

ZWEITER ABSCHNITT.

HILFSLEHREN AUS DER GRAPHOSTATIK.

§. 21.

Vorbemerkungen.

Das Gleichgewicht von Kräften an Punktsystemen lässt sich zeichnerisch dadurch darstellen, dass man die einander das Gleichgewicht haltenden oder gleichwiegenden Kräfte nach ihrer Richtung, Grösse und der Lage ihrer Richtungslinien als gerade Strecken aufträgt. Die Richtung einer Kraft wird durch die Winkel angegeben, welche ihre Richtungslinie mit den zu Grunde gelegten Koordinatenachsen einschliesst; die Länge der darstellenden Strecke gibt die absolute Grösse der Kraft, angebrachte Pfeile deren Bewegungssinn oder Vorzeichen an, womit die algebraische Grösse vollständig wird; die Lage der Strecke im Koordinatensystem gibt endlich die noch erforderlichen Konstanten für die Gleichung der Richtungslinie an. Vermöge dieser Darstellbarkeit von Kräften durch geometrische Grössen lassen sich die Aufgaben der Statik in solche der angewandten Geometrie verwandeln, und alsdann oft weit leichter lösen, als durch die Mittel der algebraischen Analysis, namentlich in solchen Fällen, wo ohnedies die zu ermittelnden Grössen geometrische sind, und verzeichnet werden müssen. Man hat deshalb die allmählich sehr zahlreich gewordenen einschlagenden Verfahrensweisen methodisch ge-

ordnet, und unter dem Namen graphische Statik, oder wie hier gesagt werden soll, Graphostatik zusammengefasst*). Diese Lehre ist für das Maschinen-Entwerfen sehr nützlich, und ist in der unten folgenden Behandlung der Maschinen-Elemente vielfach angewandt. Zur Sicherung des Verständnisses sollen hier einige Hauptsätze der graphostatischen Methode in kurzer Fassung vorgeführt werden.

Von der Graphostatik lassen sich ohne Zwang diejenigen Methoden abtrennen, welche für das graphisch auszuführende Rechnen an sich gelten, wobei nämlich die in Rechnung kommenden Werthe nur in Bezug auf ihr Maass, z. B. Kräfte nur in Bezug auf ihre Grösse betrachtet werden, demnach auch anderes als Kräfte, überhaupt also Grössen darstellen. Es ist deshalb die Unterabtheilung des graphischen Rechnens, Reissrechnens, oder der graphischen Arithmetik, Arithmographie, gemacht worden**). In dem, was folgt, ist diese Abtrennung zwar nicht scharf hervorgehoben, aber immerhin eingehalten, indem namentlich die zuerst mitgetheilten Sätze der reinen Arithmographie angehören. Dem Mechaniker ist ihr Studium und ihre Benutzung anzuempfehlen, wie denn auch im Verlaufe des Buches mehrfache Anwendungen davon vorkommen.

§. 22.

Multiplikation von Strecken.

Die beim graphischen Rechnen gebrauchten Strecken werden mit Zirkel und Maassstab gemessen, und sind alsdann in Bezug auf ihre Grösse je nach der zu Grunde gelegten Maasseinheit, Zoll, Millimeter, Dezimeter, Quadratfuss, Kubikfuss, Geschwindigkeitseinheit, Münzeinheit u. s. w. bequem ausdrückbar. Auch ist mit denselben Hilfsmitteln das Addiren und Subtrahiren durch An- oder Abtragen je nach dem Vorzeichen, leicht zu bewirken; es

*) Siehe Culmann, die graphische Statik, Zürich 1866, welches verdienstvolle Werk die Theorie der Graphostatik gibt und sehr reich an Aufgaben und Anwendungen derselben auf die Werke des Bau-Ingenieurs ist, überhaupt diesen Wissenszweig zuerst methodisch zusammengefasst und in die Praxis eingeführt hat.

***) Siehe Dr. H. Eggers, Grdz. einer graph. Arithmetik, Schaffhausen 1865; ferner Schlesinger, über Potenzkurven, Ztschr. des österr. Ing. u. Arch. Vereins 1866, S. 156; auch E. Stamm, sul calcolo grafico, Rendiconti del R. Istituto Lombardo, Fasc. VI.