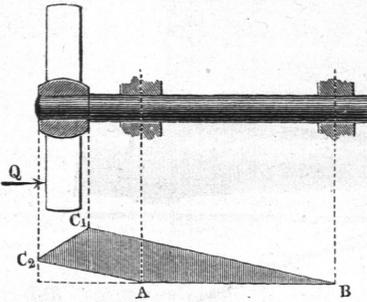


ziehe bis zu dieser Verbindungslinie das Loth qa , so ist dieses $= P$. Trägt man dasselbe nach $A . 1$ auf, zieht $1 . O \parallel AC$ und

Fig. 399.



$O . 2 \parallel B_2 B_1$, so ist 1. 2 die Kraft bei b_1 und 2 . 1 die bei b_2 . — Liegt die Nabe bei übrigens gleichen Umständen ausserhalb der Zapfen, wie es z. B. bei einer freigetragenen, zum Theil austauschenden Schiffschraube der Fall ist, Fig. 399, so nimmt das Diagramm die Gestalt $AB C_1 C_2$ an, wonach die Länge der Hervorragung auf die Biegungsbeanspruchung keinen Einfluss hat.

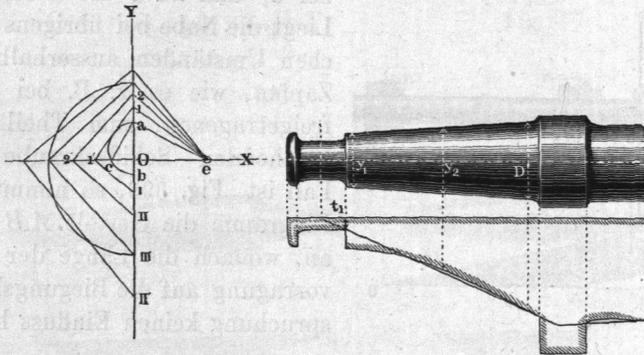
§. 133.

Probendiagramm.

Um eine gegebene Achse auf ihre Biegungsfestigkeit rechnerisch zu untersuchen, hat man die den einzelnen Punkten zukommenden Querschnittmodel zu ermitteln. Sind wie hier alle Querschnitte kreisförmig, so verhalten sich die Model wie die dritten Potenzen der Durchmesser. Man hat also alle Durchmesser zu kubiren. Dies kann unter Benutzung der Lehrsätze in §. 28 sehr gut wie folgt graphisch geschehen. Unter der Voraussetzung, dass das zu erhaltende Diagramm mit einem theoretischen, d. i. einer vorher ermittelten Momentenfläche verglichen werden solle, bringt man am besten das neue Diagramm sofort auf den Maasstab des alten. Zu dem Ende trage von dem Schnittpunkt O der beiden rechtwinkligen Achsen X und Y nach oben die ganze (oder halbe) Zapfendicke Oa des zu untersuchenden Achsenschenkels, und auf die Rückwärtsverlängerung nach Ob die zugehörige Ordinate t_1 der theoretischen Momentenfläche, schlage über ab einen Halbkreis acb , ziehe ae normal zu ac , und betrachte Oe als Einheit, dann ist $Ob = (Oa)^3$. Macht man dann $O . 1 = y$, $O . 2 = y_2$ u. s. w. und zieht nach der Y - und der X -Achse die Normalen $1,1'$, $I, 2,2'$, II , u. s. w., so sind $O I$, $O . II$ u. s. w. die gesuchten Werthe $y_1^3, y_2^3 \dots$, die man nun zu einem Diagramm in die Hauptfigur zusammenträgt.

Das so entstehende Probediagramm belehrt sehr deutlich über die Wirkung der angewandten Abrundungen, Zusätze, Aus-

Fig. 400.



kehrungen und etwa begangenen Rechenfehler und zeigt die Schwankungen in der Sicherheit klar an, indem die in Wirklichkeit eintretenden Spannungen sich zu der gewünschten konstanten Spannung verkehrt verhalten wie die Ordinaten des Probediagramms zu denen der theoretischen Momentenfläche. Auch diese Reihenfolge von Verhältnissen kann zeichnerisch aufgetragen werden und liefert dann eine die wirklich eintretenden Spannungen versinnlichende Kurve, die Spannungskurve. Kennt man die Uebereinstimmung des theoretischen mit dem Probediagramme von einer der grösseren Dimensionen, z. B. wie hier von D' , so ist das Aufsuchen der Einheit besser mittelst dieser Gegebenen auszuführen (wie es auch in unserer Figur angedeutet ist), da dann die Genauigkeit der Einheit Oe leichter zu erzielen ist.

§. 134.

Achse mit zwei Tragpunkten.

Bei der in Fig. 401 schematisch dargestellten zweifach tragenden Achse heissen die Enden wieder die Schenkel der Achse, das Mittelstück der Schaft derselben. Sind Q_1 und Q_2 die Belastungen, s die Schaftlänge, so hat man für die Zapfendrucke:

$$\frac{P_1}{Q_1} = \frac{s + a_2 \left(1 + \frac{Q_2}{Q_1}\right)}{a_1 + s + a_2}, \quad \frac{P_2}{Q_2} = \frac{s + a_1 \left(1 + \frac{Q_1}{Q_2}\right)}{a_1 + s + a_2}. \quad (125)$$