

Zweites Capitel.

Die Maschinen zur Zertheilung.

Zweck und Wirkungsart. Die in diesem Capitel zu besprechenden §. 53. Maschinen haben den Zweck, eine Trennung gewisser Gegenstände in einzelne Theile von bestimmter Form zu bewirken. Während sie demgemäß, ebenso wie die im vorigen Capitel behandelten Zerkleinerungsmaschinen, den Zusammenhang einzelner Massentheile der zu bearbeitenden Gegenstände aufzuheben bestimmt sind, unterscheiden sie sich von jenen Maschinen wesentlich dadurch, daß sie Theilstücke von ganz bestimmter Form erzeugen, während die Zerkleinerungsmaschinen hauptsächlich nur die Erzielung einer bestimmten Größe der Theilstücke zum Zwecke haben. Demgemäß sind denn auch die arbeitenden Theile dieser Maschinen nach ganz anderen Grundsätzen auszuführen, als diejenigen der Zerkleinerungsmaschinen.

In vielen Fällen wird die gedachte Zertheilung vorgenommen, um das Material in Stücke von solcher Form zu verwandeln, wie sie für die weitere Bearbeitung erforderlich oder erwünscht ist; so zerlegen beispielsweise die Sägewerke die rohen Stämme in Bretter, aus denen durch die weitere Bearbeitung allerlei Gebrauchsgegenstände hergestellt werden. Dagegen können die von den Häckselmaschinen gebildeten Strohstückchen, da sie einer weiteren Verarbeitung nicht unterworfen werden, als fertiges Erzeugniß angesehen werden. Andererseits dienen die ebenfalls hierher zu rechnenden Mähmaschinen dazu, die zur Einbringung der Ernte erforderliche Trennung der Halme von ihren Wurzelstöcken zu bewirken.

Die hier in Betracht kommenden Maschinen bringen die beabsichtigte Zertheilung entweder durch die schneidende oder durch die scherende Wirkung der von ihnen bewegten Werkzeuge hervor, nur in sehr seltenen Fällen findet eine Zertheilung der Gegenstände durch deren Zerbrechen oder Zerreißen statt.

Von der Wirkung des Schneidens erhält man am einfachsten eine Vorstellung durch Fig. 171, in welcher BAC den keilförmigen Querschnitt eines Messers vorstellen möge, welches von dem Arbeitsstücke $EFGH$ den Theil $JFGD$ von bestimmter Breite JF abtrennen soll. Durch die auf den Rücken BC dieses Keils wirkende Kraft P werden an den Flanken AB und AC des Keils gewisse Seitenkräfte hervorgerufen, welche bei hinreichender Größe die beabsichtigte Trennung der beiden Theile in der Berührungsfäche AD veranlassen. Als den dieser Trennung entgegretenden Widerstand hat man die Spaltfestigkeit, d. h. diejenige absolute oder Zugfestigkeit anzusehen, mit welcher das Arbeitsstück einem Zerreißen

Fig. 171.

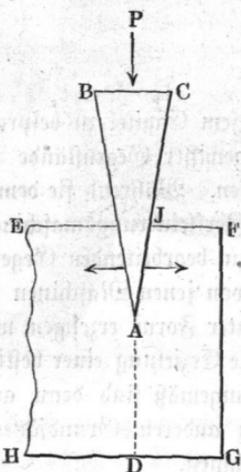
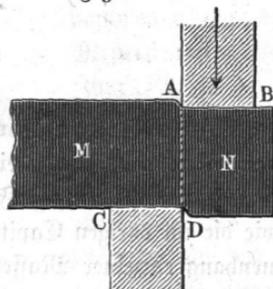


Fig. 172.



in der genannten Trennungsfäche zu widerstehen vermag.

Wesentlich hiervon verschieden ist die Scherwirkung, vermöge deren in Fig. 172 eine Trennung des Stückes N von M hervorgerufen wird, sobald das bewegliche Scherblatt AB mit genügender Kraft auf das durch das feste Scherblatt CD unterstützte Arbeitsstück gepreßt wird. Hierbei ist als Widerstand die Scherfestigkeit zu überwinden, welche sich in der Trennungsfuge AD einem Verschieben der beiden Theile auf einander längs dieser Fuge entgegensezt.

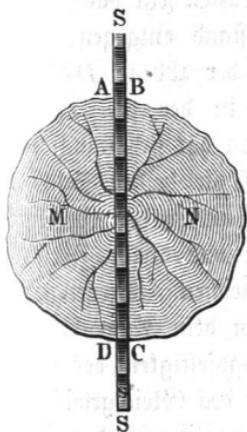
Während für die Schneidwirkung, Fig. 171, die Keilform des Werkzeugs von hervorragendem Einflusse auf die Wirkungsart ist, indem das Schneiden im Allgemeinen um so leichter zu vollführen ist, je schärfer der Keil, d. h. je kleiner der Winkel BAC ist, so kommt es bei dem Scheren, Fig. 172, wesentlich nur darauf an, daß die beiden scherenenden Kanten A und D möglichst dicht an einander vorübergehen, um den nachtheiligen Einfluß einer Umbiegung des Arbeitsstückes zu vermeiden, welchen man bei jeder lose gewordenen Handschere zu beobachten Gelegenheit hat. Der Kantenwinkel der Scherbacken bei A und D ist fast immer genau oder an-

nähernd gleich einem rechten, da auf eine Keilwirkung bei dem Scheren nicht gerechnet wird.

Der gewöhnliche Sprachgebrauch macht in der Regel nicht den strengen Unterschied zwischen Schneiden und Scheren, wie er im Folgenden im Allgemeinen festgehalten werden soll, denn man bezeichnet ebenso häufig die Wirkung einer Schere wie auch diejenige eines Messers als ein Schneiden, obwohl die Vorgänge bei dem Gebrauche der beiden Werkzeuge wesentlich von einander verschieden sind. Das Abtrennen mit dem Messer ist ein förmliches Abreißen mit Hilfe eines Keils, die Schere dagegen bewirkt die Trennung durch ein Abziehen; in dem Falle des Schneidens ist die Zugfestigkeit, in dem Falle des Scherens ist die Schubfestigkeit zu überwinden.

Verschieden von der vorstehend besprochenen Zertheilung durch Schneiden und Scheren ist die durch Sägen bewirkte Trennung von Gegenständen.

Fig. 173.



Hierbei tritt nämlich eine gewisse Spanbildung auf, d. h. es wird eine gewisse Menge des Materials einer Zerkleinerung unterworfen, was bei dem Schneiden wie Scheren nicht stattfindet, wenigstens nicht, so lange die dabei angewendeten Werkzeuge in ordnungsmäßigem Zustande sind. Soll die Säge S, Fig. 173, den Holzblock in die beiden Theile M und N zerlegen, so muß eine bestimmte Holzmenge von der Dicke des Sägenschnittes nicht nur von den Theilen M und N in den Trennungsflächen AD und BC abgelöst, sondern es muß auch diese Holzmasse in kleine Späne zertheilt werden, so klein, daß dieselben zwischen den Zähnen der Säge Raum finden

können. Die Sägezähne wirken hierbei fast ausschließlich scherend und nicht schneidend, wie bei der Besprechung der betreffenden Maschinen gezeigt werden wird.

Die vorstehend angeführten Arten der Zertheilung durch Schneiden, Scheren und Sägen sind die hier fast allein in Betracht kommenden; denn Maschinen, welche eine Zerlegung von Gegenständen in bestimmte Stücke durch Zerbrechen bewirken, sind ganz vereinzelt (Eisenbarrenbrechmaschinen), und auch von der Zertheilung durch Zerreißen macht man kaum anderwärts einen Gebrauch, als etwa in Flachsspinnereien für Kurzflachs. Die hierher gehörigen Maschinen werden daher nur einer kurzen Erläuterung bedürfen. Dagegen sollen die zur Materialprüfung dienenden Maschinen, welche im Wesentlichen auch ein Zerreißen von Gegenständen behufs Ermittlung von deren Widerstandsfähigkeit bewirken, einer näheren Besprechung unterworfen werden.