



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Anfangsgründe der niederen Geodäsie**

**Loewe, Hans**

**Liebenwerda, 1892**

§ 1. Trigonometrisches Höhenmessen

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-79893](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-79893)

# I. Nivellements.

## § 1.

### Trigonometrisches Höhenmessen.

Aufgabe des Nivellirens ist die Ermittlung des Höhenunterschiedes zwischen zwei oder mehreren Punkten, d. h., — die Erde als Kugel betrachtet —, der Differenz ihrer Entfernungen vom Meeresniveau.

Ist  $s$  die Horizontalentfernung zweier Punkte A und B,  $h$  der Höhenunterschied derselben, und  $\alpha$  der in A gemessene Elevationswinkel, so ist, wenn die Entfernung  $s$  so gering ist, dass man den Erdbogen  $s$  als mit dem scheinbaren Horizonte zusammenfallend ansehen kann, —

$$h = s \tan \alpha. \quad (225)$$

Indessen darf die Krümmung der Erdoberfläche schon bei einer Entfernung von nur wenigen hundert Metern nicht mehr vernachlässigt werden. Ist in Fig. 119 A E der scheinbare Horizont des Punktes A, so kann  $\triangle AEB$  selbst bei grossen Entfernungen noch ohne Einfluss auf das Resultat als rechtwinklig angesehen werden, auch kann man die Länge A E ohne Fehler  $= s$  setzen, und erhält

$$h = DE + s \tan \alpha. ^*)$$

Hierin bedeutet DE die Korrektion wegen der Erdkrümmung. Bezeichnen wir dieselbe mit  $c$ , den Erdradius mit  $r$ , so ist  $AE^2 = (2r + c)c$ , oder ohne merklichen Fehler  $s^2 = 2rc$ , \*\*) also:

$$c = \frac{s^2}{2r}. \quad (226)$$

Ausser der Korrektion wegen der Erdkrümmung bedarf es noch einer zweiten Korrektion, der Korrektion wegen der Strahlenbrechung. Da nämlich der Lichtstrahl B A, Fig. 120, von B ausgehend, in immer dichtere Luftschichten gelangt, so wird derselbe infolge der Refraktion nicht eine grade Linie, sondern eine Kurve durchlaufen. Ist A F die in A an diese Kurve gezogene Tangente, so wird dem Beobachter in A der Punkt B in B' zu liegen scheinen. Der Elevationswinkel  $\alpha$  wird daher durch die Messung zu gross gefunden werden, und ist um einen Betrag  $q$  zu verbessern, worüber im folgenden § die Rede sein wird.

## § 2.

### Refraktion.

Lassen wir die Bezeichnung der Fig. 120 gelten, so ist, unter der Voraussetzung, dass die Lichtkurve A B ein Kreisbogen sei,

$$q = \frac{1}{2} M,$$

\*) Oder auch  $h = s \tan (\alpha + \frac{1}{2} C)$ , worin  $C' = \frac{s}{r} q'$ .

\*\*) Vergl. Absatz 2 der Anmerkung auf Seite 129.