

Werk

Jahr: 1937

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:13

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0013

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0013

LOG Id: LOG_0021

LOG Titel: Bemerkungen zu den vorstehenden Ausführungen von S. W. Tromp

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

Die negative Anomalie über dem Wellenberg wird hervorgerufen durch Wegströmen des sich ausdehnenden Sima vom Wellenberg zum Wellental. Dies gibt Veranlassung zu Intrusionen und Ergüssen im Wellental (Vorland-Vulkanismus) wie zu Verdichtung, bis die höchste Kompressibilität erreicht ist. Die Strömungsgeschwindigkeit vom Wellental zum Wellenberg ist klein infolge der großen Viskosität des Sima im Wellental. Diese Erscheinung wird von größerer Bedeutung sein, wenn die maximale Kompressibilität erreicht ist und die abwärtsdrückende Komponente der tangentialen Kräfte aufgehört hat. Durch hydrostatische Kräfte wird nunmehr das leichte Material des Wellenberges durch das schwere Material des Wellentales ersetzt, wodurch ein Steigen der Kruste im Wellental und ein Sinken des Wellenberges eingeleitet wird (die Geschwindigkeit des Sima, das vom Wellenberg wegströmt, ist größer als die Geschwindigkeit des vom Wellental wegfließenden Sima).

Positive und negative Anomalien werden beide abnehmen. Dieselben Erscheinungen finden unter geoantiklinalen Zonen statt, wenn die Kruste in verschiedenen Blöcken aufsteigt. Schmale Zonen negativer Anomalien werden auf diese Weise zwischen breiten Zonen positiver Anomalien entstehen.

Die regionalen positiven Anomalien im Atlantischen Ozean werden wahrscheinlich hervorgerufen durch die Verengung der gedehnten Kruste zwischen Europa und Amerika, was ein Aufsteigen des Sima unter dem Atlantischen Ozean zur Folge hat. Druckentlastung entlang Bruchzonen (Atlantische Schwelle) kann das Sima aktivieren und zum Abfließen bringen, wodurch lokale Verminderung der regionalen positiven Anomalien eintritt. Näheres in meiner Veröffentlichung „On the mechanism of the geological undulation phenomena etc.“

Aus dem Englischen übersetzt von Heinrich Jung, Göttingen.

Bemerkungen zu den vorstehenden Ausführungen von S. W. Tromp

Die Erklärung der Faltengebirge durch Helmholtzsche Wellen, die an der Grenzfläche zweier gegeneinander bewegter Flüssigkeitsschichten entstehen, ist recht interessant, doch dürften sich bei näherer Prüfung der quantitativen Verhältnisse gewisse Schwierigkeiten ergeben. Hier sei nur eine kleine Betrachtung über die Wellenlängen angegeben. Nach den Ausführungen von Herrn Tromp ist die Wellenlänge in den amerikanischen Kordilleren 1200 km, im Sunda-Archipel 600 km. Nach der Theorie gilt die Beziehung

$$w_1^2 s_1 + w_2^2 s_2 = \frac{g\lambda \cdot (s_2 - s_1)}{2\pi} *), \quad s_2 > s_1.$$

*) W. Wien: Lehrbuch der Hydrodynamik, S. 182.

Hierin sind w_1 und w_2 die Geschwindigkeiten beider Flüssigkeiten relativ zu den Wellen, also $w_1 + w_2$ die Relativgeschwindigkeit der beiden Flüssigkeiten gegeneinander, s_1 und s_2 die Dichten der Flüssigkeiten, g die Schwerkbeschleunigung und λ die Wellenlänge. Die größtmögliche Wellenlänge erhält man hieraus (wegen $s_2 > s_1$), wenn man $w_1 = 0$ setzt und w_2 gleich der Relativgeschwindigkeit der beiden Flüssigkeiten. Nimmt man nun für s_1 und s_2 die Dichten des Sial und Sima (2.7 und 3.0) und für w_2 die Kontinentalverschiebungs-Geschwindigkeit, die A. Wegener für die Entfernung Amerikas von Europa im Mittel errechnet (30 m/Jahr) — eine Geschwindigkeit, die nach den neueren geodätischen Messungen eher zu hoch als zu niedrig ist —, so erhält man für die Wellenlänge der Helmholtzschen Wellen einen Wert von rund $6 \cdot 10^{-10}$ cm, also zwei Zehnerpotenzen kleiner als die Atomdurchmesser. Wenn hierbei auch zu bedenken ist, daß bei der theoretischen Behandlung die Viskosität und die Rigidity beider Medien vernachlässigt ist, so ist doch kaum anzunehmen, daß sich hierdurch die errechnete Wellenlänge um 17 Zehnerpotenzen zu klein ergibt. Die Viskosität hat übrigens nach W. Wien *) auf die Wellenlänge keinen nennenswerten Einfluß. Auch die weiteren hypothetischen Ausführungen von Herrn Tromp bedürfen noch eingehenderer Behandlung in quantitativer Hinsicht. Doch möchte ich darauf nicht weiter eingehen.

Ferner sei bemerkt, daß die angeführten Ergebnisse seismischer Untersuchungen kaum als Argument gegen die Gebirgswurzel-Theorie herangezogen werden können. Der Vergleich der bekannten Arbeiten von H. Jeffreys und W. Hiller über Nahbeben zeigt deutlich, daß die Grenze zwischen Sial und Sima **) in Nordeuropa in geringerer Tiefe (30 km) liegt als in den Alpenländern (45 km). Auch R. H. Gees hat in einer demnächst erscheinenden Untersuchung über ein Beben an der Doggerbank ein merkliches Absinken der erwähnten Schichtgrenze vom Baltikum zu den Alpen hin festgestellt, und die Verspätung der an den italienischen Stationen eintreffenden Wellen zeigt mit großer Wahrscheinlichkeit das Vorhandensein einer Wurzel unter den Alpen an. Durch Untersuchung der Oberflächenwellen bei Fernbeben zeigt W. v. zur Mühlen, daß auch der Himalaja eine ausgeprägte Wurzel besitzt (Tiefe 60 km gegenüber 35 km in Fenno-Sarmatien).

Heinrich Jung, Göttingen.

*) W. Wien: l. c., S. 282.

**) Bemerkung nach Einsicht der Antwort von Herrn Tromp: Gemeint ist die Grenze zwischen der sogenannten „P*-Schicht“ und der „P_n-Schicht“ (Sprung der P-Wellengeschwindigkeit von 6.5 auf 8 km/sec).