

selbst in dieser Weise durchlässig gemacht. Um übrigens bei dem Vorgange des Kolbens während der Pressung ein Herabfallen von Schnitzeln aus dem Kumpfe  $P$  zu verhüten, ist mit der Kolbenstange ein Schieber  $T$  verbunden, welcher, der Cylinderwandung sich anschmiegend, einen Verschluss der Einfallöffnung bewirkt, wenn der Kolben vorwärts geht.

**Hydraulische Pressen.** In fast allen den Fällen, in denen es sich §. 132. um die Ausübung sehr bedeutender Druckkräfte handelt, werden die hydraulischen Pressen wegen der vergleichsweisen Einfachheit angewendet, mit welcher bei ihnen eine große Kraftsteigerung sich erreichen läßt. So haben insbesondere in den Oelmühlen diese Pressen zur Gewinnung des Oels aus dem Samen sich allgemeine Anwendung verschafft, während in Zuckerfabriken die früher ziemlich allgemein angewandten hydraulischen Pressen vielfach durch die leistungsfähigeren Walzenpressen ersetzt worden sind, weil die saftreicheren Rüben nicht so große Pressungen erfordern.

Die allgemeine Einrichtung einer hydraulischen Presse ist schon aus Th. III, 2, §. 15 bekannt, woselbst die Verwendung derselben als Maschine zum Heben von Lasten besprochen wurde. Es kann daher hier als bekannt vorausgesetzt werden, daß jede hydraulische Presse der Hauptsache nach aus einem cylindrischen Plungerkolben besteht, der in einem gußeisernen Hohlcylinder sich dichtschließend verschiebt, indem derselbe durch den Druck des in dem Cylinder eingeschlossenen Wassers gegen die Endfläche des Kolbens bewegt wird. Ebenso darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß die Pressung des in dem Cylinder befindlichen Wassers für gewöhnlich durch eine Pumpe erzeugt wird, welche das Wasser in den Cylinder hineinbefördert. Es wurde ferner an der angezeigten Stelle auch angegeben, daß die auf den Pumpenkolben vom Querschnitt  $f$  wirkende Kraft  $P$  einen von dem Preßkolben ausgeübten Druck hervorruft, der, abgesehen von der Kolbenreibung, zu

$$\frac{F}{f} P = Q$$

sich bestimmt, wenn  $F$  den Querschnitt des Preßkolbens bedeutet. Das Verhältniß  $F : f$  der Querschnitte des Preßkolbens zum Pumpenkolben bedingt hiernach die Größe der Kraftsteigerung, woraus man ersieht, daß mittelst der hydraulischen Pressen in einfacher Art eine bedeutende Vergrößerung der ausgeübten Druckkraft erzielt werden kann. Beispielsweise nimmt bei einem Durchmesser des Preßkolbens  $D = 0,30$  m und einem solchen des Pumpenkolbens  $d = 0,020$  m jenes Verhältniß  $\frac{F}{f} = \frac{D^2}{d^2}$  den beträchtlichen Werth  $\frac{30}{2^2} = 225$  an, so daß, abgesehen von schädlichen Neben-

hindernissen, wie Kolbenreibungen, mit je einem Kilogramm der auf den Pumpenkolben wirkenden Kraft durch den Preßkolben eine Pressung von 225 kg ausgeübt werden kann. Natürlich wird entsprechend dem allgemeinen Princip der virtuellen Bewegungen die bei einer bestimmten Bewegung des Pumpenkolbens um  $s$  eintretende Verschiebung des Preßkolbens in demselben Verhältnisse geringer ausfallen. Eine so bedeutende Geschwindigkeitsverringering bezw. Kraftsteigerung ist mit den gewöhnlichen Maschinengetrieben, wie Rädern und Sebeln, nicht in so einfacher Weise zu erlangen. Wollte man beispielsweise durch Anwendung von Zahnradern dieselbe Verlangsamung erzielen, so würde man dazu drei auf einander folgende Rädervorgelege im Verhältniß von etwa 1 : 6 anwenden müssen, in welchem Falle die Geschwindigkeit der Axe des letzten großen Rades zu derjenigen des ersten kleinen Getriebes sich wie 1 : 216 verhalten würde. Eine derartige Einrichtung würde viel weniger einfach und in Folge davon mit größeren, durch schädliche Widerstände verursachten Kraftverlusten verbunden sein. Nur etwa bei der Verwendung von Schrauben könnte man in einfacher Art eine große Verlangsamung der Bewegung erzeugen, insbesondere bei der Anwendung eines Schneckenrades mit entsprechend großer Zähnezahl, in welches eine Schraube ohne Ende eingreift. Es ist aber in Th. III, 1 gezeigt worden, daß Schrauben, insbesondere solche mit geringer Neigung, nur einen sehr kleinen Wirkungsgrad ergeben, der bei den hier in Betracht kommenden Verhältnissen meist nicht größer als etwa 0,30 sein wird. Es geht hieraus hervor, daß die Anwendung von Schrauben für Pressen, die regelmäßig zu betreiben sind, nicht zu empfehlen ist, wenn auch in solchen Fällen, wo eine Presse nur hin und wieder gebraucht wird, die Anwendung von Schrauben geschehen mag, da der Arbeitsverlust bei dem seltenen Gebrauche weniger ins Gewicht fällt. Aus den vorstehenden Gründen ergibt sich, warum für große Druckkräfte und regelmäßigen Betrieb die hydraulischen Pressen eine so verbreitete Anwendung gefunden haben.

In Betreff des Einsatzes für hydraulische Pressen, d. h. was die Anordnung des einer solchen Presse zu übergebenden Preßgutes anbelangt, gelten ganz ähnliche Betrachtungen, wie sie in §. 126 für die Filterpressen angestellt worden sind. Auch hier preßt man immer die Masse in dünnen Schichten, welche durch metallene Preßbleche von einander getrennt, in einer Anzahl von 6 bis 10 den Einsatz bilden und nach geschehener Pressung ebenso viele Preßkuchen ergeben. Natürlich müssen hier die Preßbeutel oder Preßtücher einzeln durch Handarbeit gefüllt werden, während bei den Filterpressen die bloße Zuführung der zur Verwendung kommenden schlammartigen Masse genügt, um eine selbstthätige Entstehung der Kuchen zu ermöglichen, was bei den hydraulischen Pressen niemals der Fall ist.

Daß die Pressung in den Filterpressen immer weit schwächer als die in hydraulischen Pressen ist, trotzdem der Gesamtdruck auf eine Filter-

platte, wie in §. 127 gezeigt wurde, sehr bedeutend ausfallen kann, ist leicht ersichtlich, denn die ganze Anordnung der ebenen Rahmen in den Filterpressen gestattet nicht, mit so großen Flüssigkeitsdrücken zu arbeiten, wie man sie unbedenklich in den viel widerstandsfähigeren Cylindern der hydraulischen Pressen in Anwendung bringen darf. Während die Flüssigkeit in den Filterpressen selten einem über 10 Atmosphären steigenden Drucke ausgesetzt sein wird, arbeitet man in den Cylindern der hydraulischen Pressen mit Pressungen von 100 bis 150 Atmosphären und darüber. Hierzu tritt der Umstand, daß durch den Flüssigkeitsdruck in den Filterpressen auch unmittelbar der auf das Preßgut wirkende Druck dargestellt ist, während man bei hydraulischen Pressen dadurch noch eine wesentliche Steigerung des auf die Flächeneinheit entfallenden Druckes erzeugen kann, daß man die dem Druck ausgesetzte Fläche der Preßplatten entsprechend kleiner annimmt, als den Querschnitt des Preßkolbens.

Die ersten hydraulischen Pressen waren als stehende, d. h. mit vertical aufgestelltem Preßcylinder und darüber angeordneter Preßkammer ausgeführt. Diese Anordnung gewährt den Vortheil, daß nach beendigter Pressung die Rückbewegung des Preßkolbens ohne Weiteres durch dessen Eigengewicht erfolgt, sobald man nur dem unter dem Kolben befindlichen Druckwasser durch Oeffnung eines Ventils den Ausgang aus dem Cylinder gestattet. Später hat man vielfach die hydraulischen Pressen in Delfabriken in liegender Ausführung, d. h. mit horizontal aufgestelltem Cylinder, in Anwendung gebracht, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil diese Anordnung ein leichteres Füllen und Entleeren der Presse gestattet und weil auch die Abführung des ausgepreßten Dels in einfacherer Art zu ermöglichen ist, als bei den stehenden Pressen. Dagegen hat man bei den liegenden Pressen stets ein besonderes Mittel zur Rückführung des Preßkolbens beim Lösen der Presse anzuwenden, wozu man sich in der Regel einer besonderen kleinen Gegenpresse bedient, deren Preßkolben durch den auf ihn wirkenden Wasserdruck die Rückbewegung bewirkt. Von der ursprünglich beliebten Anwendung eines Gegengewichtes behufs der Rückführung des Preßkolbens ist man jetzt zurückgekommen. Daß die horizontalen Pressen einen größeren Raum erfordern als die verticalen, ist leicht ersichtlich.

Das zur Bewegung einer hydraulischen Presse dienende Pumpwerk versteht man in der Regel mit zwei Pumpen, deren Kolben verschiedene Durchmesser und meist auch verschiedenen Hub haben, so daß die größere Pumpe durch jeden Hub drei- bis viermal so viel Wasser fördert, wie die kleinere. Der Zweck dieser Einrichtung ist folgender. Im Beginn einer jeden Pressung ist nur ein verhältnißmäßig geringer Druck erforderlich, um das Del zum Ausfließen aus den Samen zu veranlassen, und erst nach Maßgabe der Zusammendrückung des Samens wird eine stärkere Pressung

erforderlich. Um die letztere zu erzeugen, dient die kleinere Pumpe, welche gegen Ende einer jeden Pressung allein in Wirksamkeit tritt. Wollte man dagegen auch während des ersten Theiles der Pressung diese kleinere Pumpe allein in Anwendung bringen, so würde hierfür zwar eine sehr geringe Betriebskraft ausreichen, jedoch auch eine unverhältnißmäßig große Zeit für jede Pressung erforderlich sein. Um diese Zeit thunlichst abzukürzen, arbeitet man daher zu Anfang der Pressung mit beiden Pumpen, und rückt, wenn mit steigendem Drucke der Widerstand des Pumpwerkes zu groß wird, die größere Pumpe gänzlich aus, um mit der kleinen Pumpe allein die Pressung zu beenden. Die Ausrückung der betreffenden Pumpe pflegt man vielfach durch ein geringes Anheben des Saugventils zu bewirken, wodurch dem beim Aufwärtsgange des Kolbens angesaugten Wasser der Rückgang durch das Saugrohr beim Niedergange des Kolbens ermöglicht wird. Um diese Abstellung selbstthätig zu machen, benutzt man häufig die Bewegung eines kleinen Plungerkolbens, welcher dem Drucke des von der Pumpe nach dem Preßcylinder fließenden Wassers ausgesetzt und durch einen Gewichtshebel so belastet ist, daß er bei einer bestimmten Pressung des Wassers sich nach außen verschiebt. Daß man bei allen hydraulischen Pressen durch geeignete Sicherheitsventile einer übermäßigen Pressung, durch welche der Preßcylinder zersprengt werden könnte, vorbeugen wird, bedarf nur der Erwähnung.

Wie schon im vorigen Paragraphen bemerkt wurde, führt man in Delmühlen eine zweimalige Pressung aus und verwendet zu dem Ende Vorpressen und Nachpressen, derart, daß in den letzteren ein größerer Druck auf den Samen ausgeübt wird, als in den Vorpressen, was man entweder durch einen größeren Durchmesser des Preßcylinders oder durch einen kleineren Querschnitt der Preßkammer erreichen kann.

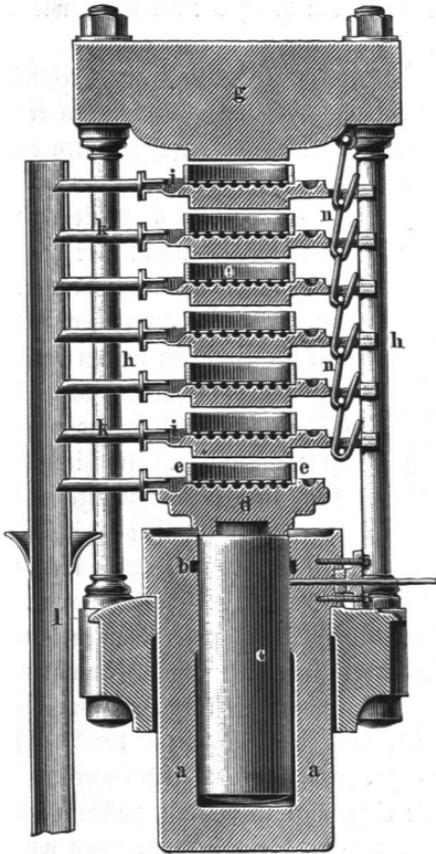
## §. 133.

**Fortsetzung.** Eine stehende hydraulische Presse zum Auspressen von Oelsamen ist durch die Fig. 459<sup>1)</sup> dargestellt und nach dem Vorangegangenen leicht verständlich. Der in dem gußeisernen Cylinder *a* durch eine Ledermanschette *b* gedichtete Preßkolben *c* von 0,32 m Durchmesser endigt oberhalb in die Preßplatte *d*, auf welche ein mit erwärmtem Oelsamen gefüllter Preßbeutel zu liegen kommt, nachdem zunächst die mit Rillen versehene Preßfläche mit einem siebartig durchlöcherter Preßblech bedeckt ist. Ein dieses Blech umgebender, gleichfalls durchlöcherter Ring *e* hält den Samen zusammen. Darüber sind noch sechs solcher Preßplatten zur Aufnahme von ebenso vielen Preßtüchern befindlich, und man erkennt aus der Figur, wie jede dieser Preßplatten unterhalb zu einer cylindrischen Scheibe

<sup>1)</sup> Sammlung von Zeichnungen für die Hütte, Jahrg. 1857. Kuhlmann, Allgemeine Maschinenlehre, Bd. 2, Delmühlen.

ausgebildet ist, welche in den Blechring der darunter befindlichen Preßplatte eintritt, so daß sie wie ein Kolben die unter ihr befindliche Masse zusammendrückt, wenn der Preßkolben *c* emporsteigt. Die für die oberste Preßplatte zur Wirkung kommende Scheibe befindet sich an dem Querhaupte *g* der Presse, das mit dem Preßcylinder durch vier starke schmiedeeiserne Säulen *h* verbunden ist, die den Preßplatten gleichzeitig zur Führung dienen. Das

Fig. 459.



in den Nissen jeder Preßplatte abfließende Del sammelt sich in einer ringsum angebrachten Rinne *i*, von wo es durch eine Ansaugröhre *k* in das Abführungrohr *l* gelangt. Das letztere ist an der der Presse zugewendeten Seite mit einem Schlitze zur Aufnahme der Ansaugröhren *k* versehen, wodurch den letzteren das Auf- und Niedersteigen ermöglicht wird, ohne die Ableitung des Dels zu unterbrechen.

Um ein bequemes Füllen und Entleeren der Preßplatten zu ermöglichen, sind an den einzelnen Preßplatten an zwei gegenüberliegenden Punkten Kettenglieder *n* von solcher Form angebracht, daß jede Preßplatte in den hakenförmigen Kettengliedern der darüber befindlichen Platte und die oberste an dem Querhaupte *g* hängt, wenn der Preßkolben seine tiefste Lage einnimmt. Vermöge dieser Anordnung kann über

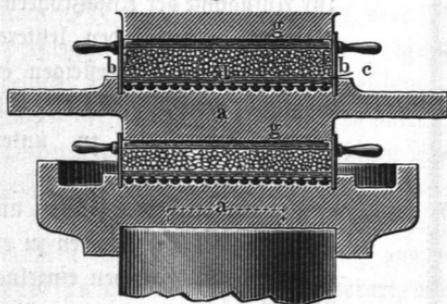
jeder Preßplatte das Ein- und Ausbringen des Preßbleches mit dem Ringe *e* und dem darin enthaltenen Samen bewirkt werden, ohne ein Entfernen der Preßplatten vornehmen zu müssen. Die hakenartige Gestalt der Kettenglieder gestattet das Aufsteigen der Preßplatten, ohne die gedachte Verbindung derselben aufzuheben.

Um die Preßtücher gänzlich zu umgehen und dadurch die nicht unerheblichen Kosten für die Unterhaltung derselben zu ersparen, hat man mancherlei Ausführungen vorgeschlagen und in Anwendung gebracht. Hierhin

gehört die Anordnung von Tesca<sup>1)</sup>, Fig. 460, bei welcher auf jede Preßplatte *a* ein kreisförmiger Blechring *b* gestellt wird, in den das Preßgut ohne Preßbeutel eingebracht wird, nachdem man zuvor auf die mit Killen versehene Preßplatte ein siebförmig durchlöcheretes Blech *c* und hierauf eine kreisförmige Filzplatte *d* gelegt hat. Eine ebensolche Filzplatte bildet auch die obere Begrenzung des Samens, und ein federnder Ring *f* soll den dichten Abschluß bewirken. Auch hier ist die darüber befindliche Preßplatte mit einer Scheibe *g* versehen, welche, in den Ring *b* eintretend, wie ein Kolben den Samen zusammenpreßt.

Auch bei der Presse von Ehrhardt<sup>2)</sup>, Fig. 461, sind die Preßtücher vermieden, indem hierbei die zur Aufnahme des Samens bestimmten Kammern *a* durch trapezförmige Rahmen *b* gebildet werden, welche unten einen lose eingelegten Siebboden *c* enthalten und oben durch die darüber befindliche

Fig. 460.



liche Preßplatte *d* bedeckt werden. Jede Preßplatte ist hier mit der nach oben vorspringenden geriffelten Scheibe *e* versehen, welche bei der Pressung in den darüber befindlichen Rahmen eintritt, den Siebboden hebt und die Saat zusammenpreßt. Um hierbei die zum Füllen und Entleeren der Presse erforderliche Zeit, während welcher die Presse nicht zur

Wirkung kommt, auf einen möglichst geringen Betrag herabzuziehen, ist die Einrichtung getroffen, daß zu jeder Preßplatte *d* zwei Rahmen *b* vorhanden sind, welche in Führungsschienen der Preßplatten sich horizontal nach der einen oder anderen Seite der Presse verschieben lassen. In Folge dieser Einrichtung kann, während der Inhalt des einen Rahmens der Pressung ausgesetzt ist, der andere seitlich herausgezogene Rahmen gefüllt werden, um nach beendigter Pressung in die Presse eingeführt zu werden, nachdem zuvor der darin befindliche Rahmen nach der anderen Seite herausgezogen wurde. Während der nun folgenden Pressung kann dieser Rahmen nach Entfernung des Kuchens nun ebenfalls gefüllt werden u. s. f. Aus der Figur ist ersichtlich, wie hier die Preßplatten *d* am Herabfallen dadurch verhindert werden, daß sie auf Ansätzen der seitlichen Führungen *h* ruhen, deren Abstände zu dem Ende nach oben hin sich staffelförmig vergrößern.

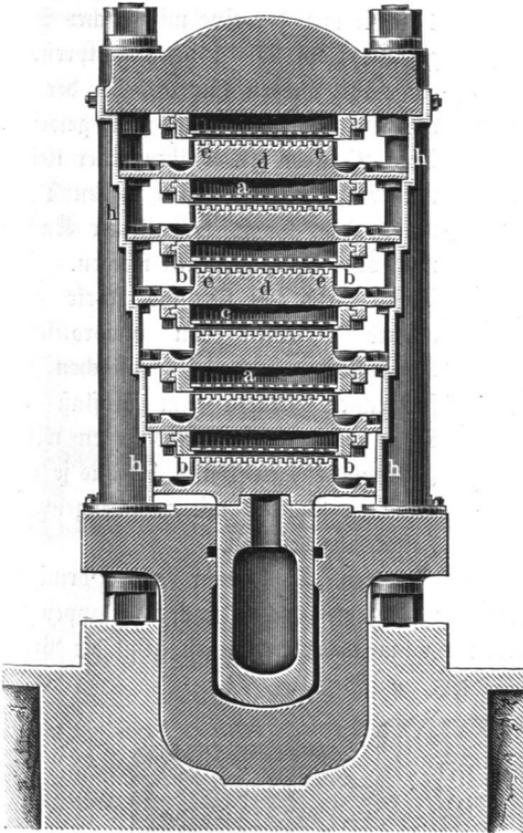
Anstatt, wie bei den vorstehend besprochenen Pressen, durch die Form der Preßplatten einzelne Kammern zur Aufnahme der Kuchen zu bilden, hat

1) Rühlmann, Allgemeine Maschinenlehre, Bd. II, Oelmühlen.

2) D. R.-P. Nr. 16539.

man auch wohl bei den sogenannten Topfpressen einen für alle Kuchen gemeinschaftlichen Pressraum durch einen auf den Kopf des Presskolbens gestellten Siebcylinder *a*, Fig. 462<sup>1)</sup> (a. f. S.), gebildet, in welchen die einzelnen Pressbeutel, durch Blechscheiben (ohne Löcher) von einander getrennt, eingelegt werden. In diesen Topf tritt von oben ein an dem Presshaupt *b*

Fig. 461.



befestigter Stempel *c* ein, sobald durch das Emporsteigen des Presskolbens *d* der Topf mit seinem Inhalte gehoben wird. Um dem Siebtöpfe die genügende Widerstandsfähigkeit gegen den in ihm auftretenden Druck zu gewähren, pflegt man ihn durch eiserne Ringe zu verstärken, zwischen welchen die Sieblöcher für das austretende Del angebracht sind, dessen Verspritzen durch einen übergeschobenen Blechmantel verhütet wird. Behufs der Füllung und Entleerung wird der Topf in seiner tiefsten, in der Figur gezeichneten Stellung auf Führungsschienen der Presseplatte nach der Seite gezogen.

Auch bei diesen Pressen hat man wohl zwei Siebtöpfe angeordnet, welche

auf zwei verschiedenen Bahnen aus der Presse herausgezogen werden können, um das Füllen eines Topfes vornehmen zu können, während der andere der Pressung unterworfen wird.

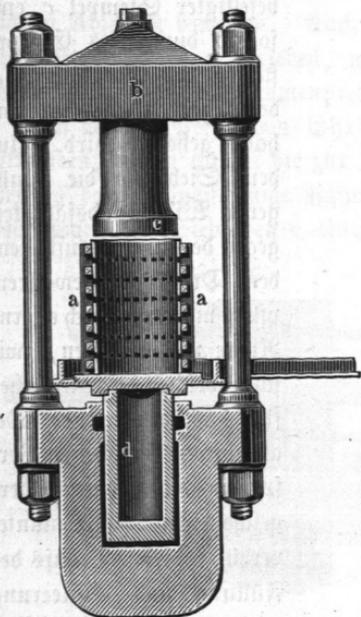
Denselben Zweck sucht Zanzen<sup>2)</sup> durch die Verwendung von zwei Töpfen zu erreichen, die auf Armen angebracht sind, welche um die beiden Säulen der Presse drehbar und auf denselben der Höhe nach verschiebbar sind; auch

<sup>1)</sup> Rühlmann, Allgemeine Maschinenlehre, Bd. II, Oelmühlen.

<sup>2)</sup> D. R.-P. Nr. 47538.

ist hierbei die Anordnung so getroffen, daß die Töpfe während der Pressung einer Erhitzung durch Dampf unterworfen werden. Hiervon unterscheidet sich die Presse von Jourdan<sup>1)</sup>, welche ebenfalls zwei Töpfe zum Auswechseln enthält, dadurch, daß die beiden Töpfe von quadratischem Querschnitt

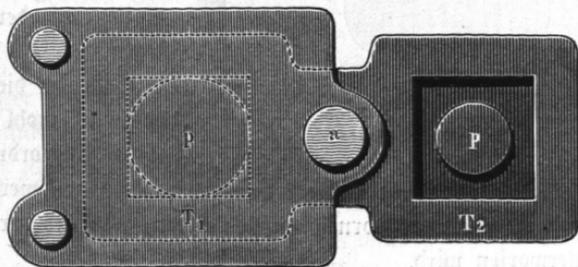
Fig. 462.



ein einziges, um die Säule *a* der Presse, Fig. 463, drehbares Stück bilden, so daß durch entsprechende Drehung um  $180^\circ$  immer der eine mit frischer Saat gefüllte Topf  $T_1$  in die Hauptpresse *P* eingeführt werden kann, wobei der zuvor der Pressung ausgesetzt gewesene Topf  $T_2$  über den Kolben einer kleineren Presse *p* tritt, durch dessen Druck die in dem Topfe enthaltenen Kuchen nach oben herausgedrückt werden. Die Töpfe dieser Presse sind starke gußeiserne Prismen von quadratischem Querschnitt, deren Innenflächen mit senkrechten Rillen zum Abfluß des Deles versehen sind und gegen welche Filterplatten gelegt sind, die aus je zwei gelochten Platten mit zwischengelegtem Filtertuche bestehen.

Einen Topf von trapezförmigem Querschnitte und solcher Einrichtung, daß die Kuchen nach Aufklappen der vorderen Seite des Topfes herausgenommen werden können, zeigt die Presse

Fig. 463.



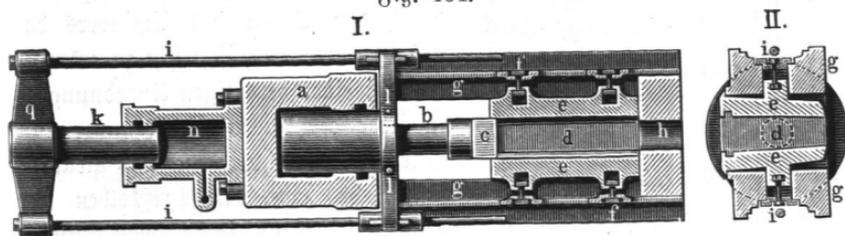
von Dubard Brenot<sup>2)</sup>, während bei derjenigen von Buschel u. Haydon<sup>3)</sup> ein cylindrischer, aus eisernen Stäben mit feinen Zwischenräumen rostartig gebildeter Topf verwendet wird, dessen Füllung mit lauter gleichen Samen-

<sup>1)</sup> D. R.-P. Nr. 38 381. — <sup>2)</sup> D. R.-P. Nr. 20 692. — <sup>3)</sup> D. R.-P. Nr. 25 927.

packeten mittelst eines automatisch arbeitenden Meßapparates bewirkt werden soll.

Während die vorbesprochenen verticalen Topfpressen meistens als Vorpressen zum erstmaligen Auspressen des Samens verwendet werden, bedient man sich zum Nachpressen, d. h. zum wiederholten Auspressen der aus den Vorpressen genommenen und zerkleinerten Kuchen vielfach der horizontalen Pressen. Eine solche ist durch Fig. 464<sup>1)</sup> veranschaulicht. Der aus dem Preßcylinder *a* heraustretende Preßkolben *b* trägt an seinem freien Ende die trapezförmige Preßplatte *c*, welche in die im Querschnitt ebenso gestaltete Kuchenkammer *d* eintritt. Die letztere ist aus den beiden Seitenbacken *e* gebildet, die durch Schrauben *f* fest mit dem Längsrahmen *g* verbunden sind, welche auch das zur Aufnahme des Preßdruckes dienende Endstück *h* tragen. Die Rückführung des Preßkolbens nach beendigter Pressung geschieht hier durch den Kolben *k* einer kleineren Gegenpresse, deren Cylinder *n* sich gegen den Boden des Preßcylinders *a* legt, und man

Fig. 464.



erkennt aus der Figur, wie ein Ausschub des Gegenkolbens *k* mittelst des Querstückes *q*, der beiden Zugstangen *i* und des den Hauptkolben *b* umfangenden Halsbandes *l* den Rückgang des letzteren und damit die Deffnung der Presse bewirkt. Durch die entsprechende Stellung von vier Wechselventilen wird nach Erfordern der Eintritt des von den Preßpumpen kommenden Wassers in den einen und der Austritt aus dem anderen der beiden Cylinder *a* und *n* bewirkt. Bei einer größeren Anzahl von Pressen, die hinter einander in derselben Axe aufgestellt werden, kann eine gemeinschaftliche Gegenpresse zum Zurückführen der Preßkolben sämtlicher Pressen verwendet werden, zu welchem Zwecke die Zugstangen *i* sich über die ganze Reihe der Pressen fortsetzen und für jede Presse mit einem den Preßkolben umfangenden Halsband *l* versehen sind. Selbstredend muß dann der Betrieb so geregelt werden, daß alle mit derselben Gegenpresse verbundenen Pressen gleichzeitig unter Druck gesetzt werden.

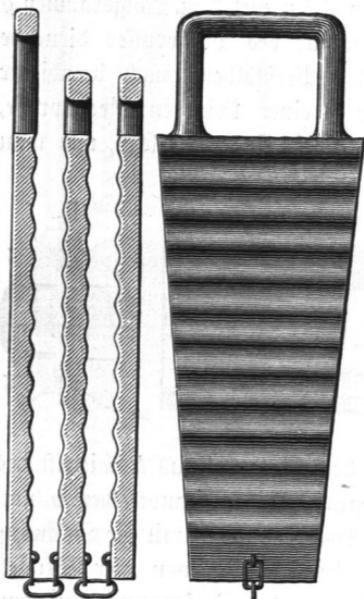
Die Art, wie bei der beschriebenen Presse die Bildung des Einsazes geschieht, geht aus Fig. 465 (a. f. S.) unmittelbar hervor, worin die Preß-

<sup>1)</sup> Rühlmann, Allgemeine Maschinenlehre, Bd. II.

platten dargestellt sind, zwischen denen die mit Samen gefüllten Preßbeutel Aufnahme finden. Solcher für je zwei Beutel bestimmte Einlagen oder Fierfen werden in der Regel vier gleichzeitig in eine Preßkammer gestellt, so daß in derselben acht Kuchen entstehen. Die Riffelung der die Pressung auf die Beutel übertragenden Flächen dient zur besseren Abführung des Oels, welches nach den unterhalb der unten ganz offenen Preßkammer aufgestellten Behältern fließt.

Um die Leistungsfähigkeit dieser Pressen zu erhöhen, hat man vorgeschlagen<sup>1)</sup>, den Preßcylinder zwischen zwei Preßräumen anzubringen, in denen

Fig. 465.



gleichzeitig die Pressung stattfindet, und zwar derart, daß man von der an dem Preßkolben befindlichen Preßplatte kräftige Zugstangen nach rückwärts über den Cylinder hinausführt und sie an den freien Enden mit einer zweiten Preßplatte verbindet, deren Gegenplatte durch den Boden des Cylinders dargestellt wird. Es ist leicht zu erkennen, daß bei einer derartigen Anordnung der in jeder der beiden Preßkammern zur Wirkung gebrachte Druck nur gleich der Hälfte des von dem Preßkolben ausgeübten sein kann, so daß man denselben Druck mit einer Presse erlangen würde, deren Kolben nur einen halb so großen Querschnitt hätte. Dagegen ist der zum gehörigen Zusammenpressen eines Einfaßes von bestimmter Kuchenzahl erforderliche Ausschub des Preßkolbens

bei der gedachten Anordnung von zwei Preßräumen nur halb so groß, wie derjenige einer gewöhnlichen Presse mit nur einem Preßraume bei derselben Zahl und Dicke der Kuchen. Hiernach ist auch die für eine Pressung erforderliche Zeit und die dazu nöthige Wassermenge zu beurtheilen.

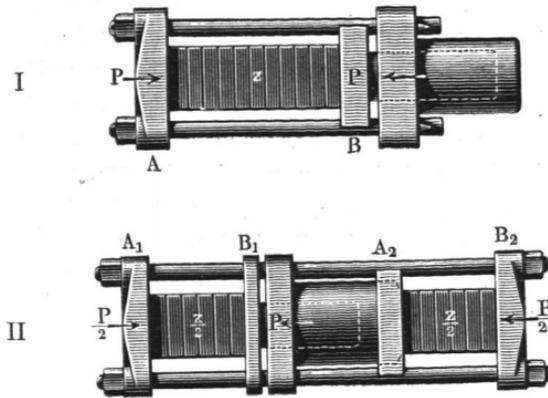
Ist der Durchmesser eines Preßkolbens durch  $d$  und die Pressung für jede Flächeneinheit durch  $p$  gegeben, so wird der von dem Kolben ausgeübte Druck  $P = \frac{\pi d^2}{4} p$  bei einer gewöhnlichen Presse mit einem Preßort,

Fig. 466 I, im vollen Betrage durch das Querkreuz  $A$  aufgenommen, während bei zwei Preßkammern, Fig. 466 II, der von dem Kolben aus-

<sup>1)</sup> D. R.-P. Nr. 33 259.

gelübte Druck  $P$  von den beiden Pressplatten  $B_1$  und  $B_2$  übertragen wird, so daß bei gleicher Vertheilung jeder Einsatz nur mit einer Kraft gleich

Fig. 466.

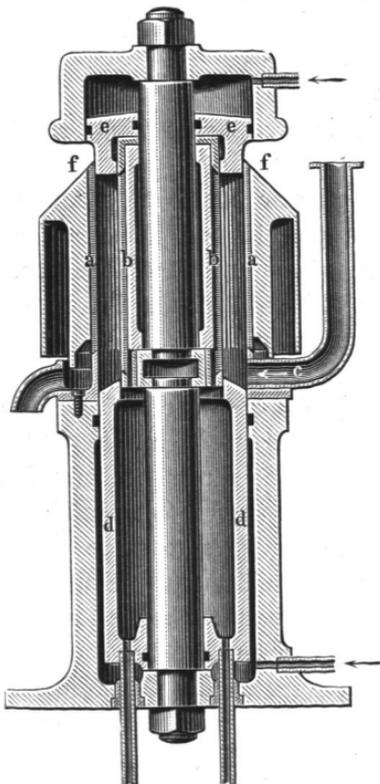


$\frac{1}{2} P$  gepreßt wird.

Bedeutet  $z$  in beiden Fällen die Anzahl der Presskuchen, von denen jeder einer Zusammendrückung um die Größe  $b$  ausgesetzt sein möge, so ergibt sich der Ausschub des Presskolbens während einer Pressung in I zu:

$$s = z b \text{ und in II zu: } s = \frac{1}{2} z b.$$

Fig. 467.



Unter der Voraussetzung gleicher Kolbendurchmesser in beiden Fällen ist daher auch die für eine Pressung erforderliche Wassermenge in I doppelt so groß wie in II, entsprechend der doppelt so starken Pressung in I.

Eigenthümlich ist die Presse von Brüggemann, insofern hierbei eine ringförmige, aus zwei conaxialen Cylindern  $a$  und  $b$ , (Fig. 467<sup>1)</sup>), gebildete Presskammer vorhanden ist, in welcher die durch eine Röhre  $c$  eingeführte Masse dadurch zusammengedrückt wird, daß der Presskolben  $d$  mit seinem oberen Rande gerade den ringförmigen Querschnitt zwischen  $a$  und  $b$  ausfüllt, während ein anderer kurzer Presskolben  $e$  die obere Oeffnung der Presskammer verschließt. Die ausgepreßte Flüssigkeit soll durch Schlitze in den Wandungen der Cylinder  $a$  und  $b$  aus-

1) D. R.-P. Nr. 36564.

treten, während nach beendigter Pressung die Rückstände dadurch bei  $f$  nach oben herausgepreßt werden sollen, daß man dem in dem oberen Preßcylinder oberhalb  $e$  befindlichen Wasser den Austritt gestattet.

Der Durchmesser des Preßkolbens kann bei gewöhnlichen hydraulischen Pressen für Oelfabriken zu etwa 0,30 bis 0,35 m angenommen werden, und der in den Preßcylindern zur Wirkung kommende Druck beträgt meistens zwischen 100 und 150 Atmosphären, nur ausnahmsweise wählt man höhere, bis zu 300 Atmosphären betragende Pressungen. Der Druck, welchem das Preßgut für jede Flächeneinheit der Preßplatten ausgesetzt ist, hängt natürlich von der Größe der letzteren ab. Wenn z. B. bei den durch Fig. 465 dargestellten Preßplatten der liegenden Nachpresse die Höhe der Trapezfläche 0,42 m, die obere Breite 0,17 m und die untere Breite 0,12 m beträgt, die gedrückte Fläche sich daher zu

$$42 \cdot \frac{17 + 12}{2} = 609 \text{ qcm}$$

berechnet, so bestimmt sich der auf jedes Quadratcentimeter dieser Fläche entfallende Druck bei einem Durchmesser des Preßkolbens von 0,35 m und einem Preßdrucke von 150 Atmosphären zu

$$\frac{35^2 \cdot 3,14}{4} \cdot \frac{150}{609} = 237 \text{ kg,}$$

wenn von der Reibung des Preßkolbens in der Ledermanschette abgesehen wird.

Die Dauer einer Pressung kann man zu etwa 12 bis 15 Minuten annehmen, wovon ungefähr eine Zeit von zwei bis drei Minuten für die Entleerung und Füllung der Presse zu rechnen ist. Das Gewicht eines Kuchens beträgt zwischen  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Pfd. Der Gehalt an Del ist natürlich bei den verschiedenen Früchten sehr verschieden.

§. 134. **Presspumpen.** Ein Pumpwerk, wie es zum Einpressen des Wassers in die hydraulischen Preßcylinder Anwendung findet, ist in Fig. 468 dargestellt. Die Pumpen, welche für diesen Zweck immer als einfache Saug- und Druckpumpen mit Plungerkolben ausgeführt werden, sind hierbei so angeordnet, daß je zwei, eine kleinere  $a$  und eine größere  $b$ , welche einen zusammenhängenden Satz bilden, in einen gemeinschaftlichen Wasserkasten  $c$  gehängt sind, aus welchem sie durch die Saugventile  $d$  und  $e$  das Wasser empfangen, um dasselbe mittelst des Rohres  $f$  in den Behälter  $g$  zu pressen. Von diesem Behälter führen die Leitungsröhren  $h$  das Druckwasser nach den von diesem Pumpensatze bedienten Pressen. Wie die Pumpenkolben mittelst der Lenkerstangen  $l$  von dem um  $o$  schwingenden Balancier  $k$  bewegt werden, ist aus der Figur ersichtlich, und es muß nur bemerkt werden, daß