

## Werk

**Jahr:** 1932

**Kollektion:** fid.geo

**Signatur:** 8 GEOGR PHYS 203:8

**Digitalisiert:** Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

**Werk Id:** PPN101433392X\_0008

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X\\_0008](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0008)

**LOG Id:** LOG\_0036

**LOG Titel:** Über eine Messung der Bewegung von Pfeilern

**LOG Typ:** article

## Übergeordnetes Werk

**Werk Id:** PPN101433392X

**PURL:** <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X>

**OPAC:** <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=101433392X>

## Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

## Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen  
Germany  
Email: [gdz@sub.uni-goettingen.de](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)

etwa 20% gegenüber dem Auszählverfahren. Bei begrenzten Körpern kann man etwa 50% Zeit sparen, da die Schlußintegration über sämtliche Radialschnitte sehr genau ist und man deshalb von vornherein mit weniger Schnitten auskommt.

Für vorbereitende Zeichenarbeit, doppelte Umfahrung von zwölf Schnitten und zwei Schlußintegrationen benötigte ich etwas mehr als 1 Stunde, was zwei Gradientenwerte ergab.

Für die Gradientenkurve eines Salzdomes z. B. genügt im allgemeinen die Berechnung von sechs bis acht Gradienten in verschiedenen Entfernungen vom Dom, so daß man an einem Tage bequem zwei vollständige Kurven berechnen kann.

Die Arbeit läßt sich wesentlich abkürzen, wenn man bei derartigen Berechnungen zunächst die Kurven für senkrecht zur Bildebene unbegrenzte Körper errechnet, die erhaltenen Gradienten schätzungsweise oder nach einer Faustregel für begrenzte Körper reduziert und erst nachdem man so eine genügende Annäherung an die gewünschte Kurve erhalten hat, die genaue Berechnung mittels Radialschnitte für den begrenzten Körper durchführt.

Außer der Zeitersparnis sehe ich in dem Instrument einen nicht zu unterschätzenden Vorteil in der großen Sicherheit gegen Verrechnen und Verzählen. Wer jemals stundenlang mit Auszähltabellen gearbeitet hat und im Ermüdungsstadium anfang sich zu verrechnen und zu verzählen und verzweiflungsvoll die Arbeit wieder von vorn begann, wird es zu schätzen wissen, wenn ihm durch das Instrument der größte Teil dieser geisttötenden Arbeit abgenommen wird.

Jedenfalls wird man im Besitz eines solchen Instrumentes viel eher sich die Zeit nehmen können, die qualitative Auswertung von Schweremessungen durch die quantitative Durchrechnung zu kontrollieren und zu sichern, und insofern ist es eine große Hilfe für den praktischen Geophysiker, der mit *kleinem* Personalstab auskommen muß. Vollste Ausnutzung findet der Integrator in den Zentralen größerer Gesellschaften, bei denen ein reiches Material zur genaueren Durcharbeitung zusammenströmt.

---

## Über eine Messung der Bewegung von Pfeilern

Von J. Egedal — (Mit 1 Abbildung)

Um einen Satz Niveauvariometer und einen hydrostatischen Nivellierapparat, die zur Bestimmung von kleinen Höhenänderungen bestimmt sind, zu prüfen, wurde die Variation des Höhenunterschiedes von zwei Pfeilern, die in einem Abstand von 5 m voneinander standen, untersucht. Durch zwei verschiedene Methoden wurde die Schwankung der jährlichen Variation übereinstimmend zu rund  $100 \mu$  gemessen. Dieses Resultat deutet darauf hin, daß die Instrumente für die Messung der verschiedenen kleinen Höhenänderungen der Erdrinde verwendbar sind.

Die Messung wurde in einem Keller vorgenommen. Die Instrumente wurden auf (oder nahe bei) zwei Pfeilern aus Marmor, die in einem Abstand von 5 m voneinander unmittelbar auf dem Zementboden stehen, aufgestellt.

Die Instrumente umfassen einen Satz Niveauvariometer<sup>1)</sup> und einen von D. la Cour konstruierten hydrostatischen Nivellierapparat<sup>1)</sup>.

Die Niveaulariometer, wodurch Höhenänderungen der Pfeiler auf hydrostatischem Wege gemessen wurden, wurden für Skalenablesung aufgestellt und jeden Tag mehrmals abgelesen.

Mittels der hydrostatischen Nivellierapparate, die auf Fixpunkte nahe der zwei Pfeiler angebracht waren, wurde der Höhenunterschied dieser Fixpunkte zweimal während der Untersuchung bestimmt.

Das Resultat der Messung ist in Fig. 1 graphisch gegeben. Das Monatsmittel der von den Niveaulariometern bestimmten Höhenunterschiede für die Monate Januar bis Dezember 1931 ist durch kleine Zirkel gegeben. Nach der Unterbrechung

im Juli wegen der hydrostatischen Nivellierung wurde der Höhenunterschied so berechnet, daß kein Sprung in der Variation des Höhenunterschiedes hervorkommt. Die Ablesungen, die in Skalentheilen vorliegen, sind mittels der Skalenwerte (rd.  $1 \mu/\text{mm}$ ) berechnet und in der Figur auch in diesen Einheiten gegeben. Die jährliche Variation

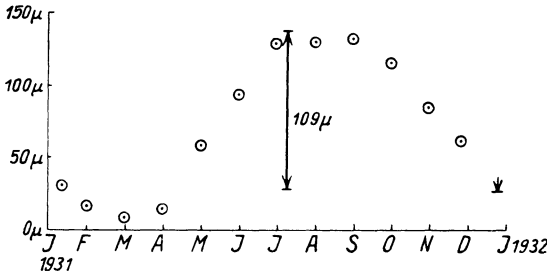


Fig. 1

des Höhenunterschiedes der Pfeiler geht deutlich aus der Figur hervor. Bemerkenswert ist, daß der Höhenunterschied anfangs und Ende des Jahres gleich ist. Das deutet darauf hin, daß die Differenz der Nullpunkte der Niveaulariometer sich nicht wesentlich geändert hat.

Eine absolute Messung der Änderung des Höhenunterschiedes der Pfeiler wurde mittels des hydrostatischen Nivellierapparates auf Umwegen vorgenommen, indem vorausgesetzt wurde, daß diese Änderung gleich der Änderung des Höhenunterschiedes der Fixpunkte ist. Zwei Bestimmungen des Höhenunterschiedes der Fixpunkte wurde vorgenommen, die erste am 18. Juli 1931, die zweite am 8. Januar 1932. Das Resultat dieser Bestimmungen war folgendes: 18. Juli 1931  $15059 \mu$ , 8. Januar 1932  $15168 \mu$  (mittlerer Fehler  $\pm 4 \mu$ ). Die gefundene Änderung beträgt  $109 \mu$  und stimmt sehr gut mit der durch die Niveaulariometer gefundenen Änderung überein. In der Figur ist das Resultat der Nivellierung auch veranschaulicht.

Im Winkelmaß beträgt die jährliche Schwankung  $4''$ , was mit dem Resultat von R. Takahasi<sup>2)</sup> übereinstimmt. Diese jährliche Schwankung zeigt, daß der Fußboden ein jährliches Schaukeln macht, und daß die Pfeiler eine ähnliche Neigung erfahren können. Hierdurch wird es unterstrichen, daß Pfeiler für Horizontalpendel nicht den Fußboden berühren dürfen.

### Literatur

<sup>1)</sup> J. Egedal: On an apparatus for registration of variations in the position of the earth's crust with respect to the plump-line. Rep. of the 18. scandin. naturalist congress in Copenhagen 1929. Phys. Ber. 11, 1084, 1930.

<sup>2)</sup> R. Takahasi: Preliminary report on the observation of the tilting of the earth's crust with a pair of water pipes. Bull. of the Earthquake Research Institute, Tokyo VIII, S. 143, 1930.

København, Geofysisk Afdeling Meteorologisk Institut.