

Werk

Jahr: 1926

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:2

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0002

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0002

LOG Id: LOG_0031

LOG Titel: Zur Weiterentwicklung der Drehwage

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

Da auch die Nordverlagerung der vorquartären Klimagürtel in der antipazifischen Erdregion damit in Einklang steht, vereinigen sich so gewichtige Argumente miteinander im gleichen Sinne, daß eine tektonische Erklärung des Bildes der Erdoberfläche darüber nicht hinweggehen darf. Damit ist noch lange nicht eine Kontraktion der Erde ausgeschaltet, aber es müssen sich dabei die geodätischen Koordinaten der Kruste gegenüber denen des Erdkernes in hohem Grade und in verschiedenem Ausmaß verschoben haben.

Man muß daran denken, daß die gesamte Magmaschale der Erde samt der auf ihr liegenden Kruste in langsam strömenden Bewegungen begriffen ist — Bewegungen, die übrigens schon bei den karbonischen und silur-devonischen Gebirgsbildungen in ähnlichem Sinne vor sich gegangen sein müssen, denn die Faltungen dieser Zeiten haben in Eurasien manche wichtige Züge in der Anordnung gemeinsam mit denen der Tertiärzeit. Man kann vermuten, daß diese Strömungen thermisch veranlaßt*) oder beeinflußt sind, da durch die mit den Krustenbewegungen verbundenen Verlagerungen und Eruptionen des Magmas eine starke Unregelmäßigkeit in der räumlichen Verteilung des Abkühlungsprozesses der Erde bewirkt wird. Auch die Einwirkungen der Erdrotation und der Erdzeiten auf die in ihrer Massenverteilung ständig durch magmatische und tektonische Veränderungen gestörten äußeren Erdschalen müssen eine richtunggebende Rolle spielen.

Auf eine Erörterung der verschiedenen möglichen Formen einer Rindentrift, vor allem auf die Frage der Stellung zur Theorie von Wegener, konnte im Rahmen des Vortrages nicht eingegangen werden. Es wurde nur betont, daß unter der Annahme von subkrustalen Strömungen die von Wegener gelegnete Möglichkeit der Umwandlung kontinentaler Krustenteile in ozeanische und umgekehrt doch gegeben ist. Enorme Teile Eurasiens haben sich aus Tiefgebieten in Hochgebiete verwandelt. Dabei sind, entsprechend den Forderungen des regionalen Krustengleichgewichts, gewaltige Massen schweren Magmas aus ihrem Untergrund subkrustal in andere Regionen abgewandert, wo sie Überschwere und damit Sinken veranlaßten. Die Bildung des Indischen Ozeans scheint dem Vortragenden in erster Linie ein derartiges Korrelat zur Emporfaltung Hochasiens zu sein. Im kleineren Stil haben sich ähnliche Erscheinungen innerhalb des europäischen Mediterrangebiets, und zwar in dem tyrrhenischen, ägäischen, pontischen und pannonischen Senkungsraum abgespielt.

Zur Weiterentwicklung der Drehwage.

Von O. Meisser.

Die gesamte Entwicklung der Drehwage seit und während Eötvös liegt hauptsächlich auf technischem Gebiete. Es ist das Bestreben vorherrschend, ein brauchbares Feldinstrument zu schaffen, das allen Anforderungen der Praxis gerecht wird.

*) R. Schwinner: Vulkanismus und Gebirgsbildung. Zeitschr. f. Vulkanologie V. Berlin 1920.

Einen breiten Raum in der neueren Literatur nimmt die Empfindlichkeitsfrage für die verschiedenen Drehwagen ein. Ihre Empfindlichkeit ist bekanntlich einmal durch die Dimensionen des Gehänges und die des Aufhängefadens gegeben. Abweichend von der Mehrzahl der vorhandenen Konstruktionen ist O. Hecker*) bei einem mittleren Typus der Eötvösschen Modelle geblieben, um die Handlichkeit des Instrumentes nicht zu beeinträchtigen. Der bequemste Weg zur Steigerung der Empfindlichkeit liegt in einer Verringerung des Drahtradius, da ja der Torsionsmodul eines Drahtes der vierten Potenz und die Tragfähigkeit nur der zweiten Potenz seines Radius proportional ist. Dazu möchte ich noch kurz auf die bekannte Verwendung von Bändern hinweisen, deren sich schon Brillouin**) bei seinem Krümmungsvariometer bediente. Die Direktionskraft eines Drahtes von der Länge 1 mit kreisförmigem Querschnitt ist

$$\mathfrak{D}_k = \Phi \cdot \frac{q^2}{2\pi},$$

wobei q der Drahtquerschnitt und Φ eine Konstante ist. Für einen rechteckigen Querschnitt mit den Seiten a und b ($a > b$) kann man näherungsweise analog setzen

$$\mathfrak{D}_R = \Phi \cdot q^2 \cdot \frac{b}{3a}.$$

Aus dem Verhältnis

$$\frac{\mathfrak{D}_R}{\mathfrak{D}_k} = \frac{2\pi}{3} \cdot \frac{b}{a}$$

sieht man, daß es durch den Gebrauch von Bändern ohne weiteres möglich ist, bei gleicher Tragfähigkeit — d. h. ja q ist in beiden Fällen gleich — gegenüber Drähten mit kreisförmigem Querschnitt die Direktionskraft zu verkleinern.

Bei einer neuen Konstruktion des Heckermodells***) ist man den „mechanischen Weg“ gegangen, um die Empfindlichkeit zu steigern; d. h. die Dimensionen der Gehänge sind vergrößert worden, um nicht durch eine weitere Verringerung des Drahtradius die Konstanz und Temperaturunempfindlichkeit der Wage herabzusetzen. Die neuen Dimensionen sind so gewählt, daß das jetzige Instrument annähernd die doppelte Empfindlichkeit gegenüber dem älteren aufweist.

Ein weiteres Problem für die Drehwage, das als Forderung aus der Praxis gestellt werden muß, ist die Beobachtungszeit abzukürzen. Ein prinzipieller Weg ist von O. Hecker†) angegeben, indem er vier Gehänge in einer Drehwage vereinigt. Bei diesem Modell spart man eine Azimutstellung, so daß man eine Station ohne Kontrolle mit zwei Stellungen erledigen kann.

Eine andere Möglichkeit, die Beobachtungszeit herabzusetzen, besteht darin, die Dämpfung zu verändern. Eine Ausführung — sie ist bei Nikiforoff††) beschrieben — benutzt die fortlaufende Registrierung der Gehägebewegung, um aus den wenig (!) gedämpften Gehängeschwingungen die jeweilige Ruhelage

*) O. Hecker: *Gebrauchsanw. für die kleine reg. Eötvös-Drehwage*, Jena 1922. (Als Manuskript gedr.)

**) M. Brillouin: *Mémoire sur l'ellipticité du géoïde dans le tunnel du Simplon*.

***) Die Herstellung wird von der Ges. f. prakt. Geophysik in Freiburg i. Br. ausgeführt.

†) O. Hecker: *Eine Viergehängewage*. *Zeitschr. f. Geophysik* 1926.

††) Nikiforoff: *Bulletin of the Institute of practical Geophysics* 1925, Nr. 1, S. 153.

mittels der Umkehrpunkte zu bestimmen. Eine wesentliche Verkürzung der Beobachtungszeit unter die der jetzigen Instrumente dürfte man damit wohl nicht erreichen. Die andere Ausführung besteht darin, die Dämpfung fast aperiodisch zu gestalten. Rechnet man den Fall durch, daß die Gehägebewegung auf $\frac{1}{1000}$ der Maximalamplitude abgeklungen ist, so könnte man theoretisch auf eine annähernde Beobachtungszeit von $\sim 1.3 T$ gelangen, wenn T die ungedämpfte volle Eigenschwingung des Systems bezeichnet. Selbst wenn man den Einfluß des tieferhängenden Gewichts auf die Beobachtungszeit mit in Betracht zieht, so ist doch immerhin die Möglichkeit gegeben, die jetzige Dauer einer Azimutstellung mit künstlicher Dämpfung noch etwas herunterzusetzen, ohne dabei die Empfindlichkeit zu vermindern. Bis jetzt beträgt die übliche Beobachtungszeit bei der Heckerschen Drehwage für eine Stellung etwa 45 Minuten.

Technisch ist bei dem neuen Hecker-Modell noch zu bemerken, daß die automatische Bewegung sowohl der Wage als auch der Kassette jetzt rein mechanisch durchgebildet ist, so daß der Gebrauch von Trockenelementen bzw. Akkumulatoren bis auf eine kleine Taschenlampenbatterie für die Registrierlampen vollkommen entbehrlich wird, ein Umstand, der sich bei Feldmessungen als sehr wünschenswert gezeigt hatte.

Jena, Reichsanstalt f. Erdbebenforschung.

Absolute Inklinationsmessungen im Gelände.

Von O. Meisser.

Bei Inklinationsmessungen mittels Rotationsinklinatoriums*) nach Wild benutzt man gewöhnlich als Nullinstrument ein Nadelgalvanometer. Für Feldmessungen, wo es neben einer leichten Handhabung des Galvanometers auch auf eine schnelle und sichere Ausführung der Messungen ankommt, eignet sich das Nadelgalvanometer weniger. Seine Justierung benötigt gewisse Zeit und Geschicklichkeit, die Schwingungsdauer ist relativ lang, die Dämpfung läßt sich nicht immer bequem aperiodisch einstellen, schließlich ist das Gehäuse meistens nicht genügend dicht, so daß bei windigem Wetter das Arbeiten im Gelände wenig angenehm ist. Vom Jenaer Institut aus sollten im Zusammenhang mit anderen magnetischen Messungen gleichzeitig Inklinationsmessungen vorgenommen werden. Für diese Aufgabe wurde ein Zeissches Schleifengalvanometer**) gewählt.

Bei diesem Instrument wird die Ablenkung einer feinen stromdurchflossenen Schleife gemessen, die sich in einem Magnetfelde befindet. Die Streuung der magnetischen Kraftlinien ist durch die symmetrische Anordnung der beiden Magnete stark verringert. Was die Justierung und Transportsicherheit des

*) Literatur bei Ad. Schmidt: Erdmagnetismus, Encyclop. d. math. Wiss. VI₁, Nr. 10, S. 325.

**) Mechau: Zeitschr. f. techn. Physik 1923.