

# Erdbeben und ihre Registrierung

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Berner Woche in Wort und Bild : ein Blatt für heimatliche Art und Kunst**

Band (Jahr): **16 (1926)**

Heft 2

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-633856>

## **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.

übernommen, von dem ihn 1924 Apotheker Batter erwarb. In diesem Jahre endlich übernahm ihn die Baugesellschaft „Frieded“, welche nun die Ueberbauung durchführt.“

**Das Ueberbauungsprojekt.**

Die Projektierung und Durchführung der Ueberbauung wurde von der Baugesellschaft der bernischen Architekturfirma W. Hodler und J. Zihler übertragen. Wie der Situationsplan (S. 21) zeigt, soll das ganze Areal mit vier von Osten nach Westen laufenden Häuserreihen überbaut werden. Die einzelnen Häuser, als Ein- und Zweifamilienhäuser vorgesehen, sollen in verschiedener Größe, jedoch nur mit Erdgeschos und I. zur Ausführung gelangen. Sämtliche Objekte erhalten kleine Vorgärten, welche letztere an die zwischen den Hausreihen durchgeführten Wohnstraßen angrenzen. Eine neu anzulegende Querstraße ist als Verbindung der Wabernstraße (vom Sulgenbachschulhaus aus) mit dem Friededwege vorgesehen.

Maßgebend für die Art der Bebauung waren einerseits die auf der Besetzung lastenden Höhenverhältnisse, andererseits das Bestreben, in unmittelbarer Nähe der Stadt günstige Wohngelegenheiten zu schaffen, die, ohne Mietkasernencharakter, alle Vorteile des Wohnens in sich bergen. Die geschützte, ruhige, sonnige Lage, die Nähe zweier Tramlinien, die für eine derartige Anlage überaus günstige Terraininformation an leicht ansteigendem Südhange, diese Vorteile dürften der Siedelung eine rege Nachfrage von Interessenten bringen.

Es ist sicher bedauerlich, wenn die alten, in unmittelbarer Nähe der Stadt gelegenen Landgüter eines nach dem andern verschwinden. Aber leider ist dieser Bewegung nicht Einhalt zu gebieten. Die heutigen Grundsteuern, zusammen mit dem kostspieligen Unterhalte beanspruchen die Aufwendung von derartig bedeutenden Mitteln, daß es nur noch Privilegierten vergönnt ist, größere Gärten und Anlagen zu erhalten. So werden, zum Schaden der Allgemeinheit, alle größeren Privatgärten langsam aus der Stadtnähe verschwinden müssen.

Was das Projekt und die bereits begonnene Ueberbauung vor andern ähnlichen Unternehmungen auszeichnet, ist der Umstand, daß in dieser Gegend, die in kurzer Zeit vorzügliche Geschäftslage werden wird, — sie liegt in der von der Gemeinde vorgesehenen Zone für Höchstbebauung, — keine Geschäfts- und Mietkasernen, sondern nur gefällige kleinere Ein- und Zweifamilienhäuser errichtet werden. Die Friededbesetzung bleibt also eine Garten-Siedelung, die es ermöglichen wird, auch in Stadtnähe gesund und doch billig zu wohnen.



An Menschenopfern sind von Erdbebenkatastrophen die größten Zahlen zu nennen. Das Beben von Lissabon im Jahre 1755 forderte 60,000 Menschen, dasjenige von Messina 200,000 Opfer. Die zerstörenden Stöße können in wenigen Sekunden ihr Werk getan haben, während in Riobamba (Equador) im Jahre 1797 vom 4. Februar bis 5. April ununterbrochen mit der gleichen Heftigkeit die unterirdischen Mächte grollten.

Bei jedem Beben ist ein Zentrum der Erschütterung vorhanden, das kaum über 200 Kilometer unter der Erdoberfläche liegt und zentral ausgebildet (z. B. in Verbindung mit Vulkanen) oder linear gestreckt an geologisch tektonische Linien gebunden ist (Westküste von Südamerika und Kalifornien). Die Erde ist ein elastisch starrer Körper und es gibt demzufolge jedes Teilchen, das einen Stoß empfängt, denselben weiter; es werden dadurch, analog den Schallwellen in der Luft, die sogenannten Erdbebenwellen gebildet, die sich teils in der Erde, teils an der Erdoberfläche fortpflanzen. Wie Figur 1 zeigt, gelangen vom Erdbebenherd H die Wellen nach dem sogenannten Epi- oder Außenzentrum E, wobei die beiden Punkte in der Zeichnung wegen der relativ geringen Tiefe des Herdes fast zusammen fallen. Die Wellen werden nun an diesem Punkte gebrochen oder reflektiert und pflanzen sich nach zwei Hauptarten weiter. Je tiefer eine Welle in das Erd-

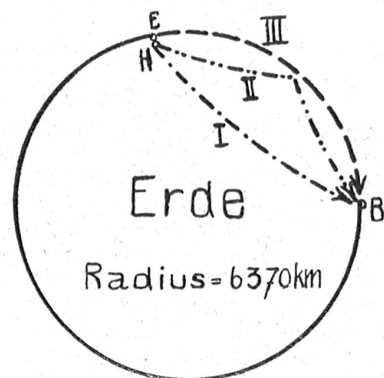


Fig. 1. Verlauf der Erdbebenwellen.

I Erste Vorläuferwellen; II Zweite Vorläuferwellen; III Oberflächenwellen; H Herd des Bebens; E Epi- oder Außenzentrum; B Beobachtungsstation.

**Erdbeben und ihre Registrierung.**

Naturereignisse von furchtbarer Wirkung in den betroffenen Gegenden sind die Erschütterungen der Erdoberfläche, das Beben der Erde. Nach dem heutigen Stande der Untersuchungsmittel kann ruhig gesagt werden, daß die Erde fortwährend irgendwo Zuckungen und Erschütterungen ausführt, die uns erinnern sollten, daß wir nur geduldete Geschöpfe auf diesem Planeten sind...

innere zurückreflektiert wird, umso größere Geschwindigkeit erlangt sie, wegen der höheren Dichte der Stoffe gegen das Erdinnere. Also werden die Wellen I in Fig. 1 zuerst

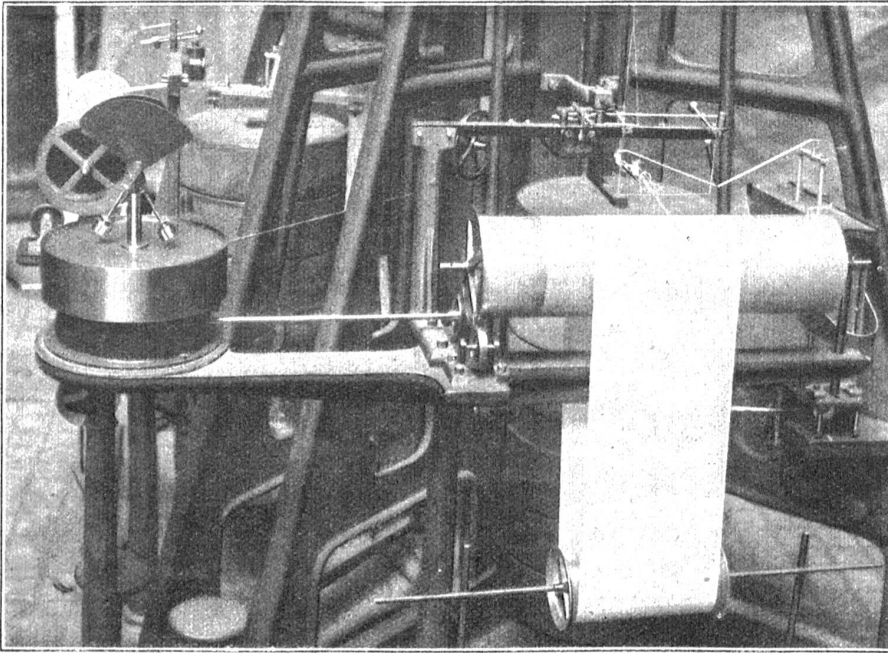


Fig. 2. Straßburger Seismograph (Erdbebenmesser) in Tätigkeit.

am Beobachtungsort B eintreffen und werden als sogenannte erste Vorläufer bezeichnet. Dann kommen die mehrere Male reflektierten Wellen als zweite Vorläufer (Wellen II in Fig. 1). Diese beiden Wellenarten bilden die Vorphase eines Bebens und sind in dem Seismogramm (Fig. 3) von links nach rechts in den ersten  $3\frac{1}{2}$  Zentimeter registriert. Erst jetzt gelangen die Oberflächenwellen III (Fig. 1) zur Station und stellen die Hauptphase dar, mit der eigentlichen Zerstörung einhergehend. Die Vorläuferwellen durchlaufen 7,2—4 Kilometer pro Sekunde, während die Oberflächenwellen nur 3,5 Kilometer pro Sekunde erreichen, deshalb das Nacheinandereintreffen der Hauptwellen.

Die Wirkungen der Erdbeben sind äußerst verschieden und hängen ab von der Tiefe des Herdes, von der Stärke und Richtung der auslösenden Kräfte und nicht zum mindesten vom Gesteinscharakter der betreffenden Gegend. Massige Granit- und Kalkgesteine sind bedeutend erdbebensicherer als lockere Sand- und Geröllböden. Bodenrisse- und -spalten von mehreren Metern Breite und 600 Kilometer Länge wurden schon beobachtet. Schienenverbiegungen, Störungen von Quellen und die bekannten Verheerungen in den Städten geben deutliche Begriffe von der Macht solcher Ereignisse. Die Tatsache, daß nicht alle Gebiete der Erde mit gleicher Häufigkeit und Stärke von Erdbeben heimgesucht werden, hat die Beobachter veranlaßt, diese zweifelhafte Bevorzugung einzelner Gegenden statistisch zu ermitteln und den Begriff der Seismizität (vom griechischen seismos = Erschütterung) eingeführt. Daraus ergibt sich die Tatsache, daß 50 Prozent aller Erdbeben sich im Gebiete des Mittelmeerrandes und 40 Prozent an den Küstenrändern des Pazifischen Ozeans sich auswirken. Damit läßt sich nun die Frage über die Ursachen der Erdbeben in diesem Zusammenhang erwähnen. Das Innere unserer Erde zieht sich im Verlaufe der Zeiten fortwährend zusammen aus Gründen, die wohl im Atome zu suchen sind. Es wird nun die äußerste Schale der Erde im Verhältnis zum Erdkern zu groß, wie bei einem rasch abmagernden Menschen die Kleider zu weit werden. Die Folge davon ist zuerst eine sich anreichende Spannung in diesem Gewölbe und nachherige Auslösung derselben durch Faltung der Erdkruste (Deckenbildung in den Alpen) oder Bildung

von Kessel- und Grabenbrüchen (Golf von Mexiko und Rotes Meer). Daß die Entwicklung der Erde noch nicht beendigt ist, das mußte die Menschheit schon oft mit unzähligen Opfern erfahren. Und so werden die Ursachen der meisten Beben wohl in solchen sogenannten tektonischen Auswirkungen zu suchen sein, was übrigens die geographische Verteilung der Erdbebenzonen bestens zeigt. So sind die in der Erdgeschichte als wunde Zonen der Erdkruste bekannten Gebiete vom Gibraltar östlich, der ganze Nordrand des Mittelländischen Meeres bis hinab zum Sundarchipel von den schwersten und häufigsten Erdbeben heimgesucht. Für die Schweiz ist es interessant, daß Gebiete, die tektonisch stark beansprucht wurden, wie das Wallis und Graubünden, die größte Seismizität aufweisen. Eine weitere Art von Beben sind diejenigen, welche unmittelbar an vulkanische Gegenden gebunden und meistens mit Ausbrüchen der betreffenden Vulkane einhergehen, so das letzte große Erdbeben von Yokohama

(Japan). Beben von sehr geringem Ausmaß können auch durch Nachstürzen von ausgelaugten Salz- oder Gipslagern erzeugt werden (Gegend von Bex), die aber nur als Ortsbeben konstatiert werden können.

Die Menschen, besonders der gefährdeten Zonen, haben ein großes Interesse, das Wesen der Erdbeben zu ergründen, um durch geeignete Methoden eventuelle Vorzeichen von solchen Katastrophen zu erhalten. Bahnbrechend in der Konstruktion von Registrierapparaten oder Seismographen waren die Japaner. Das Prinzip dieser Aufzeichnungen ist nun folgendes: Wird unsere Erdoberfläche in Bewegung versetzt, so bewegen sich alle Gegenstände auf derselben mit; dadurch wäre also ein Vergleich der bewegten Erde mit einem ruhenden Körper nicht möglich. Ueber diese Schwierigkeit hinweg hilft uns das Beharrungsvermögen ruhender Massen. Stehen wir in einem ruhenden Tramwagen und fährt dieser plötzlich ab, so fallen wir zurück, da unser Körper infolge seiner Trägheit (in physikalischem Sinne!) eine Zeitspanne noch in Ruhe verharrt, bis sich die Bewegung des Tramwagens ihm mitgeteilt hat. Hängen wir also ein freischwe-

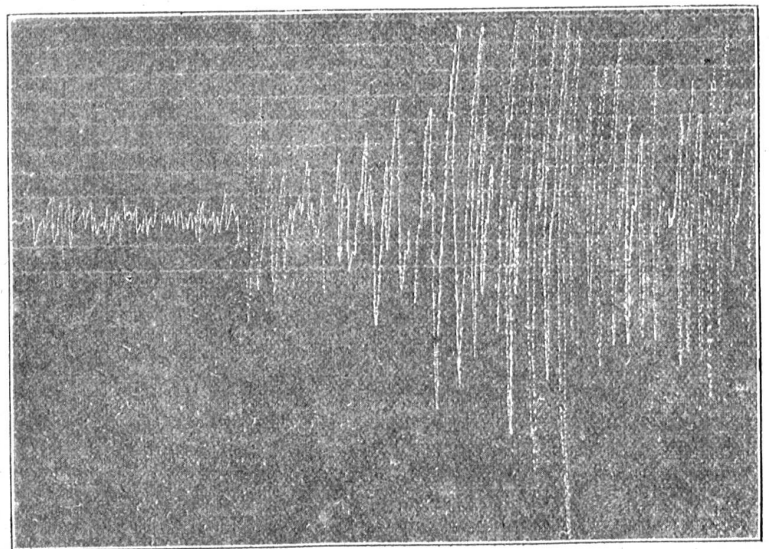


Fig. 3. Original-Diagramm (Cellstück) vom großen Erdbeben in Messina, weiß auf schwarz.

bendes Pendel auf und das ist das Grundprinzip des Seismographen, so wird sich der Stoß zuerst vom Boden auf den Aufhängepunkt übertragen und erst jetzt kommt das Pendel in Schwingung, also hat das Pendel gegenüber dem Erdboden eine zeitliche Differenz, was die Aufzeichnung durch geeignete Einrichtung ermöglicht, und uns eigentlich nicht das Beben der Erde, sondern der Ausgleich von Ruhe und Bewegung des Pendels zeigt, ein relatives, aber immerhin konstantes Bild. Es ist klar, daß Erdbeben, die die Menschen nicht wahrnehmen, vom Seismographen nur dann registriert werden, wenn die Ausschläge des Pendels möglichst vergrößert werden und das wird erreicht durch eine gegebene Pendellänge und durch Verlängerung des Hebelarmes, der von der Pendelmassse auf die Schreibrolle führt und die Aufzeichnung besorgt. Dadurch werden die kleinsten Schwingungen bis 200mal vergrößert und somit noch gut ablesbar. Damit aber Reibungen beim Schreibapparat und bei den Hebeln die Empfindlichkeit nicht stören, so werden sehr schwere Pendelmassen bis 17,000 Kilogramm (im Mittel 500 Kilogramm) verwendet, die an sehr feinen Stahlbrähten oder Federn hängen. In Fig. 2 ist der untere Teil eines modernen Seismographen dargestellt. Links hinter dem Papierstreifen ist das Gewicht des Pendels ersichtlich, von dem aus an der obern Seite eine feine Stahlspitze als Ausleger lose auf der großen Rolle aufliegt und dort alle Schwingungen des Pendelklozes in der entsprechenden Vergrößerung mitmacht. Diese Rolle, sowie der Ausleger ist mit einer sehr genauen Uhr in Verbindung, so daß der ganze Verlauf eines Bebens auf Bruchteile von Sekunden registriert wird. Ueber der Rolle läuft ein beruhter Papierstreifen, auf dem nun die feine Schreibspitze weiße Linien einrißt, was wir als Seismogramm bezeichnen. Da die Erschütterung der Oberfläche in drei Dimensionen des Raumes erfolgen kann, so müssen drei Apparate die verschiedenen Richtungen registrieren. Die Vertikalbewegung wird aber meistens wegen ihrer Kleinheit vernachlässigt. So werden also für die N-S- und W-E-Richtung Apparate aufgestellt, die zueinander senkrecht stehen und in der Konstruktion einander gleichwertig sind, wie Fig. 2 zeigt. Bleibt die Erde in Ruhe, so wird der ruhende Ausleger auf dem gleichmäßig rollenden Rulhpapier eine gerade Linie einzeichnen. Bei der geringsten Bewegung werden nun die Ausschläge eingerißt und es läßt sich durch die Länge des Streifens im Störungsbereich der Linie die Zeit der Störung und durch die Größe der Ausschläge die Heftigkeit des Bebens feststellen. Wie schon bemerkt, sind bei einem Beben verschiedene Arten von Wellen vorhanden, die je nach ihrer durchlaufenen Strecke verschiedene sogenannte Laufzeiten besitzen und die im Diagramm ihre bestimmten Charakterzüge schreiben. So kann dadurch der Ort des Bebens und die Tiefe des Herdes ermittelt werden. Selbstverständlich werden bei einem Beben nicht nur die Resultate einer Station, sondern sämtliche Beobachtungen aller im Erschütterungsgebiet liegenden Erdbebenwarten in Rechnung gezogen, um so ein möglichst genaues Bild von der Ausdehnung zu erlangen.

Fortwährend werden die Untersuchungsmethoden verbessert und es ist zu hoffen, daß wir mit deren Hilfe die Geheimnisse der Natur erlauschen können und sie für das praktische Leben ihre guten Früchte zeigen. Hy.

## Der falsche Wechsel.

Erzählung von Friß Ringgenberg.  
(Schluß.)

Am Abend brauchte Ment nicht erst anzuklopfen. Das Fensterlein war bloß angelehnt. Das Marianni saß am Tisch und stützte den Kopf in die hohle Hand.

„Es ist nichts zu machen“, sagte es trocken, als Ment zu ihm trat. „Er will einfach nicht.“

„So — — —“

Der Bursche ließ den Kopf hängen. Nun würde der

„Grüne“ halt doch kommen, ihn am Ärmel zupfen: Gelt, jetzt hat's dich? Komm nur, ich weiß ein Plätzlein für solche Vögel! Und würde mit ihm durch einen muffigen Gang schreiten, in den noch nie ein Sonnenstrahl gefallen. Ein Schloß würde schlehen...

Nicht ohne Freude betrachtete ihn das Marianni, wie er so vor ihm stand. Ja, es gab halt doch nur einen Menk. Nur einen, der ein solches Gesicht hatte und solche Haare. Die Haare zum Beispiel: Wind und Wetter hatten sie fast aschfarbig gegerbt. Aber deswegen kräuselten sie sich dennoch über der starken Stirne. Das Rinn war spitz, die Nase scharf und die Augen...

„Ich wüßte noch ein Leztes“, sagte es. „Du schreibst ja wie ein Advokat, da nāme mich doch s' Teufels Wunder...“

Er fing den Gedanken auf: „Schwer ist das nicht. Die Kassenleute sagen es übrigens selber, daß die falschen Wechsel die besten sind.“

„Eben, eben“, ermunterte es.

„Ja, aber...“ Er kraute sich in den Haaren. Da wurde es rāh:

„Was, aber? Wie du willst! Schließlich liegt mir auch nicht alles daran, einen Mann zu bekommen, der's nicht fertig bringt, in drei Monaten hundert Fränklein zu verdienen. Da liegt das Formular. Ich hab es schon ausgefüllt und da ist eine alte Unterschrift vom Metti. Zwingen will ich dich nicht dazu, aber wissen tät ich sonst nichts mehr.“

Ment stierte eine Zeitlang auf die Papiere. Dann spie er ins Tintengeschir, rührte mit der Feder die eingetrocknete Tinte an und malte sorgfältig Spitzhooren-Kāspels zittrige Unterschrift nach.

\* \* \*

Alles ging glatt, wie geölt und geschmiert: Das Käzlein spielte, der Richter verkurrte und der Schreiber sackte das Geld ein. Es klappte aufs Tüpflein. Der „Grüne“ stand wie der Leidhaftige daneben, wartete zuerst noch, lauerte und lächelte hämisch... Als Ment aber in blankem Golde bezahlte, wandte er sich ab, als ob ihn die Sach gar nichts angeinge. Aber wohl, dem schenkte er einen Blick, so von oben herab: du Züddel!

Knapp sechs Wochen später erhielt Ment einen Brief. Das Käzlein schrieb: „Wir bitten Sie, in einer wichtigen Angelegenheit bei uns vorzusprechen.“ — Gleich morgen — Sakement!

Wer hatte geplaudert? Kein Mensch wußte das! Manchmal haben die Wānde Ohren. Eine Kaze saß vielleicht vor dem Fenster und starrte ins Stübelein mit ihren falschgrünen Nachtaugen. Dann sprang sie fort durch den pulverigen Schnee. Ein Fuchs kam und fraß die Kaze. So etwas kann vorkommen. Der Fuchs lief mit der Kaze und dem Geheimnis im Leib in den Wald und bellte. Gleich regten die Tannen die schweren Nester. Sie wiperten und flüsteren. Wie eine einzige ungeheure Woge rauschte es durch den Wald. Ein Lokzer stand zu guter Stunde auf einsamer Wart. Er war am Sonntag geboren und hörte die Bäume tuscheln und reden... Oder — oder... Stand etwa ein schüchternen Riltbub unter Mariannis Fensterlein? Wollte erlauschen, wie das eigentlich zu und hergebe? —

Ment zweifelte sehr. Unter den Nachtbuben war er eine Respektperson.

Das erste wār möglich, warum nicht? Alles ist möglich, so lang es sich um lebendigen Wald, um warmes Wildblut handelt. Alles!

Freilich, das konnte nur einer wissen, der selber schon draußen gestanden in der winterlichen Waldnacht. Draußen — allein — ganz mutterfeelenallein —. Den Mondstrahlen selber dürfte man Sprache zutrauen. Wer konnte wissen, was nicht alles vorging im ungeheuerlichen Himmelsraum? Wenn plötzlich ein Stern hinter die nachtschwarzen Wipfel sank und gleichzeitig das Käzlein schrie... Ein Schatten