

Spricht man dies mit Worten aus, so hat man folgendes:

a) Die Polhöhe eines Ortes ist gleich der kleinsten Höhe eines Circumpolarsternes, vermehrt um die halbe Differenz der größten und kleinsten Höhe;

b) sie ist gleich der größten Höhe eines Circumpolarsternes, vermindert um die halbe Differenz der größten und kleinsten Höhe desselben.

Es gibt übrigens noch mancherlei Mittel, die geographische Breite zu finden.

5. Bestimmung der geographischen Länge. Zur Bestimmung der geographischen Länge oder vielmehr der Längendifferenz zweier Orte dient als Hauptmittel die Zeit. Die Sonne durchschreitet die  $360^\circ$  ihres Tageskreises in 24 Stunden, legt somit in jeder Stunde  $360^\circ : 24 = 15^\circ$  und daher in 4 Minuten  $1^\circ$  zurück. In derselben Zeit durchläuft die Sonne aber auch einen Erdgrad. Geht demnach die Sonne jetzt durch unsern Meridian, so war sie vor 4 Minuten im Meridian eines um  $1^\circ$  östlicher gelegenen Ortes. Mittel zur Längenbestimmung sind demnach:

a) Chronometer, d. i. genau gehende Uhren. Man hat Reisen mit guten Instrumenten dieser Art gemacht und dann nach Vergleichung des mitgenommenen Chronometers mit der genau bestimmten Uhrzeit der betreffenden Orte die Längendifferenz derselben berechnet. Würde z. B. auf einem Schiffe beobachtet, daß es 12 Uhr mittags sei, während der mitgenommene Chronometer 3 Uhr zeigt, so würde sich aus diesem Zeitunterschiede ergeben, daß man sich  $45^\circ$  westlich vom Ausgangsorte befinde.

b) Solche Erscheinungen am Himmel, welche an zwei Orten zugleich gesehen werden können oder bei denen der Zeitunterschied ihres Eintrittes sich der Rechnung unterziehen läßt. Dahin gehören z. B. Finsternisse, Bedeckungen von Fixsternen durch den Mond.

c) Bei weniger entfernten Orten gebraucht man auch sogen. Blickfeuer.

d) Ein vortreffliches Mittel der Längenbestimmung sind endlich elektrische Telegraphen in Verbindung mit Chronometern.

Anmerkung. Da ein Unterschied von einem Grade in der Länge einer Zeitdifferenz von 4 Minuten entspricht, so kann die bei Erdumsegelungen gemachte Erfahrung nicht bestreben, daß bei der Rückkunft zu dem Orte der Abfahrt der auf dem Schiffe richtig geführte Kalender um einen ganzen Tag von dem an jenem Orte abweiche. Bei einer Fahrt nach W. z. B. verzögert man mit jedem Tage um so vielmal 4 Minuten, als man Meridiangrade passierte, den Sonnenaufgang und verlängert somit den natürlichen Tag. Wenn man also