

I. Trigonometrie.

§ 1. Um auf einer Geraden die Strecke $\overline{ab} = 3$ m aufzutragen, misst man von einem Punkte a der Geraden aus 3 m bis zum Punkte b. Soll hierzu die Strecke $\overline{bc} = 5$ m addirt werden, so misst man von b aus in demselben Sinne, wie vorhin, auf der Geraden 5 m weiter bis nach c und erhält so die Summe

$$\overline{ab} + \overline{bc} = \overline{ac} = 8 \text{ m}$$

Will man die Strecke $\overline{bc} = 5$ m von \overline{ab} subtrahiren, so misst man von b aus auf der Geraden 5 m zurück bis nach c und bekommt die Differenz $\overline{ab} - \overline{bc} = \overline{ac} = -2$ m eine negative Strecke. Man sieht, dass negative Strecken auf einer Geraden in entgegengesetztem Sinne wie die positiven Strecken zu messen sind. Den Sinn, in welchem auf einer Geraden positive Strecken gemessen werden sollen, pflegt man durch eine eingezeichnete Pfeilspitze anzugeben und nennt ihn den positiven Sinn der Geraden. Bezeichnet man die Strecke durch ihre beiden Endpunkte und nennt den Anfangspunkt der Strecke zuerst (Strecke \overline{ab} ist die Strecke vom Punkte a bis zum Punkte b), so ist jede Strecke einer Geraden dadurch der Grösse, der Richtung und dem Sinne nach eindeutig bestimmt. (Strecken haben gleiche Richtung, wenn sie auf parallelen Geraden liegen).

Die Subtraction der positiven Strecke $\overline{bc} = 5$ m kann demnach auch durch die Addition der negativen Strecke $\overline{bc} = -5$ m ersetzt werden, so dass ganz allgemein, wenn a, b, c . . . l, m Punkte einer Geraden sind,

$$\overline{ab} + \overline{bc} + \overline{cd} + \dots + \overline{lm} = \overline{am} \dots \dots \dots 1.$$

Hieraus folgt

$$\overline{ab} + \overline{ba} = \overline{aa} = 0 \text{ oder } \overline{ab} = - \overline{ba}$$

\overline{ab} und \overline{ba} sind entgegengesetzt gleiche Strecken, und die Summe entgegengesetzt gleicher Strecken ist Null.

§ 2. Ganz ähnlich wie bei Strecken auf einer Geraden wird man auch bei der Addition und Subtraction von Winkeln in einer Ebene verfahren. Um den Winkel α aufzutragen, wird man den Schenkel aus seiner Anfangslage a in irgend einem Sinne um den Scheitel drehen. Je nachdem dann der Winkel β addirt oder subtrahirt werden soll, dreht man in demselben oder in entgegengesetztem Sinne weiter. Bezeichnet man die in dem einen Drehsinn entstandenen Winkel als positive, so sind die