

Werk

Jahr: 1929

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:5

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0005

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0005

LOG Id: LOG_0070

LOG Titel: Zur Messung der horizontalen Störungskomponente des erdmagnetischen Feldes

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

Zur Messung der horizontalen Störungskomponente des erdmagnetischen Feldes.

Von **H. Seblatnigg** und **A. Graf***). — (Mit drei Abbildungen.)

An Hand eines praktischen Beispiels wird gezeigt, daß es von Vorteil ist, die Horizontalwaage anstatt in Richtung magnetisch Nord in Richtung eines charakteristischen Profils abzulesen.

Die Messungen mit der Horizontalwaage werden in der Regel so ausgeführt, daß das Instrument bei Orientierung nach der gestörten Nordrichtung abgelesen wird. Die Reduktion auf die Profilrichtung erfolgt nach der Formel:

$$F = H \cos(\varepsilon - \beta) - H_0 \cos \varepsilon \dots \dots \dots (1)$$

In Gebieten mit großen Deklinationsstörungen (β) müssen also Deklinationsmessungen möglichst an allen Profilpunkten, für welche die horizontale Störungskomponente ermittelt werden soll, durchgeführt werden. Sowohl die Deklinationsmessungen als auch die Reduktion der gemessenen H -Werte sind umständlich und zeitraubend.

Anläßlich einer in Nordschweden im Jahre 1928 durchgeführten Untersuchung einer Magnetitlagerstätte wurde die Messung der horizontalen Störungskomponente vereinfacht, indem die Horizontalwaage bei Orientierung nach Profilrichtung abgelesen wurde (Schwingungsebene des Magnetsystems in Profilrichtung). Diese Ablesungen ergaben direkt F . Die Bestimmung von β mit Hilfe der Deklinatorien und die Reduktion von H auf die Profilrichtung erübrigt sich dadurch.

Im folgenden soll gezeigt werden, daß diese Vereinfachung zulässig ist.

Die Gleichgewichtsgleichung der Horizontalwaage von A. d. Schmidt lautet:

$$- ZM \sin \alpha - HM \sin \varepsilon' \cos \alpha - Qc \cos(\gamma - \alpha) = 0 \dots \dots (2)$$

wenn die Schwingungsebene des Magnetsystems mit der Profilrichtung (AB in Fig. 1) zusammenfällt. [M, Q, c, γ sind Apparatkonstanten, wie bei Haalck**), a. a. O.] Bei einer Stationsänderung ändert sich H, ε', Z und α . Wir erhalten daher durch Differenzieren von (2)

$$\left. \begin{aligned} - dZM \sin \alpha - ZM \cos \alpha d\alpha - dHM \sin \varepsilon' \cos \alpha - HM \cos \alpha \cos \varepsilon' d\varepsilon' \\ + HM \sin \varepsilon' \sin \alpha d\alpha + Qc \sin(\gamma - \alpha) d\alpha = 0 \end{aligned} \right\} \dots (3)$$

*) Die Arbeiten wurden im Auftrag der Firma Piepmeyer & Co., Abteilung für geophysikalische Lagerstättenforschung, Kassel-Wilhelmshöhe, ausgeführt.

***) Hans Haalck: Die magnetischen Verfahren der angewandten Geophysik.

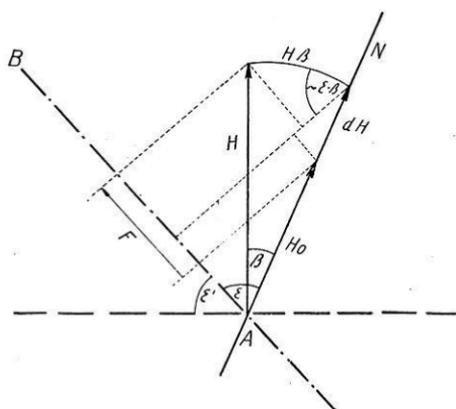


Fig. 1.

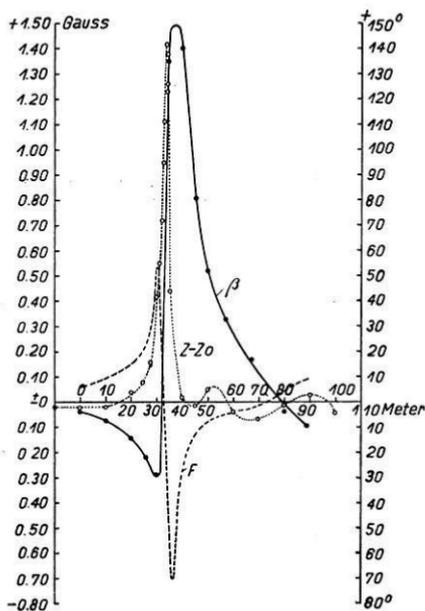


Fig. 3.

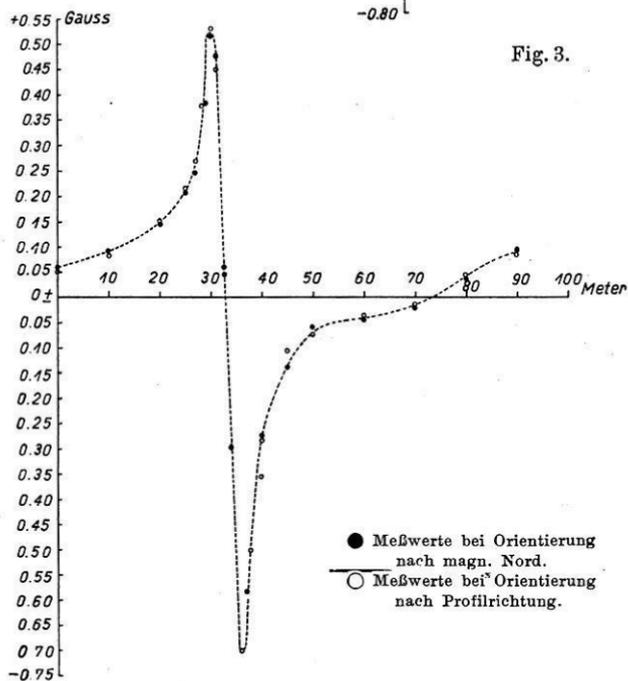


Fig. 2.

Da $\alpha =$ Winkel des Ausschlages stets sehr klein ist, so erhält man mit $d\alpha = (n - n_0) \frac{d}{2a}$ und $k = \left(\frac{ZM + Qc \sin \gamma}{M} \right) \cdot \frac{d}{2a}$

$$K(n_0 - n) = dH \cos(\varepsilon - \beta) + H\beta \sin(\varepsilon - \beta) \dots \dots (4)$$

wenn man nach Fig. 1 für $\sin \varepsilon' = \cos(\varepsilon - \beta)$, sowie für $d\varepsilon' = \beta$ setzt. Andererseits folgt aus Fig. 1, daß

$$dH \cos(\varepsilon - \beta) + H\beta \sin(\varepsilon - \beta) = H \cos(\varepsilon - \beta) - H_0 \cos \varepsilon = F.$$

Da nun der konstante Faktor k der nämliche ist, der bei Orientierung nach der Nordrichtung auftritt, wo die Gleichung gilt:

$$dH = k(n_0 - n) \text{ [für } (\varepsilon - \beta) = 0],$$

so ergibt sich die Richtigkeit obiger Behauptung, nämlich, daß die Schmidtsche Horizontalwaage bei Orientierung in Profilrichtung direkt F für diese Richtung ergibt. Dies ist zunächst nur für kleine β nachgewiesen. Daß diese Vereinfachung auch mit hinreichender Genauigkeit für beliebig große β gilt, ersieht man aus Fig. 2. Die eine Wertreihe ergab sich aus der üblichen Messung in der gestörten Nordrichtung und nachfolgender Reduktion auf die Profilrichtung nach Gleichung (1). Die zweite Wertreihe wurde direkt durch Messung in der F -Richtung erhalten. Die Übereinstimmung beider Meßreihen ist in Anbetracht des steilen Anstieges der F -Kurve sehr gut.

Zur Vervollständigung sind in Fig. 3 die gemessenen Komponenten $Z - Z_0$, F und β gemeinsam dargestellt.

Kassel-Wilhelmshöhe, November 1929.

Über theoretische Kippisoklinen und Horizontalisodynamen bei Induktionsmethoden.

Von A. Graf. — (Mit sechs Abbildungen.)

Im folgenden wird unter der Annahme homogener Leitfähigkeit der Erde das Normalbild der Kippisoklinen und der Horizontalisodynamen berechnet.

Bei den qualitativen elektrischen Induktionsmethoden, beispielsweise beim Elbofverfahren, werden im allgemeinen zwei Winkel auf jeder Meßstation gemessen: 1. der Horizontalwinkel, der die Richtung des elektromagnetischen Wechselfeldes, das die elektrische Sendegarnitur erzeugt, angibt und damit die Richtung der Stromlinien, und 2. der sogenannte Kippwinkel, der die Neigung des Wechselfeldes an der Erdoberfläche gegenüber der Horizontalebene aufzeigt. Letzterer wird hervorgerufen durch die Überlagerung des Erdstromfeldes über das Feld des Leitungsstromes. Für einen einzigen Quellpunkt hat J. Koenigs-