

Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1897.

Nach den von der schweizer. Erdbebenkommission gesammelten Berichten bearbeitet und ergänzt

von

Dr. J. Früh in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

Mitglieder der schweiz. Erdbebenkommission pro 1897.

1. Herr R. Billwiller, Direktor der meteorol. Centralanstalt 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. Ch. Soret in Genf.
6. » Prof. Dr. Ch. Brügger in Chur.
7. » Prof. Dr. Amsler-Laffon in Schaffhausen.
8. » Forstinspektör A. de Torrenté in Sion.
9. » Prof. Dr. Hess in Frauenfeld.
10. » Prof. Dr. A. Riggenschach in Basel.
11. » C. Bühler, Clarens.
12. » Prof. Dr. Schardt in Neuchâtel.

Erdbeben im Jahre 1897.

Den 4. Januar 0^h 10^m am. Padua, mikroseismisch (nach Tacchini, Bolletino della Soc. sismolog. italiana Vol. III u. IV 1897—98).

1) Den 5. Januar ca. 6^h 10^m am. wurde eine Person im ersten Stock eines auf Alluvium erbauten Hauses in Nyon am Genfersee durch ein dumpfes Geräusch erweckt. Darauf zwei leichte Stösse innerhalb 2—3 Sekunden als „mouvement latéral“ von W—E. In einem andern Hause erwachte um dieselbe Zeit Jemand durch einen unerwarteten Lärm. Man hörte Glasgeschirre klingeln und bemerkte am Morgen, dass einige derselben von ihrer frühern Stelle verschoben waren. Viele interpellierte Einwohner konnten nur negativen Bericht erteilen. Wetter ruhig, leichte Bise.

2) Den 12. Januar ca. 5^h 20—25^m pm. **Lokalbeben** in Châtelard b/Lutry, Chexbres und Jongny s/Vevey. An letzterem Orte war die Bewegung schwach, „formé de plusieurs petites secousses“; ähnlich in Chexbres, doch deutlich genug, um von mehreren Personen wahrgenommen zu werden. In einem auf Fels gebauten Hause in Châtelard vernahm eine mit Nähen beschäftigte Person zuerst eine aus der Ferne kommende Detonation, dann ein Krachen der Wände und fühlte hierauf „un choc NW—SE“ während 2 Sekunden. Eine schlafende Katze wurde sofort erweckt.

(Am 11. Januar grosses Erdbeben auf der Insel Kischm im persischen Golf.)

Den 27. Januar ca. 3^h 50^m am. bis 4^h 30 am. Erdbeben im Vizentinischen (Recoaro, Ala, Rovereto etc.) nach dem Boll. l. c. Vol. III. 1897.

Den 31. Januar um 0^h 10^m am. und 1^h 26^m am. Erdstösse in Ala (Südtirol), ebenso um 4^h am. und um 2^h pm. in Rovereto (Boll. l. c.)

3) Den 31. Januar 4^h 12^m am. machte ein zuverlässiger Beobachter in Gryon Kt. Waadt folgende Beobachtungen: In beleuchtetem Zimmer auf dem Bette sitzend, fühlte er heftige Bewegungen, als ob eine Hand von unten her das Bett gerüttelt hätte. Nach einigen Sekunden erfolgte eine zweite, darauf sofort eine dritte Erschütterung. Die auf einem Stuhle liegenden „guetres montagnards“ rutschten herab, eine auf dem Tische stehende Manchette legte sich und in einer Cuvette sah man Wasser deutlich in der Richtung von NW—SE oscillieren.

Anmerkung. Die Zeitangaben der Beobachtungen in der Schweiz und dem Auslande beziehen sich auf mitteleuropäische Zeit. 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 Gipsstücken 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.

Den 2. Februar Erdstösse in Ala (Boll. I. c.).

Den 19. Februar 9^h 51^m—10^h pm. grösseres Erdbeben von Ala, Padua etc. bis Catania

Den 20. Februar 1^h 12^m—1^h 15^m Erdbeben von Verona, Padua, Catania.

Den 22. Februar 1—2^h am. Erdstoss in Brentino (Verona), Crespadore (Vicenze), Ala.

4) Den 22. Februar 9^h 55^m—10^h am. wurden in Eglisau a/Rh. (Kt. Zürich) drei heftige Erdstösse beobachtet, besonders in höher gelegenen Gebäuden. Der Dritte war der kräftigste. Die Wahrnehmung wurde von mehr als 11 Einwohnern gemacht (Mitt. der Regenstation Eglisau). Nach den Aufzeichnungen der meteorologischen Station Unter-Hallau zeigte die Windfahne daselbst vom 22.—26. Februar konstant NWo.

5) Den 19. März ca. 2^h 30^m am. wurde durch vier Polizisten in Lausanne eine Erderschütterung konstatiert. Einer derselben war um diese Zeit auf der Place Chaudron an einen Wagen mit „fustes vides“ gelehnt und fühlte sich geschüttelt, gleich als ob jemand hinter dem Wagen thätig wäre. Er sah aber niemanden. Auf der Place St-Laurent bemerkte ein anderer das Anschlagen von Fensterladen gegen die Mauer und auf der Place du Pont vernahm man ein dumpfes Rollen, wie wenn ein schwer beladener Wagen über die grosse Brücke fährt; eine Erschütterung konnte hingegen nicht konstatiert werden.

Um 2^h 45^m am. hörten Wächter in Le Creux (Vallorbe) 2—3 kanonenschussartige Detonationen an verschiedenen Orten. Einer derselben — auf einer Bank sitzend — fühlte sich zugleich gerüttelt. Vorher war das Wetter stürmisch gewesen, zur Zeit der Beobachtung dagegen ruhig. Ob zwei verschiedene, zeitlich wirklich getrennte Erschütterungen zur Anzeige gekommen sind, muss wohl unentschieden bleiben.

6) Den 11. Mai ca. 2^h am. zwei rasch aufeinander folgende Erdstösse, von starkem Geräusch begleitet, in Jenins (Freie Rätier). Der Beobachter der dortigen meteorologischen Station bestätigt sie. Er wurde durch Erschütterung der Bettstatt und ein schwaches Geräusch auf dem Estrich erweckt. Die Bewegung schien SW—NE zu sein. Es schien ihm, als ob das Bett gehoben würde. In einem andern Hause hörte man die Schlagfeder einer Wanduhr tönen wie wenn sie fortgetragen wird. Die Erschütterung erweckte noch viele andere Bewohner des Ortes. Vom Zollamt Sevelen wird sie ebenfalls angezeigt (ca. 2^h 10^m am.), ebenfalls in der Richtung SW—NE, „ziemlich stark, so dass gut aufgeschichtete Holzbeigen umfielen“. Nach einer gütigen Mitteilung von Herrn Prof. Schorn in Innsbruck sind die Stösse um dieselbe Zeit (ca. 2^h 1—3^m am.) wahrgenommen worden in Vaduz (Lichtenstein), Klaus (bei Götzis) und Feldkirch im Vorarlberg.

7) Den 11. Mai ca. 3^h 20^m am. ein dritter, schwächerer Erdstoss in Jenins und Feldkirch-Vaduz-Klaus (hier ca. 3 Uhr).

Obige drei Stösse repräsentieren ein **Erdbeben im obern st. gallischen Rheinthal** auf der Grenze der Ost- und Westalpen mit einem ausgesprochen N—S zonalen Erschütterungsgebiet von ca. 35 km Länge und einer Breite von 10—12 km.

Den 23. Mai neuer Erdstoss in Feldkirch? (Prof. Schorn.)

Den 29. Mai Erdstoss in Klaus (Vorarlberg) nach Mitt. von Herrn Prof. Schorn.

8) Den 31. Mai 9^h 28^m am. wurde eine Erschütterung beobachtet in einem Schulzimmer des dritten Stockwerkes auf Alluvium, „au bord du lac“ in Cully am Genfersee. Der betreffende Lehrer berichtet: Es war „une trépidation, un tremblement en secousses rapides S—N“ während 2 Sekunden. „Le pupitre a oscillé sous mon coude. Les élèves de trois classes contiguës ont aussi senti trembler leur sièges sous eux. L'un dit avoir vu vasciller son encrier, mes collègues toutefois n'ont rien marqué“. Von Cully konnte man nur negative Berichte erhalten, ebenso von Grandvaux, Riez, Epesses, Chexbres.

Den 12. Juni 11^h 28^m 26^s am. (heure de Paris) „le sismographe de la faculté“ des sciences à Grenoble a enregistré une secousse sismique dirigée N 10 + 30 W (Mitt. von Herrn Prof. Kilian).

9) Den 15. Juni 5^h 12^m pm. **Lokalbeben an der Murg (Thurgau)**, beobachtet in Frauenfeld, Kurzdorf, Felben, Weingarten b/Lommis und Oberwangen. Darnach wurde ein elliptisches Areal erschüttert mit

einer SE—NW streichenden Längsachse von 15 km und einer Querachse von ca. 5 km. Der Stoss war schwach, immerhin von Personen bei der Arbeit deutlich wahrgenommen, teils als Stoss oder Schlag von unten, „wie wenn im untern Stock an die Decke geschlagen würde“, teils als ein Schwanken, Zittern und Krachen der Wände und des Gebälks, „wie wenn die Thüre zugeschlagen wird“. Die schaukelnde Bewegung war von einem dumpfen Geräusch begleitet, das von einem Beobachter mit dem Rollen eines schweren Fasses über die Kellerschwelle verglichen wurde.

Die sieben subjektiven Angaben über die Stossrichtung lassen keine Beziehung erkennen. Dauer 2—5 Sekunden.

10) Den 25. Juni ca. 10^h 35^m pm. **Lokalbeben von St-Blaise**, Kt. Neuchâtel, wahrgenommen in St-Blaise, Hauterive, Préfargier, Marin, Vigner s/St-Blaise, Wavre, ferner in einem Hause ca. 200 m südlich der Sternwarte Neuenburg als eine ungefähr eine halbe Sekunde andauernde mässige Erschütterung desselben. Der Beobachter auf dem Observatorium selbst hatte 10^h 15^m seine Arbeit beendigt und befand sich zur Zeit des Eintrittes des Stosses nicht mehr dort.

Aus St-Blaise kommen folgende Détails: Alle Einwohner nahmen den Stoss wahr oder wurden vielmehr erschreckt „par une formidable détonation qui paraissait avoir son centre dans le village même“. Andere glaubten, man habe in den Steinbrüchen in Hauterive eine Sprengung gemacht oder auf dem Waffenplatz in Colombier S Neuenburg mit Kanonen geschossen. In einer Metzgerei dachte man sofort an den Fall eines Viertels von einem Ochsen, in einem Hause an den Fall einer Person im obern Stockwerk, in einem andern an das Zerspringen eines Fasses im Keller, an den Fall eines schweren Körpers vom Hausdache. Alle sprachen von diesem dumpfen Knall oder Geräusch; der grössere Teil nahm dann gleichzeitig einen Stoss wahr. „L'impression générale a été: une forte secousse sous la maison se produisant verticalement, comme si quelqu'un avait frappé fortement le sol de la cave“. Hierüber liegen noch folgende Einzelheiten aus St-Blaise vor: In einem Hause sprang eine auf eine Holzkiste gestellte brennende Lampe „durch den Stoss ungefähr 1—2 cm in die Höhe und neigte sich nach Süden (nach dem See zu)“, so dass man sie sofort fassen musste. Ein Bewohner fiel durch die Bettstatt hinunter! Frische Holzbeigen im Dachraum eines Gebäudes wurden zum Teil umgeworfen. Photographien, die auf einen Schreibtisch gestellt waren, fielen hinunter. „Une porte de grange a été jetée à bas et quelques cadres sont tombés (aus „Le Soir“, Neuchâtel 26. VI. 1897). Eine Frau verliess vor Schrecken das Haus. „Le lac a battu les grèves assez longtemps après la secousse“.

In Vigner wurde das Beben von vielen Personen beobachtet; manche wollen mehrere Stösse wahrgenommen haben. Ein Berichterstatter im ersten Stock eines auf torfigem Boden stehenden Gebäudes fühlte einen kürzern, aber heftigen Stoss „par en bas“ comme si un rocher tombait sur la maison. Gleichzeitig ein dumpfes Geräusch; „temps calme“.

Ein Arzt in der Irrenanstalt Préfargier meldet: „debout au milieu de mon cabinet de travail, choc venant d'en bas avec tremblement du plancher“ wie vom Fall eines schweren Körpers.

In Hauterive wurde die Erschütterung von vielen Einwohnern verspürt; „beaucoup de personnes sont sorties de leur maison bien qu'il fût tard“. Ein sich nahe der Eisenbahnbrücke zwischen Hauterive und St-Blaise befindlicher Beobachter schreibt: „J'étais arrêté avec un compagnon escortant un char de foin; le char était arrêté de sorte que tout était calme“. Das Pferd blieb ruhig stehen. Der Boden zitterte etwa 3 Sekunden sehr deutlich in Form einer Reihe schnell aufeinanderfolgenden Bewegungen, ähnlich Wellenbewegungen. Der Stoss schien NNE—SSW gerichtet. „Le balancement était précédé d'un bruit sourd“ ähnlich dem Aneinanderschlagen von Eis tafeln, wenn die Eisdecke des Sees bricht.

Dieses höchst bemerkenswerte Beben ist wieder ein treffliches Beispiel von grosser Intensität bei kleinem Erschütterungsgebiet. Jene erreichte den Grad V—VI der Skala Rossi-Forel. Das Erschütterungsgebiet darf als ziemlich gut abgegrenzt angenommen werden, da die Aufmerksamkeit ganz allgemein auf diese Erscheinung gelenkt war. Es umfasst einen aus Kreide und Tertiär aufgebauten Distrikt westlich der Zihl in der NW-

Ecke des Neuenburgersees von schwach elliptischer Gestalt, mit einer SW—NE streichenden Längsachse von ca. 5 km und einer Querachse von 4 km, mithin einem Areal von etwa 16 km². Allgemein fühlte man den Stoss plötzlich und vertikal, von unten, und nur wenige unterscheiden daneben einen Seitenstoss von N—S oder W—E (St-Blaise) oder NNE—SSW (Hauterive).

Den 30. Juni 10^h 43^m pm. will man auf dem Splügen eine Erderschütterung wahrgenommen haben.

Den 13. Juli ca. 2^h 14^m pm. erfolgte ein Erdbeben im Vorarlberg und oberen Lechthal. Berichte liegen vor aus St Anton, Warth, Bezau, Bludenz und Schruns. Es erstreckte sich mithin in N—S auf mehr als 45 km (Mitt. Prof. Schorn in Innsbruck). Es scheint in der Schweiz nicht mehr beobachtet worden zu sein.

11) Den 21. Juli ca. 2^h 30^m am. erfolgte nach einem zuverlässigen Beobachter ein Erdstoss in Elm (Kt. Glarus). „Es schien wie wenn ein schwerer Gegenstand in einem unteren Zimmer auf den Boden fiel.“

Den 16. August Erdbeben im Veneto-Trentinischen 9^h 30^m—9^h 45^m pm. (Ala, Crespadero, Rovereto, Erbezzo) nach Boll. l. c. IV 1898.

12) Den 28. August ca. 4^h—4^h 15^m pm. Erdstoss in Châble (Val de Bagne), Saxon, Bex und Villard s/Ollon. Ueber dieses **Erdbeben im untern Rhonethal** liegen folgende Berichte vor: Im zweiten Stock des Hôtel Gétroz in Châble verspürte man während einigen Sekunden ein leichtes Zittern des Bodens, wie wenn im untern Stock ein schweres Möbel verschoben würde. Ein Beobachter in Saxon hatte den Eindruck d'une „secousse rotative“ (?).

Ein Beobachter in Bex verspürte am Schreibtisch um 4^h 15^m pm. plötzlich ein Zittern und vernahm dann ein dumpfes Geräusch ob ihm, als ob eine schwere Holzbürde abgesetzt worden wäre. Ein anderer hörte zuerst ein Geräusch und verspürte nachher „une secousse brusque, rapide“.

In Villard s/Ollon wurde der Stoss von mehreren Personen beobachtet. Eine derselben fühlte ihn von unten nach oben und konstatierte ein Zittern der Möbel. Andere hatten den Eindruck einer Erschütterung, wie wenn eine Thüre hart geschlossen wird. Das SE—NW zonal sich erstreckende Erschütterungsgebiet dieses schwachen Erdbebens zeigt eine Länge von etwa 25 km bei einer Breite von nur 8—10 km. Es umfasst vorherrschend die rechte Thalseite. Angaben über Stossrichtungen liegen nicht vor.

13) Den 4. September ca. 3^h 15^m am. Erschütterung in St Maria, Münsterthal (Kt. Graubünden). Sie ist der Ausläufer eines **lombardo-tirolischen Erdbebens**, welches in Stelvio, Trafoi, Agums b/Prad (Tirol), Franzensfeste, Sondalo (S. Bormio) wahrgenommen wurde. Negativ lauten die Berichte von Sulden, Glurns, Graun (Boll. l. c. IV. 1898, Sitzungsber. Wiener Akad., math.-phys. Kl. CVII, März 1898), Livigno.

14) Den 6. September 5^h 05^m am. wurde von einem zuverlässigen Beobachter in Elm, Kt. Glarus, ein senkrechter Erdstoss wahrgenommen mit Krachen der Böden und Wände. Man hatte denselben Eindruck „wie wenn ein grosser Fels auf die Erde niederstürzt“.

15) Den 6. September 4^h 30^m pm. Wiederholung der Erschütterung in Elm.

Am gleichen Tage 4^h 30^m am. Erdstoss in Pisa, Florenz, Pistoja.

Den 9. September ca. 4^h 15^m am. Lokalbeben im benachbarten Tirol, unweit der Schweizergrenze, in Trafoi, Gomagoi, nicht in Taufers, St Maria (Münsterthal), Glurns, Mals (Mitt. von Hrn. Prof. Schorn).

16) Den 11. September 8^h 25—36^m pm. **erstes Erdbeben im nördlichen Molassegebiet der Waadt**. Hierüber besitzen wir von 18 Orten 20 Berichte. Darnach wurde es wahrgenommen in Corcelettes N Grandson, Grandson, Yverdon, Rances, Orbe, Romainmotier; dann auf dem Plateau zwischen der Orbe und Broye in Ependes, Suchy, Chavornay, Champ du Vaud b/ESSERTINES, Vuarrens, Cronay, Donneloye, Oppens, Boulens, St Cierges, Denezy und Biolay-Magnoux, mithin innerhalb eines ovalen Erschütterungsgebietes mit einer W—E sich erstreckenden Achse Romainmotier-Denezy von ca. 25 km und einer meridionalen Achse Corcelettes-Vuarrens von 15 km. Von den 11 Angaben über die Richtung des Stosses beziehen sich nur 3 auf W—E oder NE—SW, die übrigen auf N—S und umgekehrt, NW—SE und vice versa. In Yverdon sah man eine Lampe N—S

schwingen; „une lampe suspendue (in Donneloye) s'est inclinée dans la direction du SE ainsi que quelques meubles“. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Bewegung vorherrschend NW—SE oder N—S erfolgte. Allein auch bei diesem Beben wird nicht unterschieden zwischen primärer Bewegung und der Fortpflanzung derselben. Von 2 Orten wird der Stoss als vertikal beschrieben, so Corcelettes: „nettement verticale, unique et courte; on a eu généralement l'impression d'un plongement suivi de relèvement“ oder „enfoncement puis relèvement“; Romainmotier: „Im Bett plötzlich 4—5 Stösse d'en bas“. Dasselbe Gefühl muss man aber bei einer raschen, unter sich vorbeiziehenden Wellenbewegung haben. Von einem „balancement“ oder einer „oscillation“ sprechen auch die Mitteilungen von Romainmotier, Donneloye und Denezey. Der Stoss oder die Erschütterungen wurden allgemein von Personen im wachen Zustande wahrgenommen, besonders gut von solchen in liegender Lage. Im Allgemeinen vernahm man ein dumpfes Geräusch wie von einem Lastwagen oder dem Fall eines schweren Sackes im Keller, bald vor, bald nach, bald gleichzeitig mit der Erschütterung. Fast überall beobachtete man ein Zittern der Möbel, ein Krachen der Wände. In Denezey schlugen Tableaux an der Wand an; ein Knabe in Bioley-Magnoux sah seinen Tisch in Bewegung. In einem auf Molasse stehenden Gebäude in Corcelettes ertönte eine Lampenglocke. In Cronay will eine Magd aus einem unbewohnten Stockwerke das Anschlagen der Hausglocke gehört haben. In Biolay-Magnoux verliessen manche Bewohner vor Schrecken ihre Wohnung. Bei relativ kleinem Areal des Erschütterungsgebietes eine Intensität vom Grad V—VI!

Den 17. September 9^h 55^m am., 10^h 25^m am. und 11^h 45^m am. wurden vom Horizontalpendel in Strassburg feine Erderschütterungen angezeigt.

17) Den 17. September „Abends“ Erdstoss in Schiers (Kt. Graubünden).

18) Den 18. September 10^h 10—15^m am. Erdstoss in Bünden, Montafun, Glarus.

Den 18. September 3^h 20^m 20^s Erdstoss in Strassburg, auch von Personen wahrgenommen. Anhaltende microseismische Bewegungen wurden am gleichen Tage vom dortigen Horizontalpendelapparat angezeigt um 4^h 45^m pm. bis 5^h 30 pm., ferner zwischen 7 und 8 Uhr abends. (Mitt. von Prof. Dr. Gerland in der „Strassburger Post“ Nr. 755 vom 20. Sept. 1897.)

Den 17. und 18. September sehr starke Erdbeben in ganz Turkestan, in Taschkend, Samarkand, Kasalinsk, Petrovsk, Alexandrovsk mit Zerstörung zahlreicher Bauwerke.

19) Den 19. September 5^h 46^m pm. Erdstoss in Arosa und Schiers.

20) Den 20. September 2^h 5^m am. Erschütterung in Arosa.

21) Den 21. September ca. 11^h 50^m—55^m pm. **Lokalbeben** in **Splügen** (ein Stoss mit „rollendem Geräusch“), **Lenz** und **Arosa**, d. h. auf einer nahezu geradlinigen SW—NE streichenden Zone von 37 km mit sehr geringer Intensität.

An demselben Tage ca. 1^h 55^m—2^h pm. grosses Erdbeben in ganz Italien, Südtirol, Istrien, Laibach (Boll. I. c. IV. 1898).

22) Den 22. September ca. 1^h am. **Lokalbeben Lenz-Thusis-Chur**, aus zwei Erschütterungen bestehend, welche für Thusis als „stark“, für die andern Orte als ziemlich schwach bezeichnet werden.

23) Den 22. September 10^h 35^m pm. schwacher Erdstoss in Arosa.

Die 7 Stösse No. 17—23 repräsentieren ein einheitliches Erdbeben, zu dem No. 17 als Vorbeben, No. 19—23 als Nachbeben gehören. Der Hauptstoss wurde wesentlich in Mittelbünden NW Bergell-Engadin (Castasegna, Sils-Maria) und Nauders im benachbarten Tirol verspürt, dann im hinteren Montafun (Gampsez SE Schruns und Gurtepohl SE St. Gallenkirch), ferner in Schiers, Taminathal, Glarnerland. Nach gütiger Mitteilung von Hrn. Prof. Schorn in Innsbruck lauten die Berichte negativ aus Mals, Ried im oberen Innthal und Bludenz (Vorarlberg). Darnach darf das Beben als ein **Bündnerbeben** bezeichnet werden, mit einem Erschütterungsgebiet umschrieben durch Castasegna-Nauders-Gurtepohl-Schiers-Ragaz-Glarus-Linththal-Splügen. Es wäre darnach von ovaler Gestalt mit einem grösseren westöstlichen Durchmesser Linththal-Nauders von ca. 114 km und einem kürzeren meridionalen Ragaz-Castasegna von etwa 74 km, die sich mithin zu einander verhalten wie 3 : 2. Die Form der

worden waren und gut gingen. Die Uhren schauen nach NE. Darnach dürfte auf eine Stossrichtung NE—SW oder umgekehrt geschlossen werden. Niemand im Dorf will etwas Aehnliches wahrgenommen haben und Nachfragen in den Schulen zu Villard s/Ollon, Chesières, Arveye im Gebiet der Gryonne wurden negativ beantwortet. Gryon liegt in 1130 m auf der Wasserscheide zwischen dem Avençon im SE und der Gryonne im NW.

27) Den 6. Dezember 11^h—11^h 30^m am. Erdstoss in Champagne s/Grandson, Belmont b/Yverdon, Gressy, Villaret, Trey, Essertines südlich Yverdon, Valleyres s/Ursins.

28) Den 6. Dezember ca. 3^h—3^h 30^m pm. Erschütterung in Champagne, Belmont, Trey, Valleyres und Orbe.

Diese zwei Erschütterungen repräsentieren das **zweite Erdbeben in der nördlichen Waadt** innerhalb eines elliptischen Gebietes, welches durch die Orte Champagne, Orbe, Essertines und Trey umgrenzt ist. Es zeigt zwischen Orbe-Trey eine WSW—ENE streichende Längsachse von etwa 27 km und eine Querachse von Grandson-Essertines von ca. 10 km.

In Champagne verspürte man beim ersten Stoss ein Zittern der Fensterscheiben während einigen Sekunden. Man glaubte einen Stoss von unten bemerkt zu haben gleich einem Schlag vom Keller her nach einem Geräusch, wie wenn eine Thüre heftig geschlossen wird. Wellenförmig war die Bewegung in Valleyres und sie schien sich SW—NE fortzupflanzen. Deutliches Zittern der Fenster und gleichzeitig ein Geräusch, wie wenn Baumstämme mit Pulver gesprengt werden. Einwohner von Belmont, welche SE des Dorfes mit Holzfällen beschäftigt waren, hörten einen dumpfen Schlag, gleichzeitig zitterte der Boden und die Erschütterung schien sich in der Richtung SW—NE fortzupflanzen. Allgemein wird der zweite Stoss als der stärkere bezeichnet. Einwohner in Belmont vergleichen dessen Wirkung mit einer Explosion und in Trey verliessen einige Personen die Häuser.

Am 11. Dezember 12^h 05^m pm. fühlte der Beobachter auf der meteorologischen Station auf dem Säntis einen „starken, schlagartigen Stoss von NNW—SSE, nicht von einem Gegenstand, der umfiel, herrührend.“ Erdbeben?

Den 18. Dezember ca. 8^h 30^m am. Erdbeben in Süd- und Mittel-Italien bis Florenz und Pavia (Boll. I. c. IV 1898).

29) Den 22. Dezember 3^h 20^m am. Erdstoss in Sion, Kt. Wallis. Im Bette liegend, verspürte man einen plötzlichen „Seitenruck“, darauf ein Zittern während 3 Sekunden und gleichzeitig hörte man ein unterirdisches Geräusch.

Ergebnisse.

Die 29 im Jahre 1897 in der Schweiz wahrgenommenen Erdstösse verteilen sich auf die einzelnen Monate wie folgt:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
3	1	1	—	3	2	1	1	12	1	1	3	29

Auf die Zeit der Thätigkeit der Menschen (ca. 8^h am. — 8^h pm.) fallen deren 19, auf die der Ruhe (8^h pm. — 8^h am.) 10.

Bemerkenswert ist die seismische Thätigkeit im September, dann die Verteilung der seismischen Gebiete. Eine breite die ganze Schweiz N—S durchquerende Zone der relativen Ruhe scheidet zwei lebhaft erschütterte Gebiete vollständig von einander: im Westen das untere Rhonethal, den obern Genfersee und die Umgebung des Neuenburgersees; im Osten Schaffhausen-Thurgau, und insbesondere Glarus und Bünden.

16 Stösse verteilen sich auf 9 Erdbeben, nämlich:

- 1) Lokalbeben Lutry-Vevey (12. Januar).
- 2) Erdbeben im obern s^t gallischen Rheinthal (11. Mai).
- 3) Lokalbeben an der Murg (Thurgau; 15. Juni).
- 4) " S^t Blaise (25. Juni).
- 5) " im unteren Rhonethal (28. August).
(Lombardo-tirolisches Erdbeben vom 4. September).
- 6) Erstes Erdbeben in der nördlichen Waadt (11. September).
- 7) Das Bündnerbeben (18. September).
- 8) Erdbeben im Gros de Vaud (25. September).
- 9) Zweites Erdbeben in der nördlichen Waadt (6. Dezember).

Darnach sind in der Schweiz 1880—97 zur Anzeige gekommen $699 + 29 = 728$ Erdstösse und $118 + 9 = 127$ Erdbeben.

Erdbeben der Schweiz im Jahre 1897.

