

Werk

Jahr: 1928

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:4

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0004

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0004

LOG Id: LOG_0071

LOG Titel: Über kartographische Darstellung der Seismizität

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

1 Lfde. Nr.	2 Datum und Epizentrum	3 Stärke	1 Lfde. Nr.	2 Datum und Epizentrum	3 Stärke
56 a	1925, IV. 11. ¹ 33° S, 54° E	Hamburg: $M = 23-44 \mu$ ($T = 15-21 s$) $\mathcal{L} = 10\ 400\ km$	56 e	1926, IX. 2. 33° S, 54° E	Hamburg: $M = 14-61 \mu$ ($T = 18-25 s$) $\mathcal{L} = 10\ 400\ km$
56 b	1925, V. 3. 33° S, 54° E	$M = 15-38 \mu$ ($T = 15-19 s$)	57	1924, VIII. 25. 45.0° S, 34.0° E	Hamburg: $M = 13-35 \mu$ ($T = 15-19 s$) $\mathcal{L} = 11\ 100\ km$
56 c	1925, V. 19. 33° S, 54° E	$M = 13-22 \mu$ ($T = 18-23 s$)	58	1924, II. 29. 50.0° S, 31.5° E	De Bilt: $M = 17-19 \mu$ ($T = 19-20 s$) $\mathcal{L}_H = 11\ 700\ km$
56 d	1925, X. 12. 33° S, 54° E	$M = 6-10 \mu$ ($T = 17-18 s$)			

Hamburg, Hauptstation für Erdbebenforschung.

Über kartographische Darstellung der Seismizität.

Von **Henrik Renquist**, Helsingfors. — (Mit zwei Abbildungen.)

Nach allgemeinem Sprachgebrauch muß das Wort „Seismizität“ in derartiger Weise mit dem Begriff Erdbebenhäufigkeit in Beziehung stehen, daß eine größere Erdbebenhäufigkeit auf eine höhere Seismizität hinweist. Als Maß der Seismizität sollte nach ähnlichen common sense-Begriffen ein Zahlenwert benutzt werden, der mit der Seismizität steigt oder sinkt. Daher finde ich es weniger angebracht, eine inverse Funktion der Erdbebenhäufigkeit, wie sie de Montessus de Ballore anfangs benutzt hat, als Maß der Seismizität anzuwenden. Diese Funktion ist die Seitenlänge eines Quadrats, auf dessen Fläche, bei gleichmäßiger Verteilung der Epizentren der stattgefundenen Erdbeben in einem gegebenen Gebiete, ein Epizentrum pro Jahr kommt. De Montessus de Ballore hat diese Methode später aufgegeben, und zwar deshalb, weil die seismischen Ereignisse diskontinuierlicher Art sind und mit den meteorologischen Verhältnissen, die klimatologisch durch Isolinien dargestellt werden, seiner Auffassung nach nicht zu vergleichen sind. Ich will hier keine offenen Türen einrennen, doch möchte ich auf eine weitere Schwäche dieser ersten Methode von de Montessus de Ballore, welche Schwäche auch einigen späteren Modifikationen anhaftet, hinweisen. Die Ergebnisse sind nämlich in höchstem Grade abhängig davon, wie man die Gebiete wählt oder wie man das Land, dessen seismische Verhältnisse untersucht werden sollen, in Einzelgebiete aufteilt. In großen Gebieten werden alle Einzelheiten verwischt, geht man aber zu kleinen Gebieten über, so hat man eine kleine Anzahl von Epizentren und bekommt schließlich ein Mosaik von buntem Aussehen, weil dem

Zufall sowie der Auffassung des Bearbeiters großer Spielraum gegeben wird. Kjellén in Schweden hat eine Modifikation der Methode benutzt, und seine Darstellung zeigt deutlich, wie Gebiete großer Seismizität mosaikartig an solche aseismischen Charakters grenzen, ohne daß man doch genau weiß, wie sich die Schwächezonen hinziehen oder wo die Epizentren am häufigsten sind.

Eine natürliche Weiterentwicklung dieser Darstellungsart ist die pointillistische von de Montessus de Ballore, die es dem Kartenleser überläßt, sich ein Bild der Seismizität zu verschaffen, und zwar durch einen Blick auf eine Karte, die mit größeren oder kleineren schwarzen Punkten übersät ist. Dabei hat man bewußt auf numerische Werte der Seismizität verzichtet. Die Größe der schwarzen Kreise ist entweder von der Epizentrenhäufigkeit der bezüglichen Ortschaften oder von der Erdbebenhäufigkeit derselben abhängig.

Ich kann mich bezüglich dieser Karten, die einen sehr unruhigen Eindruck machen, der Auffassung nicht erwehren, daß man allzuviel vom Zuschauer verlangt. Überdies möchte ich auf ein paar Momente hinweisen, die die Zuverlässigkeit dieser Darstellungsart beeinträchtigen. Wenn die Punktgröße von der Epizentrenhäufigkeit der Ortschaft abhängig gemacht wird, hat man, wie auch in dem ersten Verfahren, Schwierigkeiten mit der Bestimmung der Epizentren, und kann eine Bevorzugung größerer Ortschaften, Bevölkerungszentren, Städte mit Nachrichtendienst, nicht umgehen. Bezüglich der Epizentrenbestimmung mag erwähnt werden, daß man in Fennoskandia, wo man verhältnismäßig große Schüttergebiete mit geringer Intensität und kleiner Bevölkerungsdichte hat, oft ganz und gar auf die Präzisierung des Epizentrums verzichten muß. Und falls die Punktgröße von der Erdbebenhäufigkeit abhängig gemacht würde, erhielte man eher eine Karte der Bevölkerungsdichte als eine der Seismizität.

Es scheint mir, daß wir gezwungen sind, eine Methode der Isolinien zu wählen. Die Einwände, die de Montessus de Ballore gegen diese Darstellungsart erhoben hat, können meines Erachtens widerlegt werden. Ich denke dabei nicht daran, daß in Gebieten sehr großer Seismizität und dichter Bevölkerung (Japan) die Diskontinuitäten in den Summenzahlen verwischt werden, auch nicht daran, daß in Ländern, wo man große Schüttergebiete mit kleiner Intensität hat, die Isoseisten eines Erdbebens fast immer die Kurven eines anderen kreuzen; ich denke eher an die Möglichkeit, eine Methode zu wählen, die diese Einwände nicht befürchten läßt — jedenfalls nicht in höherem Grade, als es dem Klimatologen beängstigen könnte, beim Ziehen der Isolinien einem sanften Gange nachzustreben.

Als numerischen Ausdruck der Seismizität einer Ortschaft möchte ich die Zahl vorschlagen, die aussagt, wievielmals in hundert Jahren diese Ortschaft ein Erdbeben verspürt hat. Damit entgeht man der oft schwierigen Fixierung des Epizentrums, muß aber auch auf die Angabe der Intensitäten der Erdbeben verzichten. Ich will einräumen, daß das von Lais benutzte Verfahren, das die Intensitäten nach der Mercalli-Siebergischen Skala summiert und die so

erhaltenen Summen auf ein Jahr reduziert, eine genauere und richtigere Zahl für Seismizität geben kann. Ich möchte jedoch dies Verfahren Spezialgebieten vorbehalten, oder der Zukunft überlassen, wenn der makroseismische Dienst mehr entwickelt sein wird. Die Nichtberücksichtigung der Intensitäten wird im großen ganzen die Diskontinuitäten schwächer erscheinen lassen, während die Punktmethode sie stärker hervortreten läßt.

Die Methode der Kartendarstellung ist mit der Definition der Seismizität nicht erschöpft. Ich möchte als besonders wichtig ansehen, daß man eine

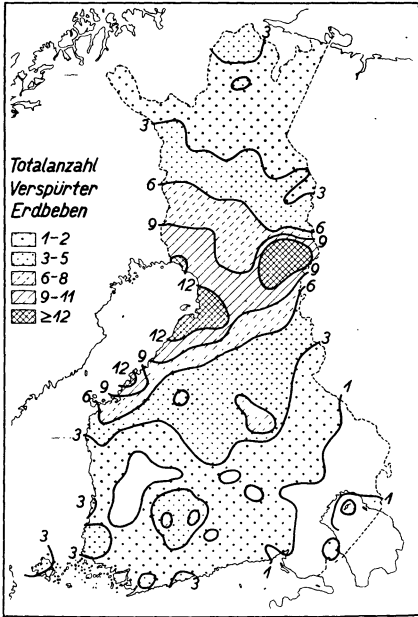


Fig. 1.

Die 13 größten in Finnland beobachteten Schüttergebiete (nebst Jahreszahlen).

Bearbeitungsmethode benutzt, die dem Zufall oder der persönlichen Auffassung möglichst wenig Spielraum läßt. Somit finde ich es nicht angemessen, daß man das ganze zu untersuchende Gebiet in Teilgebiete nach der geologischen Karte teilt. Auch möchte ich die Forderung aufstellen, daß man von jedem Beben eine makroseismische Bearbeitung in bezug auf Schüttergebiete durchführt und sich dadurch bei jedem Beben von der Berücksichtigung der Bevölkerungszentren frei macht. Wenn es sich um ältere Beben handelt, kommt man dabei zu den klassischen und längst verworfenen Figuren, Kreisen und Ovalen. Bei einer orientierenden Untersuchung ist der durch dieses schematische Verfahren hervorgerufene Fehler nicht von großer Bedeutung, bei genaueren Untersuchungen muß man lediglich neueres Material anwenden.

Nachdem die Schüttergebiete aller Beben der zu untersuchenden Periode

in Spezialkarten eingetragen worden sind, macht man sich von dem ganzen Lande eine mit regelmäßigem Punktnetz versehene Pause im selben Maßstabe. Man legt nun diese Pause auf die Spezialkarten und notiert, wievielmals jeder Punkt des Netzes in ein Schüttergebiet fällt. Die somit erhaltenen Summenzahlen der Fälle von Erdbeben werden in eine neue Punktkarte eingetragen und dienen zur Unterlage bei Eintragung von Linien gleicher Erdbebenhäufigkeit. Das Wesentliche bei dieser Methode ist, daß man sich von allen Vorurteilen frei machen kann. Als Gegensatz zur Punktmethode gibt de Montessus de Ballore eine Methode der „Isosphygmiques“ an, bei welcher Summenzahlen von Erdbebennachrichten von Bevölkerungszentren benutzt werden. Es ist einleuchtend, daß man hierbei große Schwierigkeiten bei Be-

urteilung des Verlaufs der Linien gleicher Häufigkeit hat, da die Ortschaften sehr ungleichmäßig zerstreut liegen.

Obschon bei der hier vorgeschlagenen Methode die Intensitäten nicht berücksichtigt werden, machen sich die häufigsten Epizentrengebiete, dank der

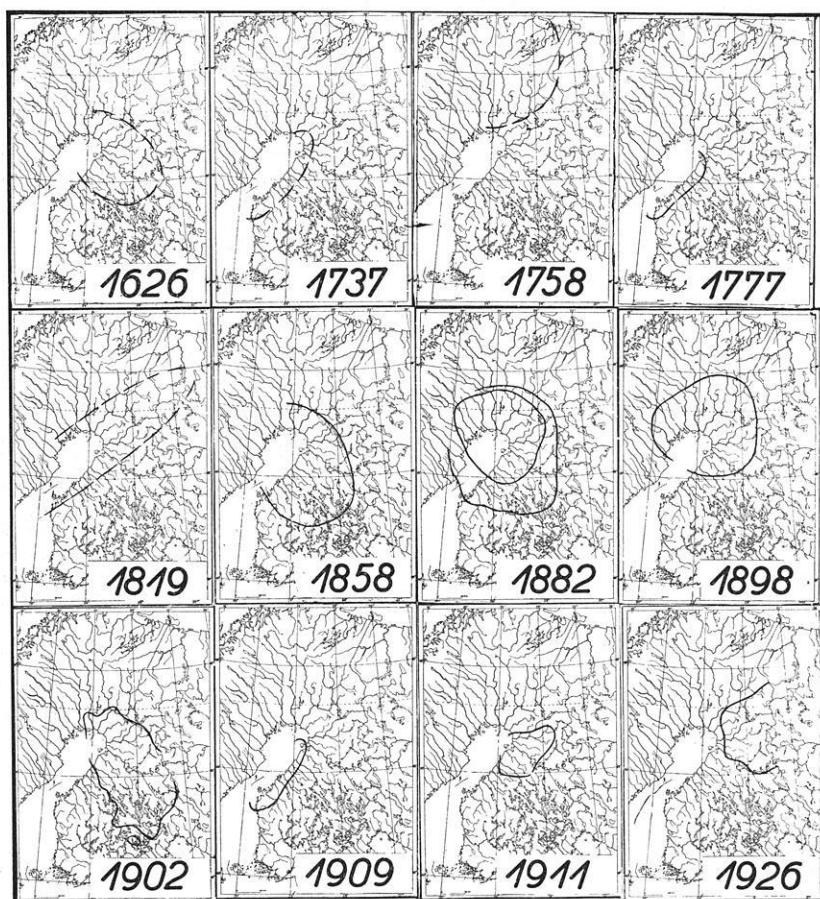


Fig. 2. Vorläufige Karte über die Seismizität Finnlands.

Nachstöße, doch deutlich geltend, und obschon die Schüttergebiete vielleicht nur schematisch erhalten worden sind, treten doch Einzelheiten von Interesse im endgültigen Kartenbilde hervor.

Für die Beben von Finnland habe ich die hier geschilderte Methode benutzt. Bei dieser orientierenden Untersuchung hat man sich mit den Kreisen und Ovalen der älteren Beben begnügen müssen; die großen Schüttergebiete erlauben auch Anwendung eines weitmaschigen Punktnetzes. Der Abstand der

Punkte in der Pause war 30 km. Insgesamt waren Angaben von über hundert Beben vorhanden. Fig. 1 zeigt einige Beispiele der Schüttergebiete.

Die Länge des Landes ist etwa 1100 km, die Ziffern der Jahreszahlen sind etwa 120 km hoch, die maximale Bebenstärke war wohl in keinem Falle über sechs der Mercalli-Sieberg'schen Skala; jedoch hat man Schüttergebiete gehabt, die bis 200 000 km² umfassen.

Die erhaltene Karte, die jedoch präliminärer Natur ist, da ich hoffe, noch ergänzende Daten zu erhalten, ist in der Fig. 2 dargestellt.

Die Zahlen bedeuten Totalsummen der überhaupt in Finnland vermerkten Erdbeben. Man hat zwar ein paar Daten vom 17. und ein paar Dutzend Beobachtungen vom 18. Jahrhundert, doch wurde ein systematischer Nachrichtendienst erst vor etwa 50 Jahren begonnen. Folglich dürften die Summenzahlen der Karte etwa hundert Jahre mit Fragebogen repräsentieren. Die niedrigen Zahlen bewirken, daß man den Einzelheiten des Verlaufs der Linien keinen besonderen Wert zuschreiben kann; im großen ganzen ist das Ergebnis jedoch plausibel — man möge sich erinnern, daß die Hauptachse der aktuellen Fennoskandischen Landhebung eben in der Richtung Südwest-Nordost geht, und zwar über den nördlichen Teil des Bottnischen Meerbusens. Die allgemein anerkannte Ansicht, daß die seismischen Ereignisse von Finnland in Zusammenhang mit dieser epirogenetischen Krustenbewegung stehen, findet in der Karte ihre Bestätigung.

Ergebnisse von Pilotaufstiegen im Gebiete von Island.

Von **J. Georgi**, Hamburg. — (Mit fünf Abbildungen.)

Aus den Pilotmessungen des Verfassers in Nordisland ergaben sich „Polarluftausflüsse“ von bisher unbekannter Höhererstreckung und Geschwindigkeit, die in der Wetterkarte nicht erkennbar waren, aber für die Ausbildung des Windfeldes auf dem Atlantik bedeutsam erscheinen. Zugleich werden die sämtlichen bisher in Island ausgeführten Aufstiege nach ihrer Windrichtung stufenweise zusammengefaßt und diskutiert.

Die ersten Pilotaufstiege auf Island wurden im Jahre 1909 in Akureyri ausgeführt durch Mag. phil. Thorkell Thorkeisson, jetzigem Direktor des isländischen Meteorologischen Dienstes (Vedurstofan). Sie wurden eingerichtet durch das Dänische Meteorologische Institut Kopenhagen für A. de Quervain anlässlich dessen erster Expedition nach Westgrönland. Eine weitere Serie von Aufstiegen von etwa halbjähriger Dauer erfolgte in gleicher Weise während der zweiten Expedition und der Durchquerung Grönlands durch de Quervain 1912/13.

Die aerologische Erforschung des Gebiets um Island, insbesondere der zwischen Island und Grönland befindlichen Dänemarkstraße bietet ein hohes theoretisches Interesse auf Grund der Darlegungen Exners über die Bildung eines Kältevorstoßes in Lee eines nordsüdlich verlaufenden Gebirgswalles.