Alle diese Ausscheidungen sammeln sich dann bei 6 unter der Maschine an. So von den größeren Beimengungen befreit, muß das Korn dann noch über ein 1,05 m langes Bodensieb 7 wandern, wo Unkraut und Sand ausgeschieden werden, die sich in 8 sammeln. Das Bodensieb hat bei flacher Lage eine rasche und kurze Bewegung, wodurch die Sortierung gut bewirkt wird. Das gereinigte Getreide verläßt die Maschine bei 9.

2. Windfege.

Da die Getreidereinigungsmaschine das Getreide durch die unteren Siebe nur nach der Größe sortiert, so ist es erforderlich, die gereinigte Ware auch noch nach dem Gewicht zu sortieren, um schwereres, keimfähiges Saatgut zu erhalten. Dazu dienen die *Windfegen*. Man kann auch die Reinigungsmaschine als Windfege benutzen, indem man (Fig. 861) die Siebe 2, 3, 5 entfernt. Das Getreide kann dann ungehindert vom Trichter 1 auf das Bodensieb 7 fallen. Hierbei strömt in der Pfeilrichtung vom Flügel 4 her der Wind durch das Getreide und treibt die leichten Körner über die obere Endseite des tiefgestellten Bodensiebes hinweg in die Rinne 10, während die schweren Körner auf das Bodensieb fallen und hier wieder der Größe nach sortiert werden; die größte Frucht kommt dann bei 9 heraus. Immerhin ist der Wind durch die oberen Siebladen 2 und 3 gehindert; deshalb arbeitet der Windstrom zuverlässiger, wenn man die Sortierung nach der Schwere durch ein besonderes Gerät, die Windfege, vornimmt.

In der Windfege (Fig. 862) wird die zu sortierende Frucht in den Rumpf 1 geschüttet; die Flügel 2 werden mittels Riemenübertragung durch Handkurbel in Bewegung gesetzt und der Rumpfschieber aufgezogen. Die Speisewelle 3 sorgt für eine gleichmäßige Verteilung, damit der Wind die Frucht in der ganzen Breite der Maschine erfaßt. Der Wind nimmt nun die leichtesten Teile (Staub, Spreu usw.) mit und schafft sie über das in seiner Höhe verstellbare Endbrett 4 hinter die Maschine. Die Frucht selbst wird der Wind in der Weise sortieren, daß die schwersten Körner fast senkrecht durch den Windstrom fallen, während die leichteren aus ihrer senkrechten Fallrichtung gebracht und daher über die Scheidewand 5 weggeführt werden, die somit die leichteren von den schwereren Körnern trennt. Durch Verschiebung dieser Scheidewand kann man die schwerere Sorte vermehren oder vermindern; die leichtere Frucht, III. Sorte, fällt bei 6 aus der Maschine. Die schwerere Frucht kann man dann noch eine Sieblade passieren lassen, die sich in ihrer Querrichtung gleichmäßig bewegt und mit zwei Sieben versehen ist, von denen das obere Spreusieb die größten Körner, I. Sorte, aussortiert, die dann das Saatgut 7 abgeben, während die kleineren Körner, II. Sorte, über das feinere Sieb bei 8 zur Ablage gelangen.

3. Trieur.

Mit Sieben kann man nur der Dicke nach trennen; es sind deshalb insbesondere runde Körner (Raden, Wicken, Erbsen usw.) schwer aus dem Getreide mit Sieben zu entfernen. Zu ihrer Abscheidung dienen besondere Maschinen, die *Trieurs* (*Auslesezyylinder*), von denen Fig. 863 eine übliche Form zeigt. Die Frucht geht aus dem Aufschüttrumpf durch eine Speisevorrichtung zunächst über ein Rüttelsieb, das so weit ist, daß es zwar die dicksten Getreidekörner durchgehen läßt, alle noch dickeren länglichen Beimengungen aber ausscheidet. Dabei streicht gleichzeitig über das Rüttelsieb hinweg aus einem kleinen Gebläse ein Windstrom, der auch die leichten Fremdkörper (schwache Körner, Staub, Spreu usw.) entfernt. So vorgereinigt gelangt die Frucht mit den runden Unkräutern in den Trieurzylinder, der in seinem ersten Drittel ein Blechsieb mit länglichen Zellen zur Ausscheidung dünner rundlicher sowie länglicher Samen hat. Von hier gleitet die Frucht mit den verbleibenden Unkrautsamen in dem schrägen Zylinder allmählich durch die

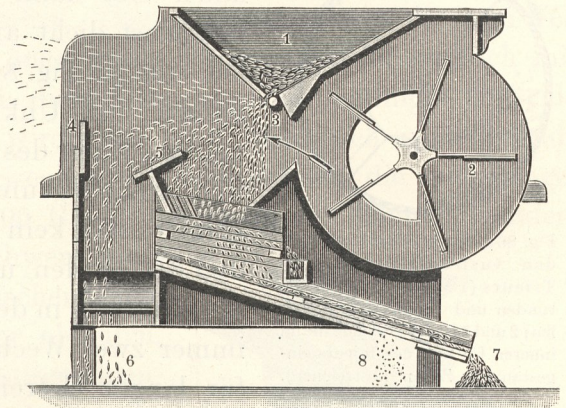


Fig. 862. Windfege von H. Dreyer, Osnabrück (1 Rumpf, 2 Flügel im Windkasten, 3 Speisewelle, 4 verstellbares Endbrett, 5 stellbare Scheidewand zwischen leichteren und schwereren Körnern, 6 die leichteren Körner, III. Sorte, 7 die beste, I. Sorte, 8 die II. Sorte).

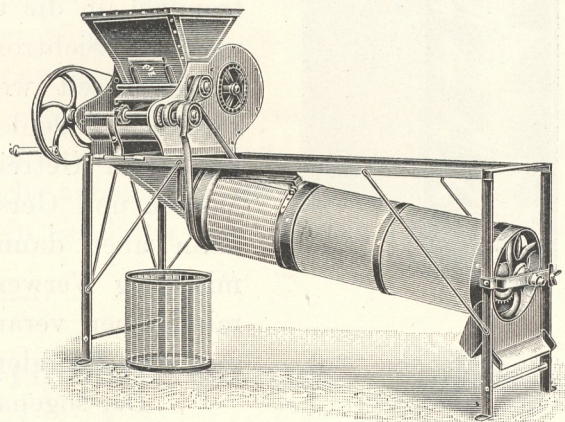


Fig. 863. Einfacher Trieur mit Ventilation von A. Mayer, Kalk bei Köln a. Rh.

anderen zwei Drittel nach unten. Diese zwei Drittel des Zylinders haben Auslesezellen (Fig. 864), die am besten die Form eines schief durchschnittenen halben Eies haben, weil sie dann die Unkrautsamen, die sich beim Drehen in diese Zellen legen, in der Drehrichtung weit mit in die Höhe nehmen und sie spät entleeren, sie auch weiter in die Mulde 1 fallen lassen, als wenn die Zellen halbkugelförmig wären, wobei dann leicht runde Samen zwischen Mulde und Zylinder fallen könnten. Die Drahtabstreicher 2 und 3 streichen alle aus den Zellen vorstehenden langen Getreidesamen heraus; die kurzen und runden in den Zellen liegenden Unkrautsamen gehen aber unter

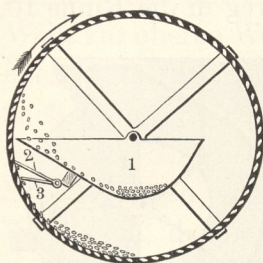


Fig. 864. Querschnitt durch den Auslesezyylinder eines Trieurs (1 Mulde, in welche die runden und Unkrautkörner fallen; 2 und 3 Drähte, welche die im inneren Umfang des Trieurs eingestanzten Zellen abstreichen).

den Abstreichern durch, passieren auch noch die Kante der Mulde und fallen erst dann in sie von oben herab. Die Kante der Mulde muß möglichst dicht an den Zylinder herangehen. In der Mulde liegt gewöhnlich eine (in Fig. 864 fortgelassene) Schraube ohne Ende, welche die runden Samen und Unkräuter hinausschiebt, während die Getreidekörner am unteren Ende des Zylinders herausfallen. Die Abstreicher und die Mulde sind stellbar, um durch Ausprobieren diese Teile so hoch stellen zu können, daß kein Getreide in die Mulde gelangt; aber auch wieder so tief, daß die runden und andere Unkrautsamen nicht vor dem Passieren der Muldenkante in den Zylinder zurückfallen. Man braucht für eine Maschine immer zwei Wechselzylinder und zwei Wechselsiebe, von denen die einen für langes Getreide (Gerste und Hafer), die anderen für kurze Körner (Roggen und Weizen) genommen werden.

Die Trieure werden noch brauchbarer dadurch, daß sie sich in ihrer Wirkung sehr erweitern lassen. So können sie z. B. zur Trennung von langem und kurzem Getreide dienen; es wird dazu im ersten Zylinderteil das kurze Getreide mit allen runden Samen und halben Körnern aus dem langen Getreide ausgeschieden, und im zweiten Teile werden aus dem kurzen Getreide die runden Samen usw. ausgelesen. Mit den Trieuren kann auch eine Sortierung nach der Größe vorgenommen werden, und zwar mittels einer den Auslesezyylinder umgebenden Siebtrommel, in die das Saatgut durch einen Schneckengang hineingeleitet wird; die Siebtrommel kann, dem verschiedenen Saatgut entsprechend, ausgewechselt werden. Endlich wird der Auslesezyylinder noch mit zweierlei Zellenlochungen versehen, so daß auch Mischungen verschiedener Getreidearten, wie Hafer und Gerste, Hafer und Weizen, Weizen und Gerste, gesondert und unkrautfrei erhalten werden; es kann aber dann eine Maschine nur für eine bestimmte Getreidemischung Verwendung finden. Um mehrere verschiedene Getreidemischungen verarbeiten zu können, ist für jedes Gemenge ein besonderer Zylinder erforderlich.

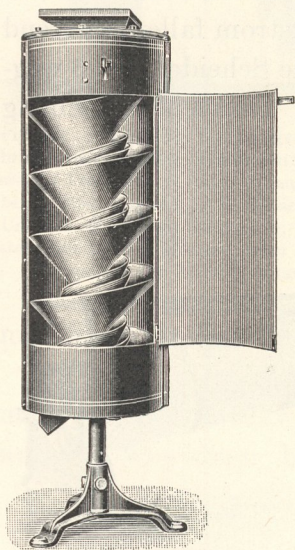


Fig. 865. Schneckentrieur von Mayer & Co., Kalk bei Köln a. Rh.

Der sogenannte *Schneckentrieur* (Fig. 865) besteht aus einer viergängigen Blechschnecke, die um einen senkrechten, etwa 2 m hohen Schaft gewunden ist, und einer darunterliegenden, ebenfalls schneckenförmig laufenden Fangrinne. Das Ganze ist umgeben von einem geschlossenen Blechmantel. Aus dem Einlauftrichter fällt der Samen, mittels eines Schiebers regulierbar, gleichmäßig verteilt in die vier Abteilungen der Innenschnecke und entwickelt dort je nach der Schwere oder der flachen oder kugeligen Form der Körner eine größere oder geringere Laufgeschwindigkeit. Die flachen und leichten Teile bleiben in der viergängigen Schnecke und fallen schließlich durch den Auslauf, in den die vier Schneckengänge ausmünden. Die runden und schweren Körner laufen rascher und nähern sich immer mehr dem Rand der Schnecke, um endlich über diesen Rand hinweg in die untere Fangrinne zu fallen. Körner, die gerade noch den Schneckenrand erreichen oder auf dem Grund der Fangrinne laufen, bilden eine Mittelsorte, bestehend aus rundlichen und flachen Teilen, und verlassen den Apparat durch

einen besonderen Auslauf. Alle anderen runden Körner aber sind ganz rein und laufen durch den dritten Auslauf, in den die Fangrinne endigt.

4. Schleudermaschinen.

Die Schleudermaschinen werfen das zu sortierende Gut gegen die Luft. Dabei bietet die Luft den leichtesten Körnern am meisten Widerstand; sie werden daher zunächst an der Maschine zu Boden fallen, während die schwersten Körner am weitesten geschleudert werden. Zwischen diesen Zonen liegen, ihrer spezifischen Schwere nach geordnet, die übrigen Körner. Derartige Maschinen sind für die Sortierung des Getreides die besten, nehmen aber einen sehr großen Raum ein und haben sich deshalb kaum in die Praxis eingeführt. Dagegen beansprucht die zum Teil auf Schleuderkraft beruhende *Getreidezentrifuge* (Fig. 866) wenig Raum. Sie ist zugleich mit Ventilator und Trieur versehen und sortiert das durch diese Vorrichtungen gereinigte Getreide dadurch, daß es in eine Schleudertrommel geleitet wird; der nach oben sich verbreiternde Mantel der Schleudertrommel besteht aus dünnen, beweglichen Wechselstäben, die unten enger als oben auseinanderstehen. Die Schleuder macht 400 Umdrehungen in der Minute, sondert durch die Schleuderkraft die Getreidekörner ihrer Schwere nach und wirft sie gegen den Siebmantel, durch dessen Zwischenräume unten die kleineren Körner, oben die mittleren Körner ablaufen, während die schwersten Körner über die Trommel hinausgeschleudert werden. Zur Herstellung von ausgeglichem Saatgut ist es wohl die beste Maschine.

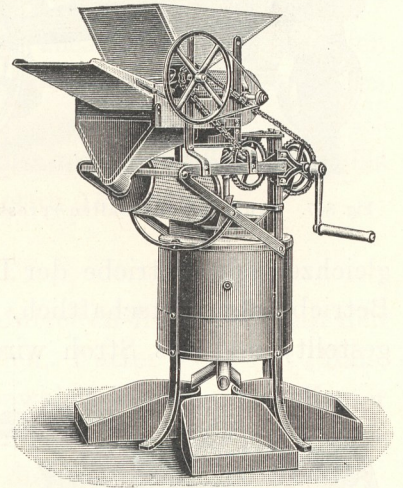


Fig. 866. Getreidezentrifuge von H. Kayser, Leipzig.

5. Kartoffelsortiermaschinen.

Die Kartoffelsortiermaschinen werden im wesentlichen nach zwei Anordnungen gebaut. Sie bestehen entweder aus einem Drahtzylinder, dessen Weite durch eine Stellvorrichtung für Kartoffeln von verschiedener Größe eingestellt werden kann, oder aus einem Gestell mit Rüttelwerk. Dieses hat eine schwingende und pendelnde Bewegung und besteht aus zwei übereinander hängenden Siebkästen, in die je nach Bedarf Siebe verschiedener Maschenweite eingelegt werden können. Unter dem unteren Siebkasten ist ein Reinigungsgatter angebracht, durch das Sand, Erde usw. fällt, während die durch das zweite Sieb gehenden kleinen Knollen nach dem Auslauf rollen und in einem Korbe aufgefangen werden können. Bevor die Kartoffeln auf das erste Sortiersieb gelangen, werden sie durch einen kurzen Vorreiniger vom größten Schmutze befreit.

J. Heu-, Stroh- und Grünfütterpressen.

Soll Heu oder Stroh zum Versand gebracht oder auf einen möglichst kleinen Raum gelagert werden, so kann man es mit *Heu- und Strohpressen* zu Ballen pressen, in welcher Form sich das Ladegewicht eines Eisenbahnwagens gut ausnutzen läßt. — *Fütterpressen* wendet man an, wenn Grünfütter nicht getrocknet werden kann.

1. Heu- und Strohpressen.

Für den *Handbetrieb* dienen Apparate, bei denen das Heu in der zur Herstellung eines Ballens (etwa 50—60 kg Gewicht) erforderlichen Menge in einen hölzernen Preßkasten gegeben und mit einem Stempel bedeckt wird. An den nach außen reichenden Enden des Stempels greifen die Zugketten zweier Windwerke an, die durch lange Hebel in Bewegung gesetzt werden und die Pressung bewirken. Nach der Pressung wird der Kasten zwecks bequemer Entleerung auseinander geklappt.