

derartige Maschinen die Bedingung zu stellen haben, daß die am langsamsten fallenden Körner während ihres Fallens durch die Höhe des Gefäßes höchstens einem Umfange um die Aze ausgesetzt sein dürfen. Hieraus folgt eine um so größere Umdrehungszeit der Aze, je größer die Fallhöhe in dem Gefäße gewählt wird, und je langsamer die zu sortirenden Stoffe fallen, dagegen ist der Abstand von der Aze, in welchem die Masse niederfällt, ohne Einfluß auf die Umdrehungszahl der Aze. Bezeichnet man die Höhe des Wasserspiegels im Gefäße über dem Boden desselben mit h und ist v die Geschwindigkeit, mit welcher das matteste der zu sortirenden Körner im Wasser fällt, so ergibt sich für dasselbe die Fallzeit zu $\frac{h}{v}$ Secunden und daher die Anzahl von Umdrehungen für die Aze in der Minute zu höchstens $\frac{60 \cdot v}{h}$.

Die von Rittinger in dieser Hinsicht durchgeführte Rechnung ergibt beispielsweise für eine Höhe des Gefäßes von $h = 1$ m, und unter der Voraussetzung, daß die zu sortirenden Stoffe aus Bleiglanz von der Dichte gleich 7 und aus Quarz von der Dichte gleich 2,5 bestehen, eine Umdrehungszahl der Aze, welche nach einander durch 21 — 11 — 6 und 2,7 ausgedrückt ist, wenn die Sieböffnungen, durch welche die zu sortirenden Massen hindurchgegangen sind, beziehungsweise 16 — 4 — 1 und 0,25 m weit sind.

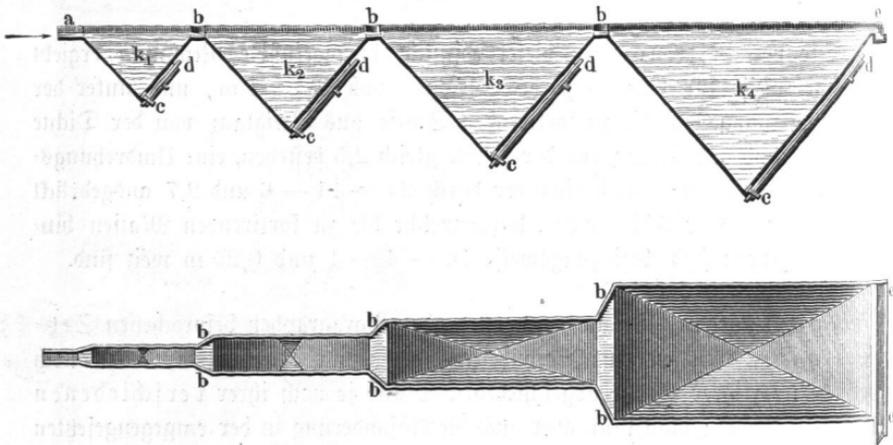
Spitzkästen. Die in den vorstehenden Paragraphen besprochenen Setzmaschinen bringen eine Absonderung der zuvor classirten, d. h. durch Siebe nach ihrer Größe abgetrennten Stoffe je nach ihrer verschiedenen Dichte hervor; man kann aber auch die Absonderung in der entgegengesetzten Aufeinanderfolge der Abscheidungen derart nämlich vornehmen, daß man die Stoffe zuerst nach ihrer Gleichfälligkeit trennt, und hierauf eine Scheidung nach der Größe folgen läßt, wie bereits in §. 106 angedeutet wurde. Dieses Verfahren findet im Aufbereitungswesen namentlich zum Scheiden der Mehle statt, indem hierbei die Verwendung von Sieben überhaupt nicht gut angängig ist, insofern es schwer oder selbst unmöglich ist, die feinen im Wasser enthaltenen Mehle in einer dünnen Schicht gleichmäßig auf den Sieben auszubreiten. Aus diesem Grunde ist hierbei eine Trennung unter Ausschluß von Sieben vorzunehmen, zu welchem Zwecke man zunächst eine Sortirung der gepulverten Massen nach ihrer Gleichfälligkeit mit Hilfe eines Wasserstroms bewirkt. Die zu diesem Zwecke angewandten Vorrichtungen sind entweder Spitzkästen, oder Spitzluten, oder Mehlrinnen.

Wenn man die zu sortirenden Mehle in hinreichend viel Wasser angerührt als sogenannte Trübe durch mehrere hinter einander aufgestellte rinnenförmige Kästen fließen läßt, deren Querschnitte stufenweise zunehmen, so daß

die Geschwindigkeit des hindurchtretenden Trübestromes entsprechend abnimmt, so setzen sich in diesen Kästen die in der Trübe enthaltenen festen Körper nach ihrer Gleichfälligkeit ab, und zwar derart, daß in dem Kasten, welchem die größte Geschwindigkeit des Trübestroms zukommt, nur die schwersten oder raschesten Sorten zu Boden sinken, während die leichteren oder flaueren Sorten bei der daselbst herrschenden Geschwindigkeit der Trübe den folgenden Kästen zugeführt werden.

Die Einrichtung eines solchen unter dem Namen Spitzkasten bekannten Apparates ist aus Fig. 362 im Längsschnitt und Grundriß ersichtlich, und man erkennt hieraus, wie die bei *a* eingeführte Trübe nach einander die vier Behälter *k*₁, *k*₂, *k*₃, *k*₄ durchfließt, deren Querschnitt, wie aus dem Grundrisse ersichtlich ist, stufenweise zunimmt, und welche durch die sich allmählich er-

Fig. 362.

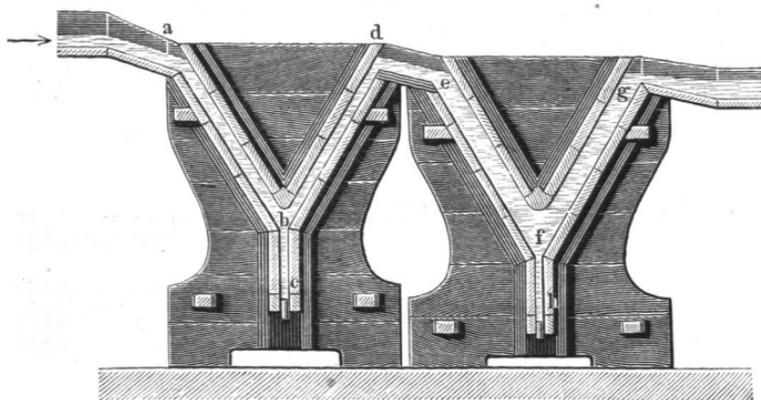


weiternden Rinnen *b* mit einander in Verbindung gebracht sind. Da die Böden dieser Behälter als vierseitige Pyramiden ausgeführt sind, so ist hierdurch die Möglichkeit gegeben, die sich absetzenden Stoffe unausgesetzt durch kleine Oeffnungen *e* in den Spitzen dieser Böden abzuführen, so daß auf diese Weise ein continuirlicher Betrieb des Apparates erzielt wird. Die von den hättigen Erztheilchen befreite Trübe wird bei *e* über die Wand des letzten Kastens *k*₄ geschlagen und durch eine Rinne in die wilde Fluth geleitet. Damit die aus den Oeffnungen *e* austretende Masse nicht mit der großen, der ganzen Tiefe dieser Oeffnungen unter dem Spiegel der Flüssigkeit entsprechenden Geschwindigkeit austrete, wodurch ein sehr geringer, dem Besetzen leicht unterworfenen Querschnitt dieser Oeffnungen bedingt werden würde, sind an die Oeffnungen die aufsteigenden Auszehröhrn *ed* angesetzt, welche den Austritt bei *d* entsprechend der mäßigen Druckhöhe erfolgen lassen, wie sie durch die Tiefe der Ausmündung unter der Oberfläche der Flüssigkeit

gegeben ist. Diese Tiefe wird man um so größer anzunehmen haben, je größer das Korn des abzuführenden Mehles ist, und man soll nach Rittinger diese Tiefe bei dem ersten Kasten, in welchem das Mehl am raschesten zu Boden sinkt, zu 0,9 bis 1,2 m annehmen, während für den Schlammkasten k_4 eine Druckhöhe von 0,6 bis 0,75 m genügt. Die Breiten der auf einander folgenden Kästen, deren Zahl in der Regel vier nicht übersteigen wird, sollen nach derselben Quelle wie die Zahlen 1, 2, 4, 8 sich verhalten, und zwar genügt eine Breite des ersten Kastens von 0,1 Fuß = 30 mm für je 1 Cubikfuß = 0,03 cbm in der Minute zuzuführender Trübe. Für die Längen der einzelnen Kästen sollen die Zahlen 6, 9, 12 und 15 Fuß oder 1,8, 2,7, 3,6 und 4,5 m passend sein.

In anderer Art wird die Sortirung nach der Gleichfälligkeit in den sogenannten Spitzlutenapparaten bewirkt, indem in denselben der Trübe

Fig. 363.

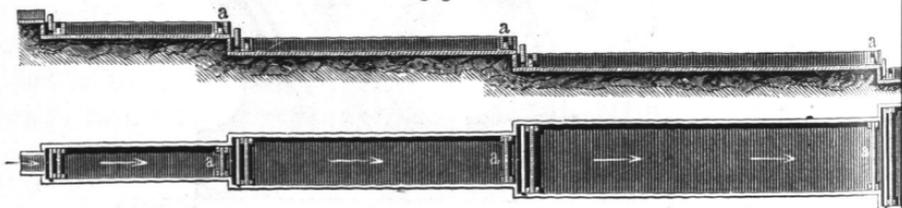


eine aufsteigende Bewegung mit stufenweise abnehmender Geschwindigkeit ertieilt wird. Nach den in §. 106 über die sogenannte fallende Schwebegemachten Bemerkungen wird in Folge einer solchen aufsteigenden Bewegung des Stroms ein Theilchen von demselben mitgenommen, sobald die Geschwindigkeit größer ist, als die Fallgeschwindigkeit, welche dieses Theilchen im Wasser annimmt, während alle schwereren Theilchen, denen eine größere Fallgeschwindigkeit zukommt, zu Boden fallen. Wenn man daher die Trübe durch abwechselnd auf- und absteigende Canäle oder Lutten von stufenweise größeren Querschnitten hindurchleitet, so werden die verschiedenen Mehlsorten sich nach ihrer Gleichfälligkeit in den tiefsten Punkten dieser Canäle ansammeln, von welchen Stellen sie in ähnlicher Art, wie bei dem vorbesprochenen Spitzkastenapparate durch Austragöffnungen abgezogen werden können.

In Fig. 363 sind zwei solche auf einander folgende Spitzluten dargestellt, woraus man ersieht, wie die bei *a* eingeführte Trübe durch den ab-

steigenden Schenkel *ab* hindurch nach dem Schenkel *bd* gelangt, wobei sie eine Geschwindigkeit hat, die von der Menge der in der Zeiteinheit hinzugeführten Trübe und dem Querschnitte der Leitung *abd* abhängig ist, und welche so zu bestimmen ist, daß die rascheste Sorte des Mehls sich in der Abfallröhre *bc* absondert, durch deren Spund *c* sie abgezogen werden kann. Die durch *bd* aufsteigende Trübe gelangt durch die Verbindungsrinne *de* nach der zweiten Lutte *efg*, in welcher wegen des größeren Querschnittes die Durchflußgeschwindigkeit kleiner ausfällt, in Folge wovon bei *h* ein matteres Mehl sich ansammelt, u. s. f. Die in den Lutten auftretende Geschwindigkeit stellt sich jedesmal den Querschnitten entsprechend von selbst ein, indem sich nämlich die Höhe der Flüssigkeit in dem vorderen Schenkel *ab*, *ef* gerade um so viel höher stellt, als in dem hinteren Schenkel *bd*, *fg*, wie zur Erzeugung der zugehörigen Geschwindigkeit erforderlich ist. Dieser Höhenunterschied ist bei den hier in Betracht kommenden Mehlen wegen deren kleiner Fallgeschwindigkeit immer nur gering, beispielsweise beträgt die Fallgeschwindigkeit für bleiglänzige Mehle von 0,5 mm Korngröße nur 0,29 m, entsprechend einer Fallhöhe von $\frac{0,29^2}{2 \cdot 9,81} = 0,0044 \text{ m} = 4,4 \text{ mm}$.

Fig. 364.



Man kann endlich eine Sortirung von Mehlen nach ihrer Gleichfälligkeit auch dadurch bewirken, daß man die diese Mehle enthaltende Trübe durch eine ganz oder nahezu horizontale Rinne leitet, deren Querschnitt stufenweise zunimmt. Alsdann wird in jedem Theile dieser Rinne vermöge der daselbst auftretenden Geschwindigkeit ein Forttreiben der matteren Mehlsorten erfolgen, während die schwereren oder rascheren Sorten zu Boden fallen und von Zeit zu Zeit aus der Rinne ausgehoben werden können.

Die hierzu dienenden einfachen Mehlrinnen, von denen Fig. 364 eine Andeutung giebt, bedürfen einer aufmerksameren Bedienung, als die Spitzkästen und Spitzlutten, da sie nicht nur die Herbeiführung eines regelmäßigen Zuführens der Trübe erfordern, sondern auch eine Regulirung des Standes der Flüssigkeit in den einzelnen Abtheilungen nöthig machen. Da nämlich die sich auf dem Boden der Rinne ablagernden Mehle nicht sogleich entfernt werden, so erhöht sich allmählich dieser Boden, und es würde die hierdurch veranlaßte Querschnittsverengung eine Vergrößerung der Durchflußgeschwin-

digkeit zur Folge haben, so daß gröbere Theile durch den Strom mitgerissen würden, wenn man nicht durch Einlegen kleiner Ueberfallleisten bei *a, a* für eine entsprechende Hebung des Spiegels der Flüssigkeit sorgte. Durch diese Erhebung der Flüssigkeit wird aber wiederum eine sprungweise Verringerung der Durchflußgeschwindigkeit veranlaßt, der zufolge sich nun auch mattere Mehlsorten ablagern, und es ergiebt sich hieraus, warum Mehlrinnen trotz aufmerksamer Bedienung doch nicht eine so gleichmäßige Sortirung erzielen lassen, wie die beiden erstangeführten Apparate. Ein anderer Nachtheil der Mehlrinnen gegenüber den Spitzkästen und Spitzlutenapparaten besteht darin, daß man bei den letzteren den abziehenden Mehlsorten jederzeit denjenigen Nässegehalt ertheilen kann, welcher für die folgende Claßirung auf den in den nächsten Paragraphen zu besprechenden Maschinen erforderlich ist, während die aus den Mehlrinnen ausgehobenen Mehle zu diesem Behufe einer besonderen Vermengung mit dem erforderlichen Wasser bedürfen.

Die durch die hier besprochenen Apparate erhaltenen Sorten setzen sich, wie überhaupt die gleichfälligen Körper, zusammen aus größeren und kleineren Körnern, von denen die größeren aus weniger dichtem Stoffe bestehen, während die kleineren Körner die dichtere metallhaltigere Substanz enthalten. Eine Trennung dieser letzteren Theile von der tauben Gangart würde nun zwar durch Siebe erzielt werden können, wegen der hierbei auftretenden oben angeführten Schwierigkeiten wendet man indessen anstatt der Siebe die im Folgenden zu besprechenden Maschinen an, welche die besagte Absonderung nach der Größe durch bewegtes Wasser herbeiführen.

Der Schlammherd. Wenn man die aus den Abzugsöffnungen von Spitzkästen oder Spitzluten abfließende Trübe in einem sehr dünnen Strome über eine schwach geneigte Fläche fließen läßt, so findet hierbei eine Absonderung der in der Trübe enthaltenen gleichfälligen Stoffe nach ihrer Dichte statt, insofern nämlich die dichteren und daher kleineren Körner sich auf der Fläche absetzen, während die weniger dichten und größeren Theile von dem Wasserstrom mitgeführt werden. Diese Wirkung ist nur dann zu erwarten, wenn einerseits die Geschwindigkeit des Trübestromes entsprechend der geringen Herdneigung eine so mäßige ist, daß die gedachten dichteren Körner nicht mitgenommen werden, und wenn andererseits die Trübe in einer sehr dünnen Schicht über die Fläche des Herdes geführt wird. Es beruht nämlich die absondernde Wirkung eines solchen sehr dünnen Flüssigkeitsstromes wesentlich darauf, daß die Geschwindigkeit unmittelbar an der festen Fläche wegen der Adhäsion an derselben eine geringere ist, als in den darüber gelegenen höheren Schichten, so daß also in Folge hiervon die größeren Körner einem stärkeren Wasserstoße ausgesetzt sind, als die kleineren und dich-

§. 109.