

## Werk

**Jahr:** 1934

**Kollektion:** fid.geo

**Signatur:** 8 GEOGR PHYS 203:10

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

**Werk Id:** PPN101433392X\_0010

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X\\_0010](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0010)

**LOG Id:** LOG\_0022

**LOG Titel:** Zur Frage der mit dem temperaturkompensierten Magnetsystem erreichbaren Meßgenauigkeit

**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)

7) P. Geoffroy et P. Charrin: Etudes géologiques et prospections minières par les méthodes géophysiques. Bull. du Service de la Carte Géologique de l'Algérie 1932.

8) C. H. Heiland and W. E. Pugh: Theory and Experiments concerning a New Compensated Magnetometer system. Technical Publication Nr. 483. Amer. Inst. of Mining and Metallurg. Engineers N. Y. Februar 1932.

9) C. Alexanian: Règles pratiques pour l'emploi du magnétomètre dans la prospection géophysique. Annales de l'Office national des Combustibles Liquides. 1930.

10) Dr. H. Haalck: Die magnetischen Verfahren der angewandten Geophysik. G. Borntraeger, Berlin 1927.

---

## Zur Frage der mit dem temperaturkompensierten Magnet- system erreichbaren Meßgenauigkeit

Von E. Kohl, Berlin

Bei Feldmessungen mit der Askania-Z-Waage, ausgestattet mit temperaturkompensiertem Magnetsystem, wurde eine mittlere „scheinbare Meßgenauigkeit“ von  $\pm 2.50 \gamma$ , entsprechend einem „mittleren Fehler“ einer Einzelmessung von  $\pm 3.26 \gamma$  erreicht.

Bei allen magnetischen Variometermessungen besteht die letzte Rechenoperation vor dem Inabzugbringen des Erdfeldes in der Mittelbildung aus den Werten der wiederholt gemessenen Stationen. Die Abweichungen des Mittels gegen die Werte, aus denen dieses Mittel errechnet ist, liefert einen Maßstab für die Meßgenauigkeit. Unter „Meßgenauigkeit“ verstehe ich die mittlere Abweichung der gemittelten Werte von ihrem arithmetischen Mittel. Sie ist verschieden von den „mittleren Fehler“ im physikalischen Sinne.

Diese Meßgenauigkeit ist bei meinen magnetischen Vertikalintensitätsmessungen zwischen dem alten Gebirge der Gegend Großenhain-Ortrand und Sperenberg vom Jahre 1933, bei denen die Askania-Feldwaage 88052 benutzt wurde, während der Rechnung genau verfolgt worden.

Der Gang der Rechnung war folgender:

Nach Anbringung der Tagesvariationen wurden zunächst die Wiederholungsmessungswerte jeweils in ein und demselben Zuge gemittelt, um die Meßgenauigkeit zu bestimmen. Ergebnis:  $\pm 2.15 \gamma$ .

Berücksichtigt man lediglich die Meßpunkte, die nur in ein und demselben Zuge wiederholt gemessen worden sind, so verbleibt eine Meßgenauigkeit von  $\pm 2.62 \gamma$ .

Die eigentliche Rechnung ging in der Weise weiter, daß aus der Gesamtheit derjenigen Züge, die Anfang und Ende bei der Basis haben, die wiederholt gemessenen Stationen ihrem Werte nach durch Mittelbildung bestimmt wurden, nachdem die Züge vorher auf das Niveau des ersten Zuges gebracht worden waren. Die notwendige Niveaurektur ergab sich aus den Mittelwerten aus Anfangs- und Schlußmessung an der Basis. Die Meßgenauigkeit dieser in verschiedenen Zügen gemessenen Kontrollstationen wurde zu  $\pm 2.76 \gamma$  gefunden.

In das durch die „Zwei-Basis-Züge“ geschaffene Netz wurden alle anderen Züge in zeitlicher Reihenfolge eingehängt, also sowohl die basisfreien Züge als auch die „Ein-Basis-Züge“. Aus den in dem einzuhängenden Zuge enthaltenen, bereits bestimmten Kontrollstationen wurde die mittlere Niveaudifferenz errechnet, um die dann sämtliche Stationen des Zuges gleichmäßig korrigiert wurden. Nach dem Einhängen eines jeden Zuges wurde die Meßgenauigkeit nachgeprüft. Mit dem Einhängen der einzelnen Züge änderte sie sich wie folgt:  $\pm 2.76$  (s. oben), 2.71, 2.96, 2.71, 2.66, 2.54, 2.54  $\gamma$ . Zum Schluß betrug sie also für die sämtlichen in mehreren Zügen gemessenen Kontrollstationen  $\pm 2.54 \gamma$ .

Nach Einsetzen der für diese Kontrollstationen errechneten Mittelwerte und nach linearer Verteilung der sich ergebenden Fehler auf die zwischen den Kontrollpunkten gemessenen Stationen wurde die Meßgenauigkeit der nur in ein und demselben Zuge wiederholt gemessenen Punkte nachgeprüft, mit dem Ergebnis, daß sie sich von  $\pm 2.62 \gamma$  auf  $\pm 2.36 \gamma$  verbessert hatte.

Aus den beiden Werten  $\pm 2.54 \gamma$  und  $\pm 2.36 \gamma$  folgt eine mittlere **Gesamtmeßgenauigkeit** von  $\pm 2.50 \gamma$ .

Die maximale Abweichung vom Mittel beträgt  $\pm 10 \gamma$ . Von 176 Beobachtungen an 56 Kontrollstationen zeigen nur 15 eine Abweichung von dem endgültigen Mittelwert, die höher ist als  $\pm 5 \gamma$ .

Die errechnete Meßgenauigkeit entspricht der sogenannten scheinbaren Genauigkeit. Berechnet man den „mittleren Fehler“ nach der Formel

$$M = \pm \sqrt{\frac{[v v]}{n-1}},$$

dann tritt an die Stelle des oben errechneten Wertes

von  $\pm 2.15 \gamma$  der folgende:  $\pm 2.78 \gamma$ ,      von  $\pm 2.62 \gamma$  der folgende:  $\pm 3.29 \gamma$ ,  
 „  $\pm 2.76 \gamma$                        $\pm 3.43 \gamma$ ,      „  $\pm 2.36 \gamma$                        $\pm 3.10 \gamma$ ,  
 „  $\pm 2.54 \gamma$                        $\pm 3.31 \gamma$ ,      und „  $\pm 2.50 \gamma$                        $\pm 3.26 \gamma$ .

Um von vornherein Einwänden zu begegnen, die sich gegen „willkürliche Korrekturen“ richten, sei bemerkt, daß die Herstellung der Niveaugleichheit unter den verschiedenen Meßzügen nach dem angegebenen Verfahren korrekt und zulässig ist. Eine unbedeutende Willkür liegt in der linearen Verteilung des Fehlers, der sich nach dem Einsetzen der für die Kontrollstationen gefundenen Mittelwerte ergibt. Sie ist deshalb unbedeutend, weil von ihr lediglich die 39 Beobachtungen an den Punkten betroffen werden, die nur in einem einzigen Zuge wiederholt gemessen sind. Wie oben dargelegt wurde, ist durch die Fehlerverteilung die scheinbare Genauigkeit von  $\pm 2.62 \gamma$  auf  $\pm 2.36 \gamma$  erhöht worden, d. h. der mittlere Fehler von  $\pm 3.29 \gamma$  auf  $\pm 3.10 \gamma$ . In der Gesamtgenauigkeit entspricht der geringeren Genauigkeit der Wert  $\pm 2.56 \gamma$  oder ein mittlerer Fehler von  $\pm 3.30 \gamma$ , der höheren Genauigkeit der Wert  $\pm 2.50 \gamma$  oder ein mittlerer Fehler von  $\pm 3.26 \gamma$ . Der Unterschied ist also tatsächlich unbedeutend.

Berlin, 23. Januar 1934.