

durch i gelegt wurde, im Schwerpunkte P der Gesamt-Wassermasse.

Bei Annahme einer anderen Zellenstellung findet sich die iP vielleicht in einer etwas anderen Lage, doch fallen bei gewöhnlichen Rädern die Schwankungen der Lage äusserst klein aus. Das ganze Verfahren führt sich leicht und sicher aus, wenn man nicht übertrieben peinlich auf eine Genauigkeit sieht, welche hier erlässlich ist.

§. 48.

Kräftepläne für Zimmerwerke.

In Bauten aller Art kommen gezimmerte Träger zur Anwendung, welche aus Stäben bestehen, die zu unveränderlichen Systemen zusammengesetzt sind; sie dienen als einfache Tragbalken, als Brückenträger, als Dachstühle, als Hebel (Balanciers) u. s. w. Die in den Stäben auftretenden Zug- und Druckkräfte lassen sich durch Kräftepläne, welche entweder Kräftepolygone und Seilpolygone sind, oder aus solchen gebildet werden, sehr übersichtlich darstellen. Es sollen hier einige lehrreiche Fälle als Beispiele vorgeführt werden. Bei denselben ist überall angenommen, dass an den Knoten, d. h. an den Punkten, wo mehrere Stäbe zusammentreten und verbunden sind, ein Gelenk vorhanden, oder auf die Biegungsfestigkeit des Knotens wenigstens keine Rücksicht zu nehmen sei.

Um bei bekanntem Konstruktions- oder Bauplan eines solchen Stabsystems dessen Kräfteplan zu bilden, hat man vorerst die Vertheilung der Kräfte der Aufgabe gemäss festzustellen, und dann, bei einer der äusseren Kräfte beginnend, dieselbe den Stabrichtungen nach zu zerlegen; darauf die so erhaltenen Stabkräfte an den nächsten Knoten mit den schon dort angreifenden äusseren Kräften zu vereinigen, und die Resultirende wieder den folgenden Stabrichtungen nach zu zerlegen u. s. f. Die sich hierbei aneinanderreihenden Kräftedreiecke oder -Vierecke bilden den Kräfteplan.

Soll man über die Richtung der Komponenten, in welche eine gegebene oder gefundene Kraft zerlegt wird, stets im Klaren sein, so hat man die in §. 32 erwiesenen Eigenschaften des Kräftepolygons im Auge zu behalten. Aus denselben ist für den hier

zu erreichenden Zweck namentlich folgendes Verfahren abzuleiten. Ist eine Kraft in zwei oder mehrere zu zerlegen, so hat man ihren Richtungspfeil umzukehren, und sie nun zur Schlusslinie S' in dem Zuge der zusammensetzenden Kräfte zu machen, Fig. 114.

Will man zwei oder mehrere gegebene Kräfte durch zwei oder mehrere andere ersetzen, so erhalten das Kräftepolygon aus den gegebenen Kräften und das aus den sie ersetzenden dieselbe Schlusslinie S , Fig. 115

Fig. 114.

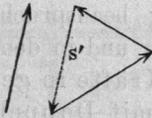
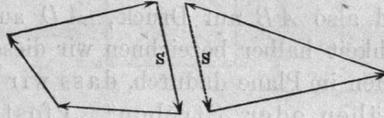


Fig. 115.



Von dieser Regel ist die vorhergehende ein besonderer Fall, indem eine einzeln graphisch dargestellte Kraft als ein ungeschlossenes Kräftepolygon anzusehen ist, dessen Schlusslinie der Rückzug zum Anfangspunkt ist.

Um die Beanspruchungsart jedes Stabes im Bauplan sicher zu finden, denke man sich, wenn irgend Zweifel entstehen, den Stab zerschnitten und an die beiden Schnittenden äussere Kräfte angesetzt, welche die inneren vertreten; die Richtung dieser Kräfte entscheidet dann sofort mit Bestimmtheit die Beanspruchung.

§. 49.

Kräftepläne für zusammengesetzte Träger.

I. Einfach verspannter Balken. Fig. 116. Der Balken ABC sei bei B normal zu AC mit $2P$ belastet, und bei A und

Fig. 116.

