

Zeitschrift: Jahrbuch für Solothurnische Geschichte
Herausgeber: Historischer Verein des Kantons Solothurn
Band: 59 (1986)

Artikel: Die Röti und ihr trigonometrisches Signal : geschichtlich, naturkundlich, topographisch, mathematisch : eine Synthese
Autor: Moser, Walter
Kapitel: 12: Höhenwinkel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-324951>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 28.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

12. HÖHENWINKEL

In den Hauptnetzen selbst kommen nur geringe Höhenwinkel vor. Die Dreieckspunkte steigen von den tiefer liegenden Punkten allmählich gegen das Hochgebirge an. (Das schweizerische Dreiecksnetz, Band 5).

Wir untersuchen diese Aussage für die Seiten:

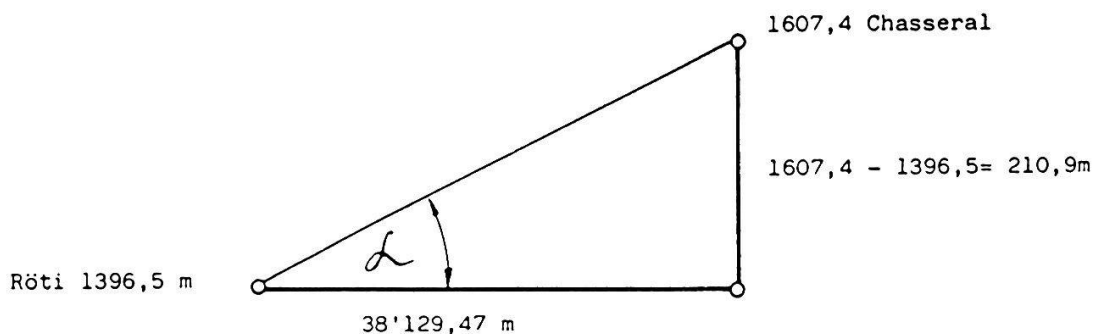
1. Chasseral–Röti
2. Röti–Napf

Zu berücksichtigen sind bei der Winkelberechnung der Einfluss der Erdkrümmung und der irdischen Strahlenbrechung (terrestrische Refraktion). Nach *Imhof*, Gelände und Karte, 1968, vermindert sich die Höhe eines Gipfels infolge der Erdkrümmung um den Wert $e = \frac{D^2}{2R}$. Infolge der Refraktion wird derselbe Punkt

um die Strecke: $r = \frac{0,13 D^2}{2R}$ gehoben.

Der Wert $e-r$ ist demnach von der Höhendifferenz der trigonometrischen Signale zu subtrahieren.

Am Beispiel *Röti–Chasseral* erläutern und berechnen wir den Höhenwinkel:



12.1.

a) *Höhenwinkel* ohne Berücksichtigung von e und r :

$$\begin{aligned}\operatorname{tg} \alpha &= \frac{210,9 \text{ m}}{38129,47 \text{ m}} = 0,00553 \\ &= \underline{0,316^\circ}\end{aligned}$$

12.2.

b) *Höhenwinkel* mit Berücksichtigung von e und r :

$$e = \frac{(38,12947 \text{ km})^2}{2 \cdot 6370 \text{ km}} = 0,114116 \text{ km} = 114,117 \text{ m}$$

$$r = \frac{0,13 \cdot D^2}{2R} = 0,13 \cdot 114,117 \text{ m} = 14,835 \text{ m}$$

$$e - r = 99,28 \text{ m}$$

Wir subtrahieren $e - r$ von der Differenz 210,9 m und erhalten 111,6 m.
Mit der neuen Höhendifferenz berechnen wir den neuen Höhenwinkel:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{111,6 \text{ m}}{38129,47 \text{ m}} = 0,002927$$

$$\alpha = \underline{0,167^\circ} = 0^\circ 10' 3''$$

12.3.

2. Beispiel: Höhenwinkel *Röti–Napf*:

Röti: 1396,5 m; Napf: 1407,6 m

Höhendifferenz: 11,1 m

a) *Höhenwinkel* ohne e und r :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{11,1 \text{ m}}{42157,09 \text{ m}} = 0,000263$$

$$\text{Höhenwinkel } \alpha = \underline{0,015^\circ} = 0,905'$$

b) *Höhenwinkel* mit e und r :

$$e = \frac{D^2}{2R} = \frac{42,157^2 \text{ km}}{2 \cdot 6370 \text{ km}} = 139,49 \text{ m}$$

$$\begin{array}{rcl} r & = & 0,13 \cdot 139,49 \text{ m} \\ & & \text{e-r} \end{array} \quad \begin{array}{l} = 18,13 \text{ m} \\ = 121,35 \text{ m} \end{array}$$

Wir subtrahieren $e - r$ von der Differenz 11,1 m und erhalten $-110,25 \text{ m}$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{110,25 \text{ m}}{42157,09 \text{ m}} = 0,0026$$

$$\text{Tiefenwinkel } \alpha = \underline{0,149^\circ} = 8' 59''$$

Infolge der Erdkrümmung und der Refraktion wird der Höhenwinkel Röti–Napf zu einem Tiefenwinkel.

13. SCHRÄGE DISTANZEN

1. *Röti–Chasseral*:

Aus der Horizontal-Distanz Röti–Chasseral = 38 129,47 m und dem Höhenunterschied der Gipfel (1607,4 m – 1396,5 m) = 210,9 m, berechnen wir mit dem Satz von Pythagoras die schräge Distanz (Hypotenuse): $(38129,47 \text{ m})^2 + (210,9 \text{ m})^2 = 1453\,900,96 \text{ m}^2$.