

Werk

Jahr: 1924

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:1

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0001

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0001

LOG Id: LOG_0009

LOG Titel: Das mitteleuropäische Erdbeben vom 16. November 1911. Zweite vorläufige Mitteilung: Das gesamte makroseismische Schüttergebiet

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

hältnis; ψ = Zahlenfaktor, der für unser Verhältnis der Kantenlängen einer graphischen Darstellung von Nadai (Mitteilungen über Forschungsarbeiten, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure, Berlin 1915, Nr. 170/171) entnommen wurde. Der Maximaldruck der Explosionswelle ergab sich hieraus zu

$$p = 0.01 \text{ g cm}^{-2}.$$

Nachträgliche Eichung der Zinkplatte durch Druckbelastung ergab, daß die Größenordnung des hier auf 0.01 g cm^{-2} berechneten Druckes der Explosionswelle zuverlässig ist. Es empfiehlt sich nach unseren Erfahrungen, für zukünftige Versuche kleinere oder dickere Platten zu benutzen.

Das Eintreffen des Schalles in Göttingen wurde beobachtet bei der

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Sprengung | 734 $\frac{1}{2}$ Sekunden nach der Explosion |
| 2. " | 732 $\frac{1}{2}$ " " " " " " " " |
| 3. " | 729 u. 730 $\frac{1}{2}$ Sekunden nach " der Explosion |

Der Ausschlag war ungefähr 20 mal größer als die normale Unruhe infolge des Windes. Eine weitere auffallend verstärkte Unruhe trat auf bei der

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1. Sprengung nach | 795 Sekunden |
| 2. " " " | 780 bis 810 Sekunden. |

Das mitteleuropäische Erdbeben vom 16. November 1911.

Zweite vorläufige Mitteilung:

Das gesamte makroseismische Schüttergebiet.

Von August Sieberg. — Mit einer Kartenbeilage.

Unter den geschichtlich bekannten Erdbeben Deutschlands nimmt dasjenige vom 16. November 1911, das sein Epizentrum in der Rauhen Alb hatte, die erste Stelle ein, namentlich im Hinblick auf die Größe des makroseismischen Schüttergebietes. Denn letzteres umfaßt den größten Teil des mitteleuropäischen Gebirgslandes, ja geht sogar im Westen und Süden noch darüber hinaus. Seine mehr als 950 km lange N-S-Achse reicht von Braunschweig bis Spezia an der Ligurischen Küste, und seine fast 1100 km lange W-O-Achse von der französischen Landschaft Berry bis zum Wiener Becken und bis an den Rand des Mährischen Gesenkes. Innerhalb des Schüttergebietes liegt das Epizentrum exzentrisch, um etwa 70 km gegen Westen verschoben. Der kleinste Epizentralabstand, gegen Nordwesten hin, d. h. senkrecht zum Streichen der ausgeprägtesten Bruchlinien und zum Streichen der Gesteine, beträgt sogar kaum 210 km, hingegen der größte, nach Nordosten, 620 km.

Die frühere Kaiserliche Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg übernahm sogleich die Sammlung des Beobachtungsmaterials *) und brachte aus

*) Der Druck des Beobachtungsmaterials war im Herbst 1918 beendet; die Druckbogen lagern seitdem beim Institut de physique du globe in Straßburg.

rund 6000 Ortschaften mehr oder minder ausführliche Meldungen zusammen, ein makroseismisches Material, wie es wohl noch für kein Beben vorgelegen hat. Schon 1912 erschien eine von einer Karte begleitete vorläufige Mitteilung*), die sich mit den Beziehungen der Bebenstärken im weiteren Epizentralgebiet zum geologischen Aufbau Süddeutschlands befaßte, und die Zusammenhänge in einem bis dahin noch nicht gekannten Umfange nachwies. Erst nach der Übersiedlung nach Jena konnte die Bearbeitung des Bebens wieder aufgenommen und zu Ende geführt werden, so daß sie demnächst als Heft 4 der Veröffentlichungen der Reichsanstalt für Erdbebenforschung in Jena erscheinen wird.

Ein Ergebnis dieser endgültigen Bearbeitung sei schon hier kurz mitgeteilt, nämlich die Karte des gesamten makroseismischen Schüttergebietes. Sie entstand in genau der gleichen Weise wie diejenige des Epizentralgebietes, nämlich derart, daß die Bebenstärken zunächst in topographische Karten eingeschrieben und dann auf Deckpausen übertragen wurden. Auf diesen Pausen, die bloß die Stärkeziffern, keinerlei Namen oder topographische Merkmale enthielten, wurden die Isoseisten konstruiert, unter genauester Berücksichtigung der Stärkezahlen. Erst nachdem die Isoseisten feststanden, wurden deren topographische und geologische Beziehungen ermittelt.

Was die Karte des Epizentralgebietes bereits hatte erkennen lassen, zeigt diejenige des gesamten Schüttergebietes in noch ausgesprochenerer Weise, zum mindesten hinsichtlich des Einflusses der Tektonik, der, verglichen mit der Gesteinsbeschaffenheit, in größeren Epizentralentfernungen ganz erheblich überwiegt. Schon der Verlauf der Grenzen, der in manchen Gegenden durch zahlreiche Ortschaften mit negativen Meldungen sehr genau festgelegt ist, gestaltet sich mit seinen oft weit vorgeschobenen Zungen und Buchten ganz auffällig unregelmäßig. Bei näherem Zusehen erkennt man aber an denjenigen Stellen, deren Tektonik zur Genüge bekannt ist, daß, wie überhaupt im ganzen Schüttergebiet, auch hier die Einzelheiten des seismischen Bildes durch den jeweiligen Aufbau der Erdkrinde vorgeschrieben sind. Allerdings macht man dabei die auf den ersten Blick vielleicht befremdlich erscheinende Erfahrung, daß äußerlich gleichartige tektonische Gebilde sich in manchen Gegenden entgegengesetzt verhalten. So setzen manche Verwerfungen der Ausbreitung der seismischen Energie ein unüberwindliches oder wenigstens stark schwächendes Hindernis in den Weg, während andere die Weiterleitung ganz besonders begünstigen. Verlauf, Beschaffenheit und Beweglichkeit der Brüche spielen dabei die bestimmende Rolle; die Einzelheiten der diesbezüglichen Untersuchungen müssen der endgültigen Veröffentlichung vorbehalten bleiben. Die starren Klötze der großen kristallinen und paläozoischen Massive, die die Kerne im Bau Mitteleuropas bilden, wirken schwächend auf die seismische Energie, wenn nicht günstige Bruchtektonik, zumal im Verein mit dem Gesteinsstreichen (z. B. in der böhmischen Masse auf dem Zuge Erzgebirge — Lausitzer Gebirge — Iser- und Riesengebirge — Adler-

*) R. Lais und A. Sieberg: „Das mitteleuropäische Erdbeben vom 16. November 1911 und seine Beziehungen zum geologischen Aufbau Süddeutschlands“. Beiträge zur Geophysik 12, 1, 186 ff., Leipzig 1912.

gebirge), die Grenze der fühlbaren Erschütterungen weit vorzieht. Obwohl die kristalline Zentralzone des Alpenbogens größtenteils noch innerhalb des Schuttergebiets liegt, ist sie doch durch geringe Bebenwirkung charakterisiert; sie hebt sich ganz scharf hervor. Die Kerne und Rücken höherer Bebenstärken sind an Brüche oder an die Alluvionen in Flußtäälern gebunden. Beispiele aller vorgenannten Arten lassen sich zur Genüge aus der Karte herauslesen. Selbstverständlich fehlt auch für manche Einzelheiten des seismischen Bildes zurzeit noch jegliche Erklärung, teils weil wir über die dortige Tektonik nicht genügend unterrichtet sind, teils auch deshalb, weil dieser Zweig der geologischen Erdbebenforschung noch in den Anfängen steckt.

Jena, Reichsanstalt für Erdbebenforschung, 4. August 1924.

Bemerkungen zur Geochemie.

Von G. Tammann.

E. Wiechert und seine Mitarbeiter haben aus der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen zwei Diskontinuitäten der Dichte in den Tiefen von ungefähr 1500 und 3000 km gefunden. Aus der Abplattung der Erde und der Lage der beiden Diskontinuitäten ergeben sich für die Dichte Werte, die für den Kern bei 9 und für die Mittelschicht bei 6 liegen, wenn die Dichte der obersten Schichten etwas über 3 angenommen wird.

Will man aus diesen gegebenen Dichten auf die chemische Zusammensetzung des Kerns und der Mittelschicht einen Schluß ziehen, so ist im Auge zu behalten, daß ein solcher Schluß nicht eindeutig zu sein braucht. Denn die Dichte ändert sich nicht nur mit der chemischen Zusammensetzung, sondern sie kann auch bei demselben Stoff bei wachsendem Druck sprungweise zunehmen. Diese sprungweise Zunahme kann sogar bei mehreren Drucken, wie beim Eisen*), eintreten. Bei den Umwandlungen einer Kristallart desselben Stoffes in eine andere nimmt mit wachsendem Druck die Größe der Dichtesprünge ab; aus diesem Grunde ist es unwahrscheinlich, daß jene Dichtesprünge bei etwa 1500 km ($700\,000\text{ kg cm}^2$) und 3000 km Tiefe ($1\,500\,000\text{ kg cm}^2$) durch solche Umwandlungen bedingt werden. Es ist also viel wahrscheinlicher, daß sie durch eine sprungweise Änderung der chemischen Zusammensetzung in jenen Tiefen bedingt werden.

Zur Beantwortung der Frage nach der Zusammensetzung der drei Schichten von den Dichten 9, 6 und 3 bieten sich zwei Wege.

1. Auf Grund der Meteoritenkunde, metallurgischer und mineralogischer Erfahrungen kann man versuchen, diese Frage zu beantworten. Schon E. Wiechert sprach die Vermutung aus, daß der Kern der Erde hauptsächlich aus Eisen besteht.

*) Tammann Aggregatzustände. Leipzig 1922.