## §. 1. Aufgabe.

Es sind zwei Winkel eines Dreiecks und die Summe aller drei Seiten gegeben; man soll das Dreieck zeichnen.

Analysis. Man nehme an, die Aufgabe sei bereits gelöst, und ABC Fig. 166. sei das gesuchte Dreieck. Macht man nun die Verlängerung BE = AB, und die Verlängerung CD = AC, so ist ED die gegebene Summe der Seiten; ABC und ACB aber mögen die gegebenen Winkel sein. Zieht man nun AE, so ist ABE ein gleichschenkliges Dreieck, in welchem der Winkel AEB = EAB = $\frac{1}{2}$ABC; zieht man ferner AD, so ist auch ACD ein gleichschenkliges Dreieck, in welchem der Winkel ADC = CAD = $\frac{1}{2}$ ACB. In dem Dreieck AED sind also die Seite ED und die beiden anliegenden Winkel bekannt, das ganze Dreieck läßt sich also durch Zeichnung finden. Da nun der Winkel EAB = AEB, so ist auch AB der Lage nach gegeben, und weil sie die ED schneiden muß, so ist sie auch der Größe nach bestimmt. Da ferner der Winkel CAD = ADC, so ist auch AC der Lage nach gegeben, und weil sie ebenfalls die ED schneiden muß, so ist sie auch der Größe nach bestimmt.

Aus den angestellten Betrachtungen erhellet, wie die Zeichnung zu machen und der Beweis zu führen sei.

Synthesis. Es sei ED die gegebene Summe der Seiten, x und z die gegebenen Winkel. An den Punkt E der Linie ED lege man den Winkel AED = $\frac{1}{2}$x und an den Punkt D eben dieser Linie lege man nach derselben Seite hin den Winkel ADE = $\frac{1}{2}$z. Der Durchschnittspunkt der angelegten Schenkel heiße A. An den Punkt A der Linie AE lege man nun den Winkel EAB = AED, und an den Punkt A der Linie AD lege man den Winkel DAC = ADE, so schließen die Linien AB und AC mit ED das verlangte Dreieck ein.

Beweis. Es ist zu beweisen,

a) daß AB + BC + AC = ED,
b) daß Winkel ABC = x, und ACB = z.

a. Da nach der Zeichnung der Winkel EAB = AED, so ist AB = EB, und da Winkel DAC = ADE, so ist AC = CD; es ist also AB + BC + AC = EB + BC + CD = ED.

b. Da der Winkel ABC = AEB + EAB = 2AED, so ist ABC = x; und da ACB = ADC + CAD = 2ADE, so ist ACB = z; was bewiesen werden sollte.