



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **A. H. Klauser's Lehrbuch der Vermessungskunde**

**Klauser, Adolf H.**

**Reichenberg, 1895**

§. 119. Scheinbarer und wahrer Horizont.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80291](#)

## Abtheilung: II.

### Das Nivellieren.

**§. 118. Einleitende Bemerkungen.** Das Nivellieren ist jene Art des Höhenmessens, welche sich mit der Ausmittelung des Höhenunterschiedes zweier oder mehrerer Punkte beschäftigt, und zwar durch Vergleichung ihrer Abstände von einer gemeinschaftlichen Horizontalebene.

Die Erhebung eines Punktes über dem Horizonte des Meeresspiegels heißt seine „relative Höhe“ oder „Meereshöhe“; der senkrechte Abstand des höchsten Punktes eines Objectes von seiner Grundfläche die „absolute Höhe“ desselben.

Um den Höhenunterschied der Punkte  $A$  und  $B$

(Fig. 77) zu finden, stellt man nächst  $A$  ein Instrument, mit welchem man eine horizontale Visierlinie  $CD$  herstellen kann und lothrecht über  $B$  eine eingetheilte Nivellierlatte. Ist  $D$  jener Punkt, in welchem die horizontale Visierlinie die Latte trifft, so zeigt  $BD = L$  die sogenannte Lattenhöhe in  $B$  an. Misst man nun die Instrumentenhöhe  $AC = J$ , so erhält man als Höhenunterschied  $BE$  zwischen  $A$  und  $B$ , wenn  $AE \parallel CD$ :

$$BE = BD - DE = BD - AC = L - J$$

(Siehe: Das Nivellieren aus den Enden, §. 147).

Dieser Höhenunterschied kann auch auf nachfolgende Weise bestimmt werden: Man stellt das Instrument zwischen  $A$  und  $B$ , z. B. in  $F$  auf und richtet die horizontale Visierlinie nach den in  $A$ , dann in  $B$ , lothrecht aufgestellten Nivellierlatten. Bezeichnen  $l$  und  $L$  die entsprechenden Lattenhöhen, so ist der Höhenunterschied zwischen  $A$  und  $B$ :

$$BE = BD - DE = BD - AC = L - l$$

(Siehe: Das Nivellieren aus der Mitte, §. 149).

Ist die Differenz  $(L - J)$ , beziehungsweise  $(L - l)$  positiv, so liegt  $A$  höher als  $B$  und heißt das Gefälle von  $A$  bis  $B$ ; ist diese Differenz negativ, so liegt  $A$  tiefer als  $B$  und heißt die Steigung von  $A$  nach  $B$ . Das Gefälle von  $A$  nach  $B$  ist zugleich eine Steigung von  $B$  nach  $A$ .

**§. 119. Scheinbarer und wahrer Horizont.** Sind die Punkte  $A$  und  $B$  so weit von einander gelegen, dass die Erdkrümmung berücksichtigt werden muss, so hat man die Lattenhöhen zu corrigieren, bevor man sie in Rechnung zieht.

Um den Höhenunterschied zweier entfernt gelegener Punkte  $A$  und  $B$  (Fig. 78) zu messen, denke man sich aus dem Beobachtungspunkte  $J$  die

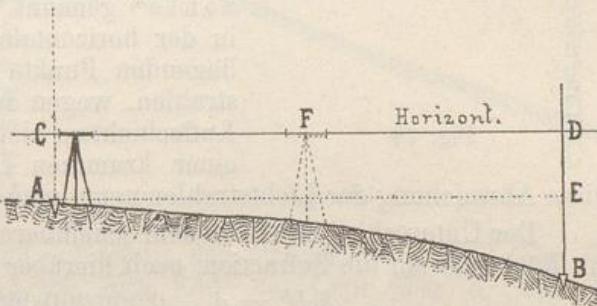


Fig. 77.

mit  $A'B$  concentrische Kugelfläche  $Jh$  und in  $J$  an diese eine tangierende Ebene  $JH$ , so ist  $Jh$  der wahre und  $JH$  der scheinbare Horizont des Punktes  $J$  (§. 2).

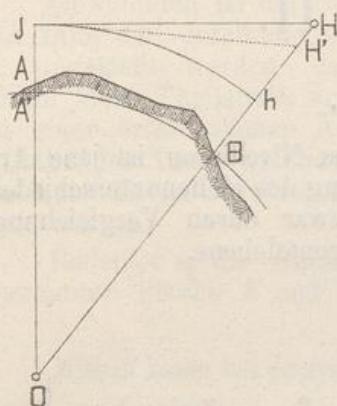


Fig. 78.

Befindet sich in  $A$  ein Instrument, mit welchem man die geradlinige Visur  $JH$  vornehmen kann, und in  $B$  eine lotrecht gehaltene Nivellierlatte, so ist leicht einzusehen, dass letztere von der Visur in einem Punkte  $H$  getroffen wird, welcher um das Stück  $hH$  höher liegt als der wirkliche Horizont des Punktes  $J$ . Dieses Stück  $hH$  wird der „Unterschied zwischen dem scheinbaren und dem wahren Horizonte“ genannt. Der Punkt  $H$  wird aber nicht in der horizontalen Visur, sondern in einem tiefer liegenden Punkte  $H'$  erscheinen, weil die Lichtstrahlen, wegen der ungleichförmigen Dichte der Luftsichten, nicht in einer geraden, sondern in einer krummen Linie  $JH'$  fortgeleitet werden.

Diese Abweichung der Lichtstrahlen nennt man die „irdische Refraction“.

Der Unterschied zwischen dem scheinbaren und dem wahren Horizonte ist, mit Rücksicht auf die Refraction, nach hierüber vorgenommenen Berechnungen:

$$hH' = \delta = 0\,000\,000\,0683 d^2 \dots \dots \dots \quad (37)$$

wobei  $d$  die Entfernung der Punkte  $A$  und  $B$  in Metern bezeichnet. Es ist somit die an der Messlatte abgelesene Lattenhöhe  $BH'$  um diesen Fehler  $\delta$  zu vermindern. Man erhält dann als Höhenunterschied:

$$AA' - BH' - hH' - AJ = L - \delta - J$$

wenn  $L$  die Lattenablesung,  $\delta$  deren Correctur und  $J$  die Instrumentenhöhe in  $A$  bezeichnen.

Bei der Entfernung von z. B.  $d = 120\text{ m}$  ist der Fehler  $\delta = 0\,001\text{ m}$  und nimmt er bei größeren Entfernungen zu. Wenn daher ein Nivellement mit besonderer Schärfe durchgeführt werden soll, so müssen die entsprechenden Correcturen an den abgelesenen Lattenhöhen gemacht werden.

Aus den bisherigen Betrachtungen folgt, dass man zum Nivellieren

- a) ein Instrument zur Angabe der horizontalen Visur und
- b) eine Maßlatte (Nivellierlatte), zum Messen der Lattenhöhen der zu nivellierenden Punkte, nötig hat.

## A. Instrumente und Geräthe zum Nivellieren.

**§. 120. Allgemeine Bemerkungen.** Die Instrumente zum Nivellieren sind hinsichtlich ihrer Construction und Leistungsfähigkeit sehr verschieden. Der mit einem Nivellement betraute Feldmesser muss die Wahl des Instrumentes so treffen, dass er damit die geforderte Genauigkeit seiner Arbeit erreichen kann. Zu diesem Zwecke ist aber unbedingt nothwendig, dass er sich mit der Einrichtung, dem Gebrauche, der Prüfung und Berichtigung der gebräuchlichsten Nivellierinstrumente vertraut macht. Im Übrigen gelten hier dieselben Bemerkungen, welche bei den Instrumenten zum Feldmessen (§§. 5 und 6) gemacht wurden.