

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_0070

LOG Titel: Zur Registrierung von schnell verlaufenden Vorgängen für geophysikalische Untersuchungen

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

Aus vorstehender Gleichung erhält man die bekannte Beziehung für die Epizentralzeit:

$$t_0 = t_1 - \frac{t_3 - t_2}{2}.$$

Diese Beziehung habe ich*) schon vor Jahren auf Grund einer anderen Betrachtung abgeleitet unter der Voraussetzung einer homogenen Erdkugel mit konstanter Fortpflanzungsgeschwindigkeit V der Oberflächenwellen. Für eine solche gilt sie in aller Strenge; für die wirkliche Erdkugel mit ihrer unregelmäßigen Verteilung von Land und Meer schien sie damals nur eine rohe Annäherung zu bedeuten. Nun erkennt man, daß die Formel gültig ist auch bei Berücksichtigung dieser ungleichen Verteilung von Land und Meer; und darauf beruht, daß die mit Hilfe der Formel berechneten Werte der Herdzeit eine weitgehende Übereinstimmung mit den auf andere Weise ermittelten Werten zeigen. Ich habe auf diese gute Übereinstimmung schon bei früherer Gelegenheit (bei der Naturforscherversammlung in Leipzig im Jahre 1922) hingewiesen. Damals hatte sie etwas Überraschendes; jetzt sieht man, daß die Genauigkeit der Formel nur abhängig ist von dem Maß an Genauigkeit, mit der die Zeitpunkte t_1 , t_2 und t_3 bestimmt sind, und daß diese Zeitpunkte schon den Einfluß von Land und Meer auf den betreffenden Großkreis in sich schließen.

Zur Registrierung von schnell verlaufenden Vorgängen für geophysikalische Untersuchungen.

Von **O. Meisser** und **H. Martin**. (Mit fünf Abbildungen.)

Es wird kurz eine Anordnung von Registrierinstrumenten beschrieben, die es gestattet, auch im Gelände elektrische bzw. elastische Welleneinsätze mit einer Zeitgenauigkeit von $5 \cdot 10^{-4}$ sec zu bestimmen.

Vorarbeiten für Pendelmessungen und für seismisch-akustische Untersuchungen erforderten eine transportable Feldregistrarapparatur, die es gestattet, das Eintreffen von elektrischen bzw. elastischen Wellen mit einer Zeitgenauigkeit von $5 \cdot 10^{-4}$ sec festzustellen.

Die gewöhnlichen transportablen Registrarapparate leisten bei genauer Untersuchung kaum mehr als $0.5 \cdot 10^{-2}$ sec, da die $1/5$ - bzw. $1/2$ -Sekundenmarken bei der unregelmäßigen Papiergeschwindigkeit nicht genügen. Für den Bau eines neuen Instrumentes kam nur die Arbeit von Angerer**) in Betracht, der für Schallmeßzwecke eine Apparatur mit der obigen Genauigkeit beschreibt.

Fig. 1 zeigt unseren Registrarapparat in Verbindung mit einem Zeisschen Schleifengalvanometer***). Der Antrieb erfolgt durch ein Laufwerk, das über eine schwere Friktionsscheibe den Papiertransport vermittelt. Das große Trägheitsmoment der Antriebsscheibe und die Lagerung der wichtigsten Achsen

*) K. Mack: Die Ermittlung der Herdentfernung eines Erdbebens mittels Oberflächenwellen. Zeitschr. f. Geophys. **1**, 39 (1922).

**) E. v. Angerer: Zeitschr. f. Instrkde. 1922, S. 1.

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

auf Kugeln gewährleisten einen sauberen gleichmäßigen Papiertransport. Die Registriergeschwindigkeit läßt sich von 40 bis 200 mm/sec⁻¹ leicht verändern. Für die Zeitmarkierung wird gemäß Angerer eine Stimmgabel (von 50 Schwingungen) benutzt. Diese unterbricht den Primärstrom eines Induktors, dessen

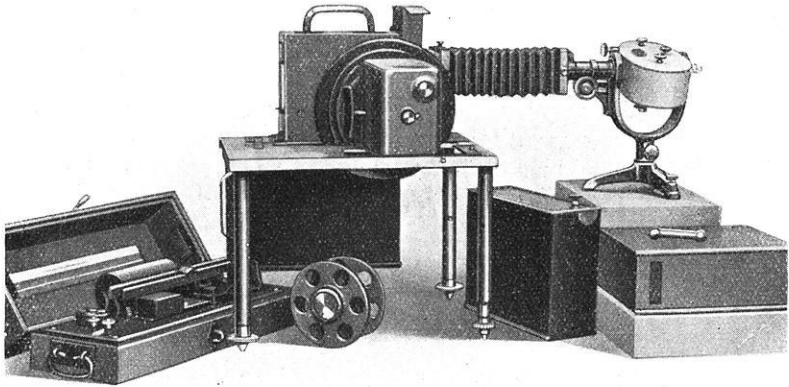


Fig. 1.

Sekundärstrom ein Geisslerrohr im entsprechenden Takte zum Aufleuchten bringt, so daß je nach der Schwingungszahl N der Stimmgabel jede $1/N$ sec ein dunkler Strich auf dem Film entsteht. Um die Gleichmäßigkeit der Intervalle und

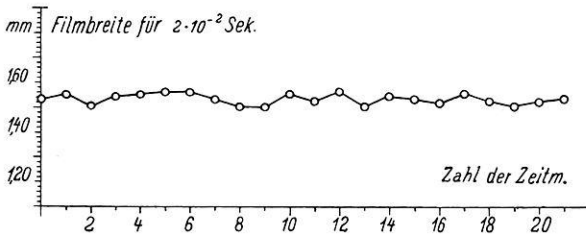


Fig. 2.

somit auch die Zeitgenauigkeit darzutun, sind für einige aufeinanderfolgende Zeitmarken die zugehörigen Strichabstände für 0.02 sec als Ordinaten aufgetragen.

Für Pendelmessungen soll der jeweilige relative Uhgang aus dem Ver-

gleich von drahtlosen Zeichen mit der angegebenen Genauigkeit von $5 \cdot 10^{-4}$ sec bestimmt werden. Als Registrierinstrument für die drahtlosen Signale wurde ein mit zwei Fäden versehenes Saitengalvanometer benutzt, so daß die Sekundenmarken der Uhr und die Zeitzeichen parallaxenfrei nebeneinander auf dem Filme erscheinen. Diese Art der Registrierung hat den Vorteil, keine wesentlich verzögernden Elemente in die Apparatur hineinzubringen und erlaubt, mit sehr geringen Empfangsenergien auszukommen. Fig. 3 zeigt den Anfang des Nauener Koinzidenzsignals und zwei Sekundenmarken der Institutsuhr.

Das genaue Ausmessen der Filme geschieht in einem besonders hierfür von Herrn Geheimrat Hecker konstruierten Komparator.

Eine weitere Verwendung findet der beschriebene Registrierapparat bei seismischen Untersuchungen. Die Zeitgenauigkeit gestattet es, auch bei kurzen

Herdentfernungen künstlicher Erschütterungen die Ausbreitung der elastischen Wellen mit großer Genauigkeit zu untersuchen. Als „Empfänger“ dient ein elektromagnetisches Mikrophon besonderer Konstruktion, das aus theoretischen Gründen

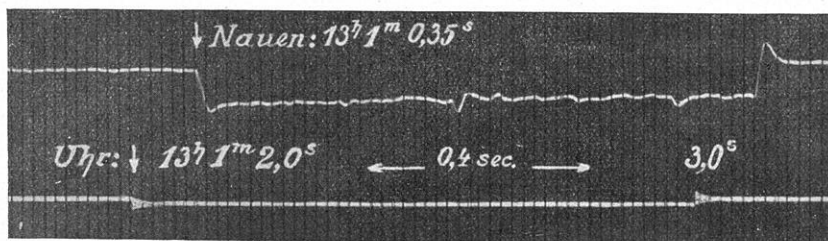


Fig. 3.

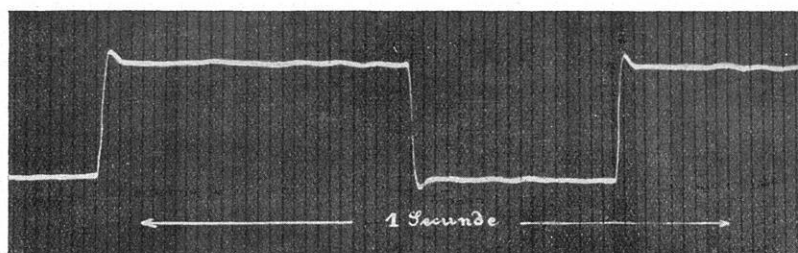


Fig. 4.

durch Wasser als Zwischenmedium mit dem Boden gekoppelt ist. Die direkten oder verstärkten Induktionsströme werden mit einem Zeisschen Schleifengalvanometer registriert. Die Registrierschleife eignet sich besonders hierfür, weil (s. Fig. 4)

sie bei kurzer Einstellzeit immer aperiodisch schwingt, wie in Fig. 4 das Ein- und Ausschalten eines konstanten Stromes erkennen läßt. Fig. 5 zeigt die Registrierung einer Sprengung in 21 m Entfernung vom Empfänger. Die Sprengzeit wird durch das Unterbrechen eines durch das Galvanometer fließenden

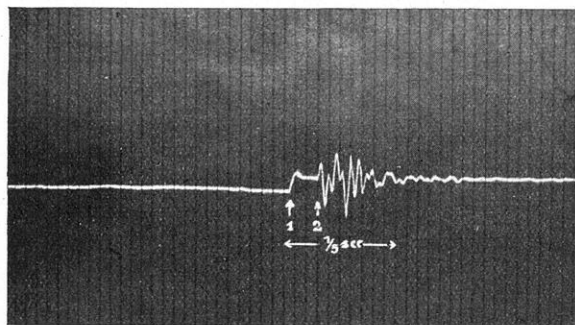


Fig. 5.

Ruhestromes ($\uparrow 1$) bequem und scharf markiert. Die Einsätze von $\uparrow 2$ an sind durch die verschiedenen ankommenden elastischen Wellen verursacht.

Die für den Bau des Registrierapparates erforderlichen Mittel sind von der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft zur Verfügung gestellt worden.

Jena, Reichsanstalt für Erdbebenforschung, November 1926.