

Die im vorstehenden Verzeichnisse angeführten grossen Hüttenwerke, welche mit mächtigen Dampfhämmern ausgestattet sind, besitzen auch Pressen oder haben solche in Bestellung gegeben und hiermit deren Vortheile anerkannt.

Diese Tabelle enthält nur die von einer einzigen Werkstätte, und zwar von *Tannett, Walker und Comp.*, ausgeführten oder zur Ausführung übernommenen Pressen. Ausserdem hat die Fabrik von *Davy* in Sheffield eine Schmiedepresse von ungefähr 4000 t zu *Cammell* hergestellt.

Die am reichsten mit Dampfhämmern versehenen Werke verwenden also auch grosse Pressen, und jene, welche solche Apparate bereits benutzt haben, wie *J. Brown* und *F. Krupp*, schaffen deren neue an, was zu dem Schlusse berechtigt, dass sie mit deren Leistungen zufrieden sind.

*Güte der erzeugten Arbeit.* Als wichtigster Umstand erscheint bei der anzustellenden Vergleichung die Beschaffenheit der erzeugten Waren. Zum raschen Zängen der Luppen verwendet, zeigen die Pressen den Uebelstand, dass sie die Schlacke weniger vollkommen aus dem Eisen drücken, als die Hämmer. Die stossende Wirkung der letzteren ist nothwendig, um das halbflüssige Silicat zu entfernen, welches die Neigung hat, in den Poren des Eisens zu erstarren. In der That ist auch der Vorzug der Dampfhämmer für diesen Zweck anerkannt.

Es ist möglich, dass letztere auch zur Herstellung gewisser Gegenstände aus Schmiedeeisen, welche durch allmähliches Anschweissen von verschieden dicken Theilen an eine Hauptmasse entstehen, besser verwendbar sind als Pressen, indem die durch längere Erhitzung entstehende Rostschicht, welche sich zwischen der schon festeren Masse und dem an dieselbe anzufügenden mehr lockeren Stück befindet, durch einfachen Druck nur schwer zu entfernen ist; dieses Bedenken bezieht sich z. B. auf die Herstellung einer mehrfach gekröpften Welle von grösserem Durchmesser.

Was dagegen die Herstellung der Artikel aus Stahl betrifft, so zeigt hier die Presse den obigen Nachtheil nicht und liegt kein Grund vor, warum deren Erzeugnisse nicht von ebenso guter Beschaffenheit sein sollten, als die eines Hammers.

Als eines der Mittel zur Verbesserung der Beschaffenheit erscheint, wenigstens für den Stahl, die Verminderung der Anzahl Hitzen; eine übermässige Dauer der Erhitzung wurde, so viel uns bekannt, noch nie als vortheilhaft empfohlen. Eine Stahlkanone von 15 cm Durchmesser, mit einer Länge von 36 Kalibern, aus einem Block von 36 500 k erzeugt, hat zu Sheffield eine dreiwöchentliche Bearbeitung unter einem 50 t-Hammer und 33 Hitzen erfordert. Mit einer *Brown'schen* Presse von 4000 t waren zur Herstellung der gleichen Kanone aus einem Block von 37 500 k nur 15 Hitzen und eine Arbeitszeit von nur 4 Tagen nothwendig.

Zu erwähnen ist, dass unter der Presse die Seitenflächen der Schmiedestücke nach aussen, unter dem Hammer nach innen gebogen ausfallen. Die letztere Erscheinung, welche besonders bei einem im Verhältniss zur Stärke der Schläge grossen Gewicht des Arbeitsstückes auftritt, hat ihren Grund in der Trägheit der Masse. Die Wirkung des Stosses äussert sich unmittelbar an der oberen und durch Rückwirkung an der unteren, auf dem Ambos ruhenden Fläche; die zwischenliegenden Schichten übertragen nur den Stoss des Hammerbäres, sowie von mehreren sich berührenden, an Schnüren aufgehängten elastischen Kugeln

nur die letzte in Bewegung geräth, wenn die erste pendelartig gegen die übrigen stösst. Das Schmieden unter dem Hammer übt daher seine Wirkung auf die inneren Theile des Stückes nur in dem Masse, als dessen Dicke durch die Bearbeitung allmählich kleiner wird. (Hierbei ist doch auch wohl die unvollkommene Elasticität des glühenden Eisens zu Gunsten der Wirkung des Hammers in Betracht zu ziehen. D. R.)

Es ist einleuchtend, dass die Presse bei ihrer stetig fortschreitenden Druckwirkung sich vortheilhafter erweisen muss, als der Hammer mit seiner stossweisen und nothwendig ungleichförmigen Wirkung. Zu Gunsten der Presse spricht endlich noch die niedrigere Temperatur, welche das Metall zur Bearbeitung erfordert; für ein Material, bei dessen Erhitzung mit Vorsicht umgegangen werden muss, wie der Stahl, bedeutet dies eine wesentliche Erleichterung der Arbeit.

*Kosten der Bearbeitung.* Nach dem oben angeführten Beispiele wird beim Ausschmieden einer 15 cm-Kanone mittels Presse die Zahl der Hitzen auf die Hälfte, die Dauer des Processes auf ungefähr  $\frac{1}{5}$  verringert, daher auch der Kostenbetrag der Löhne und des Brennstoffes entsprechend herabgesetzt; nebstdem wird der Abbrand vermindert, weil dieser der Anzahl der Hitzen oder selbst der ganzen Dauer der Bearbeitung annähernd entspricht.

Man glaubt mit Unrecht, dass die zur Verwendung kommenden starken Pressen langsam arbeiten müssen; sie führen gewöhnlich 10 bis 12 Drücke in der Minute aus und könnten ohne Zweifel noch schneller gehen. Da man bei einem grossen Dampfhammer den Fallblock stets erst auf das Schmiedestück niederlassen muss, um über die centrische Richtung des Schlages versichert zu sein, geht viel Zeit verloren und wird die Leistung einer Presse auf die Dauer nicht zu erreichen sein. Bei der letzteren entfällt diese Vorbereitung, da ein unrichtig gegebener Druck hier von geringerer Bedeutung ist und gleich beim Beginn durch Einstellung der Bewegung unterbrochen werden kann, was beim Schlag eines Hammers nicht möglich ist.

Zu den Kosten des Betriebes für das Ausschmieden gehören auch die der Dampferzeugung. Bei den Hämmern wird Hochdruck ohne Expansion und Condensation verwendet und mithin viel Dampf verbraucht. Bei den Pressen dagegen hat man hydraulische Umsetzung und Accumulatoren, welchen das Wasser durch Pumpen zugeliefert wird, die stetig wirken und daher verhältnissmässig klein gehalten werden können, auch können die Betriebsmaschinen mit allen Verbesserungen, mit Condensation, Expansion u. s. w., dann nach dem Verbundsystem ausgeführt werden. In dieser Beziehung haben die Pressen entschieden den Vorrang und ermöglichen einen erheblich kleineren Dampfverbrauch. Die Hütte zu Terni, welche in sinnreicher Art ihre Wasserkraft zum Betrieb eines 100 t-Hammers durch Pressluft verwendet, brachte später eine Presse von 2000 t ungeachtet deren grossen Kosten in Bestellung.

Die hydraulische Umsetzung erfordert nicht etwa eine grössere Wassermenge, deren Herbeischaffung Schwierigkeiten bereiten könnte, denn es wandert stets dasselbe Wasser von der Pumpe zu dem Krafthalter, von diesem in den Treibcylinder und dann in den Speisebehälter, von wo dasselbe wieder neuerdings gepumpt wird. Es sind daher nur die auf diesem Wege eintretenden Leckverluste zu ersetzen.