

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_0035

LOG Titel: Referate

LOG Typ: section

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

Tabelle 2 eigentlich für Meeresniveau gilt. Trotzdem tritt aber bei der Berechnung die beobachtete schnelle Änderung von β bei geringen Sonnenhöhen und die langsame Änderung bei großen Sonnenhöhen deutlich zutage.

Mit diesen kurzen Zeilen hoffe ich Beispiele für die Brauchbarkeit des Depolarisationsfaktors gegeben und seine Berechtigung gezeigt zu haben.

Literatur.

1) W. Milch: Über den Einfluß größerer Teilchen in der Atmosphäre auf das Polarisationsverhältnis des Himmelslichtes. Zeitschr. f. Geophysik 1925, Heft 3, S. 109.

2) Derselbe: Über den Zusammenhang zwischen der Durchlässigkeit der Atmosphäre für Sonnenstrahlung und der Wetterlage usw. Meteorol. Zeitschr. 1924, S. 109. Wetter, Heft 5/6, 1924, S. 79.

3) C. Dorno: Himmelschelligkeit, Himmelpolarisation und Sonnenintensität in Davos 1911—1918. Tabelle 28. Veröff. d. Pr. Met. Inst., Nr 303.

Frankfurt a. M., Universitätsinst. f. Meteorol. u. Geophys., August 1924.

Referate.

Gherzi, E. (S. J. Direct. Service Sismol. Observatoire de Zi-ka-wei). MICROSEISMES ET DÉFERLEMENT DES VAGUES SUR LES CÔTES. (Avec 1 fig)

A l'occasion de la réception de notre petit travail sur les microseismes enregistrés à Zi-ka-wei et que Mr. le Dr. B. Gutenberg à eu l'obligeance de publier dans cette revue*), il me sera peut-être permis de donner brièvement les raisons qui m'ont fait regarder comme insuffisante l'explication que Mr. le Dr. Wiechert et autres géophysiciens avaient proposées, c'est à dire le brisement des vagues sur des cotes rocheuses lointaines. C'est aussi cette explication que Mr. le Dr. B. Gutenberg semble bien admettre¹⁾.

Je ferais remarquer tout d'abord que Mr. le Prince Galitzine dans sa dernière oeuvre à ce sujet que nous avons récemment eu à notre disposition²⁾ se montre encore assez sceptique au sujet de cette explication des microseismes de la première classe³⁾.

Voici maintenant les raisons qui nous font croire, que pour expliquer les différents aspects des deux premières classes de microseismes, il faut aussi considerer LE RÉGIME ATMOSPHÉRIQUE SOUS L'INFLUENCE DUQUEL ONT LIEU CES DEUS ESPECES D'ENREGISTREMENTS.

Nous osons même croire que certaines expériences qui peuvent être obtenues ici sur nos côtes n'ont presque pas été examinées en Europe où les regimes atmosphériques sont moins nettement différents qu'ici sur la longue côte de Chine et de Corée.

— 1^o) Les microseismes à groupement regulier avec croissance et diminution regulières d'amplitude n'ont jamais été enregistrés ici par régime purement anti-cyclonique (mousson d'hiver et mousson d'été), même lorsque sur des centaines de Km de côtes rocheuses ou sablonneuses, voisines ou lointaines, la mer était très grosse (force d'entre 6 et 10 et 11 de l'échelle de Beaufort). Nos enregistrements, comme ceux utilisés par le feu Prince Galitzine sont ceux de la composante verticale Galitzine, remarquable, comme on le sait, par sa sensibilité et son manque de FROTTEMENT MECANIQUE. Ce dernier point nous paraît capital comme importance, vu que nous disposons ici d'un pendule Wiechert de 1200 kg pour les composantes horizontales.

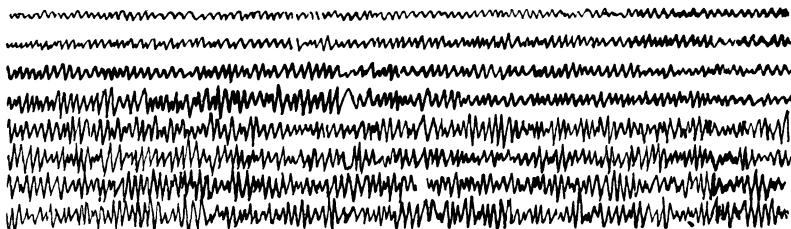
*) Zeitschr. f. Geophys, Jahrg. 1924/25, Heft 1/2, S. 69—70.

En Europe, les exemples donnés par le chercheur⁴⁾ sont tous des exemples de mois d'hiver ou printemps et les cartes publiées indiquent la présence de centres cycloniques sur l'ouest de la carte et souvent sur les côtes ouest elles-mêmes d'Europe. Ceci indique déjà **UNE IMPERFECTION DANS LA RECHERCHE**. Il faudrait examiner les microséismes enregistrés lors de forts vents **PUREMENT ANTICYCLONIQUES**. Ici en Chine cela est très facile. Nous donnons ici une feuille d'enregistrement par temps de forte mousson. On y voit seulement des "dents de scie" plus des oscillations longues causées par le froid.

Pourquoi donc, malgré de grosses vagues brisant sur des centaines de Km de côtes voisines ou éloignées etc nous n'avons depuis dix ans jamais enregistrés de microséismes de la première classe à groupes réguliers si vraiment seul le déferlement des vagues en est la cause?

Il est bon d'ajouter que notre service, bien connu, des prévisions du temps pour la côte et mers de Chine, nous fournit toutes les données nécessaires pour la connaissance de l'état simultané de la mer sur des milliers de Km carrés. Nous joignons ici la carte de notre service météorologique. Elle est composée avec l'aide de 150 à 300 dépêches par jour. Les observations dans les phares de la côte de Chine sont faites entre 8 et 12 fois par jour.

1 fig.



Typhon du 23 au 24 soir Août 1923 marche NNW à NNE le 25.

Centre passe sur mer près de Gutzlaff vers 6 a m le 24 à 25 km E/S de l'observatoire 15^m = 1 min.

= 2^o) Les microséismes à groupement régulier avec croissance régulière de l'amplitude et parfois aussi de la période (entre 4 s et 8 s) **A UNIQUEMENT LIEU LORQUE LES MERS ET CÔTES DE CHINE SONT SOUS L'INFLUENCE D'UN CENTRE CYCLONIQUE** (typhons en été et dépressions continentales en hiver, automne et printemps: on a quelques typhons passant au large à 1000 km aussi pendant l'automne).

Nous joignons ici une feuille d'enregistrement de typhon. A ces moments-là, quand le centre est encore à 1000 km de la côte de Chine les groupes réguliers commencent souvent à s'inscrire clairement. Lorsque le typhon est presque sur nous, tout est plus violent **MAIS TOUT RESTE RÉGULIER MALGRE LE DESORDRE APPARENT DES RAFALES DE VENT QUI ATTEIGNENT 180 et 200 km à l'heure⁵⁾**.

Les vagues sont sûrement très grosses comme tous les navigateurs le savent, sur nos côtes, par ces temps de typhons.

POURQUOI DONC LE SIMPLE DÉFERLEMENT DES VAGUES NE PRODUIT IL PAS LES ENREGISTREMENTS EN DENT DE SCIE QUI ONT LIEU EN TEMPS DE MOUSSON VIO LENTE?

Le problème se pose bien nettement, nous semble-t-il.

Nous ajoutons encore un fait bien constaté et qui semble lui aussi exiger que dans la recherche de la *cause adéquate* des microséismes on considère aussi les régimes atmosphériques.

Aussi longtemps que le centre typhonique ou dépressionnaire **CYCLONIQUE** reste sur mer, même à 40 km de notre Observatoire, l'enregistrement de ces microséismes à groupes, reste régulier; remarquablement régulier. Dès que par les dépêches reçues

nous savons que le centre a atterri, ou tout près de notre observatoire, ou à 100 ou 500 km et plus (v. g. pour le typhon de Swatow en 1922) les groupes de microséismes perdent rapidement de leur régularité et en quelques heures tout est heurté. Cependant dès que le centre reprend la mer tout redevient régulier.

Mr. le Dr. B. Gutenberg à eu la bonté de citer cette constatation. Il nous semble qu'elle à une très grande portée. Car il est sûr, d'après les rapports des bateaux et des phares, que la mer reste très dure et les vagues très fortes, de longues heures, et même des jours entiers après que le centre typhonique à pris la côte.

LE SIMPLE DÉFERLEMENT DES VAGUES SUR LES CÔTES VOISINES OU LOINTAINES NE SEMBLE DONC PAS EXPLIQUER ADEQUATEMENT l'inscription des microséismes à groupements réguliers, ni non plus les microséismes à «dents de scie». Il faut aussi considerer, au moins LA MODALITE DES VAGUES OU DE LA HOULE, c'est à dire, ce nous semble, CLASSER LES MICROSEISMES AUSSI SUIVANT LE RÉGIME ATMOSPHÉRIQUE REGNANT.

Nous terminons en avouant que notre position géographique se prête à merveille pour de telles recherches et que Mr. le Prof. Linke dans l'île de Samoa était comme Mr. le Prof. Omori au Japon, dans l'impossibilité de faire cette discrimination dans ses recherches

Ainsi va la science. Chaque chercheur ajoute son coup de ciseau pour l'achevement du monument. Gherzi

Literatur.

1) E. B. Gutenberg: Untersuchungen über die Bodenunruhe mit Perioden von 4 bis 10 sec in Europa. Straßburg 1921.

2) Cf. Académie des Sciences de Russie. — C. R. des S. de la Comm. Sismique permanente. T. 7, livraison II. Petrograd 1919. — »Microseismic movements by Pr. B. Galitzin«: v. 9, p. 154. Strong westerly winds and a rough sea in some of the western and northern ports of Europe are usually accompanied by a rise of microseismic activity on the European and asiatic continents, but these are nevertheless exception to this rule. The relationship between both phenomena, although in a certain sense very probable, is at all events far from being self-evident and obvious.

3) Ibid. »The problem of the true causes, which produce the microseismic vibrations of the ground, notwithstanding much evidence in favour of Wiechert's hypothesis, remain after all still unsolved«, p. 155.

4) Cf. les cartes du travail de Mr. le Dr. B. Gutenberg cite plus haut.

5) Le Directeur du «Royal Observatory de Hongkong publiait les lignes suivantes dans le». Report of the Director of the Royal Observatory, Hongkong for the year 1923, p. 5. »the maximum squall velocity as recorded by the Dines-Baxendell Anemograph was at the rate of 130 miles per hour at 10^h 13^m a. m. (120^o E. G.) on August 18, 1923.«

Gutenberg, B. (Darmstadt): Zu den Untersuchungen von P. E. Gherzi über die Bodenunruhe. (Mit zwei Figuren.)

Das vorstehende Referat von P. E. Gherzi veranlaßt mich zu einigen abschließenden Bemerkungen: Die erwähnten Angaben von Fürst B. Galitzin beziehen sich auf den Zusammenhang zwischen Brandung an den nordwestlichen Küsten von Europa und der Bodenunruhe. Zieht man jedoch auch die Brandungen an den südwestlichen Küsten in Betracht, so verschwinden die wenigen scheinbaren Ausnahmen, und es ergibt sich vorzügliche Übereinstimmung, wie ich 1921 zeigen konnte (vgl. Literaturhinweis 1 bei Gherzi). Diese Untersuchungen wurden nicht nur an Hand von Aufzeichnungen mechanisch registrierender Pendel ausgeführt, sondern auch Originale von Galitzin-Pendeln (je 2 oder 3 Komponenten) folgender Stationen mitbenutzt: Eskdalemuir, Uccle, De Bilt, Paris, Straßburg, Pulkovo, Baku, Ekaterinburg und Makejewka. Ein vollständigeres Beobachtungsmaterial läßt sich zurzeit nirgends finden!

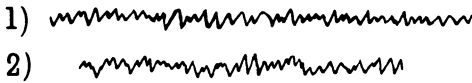
Bei den küstenfernen europäischen Stationen treten ausschließlich die regelmäßigen Bewegungen auf. Galitzin erwähnt z. B. die kurze, sägeartige Bodenunruhe nie, während

sie z. B. in Helgoland (kleines Wiechert-Pendel!) oder in De Bilt oft sehr deutlich ist — ein Argument dafür, daß sie von lokalen Brandungen herrührt. Andererseits ändert sich in Europa das Bild nicht, wenn die Depression, wie so oft, vom Ozean auf das Festland übergeht, sofern nur die Brandung stark bei anlandigen Winden bleibt. (Beispiele l. c. mit Wetterkarten)

Die sägeartige Bodenunruhe besitzt infolge der geringen Perioden T relativ große Energien ($\sim 1 : T^2$). Sowohl bei der Bodenunruhe wie bei den Meeresswellen nehmen die Periode und die Regelmäßigkeit mit zunehmender Entfernung von der Erregungsstelle zu. Auch bei Küstenstationen trifft dies zu, und mehrere Abbildungen, z. B. auf Tafel B, in der schönen ersten Untersuchung von Gherzi zeigen, daß dies auch für Zi-ka-wei gilt, und daß auch dort die Bewegung beim Näherkommen des Zyklons immer unregelmäßiger bei abnehmender Periode wird.

Bei Monsunwinden haben wir — genau wie bei Zyklonen in der Nähe der Küstenstationen — stets starke lokale Brandungen, infolgedessen müssen wir in diesen Fällen stets kurzperiodische, unregelmäßige Bodenunruhe erwarten. Daß dies tatsächlich der Fall ist, zeigt z. B. der Vergleich zwischen Fig. 1 und 2, die den Kurven von Gherzi entnommen sind. Die in Fig. 1 aufgezeichnete Unruhe (7 August 1922)

Fig. 1 und 2.



rührt nach Gherzi von einem küstennahen Zyklon her, die Bewegung in Fig. 2 (24. November 1922) dagegen von antizyklonalem Monsunwind. Der einzige Unterschied ist die schwache

Frostbewegung, die (nach Gherzis eigenen Angaben) die Unruhe in Fig. 2 überlagert. Es liegt daher nahe, zu vermuten, daß auch in Ostasien nicht die Lage der Depression, sondern die Lage der Brandungsstelle den wesentlichen Einfluß hat. Immerhin ist es durchaus denkbar, daß bei der Bodenunruhe dort auch noch andere Ursachen mitspielen, und die verdienstvollen Untersuchungen von Gherzi, dem die Seismologie durch die musterergültige Leitung der wichtigen Station in Zi-ka-wei soviel verdankt, können viel zur Klärung des Problems beitragen, insbesondere zur Frage nach der Ursache für das verschiedenartige Aussehen der Bewegungen.

Schwinner, Robert (Graz): Zum Aufsatz von Ansel, „Die Alpen im Lichte ihrer Schwerestörungen¹⁾“.

Wenn wir von der Einleitung absehen — und das können wir; denn das ganze Ergebnis der S. 36 bis 42 ist nur die Ableitung der altbekannten Reduktionsformeln —, so finden wir als Ausgangspunkt und Grundlage der Ansel'schen Deduktionen das System der Bouguerschen Schwereanomalien $\Delta g'_0 = g'_0 - \gamma_0$. Ansel verwendet die $\Delta g'_0$ als Maß des isostatischen (= hydrostatischen) Schollenauftriebes. Das geht ungefähr an, wenn es sich um Mittelwerte, genommen über große Flächen, handelt. Für lange, schmale Felder, parallel der Gebirgsachse (S. 44), ist dies nicht zulässig. Bei solcher Summierung muß der Einfluß der sogenannten „Randstörung“ am größten sein, und die für eine solche Scholle genommenen Mittelwerte der $\Delta g'_0$ sind daher kein Maß ihres hydrostatischen Auftriebes. Daß diese Randstörung in den Alpen nicht vernachlässigt werden darf, sieht man aus dem Vergleich der zwei Kartchen, auf denen Niethammer in Linien gleicher Anomalien die Ergebnisse, einmal der Reduktion nach Bouguer, das zweite Mal die der isostatischen Reduktion, dargestellt hat²⁾. Auch letztere kann objektive Geltung nicht ohne weiteres beanspruchen. Würde man andere Annahmen über Tiefenlage und Verteilung der die Unregelmäßigkeiten der Oberfläche kompensierenden Massen machen, so würden sich die Ziffern einigermaßen ändern. Man wird aber vermuten dürfen, daß die großen Züge der unterirdischen Massenverteilung, solange man bei den plausiblen Annahmen bleibt, nicht grundlegend verändert werden würden³⁾, und daß somit aus dem von Niethammer gegebenen Bild der isostatischen Anomalien ein System von Auftriebskräften abgeleitet werden kann, das in gewisser Annäherung

als Darstellung der tatsächlich wirkenden gelten darf, daß hingegen die von Ansel aus den $1/90''$ abgeleiteten Auftriebe zur geophysikalischen Realität keine Beziehungen haben.

Es ist daher auch unzulässig, wenn Ansel aus jenen fiktiven Kräften ein Drehmoment ableitet. Zur weiteren Veranschaulichung sei auf die Ziffern hingewiesen, die Helmert für die Schwerestörungen in einem Profil normal zu einer Steilküste berechnet hat ⁴⁾. Stellt man sich vor, daß diese ganz oder zum Teil durch Beobachtung bekannt geworden wären, und dann nach Ansel's Methode behandelt werden würden, so bekame man ganz merkwürdige Drehmomente; und doch geht Helmerts Rechnung von der Annahme aus, daß in jeder senkrechten Säule vollkommenes isostatisches Gleichgewicht herrscht, weswegen überhaupt kein von Null verschiedenes Drehmoment zustande kommen kann.

Vom geologischen Standpunkt aus ist noch zu bemerken, daß es den tatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht, die Alpen in einer Breite von 150 km (S. 42) als starren Körper zu betrachten. Da liegen mehrere streichende Hauptdislokationen und ungezählte kleinere dazwischen, auf denen relative Verschiebung möglich ist, nachweislich auch während der Alpenfaltung stattgefunden hat und vielleicht auch heute noch vor sich geht.

Literatur.

1) Diese Zeitschr. I. Heft 1, S. 36.

2) Niethammer, Th.: Die Schweremessungen der Schweizerischen Geodätischen Kommission. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. 102, Schaffhausen 1921.

3) Das scheint mir aus der sehr lehrreichen Nebeneinanderstellung hervorzugehen, in der Heiskanen (Veröff. Finnisch. Geodät. Inst. Nr. 4, Helsingfors 1924) für Stationen sehr verschiedener Lage die isostatische Reduktion nach Hayford und Airy, mit verschiedener Kompensationstiefe, lokaler oder regionaler Kompensation gibt.

4) Helmert, F.R.: Die Tiefe der Ausgleichsfläche bei der Pratt'schen Hypothese .. Sitz-Ber. Berlin 1909.

Prof. Ansel bemerkt dazu:

Der Haupteinwand des Herrn Einsenders betrifft eigentlich die Frage, wie die Anomalien zu bestimmen seien, welche für die Beurteilung des hydrostatischen Gleichgewichtes individueller Schollen der Erdkruste maßgebend sein sollen. Dabei scheiden die auf Grund der Pratt'schen Hypothese nach dem Verfahren von Hayford berechneten Anomalien ganz aus, denn sie stehen in keiner Beziehung zu diesem Gleichgewicht. Aber auch die von Heiskanen für die Airy'sche Annahme ermittelten Anomalien kommen für den Zweck nicht in Frage, weil in der Schwimmlage einer Scholle die Anziehung des gesamten übrigen Schollenkomplexes bereits ihren Ausdruck findet, und demnach eine Berücksichtigung dieser Anziehung zu unrichtigen Werten der Anomalien führen muß. Praktisch bleibt man deshalb auf die auch von mir benutzten Anomalien angewiesen: kommt ihnen im einzelnen Fall keine überzeugende Beweiskraft zu, weil sie nicht völlig streng sind, so wird man doch nicht ganz achtlos an ihrer übereinstimmenden Aussage vorübergehen können, daß die Lagerung der Schollen in der Erdkruste durchaus nicht dem hydrostatischen Gleichgewicht entspricht; teils sind sie zu hoch, teils zu tief gegen diese Normallage gestellt und da und dort wohl auch etwas gekantet. Eine mittelbare Bestätigung dieser Ansicht fließt auch aus der Tatsache, daß sowohl Helmert*) wie Heiskanen aus dem Verlauf der Schwerkraft als Erdgestalt ein dreiaxsiges Ellipsoid erhielten. Bei hydrostatischem Gleichgewicht aller Teile ist eine solche Gleichgewichtsfigur der Erde nicht möglich. Ansel.

*) Helmert: „Schwerkraft und Massenverteilung“, Enc. d. Math. Wiss. VI, 1, S. 7, und „Neue Formeln für den Verlauf der Schwerkraft im Meeresniveau beim Festlande“, Sitz-Ber. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. 1915, XLI.