

1892

Separatabdruck aus den Annalen der schweizerischen meteorologischen Centralanstalt. (Jahrgang 1892.)

Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1892.

Nach den von der schweizer. Erdbebenkommission gesammelten Berichten bearbeitet und ergänzt
samt Nachträgen und Korrekturen zu früheren Berichten

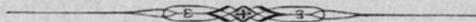
von

Dr. J. Früh in Zürich.

(Mit einer Karte.)

Mitglieder der schweiz. Erdbebenkommission: 1892.

1. Herr R. Billwiller, Direktor der meteorol. Centralstation in Zürich, Präsident.
2. » Prof. Dr. A. Heim in Zürich, Vizepräsident.
3. » Privatdozent Dr. J. Früh in Zürich, Schriftführer.
4. » Prof. Dr. A. Forster in Bern.
5. » Prof. Dr. Hagenbuch-Bischoff in Basel.
6. » Prof. Dr. Ch. Soret in Genf.
7. » Prof. Dr. Ch. Brügger in Chur.
8. » Prof. Dr. Amsler-Laffon in Schaffhausen.
9. » Forstinspektor A. de Torrenté in Sion.
10. » Prof. Dr. Hess in Frauenfeld.
11. » L. Gauthier, chef de service au département de l'enseignement sup. in Lausanne.
12. » Prof. Aug. Jaccard in Locle.



I. Nachträge und Korrekturen zu den bisherigen Publikationen der schweiz. Erdbebenkommission.

Zu 1880.

Auf p. 23 der „Schweiz. Erdbeben vom November 1879 bis Ende 1880“ im „Jahrbuch des Tellurischen Observatoriums zu Bern“, Jahrgang 1881, ist ein alpin-jurassisches Längsbeben vom 28. Juni 1880 cirka 3^h 7—12' a. m. nicht aufgezählt (conf. Text p. 12—16). Die Zahl der Erdbeben pro 1880 beträgt 6 + 1 = 7.

Zu 1889.

(Die Erdbeben der Schweiz in den Jahren 1888—91 im Jahrg. 1891 der Annalen der schweiz. meteorolog. Centralanstalt.)

* Zu 17) Der Erdstoss vom 26. April 10^h 35' p. wurde im ganzen Kanton Glarus und zwar ziemlich heftig verspürt, so in Glarus, Ennenda („mit nachfolgendem, fast Seekrankheit ähnlichem Uebelkeitsgefühl“), Betschwanden NE-SW, allgemeines Erwachen, im Kanton Zürich z. B. Enge und Selnau-Zürich S-N, dann Stäfa, kurz aber stark von W-E, Kanton Schaffhausen z. B. Stadt um 10^h 35' p.

So dürftig leider die Berichte sind, deuten sie auf ein ostschweizerisches Erdbeben mit geringer Intensität hin.

Darnach hätten wir für 1889 zwei Erdbeben, beide in der Ostschweiz, zu verzeichnen.

Den 30. Nov. 1889 blieb eine sonst exakt gehende Pendeluhr in einem Wohnhaus in Hottingen-Zürich plötzlich auf 3^h 18' p. stehen. Erderschütterung?

Zu 1890.

(Die Erdbeben der Schweiz in den Jahren 1888—91 im Jahrg. 1891 der Annalen der schweiz. meteorolog. Centralanstalt.)

* 6a) Den 5. Februar zwischen 6^h 30—7^h a. wurde in einem Hause im Zeltweg Zürich ein 5—10 Sek. dauerndes Krachen in einer Zimmerdecke gehört.

* 6b) Den 5. Februar 9^h 1—2' a. Telegr. Z. wurde von Schülerinnen und Lehrer während des Unterrichts in der II. Seminarklasse im Grossmünstergebäude in Zürich ein plötzliches, 4—5 Sek. dauerndes Krachen gehört, als ob die Mauern bersten wollten. „In mehreren nach SW gerichteten Wänden sind ungefähr senkrecht verlaufende Risse, die möglicherweise schon älter sind, die aber bis jetzt noch niemand bemerkt hat. Während des Geräusches hob sich eine auf einem Tische liegende Schachtel.“

Anmerkung: Das Zeichen * bedeutet eine Vermehrung durch neue Daten, nicht bloss Ergänzung.

Intensitätsskala. Für die Beurteilung der Stärke der Erdstösse wurde wie früher die Rossi-Forel'sche oder italienisch-schweizerische Intensitätsskala zu Grunde gelegt. Sie lautet:

- Nr. 1. Mikroseismische Bewegung, notiert von einem Seismographen oder von mehreren Instrumenten derselben Art, aber nicht im stande, Seismographen verschiedener Konstruktion in Funktion zu versetzen. Konstatiert von einem geübten Beobachter.
- „ 2. Stoss, registriert von Seismographen verschiedenen Systems, konstatiert von einer kleinen Anzahl, im Zustande der Ruhe befindlicher Beobachter.
- „ 3. Erschütterung, beobachtet von mehreren Personen in der Ruhe; stark genug, dass Dauer oder Richtung geschätzt werden können.
- „ 4. Erschütterung, beobachtet von Personen in Thätigkeit; Erschütterung beweglicher Objekte, der Fenster, Thüren, Krachen der Dielen.
- „ 5. Erschütterung allgemein von der ganzen Bevölkerung bemerkt; Erschütterung grösserer Gegenstände, der Möbel, Betten; Anschlagen einzelner Hausglocken.
- „ 6. Allgemeines Erwachen der Schlafenden; allgemeines Anschlagen der Hausglocken, Schwanken der Kronleuchter, Stillstehen von Uhren, sichtbares Schwanken der Bäume und Gesträucher. Einzelne Personen verlassen erschreckt die Häuser.
- „ 7. Umstürzen von beweglichen Gegenständen, Ablösen von Gypsstücken aus der Decke und von den Wänden, Anschlagen von Kirchenglocken, allgemeiner Schrecken, noch keine Beschädigung der Bauwerke.
- „ 8. Herabstürzen von Kaminen, Risse in den Mauern von Gebäuden.
- „ 9. Teilweise oder gänzliche Zerstörung einzelner Gebäude.
- „ 10. Grosses Unglück, Ruinen, Umsturz von Erdschichten, Entstehen von Spalten in der Erdrinde, Bergstürze.

* 6c) Den 5. Februar ca. 9^h abends wurde im gleichen Hause im Zeltweg Zürich (6a!) in einem Zimmer ein plötzlicher Seitenstoss von einer Wand her verspürt und in demselben Augenblick fiel im daran anstossenden Zimmer ein schräg an die Wand lehndes Brett um.

* 9a) Den 2. März 9^h 30' p. Telegr. Z. wurden von vielen Personen in St. Maria und Münster im Bündner Münsterthal „während einer ruhigen Unterhaltung“ ein kurzes Zittern wahrgenommen, welchem ein „kurzes Kesseln wie von Verrückten eines schweren Möbels“ folgte. Tiefer Barometerstand bei hellem Wetter (630 mm. und — 12° R.).

* Zu 10) Den 7. März ca. 10^h 21' p. (Bahnubr) wurde von mehreren Personen in Algetshausen-Uzwil, Kt. St. Gallen, auch ein „einzig Stoss“ wahrgenommen mit „dumpfem Geräusch wie vom Fall eines schweren Gegenstandes auf den Zimmerboden“, ferner im Fischenthal, Kt. Zürich (N. Z.-Ztg.), in der Pfrundanstalt St. Leonhard in Zürich „halb 11 Uhr“ abends; es erwachten Personen aus dem Schlaf, wurden gerüttelt, wie wenn ein schwerer Lastwagen nahe am Hause vorbeifährt.

* Zu 10) Den 9. April 5^h 25' a. kurzer Stoss in Poschiavo NW-SE mit vorausgegangenem Zittern, Krachen des Getäfels; eine ziemlich leichte Thüre wurde geöffnet. Derselbe Stoss mit vorausgegangenem „Rasseln“ wurde beobachtet um 5^h 28' a. in Sils Maria, Sils Baselgia, Fex-Platta. Er bildet mit der am gleichen Tage und zur selben Zeit in Veltlin beobachteten Erschütterung ein Veltliner Querbeben, welches nach dem Areal sehr an dasjenige vom 22. Dez. 1891 erinnert.

Zu 12)—14) Die Stösse wurden auch in Celerina (Engadin) von S-N verspürt. „Der erste war der stärkste: ein Erzittern der Gebäude.“ (Korresp.)

Zu 15) Dieser Stoss wurde ebenfalls in Celerina wahrgenommen, heftig, von S-N, Bestürzung unter den Frauen.

Zu 16) Auch in Poschiavo als kurzer Stoss verspürt.

Zu 17) Auch in Fex-Platta.

Zu 18) Statt 3^h 40' a. ist zu setzen 3^h 10' a.

Zu 20) „ N-W „ „ „ E-W.

Nach einer Korresp. an die schweiz. Erdbebenkommission d. d. Pontresina 21. April 1890 wurden an diesem Orte vom 17. April bis 21. April 1890 wohl 14—15 schwächere Erschütterungen beobachtet.

Zu 21) 29. April 11^h 29' a. Zwei Stösse in Sils (Engadin). „Der erste schien mehr ein Auffall von einem stürzenden schweren Gegenstand. Die darauffolgende Bewegung erschien dieses Mal mehr als ein Rutschen, das mit einem festen „Zuck“ (Ruck) aufhörte.“ Richtung NE-SW. Der Erschütterung folgte ein Geräusch. In Sils Baselgia wurde der Stoss auch verspürt.

* Zu 21) Den 28. Juni gegen 11^h 29' a. Erdstoss in Fex-Platta (Engadin) nach einem gewissenhaften Beobachter. Hiezu bemerkt der Korresp.: „In Sils-Maria und Baselgia will niemand etwas davon verspürt haben. Es ist jetzt der Verkehr auf den Strassen lebhafter (und stärker, weil kein Schnee auf der Strasse liegt) und in den Häusern geht es auch lebhafter zu, so dass man schwache Erschütterungen leichter übersieht als in dem stillen, strassenlosen Fex-Platta“ (1. Juli 1890).

* Den 29. Sept. 10^h 25' p. wurde in der Ostschweiz wirklich eine Erderschütterung wahrgenommen. Es fanden sich nachträglich folgende Notizen:

Riesbach-Zürich 29. Sept. 10^h 25' p. vertikaler, kurzer Stoss. Stadelhoferquartier Zürich 10^h 25' p. „ein starker Stoss“ von W-E, welcher das ganze Gebäude erzitterte. Stadt Zürich und botanischer Garten Zürich ca. 10^h 25' p. von SW, „begleitet von einem starken Geräusch, als ob ein schwerer Gegenstand umfalle.“ Im Selnau (Zürich) wurde eine Person durch starken Seitenstoss an ihr Bett geweckt und in der Stadt beobachtete man das Wackeln eines Buffet. Nach dem „Tagblatt“ wurde der Stoss in Schaffhausen gegen 10^h 30' p. wahrgenommen!

Es liegt mithin ein schwaches, aber deutliches ostschweizerisches Erdbeben vor.

* Zu 22) Dienstag den 7. Oktober 0^h 20' a. Erdstoss in Stäfa, Kt. Zürich. (Korresp.)

Die Zahl der 1890 beobachteten Erdstösse vermehrt sich um 8, beläuft sich also auf $25 + 8 = 33$ und die Zahl der Erdbeben um 2, beziffert sich mithin auf $1 + 2 = 3$.

Zu 1891.

(Die Erdbeben der Schweiz in den Jahren 1888—91 im Jahrg. 1891 der Annalen der schweiz. meteorolog. Centralanstalt.)

* 9a) Den 22. Februar ca. 9^h 10' a. schwacher Erdstoss in Fex-Platta (Oberengadin).

* 9b) Den 23. Februar 11^h 10—20' a. Von mehreren Personen wurde ein Erdstoss in Sils Maria beobachtet; ebenso in Fex-Platta. Der Korresp. meldet aus letzterem Orte:

„Ein sehr starker Stoss. Die Wände krachten etc. Die Richtung kann ich nicht mit Sicherheit angeben; wie mir schien, war dieselbe SE-NW. Charakter: ein sehr starker Stoss mit nachfolgendem Geräusch (Getöse, Gepolter), welches 3 Sek. dauerte. Beim Stosse kam es mir vor, als hätte die ganze Wohnung sich gesenkt.“

13a) Der Stoss um 6^h 10' a. wurde ca. „6^h 22' a.“ auch in St. Antonio bei Roveredo (V. Mesocco-Bünden) von vielen Personen verspürt „als Schlag von unten, gleich dem Fallen eines Schrankes“ aus SE-NW; dann folgte eine wellenförmige Fortpflanzung mit anhaltendem, unterirdischem Klirren.

Zu 14) Das veroneso-vicentinische Erdbeben vom 7. Juni hatte in der Schweiz noch eine grössere Ausbreitung. Eine Anzahl von ausgefüllten Fragebogen geben näheren Bericht aus:

Castasegna (Bergell) 1^h 45' a. T. Z. Allgemeines Erwachen. Stoss aus E-W? Gegenstände (wie Uhren) wurden gegen die Wand bewegt, Leute im Bett geschaukelt.

Bondo (Bergell) 1^h 50' a. NW-SE, wellenförmig. Dauer 15 Sek.

Borgonuovo (Bergell) 1^h 52' a. Stark, zuerst allgemeine Erschütterung, dann wellenförmig von N-S.

Soglio (Bergell) 1^h 44' kurzer Stoss E-W. Thüren zittern, Holzbeige fällt auseinander.

Poschiavo 1^h 48' T. Z. Allgemeines Erwachen der Bevölkerung. Zuerst ein schwacher, dann ein kräftiger Stoss mit wellenförmiger Bewegung von SW-NE. Ein an einem Kammerthürschloss hängender Schlüsselbund bewegte sich pendelförmig, gegen die Thüre rhythmisch anstossend.

Sils Maria 1^h 50' T. Z. „Keine Stösse, sondern ein wellenförmiges Schwanken von längerer Dauer.“ Erzittern der Fenster und Thüren.

Fex-Platta, Fex-Cresta ebenfalls verspürt.

Martinsbruck (Unter-Engadin) 1^h 55' T. Z. Von früheren, am gleichen Ort und von demselben Beobachter wahrgenommenen Erschütterungen hauptsächlich verschieden als ein lang dauerndes, ohne Intervalle sich repetierendes, langsames Schwanken und Wiegen von NE-SW, in den oberen Stockwerken heftiger empfunden als unten, so dass Leute vor Angst aus den Betten sprangen, während im unteren Stock Möbel schwach zitterten, Medizinflaschen aneinander stiessen etc.

Realta (Domleschg) „nach 12 Uhr“, leichte, sich wiederholende und abschwächende Erschütterungen.

* 15a) Den 11. Juni 11^h 15' p. wurde eine Erschütterung beobachtet im Unter-Engadin: Vulpera, Schuls-Tarasp. Einem Bericht von Herrn Dr. E. Killias entnehmen wir folgende Daten:

Schuls: Bett förmlich geschüttelt; unterirdisches Rollen.

Tarasp: Ziemlich stark, wie wenn im oberen Stock ein schweres Möbel zu Boden gefallen wäre; im obersten Stock erzitterten das Waschzeug, Flaschen u. dgl. und Thüren wurden stark erschüttert.

Vulpera: Sehr intensiv.

Die Zahl der 1891 in der Schweiz beobachteten und zeitlich getrennten Erdstösse belief sich demnach auf $25 + 3 = 28$.

II. Die Erdbeben im Jahre 1892.

Den 1. Januar um 4^h 36—37' a. B. Z. schwächere Erschütterung am SE-Fuss der Centralalpen, beobachtet in Badia Calavena (Verona) als eine wellenförmige, ca. 6" dauernde Bewegung von W-E, wobei sich Mörtel von der Mauer löste und in Desenzano (Brescia). — B. M. R. Suppl. 1. Februar 1892. *)

*) Es bedeuten im folgenden B. M. R.: Bollettino Meteorico dell' Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica Roma 1892 mit Supplementen und B. m. M.: Bollettino mensile di Met. dell' Osserv. centrale di Moncalieri Ser. II. Vol. VII. Torino 1892.

1) Den 1. Januar ca. 7^h 25—30' p. Erdstoss in der Umgebung von Chur, nämlich Haldenstein, Chur, Maladers, Castiel, Safien-Zalau, Filisur, Arosa. Er war schlagartig oder wurde als „Rütteln“, als „Seitenstoss“ verspürt. Ueberall machte er sich bemerkbar durch ein Rütteln und Erzittern von Thüren und Fenstern, Klirren von Gläsern, Krachen der Wände. In Safien schwankte ein schlecht eingepasstes Lampenglas. In Arosa fühlte sich eine auf dem Stuhl sitzende Person in die Höhe gehoben und schwankte dort ein an einer NE-SW-Wand aufgehängter Spiegel in der gleichen Richtung. Bewegung vorherrschend im Streichen der Felschichten. Dauer wenige Sekunden. Fast überall hörte man ein Geräusch, bald als ein „Rasseln wie ein mit Ketten beladener Wagen“ oder ein „unterirdisches Getöse, wie wenn ein schwerer Lastwagen bergab lief“, bald vor, bald nach der Bewegung. Dieser Erdstoss repräsentiert ein Lokalbeben, welches **Rhein-Plessurbeben** genannt sein mag.

Den 2., 3. und 4. Januar schwache Erschütterung in der Umgebung von Verona; an letzterem Tage auch in Sermione (Brescia) um 1 h 40' a. B. Z. (B. m. M. p. 58.)

2) Den 5. Januar „kurz nach 4^h p.“ wurde in einem Hause zu Castasegna (Bergell) ein nach S gerichtetes Fenster erschüttert, „wie wenn jemand etwas darnach geworfen hätte.“

Den 5. Januar 4^h 45' p. bis 4^h 50' p. Erdstoss „als Seitenruck“ in Valcava (bündnerisches Münsterthal), als „Krachen der Wände“ in Vicosoprano (Bergell) und Castasegna, wo ein nach W gerichtetes Fenster plötzlich erschüttert wurde. In Bondo (Bergell) will man zwei Stösse um 4^h 39' p. verspürt haben als eine wellenförmige, in der Thalrichtung erfolgte Bewegung, zuerst stark, dann schwach.

Diese \pm gleichzeitigen lokalen Erschütterungen in zwei so entfernten Thalschaften dürften befremden. Sie erweisen sich als Ausläufer eines

Lombardo-vicentinischen Erdbebens

von ca. 4 h 40—50' p. B. Z., welches sehr an die Beben vom 7. VI. 91 und 21. VIII. 91 erinnert. Es wurde empfunden in den Provinzen Sondrio (Veltlin), Trentino, Vicenza, Verona, Venezia, Brescia, Piacenza, Modena und sandte seine Ausläufer nach Cuneo (Fossano), Bologna (L. Luca), Genova (Chiavari) und Firenze.

Besonders stark trat die Erschütterung auf in der Umgebung des Gardasees, wo Häuser stark beschädigt und Kirchenglocken angeschlagen wurden, Kamine stürzten etc., so dass eine Panik entstand, wie sie seit Menschengedenken in ähnlicher Weise unbekannt war. Die Intensität erreichte den Grad VII—VIII (Scala Rossi-Forel) an vielen Orten in Brescia (Iséo-See!), VI—VII in der Provinz Verona, III—V in Vicenza, IV in Trentino, II—III in Venezia. An den übrigen peripherisch gelegenen Orten waren die Stösse schwach, so dass sie wahrscheinlich ohne seismische Instrumente kaum wahrgenommen worden wären. Schon Mailand empfand sie schwach.

Es seien speciell notiert:

Veltlin: Chiavenna 4 h 45' p. B. Z. leicht, 6“.

Livigno 4 h 20' p. „ „

Trentino: Cavalese 4 h 56' p. B. Z. Trento, Rovereto, Ala.

(B. M. R. anno 1892 Vol. XIV Suppl. 67 vom 1. März und B. m. M. Ser. II Vol. XII 1892 p. 58.)

Wie zu erwarten, erfolgten mehrere Nachbeben am 6. und 7. Jan., insbesondere in den Provinzen Brescia und Verona, in welchen durch seismische Instrumente vom 7.—18., dann vom 21., 23., 25. und 29. Jan. 1892 leichtere Erschütterungen beobachtet werden konnten.

3) Den 9. Februar ca. 4^h a. wurde ein Erdstoss im bündnerischen Münsterthal und dem oberen Veltlin gegen das Stilsfer Joch zu verspürt, worüber uns folgende Daten vorliegen:

a) Schweiz:

Valcava „ein heftiges Schwanken“; das Bett wurde wie eine Wiege bewegt“ von W-E, nach andern von N-S, S^{ta} Maria „wellenförmiges Schwanken des Bettes“ von NE-SW während 2—3“, ein Krachen des Gebälks. „Eine kleine Holzbeige im Dachboden wurde umgeworfen.“ Gleichzeitig hörte man an den beiden Orten ein unterirdisches Rollen.

b) Veltlin:

Livigno 3^h 14' a. (Zeit?), von unten, 2“, begleitet mit Rollen. Stelvio 3^h 56' (Zeit?), wellenförmig von E-W, nach andern von N-S. Dauer 3“. Sondalo 4^h 30' (Zeit von Rom?), leichter Stoss von unten. Bormio (Bad) ca. 4^h 30 t. R. leicht (B. m. M. 1892 pag. 77). In Grosio (Veltlin) soll die Erschütterung nicht beobachtet worden sein. (B. M. R. Suppl. 69 — 1. April 1892.)

Nach den die beiden Thalschaften durchfliessenden Gewässern mag dieses Lokalbeben das

Rambach-Adda-Beben

genannt werden.

4) Den 20. Februar 11^h 40' a. Erdstoss von W-E in Valcava (bündnerisches Münsterthal), wellenförmig, Beben der Betten; vorher unterirdisches Geräusch. (Ohne Beziehung zu Italien!)

5) Den 5. März ca. 6^h 5' p. B. Z. wurde ein Erdstoss in Grächen, Kt. Wallis (S. von Visp), wahrgenommen (Mitt. an die schweiz. meteorolog. Centralanstalt). Diese Notiz steht vereinzelt da, betrifft aber nicht einen isolierten Erdstoss; vielmehr erscheint er als Ausläufer eines starken

Piemontesischen Erdbebens,

welches sich besonders am inneren Steilrand der Westalpen und den piemontesischen Thälern der Centralalpen, sowie dem ligurischen Apennin bemerkbar machte um ca. 6h 25' p. t. m. R. = 6h 5' p. B. Z. (B. M. R. Suppl. 70 vom 1. Mai 1892).

Ich erwähne jenseits des Wallis:

Domo d'Ossola 6h 20' p. B. Z. ± 1', wellenförmig, N-S, 5'': Thüren und Fenster, Möbel, Lampen zitterten; Valdobbia, Varallo, Borgo Sesia, Viganella (Domo d'Ossola), Umgebung von Ivrea und Biella allgemein mit Intensität IV—V. In Aosta (For-tezza di Bard) verspürte man eine wellenförmige Bewegung von E-W um 6h 7' B. Z. Schiefer wurden vom Dach geworfen. Allgemein um Turin, dann Provinz Cuneo mit der Intensität IV und V der Rossi-Forel'schen Skala. Es verbreitete sich die Erschütterung nach Chiavari (Genua), Alessandria, Piacenza (B. m. M. 1892 p. 76).

6) Den 1. April ca. 11^h 15' a. Erdstoss in Filisur, Bergün, Sils Maria (Oberengadin), Baselgia und Fex.

Es wird hierüber berichtet aus:

Filisur: Krachen und Zittern. Ein Lampenglas zittert, NW-SE oder SE-NW, 2—3'', von Donner begleitet. „Manche wollen den Stoss im Freien wahrgenommen haben.“ In Bergün wurde der Stoss als ein Schlag empfunden wie „Schneefall vom Dach.“ Sils berichtet zwei Erschütterungen, eine erste starke, eine zweite schwächere. Dabei hörte man ein „Rollen“, wie wenn „im Sommer die Post über das grobe Pflaster fährt“. Teller auf gedecktem Tische klirrten.

In Fex machte sich das Beben bemerkbar durch ein „Rasseln unter dem Erdboden.“

7) Den 1. April 11^h 53 a. schwacher Erdstoss „wie ein Windstoss“ aus SW-NE, kaum 1'' dauernd, in Bergün (Nr. 6 erfolgte hier 11^h 17' a. T. Z.). Nr. 6 und 7 repräsentieren ein ausgezeichnet zonales und schmales

Bergüner Querbeben

von ca. 30 Kilometer Länge bei wenigen Kilometern Breite.

Die italienischen Bollettini enthalten keine korrespondierenden Aufzeichnungen. Im April war der Südfuss der Centralalpen in relativer seismischer Ruhe. Dagegen wurden die Voralpen vom Gardasee bis Isonzo speciell im Juni wiederholt erschüttert.

23. Juni ca. 10h p. B. Z. Rovigno, Verona, Spinea di Mestre bei Venedig u. a. O. (B. M. R. Suppl. 74 — 1. Aug. 1892.)

24. Juni 0h bis 1h 40' a. B. Z. Erschütterungen in den Umgebungen von Belluno, Rovigno (Istria), Schio (Vicenza), Ampezzo, Ponte nell' Alpi, Precenico und Gosalio (Udine) u. a. O.

28. Juni Badia Calavena (Verona) 0h a.

29. „ ca. 10h p. B. Z. ib.

30. „ „ 7h p. „ Badia Calavena, Valdagno (Vicenza), Ala, Valli dei Signori (Schio-Vicenza).

Während des Juni gab es innerhalb der Zone, die sich von den vicentinischen Grenzen im Osten bis zur Etsch im Westen erstreckt, kaum einen Tag von seismischer Ruhe; insbesondere unruhig waren die Tage vom 6., 14., 17., 20. und 23. Juni (B. M. R. Suppl. Nr. 75 vom 15. August 1892).

Den 1. Juli Badia Calavena ca. 1h 40' a. t. m. R.

Den 5. „ „ „ „ 11h 35' „ (Suppl. 15. Aug. 1892.)

Den 13. Juli „8 Min. nach 5 Uhr morgens“ Erdstoss in Hechingen (Württ. Jahreshefte 1893).

Aus Killwangen (Aargau) wird berichtet, „dass zwei seit Mannesdenken fliessende Brunnen in der Nacht vom Samstag den 30. auf Sonntag den 31. Juli plötzlich versiegt“ seien.

8) Den 31. Juli 9^h p. schwacher Erdstoss in Niederglatt, Kt. Zürich.

9) Den 31. Juli 11^h 30' p. Erdstoss in Affoltern a. A., Kt. Zürich. „Eine Person sass auf einem Stuhl und bewegte sich der Boden so, dass sie beinahe zu Boden gefallen wäre.“

10) Den 31. Juli Mitternacht will man einen Erdstoss in Rüti, Kt. Zürich und Gontenschwyl, Kt. Aargau, wahrgenommen haben, ebenso in Ueberlingen am Bodensee.

11) Den 1. August 1^h a. Erdstoss, beobachtet im Wehnthal, Kt. Zürich, „in zwei Stössen innerhalb einiger Sekunden. Der Himmel war sternhell, im W blitzte es stark. Nicht lange vorher war ein schweres Gewitter von anhaltender Dauer vorübergegangen. In der Pflegeanstalt Rheinau, Kt. Zürich, verspürte eine Wärterin, welche die Nachtwache hatte und auf ihrem Bette sass, „eine Erschütterung und eine Schwankung ihrer Bettstelle und der übrigen Zimmergeräte“ und vernahm „deutlich ein Knarren.“ Aus Neunkirch (Schaffhausen) wird berichtet: „Unser Hochwächter behauptet, schon um 1^h a. einen Stoss wahrgenommen zu haben.“

12) Den 1. August 1^h 30' a. will man in Schwanden, Kt. Glarus „nach schwerer Gewitternacht“ einen leichten Erdstoss verspürt haben; ebenso in Konstanz.

13) Den 1. August 3^h a. schwacher Erdstoss in Rheineck und St. Gallen, um 2^h 30' B. Z. in Ravensburg, „leicht“.

14) Den 1. August 4^h 58—59' a. Erdbeben in dem nordöstl. Teil der Schweiz, Centralschweiz, Baden, Württemberg, Bayern, Vorarlberg.

Den 3. Aug. ca. 4^h 35' M. E. Z. Erschütterungen auf dem württembergischen Jura (zwischen Urach und Ehingen), nämlich Münsingen: Erzittern der Glashütten und Schlag, wie wenn jemand die Treppe hinunter gefallen wäre; Bremelau nach einigen ein schwaches Zittern, nach andern ein Beben der Bettstellen, dann allgemein in Buttenhausen, schwach in Hunderingen. Negativ lauten die Berichte aus Anhausen, Indelhausen und Hayingen. (Bericht der württ. Erdbebenkommission im Württ. Jahreshfte 1893.)

Die unter Nr. 8—14 verzeichneten Erdstösse repräsentieren ein

Alpin-jurassisches Erdbeben,

welches im folgenden eingehender besprochen werden soll.

Quellen:

- a. Originalberichte der schweiz. Erdbebenkommission.
- b. „ des Grosh. bad. Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie.
- c. Mitteilungen der schweiz. meteorolog. Centralanstalt.
- d. Erdbebenberichte aus Württemberg und Hohenzollern für die Zeit vom 1. März 1892 bis 1. März 1893. Mit einer Tafel. (Württ. Jahreshfte pro 1892. S. A.)

Wir verfügen im ganzen über mehr als 600 Berichte: Schweiz 290, wovon 1 negativ (Yberg, Kt. Schwyz), Baden gegen 300, wovon 134 negative, Württemberg von mehr als 60 Orten, wovon 11 negative, Vorarlberg 2, Bayern 1. Das benachbarte Italien blieb unberührt. Es ereigneten sich am 1. Aug. 0^h 7' a. Erschütterungen in Locorotondo (Bari) und um 2^h 23' a. bis 2^h 45' p. in Sizilien, welche aber mit unserm Beben in keiner Beziehung stehen (Suppl. Nr. 77 des B. M. R. 1892).

I. Das Erschütterungsgebiet.

Es lässt sich, dank besonderer Bemühungen, in Baden und Württemberg durch negative Berichte gut abgrenzen, weniger genau im Osten und Süden. Es wird umschrieben durch eine Orte mit positiven Berichten umfassende Linie, ausgehend von Brennet zwischen Rheinfeldern und Säkingen a. Rh. durch das Wiesenthal nach Tegernau, Schönau, dann westlich des Belchen im oberen Münsterthal über Rothbuk, Trutpert in die Nordabdachung des Feldberges über Sölden, Horben, Oberriedt, Weiersbach, Breitnau, Glashütte, St. Märgen (Bericht an die Postdirektion Konstanz), Gütenbach, Furtwangen, Triberg, Elzach, Prechthal, Gutach, Wolfach — sämtliche im badischen Schwarzwald — nach Reinerzau im württ. Schwarzwaldkreis. Von hier folgt die Linie westlich Horb am Neckar plötzlich nach dem isolierten Calw, hierauf über das seismometrisch festgestellte Hohenheim nach Ulm an der Donau, dann der Iller entlang gegen Memmingen (ohne Bericht) über Kisslegg in Oberschwaben (Leutkirch und Wangen neg.!) nach Bregenz, Feldkirch in Vorarlberg, hierauf über Davos-Laret, Andeer. Von hier an ist die Grenze unsicher. Die äussersten und bejahenden Berichte stammen aus Ilanz, Vitznau, Luzern, Flühli,

S Schüpfheim im Entlebuch, Bern, Biel, Seewen im Kt. Solothurn. Aus Baselstadt und Umgebung fehlen Mitteilungen. Das Gebiet umfasst gut 30,000 km², d. h. $\frac{3}{4}$ der Schweiz.

Indessen scheint mir dasselbe im Norden etwas künstlich abgegrenzt zu sein. Calw steht ganz isoliert da. Solche fern vom eigentlichen Schüttergebiet und inmitten einer ruhigen Fläche gelegenen Punkte sind nicht selten und wahrscheinlich als Interferenzpunkte ganz schwacher Erschütterungen aufzufassen. In Stuttgart zeigte selbst das Seismometer im Erdgeschoss des Realgymnasiums keinen Ausschlag; in Hohenheim wurde der Stoss nur von dem dort aufgestellten, sehr empfindlichen Horizontalpendelapparat als ca. 4 mm. messende Amplitude der horizontalen Komponente aufgezeichnet. Nördlich des Parallels Reinerzau-Ulm scheint das Beben überhaupt nicht wahrgenommen worden zu sein; hier dürfte die Nordgrenze des Erschütterungsgebietes liegen. Dasselbe erscheint nunmehr elliptisch mit Biel-Ulm als 247 km. messende und mit dem SE-Fuss des Jura zusammenfallende grosse Achse und Reinerzau-Davos mit ca. 210 km. als kleine Achse. Es umfasst die schweiz. Voralpen, das Molasseland, den grössten Teil des Jura und die SE- und E-Abdachung des Schwarzwaldes bis zum Oberlauf der Kinzig.

II. Stärke der Erschütterung.

Wie früher wird bei der Beurteilung im allgemeinen die Rossi-Forel'sche Skala zu Grunde gelegt. Dabei sind wir uns der vielen Unsicherheiten vollbewusst, welche jedem einzelnen Bericht anhängen können. Da wir die vielen Nebenumstände, unter welchen in jedem einzelnen Fall diese oder jene Folgeerscheinung des Erdbebens aufgetreten, nicht kennen, ist grosse Vorsicht geboten. Trotzdem wird wie immer die Beurteilung grosse subjektive Färbung zeigen. Um diese zu dämpfen, mögen aus den verschiedenen Gebietsteilen solche Berichte in Kürze zusammengestellt werden, die sich auf $J > III$ beziehen:

a) Schaffhausen IV—V.

In Thayngen wurden zwei Kinder aus dem Bett geworfen. In Buch schlug eine N—S bewegbare Hausglocke mit „schwerer Feder“ zweimal an; mehrmals ertönte die Hausglocke im Hôtel Rheinfall. In Stein a. Rh. gab es Leute, „die vor Angst auf die Strasse liefen.“ In Flurlingen sah man Hängelampen, in Neuhausen eine aufgehängte Krämerwage schwingen.

b) Thurgau IV—VI.

Hängelampen schwingen in Aawangen, Müllheim, Frittschen. Es sprangen Thüren auf in Stettfurt, Wellhausen, Amrisweil, ein Fenster in Dussnang. Geschlossen wurde eine Hausthüre in Erlen. In Amrisweil zersprangen Fensterscheiben, fiel ein Glas vom Waschtisch; in Stettfurt wurde eine Holzbeige umgeworfen. In Müllheim schwankte ein schwerer Kasten; in Erlen wurde ein Bett um 3 cm. verschoben. In Dussnang fielen 6 gefüllte Bierflaschen auf dem Fussboden um, alle Hälse nach E gerichtet. Am gleichen Ort blieb eine an die N-Wand lehrende Pendeluhr stehen. In Hünikon-Bussnang wurde eine Person während des Ankleidens fast zu Boden geworfen. In Nieder-Neumorf musste sich ein Mann, im Begriff, von einer Bank aufzustehen, setzen. In Wellhausen springt ein Kind aus Furcht aus dem Bett. In Hüttweilen beobachtete man ein plötzliches Heben des Quecksilbers im Barometer um einige Centimeter. In Diessenhofen läutete im III. Stock eine Hausglocke, in Müllheim schlugen die Glocken in zwei Häusern an. Das neue Schulhaus in Uesslingen zeigte Risse, welche vor dem Beben nicht beobachtet wurden.

c) Zürich IV—V.

Vor Schrecken sprangen Leute aus den Betten in Winterthur; im Bett aufgeworfen fühlten sich Personen in Illnau, Winterthur. In Bärentswyl wurde eine stehende Person stark geschaukelt. In Grüningen fiel ein Kerzenstock vom Nachttisch, in Hottingen fielen höherstehende Blumenstöcke herab, in Töss ein Lampencylinder. Ein Wächter fühlte sich auf dem Stuhle gehoben. In Bülach wurde eine Person, welche durch eine Thüröffnung ging, deutlich gegen die Pfosten gedrückt. Es sprangen Thüren auf in Hottingen und Trüllikon. Die Mauern am Schloss Wart bei Neftenbach sollen Risse bekommen haben (Basler Nachr., Beilage zu Nr. 206 1892). In einer neuen Villa in Dietikon will man bei einem Erker da Risse beobachtet haben, wo das Gebälk in die Mauer eingreift. Der Oelkeller der Maschinenfabrik Dübendorf litt durch das Beben so stark, dass er abends einstürzte. (Briefl. Mitt.)

d) St. Gallen IV—V.

In Ragaz wurden „Tische und Stühle bewegt“. In Thal öffnete sich eine Stubenthüre und sollen Ziegel von der Nordseite eines Daches gefallen sein. In der Stadt St. Gallen fiel ein Glas vom Tropfbrett und wurde „eine Wanduhr zu Boden geworfen.“

e) Appenzel IV—VI.

In Waldstatt beobachtete man das Rutschen eines Sessels. In Trogen bewegte sich das Wasser in einem Becken; in Urnäsch wurden Thüren geöffnet und in Rehetobel blieb eine Wanduhr stehen.

f) Aargau IV—V.

In Klingnau sprangen viele Personen aus den Betten, weil sie den Einsturz der Häuser befürchteten. Thüren wurden geöffnet in Aarau und Lenzburg. An letzterem Orte blieb die Rathausuhr stehen, in Aarburg eine Weckeruhr.

g) Solothurn IV. In Seewen begannen Hängelampen zu schwingen.

h) Luzern. Nach Basler Nachr., Beilage zu Nr. 209, 1892 soll das Dach der Konservenfabrik in Sursee „stark beschädigt“ worden sein. Der damals einzige Bewohner der Fabrik teilt mir aber unter dem 29. VII. 93 mit, dass der Erdstoss dort allerdings verspürt worden; „ob vielleicht ein loser Ziegel infolge des Stosses abgefallen, kann ich mich heute nicht mehr erinnern.“

i) Württemberg. In Scheer, östlich Sigmaringen, wurde eine Person im Bett aufgeworfen. „Ein Papagei im Käfig, der auf einem Tische stand, fiel zu Boden.“ In Mengen verliessen Leute das Bett aus Furcht, und aus einer Schüssel wurde Wasser übergossen. „Eine Frau der Stadt zog auf einem Stuhl die Strümpfe an und fiel infolge der Schwankungen vom Stuhl zu Boden. Aus Ravensburg wird gemeldet: „Mein Dienstmädchen war gerade im Begriff, an einen Kasten gelehnt, die Strümpfe anzuziehen, wobei sie glaubte, umzufallen.“ In Dettingen am Fusse des Bussen NW Biberach schlug die Feder einer Pendeluhr „etliche Mal an die Rückwand; das Werk kam nicht zum Stehen.“

k) Baden. Wenn in Württemberg die Bewegung allgemein und relativ am heftigsten am SE-Fuss des Jura, speciell längs der Donaulinie Tuttlingen-Riedlingen, verspürt wurde, so zeigt sich dieselbe im Badischen im Höhgau und namentlich im Wutachthal (Amt Bonndorf) innerhalb der Trias, NW des Kantons Schaffhausen. Allgemeiner Schrecken. Noch nie soll ein so starkes Beben daselbst wahrgenommen worden sein. Ueberall schwankten Bilder an den Wänden, schwangen Hängelampen. In Mühlhausen (Amt Engen) stand eine Pendeluhr still; in Hilzingen W Singen soll eine Glocke (welcher Art?) angeschlagen haben („Freie Stimme, Nr. 91“, Radolfszell 1892). In Erzingen im Klettgau schlug das Läutwerk an. In und um Bonndorf wurden Bettladen verschoben. Der Billetausgeber in Fützen im oberen Wutachthale sass an seinem Schreibtisch, „plötzlich wurde letzterer gegen die Wand geschoben.“ In einem andern Zimmer des Bahnhofes sah man einen Schrank „eine kleine Bewegung“ machen; „aus dem Ofen fiel Asche heraus.“ Im Postgebäude Stühlingen beobachtete ein Beamter, wie „die geschlossenen, aber nicht verriegelten Fenster aufgingen“, die Büreauthüre war ganz offen, fiel dabei halb zu.“ In Kappel bei Lenzkirch fielen noch „Gegenstände“ um. Wie in Osterach S Sigmaringen, beobachtete man noch in Dürnheim S Villingen, wie sich „Möbel vom Platz bewegten.“ In Vöhrenbach westl. Villingen wurde das Beben noch allgemein verspürt, selbst aus Breitenau an der NW-Grenze des Erschütterungsgebietes, wird noch berichtet, dass „Gegenstände von SW-NE verschoben“ wurden.

Die Kartierung der verschiedenen Intensitätsgrade ergibt deutlich eine Dreiteilung des Erschütterungsgebietes:

a) Zone der grössten Intensität vom Grade V, vielleicht noch VI: Sie umfasst das Wutachthal, Schaffhausen, das badische Höhgau, den grössten Teil der Kantone Thurgau und Zürich und vielleicht noch das Aarethal bis Aarau, dann St. Gallen und die benachbarten dislocierten Molassegebiete von Appenzell A.-Rh. Es wird die Zone etwa umschrieben durch eine Linie über: Aarau-Koblentz-Stühlingen-Mühlhausen S Engen-Amrisweil-Rehtobel-St. Gallen-Dussnang-Dübendorf-Hottingen (Zürich.Lenzburg); sie umfasst also wesentlich die horizontale Molasse mit Randen-Höhgau und einen Teil des Nordflügels der appenzellischen Antiklinale.

β) Zone mit der Intensität IV: Sie lässt sich weniger scharf abgrenzen. In Süddeutschland etwa durch eine Linie von Waldshut über Neustadt-Vöhrenbach-Villingen-Sigmaringen-Scheer-Mengen, dann annähernd an IV in Winterstettenstadt und Waldsee in Oberschwaben; in der Schweiz noch bis Ragaz, Zugersee, Aarburg, Seewen (Kt. Solothurn).

γ) Grenzzone mit dem Grad III—I, charakterisiert durch die Wahrnehmung von einem einzigen, nicht als „schwach“ oder „leicht“ bezeichneten Stosse, als eine wellenförmige Bewegung, ein Rütteln, Klirren von Fenster und Geschirr, ein „Schlottern der Fenster“ (unteres Münsterthal in Baden), ein Rollen, ein dumpfes Geräusch, welche Wahrnehmungen zudem nur von wenigen bis einzelnen Personen gemacht worden sind. Details fehlen in den Berichten. Vereinzelt kann die Bewegung selbst an der äussersten Grenze ziemlich erheblich sein; so meldet das Postamt St. Märgen „so, dass die Möbel im Zimmer, sogar Stubenofen zitterten.“

Bemerkenswert ist, dass die „Seismochronographen nach Lasaulx, welche an verschiedenen Orten, Rottweil, Friedrichshafen, Kressbronn, Hohenheim hätten funktionieren sollen, ganz versagt“ haben, während der Horizontalpendelapparat, wenigstens in Hohenheim, den Stoss ankündigte (s. oben).

Manche Berichterstatter melden eine Zunahme der Intensität der Bewegung mit der relativen Höhe des Standortes, z. B. Stein a. Rh.: „Auf dem Hohenklingen war der Stoss noch stärker; der Pächter glaubte, das Schloss stürze ein.“ Frauenfeld: „In der Dachkammer ein stärkeres Schaukeln.“ Sulgen: „Im Hirschen, dem höchst gelegenen Hause, besonders stark; aus dem obern Stock kamen Personen erschreckt herab.“ Kreuzlingen: „Im Erdgeschoss wenig verspürt, nur ein Zittern; im II. Stock Schwanken des Bettes, Zittern des Schrankes.“ Lenzburg: „Im II. Stock sehr stark.“

In einem oberen Zimmer eines Hauses zu Reiselfingen (Amt Bonndorf) sah man die Wände zittern, während in einem Schlafgemach direkt über dem gewölbten Keller nichts verspürt wurde.

Es fehlt auch nicht an Berichten, wornach die Intensität oben geringer war als in den tiefergelegenen Teilen, z. B. scheint das Beben „auf dem Heuberg (Württ.) weniger beobachtet worden zu sein“, dagegen allgemein deutlich in allen Thalorten, wie Spaichingen, Aldingen, Dürbheim, Rietheim. In Donaueschingen verspürte man die Erschütterung in der ganzen Stadt, jedoch in der Unterstadt, wie Almendshofen, stärker. Ein Strassenbeamter in der Umgebung von Waldshut „will durch seine Erhebungen den Anschein erhalten haben, dass das Erdbeben in den höhergelegenen Orten weniger heftig als in den tieferliegenden verspürt wurde.“

Von Interesse dürften Mitteilungen von sich im Freien befindlichen Beobachtern sein.

Thurgau. In Ermatingen am Untersee fühlte ein Mann, einen Wagen schiebend, ein deutliches Schwanken desselben von SW-NE. In Felben sah ein Mann die Mauer eines Schulhauses „verschwommen, wie die Buchstaben auf dem Zeitungsblatt, wenn ich mit demselben seitlich zitternde Bewegungen mache.“ In Amlikon wurde das Beben auch von im Freien arbeitenden Personen beobachtet; ebenso in Matzingen, Sulgen, Hünikon-Bussnang. Negativ lauten Berichte aus Affeltrangen, ebenso von Fischern im obern Bodensee, die von 4—6 h a. thätig waren, sowie von sämtlichen badischen Dampfbooten, die zwischen 5—6 in Kurs waren.

Schaffhausen. Bejahend von Thayngen und Buch. Ein Arbeiter in Büsingen, der sich auf der Strasse befand, fühlte sich tüchtig „hin und her gestossen.“

Aargau. „Leute auf dem Felde bei Lenzburg fühlten eine wellenförmige Bewegung des Bodens.“

Zug. „Ein Mann, der sich auf der hiesigen (Unterägeri-)Allmend befand, soll erschüttert worden sein.“

Grossherzogtum Baden. Brunnadern (Amt Bonndorf): „Im Begriff, auf das Feld hinaus zu gehen, verspürte ich eine heftige Erschütterung, welche mit donnerähnlichem Rollen verbunden war.“ In Unterwangen (Bonndorf) beobachteten „Leute, welche auf dem Felde beschäftigt waren, bei donnerähnlichem Rollen ein ziemlich heftiges Erzittern des Erdbodens.“ Bahnbeamte in Engen (Höhgau) und Osterach (Hohenzollern) wollen ein deutliches Schwanken der Telegraphendrähte beobachtet haben.

Beobachtungen an Quellen und Seen.

In Buch (Schaffhausen) „floss am Dienstag (2. Aug.) ein Brunnen auffallend trübe, jedoch zeigte er beim letzten Regen im Juni keinerlei Trübung.

Tüchtige Fischer in Ermatingen am Untersee machten folgende Beobachtung zur Zeit des Erdstosses: „Millionen von Sumpfgasblasen im See, soweit das Auge reichte; sie brachten die Oberfläche in wallende Bewegung. Sowie die Blasen zerplatzt, war der See wieder ruhig und eine Wellenbewegung, welche die Beobachter nach dem Erdbeben sicher erwarteten, blieb aus“ (vergl. Beobachtung auf dem Stolzensee b. Kisslegg in Oberschwaben p. 14).

III. Die Art der Bewegung

beschreibt die Mehrzahl der Berichte und zwar in einer fast durchweg übereinstimmenden Weise, so dass die graphische Darstellung auf der Karte wohl quantitative Unterschiede aber keine qualitativen zum Ausdruck bringt.

a) Im allgemeinen ist stets die Rede von „wellenförmig“, „eine Welle unter dem Bett“, „wie auf einem Kahn“, „wie ein Schiff“, „ein Schaukeln“, „ein Wiegen“, „ein langsames Schaukeln“, „ein Heben und Senken des Bettes“, „ein Heben und Senken des Bodens“, „Hebung von unten nach oben“ etc.

b) Häufig wird der erste Eindruck verglichen mit dem Fall eines schweren Körpers im Hause und zwar „eines schweren Körpers mit weicher Oberfläche, z. B. ein Sack Mehl“, „ein Sack Getreide“. Bald wiegt der Eindruck vor, es sei der schwere Körper ob dem Beobachter, bald unter ihm gefallen, z. B. melden St. Gallen: „wie wenn zuerst unten, dann oben Möbel gefallen“, Heiden: „wie wenn jemand im obern Stock herumgetappt.“ „Ein Aufwerfen im Bett und Erschütterung, wie wenn ein schwerer Gegenstand gefallen“ (Kurzdorf). „Schlag von oben, wie wenn ein schwerer Gegenstand gefallen“ (Mauren, Thurgau). „Der erste vom Estrich her, der zweite von unten“ (Richisau, Glarus). „Im ersten Stock fühlte man eine Erschütterung, als ob im zweiten jemand aus dem Bett gesprungen, umgekehrt im zweiten Stock“ (Romanshorn). „Im ersten Stock, wie wenn im zweiten ein schwerer Gegenstand gefallen, im zweiten, wie wenn im ersten dasselbe erfolgt wäre“ (Erlen, Thurgau). Schaffhausen: „wie wenn im obern Stock mehrere Personen einander nachgesprungen wären.“ In einem auf Fels gebauten Haus in Schwellbrunn empfand man einen „Schlag von unten“. In Niederneunforn (Thurgau) ebenso, dann dreimalige wellenförmige Bewegung. „Drei Stösse, vollständige Schwingungen in Zwischenräumen von einigen Sekunden“ (Kurzdorf b. Frauenfeld). „Ein Stoss, nachher sanftes Schaukeln“ (Schochersweil, Thurgau). „Zwei auf-

einanderfolgende Stösse, Heben und Senken des Bettes; ich hörte die Fussrollen des Bettes“ (Luzern). In Neuhausen am Rheinfall sah man die Schalen einer Krämerwage elliptische Bahnen beschreiben.

Zwei Stösse „von unten, wie wenn eine schwere Person gefallen wäre“ (Bülach). Winterthur: „Schlag von unten“ oder „senkrecht in die Höhe geworfen“ oder „zwei bis drei Mal wellenförmig.“ Niederglatt, Kt. Zürich: Zwei wellenförmige Bewegungen, wovon die zweite stärker. Riesbach-Zürich: „Ein achtmaliges Hin- und Herrütteln wie ein Handsieb.“

Leider wird in den wenigsten Fällen entschieden zwischen dem primären Stoss und einer erst nachfolgenden oscillatorischen Bewegung. So viel ergibt sich aber aus der Durchsicht der Vergleichung aller Angaben, dass während des grössten Teils der Erschütterungszeit eine schwingende Bewegung stattgefunden.

Ferner, dass der Eindruck eines „Schlages von oben oder unten“ oder eines gefallenen schweren Gegenstandes namentlich innerhalb der Zone grösster Intensität gewonnen wurde, mit Grad V—IV; selten wird dieselbe Erscheinung als „vertikaler Stoss“ angegeben; gegen die Peripherie zu kommen die unter a) bezeichneten Bewegungsformen fast ausschliesslich in den Berichten vor.

Aus der heterogenen Beschaffenheit der bewegten Massen, Art der Position des Beobachters, Qualität seines momentanen psychischen Zustandes erklären sich die Kraftzerlegungen und die subjektiven Eindrücke auf die respektiven Berichterstatter.

Die Angaben über die

Zahl der Stösse

lassen keine Gesetzmässigkeit erkennen. Innerhalb der Zone der grössten Intensität werden wohl vorherrschend nur ein einziger kräftiger Stoss oder dann zahlreiche Oscillationen gemeldet. In der zweiten Zone scheinen für Baden zwei Stösse zu dominieren, bald der erste schwächer, der zweite kräftiger oder umgekehrt, gegen die Peripherie zu wurde gewöhnlich nur ein leichter Stoss oder ein anhaltendes Schaukeln wahrgenommen.

Stossrichtung.

Von zerstreuten Angaben wie „Schlag von oben“, „von unten“, „ein Seitenruck“ wird hier abgesehen. Ueber \pm horizontale Bewegungsrichtungen verbreiten sich 157 schweiz. Berichterstatter, d. h. nur 54% aller Berichte. Von diesen dürfen 27 Angaben = 17% der Stossrichtungen als \pm objektiv gelten. Im Interesse der Erdbebenforschung sollen sie hier zusammengestellt werden:

a) Angaben:	b) Wahrscheinliche Horizontal-Komponente.	a) Angaben:	b) Wahrscheinliche Horizontal-Komponente.
Thurgau.			
Amrisweil: Tableaux an NE-SW-Wand schwanken	NE-SW	Wellhausen: Thüren an SE-NW-Wand springen auf	SE-NW?
Erlen: Ein Bett um 3 cm. nach E verschoben	{ E-W W-E	Felben: Leicht schliessende Thüre an N-S-Wand (Schloss nach N) springt auf	N-S?
Mauren: Portraits an N-S-Wand schwankten quer zur Wand	{ W-E E-W	Märstetten: Bilder an SSW-NNE-Wand schwanken in der Richtung der Wand	{ SSW-NNE NNE-SSW
Dussnang: An der N-Wand blieb eine Pendeluhr stehen	{ E-W W-E	Sulgen: An N-S-Wand bewegen sich Bilder längs der Wand	{ N-S S-N
Sechs gefüllte Bierflaschen fielen auf den Boden; alle Hälse nach E gerichtet; wenn nicht gerollt:	{ E-W W-E	Frittschen: Hängelampe schwingt nach E; Ausschlag 4 cm. Bleikugel auf horizontalem Tische fiel nach W über den Tisch herab	{ W-E E-W
Diessenhofen: Personen, deren Bett S-N-Lage, wurden seitwärts gerüttelt	{ E-W W-E	Zürich.	
Eine Person, welche in N-S-Richtung längs der Ostseite eines Tisches lief, musste sich auf den Tisch stützen	W-E	Meilen: Ein W-E gerichtetes Bett wird N-S geschaukelt	{ N-S S-N
Ermatingen: Ein Kinderwagen wurde um 3 cm. von der N-Wand verschoben.	{ N-S S-N	Andelfingen: Stange an einer Ofenklappe schlug pendelnd aus N-S	N-S?
Kreuzlingen: Rücken eines Bettes von S-N	{ N-S S-N	Niederglatt: sah man Spiegelgarnitur und Zipfel vom Tischteppich NW-SE schwingen	NW-SE?
Frauenfeld: In einem NW-SE gerichteten Bett wurde eine Person nach NE bewegt (quer z. Bettachse)	NE-SW	Illnau: Spiegel und Bilder an NE-SW-Wand schwingen in der Richtung der Wand	{ NE-SW SW-NE

a) Angaben:	b) Wahrscheinliche Horizontal-Komponente.	a) Angaben:	b) Wahrscheinliche Horizontal-Komponente.
Schaffhausen.		St. Gallen.	
Barzheim: Ein ziemlich grosser Kasten wurde nach S verschoben	{ S-N N-S	Thal: Nach E sich öffnende Stubenthüre aufgerissen	{ N-S? S-N?
Buch: Hausglocke mit schwerer in N-S-Richtung schwingender Feder schlägt an	{ N-S S-N	Aargau.	
Appenzell.		Jonen: Portraits an N-S-Wand schwanken	{ N-S? E-W?
Waldstatt: Rutschen eines Sessels S-N	{ S-N N-S	Aarau: Eine N-S führende und 5 cm. (?) tief im Riegel stehende Stubenthüre öffnet sich	N-S?
Trogen: Wasser im Trinkglas macht schwankende Bewegung von SE-NW	{ SE-NW NW-SE	Luzern.	
Rehetobel: Pendeluhr an N-Wand bleibt stehen	{ E-W W-E	Eine auf der rechten Körperseite liegende und nach S schauende Person wurde im Bett noch mehr nach rechts bewegt	S-N

Die graphische Darstellung sämtlicher Stossrichtungen, der subjektiven und \pm objektiven in der Generalstabkarte in 1 : 250,000, ergibt keinerlei Beziehungen zu einem Erdbebenherd, weder zu einem centralen noch linearen. Wo für einen und denselben Ort viele Richtungsangaben vorliegen, erhält man die bekannte Strichrose. Im allgemeinen sind 2 Gruppen von Stossrichtungen erkennbar: solche parallel und solche \pm quer zum geologischen und topographischen Streichen der Erhebungen, ohne dass es möglich wäre, ein wirkliches Vorherrschen der einen oder andern Gruppe auf einem grossen Gebiete zu erkennen.

Zwei Thatsachen müssen indessen erwähnt werden. Längs des SE-Randes des Jura treten NE-SW oder umgekehrt entschieden häufig auf und die zahlreichen Berichte aus der Südostabdachung des Schwarzwaldes lassen entschieden ein Vorherrschen von N-S oder umgekehrt erkennen, welche Richtung oftmals objektiv festgestellt wurde. Beispiele: Der Schreibtisch des Billetaushabers in Fützen (s. oben) wurde S-N verschoben. Uebereinstimmend wird aus Gündelwangen (Bonndorf) und Bonndorf gemeldet, es schienen die Wände nach S eingedrückt zu werden. Ganz frei aufgehängte Lampen pendelten nach dem Beben N-S in Bonndorf, Blumberg. An ersterem Orte waren Bilder an der E-W-Wand nach S geneigt; eine auf Rollen bewegbare Bettstatt bewegte sich N-S. In Fützen fühlte sich ein Beobachter in einem N-S gerichteten Bette von N-S „hinauf geschoben“ u. s. f.

IV. Zeit und Dauer des Erdbebens.

Die 290 schweiz. Erdbebenberichte enthalten 249 Zeitangaben mit verschiedenen unbestimmten Bezeichnungen. Indessen beziehen sich 187 = 75% auf die Zeit von 4^h 45' bis 5^h, und es fallen 31 Angaben auf 4^h 58', 39 auf 4^h 59' und 83 auf 5^h. Die folgende Zusammenstellung giebt ein Bild über Art und Verteilung der bessern Zeitbestimmungen (T. = schweiz. Telegraphen-Zeit, d. h. Berner Ortszeit).

Thurgau:	Appenzell:
1) Eschenz T.	16) Heiden 5 h 2' „Ortsuhr“, aber Tel.
2) Kradoff T. „genau“	17) Walzenhausen n. Bahnhofuhr Rheineck
3) Märstetten T.	* 18) Zürich (Sternwarte)
4) Diessenhofen T.	19) „den folgenden Tag mit der Uhr auf der Sternwarte verglichen“
5) Weinfeld T.	20) Rykon b. Winterthur „mit T. übereinstimmend“
6) Felben T. (2 Berichte)	21) Bülach (Eisenbahnzeit)
* 7) Bürglen T.	22) Winterthur T. (2 Berichte)
8) Müllheim T. (2 Berichte)	23) Töss T.
9) Dussnang T. „genau“	24) Andelfingen (Bahnzeit)
10) Frauenfeld T. „vergleichen“	25) Wetzikon T.
11) Münchweilen	Schaffhausen:
12) Erlen „gut“	26) Schaffhausen (Bahnuhr)
13) Diessenhofen T.	27) Hallau T.
14) Münsterlingen T.	28) Schleithem T. (vergleichen)
St. Gallen:	
15) Thal, 2 Berichte (gut)	

29) Lohn T.	4 h 59—60'	38) Wasserburg mit T. „verglichen“ =	
30) Thayngen (Bahnzeit)	— 59—60'	= 5 h 28' 30"—29' M. E. Z.	4 h 58' 30"—29' (B.Z.)
	Aargau:	39) Aulendorf T. verglichen = 5 h 29' 30"	4 h 59' 30" "
31) Erlinsbach T.	4 h 58—59'	40) Rottweil	4 h 59' 30—45" "
32) Aarau „genau“	— 59' 30"	41) Friedrichshafen (m. Bahnzeit verglich.)	— 57—58' "
33) Jonen „genau“	— 58' 10"	42) Sigmaringen, Bahnzeit 5 h 29' M. E. Z.	— 59' "
	Luzern:	43) Buchau „geht nach T.“ = 5 h 29' M. E. Z.	— 59' "
34) Luzern T.	— 58'		Baden:
	Graubünden:	44) Fützen (Wutachthal) nach dem arbeitenden Billetausgeber (s. oben) „genaue Bahnzeit 5 h 29'“ M. E. Z.	4 h 59' "
35) Haldenstein T.	4 h 58—59'		
36) Davos-Laret (Uhr geht mit T. „richtig“) 5 h			
	Württemberg:		
* 37) Kehlen bei Tettmang 5 h 29' 5—15"			
M. E. Z. (astronomisch bestimmt)	4 h 59' 5—15" (B.Z.)		

Weitaus die grösste Zahl der sehr vielen, von badischen Bahnbeamten und namentlich auf specielle Anordnung der Postdirektion Konstanz hin von Postbureaux eingegangenen Zeitangaben lauten auf 5^h 30' M. E. Z durch das ganze Gebiet. Leider fehlen Anhaltspunkte, diese Mitteilungen zu kontrollieren. Obige Angabe sub Nr. 44 ist die einzige bestimmte. Einzig aus Reiselfingen b. Bonndorf liegt die Notiz vor: „Die richtig gehende Kirchenglocke schlug 1 Sekunde darauf halb 6 Uhr.“

Der Telegraphenbeamte in Bürglen (Nr. 7) schreibt: „Ich war zufällig aufgestanden, um zu sehen, welche Zeit es sei, und hielt just die Uhr in der Hand, als ein Stoss erfolgte, der mir den Eindruck machte, als sei auf dem oberen Boden ein schwerer gefüllter Sack fallen gelassen worden. Derselben war ein Rollen vorausgegangen, ähnlich demjenigen eines vorübergehenden, schwerbeladenen Fuhrwerks. Meine Uhr zeigte eine Minute vor 5 Uhr.“ Zu der Zeitbestimmung Nr. 18 (Zürich) bemerkt der Beamte der Sternwarte: „Ich war etwa eine Minute vor dem Stosse erwacht, fühlte hierauf sehr deutlich die Erschütterung des Hauses, hörte das Knarren von Thüren und Möbeln, das Erklingen von Glasgegenständen und sah dann, überzeugt, dass ein Erdbeben stattgefunden, nach meiner Uhr. Sie zeigte 5^h 0' 15" und nach meiner Schätzung hat der Stoss etwa 6—8" vorher stattgefunden, also auf 2—3" genau um 5^h 0' 8" Uhrzeit und da die Korrektion der Uhr auf Bernerzeit — 1' 10" betrug, so wäre der Moment des Stosses auf 4^h 58' 58" + 1" M. Z. Bern anzusetzen.“

Der Bericht von Kehlen (Württemberg) Nr. 37 gründet sich auf astron. Zeitbestimmung „mittelst eines 11-zölligen Eble'schen Sextanten.“

Aus obigen genauen Zeitangaben ergibt sich mit ziemlicher Sicherheit als Eintrittszeit des Stosses 4^h 59' a. mittl. Bernerzeit, und zwar erfolgte er um diese Zeit nicht etwa in einem Punkte, sondern sicher in zwei um mehr als 80 km SW-NE entfernten Orten Zürich und Kehlen; wohl fast genau gleichzeitig trat er auch ein in Bürglen, Frauenfeld, Rykon, Schleithem, Wasserburg, Rottweil und Heiden, d. h. in einer SW-NE gerichteten Zone, die wir ungefähr durch Zürichsee und Bodensee im SW-NE, den SE-Rand des Schaffhauser Jura im NW und die äusserst nordwestlichen Molasseflügel des Appenzellerlandes im SE begrenzen können (siehe Intensitätszone V). Beachtet man aber noch die übrigen nach Bahn- und Telegraphenzeit gegebenen Zeiten, so kann man sich des Eindruckes nicht entwehren, dass das Beben innerhalb einer Fläche, dem Molassethal zwischen Jura und Alpen, gleichzeitig eingetreten ist.

Die Form des Schüttergebietes, dessen Beziehungen zum geologischen Aufbau des Landes, Verteilung der Intensität, Zeit des Eintrittes des Hauptstosses, sowie die Art der Bewegung lassen unschwer ein grösseres tektonisches Längsbeben erkennen.

In der Beurteilung der Dauer der Erschütterung zeigt sich ein entschiedener Fortschritt der Beobachter. Von den etwas mehr als 40 Angaben aus den Kantonen Thurgau, St. Gallen, Appenzell, Zürich, Aargau, Luzern und Graubünden giebt es 12 für „einen Augenblick“ bis 2"; 17 für den Raum von 2—3" und 6 für 4—5". Nur je eine Angabe bezieht sich auf 15", 20", 20—30" und 30".

V. Das Schallphänomen.

Es wird beschrieben

a) als „dumpfes Geräusch“, als unterirdisches Rollen „wie ein Eisenbahnzug“, wie wenn „ein Lastwagen über das Pflaster fährt“, „wie ein Fuhrwerk“, „als Rollen oder Donner“, als „Donnerrollen wie bei einem Gewitter“, „wie wenn die 30 Ctr. schwere Wiesenwalze über das Pflaster fährt“;

b) als „Föhn“, wie „Waldesrauschen“, als „Rauschen in der Luft“, als „Sausen durch die Luft.“

Auch Personen im Freien nahmen es wahr, z. B. Sulgen: „Personen, im Freien arbeitend, hörten einen dumpfen Donner, sahen sich aber vergeblich nach Gewitterwolken um.“ Matzingen: „Eine Person, im Felde arbeitend, hat Donner vernommen wie bei einem fernen Gewitter, so dass sie nach Gewölk ausschaute, dagegen keine Erschütterung beobachtete.“ Hünikon-Bussnang: „Eine Person auf der Strasse hörte ein dumpfes Rollen wie von einem Lastwagen, ohne unter den Füßen Bewegung zu spüren.“ An allen diesen Orten wurde das Beben in den Häusern in dem Grad IV verspürt! Thayngen: „Auf dem Felde donnerartig.“ In Buch (Kt. Schaffhausen) glaubten Leute auf dem Felde, „man lasse eine Dampfmaschine an.“ Zurzach: „Im Freien, wie ferner Donner.“

Die Erfahrung lehrt, dass das Geräusch dem Stoss bald voraus, bald nach, bald gleichzeitig vernommen wird. In dieser Beziehung mögen zwei Berichte angeführt werden.

Frauenfeld: „Es schien mir ein schwerer Wagen über ein Pflaster im Schulhof zu fahren; dann folgte ein donnerartiges Rollen und endlich der Seitenstoss.“

Neuhausen beim Rheinfall: „Wie das Herannahen eines Eisenbahnzuges, zuerst ein ganz schwaches Rollen, welches dann immer stärker wurde mit Anhalten (Dauer) von ca. 3“; dann entstand eine Pause von 2“; dann kam der zweite Stoss mit starkem Anfang und plötzlichem Ende.“

Zahlreiche Berichte aus Württemberg und Baden melden ein „Rollen“ oder „Getöse“. Griessen (Klettgau): „Keine Stösse, nur donnerähnliches Rollen.“ Kadelburg b. Waldshut: „Getöse wie von einem fernen Eisenbahnzug.“ St. Blasien und Umgebung: „Donnerähnliches Geräusch, hierauf Erschütterung des Erdbodens und der Gebäude etc.“ Im Schlossgarten zu Stühlingen vernahm eine Dame auf dem Spaziergang „ein rollendes, donnerähnliches Geräusch, ähnlich als würde ein schwerbeladener Wagen durch das Thorgewölbe des Schlosses gefahren.“ In Kisslegg (Oberschwaben) wurde das Erdbeben in „einem Kahn auf dem Stolzensee wahrgenommen und zwar ohne mechanische Erschütterung, nur als ein scheinbar von N-S kommendes zweimaliges Geräusch, wie wenn in einem benachbarten Hofe etwas eingestürzt wäre.“

Ueber das Schallphänomen liefen im ganzen aus der Schweiz 70 Berichte von 40 Orten ein und zwar als:

„voraus“:	42	Orte	mit	52	Berichten.
„nach“:	3	„	„	3	„
„gleichzeitig“:	11	„	„	12	„
„vor“ und „nach“:	3	„	„	3	„

Wie oben auseinandergehalten, dürften wesentlich zwei Arten von Geräusch zu unterscheiden sein. Zunächst ein direkt aus dem Erdboden ins Ohr des Beobachters gelangendes Reibungsgeräusch, das in unserm Fall das weitaus vorherrschende und dem Stoss vorangehende oder gleichzeitige sein wird; dann ein erst indirekt durch die Luft mitgeteiltes Geräusch als „Rauschen in der Luft“. Es ist dann anzunehmen, dass Personen in Ruhe, namentlich in Betten, auf Stühlen, überhaupt in Häusern vorherrschend die erste Art, Personen im Freien mehr die zweite Art Geräusch verspüren dürften, wenn dies aus den Berichten auch nicht klar zu ersehen ist.

VI. Besondere Wirkungen.

a) Physiologische:

α) An Tieren. In St. Gallen beobachtete man das ängstliche Herumflattern von Dompfaffen in einem Käfig. In Frittschen (Thurgau) zeigte ein Haushund Furcht. In Bussnang (Thurgau) erwachte ein Jagdhund und zeigte erhöhte Aufmerksamkeit. In Steckborn bellten Hunde. In Fahrwangen (Aargau) beobachtete man, dass Meisen, Sperlinge, Finken im Freien plötzlich aufflogen. In Rykon bei Winterthur begannen Dohlen auf dem Fabrik-

gebäude zu krächzen und in Grüningen (Zürich) wurden Zwergpapageien (Unzertrennlische) in einem Käfig unruhig. In Scheer (Württemberg) „fielen Papageien zu Boden“.

β) An dem Menschen. Nebst der oben schon citierten Angst und dem Schrecken, der einzelne Personen erfasste, sei noch angeführt: Aus Trogen meldet ein Berichterstatter: „Die Wirkung war eine beängstigende“; in Lenzburg bekam ein Beamter „das fallende Weh“. In Marbach bei Villingen (Baden) „konnte ein Bureaudiener, welcher mit Auskehren beschäftigt war, im Augenblick des Schreckens nicht weiter arbeiten.“

b) Magnetische:

In Schaffhausen beobachtete man eine kleine Ablenkung „der Boussole“. Münsterlingen meldet: „Die Magnetnadel zeigte nur geringe Ablenkung.“ Bei der gewitterreichen Witterung der Nacht vom 31. Juli auf 1. Aug. ist hierauf wohl kein besonderer seismischer Wert zu legen.

Das Erdbeben vom 1. Aug. hatte ein entschiedenes Vorbeben, repräsentiert durch die Stösse Nr. 8—13. Ein Nachbeben kennt man auf schweiz. Gebiete nicht. Dagegen ist es sehr bemerkenswert, dass auf der württembergischen Alb, westlich des am 1. Aug. berührten Blaubeuren, zwei Tage später, den 3. Aug. 4^h 05' a. B. Z., ein kleines Gebiet erschüttert wurde, welches am 1. August unberührt blieb, nämlich die Ortschaften Münsingen, Bremelan, Hunderingen und Buttenhausen. An ein selbständiges Lokalbeben ist hier kaum zu denken, vielmehr an eine verspätete lokale Auslösung der Haupterschütterung.

Astronomische und meteorologische Konstellationen zur Zeit des Erdbebens vom 1. August 1892.

a) Stellung von Sonne und Mond zur Erde. Wir verdanken hierüber Hrn. Prof. Dr. Wolfer folgende Daten:

α) Entfernung der Sonne von der Erde in Teilen der grossen Halbachse der Bahn.

1892 den 2. Jan. Min. D = 0,983268.

„ „ 1. Juli Max. D = 1,016786.

„ „ 1. August D = 1,014727.

β) Entfernung des Mondes in Erdradien.

1892 den 18. Juli Min. 3 h a. m. B. Z. d = 57,949. 1892 den 1. Aug. 5 h a. B. Z. d = 63,281.

„ „ 31. Juli Max. 7 h a. m. „ d = 63,362. „ „ 12. Aug. Min. 11 h a. „ d = 57,644.

γ) Mondphasen.

Neumond den 24. Juli 0 h 0' a. m.

Erstes Viertel „ 31. Juli 8 h 15' p. m.

Vollmond „ 8. Aug. 0 h 27' p. m.

δ) Mondkulminationen in bürgerl. Zeit Bern.

	Chur.	Zürich.	Bern.
Obere Kulmination VII. 31.	5 h 34,5' p. m.	5 h 38,5' p. m.	5 h 43,0' p. m.
Untere „ VIII. 1.	5 h 55,7' a. m.	5 h 59,7' a. m.	6 h 4,2' a. m.
Obere „ VIII. 1.	6 h 17,6' p. m.	6 h 21,5' p. m.	6 h 26,1' p. m.
Untere „ VIII. 2.	6 h 40,2' a. m.	6 h 44,1' a. m.	6 h 48,7' a. m.

b) Allgemeine Wetterlage. Herr Direktor Billwiller übergab uns gütigst folgende Angaben:

Den 31. Juli auf den 1. August Depression über dem Ostseegebiet, an Intensität um ca. 5 mm. zunehmend und sich südwestwärts über die Nordsee und das nördliche Central-europa verbreitend. Am ganzen Nordfuss der Alpen in der Nacht vom 31. VII. auf 1. VIII. Gewitterregen, aber ohne hervorragende Stärke. Am Südfuss der Alpen helles, trockenes Wetter.	Station Zürich 1892.			
	Temp.-Mittel.	Aenderung seit 24 h	Mittl. Barom.-stand	Aenderung in 24 h (7 h a. — 7 h a)
Juli 27.	19,3° C.	+ 1,7° C.	721,5	+ 0,8
„ 28.	21,7	+ 2,4	22,3	+ 0,9
„ 29.	23,4	+ 1,7	22,0	— 0,1
„ 30.	22,1	— 1,3	22,0	— 0,8
„ 31.	18,9	— 3,2	19,8	— 1,4
Aug. 1.	18,5	— 0,4	17,6	— 1,3

Zur Zeit des Hauptstosses am 1. Aug. ca. 5 h a. m. befanden sich Sonne und Mond fast exakt in ihren grössten Entfernungen von unserm Planeten, der Mond 1/2 Tag nach dem ersten Viertel und zudem in der unteren Kulmination. Nach Falb'scher Theorie war die astronomische Konstellation eine möglichst ungünstige. Die Witterungsverhältnisse waren durchaus normale.

Den 8. Aug. 10^h 35' t. m. R. wurde von einigen in Ruhe befindlichen Personen in Aprica (Teglio-Sondrio) im mittleren Veltlin ein Erdstoss verspürt. (B. M. R. Suppl. Nr. 78 — 1. Okt. 1892.)

15) Den 9. August 4^h 15' (morgens oder abends?) wurden zwei einzelne Stösse mit einer Minute Pause verspürt in Klein-Dietwyl (Kt. Aargau). Eine Wanduhr schaukelte in N-S-Richtung (?).

Den 9. August 8^h 30'—50' t. m. R morgens ereignete sich

das veroneso-vicentinische Erdbeben,

welches besonders die Alpenthäler westlich und namentlich östlich des Gardasees erschütterte, wie Schio-Vicenza, Belluno, Recoaro, Verona — dann Bergamo, Saló (Brescia) und auch in Südtirol (Rovereto 9h 4' t. m. R.), Moncalieri b. Turin (9h 2' a. t. m. R.) und Bologna verspürt wurde. (B. M. R. Suppl. Nr. 78 — 1. Okt. 1892.)

Den 26. August 4h 45' a. P. Z. eine 12 Sekunden dauernde, wellenförmige S-N gerichtete Erschütterung auf dem Puy de Dôme b. Clermont in Frankreich, welche sich 10h 10' a. stärker wiederholte, so dass Wanduhren arretiert wurden — begleitet von unterirdischem Rollen. (Annuaire de la société mét. de France, 40^{ème} année. 1892 Sept.—Okt.)

Den 26. Nov. 8h 40' p. t. m. R. Erschütterung in der Provinz Cuneo in Piemont (Boves, Valdieri, Limone Piemonte, Tenda, Vernante).

Den 26. Nov. 8h 55' p. Tenda.

Den 26. Nov. 10h 53' p. Limone Piemonte (Cuneo).

Den 27. Nov. 1h 25'—3h a. t. R. Erschütterungen in der Provinz Cuneo in den Westalpen (Boves, Vernante, Valdieri, Limone Piemonte, Vernante, Aisone). B. M. R. Suppl. Nr. 81 vom 1. Jan. 1893. Diese Stösse gehören einem zweiten piemontesischen Erdbeben an.

Das Beben vom 9. Aug. spielte sich fast auf demselben Areal ab wie das lombardo-vicentinische vom 5. Jan. 1892 und das Erschütterungsgebiet vom 26. und 27. Nov. erinnert zum Teil an dasjenige des piemontesischen Erdbebens vom 5. März 1892.

Im Dezember erfolgten wieder Erschütterungen in Belluno-Udine.

16) Den 30. Dezember „vers minuit“ Erdstoss in Cully und Rivaz (Waadt). In ersterem Orte wurden 3 Personen in verschiedenen Zimmern des dritten Stockes in den Betten gerüttelt, „wie wenn jemand darunter wäre.“ Im zweiten und ersten Stock schlief man fest. Luft still; man vernahm ein „fernes Rollen“. In Cully contre Gourze wurden zwei Personen geweckt. Allgemeines Krachen des Gebälks.

Diese 16 Erdstösse des Jahres 1892 verteilen sich auf die einzelnen Monate wie folgt:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
2	2	1	2	—	—	3	5	—	—	—	1	16

In die Zeit der relativen Ruhe des Menschen (8^h p.—8^h a.) fallen 9 = 56% und in diejenige der Thätigkeit (8^h a.—8^h p.) 7 = 44 %.

Im Jahre 1892 wurde unser Land von 6 Erdbeben berührt:

- Rhein-Plessurbeben vom 1. Jan. 7^h 25—30' p.
- Lombardo-vicentinisches Beben vom 5. Jan. 4^h 40—50' p.
- Rambach-Addabebeben vom 9. Febr. ca. 4^h a.
- Piemontesisches Erdbeben vom 5. März ca. 6^h 5' p. B. Z.
- Bergüner Querbeben vom 1. April 11^h 53' a.
- Alpin-jurassisches Beben vom 1. Aug. ca. 4^h 59' a.

Mit Berücksichtigung der vorausgeschickten Nachträge und Korrekturen sind 1880—1892 in der Schweiz 612 zeitlich getrennte Erdstösse und 81 + 4 + 6 = 91 Erdbeben zur Kenntnis gekommen.

Noch bleibt mir die angenehme Pflicht zu erfüllen, im Namen der Kommission allen unsern werten Mitarbeitern und Gönnern in der Schweiz und dem Auslande herzlich zu danken; besonders gilt dies für die Erdbebenkommission in Württemberg und dem Centralbureau für Met. und Hydr. in Baden. Letzteres glaubte, auf einen bezüglichen Beschluss des oberrheinischen Geolog. Vereins hin, auf die Bearbeitung der Erdbebenberichte verzichten zu sollen (Jahresbericht des Centralbureau für Met. und Hydr. pro 1892. Karlsruhe 1893, pag. 6). Nachdem die Angelegenheit auf sich ruhen blieb, stellte uns das Centralbureau Berichte und Auszüge aus solchen in freundlichster Weise zur Verfügung.

Es möge mir gestattet sein, den Bericht über das 13. Jahr der Thätigkeit der schweiz. Erdbebenkommission mit dem aufrichtigen und wohlwollenden Wunsche zu schliessen, es möchte das „seismische Uebersichtskärtchen der Mittel- und Westschweiz“, welches Kayser in seiner Geologie I 1893 p. 408 nach Reyer, theoret. Geol., reproduziert hat, keine weitere Verbreitung finden.





ERDBEBEN
der
SCHWEIZ
vom Jahre 1892.

Beben vom 1. Aug. 1892
um 4^h 59' a.B.Z.

— Grenze des Erschütterungsgebietes.

- - - - - Ungefähre Grenze bis zur Intensität v. Grad IV.

⊘ Gebiet der grössten Intensität Grad V u. darüber.

I. VIII

I. I

I. IV

5. I

5. II

5. III