

irgendwo nothwendigen Vergleich mit anderen Festigkeitsbeanspruchungen die Sicherheit bei diesen ebenfalls auf den Bruch zu beziehen. Von diesem Gesichtspunkte aus sind die Zahlen in Spalte 2, S. 45 berechnet, indem vorausgesetzt ist, dass die Sicherheit gegen Zerdrücken gleich derjenigen gegen Zerknicken genommen werde.

Die Hodgkinson'schen Versuche haben ferner noch gezeigt, dass flach aufstehende Säulen sich ungefähr so verhalten, als ob sie an dem abgeflachten Ende eingeklemmt wären. Im dritten Abschnitte werden verschiedene Anwendungen der Formeln für Strebfestigkeit gezeigt.

§. 17.

Körper von gleicher Strebfestigkeit.

Man erhält eine Körperform von gleicher rückwirkender oder Strebfestigkeit, wenn man die Querschnitte in einem der obigen Stäbe so vom gefährlichen Querschnitt aus abnehmen lässt, dass, eine kleine eingetretene Biegung vorausgesetzt, die Maximalspannung in jedem Querschnitt denselben Werth erhält.

Für den Fall Nro. II. des vorigen Paragraphen kann man sich, wenn der Querschnitt des Stabes der volle Kreis ist, der folgenden Formel*) bedienen:

$$\frac{x}{\left(\frac{l}{2}\right)} = \frac{2}{\pi} \left(\arcsin \frac{y}{h} - \frac{y}{h} \sqrt{1 - \left(\frac{y}{h}\right)^2} \right).$$

Uebersichtlicher gestaltet sich diese Formel, wenn man sie in eine Doppelgleichung auflöst, indem man setzt:

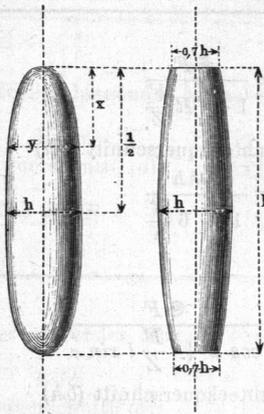
$$\left. \begin{array}{l} \frac{y}{h} = \sin \varphi \quad \dots \dots \dots \\ \frac{x}{\left(\frac{l}{2}\right)} = \frac{1}{\pi} (2 \varphi - \sin 2 \varphi) \end{array} \right\} \dots \dots \dots (23)$$

Diese Gleichung gestattet unschwer ein graphisches Auffinden der Begrenzungskurve, deren Abszissengleichung mit der-

*) Von Redtenbacher.

jenigen einer Cykloide, und deren Ordinatengleichung mit derjenigen einer Sinoide übereinstimmt und deshalb eine cykloidische Sinoide genannt werden kann.

Fig. 5.



Eine Verzeichnungsmethode dieser Kurve ist weiter unten bei den Pleuelstangen angegeben; die durch sie gelieferte Körperform wird angenähert durch die zweite der in Figur 5 angegebenen Formen, bei welcher die Erzeugungsline ein Kreisbogen (der Krümmungskreis für den Kurvenpunkt bei $x = \frac{l}{2}$) oder überhaupt eine schwach gekrümmte Linie ist. Eine solche Annäherung ist durchaus statthaft, da wirkliche Biegungen der Strebe doch nicht vorausgesetzt werden. Die

vorstehende lose Strebe berechnet sich zu $\frac{3}{4}$ der Festigkeit einer cylindrischen von der gleichen Dicke h und Länge l .

§. 18.

Zusammengesetzte Festigkeit.

Vielfach kommt es vor, dass mehrere Kräfte zugleich die Festigkeit eines Körpers in verschiedener Art beanspruchen, so dass z. B. ein Querschnitt auf Zug und Biegung, auf Drehung und Biegung u. s. w. gleichzeitig angestrengt wird. Die Tragkraft oder die eintretende Maximalspannung sind dann anders zu bestimmen, als gewöhnlich. Für einige der am häufigsten vorkommenden und wichtigsten Fälle dieser sogenannten zusammengesetzten Festigkeit sind die Hauptformeln in der folgenden Tafel zusammengestellt. Es bezeichnet in derselben:

- ⊗ die grösste im gefährlichen Querschnitt eintretende Spannung,
- Z den Querschnittsmodul des gefährlichen Querschnittes, welcher durch B in den Figuren bezeichnet ist,
- F den Flächeninhalt des Querschnittes,
- J dessen Trägheitsmoment nach §. 7,
- M_b ein biegendes, M_d ein verdrehendes Moment,
- M_i ein ideelles Moment, und zwar insbesondere
- $(M_b)_i$ ein ideelles biegendes, $(M_d)_i$ ein ideelles verdrehendes Moment.