

mit Curvenscheiben von geeigneter Form auf Hebel wirken, die an den Axen der Drehschieber festsetzen. Die Axen *J* und *L* erhalten ihre langsame Umdrehung durch Schrauben ohne Ende *i* und *l*, welche in entsprechende Schneckenräder auf *J* und *L* eingreifen. Von den gedachten Schrauben ist diejenige *i* fest mit der Bütte verbunden, an deren langsamer Drehung sie also Theil nimmt, und die Axe *J* dreht sich in Lagern, welche an dem festen Behälter *H* angebracht sind. Da die Axe *L* dagegen, ebenso wie die von ihr zu bewegenden Drehschieber, mit der Bütte verbunden ist und an deren Bewegung Theil nimmt, so ist die Schraube *l* undrehbar mit dem Gestell der Maschine verbunden, derart, daß die Axe *L* mit ihrem Schneckenrade um diese feste Schraube *l* herumschneift. Das aus den geöffneten Auslaßschiebern heraustretende Material wird dann durch Elevatoren oder sonst geeignete Hebeapparate aus dem Mantel heraus nach den betreffenden Sortirapparaten gefördert.

Diese Maschine dient außer zur Graupendarstellung auch zum Schälen von Hülsenfrüchten, Reis etc., sowie zum Reinigen des Getreides in Mühlenwerken. Der Stein hat 1,3 m Durchmesser und macht in der Minute 240 bis 260 Umdrehungen, während die Bütte sich in derselben Zeit je nach den in Anwendung gebrachten Läufen der Stufenscheiben zwischen 4- und 20 mal dreht. Da von der Bütte aus die Ein- und Auslaßschieber bewegt werden, so ist in den Stufenscheiben auch das Mittel gegeben, um die Zeitdauer zwischen zwei Aufgaben zu verändern.

Schleifmühlen für Holzstoff. Schnell umlaufende Mühlsteine §. 41. sind in der neueren Zeit auch vielfach dazu benutzt worden, aus Holz einen zur Papiererzeugung geeigneten Stoff herzustellen. Hierbei handelt es sich nicht sowohl um die Darstellung eines feinen Mehles, sondern es kommt vorzugsweise auf möglichste Erhaltung der faserigen Beschaffenheit des erzeugten Stoffes an, damit das daraus gefertigte Papier genügende Festigkeit erlangt. Das Schleifen des Holzes zu diesem Zwecke geschieht immer in der Art, daß die einzelnen durch Schneiden und Zerspalten hergestellten, von Ästen möglichst befreiten Holzstücke mit bestimmter Kraft gegen die rauhe Oberfläche des schnell umgedrehten Steines gepreßt werden, und daß durch zugeführtes Wasser der abgeschliffene Stoff sofort weggespült wird, um denselben nicht einer zu weit gehenden Zerkleinerung, dem sogenannten Todtmahlen, auszusetzen. Als die arbeitende Fläche wird dabei meistens die cylindrische Fläche des Steines benutzt, obgleich es nicht an Versuchen fehlt, das Schleifen auch auf den ebenen Stirnflächen vorzunehmen. Dabei hat man den Stein ebensowohl auf einer lothrechten Axe nach Art der gewöhnlichen Mühlsteine, wie auch auf einer liegenden Welle in der Weise der üblichen Schleifsteine angebracht. Die letztere Anordnung mit

einer liegenden Welle ist die ursprüngliche, von Völkern angewandte und noch heute viel gebrauchte; eine stehende Aufstellung, wie sie zuerst von Siebrecht benutzt worden ist, wird insbesondere von Bell in Anwendung gebracht.

Eine wesentliche Verschiedenheit besteht in der Hervorbringung des Druckes, mit welchem die einzelnen Holzstücke gegen den Stein gepreßt werden, je nachdem man nämlich diesen Druck fortdauernd in unveränderlicher Größe durch ein Gewicht, bezw. durch den Druck gepreßten Wassers hervorbringt, oder statt dessen eine Verschiebung der Holzstücke mit gleichbleibender Geschwindigkeit anordnet. Würde der Widerstand, welchen das Holz dem Abreiben entgegensetzt, in allen Theilen von gleicher Größe sein, und wäre auch die Größe der dem Abrieb ausgefetzten Fläche stets dieselbe, so würden beide Anordnungen hinsichtlich ihrer Wirkung übereinstimmen müssen. Da aber jene Voraussetzungen niemals auch nur annähernd erfüllt sind, vielmehr die Widerstandsfähigkeit des Holzes in den verschiedenen Theilen sehr verschieden und ebenso auch die Größe der Angriffsfläche einem fortwährenden Wechsel unterworfen ist, so werden beide Mittel wesentlich verschiedene Wirkungen äußern. Es ist klar, daß bei der Anwendung einer gleichförmigen Vorschiebebeschwindigkeit des Holzes der dem Steine dargebotene Widerstand und also der Andruck um so größer ausfallen muß, je härter das Holz an der gerade bearbeiteten Stelle, und je größer die Druckfläche ist, so daß der Widerstand, welcher von der Betriebsmaschine zu überwinden ist, einem steten Wechsel unterworfen sein muß.

Wird dagegen die Einrichtung so getroffen, daß das zu zerkleinernde Holz stets mit gleichbleibendem Drucke gegen den Stein gepreßt wird, etwa durch Anwendung eines Gewichtes, so wird hierbei naturgemäß die Vorschiebewegung um so geringer ausfallen, je größer die Angriffsfläche und je härter das Holz ist, und der Widerstand der Maschine wird hierbei nahezu unveränderlich sein. Dagegen macht man dieser Anordnung den Vorwurf, daß der Druck auf die Flächeneinheit der angegriffenen Fläche ein mit der Größe dieser Fläche wechselnder ist, indem dieser Druck um so größer ausfällt, je kleiner die Fläche ist, auf welche sich die gesammte Belastung vertheilt. Es wird daher bei keiner der beiden gedachten Anordnungen die Ueberwachung von Seiten des Arbeiters und die Regulirung der Vorschiebung durch die Hand zu umgehen sein, und dies ist wohl der Grund, warum sowohl die eine wie die andere Art der Vorschiebung zur Anwendung kommt.

Von Wichtigkeit ist ferner noch die Lage der Holzstücke gegen die schleifende Fläche, da wegen der Verschiedenheit des Holzes nach verschiedenen Richtungen hiervon die Beschaffenheit des geschliffenen Stoffes abhängt. Würde man die Holzstücke dem Steine in solcher Lage darbieten, daß die Faserrichtung senkrecht zu der schleifenden Fläche stände, so würde der hier-

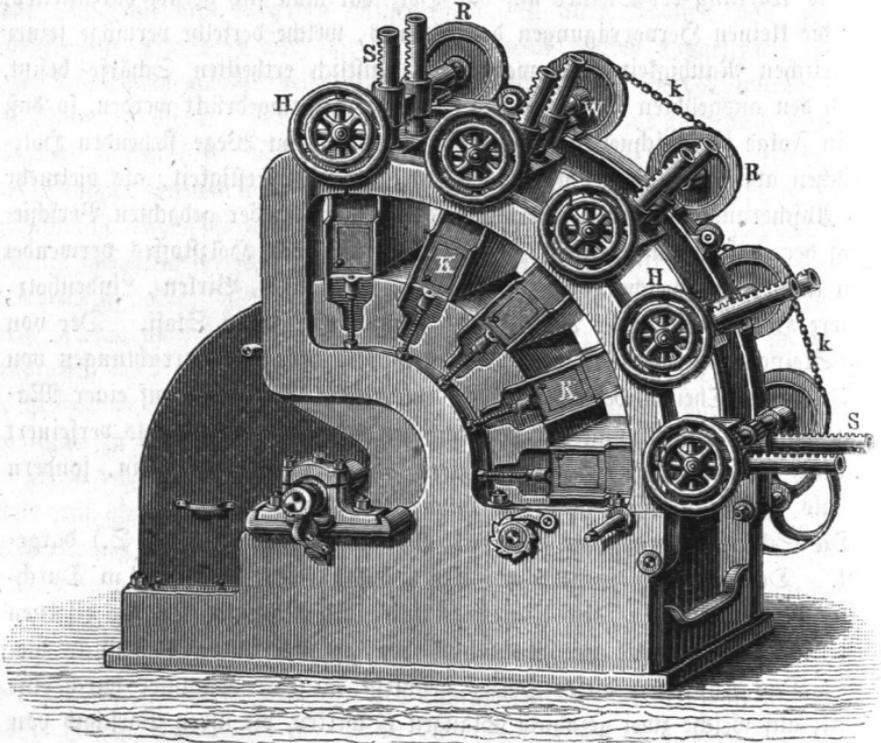
bei von dem Hirnholze abgeschliffene Stoff ein aus ganz kurzen Theilchen bestehendes mehrlartiges Pulver sein, welches ein genügend festes Papier nicht ergeben könnte. Daher legt man das Holz immer so ein, daß die Fasernrichtung in die schleifende Fläche, bezw. in deren Tangentialebene hineinfällt, und zwar pflęte man früher die Fasern allgemein quer gegen die Schleifrichtung zu legen, während neuerdings mehrfach eine solche Einführung des Holzes empfohlen worden ist, bei welcher die Fasern mit der Richtung zusammenfallen, in welcher die Mahlfläche sich bewegt, um hierdurch einen aus längeren Fasern bestehenden Stoff zu erhalten.

Die Wirkung des Steines auf das Holz hat man sich derart vorzustellen, daß die kleinen Hervorragungen des Steines, welche derselbe vermöge seiner natürlichen Rauhgigkeit oder wegen der künstlich ertheilten Schärfe besitzt, durch den ausgeübten Druck in das Holzmaterial eingedrückt werden, so daß sie in Folge ihrer schnellen Bewegung die ihnen im Wege stehenden Holztheilschen abstoßen, hierbei nicht sowohl die absolute Festigkeit, als vielmehr den Abscherungswiderstand überwindend, welcher sich der gedachten Verschiebung der Fasern entgegensetzt. Zur Bereitung des Holzstoffes verwendet man immer nur weiche Hölzer, wie Fichten-, Tannen-, Birken-, Lindenholz; härtere Hölzer, wie z. B. Buchenholz, geben nur kürzeren Stoff. Der von den Steinen abgelieferte Stoff wird durch besondere Siebvorrichtungen von den größeren Theilen befreit, welche letzteren in der Regel auf einer Maschine von der Einrichtung der gewöhnlichen Mahlgänge nochmals verfeinert werden. Die genügend fein gemahlene Masse wird nicht allein, sondern nur als Zusatz zu Lumpenstoff zu Papier verarbeitet.

Die Schleifmaschine von Bölter ist durch Fig. 124 (a. f. S.) dargestellt. Der auf einer wagerechten Axe befindliche Stein von 1,4 m Durchmesser ist auf etwa $\frac{1}{4}$ des Umfanges mit fünf Kammern *K* des eisernen Gestelles umgeben, die zur Aufnahme der zu schleifenden Holzstücke dienen. Das Anpressen dieser Hölzer geschieht in jeder Kammer durch eine Platte, auf welche zwei gezahnte Stangen *S* wirken, die ihren Vorschub von zwei Zahnrädchen auf der Vorschubwelle *W* empfangen. Die Drehung wird den Vorschubwellen aller Kammern gemeinsam durch eine Kette *k* ertheilt, die über die Kettenräder *R* der Vorschubwellen gelegt ist und an welcher mittelst einer losen Rolle ein Gewicht hängt, dessen Nieder sinken die gleichmäßige Umdrehung aller Vorschubwellen bewirkt. Vermöge dieser Anordnung wird auf die Gesamtheit aller Preßplatten stets ein ganz bestimmter durch das Gewicht geäußerter Druck ausgeübt, womit jedoch keineswegs gesagt ist, daß die Größe des Druckes in einer Kammer so groß sei wie in jeder anderen. Im Allgemeinen wird vielmehr die Preßung in den verschiedenen Kammern verschieden sein, entsprechend dem Widerstande, welchen das Holz in jeder einzelnen Kammer seiner Abreibung entgegensetzt.

Um eine leer gewordene Kammer neu mit Holz zu besetzen, kann die betreffende Pressplatte mit Hilfe des Handrades *H* gehoben werden, und damit hierbei eine Einwirkung auf die Kette *k* nicht stattfindet, mit welcher die Nothwendigkeit einer Anhebung des Belastungsgewichtes verbunden sein würde, ist die zugehörige Ketten Scheibe *R* mit ihrer Vorschiebewelle *W* durch eine Reibungskuppelung verbunden, welche man mittelst einer durch das Nädchen *T* bewegten Schraube anziehen oder lösen kann. Bei angezogener Kuppelung wird durch das Gewicht die Vorschübung der Pressplatte bewirkt, wäh-

Fig. 124.



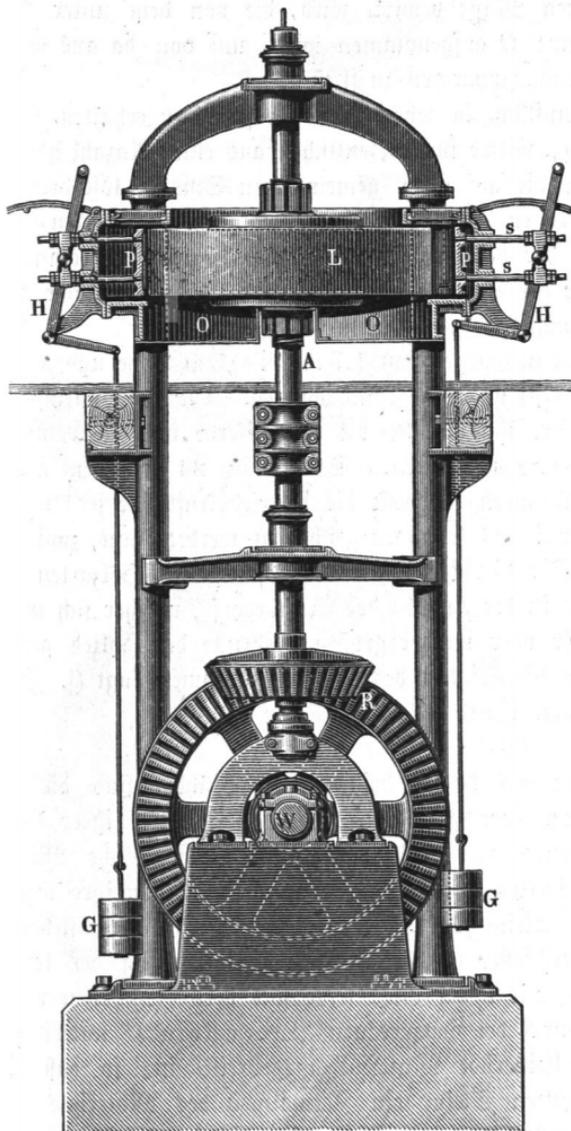
rend nach geschetzener Auslösung der Kuppelung die Druckstangen unbeeinflusst von dem Gewichte beweglich sind, dessen Wirkung sich jetzt nur auf die übrigen Kammern und zwar in ungeändertem Gesamtbetrage erstreckt.

Bei einer anderen ebenfalls von Böcker gewählten Anordnung geschieht der Vorschub des Holzes mit gleichbleibender Geschwindigkeit, indem der auf das Holz drückende Kolben durch eine darauf wirkende Schraube in Folge der gleichmäßigen Drehung von deren Mutter langsam vorangeschoben wird.

Als ein Nachtheil der vorstehend angeführten Bauart mit wagerechter Aze des Steines muß der einseitige Druck angesehen werden, welchem diese Aze ausgesetzt ist. Auch stellt sich dabei der Uebelstand ein, daß der in einer

Kammer abgeriebene Stoff nicht sogleich beseitigt wird, sondern unter die folgende Kammer tritt, wo er einer zu weit gehenden Zerkleinerung ausgesetzt ist. Um dies zu verhindern, wendet man nicht nur Wasserstrahlen an,

Fig. 125.



welche auf den Stein geleitet werden, um die geschliffene Masse schnell fortzuspülen, sondern man versieht auch wohl den Stein auf seiner schleifenden Oberfläche mit Furchen von etwa 6 mm Tiefe in Abständen von 60 bis 70 mm, welche nach beiden Seiten hin schräg eingearbeitet werden und sich in der Mitte des Steines kreuzen. Um die Leistungsfähigkeit des Steines immer hoch zu erhalten, findet auch ein Aufräumen der schleifenden Oberfläche statt.

Ein Schleifgang der Bell'schen Bauart ist durch Fig. 125 veranschaulicht. Auf der lothrechten Ase A ist der wagerechte Stein L befestigt, welcher seine Umdrehung durch die Kegelhäder R von der liegenden

Welle W empfängt. Der Stein liegt in einem gußeisernen Gehäuse, welches, im Umfange gleichmäßig vertheilt, acht Preßkammern zur Aufnahme der zu schleifenden Holzstücke enthält, so daß wegen des ringsum gleichen Anpressens die Ase A einem einseitigen Drucke nicht ausgesetzt ist. Das An-

pressen der von oben eingelegten Holzstücke geschieht mittelst eiserner Druckplatten p , gegen welche sich die Druckstangen s legen, deren Andruck durch die Gewichte G mittelst geeigneter Hebel H erzielt wird. In jede der Kammern wird durch ein Spritzrohr ein Strahl Wasser geleitet, wodurch ein Abspülen der geschliffenen Masse bewirkt wird, die von dem unter dem Steine befindlichen Raume O aufgenommen wird, um von da aus durch Rinnen nach den Sortirungsapparaten zu fließen.

Um die schleifende Steinfläche in gehöriger Weise scharf zu erhalten, dient eine einfache Vorrichtung, welche im Wesentlichen aus einer Anzahl gezackter Stahlscheiben besteht, die auf einer gemeinsamen Spindel lose drehbar sind und gegen den rotirenden Stein gedrückt werden. Hierbei wirken diese Scheiben etwa nach Art der bekannten Rändelrädchen der Mechaniker, indem die scharfen Zähne der Scheiben Eindrücke in der Steinoberfläche und damit die gewünschte Rauigkeit hervorrufen.

Der Stein hat einen Durchmesser von 1,7 m bei 0,5 m Höhe und macht in der Minute zwischen 150 und 190 Umdrehungen. Die dabei aufzuwendende Betriebskraft beziffert sich auf 90 bis 100 Pferde und die Leistung wird zu 1000 bis 1500 kg lufttrockenen Stoffes in 24 Stunden angegeben. Nach anderen Angaben schwankt die Betriebskraft für je 100 kg trockenen Stoffes, welcher in 24 Stunden geschliffen werden kann, zwischen 4 und 9 Pferdekraft. Die Verschiedenheit der geschliffenen Holzarten erklärt diese Verschiedenheit in der Angabe des Kraftbedarfs, welcher sich übrigens auch nach dem mehr oder minder großen Andruck des Holzes gegen den Stein richtet, womit die Feinheit des Stoffes zusammenhängt (s. Zeitschrift d. Ver. deutsch. Ing. 1886, S. 403).

§. 42. **Kollergänge.** Von den bisher besprochenen Mühlen sind die sogenannten Kollmühlen oder Kollergänge in Hinsicht ihrer Einrichtung wie Wirkungsweise wesentlich verschieden. Eine solche Mühle enthält als arbeitende Werkzeuge zwei schwere cylindrische, um ihre wagerechte Ase B drehbare Steine L , Fig. 126, deren Ase eine stehende Königswelle A quer durchsetzt, so daß durch die Umdrehung der letzteren die Queraxe B und mit ihnen die Steine mit herumgeführt werden. Die Päufer L sind durch den wagerechten Bodenstein C unterstützt, auf welchem das zu zerkleinernde Material ausgebreitet ist, so daß die über das letztere fortgerollten Steine ein Zermahlen des Materials bewirken. Neben dieser zerdrückenden Wirkung der Steine tritt noch besonders ihre zerreibende Arbeit in den Vordergrund, denn die Bewegung der Päufer ist keineswegs eine rein fortrollende, wie die eines auf gerader Bahn bewegten Wagenrades ist. Hiervon überzeugt man sich leicht mittelst der Fig. 127.