

Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1898.

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 1898.

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. » Forstinspektor A. de Torrenté in Sion.
9. » Prof. Dr. Hess in Frauenfeld.
10. » Prof. Dr. A. Riggenbach in Basel.
11. » C. Bühler, Clarens.
12. » Prof. Dr. Schardt in Neuchâtel.

Erdbeben im Jahre 1898.

Den 16. Januar ca. 1^h 40^m pm. Terremoto nel Ferrarese (Boll. soc. sism. italiana V, 1899, p. 8).

Den 17./18. Januar Terremoto Umbro-Marchigiano (Boll. l. c. p. 19).

1) Den 24. Januar ca. 10^h am. **Erdbeben im Gebiet der Veveyse-Sarine**, wahrgenommen in Château d'Oex, Monbovon, Semsales, Châtel St. Denis, Attalens, Vevey, La Chiésaz, Tour de Peilz, Clarens, Blonay, Vernex, Montreux, innerhalb eines elliptischen präalpinen Areal, umschrieben durch Château d'Oex-Monbovon-Semsales-Châtel St. Denis, Vevey, Montreux mit einer parallel zum Streichen der Gebirge verlaufenden Längsachse Vevey-Château d'Oex von 22 Km., einer kleinen Achse Semsales-Monbovon von ca. 15 Km.

Im allgemeinen wurde die Beobachtung nur von einem Teil der Bevölkerung gemacht und zeigte sich das Beben in einem Krachen des Gebälks, Zittern der Fenster, der Lavoirs, Tableaux, begleitet mit einem dumpfen, unterirdischen Geräusch, das bald mit Kanonendonner, bald mit dem Sturz von Schnee von Dächern verglichen wird. In Vevey sah man aufgehängte Wäsche schwanken.

Den 25. Januar Terremoto in Italien z. B. den 24. Januar 11^h 50^m pm., den 25. Januar 2^h 10^m am. in Florenz.

Den 29. Januar Erdstoss in Spinea di Mestre (Venetien) 4^h 8^m 58^s pm., dann in Rom, Catania.

Den 15. Februar Erdstoss in Mittelitalien.

2) Den 16. Februar Erdstoss in St. Gallen ca. 6^h am. Am gleichen Tage morgens 0^h 16^m in Ala (Südtirol).

3) Den 18. Februar ca. 3^h 25^m pm. **zonales Erdbeben Aawangen-Frauenfeld-Pfyn** (Thurgau), auf einem 11 Km. langen und kaum 2 Km. breiten Gebiete. Der Stoss wird von Frauenfeld durch 5 Berichtstatter konstatiert. „Der Stuhl, auf dem ich zum Schreiben sass, schien mit der Welle zu steigen, zu fallen. Das Geräusch steigerte sich mit der Welle und nahm ziemlich schnell ab.“ Eine Uhr klingelte. In andern Häusern hatte man den Eindruck, als ob jemand von der Nebenkammer in die Stube treten würde, als ob ein Klafter Holz umgefallen. Personen liefen erschrocken zusammen. In Aawangen verspürte man einen Schlag von unten, explosionsartig. Der Ofen zitterte, Hängelampen begannen zu schwingen. Von Kurzdorf und Pfyn meldet man einen Schlag, wie wenn man im oberen Boden einen Sack Korn hätte fallen lassen.

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.

Den 20. Februar Erschütterungen in Heiligberg b. Görz 2^h—3^h am., Laibach 5^h pm.; ca. 5^h 24^m pm. in Rom, Strassburg, Nicolajewsk, Laibach.

Den 21. Februar 4^h pm. will man eine Erderschütterung in Champagne nördlich Grandson verspürt haben.

Den 22. Februar 7^h 35^m am. glaubt ein Beobachter in Champvent westlich Yverdon eine entsprechende Erscheinung wahrgenommen zu haben.

4) Den 22. Februar ca. 11^h 44^m am. starker Erdstoss in Grandson, den benachbarten Kantonen Neuenburg und Waadt.

5) Den 22. Februar ca. 1^h 45^m pm. neuer Erdstoss in der Umgebung von Grandson.

6) Den 22. Februar ca. 2^h 20^m pm. Erschütterung in Grandson und Montagny südlich Grandson.

Den 23. Februar 6^h pm. Erdstoss in Orbe? (Ein Beobachter.)

Die 62 von 38 Orten eingegangenen Berichte über die Erdstösse No. 4—6 beziehen sich auf ein kräftiges **Erdbeben von Grandson** mit einem Hauptstoss am 22. Februar ca. 11^h 44^m am., einem Vorbeben gleichen Tages um 7^h 35^m am. und zwei Nachbeben um 1^h 45^m pm. und 2^h 20^m pm. Die Areale dieser Schüttergebiete und diejenigen der verschiedenen Stärkegrade entsprechen einander sehr gut.

Der Hauptstoss wurde verspürt innerhalb einer Fläche, die folgendermassen umschrieben ist: Veytaux (Montreux)-Nordufer des Genfersees bis Morges-Vallorbes-Verrières (Suisse)-Val de Travers-Neuchâtel-Avenches-Payerne-Moudon.

Dieses Areal hat zwei äquivalente Achsen von je 60 Km., nämlich NW-SE (Ste-Croix-Veytaux) und SW-NE (Morges-Neuchâtel).

Negativ lauten Berichte aus Aubonne, Payerne, Cheyres am Neuenburgersee, NE Yverdon, Estavayer und selbst aus Neuchâtel.

Dies deutet schon auf sehr ungleiche Verteilung der Intensität hin. In der That ist die Erschütterung nur von einzelnen Personen wahrgenommen worden im Gebiet der Broye und 7 Orten an den Gestaden des Genfersees und im Gros de Vaud (Grad II).

Die Intensität III zeigt sich erst innerhalb des Gebietes: Orbe-Vallorbes-Verrières suisses-Neuchâtel-Yvonand östlich Yverdon. Dieses Areal ist nicht mehr isodiametrisch, sondern scharf elliptisch mit einer Längsachse von Orbe-Neuchâtel (16,5 Km.) parallel zum Kettenjura und einer Querachse Yverdon-Verrières (8 Km.) senkrecht zum Streichen des Gebirges. Es ist ein ächtes, jurassisches Beben, welches östlich des Sees beinahe nicht mehr verspürt wurde und dessen Vibrationen bloss in volkreichen Orten der Waadt noch konstatiert werden konnten.

Innerhalb dieses elliptischen Gebietes fallen Vor- und Nachbeben, sowie die grössten Intensitäten.

Während im Val de Travers noch Flüssigkeiten in Gefässen schwanken, aufgehängte Gegenstände schwingen, Blumentöpfe wackeln, Gebäude krachen, d. h. der Grad III—IV erreicht wird, zeigt sich ein **Gebiet von der Intensität V—VIII** umschrieben durch: Ependes-S. Yverdon-Yverdon-Provence nördlich Grandson-Bonvillars-Ste-Croix. Diese Ellipse misst SW-NE ca. 7,7 Km., NW-SE 5 Km.

Innerhalb derselben liegen die Areale des Vorbebens und der zwei Nachbeben, letztere um ca. 1^h 45^m pm. (Bonvillars, Champagne, Grandson, Montagny westlich Yverdon, Ste-Croix) und ca. 2^h 20^m—30^m pm. (Grandson, Montagny).

„Je näher dem Jura, desto stärker“, schreibt ein Beobachter aus Montagny (westlich Yverdon).

Auf dieser Fläche mit der Stärke V—VIII wurde der Erdstoss ganz allgemein verspürt; fast überall gab es Leute, welche vor Schrecken aus den Häusern liefen. Fast überall wurden kleinere Gegenstände von Möbeln herabgeworfen, sogar schwere Bücher. In Chamblon fühlte sich eine Person im Freien gehoben und in Bonvillars spürte ein Winzer ein anhaltendes Zittern der Beine. Hier fiel eine Beige Brotlaibe auseinander. In Ependes südlich Yverdon schlugen Hausglocken an.

Den 20. Februar Erschütterungen in Heiligberg b. Görz 2^h—3^h am., Laibach 5^h pm.; ca. 5^h 24^m pm. in Rom, Strassburg, Nicolajewsk, Laibach.

Den 21. Februar 4^h pm. will man eine Erderschütterung in Champagne nördlich Grandson verspürt haben.

Den 22. Februar 7^h 35^m am. glaubt ein Beobachter in Champvent westlich Yverdon eine entsprechende Erscheinung wahrgenommen zu haben.

4) Den 22. Februar ca. 11^h 44^m am. starker Erdstoss in Grandson, den benachbarten Kantonen Neuenburg und Waadt.

5) Den 22. Februar ca. 1^h 45^m pm. neuer Erdstoss in der Umgebung von Grandson.

6) Den 22. Februar ca. 2^h 20^m pm. Erschütterung in Grandson und Montagny südlich Grandson.

Den 23. Februar 6^h pm. Erdstoss in Orbe? (Ein Beobachter.)

Die 62 von 38 Orten eingegangenen Berichte über die Erdstösse No. 4—6 beziehen sich auf ein kräftiges **Erdbeben von Grandson** mit einem Hauptstoss am 22. Februar ca. 11^h 44^m am., einem Vorbeben gleichen Tages um 7^h 35^m am. und zwei Nachbeben um 1^h 45^m pm. und 2^h 20^m pm. Die Areale dieser Schüttergebiete und diejenigen der verschiedenen Stärkegrade entsprechen einander sehr gut.

Der Hauptstoss wurde verspürt innerhalb einer Fläche, die folgendermassen umschrieben ist: Veytaux (Montreux)-Nordufer des Genfersees bis Morges-Vallorbes-Verrières (Suisse)-Val de Travers-Neuchâtel-Avenches-Payerne-Moudon.

Dieses Areal hat zwei äquivalente Achsen von je 60 Km., nämlich NW-SE (Ste-Croix-Veytaux) und SW-NE (Morges-Neuchâtel).

Negativ lauten Berichte aus Aubonne, Payerne, Cheyres am Neuenburgersee, NE Yverdon, Estavayer und selbst aus Neuchâtel.

Dies deutet schon auf sehr ungleiche Verteilung der Intensität hin. In der That ist die Erschütterung nur von einzelnen Personen wahrgenommen worden im Gebiet der Broye und 7 Orten an den Gestaden des Genfersees und im Gros de Vaud (Grad II).

Die Intensität III zeigt sich erst innerhalb des Gebietes: Orbe-Vallorbes-Verrières suisses-Neuchâtel-Yvonand östlich Yverdon. Dieses Areal ist nicht mehr isodiametrisch, sondern scharf elliptisch mit einer Längsachse von Orbe-Neuchâtel (16,5 Km.) parallel zum Kettenjura und einer Querachse Yverdon-Verrières (8 Km.) senkrecht zum Streichen des Gebirges. Es ist ein ächtes, jurassisches Beben, welches östlich des Sees beinahe nicht mehr verspürt wurde und dessen Vibrationen bloss in volkreichen Orten der Waadt noch konstatiert werden konnten.

Innerhalb dieses elliptischen Gebietes fallen Vor- und Nachbeben, sowie die grössten Intensitäten.

Während im Val de Travers noch Flüssigkeiten in Gefässen schwanken, aufgehängte Gegenstände schwingen, Blumentöpfe wackeln, Gebäude krachen, d. h. der Grad III—IV erreicht wird, zeigt sich ein **Gebiet von der Intensität V—VIII** umschrieben durch: Ependes-S. Yverdon-Yverdon-Provence nördlich Grandson-Bonvillars-Ste-Croix. Diese Ellipse misst SW-NE ca. 7,7 Km., NW-SE 5 Km.

Innerhalb derselben liegen die Areale des Vorbebens und der zwei Nachbeben, letztere um ca. 1^h 45^m pm. (Bonvillars, Champagne, Grandson, Montagny westlich Yverdon, Ste-Croix) und ca. 2^h 20^m—30^m pm. (Grandson, Montagny).

„Je näher dem Jura, desto stärker“, schreibt ein Beobachter aus Montagny (westlich Yverdon).

Auf dieser Fläche mit der Stärke V—VIII wurde der Erdstoss ganz allgemein verspürt; fast überall gab es Leute, welche vor Schrecken aus den Häusern liefen. Fast überall wurden kleinere Gegenstände von Möbeln herabgeworfen, sogar schwere Bücher. In Chamblon fühlte sich eine Person im Freien gehoben und in Bonvillars spürte ein Winzer ein anhaltendes Zittern der Beine. Hier fiel eine Beige Brotlaibe auseinander. In Ependes südlich Yverdon schlugen Hausglocken an.

Ste-Croix meldet vereinzelte Risse in Mauern und den Sturz eines Dachkennels von einem hohen Gebäude und nach SSW!

Am kräftigsten war die Erschütterung in der engern Umgebung von Grandson und Yverdon.

Bezeichnend ist zunächst, dass hier der Stoss sehr häufig als „un choc d'en bas“ bezeichnet und mit einer formidablen Detonation verglichen wird. Wanduhren blieben stehen in Grandson und Yverdon. Zahlreiche Mauer- risse wurden beobachtet in Yverdon, Longueville, Grandson, und Herunterfallen von Mörtel von Decke und Wänden war sehr häufig. Aus Yverdon berichtet ein Beobachter, dass in einem grossen Gebäude die Ziegel klapperten und Mörtel vom Dache fiel. In Provence fielen Tableaux von den Wänden und in Grandson stürzten einige Kamine nach SSW!

Der Eintritt der Bewegung wird nach erfolgter Verifikation angegeben auf 11^h 44^m am.—1^h 45^m pm. z. B. für

Ste-Croix 11^h 43^m 7^s.

„ 11^h 42^m 45^s.

Grandson 11^h 45^m.

Yverdon 11^h 43^m 30^s.

Höchst wahrscheinlich erfolgte die Erschütterung innerhalb des macroseismischen Gebietes nahezu gleichzeitig. Die Angaben über Stossrichtungen führen zu keinem bestimmten Schlusse.

Die Bewegung des Erdbodens wird durch zwei Thatsachen registriert. In Gotherand bei Provence floss ein Brunnen eine Zeit lang trüb. Im See bildeten sich Wellen, welche eine Gartenmauer in Grandson auf 50—55 cm. Höhe benetzt hatten. Ueber diese Erscheinung schreibt Herr Prof. A. Forel in Morges in der Gazette de Lausanne No. 53 dat. 5. März 1898 Folgendes:

Morges, 4 mars 1898.

Le tremblement de terre du 22 février, à 11^h 43 du matin, a été signalé, entre autres, par une violente agitation des eaux du lac de Neuchâtel. Ce phénomène est rare; c'est la première fois que nous le constatons depuis le commencement des études sismiques, inaugurées en 1879 par la Société helvétique des sciences naturelles; il mérite donc d'être noté avec soin.

Les mouvements du lac ont été constatés par les observations suivantes:

1° A l'instant de la grande secousse, des enfants qui jouaient au bord du lac s'enfuirent dans les rues de Grandson en annonçant que le lac s'était subitement élevé d'un mètre de hauteur.

2° En apprenant cette nouvelle, quatre témoins, MM. Desplands, Jaccard, Schneider et Grandjean se rendirent tout de suite au bord de l'eau et constatèrent que les murs des quais et des jardins, devant la partie occidentale de la ville, étaient mouillés jusqu'à 55 et 60 centimètres au-dessus de la surface du lac.

3° Un jeune homme de quinze ans, Charles Fielie, était près du lac dans les quartiers orientaux de la ville; il vit le lac se soulever de 30 ou 40 centimètres en crue subite.

4° Un pêcheur, Devenoge, ramait sur son „noie-chrétien“ à mi-chemin entre Yverdon et Grandson, à quelques cinquante mètres de la rive; le lac était ridé par une légère brise du nord-est, mais rien n'indiquait un coup de vent. Tout à coup, il fut surpris par cinq ou six grosses vagues qui assaillirent son bateau, le remplirent d'eau et faillirent le faire chavirer. Les vagues étaient mal formées, irrégulières, courtes et très rapides; elles s'entrechoquaient, elles écumaient, elles étaient „moutonneuses“; les plus grandes pouvaient avoir un mètre de hauteur. Ces vagues venaient de l'Est. Le pêcheur, très étonné par ce phénomène incompréhensible, se hâta de regagner le rivage. Il vit encore les vagues couvrir entièrement un banc de sable qui dominait les eaux de vingt centimètres environ, surprendre des mouettes qui y reposaient et les faire prendre leur vol en tourbillonnant.

5° M. Fauconnet, pêcheur à Yvonand, a vu l'eau s'élever d'environ 50 centimètres.

6° Une observation négative a un grand intérêt. Prévenu du phénomène que d'autres personnes avaient constaté au bord du lac, M. Auguste Vautier-Dufour se rendit au port de sa villa et reconnut que la grève émergée n'y était aucunement mouillée au-dessus du niveau du lac; deux ouvriers qui, au moment de la secousse, travaillaient dans ce port, sur une plage à fleur d'eau, n'ont pas vu trace d'élévation de l'eau. Or ce port, qui n'a vu ni vagues, ni surélévation de la nappe d'eau, est parfaitement fermé par des jetées du côté du Nord et de l'Est, et son goulet est ouvert du côté de l'Ouest. Des vagues serrées, comme celles décrites par le pêcheur Devenoge, venant de l'Est, n'ont pu causer aucun trouble dans un bassin si bien protégé.

D'après cela le raz de marée du tremblement de terre de Grandson a consisté en une série de vagues courtes, serrées, rapides, d'environ un demi-mètre de hauteur. Le point de départ de ces vagues doit être cherché à l'Est de la ville de Grandson. F. A. Forel.

Dass der Stoss in höheren Teilen der Gebäude stärker empfunden wurde, meldet man aus Champvent, Ste-Croix, Fleurier.

Physiologische Beobachtungen: In Bonvillars standen Kühe auf; in Montagny brüllten Hunde und Katzen waren aufgeregt; in Yverdon flogen Sperlinge aus Gesträuch plötzlich auf.

Ein Berichterstatter aus Lausanne macht darauf aufmerksam, dass anno 1854 oder 1855 in Grandson ebenfalls ein bedeutender Erdstoss wahrgenommen worden sei, so dass beispielsweise Thüren oben im Giebel (beim Rollenaufzug für Holz) schief herausfielen (Erdbeben von Visp 1855?).

Den 3. März Erdstoss in Padua 3^h 57^m am.

7) Den 3. März ca. 11^h 55^m am. **Lokalbeben Grandson-Fiez.** An ersterem Orte vernahmen mehrere Personen plötzlich ein Geräusch wie ferner Kanonendonner, verbunden mit Zittern des Bodens, Klappern der Thüre; in Fiez hatten mehrere Personen den Eindruck, als ob im Souterrain ein schwerer Körper umgefallen wäre. Negativ lautet ein Bericht aus Concise nördlich Grandson.

Den 4. März Erdstoss in Casorate (Pavia) ca. 7^h 50^m pm.

Den 3. auf den 4. März will man eine Erschütterung in Ste-Croix (Waadtländer Jura) verspürt haben.

Den 5. März glaubt eine Person in Ste-Croix eine Erderschütterung wahrgenommen zu haben.

8) Den 8. März 8^h 24^m pm. **Lokalbeben am Ostufer des Neuenburgersees** zwischen den 2,5 km von einander entfernten Ortschaften Chevraux und Gletterens. An ersterem Orte wurde von mehreren Personen ein Zittern der Gebäude verspürt infolge eines Stosses aus NE—SW. „Meubles fortement secoués, un objet tombé d'une commode.“

Den 9. März zweites Erdbeben nel Ferrarese, ca. 11^h 45^m am. (Ferrara, Argenta, Verona, Padua, Spinea di Mestre).

9) Den 11. März 10^h 53^m pm. Erschütterung in Tschierschen ob Chur. Gleichen Tages 10^h 30^m pm. in Mantua, Porto maggiore (Ferrara).

Den 20. März Erdbeben Udine-Laibach.

Den 26. März Erdstoss im Vintschgau (Glurns) nach brieflicher Mitteilung von Herrn Prof. Schorn in Innsbruck.

10) Den 5. April 6^h pm. Erdstoss in Zermatt.

11) Den 8. April 10^h 50^m pm. Erdstoss in Grandson und Champagne, von mehreren Personen als „choc d'en bas“ empfunden, „avec fort bruit souterrain pareil à la chute d'une lourde caisse ou coup de canon“. Er wurde nicht beobachtet in Bonvillars, Onnens, Fiez.

12) Den 12. April 5^h am. Erschütterung in Aubonne und Etoy, von mehreren Personen beobachtet, schwach. Am gleichen Tage Erdbeben in Cividale (Udine), Görz ca. 6^{1/2}—7^{1/2} h pm.

13) In der Nacht vom 18. auf den 19. April zahlreiche, schwache Erdstösse in Bullet bei Ste-Croix (Jura).

Den 22. April 0^h 10^m am. machte eine Person in Grandson folgende Beobachtung: Sie las im Bette bis gegen Mitternacht, konnte dann endlich schlafen. Plötzlich erwacht sie durch eine Art Detonation, wird im Bett von E—W bewegt, hört die Lampe und Fläschchen klingen, sowie einen Stuhl zittern.

Merkwürdigerweise konnte diese Wahrnehmung nur von einer Person verbürgt werden.

14) Den 22. April 0^h 5—10^m am. Erdbeben in den Kantonen Waadt und Neuenburg.

15) Den 22. April ca. 2^h 20—50^m am. zweiter Erdstoss in Yverdon, Grandson und Ste-Croix.

16) Den 23. April 7^h 5^m am. Erschütterung in Grandson, N—S, „l'effet d'une porte fermée, secouée brusquement et avec force.“ Ebenso in Champagne und Fiez.

Nr. 14—16 repräsentieren ein **zweites Erdbeben von Grandson**, worüber uns von 23 Orten 30 Berichte eingegangen sind. Darnach wird das Erschütterungsgebiet fixiert durch die Orte: Travers, Ste-Croix, Cossonay, Echallens,

Yvonand, Concise. Die grosse SSW—NNE verlaufende Achse dieses elliptischen Arealis misst von Cossonay bis Travers 38 km, die kleine NW—SE streichende, von Ste-Croix bis Yvonand, 19 km.

An vielen Orten betrug die Intensität IV—V nach der Skala Rossi-Forel. In Grandson war der grössere Teil der Bevölkerung in Angst. „Dans une maison (de Bonvillars bei Grandson) la porte s'est ouverte et une table ronde à roues a bougé NE—SW“. In Champagne nördlich Grandson löste sich Mörtel von der NE-Wand et „une statue de bronze est tombée vers SW“. Aus Ste-Croix wird gemeldet: „Une bouteille étroite et haute est tombée vers SW; au hameau Le Château un lit se serait déplacé“. In Villars Bourquin NW Grandson wurde eine seit mehreren Tagen ruhende Uhr in Gang gesetzt. „Tous les habitants de Bullet (bei Ste-Croix) prétendent qu'autrefois on distinguait à peine le lac Léman tandis qu'aujourd'hui on en voit un large ruban.“

Die Nachbeben (Nr. 15 und Nr. 16) umfassen zugleich das um Mitternacht am stärksten erschütterte Gebiet!

17) Den 6. Mai ca. 2^h 10^m pm. Erdbeben im grössten Teil der Schweiz, im östlichen Frankreich, Norditalien und Süddeutschland.

Den 6. Mai 4^h 30^m pm. will man in Splügen-Dorf einen Stoss von NW verspürt haben. (Met. Station.)

18) Den 6. Mai ca. 10^h pm. Erdstoss in Pohlern bei Thierachern-Thun, St. Beatenberg, Aeschi, Reichenbach, Frutigen, Kien, Kandersteg, im Gebiet der Kander; Leukerbad; Schwenden im Diemtiger Thal; Oberwyl, Zweisimmen, St. Stephan im Simmenthal; Lauenen, Gstaad, Saanen und Chateau d'Oex im oberen Thal der Saane; ferner in Morges, hier noch von einigen Personen als schwache Erschütterung wahrgenommen. Die Nacht war stürmisch in der ganzen Schweiz; schon um 4^h pm. begann heftiger Regenfall und am Morgen des 7. Mai lag Neuschnee bis auf die Voralpen herab.

19) Den 7. Mai will man ca. 1^h 15^m am. eine Erschütterung in Zweisimmen konstatiert haben.

20) Den 8. Mai 3^h am. glaubt man Entsprechendes von Stöcken, Höfen bei Thierachern-Thun melden zu können.

21) Den 8. Mai 5 1/2^h am. ebenso aus dem Kienthal.

Die Stösse No. 17—21 repräsentieren ein kräftiges, **alpin-jurassisches Erdbeben**, zu dessen Darstellung wir uns sofort bemüht hatten, die von der schweiz. Erdbebenkommission gesammelten Berichte durch eine Korrespondenz ad hoc aus dem benachbarten Auslande zu ergänzen. Insbesondere waren wir bemüht, über objektive Stossrichtungen und gute Zeitangaben Materialien zu erhalten. Unsere Darstellung gründet sich auf folgende Mitteilungen:

	Berichte	Orte
Baselstadt)	27	11*
Baselland)		
Aargau	11	4
Schaffhausen	2	2
Thurgau	1	1
St. Gallen	19	9*
Appenzell	8	6
Graubünden	4	4
Glarus	10	6
Uri	3	3
Schwyz	9	6
Unterwalden	4	3
Zug	5	4
	103	59

	Berichte	Orte
Uebertrag	103	59
Zürich	52	10*
Luzern	10	7
Solothurn	10	7
Bern	77	60
Neuchâtel	22	17
Freiburg	17	13
Waadt	204	121
Genf	33	3*
Wallis	12	11
Tessin	6	3
	546	311
Frankreich	26	26
Deutschland ¹⁾	21	21
Oesterreich	1	1
Italien	21	21
		(14 negativ)
Summa	615	380

Zu dieser Uebersicht muss bemerkt werden, dass in den mit * bezeichneten Kantonen die Hauptorte die meisten Berichte lieferten, dass in Bern und Freiburg der Nachrichtendienst sehr zu wünschen übrig liess, während in der Waadt die zahlreichen über das ganze Land verteilten Korrespondenten der „Tribune de Lausanne“ wesentliche Dienste geleistet haben. Man darf mithin aus den Ziffern nur ganz allgemeine Schlüsse ziehen.

a) Das Erschütterungsgebiet kann man mit ziemlicher Sicherheit abgrenzen.

1. Im Elsass²⁾ wurde der Hauptstoss mit der Intensität II—III verspürt in Pfirt 2^h 10^m M. E. Z., Altenach (Damerkirch), an bewegten Zimmerpflanzen in Mühlhausen, in Rappoldweiler, ca. 13 Km. nördlich Colmar. Das Horizontalpendel in Strassburg markierte um 2^h 11^m 5^s einen Ausschlag E 30° S nach W 30° N mit einer maximalen Amplitude von 0,8“. Dauer 15 Sekunden.

Aus Baden meldet man einen Stoss aus Waldkirch nördlich Freiburg, Schallstadt, Wolfenweiler, Kirchhofen, Schalsingen, Badenweiler (2^h 10^m verif.), Nordschwaben auf dem Dinkelberg, Hartschwand, Herrischried, Säckingen, Klein-Laufenburg, Unter-Alpfen, Waldshut, Thiengen und Weizen im oberen Wuttachthale.³⁾

In Unter-Hallau, Kt. Schaffhausen, schwankte Petroleum in einem Gefässe und einer der wenigen Beobachter hörte leere Blumenvasen klirren. In der Stadt Schaffhausen ist der Stoss durch die dortige meteorologische Station konstatiert.

2. In der Ostfront fehlen positive Berichte aus dem ganzen st. gallischen Rheinthale, Vorarlberg und Tirol⁴⁾ und Graubünden östlich des Rheines. In Appenzell hielt man vergebliche Nachfrage. Nur in Bregenz will eine Dame im oberen Stadtteil, die auf einem Stuhle sass, Blumen haben wanken sehen.⁵⁾

Chur hat nur negative Berichte. Bejahende Antworten sind aus Bünden nur von Trins (Reichenau) und Vals eingegangen.

¹⁾ Elsass 5, Baden 15, Württemberg 1. ²⁾ Strassburger Post No. 409 vom 20. Mai 1898 und schriftliche Mitteilungen von Herrn Prof. Gerland in Strassburg. ³⁾ Berichte der badischen Erdbebenkommission (Dr. von Kraatz). ⁴⁾ Gütige Mitteilungen von Herrn Prof. Schorn in Innsbruck. ⁵⁾ Ebenso von Herrn v. Seyffertitz.

3) Die Südgrenze ist scharf markiert. Nachfragen von Bellinzona aus wurden verneinend beantwortet und nur vereinzelte Berichte von Balerna bei Chiasso, Muralto und Bellinzona konstatieren eine leichte Erschütterung. Ebenso Domodossola (2^h 10^m M.E.Z.), Loreglia, Baceno, Intra, Varzo und Iselle gegen den Simplon, Sta-Maria Maggiore. Negativ sind die Rapporte aus den novarresischen Orten Masera, Vogogna, Cannobbio, Antro-napiana, Formazza, Bannio, Fobello, Lesa, Gozzano, Premia, Scopa, Folmenta, Civiasco.¹⁾

Keine Erschütterungen im Val Aosta und Chamonix, so dass die Walliser Alpen eine scharfe Grenze bilden.

4. Haute Savoie ist noch ziemlich berührt worden bis Annecy und Chambéry. In Grenoble ist das Erdbeben von keiner Person beobachtet worden. „Le sismographe avertisseur de l'Université de Grenoble a enregistré une secousse N—S le 6 mai à 1^h 21^m 17^s du soir (t. m. Paris). Le sismographe Angot a enregistré également cette secousse“ (Mitteilung von Prof. Kilian).

Ziemlich stark ist die Erschütterung empfunden worden im französischen Jura. Die äussersten Punkte sind: Lyon, Mâcon, Bourg, Dijon, Dôle, Belfort²⁾. In Paris fehlt irgend eine mikroseismische simultane Aufzeichnung. Dagegen sind solche bekannt von Florenz (2^h 15^m), wo ein tromometro fotografico einen Ausschlag von 0,2 mm, von Pavia, wo ein 4,5 m langer, mit 40 km belasteter Pendelapparat um 2^h 13^m 13^s M.E.Z. eine Amplitude von 1,3 mm aufzeichnete; ferner von Laibach 2^h 12^m (Boll. italiana l. c.). Moncalieri gab negativen Bericht.³⁾ Darnach kennen wir ein Schüttergebiet von der Intensität II—III umschrieben durch folgende Linie: Belfort-Mühlhausen-Rappoldswiler-Waldkirch-Badenweiler-Nordschwaben-Weizen-Schaffhausen-Bodensee (Bregenz)-Chur-Vals-Bellinzona-Walliser Alpen-Chambéry-Lyon-Mâcon-Dijon.

Es liegt mithin ein ausgezeichnetes alpin-jurassisches Beben vor, welches im Norden und Westen an den alten europäischen Massiven des Schwarzwaldes, der Vogesen, des Morvan und Beaujolais, im Südosten unter der Poebene ausgeklungen ist.

Beachtenswert ist die scharfe Grenze an der Rheinlinie gegen Bünden zu. Der Kaiserstuhl blieb unberührt.

Die Kartierung des erschütterten Areals ergibt eine Ellipse mit einer von Lyon—Bregenz streichenden grossen Achse von ca. 420 km und einer quer zu den Kettengebirgen liegenden kleinen Achse von etwa 230 km Erstreckung.

b) Intensität. Nachdem sämtliche Berichte tabellarisch rubriziert und nach ihren Haupterscheinungen kartiert sind, darf man jedenfalls folgende drei Gruppen (und Intensitätsflächen) unterscheiden:

1. Die Intensität II—IV der Skala Rossi-Forel tritt in einem breiten, peripherischen Teil des Erschütterungsgebietes auf, Mittel-, Ost- und Nordschweiz umfassend, dann Frankreich westlich des Schweizer Jura fast ausschliesslich sowie Haute Savoie.

Aus diesem Gebiet stammen die sich immer wiederholenden Bezeichnungen: Stoss wie Schneefall vom Dache, wie wenn ein schwerer Körper unter oder über oder neben dem Beobachter gefallen wäre, wie kräftiger Windstoss, ein Krachen und Aechzen, Klirren der Fenster und Thüren, ein allgemeines Rütteln von Mobilien, Bewegung aufgehängter Gegenstände, von Blumen, Palmen, Briefwagen, ein Wiegen, Schaukeln auf Stuhl, Sopha, im Bett, ein Verschieben des Pultes, der Feder, womit man schrieb etc.

2. Die Intensität IV—V wird namentlich westlich der Aare erreicht, speziell in dem Winkel zwischen Jura und Alpen und zwar in einem Gebiet, das sich in seiner elliptischen Form mehr oder weniger an die kleine Achse des Haupterschütterungsgebietes anschliesst, d. h. mehr oder weniger quer zum Streichen der Gebirgsketten liegt. Man kann es etwa umschreiben durch die Orte: Genf-Bière-Lons-le-Saulnier im Departement du Jura-le Locle-Boudry-Uttigen-Beatenberg-Grindelwald-Brieg-Sierre und Vissoie-Aigle.

¹⁾ Bollettino della soc. sism. italiana Vol. V, 1899/1900 p. 160—161. ²⁾ Mitteilungen der Herren Prof. Girardot in Lons-le-Saulnier und Besançon; siehe C. R. de l'Acad. Paris. 126. p. 1380—1536. ³⁾ Interessant ist eine ganz vereinzelte Beobachtung aus Cannstadt, Waiblinger Strasse 93, ca. 100 km nördlich des Schüttergebietes, 2^h 11—12^m pm. bei der Lektüre gemacht (briefl. u. direkte Mitt.).

Belege: In Genf blieb eine Pendeluhr stehen, „des capsules furent projetées à terre“, allgemeine Panik in Versoix; im Collège von Bière fällt Mörtel von der Wand, Bilder schlagen an die Wand; in Orient-de-l'Orbe (Brassus) wackeln schwere Oefen. In Lons-le-Saulnier zerbrechen Confiseriegläser im Schranke und schlagen Hausglocken an. In Le Locle fallen Tableaux von den Wänden; der Stoss wird allgemein wahrgenommen, jedenfalls in den Ateliers der oberen Etagen, wo teilweise die Arbeit wegen Schreck oder Unwohlsein unterlassen wird. In Boudry fallen leichtere Gegenstände zu Boden. In Fleurier schwankt Wasser in Gefässen mehr als 1 cm über das frühere Niveau. Die Höhen um Cossonay scheinen stark erschüttert worden zu sein. In Cossonay selbst schlagen Hausglocken an, Thüren öffnen sich, schwere Möbel verschieben sich etwas; aus Croy am Nozon westlich Orbe wird gemeldet: „la cloche a sonné un coup“! Echallens berichtet, dass eine Vitrine eines Magazins zersprungen und Trinkbecher herabgefallen seien; in Ependes südlich Yverdon wackelten schwere Möbel; eine Hausglocke schlug an in Oron, woselbst sich auch Zimmerthüren öffneten. Man sah in Lausanne ein Glas herunterfallen, in Vevey und Grandvaux schwere Marmorplatten von Oefen wackeln.

Ausserhalb dieses Gebietes kennt man nur vereinzelte Fälle von annähernd derselben Intensität, z. B. blieb in Uttigen nördlich Thun die Stationsuhr stehen; in Wynigen bei Burgdorf wollen Arbeiter die Verschiebung eines Brettes auf einem Gerüste konstatiert haben; in Füllinsdorf bei Liestal rüttelte ein 3,8 kg schwerer Waschkrug. In Einsiedeln fiel eine alte Frau von ihrem Stuhl.

Man hörte die Schlagfeder von Wanduhren klingen in: Château d'Oex, Sepey, Lutry, Mezières s/Oron, Mex und l'Isle bei Cossonay.

In Sierre wurde eine Stockuhr von NE-SW verschoben, Gegenstände fielen zu Boden; in Brieg fühlte man im Freien den Boden wanken, in Naters fielen Tableaux herab u. s. f. In Aigle wäre ohne Hülfe eine Wandtafel gestürzt.

Das Gebiet grösster Intensität fällt beinahe ganz zusammen mit demjenigen des Nachbebens von 10^h pm.

Es liegt mithin scharf excentrisch. Bemerkenswert ist, dass es wesentlich zur Zone der stark überschobenen „Préalpes“ gehört. Vom rechten Ufer des Thunersees, vom Brünig und Lungern, Guttannen im Haslithal sind keine höheren Stärkegrade zu verzeichnen. In vielen Häusern in Schwarzenegg östlich Thun wurde überhaupt nichts verspürt. Dagegen meldet schon Bulle den Absturz einiger Ziegel von einem Kamin. In Blumenstein NE der Stockhornkette stürzten „Zimmergeräte“ um, in Thun wurden die Gebäude bis auf die Grundmauern erschüttert; in Spiez fielen Vasen auf dem Tisch um und fiel Mörtel von den Wänden.

Aus dem Simmenthal liegen folgende Aufzeichnungen vor: „Sonst ruhig stehende Leute wurden in Schwenden (hinteres Diemtigerthal) hin und her bewegt. Aus einem mit Brot gefüllten Rückenkorb verlor eine Frau mehrere der Brote, eine andere aus einer Platte Kartoffeln. In Zweisimmen liefen die Leute auf der Gasse zusammen. Man beobachtete das Zittern eines schweren, steinernen Brunnentrog; in St. Stephan wurden Graswellen gesehen in der Richtung N—S wie vom Winde erzeugt. In Lenk (Bern) und Leukerbad (Wallis) war der Stoss „sehr stark“; ebenso in Lauenen. In Saanen wurde ein Knabe, der im Holzschopf arbeitete, beinahe umgeworfen. Ein an der Südwand befestigter Spiegel pendelte. Auf dem Bahnhofplatz in Interlaken schlugen Wagen heftig an einander, Leute im Freien spürten den Stoss. „Die Telegraphenstangen sah man deutlich schwanken.“ In Grindelwald fielen Spiegel von den Wänden herunter („Oberland“ 7. Mai 1898 Nr. 55), im Schulhaus stürzte eine Wandtafel. Ein Landwirt, mit Düngen beschäftigt, „sah und hörte die wellenförmige Bewegung der Erde auf sich zukommen“ und hatte grosse Mühe, sich mittelst der Mistgabel aufrecht zu halten. Besonders kräftig war das Erdbeben im Kanderthal und seinen Seitenthälern. Stark verspürt wurde es in Aeschi, Reichenbach. Aus Kien wird berichtet: Rings herum rollten Steine von den Bergen ins Thal; 2—3 Fuss dicke Mauern zitterten. Besonders

Frutigen und Umgebung sind scharf erschüttert worden. Nach unseren speziellen Anfragen erhielten wir folgende Mitteilungen: Eine Pendeluhr stand still an einer N-S-Wand. An einem Pult, der an N-S-Wand gelehnt ist, schreibend, wurde ein Berichterstatter sofort rückwärts „geprallt“. Gläser in einem an N-S-Wand gelehnten Kasten wurden zum Teil zerschlagen. In einer frisch geweissten Küche sah man beidseitig wellenförmige Risse von oben nach unten; einer war wagrecht. „Bei der Bunderbachkirche entstand ein Riss horizontal ob den Thüren ringsum und bei jedem Fenster senkrecht.“

An einem Glasschrank wurde die Thüre „aufgesprengt“, so dass das Glas herausfiel. Nippsachen fielen nach S und NW. „Der Kamindeckel, eine schwere Steinplatte, stand auf vier aufrecht stehenden Ziegeln von 30 cm Höhe; der in der südwestlichen Ecke stürzte um und lag mit dem einen Ende an demjenigen der nordwestlichen Ecke“. Drei Kaminhüte fielen nach Norden, zwei nach Nordwesten, einer nach Süden. In Adelboden beobachtete man das Zittern der Zäune. Vom Kamin des Schulhauses in Kandersteg fielen Ziegel herab. Von der Westseite des Thales stürzten Steine ohne Zahl über die Gehänge, zum Teil 2—6 m³ grosse, welche auf „Rieseten Saaten“ Schaden im Walde anrichteten.

Aus Frutigen wird berichtet, dass ein Bach trüb geflossen wegen herabgefallener Steine.

Zeugnis für Bewegung des Bodens giebt folgende in der „Zürcher Post“ vom 15. Juli 1898 publizierte Aufzeichnung:

Vom blauen See im Kanderthal, den jeden Sommer so viele Touristen besuchen, wird uns eine sehr bemerkenswerte Erscheinung gemeldet. Am 6. Mai, abends, am Tag, da in jenem Revier ein Erdbeben stattgefunden hatte, trat eine auffallende Trübung der sonst so krystallhellen Fluten ein. Das Bassin glich einer Schale stark bläulicher Milch und man sah kaum einen Meter in die Tiefe.

Erst mehrere Tage später gewann das Wasser wieder seine vormalige Klarheit und man konstatierte eine totale Aenderung des Seegrundes. Während das Becken vorher eine gleichmässig glatte Senkung nach der Mitte hin wies, so gewahrt man jetzt etwa neun Meter vom Ufer eine fast senkrechte Wand, eine Rutschfläche in prächtiger Färbung von Hellblau ins Indigo-blau übergehend.

Die seit uralter Zeit auf dem Grunde gelegenen Baumstämme schweben nun frei über demselben und verleihen dem Bild einen phantastischen Reiz. Zweifellos ist das vorausgegangene Erdbeben Ursache der Erscheinung, die den Besucher festhält, die Vertreter der Wissenschaft aber zu Untersuchungen veranlassen dürfte.

Für die Benützung der Skala Rossi-Forel ist bemerkenswert, dass nach einer brieflichen Mitteilung in Frutigen von niemandem das Anschlagen von Hausglocken wahrgenommen worden sein soll.

Dagegen wird dies bestätigt aus Les Bossons bei Château d'Oex. Im ganzen Thale wurde das Beben stark verspürt. Blumenvasen stürzten und zerbrachen. Auch in Antagnes s/Ollon fielen Vasen herunter und sah man Aeste der Bäume sich bewegen. Ueberhaupt muss der Erdstoss im Pays d'en haut allgemein empfunden worden sein. Hochinteressant sind noch einige Mitteilungen von Morges und Umgebung. In Cottens konstatierte man einen Riss in der Gipsdecke. Der Kirchturm von Morges ist schon lange als seismisch empfindlich bekannt. Diesmal schlug dort die Glocke wieder an, ebenso diejenige des Schlosses, dann „la cloche de Buchillon“ westlich Morges; „la cloche de Lully a tinté deux coups“. Die Orte liegen auf Alluvium. „C'est surtout sur le bord du lac que la secousse a été la plus forte“ schreibt man aus Buchillon und Montreux. Zu beachten ist, dass diese Erscheinung aus dem Kander- und Saanengebiet nicht beobachtet wurde, dagegen vereinzelt in dem bereits erwähnten Croy, wo im übrigen die Intensität nur den Grad IV—V erreichte.

Fügen wir noch hinzu, dass die Erschütterung auch im Freien verspürt worden ist, doch fast ausnahmslos nur innerhalb des makroseismischen Gebietes: Interlaken, Grindelwald, Kien, Antagnes s/Ollon, St. Stephan; dass fast ausnahmslos nur innerhalb des Areal mit dem Grade IV und mehr Leute erschreckt sich ausserhalb der Häuser begaben (Gollion s/Moudon, Vevey, Ouchy, Aclens s/Morges, Vufflens-le-Château, Versoix, Naters, Adelboden, Romainmôtier etc.), dass allgemein der Stoss in höheren Lagen und oberen Stockwerken stärker wahrgenommen wurde als tiefer,

z. B. les Bayards (Val de Travers), Lons-le-Saulnier (Dept. Jura), Bossenges s/Moudon, Berches s/Yverdon, Cossonay, Collombier s/Morges, Meyriez s/Morat, Noirmont, Elm, Häzingen Kt. Glarus.

Beobachtungen an Menschen und Tieren: In Zürich fühlte eine Frau ein Unbehagen wie Seekrankheit. In Château d'Oex machte ein zahmes Pferd plötzlich einen Seitensprung. In Frutigen sollen Pferde vor Lastwagen plötzlich eine raschere Gangart angenommen haben; in Gstaad wurde ein vom Hufschmid behandeltes Pferd unruhig.

Wir haben bereits die Leistung von Seismographen etc. notiert aus Grenoble, Strassburg, Florenz, Laibach. „Le sismographe (des Observatoriums?) n'a rien marqué“, schreibt Ch. Soret in Genf. Dasselbe wird aus Dôle (France) berichtet. In dem Observatorium von St-Genis-Laval bei Lyon beobachtete man „des oscillations magnétiques fait sur l'appareil bifilain et plus marquées au déclinomètre“. Aus Dôle (Jura) schreibt man an Prof. Soret: „Une fois de plus c'est le déclinomètre qui s'est révélé le meilleur sismographe“.

Ueber die Eintrittszeit des Hauptstosses liegen viele Hundert Angaben vor, welche im allgemeinen nur relativ kleine Differenzen zeigen: 2^h 10^m—2^h 15^m, sehr viel 2^h 12^m. Wir geben hier eine Uebersicht der besten Aufzeichnungen:

Strassburg	2 ^h 11 ^m 5 ^s	(Horizontalpendel)
Badenweiler	— 10 ^m	(verif. nach Tel.-Uhr)
Zürich	— 10 ^m 32.6 ^s	(Sternwarte)
Einsiedeln	— 11 ^m 30 ^s	(verif. Tel.-Uhr)
Bendlikon (Zürich)	— 10 ^m	(verif.)
Bern	— 10 ^m	„
Antagnes s/Ollon	— 10 ^m	„
Bulle	— 10 ^m	„
Sierre	— 10 ^m 18 ^s	(Telegr.-Beamter)
Trois-Torrents (Val d'Illic)	— 9 ^m	(verif.)
Villeneuve	— 10 ^m	„
Lausanne	— 9 ^m 10 ^s	„
Nyon	— 10 ^m 20 ^s	(exacte)
Cossonay	— 11 ^m 45 ^s	(verif.)
Bière	— 9 ^m	„
Orient de l'Orbe (Brassus)	— 10 ^m 31 ^s	(comparée à l'heure astronomique)
Genf	— 10 ^m 43 ^s	(observatoire)
„	— 10 ^m 45 ^s	(verif.)
„	— 11 ^m 35 ^s	(Heure europ. centr.)
Grenoble ¹⁾	— 16 ^m 17 ^s	(H. E. C. — Sismographe)
St-Genis-Laval (Lyon ¹⁾)	— 13—14 ^m	(H. E. C. — „)
Dôle ¹⁾	— 15 ^m	(„ „ „ — Declinomètre)

Wohl selten ist ein schöneres Material über Zeitangaben vorgelegen. Eine Thatsache wird durch dasselbe sofort klar: Auf einer mehr oder weniger central gelegenen Zone Zürich-Genf ist der Stoss zuerst aufgetreten, höchst wahrscheinlich um 2^h 10^m 30^s. Von hier hat er sich nach NW u. SE fortgepflanzt.

Weniger erfreulich ist die Betrachtung der ca. 60 sogenannten objektiv erhaltenen Stossrichtungen. Wo sie für einen Ort zahlreich vorliegen, bilden sie eine Strichrose.

¹⁾ Originalangaben nach Pariser Zeit: 1^h 21^m 17^r—1^h 18—19^m—1^h 20^m.

Fasst man alle Erscheinungen dieses alpin-jurassischen Erdbebens zusammen, so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass es zu den ausgesprochen tektonischen gezählt werden muss.

22) 14. Juni ca. 4^h 55^m am. **ostschweizerisch-vorarlbergisches Erdbeben**, wahrgenommen in Wildhaus, Appenzell, Heiden, Brunnadern (Necker), St. Gallen, Thal, Buchs, Sevelen, Azmoos, Sargans, Ragaz, Vaduz, Feldkirch, Frastenz, Glarus, Ennenda, Mollis. Man kann also das Schüttergebiet etwa umschreiben durch die Orte: Thal bei Rheineck, St. Gallen, Brunnadern, Glarus, Ragaz, Frastenz.

Das Beben war im allgemeinen vom Intensitätsgrad III—IV: ein Krachen der Wände, Wiegen des Bettes, Klappern von Thüren, ein Zittern wie von einem vorbeifahrenden Lastwagen. Dagegen steigerte sich die Erschütterung auf der Thalstrecke Sargans-Vaduz, welche schon einige Mal grössere seismische Bewegungen erlitten hat. In Sargans zitterten Möbel deutlich, in Sevelen schwankten schwere Möbel. Der Stoss wurde bald als von unten herkommend empfunden, bald erschien er aufgelöst in 5—7 kurze Stösse von NNW—SSE. Vaduz meldet: „es stürzten Kamine ein und massive Mauern zeigten bedeutende Risse“ (Mitt. Prof. Schorn in Innsbruck).

Den 23. Juni ca. 11^h 15—30^m pm. Erdstoss in Biberbrücke bei Einsiedeln.

23) Den 6. Oktober ca. 5^h am. schwacher Erdstoss in Frauenfeld, noch von mehreren Personen wahrgenommen in Weinfeldern, Kempththal bei Winterthur, Neumünster und Hirslanden bei Zürich, wo sich einige Berichterstatter im Bette gehoben fühlten, Krachen der Wände, ebenso in Stein a. Rhein. In Schaffhausen verspürte man einige kräftige, kurze Stösse. Wasser in einem Waschgeschirr schwankte. In Unter-Hallau wurde er ebenfalls beobachtet. Zufolge einer Zusammenstellung der württembergischen Erdbebenkommission (Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg 1899 p. 438 ff.) wurde der Stoss östlich des Bodensees in mindestens 26 Orten verspürt. Das Schüttergebiet dieses **schwäbisch-schweizerischen Erdbebens** kann etwa durch folgende Orte abgegrenzt werden: Ballendorf Oberamt Ulm-Waldsee-Ravensburg-Tettang-Zürich-Schaffhausen-Aichhalden b. Oberndorf und Dornhau NW Sulz (Neckar!)-Hechingen. Sulz-Tettang und Zürich-Ulm bilden etwa die Achsen des elliptischen Schüttergebietes. Aus der Alb liegen nur spärliche Berichte vor: Zwiefalten nördlich Riedlingen, Messstetten und Winterlingen, Oberamt Balingen. Am intensivsten trat das Beben auf in der zentralen Partie des beschriebenen Areals und hier an und südlich der Donau, besonders in Saalgau und Mengen und deren Umgebung, mit dem Grad IV—V der Skala Rossi-Forel. An ersterem Orte wurde 4^h 48^m am. die ganze Bevölkerung erweckt. Manche liefen halbangekleidet auf die Strasse. Dasselbe in Mengen, wo Flaschen und Lampen stürzten und eine Hausglocke anschlug.

24) Den 13. November 4^h 40^m pm. (Tel.-Uhr) Erdstoss im ganzen Kanton Glarus inklusive Obstalden, in Ober-Yberg, noch von einzelnen Beobachtern konstatiert in Maseltrangen, Uster, Zürich und Schaffhausen, während aus Weesen ein negativer Bericht eingegangen ist. Ueber dieses **Glarnerbeben** sind uns von 24 Orten 35 Nachrichten zugekommen. Darnach ist es von Nieder-Urnen bis Linththal, Elm und Richisau allgemein verspürt worden. Es war in Anbetracht des kleinen erschütterten Areals ein relativ kräftiges Erdbeben. Fast überall ist es (es war Sonntag!) im Freien deutlich wahrgenommen worden, meistens als unterirdisches Getöse, wie ferner Kanonendonner, wie „Donnerschlag mit Echo im Gebirge“, bald vor, bald nach dem Erzittern. Ein N.N. „spazierte mit seiner Mutter im Haltenwald am Abhang des Stöckli (bei Glarus). Er hörte plötzlich ein starkes Rauschen des Waldes und glaubte, es komme ein Bergsturz vom Glärnisch herunter. Der sonst furchtlose Mann warf sich in grosser Angst mit seiner Mutter auf den Boden“. Man beobachtete deutlich, dass die „Bäume ihr Laub fallen liessen“. Die Gebäude wurden kräftig erschüttert. Bald vor, bald nach dieser Erscheinung hörte man ein dumpfes Rollen wie Schneefall vom Dache, wie wenn ein schwerer Gegenstand im oberen Stock auf den Boden geworfen wird, als ob ein schwerer Lastwagen am Hause vorbeifahre etc. In Glarus und Ennenda fielen kleine Porträts oder Spiegel von den Wänden. In Schwanden blieb eine Schwarzwälder Uhr stehen. An vielen Orten liefen die Leute erschreckt

auf die Strasse. Die Angaben über Stossrichtungen sind kaum zu verwerthen. Von demselben Orte wird berichtet: „von unten, Seitendruck“ mit abweichenden Azimuten. In Mollis pendelte eine schwere Hängelampe NW-SE, während ihre gewöhnliche durch lokale Ursachen konstatierte Schwingungs-Ebene E-W ist.

Vögel, Hühner flogen erschreckt auf (vergl. Neue Glarner Zeitung No. 266 dat. 14. Nov. 1898 und Glarner Nachrichten vom gleichen Tage).

Den 30. November 0^h 32^m am. soll man nach einem Telegramm der Neuen Zürcher Zeitung, „ein leichtes Erdbeben in Lugano und im Mendrisotto“ beobachtet haben. Eine Bestätigung liegt nicht vor. In Locarno hat niemand eine Erderschütterung wahrgenommen. Auch war Oberitalien an diesem Tage in seismischer Ruhe.

25) Den 16. Dezember 2^h 20^m am. schwacher Erdstoss in Lugano.

Zusammenfassung.

Die 25 Erdstösse verteilen sich auf die einzelnen Monate wie folgt:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	5	3	7	5	1	—	—	—	1	1	1

Auf die Zeit der relativen Ruhe des Menschen (8^h pm. — 8^h am.) fallen 16, auf diejenige der relativen Thätigkeit (8^h am. — 8^h pm.) kommen 9.

In seismischer Beziehung war das Jahr 1898 ein ziemlich bewegtes. Insbesondere wurde die südwestliche Umgebung des Neuenburgersees wieder stark und wiederholt erschüttert. Die oben zeitlich deutlich getrennten Erdstösse gehören 10 Erdbeben an.

- 1) Im Gebiet der oberen Veveyse und Saane (24. Januar).
- 2) Lokalbeben Aawangen-Pfyn (18. Februar).
- 3) Grösseres Erdbeben Waadt-Neuenburg (Grandson, den 22. Februar).
- 4) Lokalbeben Grandson-Fiez (3. März).
- 5) „ Ostufer des Neuenburger Sees (8. März).
- 6) Zweites Erdbeben Waadt-Neuchâtel (22. April).
- 7) Grosses alpin-jurassisches Beben (6. Mai).
- 8) Ostschweizerisch-vorarlbergisches Erdbeben (14. Juni).
- 9) Schwäbisch-schweizerisches Erdbeben (6. Oktober).
- 10) Glarnerbeben (13. November).

Mit Ausnahme von Nr. 9 sind alle selbständige, schweizerische Erdbeben.

Mithin sind von der schweizerischen Erdbebenkommission 1880—98 registriert worden:

- a) 728 + 25 = 753 Erdstösse
- b) 127 + 10 = 137 Erdbeben.



