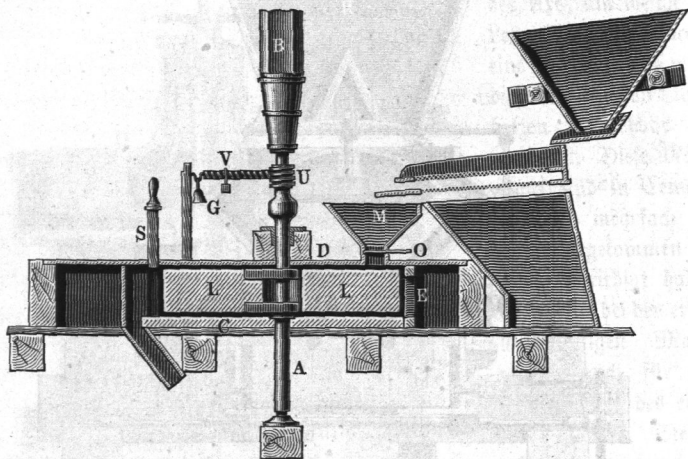


§. 40. **Schälgänge.** Während bei allen bisher besprochenen Mahlgängen die Bearbeitung des Mahlguts zwischen den ebenen Flächen der cylindrischen Steine erfolgt, giebt es auch solche Mühlen, deren Steine mit ihren cylindrischen Mantelflächen wirken. Hierzu sind in erster Reihe die sogenannten Graupengänge und die Maschinen zum Schälen von Hirse, Reis und ähnlichen Früchten zu rechnen. Es handelt sich bei diesen Maschinen nicht sowohl um eine eigentliche Zerkleinerung von Stoffen, sondern hauptsächlich um die Entfernung der die Oberfläche der Körner bildenden Hülsen, sowie um die Herstellung kugelförmiger Stücke aus den Getreidekörnern bei den Graupengängen. Dieser Erfolg wird bei den in Frage

Fig. 121.



kommenden Maschinen dadurch erzielt, daß das Material in dem Zwischenraume zwischen dem Umfange des Steines und einem den letzteren rings umgebenden Mantel einer reibenden Wirkung von Seiten der rauhen Steinfläche sowohl, wie derjenigen des gedachten Mantels unterworfen wird. Zu dem letzteren Zwecke wird der Mantel in der Regel aus Eisenblech hergestellt, welches nach Art der bekannten Reibeisen aufgehauen ist, so daß der hervorragende Grat der Durchbrechungen ein Angreifen der Oberfläche bewirkt. Auch ist die Reibung der einzelnen Körner an einander wesentlich förderlich für die Erzeugung der kugelförmigen Gestalt der Graupen.

Die Einrichtung eines gewöhnlichen Graupenganges älterer Bauart zeigt Fig. 121. Das lothrechte Mühlstein trägt mittelst der festen Haue den aus einem nicht zu grobkörnigen Sandsteine gefertigten Läufer *L* und erhält seine Umdrehung direct von der stehenden Welle *B*. Der Bodenstein fällt weg und es wird der untere Abschluß durch einen mit Eisenblech beschlagenen

Holzboden *C* ersetzt, auf welchem der den Stein in einem Abstände von etwa 2 cm. umgebende Steinrand *E* befestigt ist. Dieser aus einem Holzgerüst gebildete Steinrand oder Lauf ist innerlich mit besagtem Reibeblech ausgekleidet und oberhalb durch den hölzernen Deckel *D* abgeschlossen. Durch die Oeffnung *O* in diesem Deckel tritt das zu vergraupende Getreide (Gerste oder Weizen) ein, nachdem dasselbe einer Vorbereitung in der Regel durch das sogenannte Spizen unterworfen wurde, d. h. das Abmahlen der Körnerspizen auf einem Mahlgange gewöhnlicher Einrichtung, dessen Steine so weit aus einander gestellt werden, daß nur die Körnerspizen angegriffen werden. Das aus dem Vorrathsbehälter kommende Getreide fällt hierbei nicht durch das Läuferauge, sondern es tritt auf die obere Fläche des Steines, so daß es durch die Fliehkraft schnell nach außen befördert wird, um in dem Zwischenraume zwischen Stein und Lauf in spiralförmigen Wegen niederzugehen. In diesem Zwischenraume findet die gedachte Wirkung statt, und es ist hierbei zu genügender Bearbeitung des Getreides erforderlich, dasselbe in dem Zwischenraume eine gewisse Zeit über zu belassen. Aus diesem Grunde kann man bei diesen Maschinen nicht, wie bei den bisher besprochenen Mahlgängen, eine ununterbrochene Zu- und Abführung anordnen, indem bei einer solchen das Mahlgut zu schnell und daher nicht genügend bearbeitet durch die Maschine hindurchgehen würde. Man richtet vielmehr den Betrieb so ein, daß jeweilig eine gewisse Menge Getreide in den Gang eingelassen wird, welche eine bestimmte Zeit darin verbleibt, worauf sie abgelassen und durch eine neue Menge Getreide ersetzt wird. Zu diesem Zwecke ist in dem von dem Behälter *M* nach unten abgehenden Fallrohre *O* ein Schieber angebracht, ebenso wie in dem Steinrande oder auch wohl in dem Boden ein anderer Schieber *S* zum Ablassen der fertig bearbeiteten Graupen angeordnet ist. Es ist natürlich, daß diese beiden Schieber niemals zu gleicher Zeit geöffnet werden dürfen, und daß die Zeit, welche zwischen zwei Aufgaben verstreicht, von dem zu erzielenden Producte abhängt, d. h. davon, ob das Mahlgut mehr oder minder stark angegriffen werden soll. Gewöhnlich schwankt diese Zeit zwischen 10 und 20 Minuten, und um nach Ablauf derselben rechtzeitig das verarbeitete Material durch neues ersetzen zu können, hat man eine Vorrichtung angebracht, welche entweder durch ein Signal den Müller benachrichtigt, oder welche selbstthätig die Abführung des fertigen und die Zuführung des neuen Materials bewirkt. Die erstgedachte Signalvorrichtung, wie sie unter dem Namen des Weckers bei allen älteren Maschinen Anwendung findet, besteht im Wesentlichen aus einem Zählwerk für die Anzahl der von dem Steine vollführten Umdrehungen, welches nach einer gewissen Umdrehungszahl eine Glocke anschlägt. In der Figur ist dieses Zählwerk dadurch hergestellt, daß eine auf dem Mühlisen befindliche Schraube ohne Ende *U* in ein auf der Spindel *V* befind-

liches Schneckenrad eingreift, auf diese Weise der Spindel *V* eine langsame Umdrehung mittheilend. Diese Spindel ist ebenfalls mit Schraubengewinden versehen, über welche als Mutter ein Ring gehängt ist, der bei der Umdrehung der Spindel eine langsame Verschiebung erfährt. Sobald derselbe in Folge dieser Verschiebung am Ende der Spindel angekommen ist, fällt er frei von dieser herab und versetzt die Glocke *G* so lange in Schwingungen, bis der Ring aufgehoben und an der betreffenden Stelle der Schraube wieder eingehängt wird. Bezeichnet man mit *z* die Zähnezahl des Schneckenrades und mit *s* die Anzahl der Schraubengänge, um welche der Ring von dem Ende der Spindel zurücksteht, so ist die Zahl der von dem Steine gemachten Umdrehungen zwischen zwei Aufgaben durch $n = zs$ bestimmt. Man hat es daher in seiner Hand, durch Einhängen des Ringes in größerer oder geringerer Entfernung von dem Ende der Schraubenspindel die Zeit des Vergraupens veränderlich zu machen.

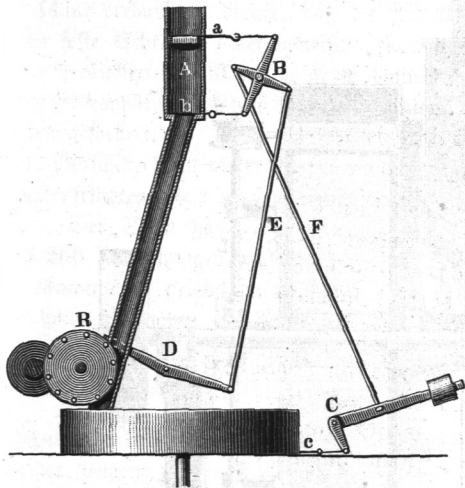
Damit die unter den Stein zwischen dessen untere Fläche und den Boden gelangenden Körner in gehöriger Art nach der Austrittsöffnung hin befördert werden, erhält der Stein auf seiner Unterfläche vier bis sechs bogenförmige Hauschläge, welche an den Enden mit Schienen zum Herausjagen des Mahlgutes versehen sind, und welche durch die erzeugte Ventilation zugleich für eine Kühlung sorgen. Ein von dem Deckel der Bütte aufwärts geführtes Rohr bewirkt die Entfernung des Dunstes. Das gewonnene Mahlproduct wird nachträglich einer Sonderung in die einzelnen Theile unterworfen, die hierzu dienenden Maschinen bilden den Gegenstand eines folgenden Abschnittes.

Anstatt des Weckers hat man bei diesen Gängen auch Vorrichtungen zur selbstthätigen Beschickung in Anwendung gebracht, deren Wirkungsweise mittelst der Fig. 122 leicht verständlich wird. Das Getreide fällt hierbei zunächst in einen Behälter *A* von einem ganz bestimmten, durch eine verschiebbliche Wand leicht zu verändernden Fassungsraume. Dieser Behälter ist oberhalb durch einen Schieber *a* von der Zuführungsrinne und unterhalb durch den Schieber *b* von dem Graupengange abstellbar und außerdem ist ein Abflussschieber *c* in dem Steinrande angebracht. Während des Vergraupens sind die beiden Schieber *b* und *c* geschlossen und der Behälter *A* füllt sich durch den geöffneten Schieber *a* mit Getreide aus dem darüber befindlichen Kumpfe an. Wenn nun nach einer bestimmten Anzahl von Umgängen des Steines durch eine entsprechende selbstthätige Vorrichtung zunächst ein Öffnen des Abflussschiebers *c* erfolgt, und nach geschehener Entleerung des Ganges dieser Schieber ebenso wie derjenige *a* geschlossen, dagegen *b* geöffnet wird, so gelangt die bestimmte durch den Behälter *A* abgemessene Menge Getreide in den Mahlgang. Zur Erzielung dieser Bewegungen dient eine Verbindung von Hebeln, deren Anordnung aus der

Figur ersichtlich ist. Indem das langsam sich umdrehende Rad *R* durch einen Stift den Hebel *D* anhebt, wird durch die Schubstangen *E* und *F* den Winkelhebeln *B* und *C* die zum Spiel der Schieber erforderliche Bewegung ertheilt.

In neuerer Zeit hat man die Graupengänge vielfach mit wagerechter Steinaxe ausgeführt, so daß die Aufstellung und Wirkungsweise eine gewisse Ähnlichkeit mit der von gewöhnlichen Schleifsteinen erhält. Der

Fig. 122.



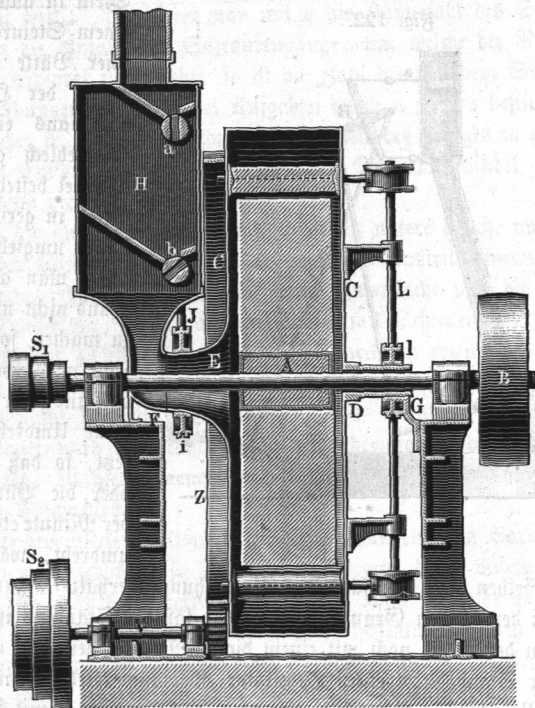
Stein ist auch hier mit einem Steinrande oder einer Bütte umgeben, welche der Hauptsache nach aus einem aus Reibblech gebildeten Mantel besteht, der den Stein in geringem Abstände umgiebt. Hierbei pflegt man aber diesen Rand nicht unbeweglich zu machen, sondern derselbe wird ebenfalls in eine und zwar sehr langsame Umdrehung versetzt, so daß der Rand oder die Bütte sich in der Minute etwa 10 mal umdreht, während der

Stein in derselben Zeit ungefähr 250 Umdrehungen erhält. Zur Vermeidung des bei den älteren Graupengängen sehr lästigen Stäubens ist hier der Steinrand in der Regel noch mit einem dichten Mantel versehen, aus dessen Innerem der Staub durch einen Ventilator abgesaugt wird. Einen derartigen, von Martin in Bitterfeld gebauten Graupengang¹⁾ mit selbstthätiger Speisung und Entleerung zeigt Fig. 123 (a. f. S.). Der auf der Welle *A* befestigte Stein, welcher durch die Riemscheibe *B* seine Umdrehung erhält, ist von dem Graupenringe oder Steinrande *C* umgeben, dessen Seitenwände beiderseits zu hohlen Zapfen *D* und *E* ausgebildet sind, die ihre Unterstüzung in Lagern bei *F* und *G* finden. Während der rechtsseitige Zapfen *D* die Axe *A* dicht umgiebt, dient die glockenförmige Erweiterung des linksseitigen Zapfens *E* dazu, das aus dem Behälter *H* niederfallende Getreide in den Raum zwischen dem Steine und der Bütte einzu-

¹⁾ Rühlmann, Allgem. Maschinenlehre, Bd. 2.

führen. Durch den mit der Bütte verbundenen Zahnring *Z* erhält die erstere eine langsame Umdrehung vermittelt der Vorgelegswelle *V*, deren Geschwindigkeit mit Hilfe der Stufenscheiben *S*₁ und *S*₂ innerhalb bestimmter Grenzen geregelt werden kann. Der die Bütte umgebende Mantel steht ganz fest, und ist in Verbindung mit einem den Staub absaugenden Flügelrade.

Fig. 123.



Eigenthümlich ist hierbei der zur selbstthätigen Beschickung des Ganges dienende Apparat, welcher der Hauptsache nach folgende Einrichtung hat. Der Raum *H* dient als Maßbehälter für die bei jeder Speisung einzuführende Menge, indem derselbe oberhalb durch den Drehschieber *a* von dem Zuführungsrumpe und unterhalb durch einen gleichen Drehschieber *b* von dem Eintrittshalse der Bütte abgeschlossen werden kann. Zwei eben solche Schieber sind auch an der Bütte angebracht, deren Entleerung durch das Deffnen dieser Schieber bewirkt wird. Die Bewegung aller vier Drehschieber wird durch die beiden Axen *J* und *L* erzielt, welche zu dem Behufe

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