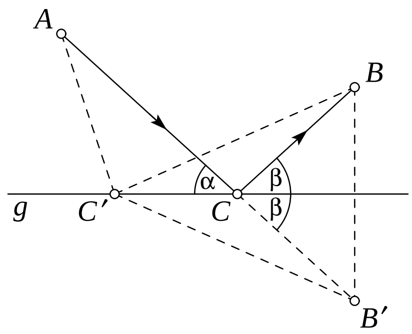
D.51 **Problem von Heron.** Für zwei Punkte auf derselben Seite einer Geraden ist der kürzeste Weg gesucht, der vom ersten Punkt zur Geraden und anschließend zum zweiten Punkt führt.

D.51 (Bild) Bleiben wir kurz bei dem physikalischen Problem der Reflexion der Billardkugel an der Bande. Dies ist in guter Näherung ein elastischer Stoß, und dabei gilt das Reflexionsgesetz, welches besagt, daß der Einfallswinkel α gleich dem Reflexionswinkel β ist. Dies könnte uns auf die Idee bringen, Zielpunkt B an der Bande (dargestellt durch die Gerade g) zu spiegeln; wir erhalten so Punkt B'. Dann ist $\triangle BCB'$ ein gleichschenkliges Dreieck, in dem g Winkelhalbierende ist. Damit nun $\alpha = \beta$ wird, muß der gesuchte Punkt C auf g gerade der Schnittpunkt der Geraden AB' mit g sein.



Es bleibt jetzt noch zu zeigen, daß $AC + CB$ tatsächlich ein Minimum ist. Dies bedeutet, es ist $AC + CB < AC' + C'B$ für jeden anderen Punkt C' auf g. Aufgrund der Spiegelung ist aber

$$AC + CB = AC + CB' = AB' \qquad \text{und} \qquad AC' + C'B = AC' + C'B'.$$

Nach der Dreiecksungleichung ist $AB' < AC' + C'B'$, also auch $AC + CB < AC' + C'B$, wie behauptet. $\square$