

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Lehrbuch der Erdkunde für höhere Lehranstalten

Klein, Hermann J.

Braunschweig, 1886

§. 106. Bestimmung der Größe und Gestalt der Erde

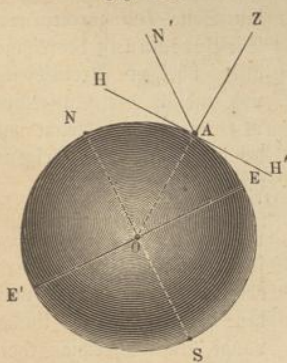
[urn:nbn:de:bsz:31-269444](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-269444)

§. 106.

Bestimmung der Größe und Gestalt der Erde.

Eine Anzahl unmittelbarer Wahrnehmungen beweist, daß die Erde im allgemeinen die Gestalt einer Kugel besitzt; über den Halbmesser dieser Kugel läßt sich jedoch nur durch bestimmte Messungen Auskunft gewinnen. Das Prinzip dieser Messungen ist in seiner einfachsten Weise folgendes. Es sei, Fig. 143, N der Nord-, S der Südpol, $E'E$ der Äquator der Erdkugel, A ein Ort unter beliebiger nördlicher Breite. Mißt man den Bogen AE und drückt seine Länge beispielsweise in Meilen aus, so verhält sich offenbar diese Meilenzahl zu derjenigen des ganzen Erdumfangs wie Bogen AOE zum ganzen Kreisumfang. Bogen

Fig. 143.



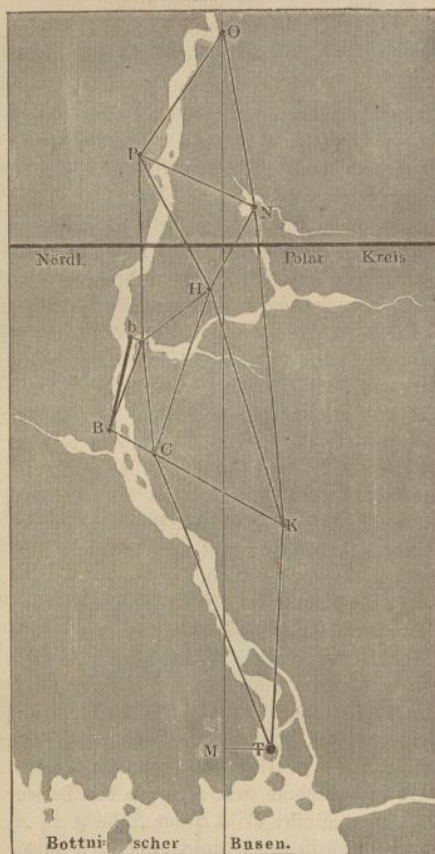
AOE ist aber die geographische Breite von A und die Bestimmung der Größe der Erde beruht also auf Ermittlung der geographischen Breiten und der linearen (in Metern oder Meilen ausgedrückten) Länge des Bogens AE oder des Abstandes der Breitenkreise von A und E . Da es hierbei auf Ermittlung der linearen Länge eines Grades oder mehrerer Grade des Meridians ankommt, so nennt man das ganze Verfahren Gradmessung.

Bestimmung der geographischen Breite. Es sei, Fig. 143, in dem Punkte A , HH' der Horizont, Z das Zenith, so trifft die verlängerte Linie ZA den Mittelpunkt O der kugelförmigen Erde. Die Verlängerung der Erdbachse SN über N hinaus trifft auf den Nordpol des Himmels. Zieht man parallel zu SN durch A die Linie AN' , so trifft auch diese den Nordpol des Himmels, da die Entfernung OA verschwindend klein ist gegen die Dimensionen des Himmelsraumes. Es ist nun Winkel $N'AH$ die Polhöhe in A . Da aber derselbe Winkel offenbar auch gleich ist dem Winkel AOE , so ist die geographische Breite gleich der Polhöhe. Mißt man daher in A die Höhe des Himmelspols über dem Horizont, so erhält man damit die geographische Breite dieses Punktes.

Bestimmung des linearen Abstandes der Breitenkreise. Der lineare Abstand AE kann durch unmittelbare Messung mit Maßstäben oder einer Kette gefunden werden. Dieses Verfahren ist jedoch bei größeren Entfernungen äußerst mühevoll, oft nicht ausführbar und stets sehr ungenau. Man wendet daher zu dieser Bestimmung ausschließlich die Methode der Triangulierung an. Fig. 144 (a. f. S.) dient zur Erläuterung des Verfahrens. Sie bezieht sich auf eine wirkliche Triangulation, die (1736) unter dem Nördlichen Polarkreise aus-

geführt wurde, um die Größe der Erde zu ermitteln. Es handelte sich dabei um Ermittlung des Abstandes OM der beiden unter demselben Meridiane liegenden Punkte O und M . Zu diesem

Fig. 144.



Zwecke wurde zunächst eine kurze Strecke Bb , die Basis, direkt mittels Maßstäben abgemessen und ihre Endpunkte wurden durch Winkelmessungen mit einer Anzahl hervorragender Punkte C, H, K u. s. w. zwischen M und O verbunden. Auf diese Weise entstand ein System zusammenhängender Dreiecke, in welchen alle Winkel und unter denen bei einem außerdem die Länge der Seite Bb gegeben war. Die Berechnung der Längen aller übrigen Dreiecksseiten und endlich der Entfernung MO erfolgt nun leicht nach den Formeln der Trigonometrie.

Abplattung. Die Gradmessungen, welche an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche vorgenommen wurden, zeigten, daß die lineare Länge eines Meridiangrades unter dem Äquator kleiner ist als in der Nähe der Pole. Hieraus folgt, daß man unter höheren Breiten einen längeren Weg zurücklegen muß, um gleiche Krümmung wie

am Äquator zu erhalten, daß daselbst die Erde also weniger gekrümmt, flacher, d. h. abgeplattet ist.

§. 107.

Die Erdbahn.

Die Erde bewegt sich im Laufe eines Jahres um die Sonne, wodurch die scheinbare kreisförmige Bewegung der letzteren durch die Ekliptik entsteht. Allein die Erdbahn ist nicht in aller Strenge kreisförmig, sondern bildet eine Ellipse, in deren einem Brennpunkte die Sonne steht. Fig. 145 stellt diese Bahn dar,