

Ergebnisse fünfundzwanzigjähriger Erdbebenbeobachtungen in der Schweiz 1880- 1904

Autor(en): **Früh, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden
Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences
Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **88 (1905)**

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90128>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ergebnisse fünfundzwanzigjähriger Erdbebenbeobachtungen in der Schweiz

1880–1904 *)

von Prof. Dr. J. FRÜH

Letzten Freitag, den 8. September a. c., 2 Uhr 45 Minuten nachmittags wurden in weniger als einer Minute in Kalabrien mehrere hundert Menschen durch ein Dislokationsbeben getötet, Tausende verwundet und viel mal Zehntausende ihres Obdaches beraubt. Es erinnert das Unglück an das Basler Erdbeben vom 18. Oktober 1356. Glücklicherweise ist das Phänomen seither bei uns nie mehr so heftig aufgetreten. Doch wurden den 8. September 1601 Unterwalden, Luzern und andere Orte von einer so kräftigen Erschütterung heimgesucht, daß drei Häuser und eine Kapelle einstürzten, bei Arth und Immensee Schiffe auf das Ufer geschleudert wurden, das Wasser im Luzerner See sich zu „einem großen Hügel“ erhob, das Reußbett zeitweise ganz trocken lag und das Brunnenbecken auf dem hiesigen Barfüßerplatz sich links und rechts entleerte. Kein Wunder, wenn die Chronisten gerne der „Erdbidem“ gedenken.

Ratsherr Peter Merian in Basel war der erste, welcher 1834 das seismische Phänomen kritisch zu untersuchen begann, und nach dem Vorbilde von K. E. A. von Hoff 1840, A. Perrey 1841, setzte G. H. O. Volger 1856–58

*) Résumé eines freien, durch Karten und Zeichnungen illustrierten Vortrages.

dasselbe speziell für die Schweiz in verdienstvoller Weise fort. Mit der Entwicklung der tektonischen Geologie wurde der Erscheinung von dieser Seite vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt. Insbesondere vertraten die Alpengeologen Süss und Heim die Anschauung, daß die meisten Erdbeben auf fortdauernde Gleichgewichtsstörungen in der Erdrinde zurückzuführen seien. Forel, Forster, Hagenbach und Heim regten 1878 unsere Erdbebenkommission an, nebst der 1879 in Italien verstaatlichten Institution und der gleichzeitig in Japan entstandenen, die älteste dieser Art. Man stellte sich drei Hauptaufgaben: Sammlung historischer Daten, Untersuchung rezenter Berichte, Errichtung von mit Instrumenten versehenen Erdbebenstationen. Instruktionen und Fragebogen vermittelten den Kontakt zwischen den Naturforschern und dem Publikum.

Noch ist eine ausführliche Darstellung der gewonnenen Resultate nicht abgeschlossen. Fragen wir uns heute, was ist im wesentlichen erreicht und was ist ferner zu tun?

Mindestens 5800 Berichte sind zu Monographien und Jahresberichten verarbeitet und teils in den Jahrbüchern des tellurischen Observatoriums in Bern, teils (seit 1888) in den Annalen der meteorologischen Zentralanstalt in Zürich veröffentlicht worden, zusammen einen Quartband von 425 Seiten mit 12 Tafeln darstellend. Dabei sind endogene, schweizerische Erschütterungen von zu uns verpflanzten scharf geschieden worden. Die von Forel 1879 vorgeschlagene Intensitätsskala, später mit derjenigen von Rossi vereinigt, ist seit 1883 angewendet worden.

In den 25 Jahren 1880 — 1904 kamen, wie wir provisorisch mitteilen können, 822 zeitlich getrennte und von mindestens zwei Personen beobachtete Erschütterungen zur Anzeige, d. h. durchschnittlich 32—33 per Jahr, welche zum Teil 195 Erdbeben angehören, wovon

17 externe, mit andern Worten, jährlich 6—7 schweizerische Erdbeben.

Dabei zeigt sich das fast allgemein erkannte Ergebnis, daß die Erdstöße und Erdbeben in der Nacht häufiger als am Tag, im Winter häufiger als im Sommer wahrgenommen werden, ein Resultat, das wir vorläufig nicht mehr als eine statistische, keineswegs als eine absolute Tatsache aufstellen möchten in Anbetracht des Umstandes, daß Personen in Ruhelage für seismische Beobachtungen viel geeigneter sind als während einer Tätigkeit.

Was die Intensität von Beben betrifft, ist zunächst zu konstatieren, daß die Größe des Schüttergebietes keineswegs im geraden Verhältnis zu derselben steht.

Beispielsweise wurden beim Berner Erdbeben vom 27. Januar 1881 innerhalb der Stadt mehr als 100 Kamine abgeworfen, bei einem Areal von 20,000 Km²; um Freiburg fielen i. J. 1880 Kamine und Ziegel bei einem totalen Schüttergebiet von 3770 Km². Um Grandson und St-Blaise am Neuenburger See erfolgten wiederholt sehr heftige Bewegungen bei Arealen von 1880—90 Km².

Im übrigen sind sehr selten Gebäude beschädigt worden, dank der soliden Konstruktion derselben, insbesondere der hölzernen Gebäude der Bergregion. Vielfach sind Risse in Mauern und im Erdboden, Lawinen, Bergfälle konstatiert worden, das Anschlagen von Kirchenglocken, allgemeine Panik der Bewohner. Quellen werden getrübt, versiegen oder treten an früher unbekanntem Orten zu Tage. Wiederholt beobachtete man lokale Wellenbildung auf Seen bei ganz ruhiger Luft, bei Grandson am 22. Februar 1898 bis zu 55 cm. Höhe. Eisdecken springen, Leute im Freien haben viel Mal Erdbewegungen konstatiert bei verschiedenster Form der Tätigkeit oder des Standortes. Kleine Bewegungen von Bäumen, Telegraphenstangen, Blumenstöcken dürften auf eine optische

Täuschung bei feiner Eigenbewegung zurückzuführen sein. Bei St-Blaise hielt während eines Erdbebens ein Pferd mit dem Wagen auf der Straße plötzlich an, um gleich wieder anzuziehen, was an ganz analoge Empfindungen bei Seebeben erinnert.

Frägt man nach den wahrscheinlichen Ursachen, durch welche bei uns Erdbeben ausgelöst werden, so sind als solche zu nennen:

1. Explosion von *Minen*, z. B. wurde durch eine Sprengung in Villeneuve mittelst 1200 Kilogramm Pulver ein Areal von zirka 70 Km² erschüttert, die Explosion eines Hektoliters Petrol im Tunnel zu Chexbres am Genfer See als Beben empfunden, etc. Desgleichen die Detonation eines *Meteors* bei Palézieux, 30. November 1901.
2. *Senkungen von Deltas an Seen* (Vevey, Riesbach).
3. *Einstürze* in höhlenreichen Gegenden (Val de Ruz, Schuls, Simmental)? Allein die in 1:250,000 kartierten Areale der 168 schweizerischen Erdbeben zeigen keineswegs eine Prävalenz in den Kalkgebieten, dagegen dürften sie deutlich genug sprechen für das Vorherrschen von
4. *Dislokationsbeben* im Zusammenhang mit der Gebirgsbildung. Nicht nur bestätigt unsere Karte die von O. Volger erkannten *habituellen Stoßgebiete*, sondern lehrt für 1880—1904 drei besonders häufig erschütterte Gebiete:
 - a) Vom Veltlin durch Bünden ins St. Gallische Rheintal.
 - b) Unter Wallis = Genfer See, im Winkel zwischen Alpen und Jura.
 - c) Gebiet um die drei Jura Seen, speziell Grandson-St-Blaise.

Dabei sind die Schüttergebiete oft klein, aber gut begrenzt. Etwa 40 % derselben umfassen bloß unter 5 bis 100 Quadratkilometer und 30 von 1000 Quadratkilometer an aufwärts bis 80,000 Quadratkilometer.

Am 22. Mai 1901 dürfte in Basel eine tektonische Linie in Tätigkeit gewesen sein, indem gelegentlich eines Oberelsäßer Erdbebens die 60 Berichte aus dem Gebiet Missionsstraße = Südende der Wettsteinbrücke geliefert wurden.

Für eine kritische Untersuchung des Mechanismus der Erdbeben sind exakte — auf Sekunden genaue — Angaben der Zeit des Eintrittes und objektiver Stoßrichtungen eine absolute Notwendigkeit. In den seltensten Fällen verfügt man aus naheliegenden Gründen über brauchbare Daten. Deshalb kann heute eine vielfach gewonnene Anschauung, daß Erdbeben über weite Flächen gleichzeitig primär eintreten, statt von einem Epizentrum aus, noch nicht begründet werden. Erst zuverlässige Instrumente einfachster Form, die über das Land verteilt wären, können uns hierin und noch für so viele Fragen weiter bringen.

Die dritte Aufgabe der Kommission bleibt immer noch Wunsch. Und doch sind und waren Seismoscope oder Seismometer in Genf, Morges, Lausanne, Büren a./A., Bern und Basel in Tätigkeit. An Anstrengungen aller Art fehlte es nicht. Aber die Zahl der Fälle, wo am gleichen Ort Personen Erschütterungen gut beachteten, während gleichzeitig Instrumente indifferent blieben, ist in allen Ländern eine zu große. Die Horizontalpendel und verwandte komplizierte und teure Instrumente zeigen wohl Fernbeben, auf Erdsehnern elastisch verpflanzte an, aber meistens keine Nahebeben. Es ist ganz gut denkbar, daß mitten unter vielen Beobachtungspunkten ein an und für sich trefflich konstruierter Apparat aus verschiedenen

strukturellen Dispositionen des Bodens einmal nicht reagiert; doch sollten das Ausnahmen sein. Noch fehlt ein einfaches Instrument, das ähnlich wie meteorologische Instrumente, von irgend einem Nicht-Physiker mit Erfolg beobachtet werden könnte. Es muß daher unser Streben dahin gehen, die bisherigen Erfahrungen als Korrigens zu benützen und dann die zur Zeit immer noch fast fehlende instrumentelle Seite auszubauen, um die Methoden des seismischen Dienstes erheblich zu vervollkommen.

Wir ergreifen gerne die Gelegenheit, von dieser Stelle aus zur Unterstützung unserer Bestrebungen einen warmen Appell zu richten an die gesamte schweizerische naturforschende Gesellschaft, an die einzelnen Sektionen zur eventuellen Uebernahme einer einfacheren Erdbebenstation. an die Presse und das gesamte Schweizervolk, denen wir zugleich herzlich danken für die freundliche Mitwirkung mit der freudigen Genugtuung, daß die vielen Tausende von Berichten zugleich einen hohen Kulturgrad, eine vielfach treffliche Beobachtungsgabe dokumentieren.

