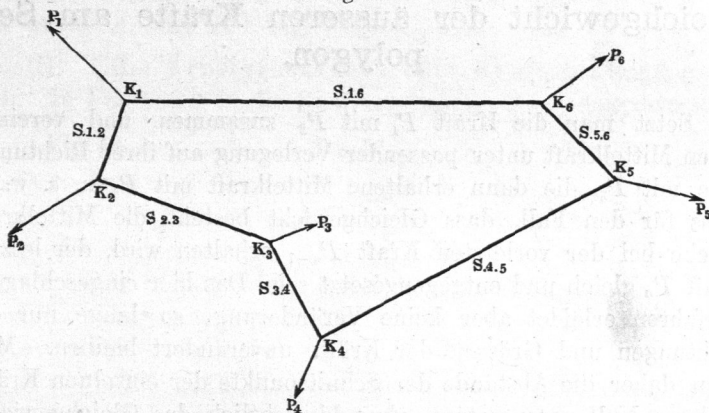


§. 33.

Zerstreut wirkende Kräfte in der Ebene. Seilpolygon.

Wenn die Richtungslinien von Kräften, welche an einem Körper sich das Gleichgewicht halten, einander nicht in einem Punkte schneiden, was sehr leicht eintreten kann, da sie bei der Anzahl n bis zu $\frac{n}{2} (n-1)$ Schnittpunkte haben können, so kann die obige Darstellung nicht ohne weiteres angewandt werden, doch lässt sich dieser mehr verwickelte Fall auf den einfachen zurückführen. Zu dem Ende denken wir uns, indem wir vorläufig wieder alle Kräfte in einer Ebene wirkend voraussetzen wollen, den Körper durch ein System von geradlinigen festen Gebilden ersetzt, welche, von einer Kraft zur anderen gehend, ein Polygon bilden, dabei sowohl Zug- als Druckkräften (in ihrer Richtung) widerstehen können, und so gerichtet und gelegen sind, dass jede der einzelnen Kräfte im Gleichgewicht mit den beiden Kräften ist, welche, in den genannten Polygonseiten wirkend, mit ihr an einem Punkte angreifen. Das so gebildete Polygon, Fig. 55, führt den Namen Seilpolygon, bei Gewölben Stützlinie oder Drucklinie, weil dort die Verbindungs-

Fig. 55.



geraden vorzugsweise auf Druck beansprucht sind, kann auch allgemein Gelenkpolygon genannt werden *).

*) Das Wort Gelenk in dem Sinne des englischen link genommen, ein starres, an beiden Enden beweglich an andere angefügtes Stück, für welches uns, wie mir scheint, ein ganz guter Name fehlt.

Die Polygonecken K heissen Knoten. Das Gelenkpolygon kann für die Untersuchung der Kräfte nach dem Vorigen den Körper dann vertreten, wenn zwischen den äusseren Kräften einerseits und den Anspannungen in den Polygonseiten andererseits an jedem Knoten Gleichgewicht herrscht, z. B. in dem Knoten K_2 , wenn die Kräfte $S_{1.2}$ und $S_{2.3}$ zur Resultante eine Kraft haben, welche P_2 gleich an Grösse und Richtungswinkel, entgegengesetzt an Bewegungssinn ist. Die Kräfte in den Polygonseiten mögen die inneren Kräfte des Gelenkpolygons heissen. Ist das Seilpolygon bekannt, so können die obigen graphischen Mittel auf die Ermittlung der Kraftgrössen angewandt werden. Wir haben demnach, um zu dem Seilpolygon für einen bestimmten Fall zu gelangen, die Bedingungen aufzusuchen für das Gleichgewicht

- 1) der äusseren Kräfte,
- 2) der inneren Kräfte

des Polygons unter der Voraussetzung, dass zwischen beiden Gleichgewicht bestehe.

§. 34.

Gleichgewicht der äusseren Kräfte am Seilpolygon.

Setzt man die Kraft P_1 mit P_2 zusammen, und vereinigt deren Mittelkraft unter passender Verlegung auf ihrer Richtungslinie mit P_3 , die dann erhaltene Mittelkraft mit P_4 u. s. w., so muss für den Fall, dass Gleichgewicht besteht, die Mittelkraft, welche bei der vorletzten Kraft P_{n-1} erhalten wird, der letzten Kraft P_n gleich und entgegengesetzt sein. Das hier eingeschlagene Verfahren erleidet aber keine Veränderung, so lange nur die Richtungen und Grössen der Kräfte unverändert bleiben. Man kann daher die Abstände der Schnittpunkte der einzelnen Kräfte auch = Null voraussetzen, ohne hinsichtlich des Gleichgewichts der äusseren Kräfte etwas zu ändern. Das Zusammensetzen der Kräfte erfolgt aber dann gerade so wie oben für den Fall, dass die Kräfte alle an einem Punkte angreifen, und kann ohne weiteres durch Auftragung eines Kräftepolygons, aus den äusseren Kräften bestehend, erfolgen. Das Kräftepolygon bestimmt also