

Nach unserer unten ¹⁾ angegebenen Quelle verarbeitet eine solche Maschine von 1,25 m Breite in 10 Arbeitsstunden ungefähr 500 Pfd. Wolle und bedarf zum Betriebe etwa $\frac{3}{4}$ Pferdekraft. Dabei machen die Einziehwalzen *b* von 50 mm Durchmesser in der Minute zwei Umdrehungen, entsprechend einer Geschwindigkeit von 314 mm, während die Rammtrommel *h* von 0,55 m Durchmesser 30 Umdrehungen macht, also mit 0,86 m Geschwindigkeit in der Secunde sich dreht. Dagegen macht die Schlagwalze *m* in der Minute 1500 Umdrehungen, was bei einem Durchmesser von 80 mm einer Geschwindigkeit von 6,3 m entspricht, während die Bürstenwalze *s* in der Minute 360 mal umgeht, so daß ihre Umfangsgeschwindigkeit bei 0,45 m Durchmesser 8,5 m beträgt, also etwa zehnmal so groß ist, wie die Geschwindigkeit der Klettenwalze *h*.

Egrenirmaschinen. Die Baumwollfasern von den Samenkörnern, mit denen sie verwachsen sind, zu trennen, wendet man Maschinen an, welche den Namen Egrenirmaschinen führen, und deren Wirkungsweise wesentlich in einem Abreißen der Fasern von den Samenkörnern besteht. Ein solches Abreißen wird im Allgemeinen dadurch bewirkt, daß die Fasern an den freien Enden durch ein geeignetes Organ erfaßt und von diesem angezogen werden, während die Samenkörner festgehalten, d. h. gehindert werden, an der fortschreitenden Bewegung theilzunehmen. §. 119.

Am einfachsten wird dieser Zweck durch ein Walzenpaar erreicht, dessen Walzen durch ihre gegensätzliche Bewegung die ihnen dargebotenen Baumwollfasern zwischen sich hindurchziehen, wenn nur dafür Sorge getragen wird, die Samenkörner an dem Eintreten in den Zwischenraum der Walzen zu verhindern, weil sonst wohl ein Zerquetschen der Samen, aber keine Trennung derselben von den Fasern erzielt werden würde.

Ein solches Eintreten der Körner zwischen die Walzen kann in der einfachsten Art durch die Wahl eines hinreichend kleinen Walzendurchmessers verhütet werden, wovon man sich mit Hülfe der Fig. 393 (a. f. S.) Rechenschaft geben kann. Es stelle hierin *C* ein zwischen die Walzen *A* und *B* vom Durchmesser $2r$ gelangendes Korn von kreisrundem Querschnitt zum Durchmesser d vor, und es werde angenommen, daß dieses Korn vermittelt der bei *D* eingeklemmten Fasern in Folge der Walzenumdrehung mit einer gewissen Kraft *P* in den Zwischenraum zwischen den Walzen hineingezogen werde. Das Korn möge sich dabei in *E* und *F* gegen die Walzenumfänge stemmen, welche nach dem in §. 24 Gesagten gegen das Korn in den Richtungen *HE* und *KF* reagiren, die von den Radien *AE* und *BF* um den zugehörigen Reibungswinkel $\varphi = AEH = BFK$ abweichen.

¹⁾ Verhdlgn. d. Ber. 3. Bef. des Gewerbfl. 1864.

Schneiden sich diese Richtungen in J , und denkt man den Faserzug P durch die Strecke JG dargestellt, so erhält man in den Seiten HJ und KJ des zugehörigen Parallelogrammes die Reaktionskräfte Q , mit welchen die Walzen gegen das Korn drücken, und man hat, unter β den Winkel $HJG = KJG$ verstanden, offenbar die einfache Beziehung

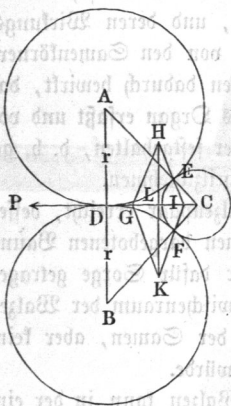
$$Q = \frac{P}{2 \cos \beta}$$

und die verticale Componente dieses Walzendruckes

$$HL = Q \sin \beta = \frac{P}{2} \operatorname{tg} \beta = W.$$

Diese Kraft $W = HL = KL$ stellt nun den von jeder der beiden Walzen auf ein Zermalmen des Kornes wirkenden Druck vor, während für die Zugkraft P der größte Werth durch die Zugfestigkeit der von den Walzen erfaßten Fasern bestimmt wird. Wenn dieser Werth erreicht ist, die Fasern also von dem Korne abreißen, so darf die Kraft W noch nicht eine Größe angenommen haben, bei welcher das Korn zerdrückt werden müßte.

Fig. 393.



Wenn es nun auch nicht thunlich sein wird, diese Werthe P und W ihrer wirklichen Größe nach zu bestimmen, so erkennt man doch aus der vorstehenden Betrachtung, daß für irgend eine Zugkraft P die Zerdrückungskraft W um so kleiner ausfällt, je kleiner $\operatorname{tg} \beta$, also je kleiner der Winkel $\beta = HJG = KJG$ ist. Da man, wenn $ACD = \alpha$ gesetzt wird, und ϱ den Reibungswinkel AEH bezeichnet, $\beta = \alpha + \varrho$ hat, so ergibt sich weiter, daß man, um β möglichst klein werden zu lassen, auch den Winkel α thunlichst klein zu wählen hat. Dieser Winkel $\alpha = ACD$ bestimmt sich aber durch

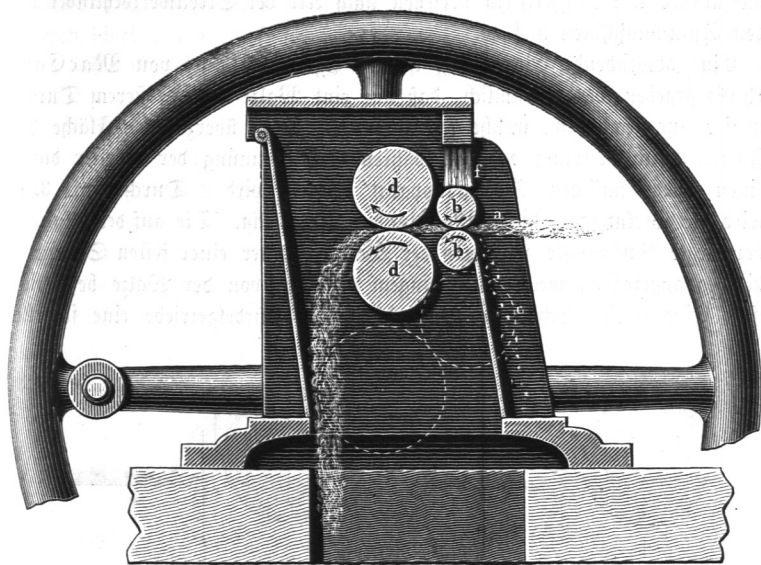
$$\sin \alpha = \frac{AD}{AC} = \frac{2r}{2r + d}$$

und man erkennt hieraus, daß dieser Winkel α um so kleiner wird, je kleiner man den Durchmesser $2r$ der Walzen wählt. Demgemäß giebt man den Walzen der Egrenirmaschinen auch in der Regel nur 30 bis 40 mm Durchmesser.

Die Einrichtung einer solchen Walzenegrenirmaschine für Handbetrieb ist sehr einfach, und aus Fig. 394 zu erkennen. Die bei a durch die Hand des Arbeiters vorgelegte Baumwolle wird durch das Walzenpaar b in der

vorgedachten Weise von den Samenkörnern befreit, welche bei *c* niederfallen, während die Fasern durch das zweite größere Walzenpaar *d* abgeführt werden. Durch Bürsten *f* pflegt man wohl die an den Walzen haftenden Fasern abzustreichen, um das sogenannte Wickeln zu vermeiden. Eine der-

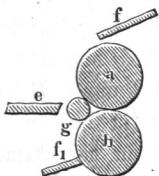
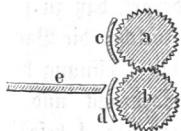
Fig. 394.



artige Maschine für Handbetrieb kann täglich 20. bis 35 kg rohe Baumwolle verarbeiten. Bei dem Betriebe durch Pferde, Wasser oder Dampf steigert sich die tägliche Leistung, entsprechend einer Umdrehungszahl von 100 bis 150 auf 400 bis 450 kg roher Baumwolle, welche durchschnittlich etwa $\frac{1}{3}$ des Gewichtes gereinigte Baumwolle ergeben.

Fig. 395.

Fig. 396.

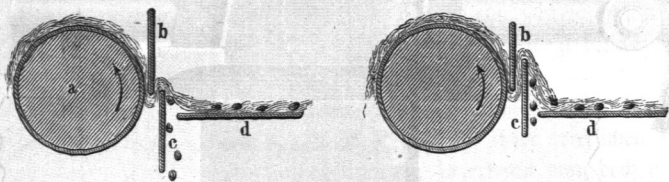


zu einem Zerquetschen der Samenkörner Veranlassung zu geben, hat man vorgeschlagen, vor den Walzen *ab*, Fig. 395, einen Blechschirm *cd* anzubringen, durch dessen Schlitze die Fasern hindurchtreten, während die Körner zurückgehalten werden sollen. Zweckmäßiger dagegen dürfte die Einrichtung

von Conklin¹⁾ sein, vor den Walzen *a b*, Fig. 396 (a. v. S.), einen feststehenden Eisenstab *G* anzubringen, welcher den Fasern den Eintritt gestattet, die Körner aber zurückhält. Zum besseren Einziehen hat man die Walzen meistens geriffelt, zuweilen auch mit schraubenförmigen Vertiefungen und Erhöhungen versehen, auch wohl die eine Walze mit Leder überzogen und die andere mit Längsriffeln versehen nach Art der Streckwerkschylinder bei den Spinnmaschinen u. s. w.

Eine abweichende Einrichtung ist der Egrenirmaschine von MacCarthy²⁾ gegeben, derart nämlich, daß nur eine Walze von größerem Durchmesser angebracht ist, welche auf ihrer mit Leder überzogenen Fläche die Fasern durch Reibung anzieht, während die Trennung der Körner durch einen eigenthümlichen Schlägerapparat bewirkt wird. Durch Fig. 397 wird die Wirkungsart dieser Maschine veranschaulicht. Die auf der Platte *d* vorgelegte Baumwolle wird von der Walze *a* unter einer festen Schiene *b* hinweg angezogen, welche in geringem Abstände von der Walze befindlich ist. Eine zweite Schiene *c* erhält durch ein Kurbelgetriebe eine schnelle

Fig. 397.



schwingende Bewegung, durch welche ein Abschlagen oder Abstreifen der Körner veranlaßt wird, die vor der Walze niederfallen. Gleichzeitig hat man bei diesen Maschinen selbstthätige Speiseapparate zur Zuführung der Baumwolle angebracht, um die Handarbeit nach Möglichkeit zu beschränken.

In Fig. 398 ist eine auf dem MacCarthy'schen Principe beruhende Maschine skizzirt, welche von Platt Brothers in Oldham³⁾ 1873 auf der Wiener Weltausstellung zur Schau gebracht worden war. Wie aus der Figur ersichtlich, ist diese Maschine doppelwirkend, derart, daß zu jeder Seite eine mit Leder überzogene Walze *g* angeordnet ist, welcher die Baumwolle aus dem darüber angebrachten Kumpfe *B* durch die Oeffnung bei *i* zugeführt wird. Die feste Schiene ist hier in *d* angebracht und die schwingende Schlagschiene *a* darüber an dem Arme einer Axe *A* befestigt, so daß durch die Schwingung dieser Axe die Schlagschienen zu beiden Seiten ihre Bewegung empfangen. Wie die Schwingung der Axe *A* mittelst

1) Hülfze, Baumwollspinnerei, Prechtl, Suppl. = Vd. I.

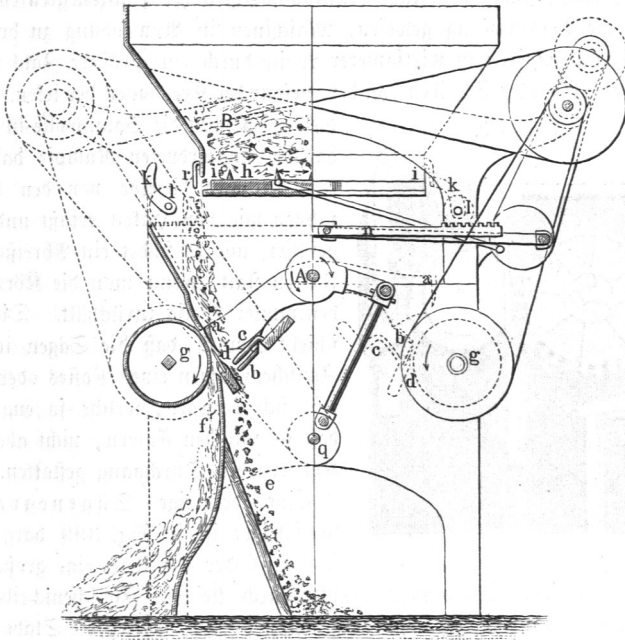
2) Hülfze, Baumwollspinnerei.

3) Ztschrft. d. Ver. d. Ing. 1874.

eines Hebels von der Kurbel *g* hervorgebracht wird, läßt die Figur erkennen, und es bedarf nur noch der Speiseapparat einer näheren Erläuterung.

Auf der Bodenplatte des die rohe Baumwolle aufnehmenden Kumpfes *B* ist ein horizontal beweglicher Schieber *h* befindlich, welcher bei der durch eine Kurbel ihm erteilten hin- und hergehenden Bewegung die auf ihm liegende Baumwolle nach den beiderseits im Kumpfe angebrachten Oeffnungen schiebt, eine Wirkung, welche durch hervorstehende Stifte ermöglicht wird. Damit nun die vor den Oeffnungen *i* befindliche Baumwolle aus

Fig. 398.



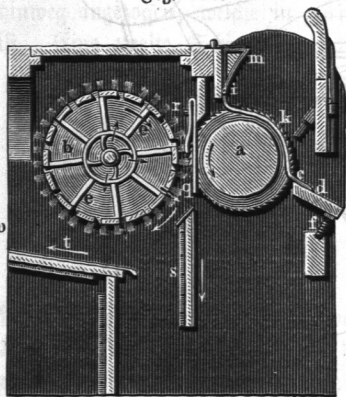
dem Kumpfe heraustrete, ist vor jeder Oeffnung eine horizontale Ase *l* gelagert, welche mit einer größeren Anzahl gekrümmter Finger *k* versehen ist, die bei der Drehung der Ase *l* durch die Zwischenräume eines aus Drähten *r* gebildeten Kofes hindurch in das Innere des Kumpfes eindringen und bei weiterer Drehung die Baumwolle nach unten hindurchdrücken, so daß sie zu dem Schläger *a* gelangt. Die Finger *k* erhalten eine schwingende Bewegung vermittelt einer hin und her bewegten Stange *n*, welche mit den an ihren Enden angebrachten Zähnen in entsprechende Zahngetriebe auf den Fingeraxen *a* eingreift. Zur besseren Entfernung der durch die Schlagschienen *a* abgelösten Samen ist der Schlägerarm auf jeder

Seite mit einem Koste *b* versehen, dessen Stäbchen zwischen den Drähten des festen Kostes *c* hindurchschlagen.

Diese Maschine wird besonders für langstapelige Baumwolle empfohlen, für welche die im Folgenden zu besprechenden Sägenegrenirmaschinen deswegen nicht anwendbar sind, weil durch die letzteren die langen Fasern vielfach zerrissen werden, womit eine erhebliche Entwerthung des Materials verbunden ist. Die Leistung dieser Maschine kann zu 60 bis 100 kg roher Baumwolle stündlich angenommen werden, woraus etwa 20 bis 30 kg reiner Baumwolle gewonnen werden.

Die verhältnißmäßig geringe Leistungsfähigkeit der Walzenegrenirmaschinen ist die Veranlassung gewesen, Maschinen in Anwendung zu bringen, welche das Egreniren in wirksamerer Weise durch eine größere Zahl schnell rotirender, gezahnter Scheiben von der Gestalt der Kreissägen bewirken. Wird

Fig. 399.



diesen Scheiben die Baumwolle in einem darüber angeordneten Kumpfe dargeboten, so wird dieselbe von den Sägezähnen wie von Haken erfaßt und mitgeführt, und es findet ein Abreißen der Fasern statt, wenn man die Körner in bestimmter Weise zurückhält. Dies geschieht dadurch, daß die Sägen in den Zwischenräumen eines Kostes oder Gitters sich bewegen, welche so eng sind, daß sie nur den Fasern, nicht aber den Körnern den Durchgang gestatten.

Eine derartige Sägenegrenirmaschine ist in Fig. 399 dargestellt.

Der Cylinder *a* enthält eine große An-

zahl kreisförmiger Sägeblätter, welche durch kleinere Zwischenscheiben in bestimmten Abständen von einander gehalten werden, so daß die Stäbe eines festen Kostes *c* zwischen den Sägeblättern Raum finden. Wie die Figur erkennen läßt, ragen die Zähne nach außen über die Koststäbe hinweg, so daß sie die oberhalb eingebrachte Baumwolle erfassen und mit sich fortziehen können. Wie schon erwähnt, werden die Samenkörner durch den festen Kost zurückgehalten, so daß sie durch den Zwischenraum zwischen dem Koste und den Zähnen *k* hindurchfallen und auf dem geneigten Brette *d* abgeführt werden können. Die Entnahme der von den Zähnen mitgeführten Fasern geschieht durch den Bürstencylinder *b*, welcher, da seine Borsten eine größere Umfangsgeschwindigkeit haben als die Sägezähne, eine Entleerung der letzteren bewirken muß, wobei die abgestreiften Fasern auf dem geneigten Brette *t* entlang geschoben werden und bei *o* aus der Maschine heraustreten.

Diese Bewegung wird wesentlich durch den kräftigen Luftstrom befördert, welcher dadurch entsteht, daß man die hohle Bürstenwalze im Innern mit Armen *e* versieht, die wie die Flügel eines Ventilators wirken und die Luft durch die im Umfange der Bürstenwalze angebrachten schlitzförmigen Oeffnungen nach außen treiben.

Zur weiteren Absonderung der mit den Fasern durch die Kostspalten hindurchgeführten kleineren Verunreinigungen, namentlich der durch die Sägezähne abgerissenen Bruchstücke von Körnern, dient der besondere Reinigungsrost *q*, dessen Stäbe vermöge der Umbiegung ihrer oberen Enden bei *r* eine in gewissem Sinne stoßweise Wirkung der Bürste auf die Sägezähne veranlassen, welche die Absonderung befördern soll, derart, daß die größten Verunreinigungen zwischen *q* und der festen Platte *s* und die leichteren Theile zwischen *s* und der Platte *t* niederfallen sollen. Zur Regelung dieser Wirkung kann die Wand *s* höher und tiefer gestellt und die Neigung der Platte *t* verändert werden. Auch läßt sich der Rost *c*, welcher an dem oberen Ende scharnierartig befestigt ist, mittelst der Stellschrauben *f* heben und senken, um durch das mehr oder minder weite Hervortreten der Zähne deren Wirkung auf die in dem Kumpfe enthaltene Baumwolle entsprechend zu reguliren. Zu demselben Zwecke ist auch der obere Theil *m* der Rückwand des Kumpfes um den Bolzen *i* drehbar gemacht, indem durch eine mehr oder weniger starke Neigung der gekrümmten Platte *m* das Material mehr oder minder kräftig gegen die Sägen gepreßt wird.

Die Kreis Sägen dieser Maschinen haben etwa 0,25 bis 0,30 m Durchmesser und werden mit einer Geschwindigkeit von 150 bis 200 Umdrehungen in der Minute gedreht. Eine Maschine mit 60 bis 80 Sägeblättern erfordert etwa zwei Pferdekkräfte zu ihrem Betriebe und man kann im Durchschnitt für jede Scheibe stündlich eine Leistung von 1,5 bis 2 kg roher Baumwolle rechnen, von welchem Gewichte die reinen Fasern etwa 20 bis 30 Proc. ausmachen. Diese große Leistungsfähigkeit hat den Sägenegrenirmaschinen in allen denjenigen Fällen eine große Beliebtheit verschafft, wo es sich um die Verarbeitung eines kurzfasrigen Materials handelt, während die langstapeligen Sorten auf Walzen- oder MacCartth'schen Maschinen verarbeitet werden müssen.

Daß man anstatt der Sägeblätter auch Scheiben mit hakenförmigen Drahtzähnen oder eine mit Krabenbeschlag überzogene Walze nach Art der Krimpelcylinder verwendet hat, ändert in der Wirkungsart der Maschinen nichts Wesentliches.

Dreschmaschinen. Die Absonderung der Körner aus den Aehren §. 120. des Getreides bietet wegen des nur losen Zusammenhanges beider geringere Schwierigkeiten dar, und es genügt hierzu ein einfaches Stoßen oder Drücken,