

Der kleine Höhenunterschied

Autor(en): **Morel, Philippe**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **26 (2014)**

Heft 103

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-968052>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

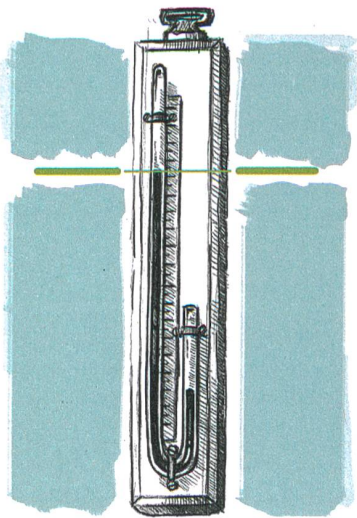
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

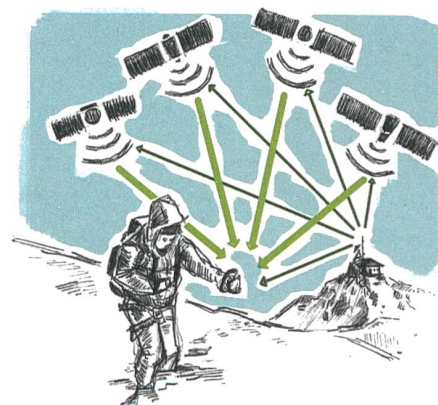
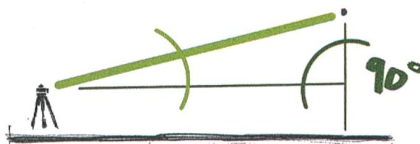
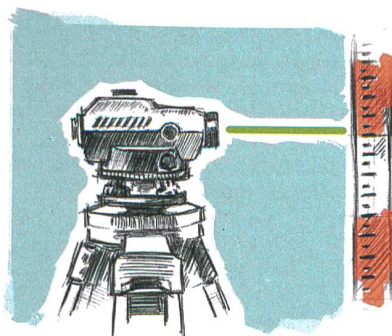
Der kleine Höhenunterschied

Von Philippe Morel, Illustration Dominik Richard Kurmann

1 Neben dem Längen- und dem Breitengrad ist als dritte Koordinate die Höhe über Meer erforderlich, um die Position eines Standorts exakt festzulegen. Aber wie kann die Höhe gemessen werden? Ende des 18. Jahrhunderts stürmten die Wissenschaftler mit Barometern auf dem Rücken die Berggipfel, um deren Höhe zu messen. Mit zunehmender Höhe nimmt das Gewicht der Luftsäule ab und entsprechend auch der von ihr ausgeübte Druck. Wenn man diesen Druck misst, lässt sich theoretisch ableiten, auf welcher Höhe sich das Barometer befindet. Aber nur, wenn man ausser Acht lässt, dass der atmosphärische Druck in einer bestimmten Umgebung bereits innerhalb weniger Stunden beträchtlichen Schwankungen unterliegt: Wenn schlechtes Wetter – ein Tief – naht, fällt das Barometer, auch wenn es nicht von der Stelle bewegt wird. Diese Methode zur Höhenmessung ist also einfach, aber keineswegs präzise.



2 Eine weitere, aber schwieriger umzusetzende Methode ist das sogenannte Nivellement. Ausgehend von einem bestimmten Punkt mit einer bekannten Höhe über Meer misst ein Geometer mit einer Wasserwaage den Höhenunterschied zu einer Messlatte an einem anderen Punkt. Daraus lässt sich die Höhe des Standorts der Messlatte ableiten. Eine Variante davon ist das trigonometrische Nivellement, bei dem der Höhenunterschied durch Messung des Winkels zwischen den Punkten berechnet wird, allerdings mit einem kleinen Genauigkeitsverlust.



3 Auch wenn es ursprünglich nicht zur Höhenmessung konzipiert wurde, ist das GPS ein unverzichtbares Werkzeug geworden. Zur Bestimmung der Höhe verrechnet das GPS-Gerät das Signal von vier Satelliten. Diese direkte Messung ist aber zu wenig genau. Um sie zu verbessern, wird eine Referenzstation mit genau bestimmter Höhe angelegt und der Höhenunterschied zwischen dieser Station und dem zu bestimmenden Punkt gemessen. Da Referenzstation und Messpunkt nahe beieinander liegen, sind fehlerhafte Abweichungen des GPS-Signals für die beiden Punkte praktisch identisch, und aus der Subtraktion dieses Messfehlers ergibt sich die tatsächliche Höhe.