

Werk

Jahr: 1931

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:7

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0007

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0007

LOG Id: LOG_0042

LOG Titel: Über die tägliche und jährliche Periode der mikroseismischen Bewegung in Eskdalemuir und Kew

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 there 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

Die Resultate sind in der vorstehenden Tabelle zusammengestellt, und da dieselben im großen und ganzen mit den magnetischen Karten von Halley und Hansteen übereinstimmen, so kann man diese Tabelle als ein passendes Material für unsere Kenntnis über die Deklinationsverteilung in Sibirien im XVII. Jahrhundert ansehen.

Es wäre wünschenswert, auch für andere Länder die beiden Methoden, nämlich Messungen der Kirchenorientierung und das Studieren von alten Karten, die mit dem Kompaßbildnis versehen sind, zu benutzen, um die Deklinationsverteilung für alte Zeiten, welche eine so große Rolle bei der Erklärung des Erdmagnetismus und der säkularen Änderungen desselben spielen kann, zu finden.

Literatur

¹⁾ H. Wehner: Kenntnis der magnetischen Nordweisung im Mittelalter. Zeitschr. Das Weltall **18—20**, Berlin 1905. — L. A. Bauer: Earliest Values of the Magnetic Declination (aus geographischen Karten), Terr. Magn. **13**, 97—104, Washington 1908. — A. Nippoldt: Ausrichtung der Kirchenachsen mit dem Magneten. Arch. f. Gesch. d. Naturw. **7**, 109—114, 236—244, Leipzig 1916. — Fr. Wünschmann: Baulinien unserer heimischen Kirchen, Annaberg i. E., 1927.

Über die tägliche und jährliche Periode der mikroseismischen Bewegung in Eskdalemuir und Kew

Von **Otto Meissner**, Potsdam

Die tägliche Periode ist unbedeutend. Die jährliche stimmt mit der der mitteleuropäischen Festlandsstationen sehr gut überein. Die Beziehungen zwischen Periode und Amplitude sind ebenfalls dieselben wie auf dem Festland.

§ 1. Durch die Freundlichkeit des Herrn Direktors des Instituts in Kew erhielt ich eine Abhandlung (vgl. Nr. 1 des Literaturverzeichnisses) über Perioden und Amplituden der mikroseismischen Bewegung in Eskdalemuir und Kew, aus denen ich die nachstehend verzeichneten Ergebnisse ableiten konnte.

§ 2. Tägliche Periode. Es handelt sich um zwei Jahrgänge (1926/27) in Kew. Vier Werte pro Tag sind angegeben, die Periode ist, wie auch die Verfasser bemerken, nur schwach ausgeprägt. Wenn A und T Periode und Amplitude bedeuten, M den Mittelwert, h die Tagesstunde, so ist:

$$A = \mu(A) + 0.042 \cos(15^h - 18)^0 \text{ in } \mu \quad [\text{Kew (1926/27)}] \quad . \quad . \quad (1)$$

$$T = \mu(T) + 0.040 \cos(15^h - 15)^0 \text{ in sec} \quad , \quad , \quad . \quad . \quad (2)$$

Dies bedeutet, daß die Periode und Amplitude, 0^h = Mitternacht gesetzt, im Laufe des Tages gegen Mittag ein Minimum hat, das aber wie schon oben gesagt, wenig ausgeprägt ist. (Der Phasenwinkel ist bei nur viermaliger Beobachtung natürlich ganz unsicher.) Das ist auf alle Fälle ein Gegensatz gegen unsere deutschen und

österreichischen Stationen. Berechnet ist zwar, soweit ich augenblicklich die Literatur übersehen kann*), diese tägliche Periode nur für Graz (und zwar vom Verfasser dieser Mitteilung, Nr. 2). Für Potsdam hatte ich vor etwa 25 Jahren Integralwerte für je 4 Stunden berechnet, doch muß dies nicht veröffentlichte Konzept verlorengegangen sein. Doch zeigte sich bei meinen 20jährigen Bearbeitungen der Potsdamer seismographischen Registrierungen mit sehr großer Deutlichkeit — im Winter, im Sommer ist die Amplitude zu gering — ein Maximum der Amplitude (über die Periode habe ich keine Berechnungen angestellt) gegen Mittag und meist ein bemerkenswert rasches Einsetzen und etwas allmählicheres Abflauen um 6 bzw. 18 Uhr.

Dieselbe Periode fand sich auf Hamburger Bogen, die gelegentlich zu Vergleichszwecken nach Potsdam gesandt wurden, neuerdings habe ich auf Bogen der Leipziger Erdbebenwarte dasselbe feststellen können. Und zwar sind an den drei genannten Stationen die Amplituden der Periode stark ausgeprägt.

§ 3. Jährliche Periode. 14 Jahre von Eskdalemuir (nur einige Monate eines einzigen Jahres fehlen) ergeben für die Jahresperiode der mikroseismischen Periode folgendes Bild. Es bezeichne a die Amplitude der mikroseismischen Bewegung, ferner sei m die um $1/2$ verminderte Monatsnummer, also Januar = $1/2$, Februar = $1 1/2$ usw. (Jahresanfang = 0), dann wird:

$$a = 1.3 + (1.08 \pm 0.055) \cos (30 m - 14)^\circ \text{ in } \mu \text{ (Eskdalemuir 1911/24)} \quad (3)$$

Das stimmt außerordentlich gut mit den von mir (s. Literaturverzeichnis 3) berechneten Daten für die Stationen Hamburg, Potsdam und Graz überein, wo die Phasen des jährlichen Gliedes — das halbjährige ist, obwohl es die Fehlerquadratsumme teilweise nicht ganz unmerklich verringert, doch wohl nicht als reell, wenigstens nicht als allgemein gültig, anzusehen — sich zwischen 2° und 17° bewegen. Allerdings besteht wegen der verschiedenen zugrunde gelegten Epoche keine ganz strenge Vergleichbarkeit, doch reicht diese immerhin vollkommen aus, um die Gleichartigkeit des j. G. an allen untersuchten Stationen erkennen zu lassen. Das Verhältnis des Jahresmittels zu der Größe der Jahresperiode ($1.3 : 1.08 = 1.20$) liegt etwas über 1, wie an allen von mir untersuchten Stationen (außer Graz).

Auch die Periode der mikroseismischen Bewegung hat in Kew dieselbe Jahresperiode wie an den anderen untersuchten Stationen. Es ist:

$$t = 5.2^s + (0.92^s + 0.25^s) \cos (30 m - 16)^\circ; [\varepsilon \varepsilon = 0.37 \text{ sec}^2] \text{ (Eskd. 1911/24)} \quad (4)$$

Ein halbjähriges Glied tritt hier nicht auf. Die Phase ist hier in noch höherem Maße der der Amplitude gleich als bei den Festlandsstationen.

*) Auch in Kew ist keine weitere Veröffentlichung darüber bekannt. Da ich a. a. O. nur für Graz die tägliche Periode berechnet und hinzugefügt hatte, in Potsdam und Hamburg sei es ähnlich, vermutete man in Kew, ich hätte anderswo exakte Werte dafür berechnet. Dies ist nicht der Fall (vgl. jedoch den Text); die qualitativen Schätzungen sind aber zweifellos reell.

§ 4. Beziehung zwischen Amplitude und Periode der mikroseismischen Bewegung. An den früher berechneten Stationen weichen die beiderseitigen Phasen des jährlichen Ganges der Amplitude (a) und Periode (t) — vgl. § 3 — ein klein wenig mehr ab: das dürfte daran liegen, daß in Eskdalemuir bedeutend mehr Jahrgänge zur Verfügung standen.

Die Beziehung zwischen Größe der Amplitude und Periode der mikroseismischen Bewegung hatte sich früher überall als sehr angenähert linear herausgestellt. Für Eskdalemuir gilt dasselbe, wie der enorm hohe Korrelationsfaktor + 0.98 beweist, der aus den Monatsmitteln beider Größen berechnet ist. D. h. die Beziehung ist auch in Eskdalemuir streng linear.

In der sub 1 angegebenen Arbeit der englischen Forscher sind auch Häufigkeitsdiagramme der verschiedenen Periodenlängen angegeben, von denen die für die Festlandsstationen nach meinen Schätzungen nicht in merklicher Weise abweichen dürfen. Auch das Periodenmittel, 5.2^s, stimmt mit dem Mittel der Stationen Hamburg, Potsdam, Graz bis auf kaum mehr als 0.1^s überein.

§ 5. Schlußfolgerungen. Von der absoluten Größe der Bewegung abgesehen, die offensichtlich nach dem Ozean — eigentlich hier: der Nordsee (dem Deutschen Meer) hin — anwächst, sind die Beziehungen der Amplitude und der Periode der mikroseismischen Bewegung auf den Festlandsstationen dieselben wie auf den englischen, falls Eskdalemuir und Kew als typisch gelten können, was doch wohl anzunehmen ist.

Literatur

¹⁾ F. J. W. Whipple u. F. J. Searse: On the frequency of microseisms of different Periods at Eskdalemuir and at Kew. *Monthly Notices, Geophys. Suppl.* **2**, 76—82, Nr. 2, 1928.

²⁾ O. Meissner (Potsdam): Die tägliche Periode der mikroseismischen Bewegung. *Phys. Zeitschr.* **17**, 400—402, 1916.

³⁾ O. Meissner: Jährliche Periode der mikroseismischen Periode. *Phys. Zeitschr.* **18**, 73—75, 1918.

Ich erlaube mir, folgende Notizen von mir hinzuzufügen, da sie, als in den „Seismometr. Beob. in Potsdam“ erschienen, vielleicht weniger bekannt geworden sind, da man oft in diesen Veröffentlichungen die bloßen statistischen Ergebnisse vermutet:

⁴⁾ Seism. Beob. Potsdam, Veröffentl. d. Kgl. Preuß. Geodät. Inst., N. F. **62**, 25—26. Bemerkung zu den mikroseism. Bew.

⁵⁾ Ebenda **64**, 21, 1914. Bemerkung zu den mikr. Bew.

⁶⁾ Ebenda **67**, 18, 1915. Bemerkung zu den mikros. Bew.

⁷⁾ Ebenda. Vergleichung des jährlichen Ganges der mikros. Bew. in Potsdam, Hamburg und Upsala, S. 18—19.

⁸⁾ Ebenda **73**, 15—18, 1916. Über die jährliche und tägliche Periode der mikros. Bewegung.

⁹⁾ Ebenda **76**, 22, 1917/18. Bem. zu den mikros. Bew.

¹⁰⁾ Vergleichung der mikros. Bew. in de Bilt, Potsdam und Pulkowa. *Phys. Zeitschr.* **19**, 355—357, 1918.

¹¹⁾ Die mikros. Bew., *Naturw.* **6**, 52—55, 1918.

¹²⁾ Seegang in Norwegen und mikros. Bew. *Ann. d. Hydrogr.* **46**, 85—92, 1918.
(2 weitere Arbeiten folgten später.)