

zu drehen braucht, als die Trommel der Kelle'schen Reibe. Dagegen muß die weniger einfache Einrichtung dieser Maschine als ein Nachtheil erscheinen, insbesondere wird die Nothwendigkeit, die beiden Aren *A* und *B* nach entgegengesetzten Richtungen umdrehen zu müssen, mancherlei Uebelstände im Gefolge haben, denn, wenn man auch die für den vorliegenden Zweck unvortheilhaften Regelräder durch Riemen wird ersetzen können, so bleibt doch der Nachtheil bestehen, daß die hohle Welle *B* des Reibkegels in einer großen Ringsfläche unterstützt werden muß, womit eine bei schneller Umdrehung erhebliche Reibung verbunden ist.

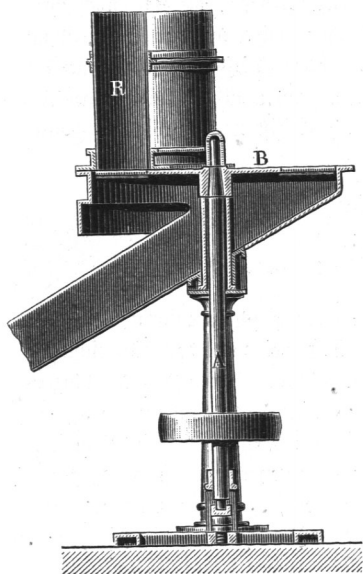
Die sonst noch an derartigen Maschinen vorgenommenen Abänderungen sollen nicht näher besprochen werden, was um so mehr gerechtfertigt erscheinen dürfte, als die Rübenreibe heute für die Zuckergewinnung nicht mehr die Bedeutung hat wie früher, da man bei dem derzeit viel verbreiteten Auslaugungsverfahren die Rüben nicht mehr in Brei verwandelt, sondern auf den im nächsten Paragraphen zu besprechenden Schnitzelmaschinen in kleine Stücke von bestimmter Form schneidet. In Betreff der Geschwindigkeit der Reibmaschinen möge nur noch die Angabe von *H. Fischer* hier angeführt werden, wonach man die Umfangsgeschwindigkeit der Kaspeln zur Zerkleinerung von Kartoffeln oder dergl. bis zu 55 m in der Secunde getrieben hat, und zum Zerreiben von 1 kg Kartoffeln an denselben eine Kaspelfläche von 17 bis 38 qm vorbeigeführt werden muß.

§. 50. **Schnitzelmaschinen.** Die Bereitung des Zuckers aus den Rüben durch Auslaugen erfordert eine solche Zerkleinerung der Rüben, vermöge deren kleinere Stücke entstehen, die bei ihrer Lagerung über einander der auslaugenden Flüssigkeit hinreichende Zwischenräume zum Durchtritte gestatten. Zu diesem Zwecke werden die Rüben durch Messer zerschnitten, welche zwar von verschiedener Anordnung und Bewegung sind, aber darin übereinstimmen, daß die durch sie abgeschälten spanartigen Schnitzel durch Oeffnungen hindurchtreten, welche unmittelbar hinterhalb der Messer angebracht sind, etwa so wie dies bei dem bekannten Gurkenhobel der Küchen der Fall ist. Die Zerkleinerung ist thatsächlich ein Hobeln, insofern es sich hierbei um die Erzeugung von Stücken einer ganz bestimmten Gestalt und nicht um eine Zerkleinerung überhaupt in Bruchstücke von ganz beliebiger Form handelt. Demnach würden diese Maschinen eigentlich der im folgenden Capitel zu behandelnden Gruppe von Maschinen zur Zertheilung beizuzählen sein, doch mögen sie hier im Anschlusse an die Reiben wegen des verwandten Zweckes besprochen werden.

Bei allen diesen Maschinen wird die Wirkung des Messers durch drehende Bewegung erzielt, doch kann man dabei einen Unterschied machen, je nachdem diese Drehung den Messern oder den Rüben ertheilt wird. Die erstere

Anordnung bewegter Messer ist die gebräuchlichere; dabei müssen die Rüben selbst möglichst festgehalten werden, wenn man auf die Erzielung von Schnitzeln einer bestimmten Form rechnen will. Es genügt zu diesem Zwecke nicht, wie bei den vorgedachten Reiben, daß man die Rüben nur mit einem bestimmten Drucke gegen die Messer presse, sondern man muß für eine thunlichst sichere Lage sorgen und namentlich jedes Tanzen der Rüben zu vermeiden suchen, wie ein solches vermöge der Gestalt der Rüben sich leicht einstellt und besonders beobachtet wird, wenn das Messer an verschiedenen Punkten der Rübe mit verschiedener Geschwindigkeit sich vorüber bewegt. Dies ist namentlich der Fall bei denjenigen Maschinen, bei denen die Messer

Fig. 157.



auf einer ebenen Scheibe angebracht sind, weniger findet es statt, wenn die Messer in einem Kegelmantel angeordnet werden, während Maschinen mit cylindrischen Messertrommeln in allen Punkten gleiche Geschwindigkeit der Messer zeigen. Zum Festhalten der Rüben wird ein festes Gegenmesser verwendet, welches möglichst nahe an die vorbeistreichenden Messer gestellt wird, um auch den kleinsten Rübenstücken noch eine Stütze zu bieten. In Betreff der Ausführung sind die Maschinen sehr verschieden, je nachdem die Messer an einer ebenen Scheibe, einem Kegelmantel oder an einer cylindrischen Walze angebracht werden, und je nachdem die Axe der Messer liegend oder stehend aufgestellt wird.

Eine Schnitzelmaschine mit wagerecht gestellter Messerscheibe ist die durch Fig. 157 ange deutete Maschine von Wannick in Brünn¹⁾. Die auf der stehenden Welle A befestigte Scheibe B trägt eine Anzahl von radial gestellten Messern mit den hinter denselben befindlichen Schlitzn, durch welche die Schnitzel hindurchtreten, so wie sie bei der Umdrehung der Scheibe durch die Messer von den Rüben abgeschält werden, die in den über der Scheibe festen Kumpf R eingebracht werden. Der Andruck erfolgt hier durch das

1) D. R.-P. Nr. 8958.

Eigengewicht der Rüben, und man muß, um die feste Lage derselben möglichst zu sichern, den Kumpf immer voll halten.

Ähnlich der in Fig. 152 dargestellten Wurzelreibe ist die Maschine von Beyer¹⁾ zur Erzeugung von Seifenspänen eingerichtet. Dieselbe ist mit zwei ebenen Messerscheiben auf derselben liegenden Welle versehen, so daß auf jeder Seite das Abtrennen von Spänen von den Seifentriegeln erfolgen kann, die auf die geneigten Zuführriemen gelegt werden. Jede Messerscheibe trägt hierbei sechs Messer, von denen die Schneiden abwechselnd gerade und zickzackförmig gestaltet sind. In Folge dieser Messeranordnung schneidet immer ein gezahntes Messer eine Anzahl von Streifchen aus dem Seifentriegel heraus, so daß an dem Ende des letzteren hervorragende Rippen entstehen, welche durch das hierauf folgende gerade Messer abgeschält werden. Eine derartige Anordnung von zweierlei Messern, die sich durch ihre Form oder Stellung von einander unterscheiden, wird bei den Schnitzelmaschinen häufig gefunden, und man bezeichnet diese Messer als solche mit halbem Schnitt. Von der Wirkung derselben kann man sich mittelst der Fig. 158 eine deutliche Anschauung verschaffen. Es ist nämlich vielfach gebräuchlich,

Fig. 158.

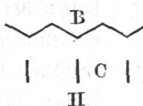
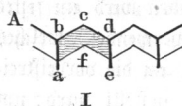
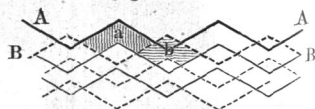


Fig. 159.



den Schneiden der Schnitzelmaschinen die Dachrippenform, A Fig. I, zu geben, um durch diese Schneiden Schnitzel von der Querschnittsform *abcdef* zu erhalten, wie eine solche für den Zweck des Auslaugens vortheilhaft ist. Da nun die Darstellung nicht nur, sondern vorzugsweise die dauernd gute Erhaltung solcher gerippten Schneiden mit Schwierigkeiten verbunden ist, so kann man jedes dieser Messer ersetzen durch zwei andere B und C, und es ist klar, daß das Messer C zum Vorarbeiten dienen wird, indem dasselbe nur ein Einschneiden der Rüben durch die scharfen Rippen bewirkt, worauf das folgende Messer B vermöge seiner Zickzackform ein Abschälen der Schnitzel vornimmt. Die beiden Messer B und C in Fig. II wirken daher zusammen nur so viel wie das einzige Messer A in Fig. I.

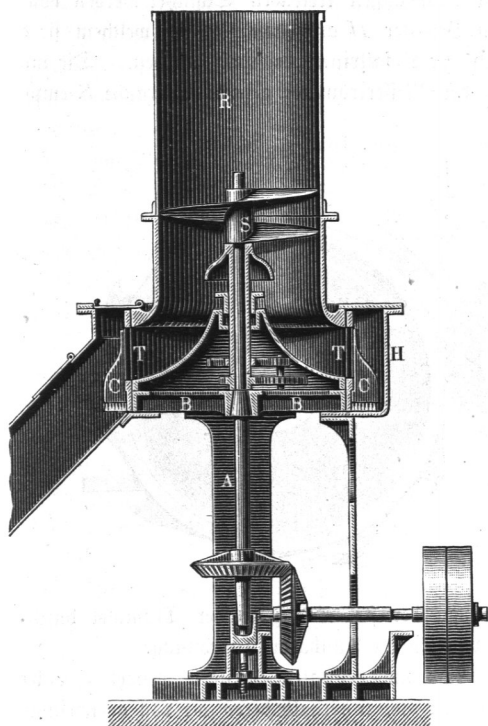
Daß man auch bei übereinstimmender Form der Schneiden durch entsprechende Stellung derselben gegen einander dasselbe erreichen kann, wird aus Fig. 159 deutlich. Hier sind zwei zickzackförmige Messer A und B von gleicher Form verwendet, welche gegen einander um die halbe Theilung versetzt sind. Es ist klar, wie durch die auf einander folgenden Wirkungen dieser Messer Schnitzel von der durch die Schraffirung ersichtlich gemachten

1) Dingler 1881, Bd. 239, S. 463.

Form erzeugt werden, und zwar werden die Schnitzel *a* durch das Messer *A* und die Schnitzel *b* durch dasjenige *B* abgeschält.

Wie schon oben bemerkt wurde, haben die Scheibenmaschinen den Uebelstand, daß die verschiedenen Punkte des Messers verschiedene Geschwindigkeit haben. Dies zu vermeiden, hat man die Messer in dem Umfange einer geraden Trommel angebracht. Wenn hierbei die Schneiden an dem äußeren

Fig. 160.



Umfange der Trommel befindlich sind, die gebildeten Schnitzel also nach dem Inneren der Trommel abgeführt werden müssen, so setzt sich dieser Abführung die Fliehkraft hindernd entgegen, welche in dem Schnitzel rege gemacht wird, sobald dasselbe nach geschehener Abtrennung in den hinter dem Messer befindlichen Schlitze getreten ist und an der Umdrehung der Trommel theilnimmt. Aus diesem Grunde müssen diejenigen Maschinen besser erscheinen, welche die Messer in dem Innern der Trommel enthalten, weil bei ihnen die erwähnte Fliehkraft eine Beförderung der Abführung

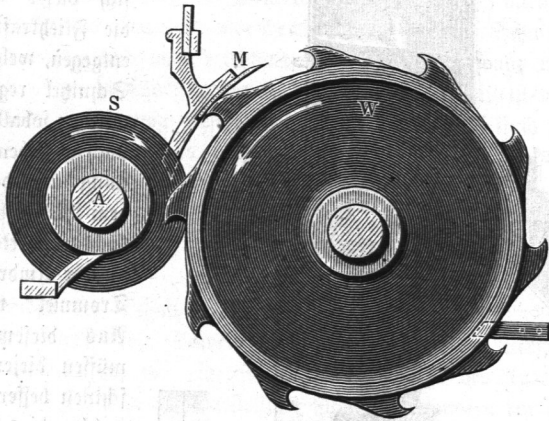
bewirkt. Bei einer Maschine von Wannick¹⁾ ist die Axe der Messertrommel liegend angeordnet und die Rüben gelangen aus einem seitlich angebrachten Kumpfe in das Innere der Trommel, woselbst sie in dem unteren Theile derselben der Wirkung der Messer ausgesetzt sind.

Dagegen findet bei der Maschine von Rasmus²⁾, Fig. 160, das Schneiden auf dem ganzen Umfange der Messertrommel statt, welche hier auf der stehenden Welle *A* durch das Armkreuz *B* befestigt ist. Die aus

1) D. R.-P. Nr. 8393. 2) D. R.-P. Nr. 21784.

dem feststehenden Kumpfe *R* herabfallenden Rüben werden durch den kegelförmigen Boden nach außen gegen die Messer der Trommel *T* geführt, und zwar dient die Schraube *S* zur Vergrößerung des durch das Eigengewicht der Rüben ausgeübten Druckes. Damit hierbei die im Inneren befindlichen Rüben an der Umdrehung verhindert sind, ist der Boden mit vier radialen festen Rippen versehen, an denen verstellbare Gegenmesser angebracht sind, die bis nahe an die Messertrommel herangerückt werden können. Die durch die Schlitze der Trommel nach außen tretenden Schnitzel werden von dem die Trommel umgebenden Behälter *H* aufgenommen, in welchem sie durch kreisende Bürsten *C* nach der Abfallrinne befördert werden. Die mittelfst einer Röhre auf die Ase der Messertrommel gesetzte Schraube *S* empfängt

Fig. 161.



ihre langsame Bewegung von der stehenden Ase der Trommel durch ein doppeltes Rädervorgelege von leicht erkennbarer Anordnung.

Gegenüber dieser Maschine mit bewegten Messern wendet *Barbet*¹⁾ eine feststehende Messertrommel an, innerhalb deren die von oben einfallenden Rüben durch einen mit entsprechenden Flügeln versehenen Boden in schnelle kreisende Bewegung gesetzt werden. Die gebildeten Schnitzel schieben sich durch die hinter den Messern im Trommelumfange enthaltenen Schlitze nach außen, um nach dem Abfallrohre zu gelangen. Die tägliche Leistungsfähigkeit dieser Maschine wird in der angeführten Quelle zu 360 000 bis 400 000 kg Rüben angegeben. Diese Bauart ist mit demselben Uebelstande behaftet, wie die ähnlich arbeitende Reibe, Fig. 156, daß die an der Drehung beteiligten Rüben im Allgemeinen nicht so vertheilt sein werden,

¹⁾ Dingl. pol. Journ. 1885, 255, 473.

daß ihr Schwerpunkt in der Aze gelegen ist, und es müssen daher die Nachtheile sich einstellen, welche mit der schnellen Umdrehung einer einseitig beschwerten Trommel verbunden sind. Andererseits gewährt die Anordnung fester Messer den Vortheil, daß die Wirkung jedes einzelnen Messers sich jederzeit beobachten und ein etwaiger Mangel sich leicht beseitigen läßt.

In einer von der bisher besprochenen abweichenden Art wirkt die zum Zerkleinern der Sichorienwurzeln bestimmte Maschine von Wickert¹⁾, in welcher zwei verschiedene Schneidvorrichtungen zur Wirkung gebracht werden. Die von oben niederfallenden Wurzeln werden hierbei von den Haken einer sich langsam drehenden Walze *W*, Fig. 161, erfaßt und an dem feststehenden Messer *M* vorbeibewegt, und die solcherart abgeschälten Stücke alsdann von den schneller kreisenden Schneidscheiben *S* auf einer Welle *A* in würfelförmige Stücke zerschnitten.

Holzzerkleinerungsmaschinen. Zur Zerkleinerung von Farb- §. 51.
und Gerbhölzern wendet man meistens Maschinen an, welche in ähnlicher Art wirken, wie die vorbesprochenen Schnitzelmaschinen, nur kommt es hierbei im Allgemeinen nicht sowohl auf eine bestimmte Form der erzeugten Späne, als vielmehr nur auf eine hinreichend weit gehende Zerkleinerung des Holzes an. Die Wirkung ist auch hier wesentlich die des gewöhnlichen Tischlerhobels, also eine eigentlich schneidende, bei welcher das zwischen die Holztheile sich eindringende scharfe Messer eine Trennung erzielt, indem die Festigkeit des Holzes in der zur Trennungsfuge senkrechten Richtung überwunden wird. Es ist also hier die Spaltfestigkeit, d. h. die Zugfestigkeit, in der angegebenen Richtung zu überwinden. Dieser Wirkung entsprechend ist der Schneidwinkel der Messer ähnlich wie bei den besagten Hobelisen der Tischler im Allgemeinen ein spitzer von 40 bis 50 Grad, und die eine Fläche des die Schneide bildenden Keiles weicht nur sehr wenig von der Bewegungsrichtung des Messers ab. Nur bei sehr harten Hölzern ist die Wirkung hiervon abweichend eine schabende, indem hier die Schneidwinkel der Messer viel größer, zuweilen bis nahe an 90 Grad groß gemacht werden. Die Spanbildung erfolgt daher in diesem Falle durch die Ueberwindung der Schubfestigkeit des Holzes in der Richtung der Trennungsfläche.

Auch bei diesen Maschinen erhalten die Messer, wie bei den vorstehend besprochenen Schnitzelmaschinen, zur eigentlichen Zerkleinerung immer eine kreisende Bewegung, und nur ausnahmsweise wendet man auch die hin- und hergehende Bewegung eines Messers zur Abtrennung von Spänen an, die dann weiter durch kreisende Messer zerkleinert werden. Feste Gegenmesser,

¹⁾ D. R.-P. Nr. 27 653.