

1895

1895

Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1895.

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

von

Dr. J. Früh in Zürich.

(Mit 4 Uebersichtskärtchen.)

Mitglieder der schweiz. Erdbebenkommission pro 1895.

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. Hagenbach-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 du service des cultes in Lausanne.
12. » Prof. Aug. Jaccard in Locle.



Erdbeben im Jahre 1895.

Den 12. Januar zwischen 11—11^{1/2} h pm. wurde nach Angabe von zwei Personen in Pfirt im Ober-Elsass (W Basel) ein Erdstoss verspürt (Langenbeck in „Geogr. Abhandlungen aus Elsass-Lothringen“, Heft 2, p. 379).

1) Den 13. Januar 5^h 15^m—20^m pm. wurde ein Erdstoss verspürt am Südrand des Schwarzwaldes von Schaffhausen bis Basel, worüber uns folgende Berichte zugekommen sind:

a) Schaffhausen: 5^h 15^m—25^m pm.; eine Familie, die beim Vesperessen war, wurde so erschreckt, dass sie in den Hausgang floh.

b) In Unterhallau verspürte man 5^h 18^m zwei mässig starke Erdstösse S—N.

c) In Schleithelm vernahm man um 5^h 15^m ein kurzes, dumpfes, unterirdisches Rollen, das von S her zu kommen schien. Einmaliger starker Stoss (im dritten Stock des massiv gebauten Hauses). Lose, an der Wand hängende Gegenstände gerieten in schwache Schwingungen. Andere wollen die Erschütterung von NE—SW verspürt haben.

d) Mehrere Beobachter in Aarau haben ca. 5^h 20^m den Erdstoss wahrgenommen, bald als ein allgemeines „Krachen des Hauses“, bald in Form eines Knalles, „wie ein Pistolenschuss oder wie wenn eine Thüre heftig zugeschlagen wird“, dabei wellenförmig, vom „Boden nach dem First“ sich fortpflanzend“ (?). Im Arbeitszimmer mit den Sammlungen beschäftigt, fühlte ein Beobachter auf dem Rain (rechte Niederterrasse an der Aare) „plötzlich eine stossähnliche Erschütterung des Hauses; leere Blumentöpfe zwischen den Fenstern klirrten etwa 10 Sekunden nach.“ Im Spital (rechte Niederterrasse) gerieten ein Sekretär und ein Küchenschrank ins Schwanken. Die Kranken hatten das Gefühl, sie würden aus dem Bett geworfen. Der Assistent sah eine Hängelampe in E—W schwingen.

e) Leibstatt 5^h 18^m.

f) Rheinfelden 4—5^h pm. „Erschüttern des Hauses“.

g) Pratteln und Kaiser Augst.

In Basel wurde nach einer Mitteilung von Herrn Prof. Dr. Riggenbach nichts verspürt, jedenfalls nicht im Bernoullianum. Ein Aufruf in den Tagesblättern war ohne positiven Erfolg.

Negativ lauten ferner die Berichte aus dem Gebiet zwischen Klettgau und Eglisau.

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. Konstatirt von einem geübten Beobachter.
- „ 2. Stoss, registriert von Seismographen verschiedenen Systems, konstatirt 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.

Obige Erschütterungen gehören zu einem interessanten **Erdbeben im südlichen Schwarzwald**, beschrieben von Dr. Langenbeck in den Verh. des naturwissenschaftl. Vereins Karlsruhe, Bd. XI, 1895, mit Karte. Sieht man von wahrscheinlich sekundären Auslösungen längs der Eisenbahnlinie Basel-Mühlhausen und der Umgebung von Donau-eschingen ab, so lässt sich das Gebiet umschreiben durch die Linie Basel-Freiburg-Elzach-Triberg-Villingen-Weizen-Schaffhausen-Unterhallau-Waldshut-Aarau. Die Abgrenzung auf Schweizergebiet ist aber unsicher.

Nach Langenbeck ging das Beben wahrscheinlich aus „von der am Südostabhang des Felsbergmassivs von NNE—SSW verlaufenden Grenzlinie zwischen Granit und Gneiss. Von hier pflanzte sich die Erschütterung nach NE und SW weiter als in der anderer Himmelsrichtungen fort. Im W, SW und im mittleren Wutachthal ist das geschlossene Schüttergebiet durch Verwerfungen, im N durch das Triberger Granitmassiv ziemlich scharf begrenzt, während im S, SE und NE eine scharfe Grenzlinie für dasselbe sich nicht angeben lässt.“

Am stärksten war die Erschütterung um den Feldberg herum (Todtnau, Hintergarten, Titisee, Schluchsee), doch im allgemeinen den Grad V nicht überschreitend. Die Angaben sind leider sehr allgemein und unbestimmt gehalten. Das Anschlagen von Hausglocken wird von keinem Beobachter gemeldet. In Schwarzhalden (östlich der Strasse von St. Blasien nach Schluchsee) „hat die Wand in der Küche“ der Wohnung des Betriebsleiters des Elektrizitätswerkes „einen Riss bekommen“. Aus Todtnau wurde gemeldet: „Geräte stürzten um, Personen kamen ins Schwanken.“ Bemerkenswert ist der Grad IV in Aarau. Der dem Südrand des Schwarzwaldes aufgelagerte Tafel-Jura ist wahrscheinlich zwischen Basel und Schaffhausen noch allgemein von dem Beben berührt worden.

Nach „Bund“, Nr. 36, 1895 soll am 31. Januar 9^h 25^m pm. in Scanf's (Engadin) ein Erdstoss wahrgenommen worden sein. Hr. Prof. Brügger in Chur erhielt aber trotz seines sorgfältigen Beobachtungsdienstes keine bezüglichen Berichte. (Mitt. desselben an den Präs. unserer Erdbebenkommission d. d. 12. IV. 95).

Nach dem von Herrn Prof. Tacchini herausgegebenen Bollettino della Soc. sismologica italiana Vol. I, 1895 Nr. 3 ereignete sich am 23. März 1^h 15^m pm. das „Terremoto di Comacchio (Ferrara) mit Nachbeben am 24. März 1^h 15^m am. in Comacchio, Padua und Argenta. In Comacchio erfolgte die Erschütterung E—W; zahlreiche Uhren blieben stehen; von Decken und Wänden fielen Stücke herab; mehr als 30 Kamine wurden beschädigt oder abgeworfen. Das Schüttergebiet wird umschrieben durch Pavia-Padua-Venezia-Pesaro N Ancona-Florenz. Der Stoss wurde durch Instrumente auch verzeichnet in Siena und Rom. Poebene und Apennin sind berührt worden. Das elliptische Gebiet hat NW—SE-Richtung. Es liegt sicher ein Dislokationsbeben vor als Phase der schon so oft wiederholten und wohl andauernden NW-adriatischen Störungen. Wir können es als **adriatisch-apenninisches Beben** bezeichnen.

2) Den 25. März 3^h 23^m am. **Lokalbeben Montreux-Clarens**. Hierüber sammelte Hr. Gauthier in Lausanne folgende Berichte:

Montreux (r. Bon-Port), observateur dormant dans son lit au 2^d étage, a été réveillé par une trépidation; il n'a pu percevoir la direction, pas de bruit, pas de secousses avant ou après. Une lampe électrique située au-dessus du lit a été secouée et le bruit a confirmé l'observateur dans sa supposition d'un tremblement de terre.

Ein Beobachter in Baugy s/Clarens, couché au 1^r étage, mais éveillé, a ressenti une légère ondulation de droite à gauche, soit d'E—W.

Un habitant de Clarens a été réveillé subitement par la chute, du S—N, d'un verre posé sur la table; pas d'autre remarque.

3) Den 2. April ca. 2^h am. Erdstoss in Chexbres NW Vevey. Vier Personen in Bourg ou Quartier de Plait b/Chexbres „dormant au 1^{er} et 2^d étage ont été réveillées. Les maisons de ce quartier ne reposent pas directement sur le rocher; elles en sont séparées par des couches de marne et de sable. On a ressenti une secousse latérale allant du S—N et de très courte durée; elle a été suivie immédiatement d'un roulement souterrain semblable au bruit que font les éboulements des carrières de pierres à Meillerie sur la rive opposée du lac.

Un observateur croit avoir ressenti une seconde secousse très légère.“

Aus den Alpen und Oberitalien werden von diesem Tage keine Beben gemeldet.

4) Den 14. April ca. 11^h 15^m pm. erwachte in Frauenfeld eine Person, welche im 2. Stock der Huber'schen Buchdruckerei im Bett lag, durch Krachen des Gebälks, ein Geräusch, ähnlich demjenigen, welches (an Werktagen!)

die Schnellpressen im unteren Stock erzeugen; unmittelbar darauf erfolgte ein wellenförmiger Stoss von SW—NE. In Schaffhausen fühlte ein Beobachter „zwischen 10 und 12 Uhr Nachts“ ein „wiederholtes Schwanken wie auf einem Schiff. Gleichzeitig war ein heftiger Wind. In Poschiavo (Borgo) in Bünden erwachte eine Person um 11^h 20^m pm. durch starkes Krachen der Wände und zwei sich wellenförmig E—W fortpflanzende Bewegungen.

Erdstösse wurden nach gütiger Mitteilung von Herrn Prof. Dr. Blaas in Innsbruck um ca. 11^h 17^m pm. auch wahrgenommen im Pusterthal, in Bozen und Ala.

Nach Boll. sism. ital. Vol. I Nr. 4 wurde um diese Zeit ein Stoss verspürt im Veltlin (Sondrio, von wenigen Personen „e non indicata dal sismoscopio à verghetta“! — Tirano als Zittern von Fenstern), in Chiavenna, Como, Lecco, Bergamo; in Desenzano (Brescia) allgemein. Es sind keine selbständigen Erschütterungen, sondern peripherische Punkte des Schüttergebietes des grossen **Laibacher Bebens** (11^h 16—17^m pm.), welches durch Instrumente noch in Rom, Grenoble, Strassburg, Potsdam und Kopenhagen registriert worden ist. Noch im Friaul und dem Venetianischen überhaupt wurden Stücke von Gipsdecken gelöst und Kamine abgeworfen.

Als erste Beschreibungen führe ich an: Dr. F. E. Suess in Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt 1895*) p. 198 ff. und Günther Maas in Hettners Zeitschrift für Geographie 1895, p. 387 ff. mit Karte. Der letztere führt das Beben auf eine von der oberen Save in NW—SE-Richtung streichende „Laibacher-Linie“ zurück; das Dislokationsbeben wäre nur ein weiteres Beispiel der zahlreichen, durch periadriatische Störungslinien hervorgerufenen grossen Erdbeben.

Den 19. April 4^h 42^m pm. schwacher Erdstoss in Udine (Friaul).

Den 20. April 7^h 31^m am. Benevento (Süditalien).

5) Den 20. April Erdstoss in Morges und Evian-les-Bains 8^h 40^m—45^m pm.

Aus letzterem Ort wird berichtet: „J'étais à table seul, inactif en ce moment, et pensif, lorsque j'ai senti mon siège très-légèrement secoué. Immédiatement après la ferblanterie d'une cage-volière, placée au NNE de mon siège, a été secouée à son tour et a tinté. Comme tout était tranquille en ce moment dans la maison et qu'aucun passage de char susceptible de produire une trépidation n'avait lieu sur la route voisine, j'en ai conclu à une très légère secousse de tremblement de terre. Je n'ai aperçu aucun autre bruit que le tintement de la ferblanterie de la cage.“

Hr. Prof. Forel in Morges berichtet: „Pour la première fois depuis avril 1890 que mon seïsmoscope est installé, le disque était tombé. Il y a donc eu tremblement de terre entre le 18 avril, dernier jour où pour la dernière fois j'ai constaté la mise en place du disque et aujourd'hui (28 avril)“.

Den 14. Mai 0^h am. **grosses Erdbeben in Epirus**, wodurch allein in der Stadt Aidonat (Paramythia) SW Janina 269 Häuser beschädigt oder zerstört wurden und in 17 Dörfern 262 Häuser unbewohnbar gemacht, 70 Personen getötet und 50 verwundet worden sind. An der Küste selbst wurde der Stoss höchstens schwach empfunden; am stärksten in Aidonat und Margariti. Das Schüttergebiet umfasst mehr als 400 km², ist innerhalb der Kreidekalke gelegen und von zonaler Gestalt, gut 30 km SSW—NNE und ca. 15 km E—W sich erstreckend, also quer zum Streichen der Gebirgsketten (Boll. sism. ital. Vol. I Nr. 6).

Den 18. Mai ca. 8^h 55^m pm. **Erdbeben von Florenz**. Nach Baratta (Boll. sism. I Nr. 7) wurde dasselbe bis Padua, Bologna, Livorno, Rom und Ischia wenigstens durch Instrumente registriert, selbst in Grenoble um 8^h 59^m 36^s M. E. Z. Von dem ca. 27,000 km² grossen Schüttergebiet nimmt das SSW und SSE von der Stadt Florenz gelegene „Epicentrum“ ca. 1000 km² ein, innerhalb dessen zahlreiche Häuser einstürzten oder durch Spalten gefährdet wurden. Es wird zugleich bemerkt, wie bei allen grösseren florentinischen Beben das Gebiet stärkster Zerstörung die Stadt selbst nie umfasst hat.

1453 wurden in Florenz mehr als 1000 Kamine abgeworfen; am heftigsten war das Beben im N und NE von Florenz (S. Gallo, Camerata und Vincigliata), wo es viele Menschenopfer forderte.

1812, den 12. IX. 1^h pm. furchtbares Erdbeben; stärkste Verheerungen im S von Florenz (S. Nicolo, Collina etc.).

1887, den 14. XI. Max. der Zerstörung 16 km. SW von der Stadt (Monte Gufoni!)

Den 25. Mai 0^h 42—50^m pm. **Erdbeben im Mündungsgebiet des Po**, etwa östlich der Linie Padua-Este-Ferrara oder in der Zone von den Euganeen bis zum Südrand des Lago di Comacchio. Dieses hochinteressante Beben zeigte den Grad IV in Rovigo und

*) Während des Druckes ist erschienen: Dr. F. E. Süss, das Erdbeben von Laibach am 14. April 1895, mit 4 Tafeln und 43 Zinkotypien (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 46, 1897).

Crespidano, SE davon. Es wurden selbst Kamine beschädigt oder abgeworfen in Merola (Comacchio-Ferrara) und Papozze (Adria-Rovigo). Nachbeben erfolgten bis zum 31. Mai in Crespino und Papozze (Boll. sism. Vol. I Nr. 7).

Den 1. Juni 2^h 47^m am. verspürte eine Person in Lausanne (Quartier la Pontaise) im 2. Stock eines auf Molasse gebauten Hauses und im Fauteuil sitzend „un simple frémissement du sol de quelques secondes de durée à divers intervalles.“ Weder Krachen der Wände, noch Geräusch wurden wahrgenommen.

An diesem Datum 7^h 53^m pm. Erdstoss in Spoleto (Perugia) in Italien (Boll. I. Nr. 7).

Den 5. Juni 10^h 30^m pm. Erdstoss in Graz, Leoben.

Den 6. Juni ca. 1^h 35—36^m am. **zweites florentinisches Erdbeben**, das bis Padua im N und Siena im S verspürt wurde, etwa vom Grad IV.

Den 10. Juni ca. 2^h 47^m am. **Erdbeben in Venetien**, vor allem in den zur Provinz gehörigen Alpenthalern (Belluno, Bassano), Recoaro, Verona, Desenzano und Salò (Brescia), in Tirol (Ala), Veltlin (Tirano), dann in der Poebene (Pavia, Spinea di Mestre bei Venedig, Padua, Ferrara), Bologna und Siena.

Nach „Appenzeller Zeitung“ vom 13. Juni 1895 wurde am 12. Juni 1895 um 7^h am. ein kurzer Erdstoss in Alt St. Johann im oberen Toggenburg wahrgenommen. Details fehlen.

Aus Italien wird von diesem Datum keine seismische Erscheinung registriert.

Den 15. Juni 5—6^h pm. Erdstoss in Padua.

Den 16. Juni 0^h 45^m pm. Erdstoss in Bresega (Adria-Rovigo).

Den 23. Juni ca. 7^h 55^m pm. Erschütterung in der unteren Poebene (Crespino SE Rovigo, Padua, Este und Rovigo).

6) Den 26. Juni 1^h 50^m pm. verspürte man in Scans (Oberengadin) einen Erdstoss von SW—NE. Anhaltendes Zittern des Hauses, Klirren der Fenster. Das benachbarte Italien und Tirol melden für diesen Tag keine Beben.

7) Den 11. Juli ca. 2^h 53^m am. Erdstoss in dem Weiler La Forêt zwischen Dévens und Bévieux bei Bex, in zwei verschiedenen und nicht zusammenstossenden Häusern und in verschiedenen Stockwerken von drei Personen beobachtet, dagegen nicht in Bex, Gryon, Villars. „Une seule secousse comparable à un mouvement de vague à peu près du N—S, d'une durée très-courte, difficile à apprécier. Entendu un léger craquement dans l'un des bâtiments; dans une autre des douilles de cartouches déposées sur une fenêtre se sont entrechoquées. Un roulement comparé à celui du tonnerre a précédé la secousse.“

Den 30. Juli 11^h 47—48^m am. **zweites Erdbeben von Comacchio**, auch verspürt in Argenta SE Ferrara, Padua, Spinea di Mestre bei Venedig als wellenförmige Bewegung, in Florenz und Siena und um 11^h 53^m pm. in Padua, Este, Ferrara, wieder die Poebene und den toskanischen Apennin umfassend.

8) Den 7. August ca 8^h 50^m pm. wurde an folgenden Orten ein Erdstoss verspürt:

a) Kanton Glarus:

Glarus 8^h 52^m pm. „Der Tisch, an dem wir sassen, wurde wellenförmig von W—E bewegt.“

Ennenda 8^h 53^m pm. Erschütterung S—N.

b) Graubünden:

Aus Haldenstein NW Chur berichtet ein zuverlässiger Beobachter: „Am Abend des 7. August, 10 Min. vor 9 Uhr spürte ich eine ganz leichte, wellenförmige Erderschütterung, begleitet von einem Rauschen wie vom Wind bei völliger Windstille; denn an einem ganz nahe stehenden Nussbaume bewegte sich nicht ein Blättchen; scheinbar von S kommend, nur etwa 2 Sek. dauernd, bemerkbar durch Knirschen in den Wänden.“

Braggio, im südlichen Val Calanca: um 8^h 47^m pm. drei kurze Stösse von unten, wie wenn eine Person absichtlich die Zimmerdecke in zitternde Bewegung gebracht hätte, zuletzt ein schwaches Zittern. Ganze Dauer 6 Sek.

Soglio im Bergell: 8^h 45^m starke, wellenförmige Stösse, 30 Sek. dauernd, scheinbar von NE—SW. Die Holzwände krachten. Kranke wurden im Bett gerüttelt.

c) Kanton Tessin:

Bellinzona, Locarno; auf der Eisenbahnstation Riviera-Bironico hörte man ein unterirdisches Rollen, ähnlich demjenigen eines Eisenbahnzuges. Dauer 2 Sek. Rütteln der Bettstellen, Klirren der Lampen und Gläser.

Bidogno N Lugano, gegen 8^h 40^m; Castagnola b/Lugano um 8^h 50^m; wellenförmig, so dass Personen im Bett sich geschaukelt fühlten.

Aus Lugano liegen drei Berichte vor. Um 8^h 50^m verspürte eine Person eine Erschütterung von NE—SW, Türen und Stühle wurden etwas bewegt; die Lampe klirrte. Ein anderer Beobachter spürte um 8^h 52^m zwei wellenförmige Stösse von N—S; die Lampe klirrte stark, der Cylinder derselben fiel herab, ein Sessel zitterte, ein Vogel erwachte. Um 8^h 57^m fühlte sich eine dritte Person geschaukelt wie in einer Barke. Die Lampe begann N—S zu schwingen.

Die Erschütterung wurde ferner verspürt in Luino a/Langensee, ferner im benachbarten Oesterreich und Italien.

In Tirol: Bozen, Ehrenburg im Pusterthal und Rienz, einem südlichen Seitenthal dazu, dann in Ala von vielen Personen, auch solchen in Thätigkeit, als wellenförmige Erschütterung aus E—W oder NE—SW.

Italien: a) Am Südrand der Alpen, z. B. Alberio E Como, Fabbria SE Como, Santa Brigida b/Bergamo, ferner in Valli dei Signori bei Schio N Vicenza und Feltre SW Belluno an der Piave.

b) In der Poebene: Mailand, Piacenza, dann Legnago SE Verona, Padua, Spinea di Mestre, Venedig, Este; ferner S des Po: Ferrara, Argenta, Comacchio, Luzzara (zwischen Reggio und Guastalla), Modena und Bologna.

c) Jenseits des Apennin: Ameglia, zwischen Spezia und Genua, Massa (Carrara), woselbst Gegenstände bewegt wurden, Lucca, Pistoja, Pisa und Siena, durch Instrumente selbst in Rom.

Die Stösse repräsentieren ein grosses **apenninisch-alpines Beben**, umschrieben durch: Siena-Venedig-Feltre-Pusterthal-Haldenstein-Glarus-Langensee-Ameglia-Pisa. Das Schüttergebiet ist eine N—S sich erstreckende Ellipse mit einer grossen Axe von ca. 410 km und einer kleinen von 270 km; es charakterisiert das Beben als ein Transversalbeben. Mit Ausnahme von Massa und Ala wurde der Stoss allgemein nur schwach empfunden; nur in den Alpentälern tritt die Intensität IV auf. Wieder ein Beispiel eines grossen Erschütterungsgebietes bei geringer Intensität.

Den 8. August ca. 6^h 37^m pm. **Erdbeben** auf Ischia, in Benevento, Velletri, Rom, Siena, Pavia, d. h. fast durch den ganzen Apennin und an der adriatischen Küste.

Den 9. August 6^h 38—45^m pm. grösseres **adriatisches Beben**, wodurch namentlich die Küste von S. Salvo bis Ortona in der Provinz Chieti (N Monte Gargano) erschüttert wurde, so dass zahlreiche Kamine herabstürzten. Ausserhalb dieser 45 km langen Zone war der Stoss schwächer; doch machte er sich fühlbar bis Mineo (Caltagirone) auf Sicilien, Portici b/Neapel, Florenz, Ferrara, Piacenza, Padua in der Poebene. (Boll. sism. Vol. I.). An drei aufeinanderfolgenden Tagen wurden — von N—S fortschreitend — die Alpen, Lombardei, Apennin und Sicilien von Erschütterungen berührt, welche an Stärke zunahmen, jedoch nur im adriatischen Beben den Grad VIII erreichten und durchweg tektonische Gleichgewichtsstörungen darstellen.

9)—11) Den 21. August **Walliserbeben**, aus drei Erdstössen bestehend. Wir geben die Berichte in extenso.

I. Stoss 9^h 15—16^m am.

Derselbe wurde verspürt in:

Zürich 9^h 18^m im 2. Stock eines Hauses im englischen Viertel in Hottingen. „Knistern in der Wand; Pflanzen auf einem Blumentisch sah man schwanken.“ (Prof. A. Stern.)

Reckingen im Oberwallis 9^h 28^m (?) von einer Person im 2. Stock eines auf Schutt erstellten Gebäudes als zwei sehr schwache, je 1 Sek. dauernde Erschütterungen wahrgenommen.

(Mörel E Brieg negativ!)

Bietschthal b/Raron 9^h 15^m a) Ein im Freien in ca. 1600 m. ü. Meer stehender Beobachter vernahm ein dumpfes Geräusch und verspürte gleichzeitig eine Erschütterung des Bodens, scheinbar aus SE-NW. b) Eine Person, in ca. 1400 m. am Wildbache stehend, konnte nichts wahrnehmen. c) Im Bahnhofe Raron machte ein am Tische sitzender Beamter dieselbe Wahrnehmung wie die Person in 1600 m.

In Brieg verspürte eine Person, an einem Tisch im 2. Stock sitzend, ein Zittern mit dumpfem Geräusch. Grächen 9^h 15^m. Zittern des Fussbodens, Aechzen des Gebälks im 2. Stock.

Zermatt 9^h 17^m. Der Berichterstatter sass vor dem Hause und las. Plötzlich verspürte er ein heftiges Zittern der Erde und des Gebäudes. „Mein erster Blick war auf's Dach, ob nicht Steine herunterfliegen.“ Die

Erschütterung schien S—N zu sein. Im Grossen Hôtel eilten Leute erschrocken in's Freie. In der Apotheke klirrten die vielen kleinen Gläser.

Zinal. a) Wir verdanken Hrn. Prof. Dr. J. Piccard und Fräulein P. ausführliche Mitteilungen. Hr. Piccard schreibt (d. d. St. Luc 28. Aug. 95): „J'étais seul assis au milieu d'une grande prairie fraîchement fauchée sur une pierre que j'y avais placée pour dessiner et peindre. J'avais donc un contact immédiat avec le sol, n'étant ni debout ou en marche, ni dans un bâtiment, où l'on est distrait par d'autres bruits ou d'autres mouvements.

A 9^h 16^m (d'après ma montre que je n'ai plus réglée depuis six semaines à Bâle), j'ai senti d'abord de violentes secousses verticales (et non horizontales) dans la pierre (de 10 cm. d'épaisseur) sur laquelle j'étais assis. J'estime le déplacement vertical à un centimètre environ. J'écartai aussitôt les deux bras pour m'appuyer à droite et à gauche sur le sol qui se secouait autour de moi. Ce sentiment est tout particulièrement pénible et angoissant. Le tout avait duré 1—2 secondes quand un bruit non pas sourd comme on le décrit quelquefois, mais un bruit d'éboulement ou d'avalanche se produisit et alla en diminuant pendant 3—4 secondes comme un roulement de pierres. Le tout a donc duré pour moi environ 5 secondes.

Je me posai immédiatement la question: tremblement de terre ou éboulement de rocher? Je penchais plutôt pour la seconde supposition et je m'informai dans le courant de la matinée auprès de diverses personnes qui arrivaient à Zinal si elles n'avaient pas vu se produire un éboulement sur la route. Elles dirent que non et tout le monde parlant de tremblement de terre et comme je n'avais pas vu s'élever de nuage de poussière dans la vallée comme c'est toujours le cas après un éboulement je restai hésitant jusqu'à une heure. Un chanoine du St. Bernard, mon voisin de table à Zinal, un homme qui connaît donc bien la montagne, m'a raconté qu'il était lors de la première secousse sur la lizière d'une forêt; il a immédiatement couru se mettre à l'abri d'un grand mélèze, croyant à l'éboulement d'une grande masse rocheuse au-dessus de lui. Il a été étonné de ne rien voir descendre de la montagne.

Frl. Piccard meldet: Im Hôtel Diablons in Zinal verspürte man das Beben zuerst wie ein herannahendes Stampfen von E her, dem Ausgang folgend, begleitet und gefolgt von einem allgemeinen Zittern des Hauses“. Die Stösse schienen senkrecht zu kommen und sich von E—W fortzupflanzen. Heftiges Tanzen der Waschbecken, Klirren der Gläser. Eine auf dem Wege bei Zinal befindliche Person „hörte ein dumpfes Geräusch, das von den Diablons (Osten) zu kommen schien; zugleich krachte es in den nahen Chalets. Auch in der Mountet-Hütte soll der Hüter das Erdbeben verspürt haben. Vom Durand-Gletscher aus wurde im gleichen Moment eine Lawine gesehen; Zusammenhang mit dem Erdbeben? Alle Leute im Hôtel sprangen in's Freie oder durcheilten erschrocken das Haus. Hunde bellten. Schönes, warmes Wetter. Das Barometer soll vor und nach dem Stoss auf gleicher Höhe geblieben sein.

b) Hr. Gauthier hat folgende Mitt. gesammelt: A 9^h 15^m précises violente secousse; d'abord un grand bruit, un roulement vibré comme lorsque un train avance encore avec tous les freins serrés, puis une secousse. Vitres, assiettes etc., tout a été secoué sans dégât du reste nulle part. Des femmes qui lavaient à une fontaine, ont vu l'eau s'agiter fortement. Dauer 2—3 Sek.

St. Luc (Val d'Anniviers) 9^h 13^m. Starker Knall wie von grobem Geschütz. Der Fussboden des Speise-saals zitterte; eine Hängelampe begann zu pendeln (in welcher Richtung?). Dauer 5 Sek.

Siders. Eine Person, welche im 1. Stock beim Frühstück sass, verspürte um 9^h 15^m plötzlich einen von kreischendem Zittern begleiteten Schlag (Puff) aus NW—SE. Geräusch und Erschütterung simultan. Dauer 3 Sek. Die Leute wurden blass. Vom oberen Stock kam eine Person voll Schrecken herab.

Bex 9^h 15^m ca. Von wenigen Personen beobachtet, jedoch in verschiedenen Häusern, sowohl von solchen in Thätigkeit als in Ruhe. Ein einziger, wellenförmiger Seitenstoss von N—S von sehr kurzer Dauer. Vorher ein unterirdisches Rollen.

In Morges fühlte eine Person, welche im 1. Stock mit Schreiben beschäftigt war, plötzlich „un choc assez fort“. Dauer 2 Sek. „Il ny a pas eu de petites secousses avant ou après.“ — „Le sismoscope de Mr. Forel n'a pas bougé“.

Gressoney la Trinité (S des Monte Rosa) 9^h 30^m am. ca. von verschiedenen Personen in Ruhe beobachtet; einige davon wurden erschreckt (Boll. sism. I, 1896, Nr. 10).

II. Stoss ca. 0^h 57^m—1^h pm.

Reckingen 1^h 35^m (?). Der Stoss war stärker als der erste; das Haus zitterte; der Beobachter war im Bureau beschäftigt und sprang plötzlich auf. Die Erschütterung wurde auch im Freien wahrgenommen. Dauer 2 Sek.

Bietschthal. Beobachter a) und b) (siehe oben, I. Stoss!) lagen in ca. 1800 m. auf dem Rasen und fühlten ein von dumpfem Geräusch begleitetes Erzittern der Erde, welches an Intensität zunahm, um dann plötzlich sich abzuschwächen. Dauer 2 Sek. Nachher schwacher Windstoss. Beobachter c) (siehe oben) machte — am Tische sitzend — dieselbe Wahrnehmung.

Brieg dito.

Grächen 12^h 55^m Stoss von SW—NE mit vorausgehendem Getöse gleich dem Rauschen einer aus der Ferne herunter stürzenden Lawine. „Man sah Blumen zittern.“

Zermatt schwacher Stoss, im Zimmer beobachtet, scheinbar aus N—S, um 12^h 45^m, nach andern um 1 Uhr. Möbel und andere Gegenstände blieben ruhig. Die Erschütterung war schwächer als die erste.

Zinal. a) Hr. Prof. Piccard meldet ferner: A ce moment là (1 Uhr!) nous étions à table à l'hôtel. Il se produisit à quelques minutes de distance deux nouvelles secousses. A la première presque tout le monde se leva de table et courut soit aux portes soit aux fenêtres pour se rasseoir si tôt après, mais tout le monde était très pâle et effrayé.

b) Frl. Piccard fügt in Bestätigung dieser Berichterstattung hinzu, dass dieser Stoss mehr als ein Schütteln verspürt wurde und weniger stark als der erste. Eintritt 12^h 57 m.

Siders 12^h 56^m, schwächer und kürzer als der erste, „nur ein leichtes Zittern.“

III. Stoss ca. 1^h—1^h 5^m.

Aus Grächen meldet man: „Andere Personen wollen noch zwei andere Erdbeben ganz leichter Art verspürt haben; die Zeit konnten sie jedoch nicht angeben.“

Aus Zinal wird allgemein ein dritter Stoss gemeldet. Derselbe war nach Hrn. Prof. P. très-faible et on en rit. Frl. P. unterscheidet Erschütterungen um 9^h 15^m, 0^h 57^m und 1^h pm. Nach den zwei letzten Stössen sei das Barometer etwas niedriger gewesen (s. oben!). Nach Berichten an Hrn. Gauthier erfolgte der zweite Stoss in Zinal um 1^h 3^m pm, moins intense que la première; dann um 1^h 8^m ein dritter, sehr schwach. L'oscillation paraissait venir du NW—SE.“

Das Schüttergebiet zeigt deutlich drei Zonen:

a) Eine innere von NW—NE gerichtete, ca. 20 km lange, von Zinal bis Grächen mit dreimaliger Erschütterung und grösster Intensität bis zum Grad V. Hausglocken schlugen allerdings nicht an. Die Hôtels haben übrigens meistens elektrische Signale.

b) Zone mit doppelter Erschütterung ca. 70 km lang, von elliptischer Form und ebenfalls SW—NE streichend. Sie wird eingeschlossen durch die Linie Reckingen-Sierre-Zermatt. Intensität III—IV.

c) Die peripherische Zone mit einer einzigen Erschütterung vom Grad III—II lässt sich nicht scharf abgrenzen. Sie muss wenig in das benachbarte Italien eindringen, da trotz der vielen seismischen Stationen nur Gressoney das Beben registriert hat. Nur wenige Personen verspürten es in Bex, je nur eine in Morges und Zürich.

Das im Verhältnis zur Intensität relativ kleine Areal umschliesst fast ausnahmslos Stossrichtungen quer zum Streichen der Gebirge. Das Beben ist ein tektonisches (vgl. Beben vom 20. XII. 1891).

12) Den 23. August 10^h 15^m—11^h pm. Erdstoss in Lausanne (route de Morges). „Deux personnes l'une au 2^d, l'autre au 3^{ème} étage de la même maison ont ressenti 7—8 secousses par 5 ou 6 sec. avec arrêt et reprises de loin en loin jusque vers 11^h du soir. Elles ont été soulevées dans leurs lits, puis balancées de droite à gauche; direction inconnue. Les chocs ont duré près de $\frac{3}{4}$ heures; les lits se sont déplacés de 15 à 20 cm., mais aucun bruit ni craquement de meuble ou de boiserie n'a été entendu. L'un des observateurs dit avoir ressenti une malaise pendant quelques secondes (nausées).

Diese Beobachtung blieb vereinzelt; sie kam erst im November zur Anzeige, so dass ein öffentlicher Aufruf voraussichtlich fruchtlos gewesen wäre.

In Italien wurden an diesem Tage keine seismischen Erscheinungen registriert.

13) Den 31. August 10^h 35^m pm. deutlicher Erdstoss in Payerne (Waadt, Quartier de Glatigny).

Den 14. Sept. 2^h 15^m—30^m pm. bis 3^h 49—51^m pm. Erdbeben in der Romagna und Toscana, wodurch in Querciolano Kamine zerstört und Häuser durch starke Risse beschädigt wurden. Es verbreitete sich bis Padua.

Den 19. Sept. 2^h 40^m am. schwacher Erdstoss in Aigle, von einer alten Person wahrgenommen.

Am gleichen Tage Erdstoss in Spoleto (Perugia).

Den 20. Sept. Erdstoss in Spoleto.

„ 21. „ „ „ „

„ 22. „ „ „ „

14) Den 22. Sept. 2^h 35^m am. Erdbeben in La Vaux (Cully-Vevey). Grandvaux W. Cully: Eine Person, im zweiten Stock eines auf Fels gebauten Hauses wurde erweckt. „J'entendis une forte détonation lointaine, avec roulements, pendant que j'étais légèrement secoué dans mon lit et que les pots à eau des cuvettes faisaient entendre ce bruit qui se produit quand les vases qui ne sont pas d'aplomb, oscillent lors qu'on marche sur un plancher élastique.“ Bewegung schien E—W zu sein. Dauer ungefähr 10 Sek.

Andere Beobachter glaubten, es seien Leute aus den Betten gefallen.

Cully 2^h 35^m am. NE—SW, stark genug, um Thüren zu öffnen und Möbel in zitternde Bewegung zu versetzen. Dauer sehr kurz.

Riez N Cully 2^h 30^m am., von mehreren Personen wahrgenommen.

Puidoux N Chexbres 2^h 33^m am. Stoss N—S, von unterirdischem, dumpfem Geräusch begleitet.

In Jongny N Vevey hat ein im ersten Stockwerk eines auf Alluvium erbauten Hauses wohnender Beobachter um 2^h 35^m am. (reguliert nach Bahnzeit) einen einzigen Stoss verspürt, „de 2 ou 3 sec., du S—N, précédé d'un faible roulement souterrain.“ Man hörte zuerst ein Zittern eines Fensters auf der Südseite des Wohnhauses, dann ein solches der Betten des entsprechenden Schlafzimmers, hierauf ein Rütteln der Thüre an der Nordwand dieses Zimmers. In einem nördlich von diesem gelegenen Schlafräume begann das Wasser im Lavoir zu schwanken (Richtung?) und die nach N schauende Eingangsthür zu diesem zweiten Schlafzimmer war geöffnet.

15) Den 22. Sept. 11^h 45^m am. „une assez forte secousse à Riez, accompagnée d'un fort grondement souterrain; direction S—N.“ Der Beobachter schreibt: „étant assis hors de la maison, j'ai eu mon siège et les pieds ébranlés.“

Diese beiden Stösse bilden ein **Lokalbeben Cully-Vevey** in La Vaux von ca. 10 km. Länge und kaum 2 km. Breite. Trotzdem erreichte es den Grad IV. Die Stossrichtungen liegen quer zum Ufer des Sees. Wahrscheinlich ist die Erscheinung auf eine kleine Verschiebung im Südflügel der Molasse-Antiklinale zurückzuführen, welche sich in dem tief angeschnittenen und dadurch lateral entlasteten Teil gegen den See nach aussen fühlbar machen konnte.

Der zweite Stoss bildet ein kleines Nachbeben.

16) Den 30. Sept. 3^h 30^m am. wurde von verschiedenen Personen in Splügen (Graubünden) ein ziemlich starker Erdstoss (nach andern zwei) verspürt von ESE—WNW. Dauer 1—2 Sek. Heftiges Erzittern des Bodens. Krachen der Wände.

In Italien wurden an diesem Tage keine Beben registriert.

Den 12. Okt. ca. 2^h 57^m pm. **venetianisches Erdbeben**, vor allem in den tridentinischen Alpen (Ala, Belluno) und der benachbarten Ebene (Padua, Verona etc.); wellenförmig, Zittern der Möbel.

17) Den 17. Okt. 6^h 40^m am. Tel.-U. Erdstoss in Sion (Wallis) 2—3 Sek., N—S, horizontal, begleitet von einem wie durch Windstoss erzeugten Geräusch. „Das Wetter war ruhig und schön.“ Zittern der Möbel, Krachen der Wände.

18) Den 1. Nov. 1^h 30^m am. **Erdbeben in La Côte** am nordwestlichen Ufer des Léman, etwa zwischen Rolle und Versoix. Hierüber sind uns aus 17 Orten 17 Berichte zugekommen. Berührt wurden Rolle, Bursinel, Vinzel, Begnins, Vich, Gland, Memorey rière Coinsins, Coinsins, Beaulieu bei Prangins, Tréleux, Nyon, Eysins, Gingins, Crassier, Coppet, Mies und Versoix.

Obschon die Tagesblätter sofort die Erscheinung registrierten, liefen aus anderen Orten keine Mitteilungen zu. „Le sismographe de Morges n'a pas bougé“. Das Schüttergebiet ist daher wohl ziemlich gut abzugrenzen durch die Linie Rolle-Begnins-Gingins-Crassier-Versoix. Seine Länge beträgt ca. 25 km., die grösste Breite 6 km. Charakteristisch für dieses Beben ist die grosse Intensität.

In Nyon wurde es allgemein wahrgenommen; die meisten Bewohner erwachten. Die Spiralen (Schlagwerk) von Wanduhren tönnten. Möbel, Wasserkrüge, Thüren zitterten, Wände krachten.

Eine mit dem Nachtzug von Genf in Nyon ca. 1^h 27^m am. angekommene Person berichtet nach dem Journal de Nyon folgendes: „Ayant à peine fait quelques pas dans la rue de la Gare, je sentis tout à coup une bouffée d'air chaud sur ma figure, une détonation sourde mais fort distincte se fit entendre, je sentis le sol fléchir sous mes pieds et un court instant après un mouvement giratoire. Instinctivement je baissai la tête et en la relevant je vis distinctement se balancer à droite et à gauche la cime du grand peuplier qui se trouve dans le jardin de la campagne bordant la route“. Der Beobachter war ca. 50^m von diesem Baum entfernt.

In Eysins W Nyon wurden Kinderbettstätten ein wenig verschoben; aus einer derselben fiel ein Kind (ob wirklich infolge des Bebens, fragt der Beobachter).

In Gland N Nyon wurden Personen erweckt, Möbel gerüttelt.

Vich N Nyon: Erwachen von Bewohnern, Zittern von Thüren, Fenstern der Häuser.

Noch in Coinsins und Tréleux wurden Bettstätten gerüttelt. In Memorey bei Coinsins öffnete sich die Thüre eines Schrankes; ein an die Wand gelehnter Besen fiel um in der Richtung SE—NW. In Begnins fiel ein Kürbis von einem Brett herab, wie wenn er von E herabgestossen worden wäre. Ein Küchengerät fiel vom Gestell in Coppet, Thüren öffneten sich in Mies N Versoix und in Versoix selbst. Eine Person hörte während des Schreibens sich eine schlecht schliessende Gartenthür öffnen, worauf sie an's Fenster eilte, um nach Dieben zu sehen. Der Nachtwächter der J.-S.-Bahn empfand einen heftigen Stoss. Rolle meldet ein Krachen der Wände.

Überall wurde nur ein Stoss empfunden; mit Ausnahme von Rolle (laterale Bewegung) sprechen die Berichte übereinstimmend von einem Stoss von unten, soweit die Richtung überhaupt wahrgenommen werden konnte, so Nyon (4), Vich (1), Vinzel (1), Memorey (1), wobei zwei Berichte, aus Vinzel und Memorey, genauer unterscheiden; sie melden beziehungsweise einen „choc par en bas“ — „soulèvement, puis effondrement“ — „avec oscillation SE—NW“. Coppet meldet „un mouvement de vagues“, scheinbar von Westen. In Nyon fühlte eine Person einen Stoss „von unten“, ein Heben und Senken des Bettes. Andern schien es, als ob man einen schweren Körper auf den Fussboden geworfen hätte (Nyon, Vich) oder als ob eine Person im untern Stock an die Decke klopfen würde (Vich) oder als ob Fässer im Keller zerplatzt wären (Nyon, Eysins, Vich).

Alle 11 Stossrichtungen laufen quer zum Ufer (1 S—N, 5 SE—NW, 2 NW—SE, 2 E—W, 1 W—E), keine einzige parallel zu demselben. In Rolle war eine Pyramide von übereinandergelegten Tassen am folgenden Morgen deutlich SE—NW geneigt.

Auf eine vorherrschende Stossrichtung quer zum Ufer weisen auch plötzlich entstandene und sich wieder verlierende Wellen in Nyon und Versoix.

Hierüber berichtet der sich im Freien befindliche Beobachter in Nyon: Le lac Léman a produit des vagues que j'ai vues et entendues dès le château de Nyon, environ 5 minutes après le tremblement de terre. Cela a duré encore 5 minutes. Cependant l'air extérieur était fort calme et la lune en pleine clarté.

Hr. Prof. M., im Hintergrund einer kleinen Bucht wohnend, in einem Hause, das etwa 10 m. über dem See gelegen ist, bestätigt diese Erscheinung durch folgende Mitteilung: „Ce n'est qu'après avoir entendu un roulement de vagues entre les murs de ma propriété et sur la grève voisine que je compris alors, que c'était un tremblement de terre. Le lac, toute la soirée et même à minuit, était calme et uni comme un miroir, aucune brise, le matin il était aussi calme que la veille. Je ne l'ai donc entendu s'agiter que pendant l'espace de 3 à 4 minutes. Le bruit de vagues était pareil à celui que font les vagues d'un bateau à vapeur venant de Genève. Elles déferlaient contre les murs et sur la grève voisine comme vagues venant du sud. Le lac vu de chez moi n'avait dans ce moment nullement l'aspect agité.“

Auch von einem dritten Beobachter in Nyon wird der Vorgang bestätigt; nachdem er erweckt worden, begab er sich auf einen dem See zugekehrten Balkon. „J'ai parfaitement entendu les vagues déferler sur la rive pendant quelques instants; puis — après un quart d'heure — tout est redevenu calme. Je puis comparer le phénomène au passage d'un bateau à vapeur lorsque le temps est parfaitement calme.“

In Versoix, une personne habitant le bord du lac a observé une sorte de marée et qu'ensuite l'eau avait pour ainsi dire bouillonné.“

Ein Geräusch wurde fast überall wahrgenommen.

a) Vor dem Stoss in Begnins; „wie eine ferne Explosion“, (Nyon und Vinzel), und nachher unterirdisches Rollen; wie von einem „schwer beladenen Wagen“ (Gland).

b) Die Erschütterung begleitend: „wie Sturz einer Lawine“ (Nyon), „wie durch Fall eines schweren Körpers“ (Gland und Memorey), „wie wenn ein grosser Wagen vorbeifährt“ (Rolle).

c) Nach dem Stoss: Memorey und Nyon (s. sub. a).

Andere Beobachter charakterisieren das Beben überhaupt als „une forte détonation“ (Eysins) oder glaubten an eine Explosion im Fort des Rousses im Jura (Nyon).

Auch die Tiere zeigten sich empfindlich: Ein Knecht, welcher in Nyon ein krankes Pferd besorgte, sah dasselbe im Moment des Erdbebens an allen Gliedern zittern; Hunde heulten, Katzen miauten; in Versoix bückte sich ein Hund und begann zu zittern.

Das Erdbeben der waadtländischen Côte ist bemerkenswert *durch das kleine Areal bei grosser Intensität*. Durchweg war sie über dem Grad III, an den meisten Orten IV, selbst in Versoix und Rolle, in Nyon jedenfalls vom Grad V. Die Beschaffenheit des Untergrundes kann nicht allein entscheidend gewesen sein. Die meisten Häuser ruhen allerdings auf quartären Schottern, unter welchen die Molasse ansteht. Das Beben war ein plötzliches und an allen Punkten fast gleichzeitig. Von den 14 Zeitangaben ist nur eine unbestimmt. Die übrigen beziehen sich auf 1^h 28^m—32^m am., wovon 10 auf 1^h 30^m, inbegriffen die zwei einzigen Verifikationen nach Tel.-Uhr. Rolle, Gland, Nyon, Versoix melden übereinstimmend 1^h 30^m. Die Erscheinung erinnert durchaus an jene plötzlichen Erdstösse, wie sie an Küsten längs Verwerfungen auftreten. In unserem Fall hat man keine Veranlassung, an eine Verwerfung zu denken. Aber eine plötzliche relative Hebung oder Senkung des Geländes scheint mir die natürlichste Erklärung des Phänomens zu geben. Nur so versteht man die von so vielen Küstenbeben bekannte plötzliche und lokale Wellenbildung und die starke Intensität. Es darf nicht befremden, dass hiebei die Limnographen von Sécheron b/Genf, in Thonon nichts Auffallendes oder Korrespondierendes aufgezeichnet haben. Das Beben als solches ist überhaupt am savoyschen Ufer nicht beobachtet worden und die Wellen können sich nach SE bald als sehr flache Dünung verlaufen haben.

Wir kennen ja schon viele ganz lokale und darunter einzelne ziemlich bedeutende Erdbeben in unserem Lande, vgl. diese Berichte pro 1893 pag. 6. Ich erinnere ferner an das Beben vom 4. Dez. 1879 um 5^h 33^m pm.

(siehe Heim, die schweiz. Erdbeben vom Nov. 1879 bis Ende 1880, Nr. 3), welches nur am schweizerischen Ufer, nicht am savoyschen, verspürt wurde (Genf-Lausanne mit Max. in Genf) und an dasjenige vom 28. Juni 1880 um 3^h 10—13^m am. (l. c. Nr. 45—47), welches beide Ufer von Lausanne bis Genf erschütterte und in Nyon, Coppet, Céligny mit dem Grad V auftrat.

In Nyon erreichte das Erdbeben sein Maximum: Glocken schlugen an und ein Landwirt sah im Freien die Bäume schwanken.

Auch bei diesem Beben wurde ein „Wogenschwall“ beobachtet, so bei Corsier (l. Ufer, Kt. Genf), Coppet und Nyon.

In Vinzel wurde am Morgen des 1. Nov. 1895 zwischen 1^{1/2}—2^h ein in rotem Licht glänzender und mit feurigem Schweif versehenes Meteor gesehen, welches wie eine Rakete zerplatzte.

19) Den 1. Nov. 5^h 5^m am. Erdstoss in Sion (Wallis); die Erschütterung war ähnlich derjenigen, welche durch den Fall eines schweren Körpers im oberen Stock erzeugt wird. Man glaubte, ein Möbel sei umgeworfen worden oder es sei eine Person aus dem Bett gefallen. Bewegung SW—NE. Dauer 2 Sek.

Um 4^h 37—38^m am. und 5^h 52^m am. am gleichen Tage Erdstösse in Unteritalien.

Den 3. Nov. 10—11^h pm. will ein Kranker in der Infirmerie in Morges in einem Zwischenraum von 20 Minuten zwei Stösse wahrgenommen haben aus westlicher Richtung und verschieden von denjenigen des Bahnzuges oder der Lastwagen.

20) Den 6. Nov. 4^h 15^m am. wurde in zwei verschiedenen Häusern in Lausanne an der Strasse nach Morges eine Erschütterung wahrgenommen, wodurch das Lätwerk in zitternde Bewegung geriet.

21) Den 13. Nov. ca. 2^h 55^m am. Erdstoss im Engadin und Münsterthal.

a) Engadin: In Scaufs 2^h 55^m Tel.-U. Zuerst anhaltender unterirdischer Donner, dann ein „Seitendruck“ von SSE—NNW. Bettstatt und Bilder an der Wand zitterten stark.

Samaden 2^h 53^m Tel.-Z. Eine Person im zweiten Stock wurde aus dem Schlafe erweckt durch einen Schlag von unten. Sie wurde im Bett in die Höhe gehoben. Portraits schwankten; ein Zittern und Geräusch wie wenn ein Wagen über die gefrorne Strasse fährt. Die Bewegung schien im übrigen NE—SW zu sein.

Sils 2^h 52^m. Erwacht durch einen wellenförmigen Stoss von E—W, schwaches Krachen der Wände. Unterirdischer Dauer vor und nach dem Zittern. Dauer 4 Sek.

b) Poschiavo. Um 2^h 55^m allgemein von der Bevölkerung empfunden. Eine Person nahm zwei Stösse wahr von NE—SW, wovon der zweite ein starkes Zittern. Petrollampen pendelten. Eine nicht geschlossene Thüre in einer E-W-Wand bewegte sich. Vor dem Stoss ein donnerartiges Getöse wie von einem Bergsturz.

c) Münsterthal. In Valcava wurde um 4^h 55^m eine dreifache Erschütterung wahrgenommen von W—E in 1^{1/2} Sek. Ein Mann hörte in der Stube die Bettstelle im oberen Zimmer bewegen.

Dieser Erdstoss ist ferner im ganzen Veltlin beobachtet worden (Boll. sism. it. Vol. I Nr. 12).

Sondrio 2^h 45^m ca, wellenförmig aus S—N mit dumpfem Rollen, Klirren der Fenster. Nur von einigen Personen wahrgenommen.

Teglio E Sondrio.

Tirano 2^h 58^m, vom grössten Teil der Bevölkerung verspürt, zuerst von unten, dann wellenförmig. Zittern der Bettstellen, Anschlagen einzelner Hausglocken.

Grossotto 3^h 8^m am., zuerst von unten, dann undulatorisch NW—SE mit starkem Rollen; allgemeines Erwachen.

Grosio.

Edolo am oberen Oglio; zuerst unterirdisches Rollen, dann wellenförmiger Stoss, von Wenigen beobachtet. Auf dem Stelvio wurde die Erschütterung kaum verspürt.

Lanzata N Sondrio 2^h 50^m, wellenförmiger Stoss, nur von einzelnen Personen wahrgenommen.

Chiavenna ca. 3^h 20^m als wellenförmiges Beben während 2—3 Sek. aus NE—SW von Vielen beobachtet. Campodolcino N Chiavenna, nur von Wenigen wahrgenommen als schwacher, wellenförmiger Stoss von E—W. Aus dem Bergell fehlen Berichte.

Obige Erschütterungen im oberen Engadin, Münsterthal und Veltlin samt Chiavenna repräsentieren ein Erdbeben, welches wir nach der so ziemlich in der Mitte des berührten Areals gelegenen Berninagruppe das **Bernina-Beben** benennen wollen. Im S, E und W scheint das Gebiet ziemlich gut abgegrenzt zu sein; nördlich des Inn ist nichts registriert worden. Das Schüttergebiet ist ein E—W gestrecktes Oval mit der ca. 80 km. langen Längsachse Münster-Chiavenna und der 52 km messenden Querachse Samaden-Edolo. In der Richtung der letzteren ist zugleich die Zone grösster Intensität bis zum Grad V (Samaden, Poschiavo, Tirano, Grossotto). Stossrichtungen und Zeitangaben erlauben keine weitere Analyse.

22) Den 4. Dez. 3^h am. Erdstoss in Guttannen, Göschenen, Reckingen und Brieg.

In Guttannen vernahm man ein Zittern und Geräusch, wie wenn ein Wagen über das Steinpflaster fährt.

Im ersten Stock eines auf Fels gebauten Hauses in Göschenen wurde eine Person durch „mehrere sofort aufeinander folgende Stösse“ erweckt; es war ein „Schlag von unten“. Man hatte dasselbe Gefühl, wie wenn der Zug vorbeifährt oder wie ferner Steinfall. Dauer 5 Sek. Bewegung und Geräusch gleichzeitig. Allgemeines Erwachen in Reckingen durch eine starke Erschütterung von SW mit anhaltendem unterirdischem Rollen. Dauer 4—5 Sek. Aus Brieg wird ein anhaltendes, steigendes Zittern mit schnellem Ablauf gemeldet mit gleichzeitigem Rollen.

Nach dem Boll. sism. it. Vol. I wurde der Stoss von wenigen Personen verspürt in Craveggio b/S^a Maria Maggiore E Domodossola um 3^h am. Zittern der Möbel. In Domodossola beobachteten einige Bewohner einen kurzen Stoss, wodurch sie erwachten; andere vernahmen nur ein schwaches Zittern der Thüren; dem Stoss soll ein unterirdisches Geräusch vorausgegangen sein. In Varzo gegen den Simplon hinauf wurde die Erschütterung als wellenförmige und sussultorische Bewegung von wenigen Personen in Ruhe verspürt.

Diese Erdstösse gehören zu einem Erdbeben, dessen Schüttergebiet nahezu kongruent ist mit dem „Simplonbeben“ vom 20. Dez. 1891, nur erscheint es auf der Karte ein wenig nach NE verschoben bis nach Göschenen. Es ist von elliptischer Gestalt und umfasst die oberen Thalstücke der Rhone, Aare, Reuss, des Tessin und der Toce. Die grosse Achse misst ca. 70 km., die kleine 35 km. Es mag dieses Beben **Toce-Reussthalbeben** genannt werden.

Nachträge zu 1894.

1) Den 24. Sept. 5^h 30^m am. Erdstoss, beobachtet im 3. Stock im „unteren Wegenerhaus“ bei Brieg im Wallis auf Alluvialboden. Es war ein leichtes Zittern. Dauer 3—4“. „Ein über den Simplon Reisender machte die gleiche Beobachtung.“ Man vernahm gleichzeitig ein ganz entferntes Donnern.

Den 24. Sept. ca. 5^h 13^m am. wellenförmiger Erdstoss in Monte Sant Angelo (Foggia), Italien (Suppl. de Boll. met. dell' Ufficio centr. di Met. 1894, Nr. 319).

2) Den 25. Sept. 4^h 45^m am. schwacher Erdstoss in Simpel (Wallis). Der Beobachter lag im Bett. Im Freien wurde derselbe von einem Knecht in Berisal verspürt als eine Art Windstoss, obschon die Luft ruhig war. Auch eine Person in Brieg bestätigt diese Erschütterung.

3) Den 25. Sept. 5^h 15^m am. Erdstoss in Simpel (Wallis), Hôtel Fletschhorn. Leichtes Klirren der Waschbecken. Eine andere Person am gleichen Orte glaubt den Stoss von N—S wahrgenommen zu haben; Flaschen und Gläser in einem Schrank klirrten. Gleichzeitig ferner Dauer. Dieser zweite Stoss wurde auch in Brieg und Zwischenbergen verspürt.

Schluss.

Im Jahre 1895 waren Jura und Mittelland in Ruhe. Dasselbe gilt fast vollständig von den Westalpen W des Mont-Blanc. Die Erschütterungen fanden wesentlich in unserer Südfront statt: Bünden-Tessin-Wallis-Genfersee. Damit übereinstimmend ist die lebhaft seismische Thätigkeit im Senkungsgebiet der Adria, speziell in ihrem nord-westlichen Teil inkl. Po-Ebene.

Unsere Uebersicht zeigt wieder habituelle Stossgebiete, ferner das schon oft erkannte umgekehrte Verhältnis von Grösse des Schüttergebietes und der Grösse der Intensität. Ueber Leistungsfähigkeit von Mensch und seismoskopischen Apparaten sind gelegentlich Bemerkungen eingetragen sub. Nr. 4, 5, 9 und 18.

In unserm Lande wurden 1895 an 19 Tagen 22 zeitlich getrennte Erdstösse wahrgenommen, welche sechs selbständigen und drei vom Ausland her verpflanzten Erdbeben angehören (siehe Uebersichtskärtchen):

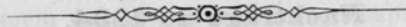
- (13. I. 5^h 15^m—20^m pm. Schwarzwaldbeben).
- 25 III. 5^h 23^m am. Lokalbeben Montreux-Clarens.
- (14. IV. 11^h 15^m pm. Laibacher Beben).
- (7. VIII. 8^h 50^m pm. Apenninisch-alpines Beben).
- 21. VIII. 9^h 15^m am.—1^h 5^m pm. Walliser Beben.
- 22. IX. 2^h 35^m am.—11^h 45^m am. Lokalbeben Cully-Vevey.
- 1. XI. 1^h 30^m am. Erdbeben von La Côte.
- 13. XI. 2^h 55^m am. Berninabeben (Engadin-Veltlin).
- 4. XII. 3^h am. Toce-Reussthalbeben.

Berücksichtigt man die oben stehenden Nachträge, so sind in der Schweiz 1880—95 beobachtet worden: $102 + 9 = 111$ Erdbeben und $650 + 22 + 3 = 675$ Erdstösse!

Auf die Monate verteilen sich die Erdstösse und Erdbebenstage (letztere in Klammer) pro 1895 wie folgt:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1 (1)	—	1 (1)	3 (3)	—	1 (1)	1 (1)	6 (4)	3 (2)	1 (1)	4 (4)	1 (1)

Bezeichnet man auch nach der M.-E.-Z. die Zeit von 8^h am.—8^h pm. als diejenige der Tätigkeit, diejenige von 8^h pm.—8^h am. als diejenige der relativen Ruhe, so erhält man 1895 für die Zeit der Ruhe 15, für diejenige der Tätigkeit 7 Erdstösse.



Erdbeben der Schweiz im Jahre 1895.

