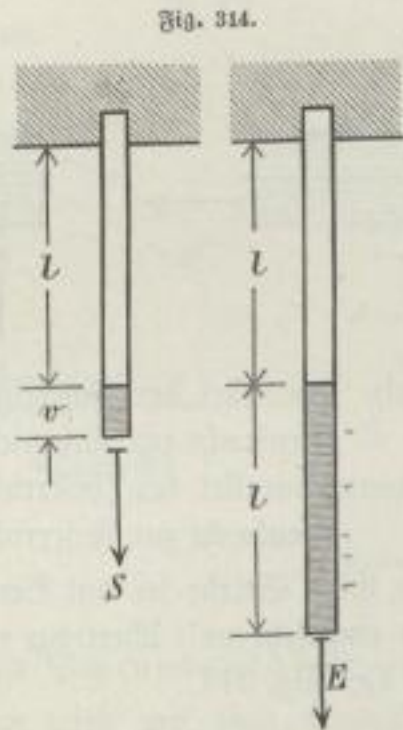


Unter Elastizitäts-Modul verstehen wir eine Kraft, die im Stande wäre, einen Stab von 1 qcm Querschnitt um seine eigene Länge auszudehnen, derart, daß diese Formänderung innerhalb der Elastizitätsgrenze liege, mithin proportional der einwirkenden Kraft sei.

Die Bestimmung des Elastizitäts-Moduls, der bei verschiedenen Berechnungen erforderlich ist, erfolgt für die verschiedenen Materialien durch Versuche in folgender Weise, Fig. 314:



Ein Stab von 1 qcm Querschnitt und der Länge l cm erfahre innerhalb der Elastizitätsgrenze durch die Kraft S kg eine Verlängerung = v cm; eine Kraft = dem Elastizitäts-Modul E kg soll dann, ebenfalls innerhalb der Elastizitätsgrenze den Stab um seine eigene Länge l cm verlängern. Innerhalb der Elastizitätsgrenze sind aber die Längenänderungen proportional den einwirkenden Kräften, mithin muß sein:

$$E : S = l : v$$

$$\text{somit } E = \frac{S \cdot l}{v} \dots \dots \dots (1)$$

Beispiel: Ein gußeiserner Stab von 1 qcm Querschnitt und 75 cm Länge werde mit 200 kg belastet und erfahre eine Ausdehnung von 0,015 cm; hiernach berechnet sich der Elastizitäts-Modul für Gußeisen nach Formel (1)

$$E = \frac{200 \cdot 75}{0,015} = 1\,000\,000 \text{ kg.}$$

Der Elastizitäts-Modul beträgt:

für Eichenholz	115 000 kg
„ Kiefernholz	120 000 „
„ Fichtenholz	115 000 „
„ Tannenholz	120 000 „

§ 2.

Zug- und Druckfestigkeit (Normalfestigkeit).

Die Versuche zeigen, daß die Tragfähigkeit eines Stabes auf Zug und einfachen Druck proportional seinem Querschnitt ist, in der Voraussetzung, daß die Kraft in der Stabachse wirkt, so daß sie sich gleichmäßig über den ganzen Querschnitt verteilt.

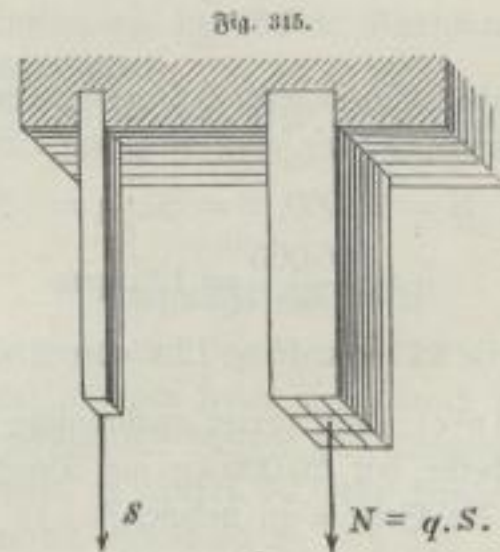
Wenn also ein Stab von 1 qcm Querschnitt eine Last von B kg bis zum Bruche zu tragen vermag (B = Bruchfestigkeit), so muß ein Stab von 2 qcm Querschnitt 2 B, und von q qcm Querschnitt eine Last N = q · B tragen.

Die Stäbe können aber nicht bis zur Bruchgrenze, und auch nicht bis zur Elastizitätsgrenze belastet werden; vielmehr müssen Sicherheits-Koeffizienten n eingeführt werden, so daß sich hiernach die in der Praxis zulässige Belastung ergibt aus der Formel

$$N = q \cdot \frac{B}{n}$$

$\frac{B}{n}$ nennt man die zulässige Beanspruchung pro Quadratcentimeter, die im folgenden mit S bezeichnet werden soll. Es ist demnach, Fig. 315,

$$N = q \cdot S \dots \dots \dots (2)$$



Diese für die Praxis zulässige Beanspruchung ist durch Versuche zu ermitteln, und wird hierfür durchschnittlich $\frac{1}{8} - \frac{1}{10}$ (d. i. n = 8—10) der Bruchfestigkeit in Rechnung gestellt.

In der folgenden Tabelle sind für die gebräuchlichen Holzsorten die zulässigen Beanspruchungen S in Mittelwerten in Kilogramm pro Quadratcentimeter (|| parallel der Faser) angegeben.