

222. Für Lochversuche habe ich den in Fig. 168 abgebildeten Apparat<sup>1)</sup> konstruiert, der sich in der Charlottenburger Versuchsanstalt ausgezeichnet bewährt hat.

Das untere Gussstück *A* trägt als Matrize einen gehärteten Stahlring *B*, auf dem das Probestück aufliegt. Der Lochstempel *C* passt in das Druckstück *D*. Damit der Stempel genau centrirt zur Matrize vorgeht, ist das Druckstück *D* in dem Gussstück *E* geführt und dieses hat seinerseits durch die beiden seitlichen Stifte Führung im unteren Gussstück. Ausserdem kann das obere Stück *E* mit dem unteren noch durch vier

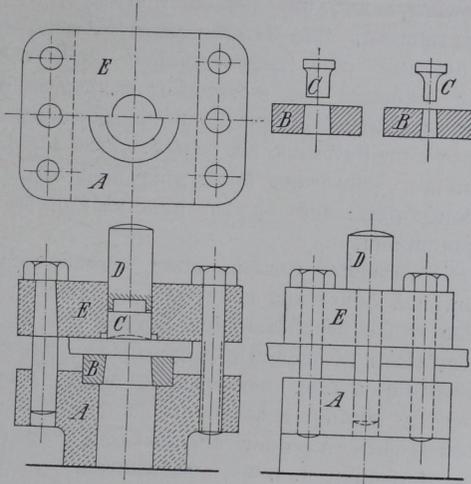


Fig. 168.

Schrauben verbunden werden, so dass die Probe fest eingespannt werden kann; von dieser Einrichtung wird indessen selten Gebrauch gemacht.

Lochstempel und Matrizen können ausgewechselt werden. Lochstempel sind in den Abmessungen  $d = 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0$  und  $4,0$  cm mit ebener Endfläche vorhanden; ausserdem sind Stempel mit hohlen, nach der Kugel vom Halbmesser  $2d$  ausgehöhlten Endfläche in Benutzung. Zu jedem der Stempel gehört ein Satz von 3 Matrizenringen mit dem oberen Durchmesser

$$d_1 = 1,005 d; 1,050 d \text{ und } 1,100 d.$$

Wählt man also den Durchmesser des Stempels nach der Probendicke aus, so wird man mit den vorhandenen Einrichtungen leicht ein nahezu gleiches Verhältniss  $l/d$  innehalten können, wie es das Gesetz der Aehnlichkeiten verlangt.

## f. Stossfestigkeit.

### 1. Fallversuche, allgemeine Anordnung.

223. Bei den bisher besprochenen Versuchsarten wurde der Versuch immer unter Anwendung einer ruhig und sehr langsam wirkenden Belastung

<sup>1)</sup> Der von Tresca bereits im Jahre 1863 benutzte Apparat hat übrigens ganz ähnliche Einrichtung.

ausgeführt. Im Maschinenbau, im Eisenbahnbetriebe und bei vielen anderen Gelegenheiten, kommen aber sehr häufig Fälle vor, in denen das Material sehr schnell auftretenden Beanspruchungen, ja sogar Stößen ausgesetzt ist.

Die Materialien verhalten sich aber zum Theil recht verschieden gegenüber der ruhigen und der plötzlichen Inanspruchnahme. Stangen aus Pech, Siegellack, Glas u. a. m. kann man ziemlich stark belasten, wenn die Last ruhig und langsam wirkt. Pech und Siegellack geben bei langer Einwirkung allerdings schon sehr geringen Belastungen nach; sie erweisen sich unter diesem Umstande als sehr bildsam und zähe, aber ganz geringe Schlagwirkungen sind ausreichend, um sie ohne erkennbare Streckungen oder Biegungen zu zertrümmern. Das Material einer Eisenbahnschiene kann recht gute Ergebnisse bei Zug- und Biegeversuchen unter ruhiger Inanspruchnahme, aber sehr schlechte bei stossweiser Beanspruchung liefern. Aus diesem Grunde ist es schon früh gebräuchlich gewesen, Schienen und anderes Material unter dem Fallwerk zu prüfen. Erst als der Zerreißversuch wesentliche allgemeine Verbreitung fand, ging man zunächst mehr von der Prüfung durch den Fallversuch ab; in neuerer Zeit ist er jedoch wieder mehr zu Ehren gekommen.

**224.** Die Fallversuche werden unter sogenannten Fallwerken ausgeführt, Maschinen, bei denen ein schwerer, zwischen senkrechten Schienen geführter, aus der Höhe herabfallender Körper das Probestück so trifft, dass es auf Zerdrücken (Stauchen), Zerreißen, Biegen, Verdrehen, Abscheeren, Lochen u. s. w. beansprucht wird. Man pflegt die Fallversuche entweder an einfach gestalteten, zu dem Zweck besonders hergerichteten Probestücken, oder an ganzen Konstruktionstheilen (Achsen, Schienen, Radreifen u. s. w.) auszuführen.

## 2. Fallwerke.

**225.** Versuche mit dem Fallwerk lassen sehr bald erkennen, dass das Ergebniss durch die Art der Lagerung der Probestücke, durch die Massen des Apparates und manche anderen Dinge sehr merklich beeinflusst wird und dass man, namentlich auf verschiedenen Fallwerken, unter gleichen Versuchsbedingungen abweichende Ergebnisse erhalten kann. Wie auch die sonstigen zu Versuchszwecken benutzten Maschinen und Apparate der ständigen Kontrolle bedürfen und man bestimmte Konstruktions-Grundlagen für alle Apparate festhalten muss, wenn sie unmittelbar vergleichbare Ergebnisse liefern sollen, so ist dies auch bei den Fallwerken und zwar in erhöhtem Maasse der Fall. Nachdem hier lange Zeit ziemliche Willkür geherrscht, hat zuerst die „Konferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsverfahren“ zu Dresden im Jahre 1886 (*L 128 S. 9*) Grundsätze aufgestellt, denen die Konstruktion eines Fallwerkes genügen muss, um vergleichbare Ergebnisse zu liefern. Der „Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen“ hat dann im Grossen und Ganzen diese Grundsätze für die Konstruktion derjenigen Fallwerke übernommen, mit denen die bei der Abnahme von Eisenbahnmaterial anzustellenden Fallproben ausgeführt werden.

**226.** Da vorauszusehen ist, dass die Vorschriften des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen immer mehr zu allgemeiner Annahme gelangen werden, so seien hier die Grundbedingungen, denen ein