

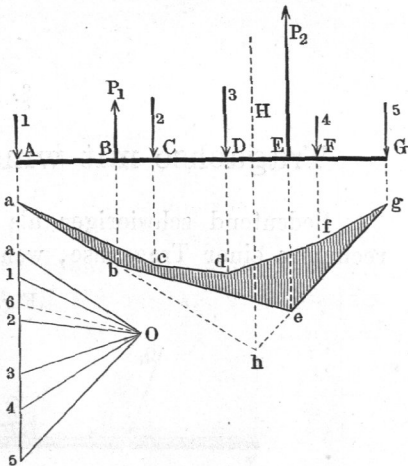
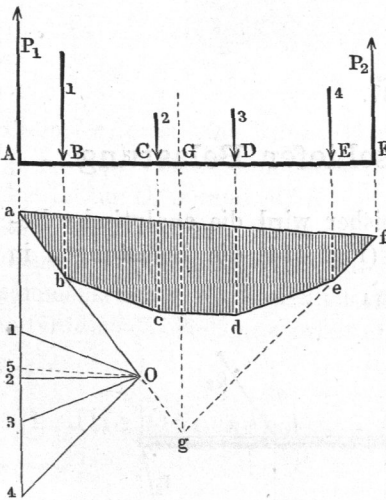
§. 136.

Achse mit drei und mehr Tragpunkten.

Die Zahl der Tragestellen der Achsen wird oft bis zu vier ausgedehnt. Zeichnerische Aufsuchung der Kräfte und Momente wie folgt. Man bilde (Fig. 412), unter dem Stützpunkt a beginnend, aus den gegebenen Kräften 1 bis 5 das Kräftepolygon $a_5 O$,

Fig. 412.

Fig. 413.



und daraus nach §. 40 das Gelenkpolygon $abcdefg$, und trage die zur Schlusslinie ga parallele $O6$ in das Kräftepolygon ein, worauf $56 =$ der Kraft P_2 bei G , $6a =$ der Kraft P_1 bei A ist. Aus P_1 und P_3 können die Zapfen d_1 und d_2 bei A und G berechnet werden, während die Ordinaten des Seilpolygones wie bisher zur Berechnung der Durchmesser der Achse dienen.

Der Schnittpunkt h der verlängerten ab und gf ist ein Punkt der Richtungslinie Hh der Mittelkraft der Kräfte 1 bis 5. Will man die Mittelkraftlage zu Anfang durch aufeinanderfolgendes Zusammensetzen der Belastungen bestimmen (s. §. 40), so lässt sich O sehr bequem so legen, dass ag parallel AG fällt. Auch kann man das gefundene schiefliegende Gelenkpolygon leicht auf eine zu AG parallele Schlusslinie niederklappen.

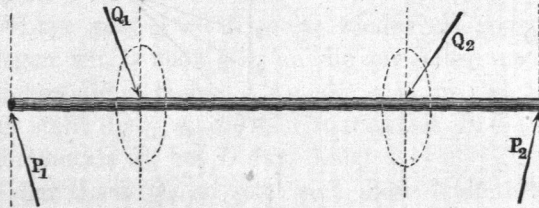
Hat die vielfach belastete Achse freitragende Schenkel, wie in Fig. 413 angenommen ist, so verfährt man ganz ähnlich wie oben, indem man, wieder bei dem ersten Kraftpunkte a beginnend, das Kräftepolygon $a5O$ aufträgt, die erste Seilpolygonseite ba nach dem Lothe der ersten Kraft, die zweite nach dem Lothe Cc der zweiten Kraft zieht, und so bis zur Schlusslinie eb fortfährt. Die erste und n te Seilrichtung schneiden sich nach wie vor auf der Richtung Hh der Mittelkraft. Variationen dieser Aufgaben ergeben sich, wenn die Belastungen von entgegengesetzter Richtung, und wenn sie schief gerichtet sind. Die früher vorgeführten Beispiele deuten den einzuschlagenden Weg zur Genüge an.

§. 137.

Tragachse mit windschiefer Belastung.

Bedeutend schwieriger als bisher wird die analytische Berechnung einer Tragachse, wenn (Fig. 414) die Belastungen in

Fig. 414.



verschiedenen Ebenen wirken; mit der graphostatischen Methode dagegen sind die Schwierigkeiten leicht zu überwinden. Man trage zunächst, Fig. 415, die Kräftepolygone $A O_1 1$ und $D O_2 2$ für die Kräfte Q_1 und Q_2 bei gleichem Polabstand $G O_1 = H O_2$ so auf, dass beide Schlusslinien der alsdann zu zeichnenden Seilpolygone $A b' D$ und $A c'' D$ in AD zusammenfallen, bringe darauf das zweite Seilpolygon auf die schiefwinkligen Ordinaten $BB'' = Bb''$, $CC'' = Cc''$ u. s. w., so zwar, dass dieselben mit den (vertikalen) Ordinaten des ersten Polygons den Winkel μ der Kräfteebenen einschliessen, und ausserdem von den Anfangspunkten $B, C, E \dots$ rückwärts getragen werden. Hierauf mache man $Bb = B''b'$, $Cc = C''c'$, $Ee = E''e'$ u. s. w., und ziehe das Seilpolygon