

V. Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1881.

17. Jahresbericht von C. W. C. Fuchs.

1. Eruptionen.

Schon seit mehreren Jahren befindet sich die vulkanische Thätigkeit der Erde in einem Stadium ungewöhnlicher Ruhe und auch das Jahr 1881 hat den gleichen Charakter bewahrt wie die vorhergehenden. Weder durch die Zahl, noch durch die Heftigkeit der Eruptionen lässt sich darin eine Aenderung erkennen, denn auch der bedeutendste Ausbruch des Jahres, der des Mauna Loa, wie grossartig er auch im Vergleich zu den Ausbrüchen anderer Vulkane gewesen sein mag, erscheint doch nicht ungewöhnlich hervorragend nach dem Massstab, den wir an diesen Vulkan anzulegen gewohnt sind und steht noch weit zurück gegen die grossen Eruptionen, die mehrmals in den letzten Jahrzehnten von ihm ausgingen.

Der Vesuv.

Die Thätigkeit dieses Vulkans verharrte in dem im letzten Jahresbericht geschilderten Zustand auch während des Jahres 1881 und war nur etwas abgeschwächt. Nach dem kleinen Ausbruch im November 1880 erfolgte der erste Lava-Ausfluss wieder am 3. März 1881, wodurch die Vesuvbahn gefährdet wurde. Der einige Zeit andauernde Lava-Erguss liess sich jedoch ablenken. Der Berg war zu dieser Zeit mit Schnee bedeckt. — Ein etwas stärkerer Ausbruch erfolgte dann am 1. Juni, wo breite Lavaströme am Nordost-Abhang des Vulcans hinabflossen. Dagegen scheint sich der Berg in der zweiten Jahreshälfte mehr und mehr beruhigt zu haben, doch ergoss er gegen Ende des Jahres auf der Ostseite reichliche Lava, die bis über die Basis des Kegels gelangte.

Azoren.

In dem so häufig aktiven Bezirk vulkanischer Thätigkeit bei der Inselgruppe der Azoren, wo erst 1880 ein Ausbruch stattgefunden hatte, ereignete sich abermals einer Mitte Februar 1881,

durch den, wie gewöhnlich, eine neue Insel zu bilden begonnen wurde. Sie scheint das Schicksal ihrer Vorgänger getheilt zu haben und bald wieder verschwunden zu sein, denn die später dort vorübersegelnden Schiffe gaben keine Nachricht mehr von ihr. Der submarine Ausbruch war von zahlreichen Erderschütterungen begleitet, die man auf den Azoren spürte und die auf San Miguel, wo sie lange Zeit fort dauerten, sogar bedeutenden Schaden anrichteten.

Georgios.

Die grosse, vieljährige Eruption der Insel Santorin ist noch in Aller Gedächtniss. Ihr hauptsächlichster Mittelpunkt war der damals neu gebildete Kegel „Georgios“. Seit dem Abschluss jenes Ereignisses hatte auch er, wie die ganze Inselgruppe, jegliche Thätigkeit eingestellt. Nach mehr als zehn Jahren begann die Insel am 30. Mai 1881 wieder Dämpfe auszustossen und am 2. Juni steigerte sich diese Art von Thätigkeit plötzlich in hohem Grade. Das Meer zwischen Palaeo- und Nea-Kaimeni zeigte wieder eine erhöhte Temperatur, wie zur Zeit der grossen Eruption. Diese Erscheinungen hatten jedoch keine weiteren Folgen, der Vulkan blieb ruhig.

Vulkan Idaho.

Aus Levinston, Id. U. St. of Am., kam die unerwartete Nachricht, dass 12 Meilen östlich vom Mount Idaho, wo bisher ein Vulkan nicht bekannt war, an einem Berge am 9. August ein heftiger vulkanischer Ausbruch begonnen habe. Die Stelle dieser Eruption soll an der südlichen Abdachung der South-Fork-Berge, am Clearwater-River gelegen sein. Augenzeugen erzählten, dass Rauch- und Feuersäulen von mehreren hundert Fuss Höhe aufstiegen und weithin sichtbar glühende Lava sich über den Abhang ergoss. Der Lavaausfluss hörte nicht früher auf, wie der Rauch und Feuerschein, die lange Zeit aus grosser Ferne gesehen werden konnten. Man glaubt, dass der thätige Krater etwa 1000 Fuss über dem Clearwater-River lag, in einer Gegend, in der früher Erderschütterungen gespürt worden waren und wo auch der Tradition nach vulkanische Ausbrüche schon vorgekommen sein sollen. Die Eruption hatte mit so furchtbarem Getöse begonnen, dass man es an der Mündung des Salmon-River in Camas-Prairie und in M. Idaho, also im Umkreis von 75 engl. Meilen hörte.

Der Albay oder Mayon.

Der bekannte, 2300 Meter hohe Vulkan Mayon in der Provinz Albay auf Luzon, welcher nach der Provinz auch Albay genannt wird und viele grosse Eruptionen hatte (z. B. 1766, 1800, 1814, 1854, 1861, 1871), begann Mitte August wieder einen Ausbruch, der leider nur gelegentlich der am 14. und 15. August in Manila eingetretenen Erdbeben erwähnt wurde.

Neuer Vulkan in Mexiko.

Ein bisher unbekannter Vulkan in der Serra de Azusco gerieth plötzlich am 23. September in Eruption. Gewaltige Ströme von Lava ergossen sich und breiteten sich so sehr aus, dass mehrere Ortschaften zerstört wurden, wobei 50 Menschen umkamen. Die letzten Nachrichten über die damals noch andauernde Eruption kamen vom 28. September.

Der Aetna.

Seit 28. December zeigte auch dieser Vulkan einige Thätigkeit, die in dem Auswerfen von Asche und Sand aus dem Centralkrater bestand. Besonders am 29. December sah man grosse Massen davon gegen Nordwesten auf den Feldern von Bronte und Maletto sich niederlassen, wodurch die weisse Schneedecke in kurzer Zeit dunkel gefärbt wurde.

Der Mauna Loa.

Die schon im 16. Jahresbericht geschilderte Eruption des Mauna Loa setzte sich auch 1881 fort. Der Ausfluss der Lava erfolgte aus drei verschiedenen Krateren, alle auf dem Abhang nördlich und östlich vom grossen Gipfelkrater Mokuweoweo gelegen. Aus den Schlacken bildeten sich dort hohe Hügel in einer durchschnittlichen Entfernung von 2 bis 3 engl. Meilen von einander, der mittlere etwa 130 M. hoch. Sie waren dem Anschein nach gleichzeitig thätig. Der grosse Lavastrom, welcher nach Südost auf den Bezirk Kau zufluss, stand im März still, jener Strom, der sich nach Osten gegen das lange in Gefahr schwebende Hilo gewandt hatte, erreichte um diese Zeit die Wälder, bewegte sich aber nur noch wenig. Dagegen brach etwas südlich davon aus dem höchsten

Kegel ein neuer Strom hervor, der sich bald in zwei Arme theilte und weithin Feuerschein ausstrahlte. Erst im Anfang August blieb der grosse Lavaström ganz stille stehen, nachdem er neun Monate in Bewegung gewesen und dabei am Ostabhang 96 Km., bis fast zur Küste zurückgelegt hatte. Sein Endpunkt liegt nur wenige tausend Schritte von Hilo. — Die Quantität der vom Mauna Loa ergossenen Lava war selten so gross, wie diesmal; es stieg kein Dampf und kein Gas aus ihr auf, obgleich sie flüssig war wie Wasser und weissglühend. Eine sonderbare Erscheinung bestand in einer über dem Lavaström stehenden Wolke, welche unbeweglich blieb. Mehrere Quadratmeilen waren gleichzeitig mit glühender Lava bedeckt; schliesslich stürzte die Lava 3 Km. von Hilo in einen Teich.

Schlammvulkane.

Seit dem Jahre 1878 sind die sonst nur periodisch thätigen Schlammvulkane am östlichen Fusse des Aetna in einer fast ununterbrochenen Eruption begriffen, worüber die früheren Jahresberichte Auskunft geben.

In der ersten Hälfte des Juni 1881 verstärkten sie ihre damals etwas abgeschwächte Thätigkeit bedeutend. Der grosse rauchende Schlammföhl dehnte sich mehr und mehr aus und schnitt mehrfach den Lauf der vom Aetna herabkommenden Bäche ab, so dass sie sich nach den niedrigen Theilen von Paternò wandten. Da man in der heissen Zeit gesundheitsgefährliche Folgen daraus drohen sah, suchte man durch Canäle eine Ableitung nach dem Flusse Semeto herzustellen.

Noch bedeutender war die Thätigkeit eines Schlammvulkans auf dem Festlande, der Salsa di Querzuola, dem wichtigsten in der Provinz Reggio. Anfangs Juli war er in voller Eruption. Am 5. Juli vernahm man unterirdisches Rollen bis in die Ebene hinab und aus seinem Krater wurden Schlammmassen mehrere Meter hoch ausgeworfen. Während dieser Erscheinungen spürte man in der Umgebung von Regnano zahlreiche Erderschütterungen.

Eine andere ungewöhnliche Naturerscheinung im Meerbusen von Korinth reiht sich an die hier mitgetheilten Ereignisse an. In der Nacht vom 15. zum 16. December 1881 erfüllte sich die Luft bei Aitolikon mit einem so heftigen, Erstickung drohenden Geruch von

Schwefelwasserstoff, dass die im Schlafe liegenden Einwohner dadurch geweckt wurden. In dichten Schaaren drängten sich die Fische des Meeres von allen Seiten gegen die Küste, wo sie leicht gefangen werden konnten. Das Meer war weithin mit todtten Fischen bedeckt, da aus dem mittleren Theile des Beckens die Gasausströmung stattgefunden hatte, wie man an einer lange Zeit dauernden milchweissen Trübung des Wassers, die von aus- geschiedenem Schwefel herrührte, erkennen konnte.

II. Erdbeben.

Folgende Zusammenstellung enthält die mir bis jetzt bekannt gewordenen Erdbeben aus dem Jahre 1881¹⁾:

Januar.

1. Januar. Abends 6 Uhr 55 Min. Erdstoss zu Red Bluff, Cal., von N. nach S.
5. Januar. Abends 4 Uhr 50 Min. ziemlich heftiges, aber nur eine Sekunde dauerndes Erdbeben in Agram.
5. Januar. Abends 10 Uhr 56 Min. Erdstoss zu Bainbridge, Island, W. T. (47° 42' n. Br., 122° 31' w. L.²⁾).
6. Januar. Morgens 4 Uhr 5 Min. Erdbeben in Romsdorf, Kreis Lennep, aus einem einzigen starken Schlag.
6. Januar. Abends 4 Uhr 20 Min. abermals Stoss zu Bainbridge, Island.
6. Januar. Abends 6 Uhr 25 Min. Erdstoss zu Red Bluff. U. S., Weath Rev.
7. Januar. Morgens 6 Uhr 15 Min. schwacher Stoss zu Campo, Cal. — U. S. Weath Review.
7. Januar. Abends 10 Uhr 15 Min. Erdstoss zu Bainbridge, Island. Am. J. of. Sc.
7. Januar. Erdbeben in der Nähe von Yokohama.
10. Januar. Morgens 7 Uhr schwacher Erdstoss in Reichenau (Oesterreich).

¹⁾ Die Erdbeben von Japan stehen noch aus.

²⁾ Die Mehrzahl der americanischen Erdbeben verdanke ich der gütigen Mittheilung durch Prof. Rockwood.

10. Januar. Zwischen 8 $\frac{3}{4}$ und 9 Uhr morgens in Landeck (Tirol) zwei Erdstösse von Ost nach West, davon der erste sehr stark.

11. Januar. Abends 11 Uhr Erdbeben in Kreuzlingen (Schweiz) so stark, dass Häuser bebten und leichte Möbel gerückt wurden.

12. Januar. Abends 7 Uhr erschien nordwestlich von Bergsäss eine Viertelstunde lang eine hohe Flammensäule.

13. Januar. Abends 9 Uhr 30 Min. leichtes Erdbeben in Ala (Tirol).

15. Januar. Morgens in St. Simon bei Agram heftiger Erdstoss, der sich Abends wiederholte.

15. Januar. Abends 11 Uhr 15 Min. schwacher Erdstoss in Tossignano und Brisighello bei Bologna.

16. Januar. Abends 11 Uhr schwacher Stoss zu Bainbridge, Island. Am. J. of. Sc.

18. Januar. Morgens 2 $\frac{1}{2}$ Uhr leichter Stoss in Agram.

18. Januar. Morgens 10 $\frac{1}{2}$ Uhr soll, nach dem „Grazer Volksblatt“ vom 9. Februar, in St. Peter im Sulmthal eine Erderschütterung gespürt worden sein.

19. Januar. Morgens 4 Uhr 2 Min. ziemlich starker Erdstoss von 2 Secunden in Agram.

20. Januar. Abends 9 Uhr 40 Min. Erderschütterung von circa 10 Secunden in der Umgebung von Bath, Me., auch in Brunswick, Bowdoinham u. a. O. bis Portland und Lewiston gespürt. Am. J. of. Sc. u. A.

20. Januar. Abends 11 Uhr 25 Min. Erdbeben mit Getöse in Agram, von verschiedener Intensität in den einzelnen Stadttheilen.

22. Januar. Erdbeben in Yokohama und Umgebung.

23. Januar. Morgens 1 Uhr 30 Min. ziemlich heftiger Erdstoss von 2 Secunden in Canea von West nach Ost gerichtet. Gegenstände in den Zimmern geriethen in rollende Bewegung.

23. Januar. Erdstösse in Oberitalien, deren Sitz bei Bologna gewesen zu sein scheint, wo sie am stärksten waren. Ihre Wirkung erstreckte sich einerseits bis Verona, andererseits bis Florenz.

23. Januar. Kurz nach Mitternacht heftiger Erdstoss in Heiligenblut mit starker, kanonenschussartiger Detonation.

24. Januar. Abends 5 Uhr 5 Min. leichtes aber lange dauerndes Erdbeben in Ala (Tirol). Nach der Eintrittszeit unterliegt sein Zusammenhang mit dem italienischen Erdbeben wohl keinem Zweifel.

24. Januar. Abends 5 Uhr 4 Min. ein heftiger Stoss von 6 Secunden Dauer und mit heftigem Getöse in Bologna. Die Fortpflanzung geschah in der Richtung von Nordwest nach Südost. Schwächer wiederholte sich der Erdstoss um 5 Uhr 48 Min. Um 5 Uhr 10 Min. nahm man in Brisighello lange Zeit unterirdisches Getöse wahr, worauf ein wellenförmiges Erdbeben folgte.

24. Januar. Abends 8 Uhr 54 Min., 9 Uhr 15 Min. und 11 Uhr 15 Min. Erdstösse in San Francisco, Cal., von NW. nach SO. In Oakland waren die beiden ersten Stösse mit unterirdischem Getöse verbunden und ihre Richtung von SW. nach NO. Am. J. of. Sc.

24. Januar. Erdbeben in Yokohama.

25. Januar. Morgens 1 Uhr 15 Min. und 11 Uhr heftige Erderschütterungen in Agram.

25. Januar. Abends 12 Uhr 39 Min. starkes Erdbeben in Bologna von 5 Secunden Dauer. Die Erschütterung breitete sich von Süd nach Nord bis Padua und Venedig aus. Um 7 Uhr 36 Min. erfolgte in Bologna unter Getöse ein zweiter Stoss und um 9 Uhr 30 Min. ein dritter.

26. Januar. Morgens 10 Uhr 5 Min. heftiger Stoss in Bologna.

27. Januar. Morgens 12 Uhr 52 Min., 3 Uhr 4 Min. und 4 Uhr 32 Min. Pester Zeit Erdstösse mit unterirdischem Getöse in St. Ivan Zelina, zwei davon sehr stark.

27. Januar. Abends 2 Uhr 20 Min. in Bern sehr starkes donnerähnliches Getöse mit heftigem Erdbeben. Die Bewegung war während einiger Secunden wellenförmig von Südwest nach Nordost, wodurch Möbel gerüttelt wurden, und endigte mit einem heftigen Stoss, welcher im Innern der Stadt mehrere Oefen umwarf und mehr als 90 Kamine einstürzen machte; von den Plafonds lösten sich Stücke los und von dem Zeitglockenthurme fielen Steine und Ziegel herab. Um dieselbe Zeit fanden in Solothurn mehrere Erdstösse statt, in Basel waren es drei starke Stösse, die ferner in Liestal, Aarau, Baden, Zürich, Thun gespürt wurden. In Solothurn ging die Bewegung von Süd nach Nord. Ausserhalb der Schweiz

wurde das Erdbeben im südlichen Schwarzwald beobachtet, besonders in der Umgebung von Lörrach, wo die wellenförmige Erschütterung 5 Secunden anhielt, dann in Kandern, im Wiesenthal und Neustadt. In Mühlhausen im Elsass trat es bald nach 2 $\frac{1}{4}$ Uhr ein, war schwach, aber mit Getöse verbunden. — Abends nach 6 Uhr erfolgte in Bern noch ein schwacher Stoss. — Das erste grosse Erdbeben um 2 Uhr 20 Min. hatte folgende Grenzen: Genf, Morges, Payerne, Freiburg i. Ue., Biel, Thun, Luzern, Muottathal, Glarus, St. Gallen, Herisau, Frauenfeld, Schaffhausen, Neustadt im Schwarzwald, Lörrach, Mühlhausen im Elsass.

27. Januar. Abends 11 Uhr 8 Min. Erdstoss in Agram.

28. Januar. Morgens 3 Uhr abermals Erdstoss in Bern.

28. Januar. Morgens 11 Uhr 30 Min. wellenförmige Erderschütterung in Brisighello.

28. Januar. Abends 2 Uhr 15 Min. Erdbeben in Narwa (Russland) von 3—4 Secunden. Das erschütterte Gebiet erstreckte sich von Narwa gegen Westen 13 Km., gegen Osten 21 Km., nach Süden 15 Km. und nach Norden 10 Km. Auf der Station Korff der baltischen Eisenbahn und den esthländischen Gutshöfen Logena und Repnik fiel Mörtel von den Wänden und war die Erschütterung am stärksten; in Korff sprangen mehrere Fensterscheiben, in Logena hörte man auch unterirdisches Getöse. In Narwa und Iwangerod wurden theils leichte Erschütterungen, theils unterirdisches Rollen wahrgenommen.

28. Januar. Abends 8 Uhr 50 Min. in Gurkfeld zwei ziemlich heftige Erdstösse rasch nach einander in der Dauer von 2 Secunden und von Nordwest nach Südost. Schon seit einer Woche hatte man schwache Vibrationen beobachtet. In Landstrass, auf einer Insel in der Gurk gelegen, waren in letzter Zeit mehrere Erschütterungen gespürt worden.

30. Januar. Abends 9 Uhr 45 Min. schwacher Erdstoss zu Bainbridge Island. Am. J. of Sc.

31. Januar. Abends 5 Uhr 15 Min. Erdbeben in Bern, kurzer und schwacher Stoss von Südost nach Nordwest; auch in Muri wahrgenommen.

Februar.

1. Februar. Erdbeben in Unter- und Inner-Krain, besonders in Brod an der Kulpa, Gottschee, Rudolfswerth, Laibach, Franzdorf, Loisch, Planina, Podgrad in Istrien. Die Eintrittszeit war 2 Uhr 25 Min. und unter starkem unterirdischen Getöse ging die Bewegung von Ost nach West und könnte darnach wohl mit den Ereignissen von Agram im Zusammenhang stehen. Meist wurden zwei Stösse gespürt, an einigen Orten sechs und einzelne waren so heftig, dass Mauern Sprünge bekamen.

1. Februar. Nachts mehrere Erdstösse in Agram. Morgens 3 Uhr war ein Stoss sehr heftig und anhaltend, mit unterirdischem Getöse, das im Agramer Gebirge so stark war, dass die Bauern ihre Häuser verliessen.

1. Februar. Abends 9 Uhr 23 Min. schwacher wellenförmiger Erdstoss in Bern.

1. Februar. Abends 4 Uhr 11 Min. in zwei Secunden drei Erdstösse zu Visalia, Cal., und um 9 Uhr 53 Min. noch zwei in der Richtung SO-NW. Am. J. of Sc.

2. Februar. Zu Salinas City, Cal. ein schwacher Stoss von Nord nach Süd. — U. S. Weath Review.

2. Februar. Gegen 4 Uhr Morgens schwacher Stoss in Boston. Mass. Am. J. of Sc.

3. Februar. Morgens 4 Uhr Getöse und Erdstoss zu Plymouth. Mass. Am. J. of Sc.

3. Februar. Morgens 5 Uhr abermals zwei Erdstösse in Bern, wovon einer ziemlich stark.

3. Februar. Abends 12 Uhr 18 Min. und 4 Uhr 15 Min. Erdstösse in Agram.

4. Februar. Im Gebiete der karnischen Alpen und auf dem Karst bis Triest fand Nachts ein ausgedehntes Erdbeben statt. In Klagenfurt erfolgte ein Stoss um 2 Uhr Morgens, der Hauptstoss um 2 Uhr 22 Min. von Ost nach West wellenförmig 5 bis 6 Secunden lang, wobei die Plafonds und Balken ächzten. Ein weiterer Stoss erfolgte dann noch um 3 $\frac{1}{2}$ Uhr. In Triest traten 2 Uhr 24 Min. Morgens mehrere Erdstösse von 4 Secunden Dauer ein, von Nordost nach Südwest gehend; in Laibach, wo die Erschütterung heftig und horizontal schaukelnd auftrat, wird die Zeit

auf 2 Uhr 16 Min. und die Dauer auf 3—4 Secunden angegeben. Folgende Nachrichten liegen aus anderen Orten vor: In Gotschee, Idria, Rudolfswerth und Tüffer von 2 Uhr 26—38 Min. heftige Erschütterungen von Nordost her, in Cilli um 2 Uhr 30 Min. ziemlich heftig, in Tarvis, Adelsberg, Freudenthal und Stein in Krain um 2 Uhr 30 Min., in Fiume 2 Uhr 25 Min. zuerst leichte Vibration, dann starker Stoss von Nord nach Süd während 6 Secunden mit furchtbarem, donnerähnlichem Getöse, ähnlich in Volosca, Görz, Capo d' Istria. Darnach scheinen die Grenzen Fiume, Triest, Görz und im Norden Laibach und Klagenfurt gewesen zu sein. Ausser den mitgetheilten Stössen spürte man noch einen um 4 Uhr Morgens in Reifnigg.

4. Februar. Heftiges Getöse und Erdstoss zu Greenland und Stratham, N. H. Am. J. of Sc.

Anfangs Februar. Morgens 4 Uhr in Breauté, Canton Goderville bei Rouen dumpfes Getöse, begleitet von heftigem Krachen und schwachem Lichtschein, worauf ein Haus in einen sich öffnenden Schlund versank. Bald darauf hörte man abermals Krachen und noch zwei Häuser verschwanden. Der Abgrund war 10 Meter lang und in ihm lagen die Häuser unter einer 6 bis 7 Meter hohen Wasserschicht. Die mitversunkenen Bäume waren nicht einmal mit ihren Wipfeln sichtbar.

5. Februar. Abends 2 Uhr 45 Min. schwache Erderschütterungen in Adjud und gleich darauf donnerartiges Getöse, das 3 Secunden anhielt. Die Richtung des Erdbebens ging von Nord nach Süd; Spiegel, Bilder und Möbel wurden in Bewegung gesetzt.

7—8. Februar. Abends 9 $\frac{1}{2}$ und 10 Uhr schwaches Erdbeben zu Gurkfeld von 2—3 Secunden.

Nachrichten aus Lissabon, die vom 23. Februar datiren, sagen aus, dass während der im Februar sich abspielenden submarinen Eruption in der Azorengruppe heftige Erdbeben gespürt wurden. Besonders auf San Miguel waren 36 Stösse von ausserordentlicher Kraft; es wurden dadurch 200 Häuser zerstört nebst einer Kirche und mehrere Menschen verloren ihr Leben. Leichte Stösse dauerten lange Zeit fort und wurden noch im Anfang März gespürt.

8. Februar. Abends 5 Uhr 25 Min. traten in Bern zwei so erhebliche Erdstösse ein, dass z. B. im Bundesrathhaus in einem Bureau eine Scheibe zerbrach.

10.—11. Februar. In der stürmischen Nacht will man in Herisau deutlich ein Erdbeben gespürt haben (Basler Nachrichten 13. Februar).

11. Februar. Morgens 8 Uhr ziemlich heftiges wellenförmiges Erdbeben in Braila an der Donau. Die Erschütterung ging von Ost nach West und dauerte 7 Secunden. Um halb 8 Uhr erfolgte eine Erschütterung in Galacz.

12. Februar. Erdstoss zu Portsmouth, N. H. Am. J. of Sc.

14. Februar. Morgens 9 Uhr 15 Min. starker wellenförmiger Stoss von Nordwest nach Südost in Bologna mit schwachem Getöse, um 9 Uhr 30 Min. in Casalecchio stark, um 1 Uhr Morgens und 9 Uhr 50 Min. sehr stark in Quaderna.

14. Februar. Schwacher Stoss zu Ukiah, Cal., von Ost nach West. Am. J. of Sc.

18. Februar. Etwa 20 Min. nach Mitternacht ein schwacher Stoss in Locle (Schweiz), und um 3 Uhr 20 Min. ein stärkerer. Schwächere Erschütterungen traten noch mehrere ein.

24. Februar. Abends halb 8 Uhr wurde in Ludwigshafen am Bodensee vorzugsweise im oberen, am Fusse des Berges gelegenen Ortstheil ein Erdbeben bemerkt, das von eigenthümlichem Getöse begleitet war; zwei Stösse waren deutlich zu unterscheiden (Bad. Landeszeit. $\frac{1}{3}$).

25. Februar. Abends 3 Uhr 45 Min. ziemlich heftiges Erdbeben in Agram während 2 Secunden. Gegenstände in den Zimmern fingen zu schwingen an und Mauern krachten.

26. Februar. Abends 10 Uhr 55 Min. Erdstoss zu Augusta, Me. Am. J. of Sc.

26. Februar. In St. Ivan Zelina, wo die Erderschütterungen am häufigsten waren, erfolgten um 3 Uhr 5 Min. Morgens zwei starke Stösse mit heftigem unterirdischem Getöse von West nach Ost in 2 Secunden; Thüren und Fenster klirrten.

27. Februar. Gegen 12 Uhr 30 Min. Morgens kurzer Stoss und um halb 6 Uhr mehrere Minuten lang unterirdisches Getöse in St. Ivan Zelina bei Agram. Leichte Schwingungen kamen viele in der Nacht vor. In Glavnica stürzten Schornsteine herab.

28. Februar. Morgens 2 Uhr 20 Min. ziemlich starke wellenförmige Erderschütterung in Kirchberg am Wechsel (Oesterreich) in der Dauer von 2 Secunden.

28. Februar. Gegen 6 Uhr Abends starke Erderschütterung in Beckrath und Wickrathsberg bei Gladbach.

März.

1. März. Kurz nach Mitternacht ziemlich heftiges Erdbeben in Cilli während 3—4 Secunden; dabei war auch ein schwaches Getöse hörbar.

1. März. Erdbeben in Central-Frankreich, besonders dem Dép. Puy de Dôme. Ungefähr 10 Uhr 10 Min. Abends trat plötzlich unterirdisches Rollen ein, wie von einem schwer beladenen, über Pflaster fahrenden Wagen herrührend, und Zittern des Bodens mehrere Secunden lang. Die Bewegung pflanzte sich von Nordost gegen Südwest fort. Besonders stark war das Erdbeben in Thiers Billom, Issoire bei Clermont, Usson, Sauzillages und Porentigrat.

3. März. Morgens 3 Uhr 35 Min. ausgedehntes Erdbeben in der Schweiz. In Bern starker Stoss von West nach Ost drei Secunden lang mit Getöse, in Vitznau 3 Uhr 35 Min. von Nordost nach Südwest, in Olten starker Stoss von 3 Secunden, der Hausglocken anschlagen machte, in Liestal ziemlich stark, in Aarau, Zofingen, St. Gallen, Frauenfeld, Schaffhausen, Zürich, Glarus, Genf, überall ziemlich stark. In Montreux um 3 Uhr 30 Min. drei starke, scheinbar verticale Stösse. Das Erdbeben wurde auch auf dem Nordwestplateau von Gross-Basel gespürt, in Frankreich gegen 3 Uhr 45 Min. Morgens in Belfort, Vesoul und dem ganzen Ognonthal schwach.— Das Centrum scheint im Ober-Wallis gewesen zu sein, von wo sich die Wirkung über den grossen St. Bernhard, das Aostathal, Waadt, Neuchâtel, den südlichen Schwarzwald erstreckte, hier wurden in Todtnau um 3 Uhr 15 Min. zwei starke Stösse beobachtet, der erste von 3 Secunden war so heftig, dass die Fenster erzitterten. Aehnlich war die Erscheinung am Bodensee und in Mühlhausen u. a. O. am Rhein. Höchst merkwürdig ist es, dass an einem einzelnen Orte, viel weiter nördlich, in Graben, das Erdbeben ebenfalls um 3 Uhr 35 Min. gespürt und unterirdisches Geräusch gehört worden sein soll.

Anfangs März wurden auch in Cosenza wieder Erderschütterungen gespürt.

4. März. Furchtbares Erdbeben auf Ischia. Dasselbe beschränkte sich auf die Umgebung von Casamicciola und besonders

dessen oberer, auf dem Hügel gelegener Theil wurde davon auf das Schwerste betroffen, während die sogenannte Marina nicht viel litt. Um 1 Uhr 5 Min. Abends hörte man heftiges Getöse und sogleich erfolgte eine 7 Secunden dauernde Erderschütterung, welche die Hauptursache der Zerstörung des 4000 Einwohner zählenden Städtchens war. Die Bewegung war wellenförmig und ruckweise. Der obere Stadtheil wurde fast gänzlich zerstört und die Zahl der eingestürzten Häuser auf etwa 300 geschätzt. Von der Kathedrale blieben nur unkenntliche Mauerreste übrig, ebenso vollständig war die Zerstörung in den drei Strassen del Purgatorio, Casamerella und Najo, wo nicht ein Haus erhalten blieb. Viele Männer waren gerade auf den Feldern beschäftigt, die Personen aber in den Häusern wurden verschüttet; am 7. hatte man schon 126 Todte und 83 Verwundete gefunden und eine Strasse, St. Barbara, war noch nicht durchsucht. An der Marina wurden nur einige Häuser beschädigt, in dem auf der andern Seite des Hügels gelegenen Lacco sind mehrere Häuser eingestürzt. — Um 4 Uhr Abends erfolgte ein zweiter starker Stoss, jedoch schwächer und von kürzerer Dauer, als der erste. — Das Erdbeben war nur ein locales, denn es wurde nicht einmal auf der ganzen Insel gespürt und die feinen Apparate auf dem Vesuv-Observatorium zeigten nicht die leiseste Bewegung und ebenso wenig der Seismograph in der Universität von Neapel. Man muss sich wohl nach Allem dem der Ansicht von Palmieri anschliessen, dass ein durch locale Unterwaschung erfolgter unterirdischer Einsturz die Veranlassung dazu gab und wahrscheinlich haben die zahlreichen heissen Quellen, welche dem Boden des Hügels von Casamicciola entspringen, das Ereigniss herbeigeführt.

6. März. In der Nacht vom 6. zum 7. erfolgte ein neuer Erdstoss in Casamicciola, der wieder in der Strasse del Purgatorio am empfindlichsten war.

7. März. Gegen 3 Uhr Morgens Erdstoss in Fischenthal, District Hinwyl im Canton Zürich.

8. März. Gegen 2 Uhr 30 Min. Morgens drei Erdstösse in Zwischenräumen von 2—3 Secunden in Lausanne. Viele wollen sie auch in Genf gespürt haben.

8. März. Schwacher Erdstoss in Torre del Greco.

8. März. In Tokio und Yokohama bemerkte man innerhalb 25 Secunden zahlreiche Erderschütterungen.

11. März. Auf St. Thomas (Antillen) leichte Erderschütterungen.

11. März. Abends 4 Uhr 58 Min. wellenförmiges Erdbeben in Rom von Ost nach West. Im Albaner Gebirge war der Seismograph mehrere Tage sehr unruhig.

11.—12. März. In dieser Nacht erfolgten in Foligno 15 Erdstösse, die selbst in Perugia gespürt wurden. In Citta Ducale wurden drei Stösse beobachtet, ebenso in Aquila, Rieti, Assissi. In Aquila stürzten Kamine ein.

12. März. Die Erdstösse auf St. Thomas setzten sich an diesem Tage fort.

14. März. Abends 10 Uhr 30 Min. schwacher Stoss zu Bainbridge Island in der Dauer von 30 Secunden. Am. J. of Sc.

16. März. Morgens 12 Uhr 5 Min. heftiger Erdstoss mit lautem Getöse in Casamicciola. Einige Fumarolen des Etablissement Piesco stiessen grosse Dampfmassen aus. Das Ereigniss wurde auch in Lacco wieder bemerkt.

17. März. Abends 3 Uhr ziemlich heftiger Erdstoss in Agram von 2 Secunden. In der vorhergehenden Woche waren mehrere Erderschütterungen eingetreten, in erheblicher Stärke aber nur in der Umgebung, wo sie auch Schaden angerichtet haben sollen.

17. März. Abends 10 Uhr in Leuk (Schweiz) zwei Erdstösse.

18. März. Abends 9 Uhr 30 Min. sehr schwacher Stoss zu Schenectady, N. Y. Am. J. of Sc.

18. März. Gegen 1 Uhr Morgens schwacher Stoss in Casamicciola.

18. März. Morgens 6 Uhr 32 Min. Erdstoss in Visp.

19. März. Morgens 1 Uhr 20 Min. Erdstoss in Visp.

19. März. Abends 6 Uhr 45 Min. heftiger Erdstoss in Agram, begleitet von starkem, explosionsartigem Getöse. Mauerstücke fielen herab.

20. März. Morgens 3 Uhr 40 Min. ziemlich heftiger Erdstoss von 3 Secunden in Agram, dem mehrere schwache Stösse folgten, dabei hörte man mehrere Minuten lang unterirdisches Getöse.

20. März. Abends 12 Uhr 5 Min. Erdstoss in Monte Cassino.

25. März. Gegen 7 Uhr Abends schwacher Erdstoss zu Hebron, Utah und Pioche, Nev. Am. J. of Sc.

April.

2. April. Morgens 1 Uhr 20 Min. in Smyrna Erdbeben von 5 Secunden aus Nordost nach Südwest mit leisen Nachschwingungen während 52 Secunden, laut Bericht des k. k. österr. Viceconsuls daselbst.

3. April. Morgens 4 Uhr 52 Min. schwacher Stoss zu Antrim N. H. Am. J. of Sc.

3. April. Gegen halb 2 Uhr Abends furchtbares Erdbeben auf der Insel Chios. Der erste Stoss kam so plötzlich und mit solcher Heftigkeit, dass der grösste Theil der Stadt in wenig Secunden in Trümmer fiel, unter denen Hunderte von Leichen begraben lagen. Die Ueberlebenden wurden von der Katastrophe auf den Stiegen und in oberen Stockwerken überrascht, als sie flüchten wollten und waren förmlich gefangen, da sie sich aus den sie umringenden Trümmern nicht herausarbeiten konnten. Der Boden tanzte und ein nervenerschütterndes Brausen ertönte von allen Seiten. Jene, welche sich noch aus den Häusern und engen Strassen hatten retten können, erreichten kaum die freien Plätze, als ein zweiter, sehr heftiger Stoss die Verwüstung vollendete. Dann blieb Alles ruhig bis Sonnenuntergang, worauf sich die Erdstösse erneuerten und mit kurzen Zwischenräumen die ganze Nacht fort dauerten, jeder Stoss von dumpfem Getöse, wie von unterirdischen Explosionen, angekündigt. Die Reste der stehen gebliebenen Mauern wurden von den späteren Stössen in entgegengesetzter Richtung, wie anfangs, umgeworfen. — War das Erdbeben schon furchtbar in dem Hauptort Kastor, so wurde es doch noch in der alten genuesischen Festung Kostor übertroffen. Hier senkte sich der Boden um einen halben Meter, wodurch alle Häuser zusammenstürzten und die Bewohner begruben. Am meisten litt der südliche Theil der Insel, besonders die Ortschaften Sarkies, Kalimassia, Bassiliones, Ververato. — Die Wirkung erstreckte sich auch auf Syra und Smyrna, ohne jedoch Schaden anzurichten. Dagegen waren die Verwüstungen in dem der Insel Chios gegenüberliegenden Kriegshafen Tschesme sehr bedeutend; die Stadt und viele Ortschaften der Umgebung wurden zur Hälfte zerstört und etwa 80 Menschen verloren ihr Leben. Auf der 70.000 Einwohner zählenden Insel Chios ward die Zahl der Todten auf 4181 Personen

und die der Verwundeten auf 10.000 angegeben; von den 600 Häusern in Kastro blieben nur 5 erhalten; im Ganzen wurden 14.000 Häuser zerstört. — Das Centrum des Erdbebens soll bei Nevita an der Ostküste gewesen sein, das nur noch ein Schutthaufen ist und von dessen 12.000 Einwohnern 300 getödtet wurden. Die benachbarten Orte Vannos, Philatia, Kalamanti litten ebenso stark; in Lethi spürte man schon vor der Katastrophe schwache Erderschütterungen, so dass die Einwohner die Häuser verliessen. Die Dörfer im Westen haben zwar alle gelitten, sind aber nicht zerstört.

3. April. Erdbeben in Serbien, besonders in Golubatz an der Donau, in Gornja, Kruschewitza und Gradischte, von kurzer Dauer. Am ersten Ort war es 4 Uhr Morgens und ziemlich schwach, am stärksten um 8 Uhr Morgens in Gornja und Kruschewitza, wo auch unterirdischer Donner gehört wurde. In Ungarn beobachtete man es in Weisskirchen bei Temesvar, in der Nacht ein schwacher, morgens ein stärkerer Stoss.

5. April. In Cristobal auf Cuba einige leichte Erderschütterungen von SO nach NW.

7. April. Um Mitternacht zum 7. ein Erdstoss zu St. Pauls Bay am St. Lorenzstrom, Quebeck. Am. J. of Sc.

9. April. Die seit 3. April andauernden Erdbeben auf Chios wurden vom 9. an schwächer. Man hatte bis dahin 250 Stösse gezählt, darunter 30—40 so heftig, dass jeder derselben die stärksten Mauern hätte zerstören können.

10. April. Abermals heftiges Erdbeben auf Chios, welches die Zerstörung noch weiter vollendete. Diesmal waren es sieben heftige Stösse, die 3—4 Secunden anhielten. Die Insel soll sich um 1 Meter gesenkt haben, dagegen soll der Meeresboden zwischen der Insel und dem Festland von 45 auf 15 Faden sich gehoben haben.

10. April. Morgens 2 Uhr heftiger Erdstoss im mittleren Californien. Der betroffene Landstrich reichte von Sacramento im Norden bis Visalia im Süden, und von der Sierra Nevada bis zur Küste. In Sacramento und Merced waren es zwei Stösse, in Watsonville vier Stösse.

10. April. In Bisoka (Croatien) heftiger Erdstoss.

11. April. In der Nacht vom 10. zum 11. fanden in Kladno in Böhmen ziemlich heftige Erderschütterungen statt, in der Gens-

darmeriekaserne und in der Hüttengasse so stark, dass verschiedene Gegenstände von ihrem Platze gerückt wurden.

12. April. Morgens 4 Uhr Erdbeben in Agram; schon am Tage vorher waren mehrere leichte Erschütterungen bemerkt worden.

12. April. Morgens 9 Uhr 44 Min. ziemlich starker Erdstoss aus West nach Ost in Pola (Oesterreich).

17. April. Abends 11 Uhr 5 Min. fanden nach dem Bericht des k. k. österr. Consuls Mieschke in Canea daselbst zwei rasch auf einander folgende, kaum 1 Secunde dauernde Stösse von Ost nach West statt; die Pendeluhr an der Wand blieben sofort stehen.

18. April. Morgens 4 Uhr 52 Min. in Zara heftige Erderschütterung mit unterirdischem Getöse von Süd nach Nord.

19. April. Abends halb 12 Uhr heftiger Erdstoss auf Chios.

20. April. Erdstösse mit Getöse zu Goshen, Indiania. Am. J. of Sc.

21. April. Morgens 11 Uhr 30 Min. Erdstoss mit Getöse zu Port Jefferson. N. Y. Am. J. of Sc.

31. April. Heftiges Erdbeben auf Sandwichinseln.

23. April. Von diesem Datum wird gemeldet, dass vor einiger Zeit heftige Erdstösse sich in Britisch- und Spanisch-Honduras ereigneten und besonders einer Ende März in Belize sehr heftig war.

24. April. Erdbeben in Colorado, besonders in der Umgebung der Twin Lakes. Das Datum ist unbestimmt. N. Y. Times.

26. April (nach anderen Nachrichten: 16. April). Abends 4 Uhr 55 Min. heftiges Erdbeben in Möttling in Unterkrain aus einem starken, von Ost nach West gehenden Stoss, dem bald ein schwacher folgte, beide mit donnerähnlichem Getöse.

27. April. Erdstoss zu Los Angeles, Cal. von SW nach NO während 2 Secunden. Am. J. of Sc.

30. April. Abends 1 Uhr 49 Min. und 9 Uhr schwache Erdstösse mit starkem donnerähnlichem Rollen zu Gradatz in Krain.

Mai.

4. Mai. Abends 5 Uhr 38 Min. heftiger Stoss mit Getöse in Bologna. In Locano ging das Getöse voraus von Ost nach West. In Casalecchio de Conti war der Stoss sehr stark.

6. Mai. Abends 7 Uhr 39 Min. ziemlich heftiges Erdbeben in Steinbrück 2 Secunden lang; um 7 Uhr 41 Min. trat es in Tüffer in Untersteiermark während 4 Secunden auf von Nordost nach Südwest und um 7 Uhr 52 Min. zu Nassenfuss in Unterkrain 3 Secunden lang.

8. Mai. Abends halb 12 Uhr unterirdisches Getöse und Erdschütterung in Mineo am Aetna.

9. Mai. Abends halb 3 Uhr Erdstoss in Mineo.

12. Mai. Häufig unterirdisches Getöse, besonders um halb 11 Uhr Morgens sehr heftig, in Mineo, ohne bemerkbare Erdschütterung.

17. Mai. In der Nacht während eines Ungewitters verspürte man auf Hayti einen Erdstoss, in Folge dessen mehrere Erd-rutschungen entstanden.

18. Mai. Morgens 12 Uhr 20 Min. und zwischen 3 und 4 Uhr Erdstöße zu Contoocok. N. H. Am. J. of Sc.

19. Mai. Gegen 9 Uhr Morgens schwacher Stoss zu Lawrence, Kan. Am. J. of Sc.

19. Mai. Morgens 2 Uhr in Glina (Croatien) ziemlich starker Erdstoss von 8 Secunden mit unterirdischem Getöse. Er wurde auch in Agram und einigen andern Orten gespürt.

20. Mai. Nachts fanden auf Chios wieder zwei heftige Erdstöße statt, wodurch abermals einige Häuser einstürzten.

21. Mai. Abends gegen 11 Uhr in Kopenhagen und Umgebung schwache Erdschütterung von 3—6 Secunden von Nordost nach Südwest.

22. Mai Abends 6 Uhr 15 Min. in Zwickau ein circa 2 Secunden anhaltendes oscillirendes Erdbeben, dessen Bewegung sich von Südost nach Nordwest fortpflanzte. Im Freien hörte man einen Knall, der einem entfernten Kanonenschuss glich. In manchen Häusern wurden auch einzelne Gegenstände herabgeworfen.

23. Mai. Von Morgens 10 Uhr 15 Min. bis Abends 10 Uhr 57 Min. in Jagnina (Dalmatien) 7 Erdstöße, wovon die um 8 Uhr

42 Min. und 9 Uhr 57 Min. die grösste Stärke besaßen und mit Geräusch verbunden waren. In Stagno war um 8 Uhr 23 Min. ein starker Stoss und um 9 Uhr 3 Min. ein schwächerer und um 9 Uhr 53 Min. wieder ein stärkerer mit Geräusch zu spüren, in Slano trat 8 Uhr 35 Min. ein schwacher Stoss ein. In Ragusa, von wo die meteorologische Station das Ereigniss meldete, war nichts beobachtet worden. Dagegen in Metkovich um 8 Uhr 21 Min. eine 8 Secunden dauernde wellenförmige Erschütterung von Nordost nach Südwest und um 9 Uhr 47 Min. eine zweite von 5 Secunden.

23. Mai. Abends 12 Uhr 45 Min. ziemlich starkes, $1\frac{1}{2}$ Sec. dauerndes Erdbeben in St. Lambrecht in Steiermark von Südwest nach Nordost, bestehend aus einem Hauptstoss, dem ein dumpfes Rollen folgte. Die in einem Zimmer stehenden Personen wurden geneigt, als wenn sie sich auf einem in Bewegung gerathenen Wagen befänden.

27. Mai. Vor Tagesanbruch Erdstoss zu La Salle, Ind. Am. J. of Sc.

29. Mai. Heftiger Erdstoss zu Saint Pierre sur Dives (Calvados) mehrere Secunden lang. (Temps).

30.—31. Mai. Nachts Erdbeben auf dem Observatorium des Vesuv und in den Orten an dem Fusse des Berges, besonders in Torre del Greco.

31. Mai. Morgens 3 Uhr 20 Min. Erdstoss zu Murray Bay am St. Lorenzstrom. Am. J. of Sc.

Juni.

Anfangs Juni mehrere Erderschütterungen an der Murray Bay, Provinz Quebeck in Canada. (Daily News.)

2. Juni. Morgens 4 Uhr 40 Min. Erdbeben in Serajewo 3 Secunden lang.

7. Juni. Im Bezirk Wan in Armenien wurden 34 östlich von Wan gelegene Dörfer durch Erdbeben zerstört, wobei 95 Menschen umkamen und etwa 400 Häuser zu Ruinen wurden.

8. Juni. Schwache Erschütterungen in Bologna, M. Fortino, d' Ascoli, M. Cavo.

8. Juni. In der Nacht zum 8. vier Erdstösse, einer ziemlich stark in Greytown, Nicaragua. Am. J. of Sc.

9. Juni. Schwache Erschütterungen in Velletri, Palazzuolo, Rom und Ceccano.

9. Juni. Morgens 12 Uhr 40 Min. Erdbeben am Genfer See und in den Cantonen Waadt und Wallis, besonders in Martigny, Monthey, Bex, Gryon, Aigle, Villeneuve, Montreux, Vevey, Lausanne, Morges, Genf, Chatillon und im Jouxthal. In Bern war es noch ziemlich stark, indem rasche Schwankungen einander folgten, begleitet von eigenthümlichem Brausen, wie im Wald, und Krachen oder Knacken der Gebäude. Eine Stunde später erfolgte ein zweiter Erdstoss. In Bex scheint die Kraft am grössten gewesen zu sein und ein Geräusch, ähnlich dem Gesumme ferner Menschenmassen, ging voraus, dann folgte zuerst schwaches, dann starkes Krachen. In Montreux schlugen Glocken an. Die Stösse gingen meist von West nach Ost, in Lausanne von Südost nach Nordost. Ein anderer Stoss trat um 4¹/₂ Uhr ein.

10. Juni. An diesem Tage begannen Erdbeben im südlichen Tunis, besonders in Gabes und Umgebung bis auf 18 Km. Entfernung. Die Erschütterungen waren während der Nacht mässig. In der Nähe bei Hamma sind heisse Quellen.

10. Juni. Morgens halb 10 Uhr abermals Erdstoss in Chios, wodurch ein Minaret und mehrere Häuser einstürzten.

11. Juni. Morgens 3 Uhr heftiger Erdstoss in Gabes mit unterirdischen Detonationen und Oscillationen von Ost nach West. An fünf Tagen spürte man jede Stunde heftige Stösse.

12. Juni. Aus St. Ivan Zelina wurde dem „Pester Lloyd“ geschrieben, dass die Erde noch immer schwanke. In dem eine halbe Stunde entfernten Blazedotve wurden vom 20. Mai bis 7. Juni 20 Stösse mit starken unterirdischen Detonationen wahrgenommen. Am 6. dauerten die Schwingungen beinahe 4 Minuten lang. Am 11. um 10 Uhr und zwischen 11 und 12 Uhr Abends erfolgten drei Stösse und am 12. Morgens 3 Uhr und zwischen 4 und 5 Uhr abermals, der heftigste Stoss jedoch 6 Uhr 10 Min. Morgens, worauf Viele in's Freie flohen.

16. Juni. Von diesem Tage an waren die Erschütterungen bei Gabes weniger häufig und bestanden oft nur aus Oscillationen mit unterirdischen Detonationen; 55 Km. rings um Gabes wurde jedoch ihre Wirkung bemerkt.

17. Juni. Morgens 3 Uhr 58 Min. in Pontafel Erdbeben von 3 Secunden in der Richtung von Süd nach Nord, und von horizontalen Schwingungen begleitet. Lehrer Christheller in Carnat berichtete von einem Erdstoss um 3 Uhr 15 Min. Morgens von Nord nach Süd, der so heftig war, dass Gegenstände im Zimmer in schwingende Bewegung geriethen und Fenster klirrten.

19. Juni. Morgens 3 Uhr 35 Min. Erderschütterung mit Rollen in Newbury port, Mass. Am. J. of Sc.

19. Juni. Morgens schwacher Erdstoss zu Ottawa, Ant.

20. Juni. Morgens 11 Uhr zwei Erdstösse, jeder von 10 Secunden, in Nickerie, Guiana; vorher und nachher Getöse. Am. J. of Sc.

22. Juni. Abends 11 Uhr heftiges Erdbeben in Szegszand mit zwei rasch auf einander folgenden Stössen und unterirdischem Getöse (N. fr. Pr.), stärker in Agard und Tolna.

22.—23. Juni. Im Laufe der Nacht vier ziemlich starke Erdstösse mit unterirdischem Getöse in Agram, von denen einer Morgens 3 Uhr, die andern 5 Uhr 45 Min. eintraten; alle waren ziemlich heftig und mit unterirdischem Getöse verbunden.

24. Juni. Abends 9 Uhr 15 Min. in Bukosnica (Krasso-Szörenyer Comitát) Erdbeben von Nord nach Süd während einiger Secunden und mit Geräusch.

24. Juni. Erdstoss auf St. Vincent.

25. Juni. Abermals Erdstoss auf S. Vincent.

27. Juni. Morgens 3 Uhr kam bei Gabes der letzte Stoss vor, der auch in Meret, einer Oase 25 Km. von Gabes, gespürt wurde.

29. Juni. Erdstoss auf Trinidad.

30. Juni. Morgens 8 Uhr starker Stoss zu Campo, Cal. von SO—NW mit Getöse. Am. J. of Sc.

Juli.

2. Juli. Abends 11 Uhr Erdstoss zu San Juan und San Benito, Cal.

3. Juli. Morgens 2 Uhr 10 Min. leichter Erdstoss zu Hanford und Visalia. Am. J. of Sc.

4. Juli. Morgens 10 Uhr 28 Min. leichtes, wellenförmiges Erdbeben in Ragusa von 1—2 Secunden. Dasselbe breitete sich

über ganz Süd-Dalmatien aus, dauerte in Cattaro um 10 Uhr 30 Min. zwei Secunden und trat in Sutomore schon um 10 Uhr 19 Min. auf. An diesem Orte wiederholte es sich um 1 Uhr 53 Min. Abends von Nord nach Süd während 3—4 Secunden. Der Stoss am Morgen war jedoch stärker und wurde auch in Budua und Castellastua gespürt.

5. Juli. Erdbeben auf Hayti.

5. Juli. Erdbeben in Yokohama.

5. Juli. In der Umgebung des thätigen Schlammvulkans Salsa di Querzuola in der Provinz Reggio, besonders in Regnano, machten sich Erderschütterungen bemerklich.

5.—6. Juli. Nachts heftiger Erdstoss in Udine und Tolmezzo, vorher starkes unterirdisches Getöse.

7. Juli. Abermals Erdbeben auf Hayti.

8. Juli. Abends 3 und 8 Uhr Erdstösse in Sumatra, die heftig bis 11. Juli andauerten.

18. Juli. Morgens 4 Uhr 52 Min. in Zara mit deutlich wahrnehmbarem unterirdischen Getöse starke Erderschütterung von Süd nach Nord.

18. Juli. Abends 8 Uhr 30 Min. unterirdisches Getöse und sehr schwacher Stoss in Casamicciola, besonders in der Gegend del Fango gegen Lacco Ameno.

19. Juli. Abends einige Minuten nach halb 10 Uhr beobachtete man in Arzl in Tirol zwei ziemlich heftige Erderschütterungen, von denen die erste ungefähr 10 Secunden dauerte. Nach kurzer Pause folgte der schwächere Stoss von Ost nach West. Das Krachen der Gebäude war heftig und das Gehen schwer. In Fliess verspürte man um 10 Uhr ein wellenförmiges Erdbeben von NW nach SO während einer Secunde. Bei Eichholz setzte sich bei ganz trockener Witterung eine Berglehne in Bewegung und die Strassen begannen sich zu senken, täglich durchschnittlich zwei Zoll. (Tiroler Bote.)

22. Juli. Morgens Erdbeben am Genfer See. In der Stadt Genf erfolgten sechs Stösse, zwei um Mitternacht, zwei gegen 2 Uhr Morgens und zwei um 2 Uhr 39 Min. Die letztern, die in Zwischenräumen von 4 Secunden auf einander folgten, waren so heftig, dass in den Zimmern Alles schwankte und die Leute aus den Häusern flohen. Am See spürte man überall mindestens fünf

Stöße, um 12 Uhr 2 Min. zwei Stöße, dann 1 Uhr 30 Min. ein Stoss und die zwei heftigsten um 2 Uhr 40 Min. und 3 Uhr, nach Einigen von Ost nach West, nach Anderen von Nordost nach Südwest, der letzte mit rollendem Geräusch. — Um 2 Uhr 28 Min. Morgens spürte man in Chamounix ein wellenförmiges Erdbeben von Nordost und zu derselben Zeit in Bern, Neuchâtel, Basel, an der Lenk, Chaux-de-fonds, Solothurn, Aix; in Grenoble um 2 Uhr 40 Min. sechs Erdstöße, in Macon zwei, wobei in einigen Häusern die Möbel schwankten und die Glocken erklangen, in der Umgebung waren die Erscheinungen in Prissé besonders stark. In Chambéry zwei Stöße, der erste um Mitternacht schwach, der zweite heftig um 2 Uhr 37 Min. in der Dauer von 3—4 Secunden aus Nordost nach Südwest, in Annecy ein heftiger Stoss mit donnerartigem Getöse und noch stärker im Bassin von Rumilly; in Saint-Julien-en-Genevois ein Stoss um Mitternacht und einer um 2 Uhr 40 Min. heftig, wodurch ein älteres Haus beschädigt wurde. In Valence um 3 Uhr Morgens ein Erdstoss, in Lyon um 2 Uhr 40 Min. zwei Stöße von Nord gegen Süd, am stärksten in Croix Rousse und auf dem Plateau. Auf dem Bahnhof von Perrache entstand dadurch ein Riss im Plafond. Das Erdbeben wurde ferner gespürt im Departement Isère, Saône et Loire, Aine, Savoie und einigen östlichen Departements, besonders auch in Ambérien und Culoz. Die Grenzen der Erschütterungen waren ungefähr: Grenoble, Valence Lyon, Macon, Mühlhausen, Basel, Bern, an der Lenk, Chamounix, Aix.

23. Juli. Morgens bei Tagesgrauen in Biel, wo das Erdbeben vom 22. ebenfalls gespürt worden war, abermals ein Erdbeben, wodurch in einem etwas auffälligen Haus in der Rue haute ein Kellergewölbe einstürzte. (Erkf. Pr.)

27. Juli. Morgens 11 Uhr 8 Min. wellenförmiges Erdbeben in Agram von Südost nach Nordwest, ziemlich stark und von unterirdischem Getöse begleitet.

31. Juli. Abends 9 Uhr 45 Min. Erdstoss zu Bangor, Me. und Umgebung.

August.

3. August. In Agram zwei Erdstöße, wovon der zweite um 2 Uhr 15 Min. Morgens 3 Secunden anhielt und in eine

wellenförmige Bewegung verlief, begleitet von unterirdischem Rollen.

5. August. Morgens 12 Uhr 44 Min. in Lausanne Erdbeben in drei wellenförmigen, anscheinend von Südwest nach Nordost gehenden Erschütterungen. In Genf spürte man zwei Stösse, ebenso im südöstlichen Frankreich bis Grenoble.

10. August. Heftiges Erdbeben in den Abbruzzen und bis Neapel, am stärksten in den Orten Orsogno und Lanciano. Mehr als tausend Häuser wurden unbewohnbar, fast alle Mauern gespalten, die stehen gebliebenen Kirchen baufällig und mehrere Menschen kamen um. In Orsogno waren 79 Häuser ganz, 618 theilweise zerstört, $\frac{4}{6}$ der Bevölkerung von 7000 Seelen waren ohne Obdach.

12. August. Abends 11 Uhr starkes Erdbeben in Tiflis und andern Orten des kaukasischen Gebietes.

13. August. Erdbeben zu Candoba, Mexico. Am. J. of Sc.

13. August. Morgens früh Erdstoss zu Contoocok N. H. Am. J. of Sc.

14. August. Morgens 3 Uhr 30 Min. kurzes, aber heftiges Erdbeben in Citta ducale bei Aquila.

14. und 15. August. Erdbeben in Manila, wodurch viel Schaden angerichtet wurde, bei gleichzeitiger Eruption des Vulkan Mayon in der Provinz Albay.

22. August. Morgens 6 Uhr 35 Min. in Canea (nach dem k. k. österr. Consularberichte) zwei schnell auf einander folgende heftige Erdstösse eine halbe Secunde lang von West nach Ost.

24. August. Erderschütterungen auf Chios, Mytilene und in Tschesme.

27. August. In der Nacht erfolgten äusserst heftige Erdstösse auf Chios und in dem gegenüberliegenden Tschesme, wo in der Stadt und Umgegend grosse Verwüstungen angerichtet wurden.

27. August. Abends 9 Uhr in San Pietro Brazzo, einer Insel, bei Spalato, Erdbeben von 4 Secunden wellenförmig und ziemlich stark aus Südwest gegen Nordost.

28. August. Vom 28. August bis 11. September erfolgten über 40 Erdstösse in Khoi, persische Provinz Aserboidschan, wodurch mehrere Häuser zerstört wurden; auch in Taebris war das Erdbeben sehr heftig.

29. August. Kurz nach 11 Uhr schwacher Stoss zu Hillsboro und Umgebung in Ohio.

30. August. Abends 7 Uhr zwei leichte Stösse in Santa Barbara, Cal. von N nach S. Am. J. of Sc.

September.

2. September. Morgens 11 Uhr 50 Min. starkes wellenförmiges Erdbeben von der Station Sign an das k. k. österreichische Handelsministerium in Wien gemeldet. In Brazza, Macarsca, Sebenico und Spalato waren es zwei rasch auf einander folgende, im Ganzen 3 bis 4 Secunden dauernde und von unterirdischem Getöse begleitete Stösse in der Richtung von Südwest nach Nordost.

12. September. Heftiges Erdbeben in den Gemeinden Kápolna, Kacsó und Galgó im Szolnok-Dobokaer Comitát.

13. September. Heftige Erdstösse in Maiu auf Hawaií. Am. J. of Sc.

17. September. Abends 7 Uhr 20 Min. in Lubló und Jarembina (Ungarn) zwei heftige Erdstösse von West nach Ost. Dauer: 2 Secunden.

18. September. Abends 5 Uhr 20 Min. heftiger Erdstoss in San Francisco, Cal. von West nach Ost in 5 Secunden, auch in Angel Island schwach gespürt. Am. J. of Sc.

21. September. Abends 11 Uhr 30 Min. Erdstoss am westlichen Ufer des Genfer See's.

22. September. Seit 11. September kamen in Khoi neun weitere Erdbeben vor.

22. September. Morgens 12 Uhr 15 Min. Erdstoss in Morges, Genf, Céligny und Freiburg i. Ue.

22. September. Morgens 11 Uhr 57 Min. in Bács-Földvár Erdbeben von 5 Secunden unter Getöse. Die Fenster zitterten und selbst schwere Möbel geriethen in Bewegung.

23. September. In Castel Frentano in den Abbruzzen abermals heftiges Erdbeben, wodurch eine bedeutende Erdab-rutschung hervorgerufen wurde, so dass der Ort fast ganz verschwunden ist.

24. September. Kurz nach 5 Uhr Morgens ein von dumpfem, donnerartigem Getöse begleiteter Erdstoss in Zwickau.

25. September. Nach heftigem Sturm schwacher Erdstoss zu Elmira, N. Y. Am. J. of Sc.

28. September. In der Gegend von Tschangri in Armenien fand ein Erdbeben statt, in Folge dessen mehrere Häuser und Minarets einstürzten und zwölf Personen verunglückten.

30. September. Heftiges Erdbeben in Honolulu und auf mehreren der Sandwichsinseln, eines der stärksten seit 1868. Der erste Stoss erfolgte 4 Uhr 53 Min. Morgens sehr heftig während 30 Secunden unter lautem Getöse von Südost nach Nordwest. Darauf kamen zwei kurze und leichtere Stösse. Die Mauern zahlreicher Gebäude erhielten Risse, darunter die 1 Meter dicken Steinmauern der Kosala-Kirche, und auf vielen Plantagen barsten die Cisternen, so dass das Wasser ausfloss. Zu gleicher Zeit war die Kilauea sehr thätig. (A. Allg. Z. 28. Decbr.)

October.

1. October. Morgens 1 Uhr 40 Min. heftiger Erdstoss zu Kamouraska, Quebeck, auf der Südseite des St. Lorenzstromes.

2. October. Morgens 9 Uhr heftiger Stoss zu Campo mit dumpfem Getöse von Südost nach Nordwest während 8 Secunden. Am. J. of Sc.

2. October. Abends 1 Uhr 30 Min. leichter Stoss zu Chilcoot, Alaska. Am. J. of Sc.

4. October. Mehrere Erderschütterungen in Gallipoli.

5. October. Abermals Erderschütterungen in Gallipoli. In Adrianopel wurden vier schwache Erderschütterungen gespürt.

6. October. Bald nach Mitternacht zu Concord und Bristol, New Hamp., Erdstoss mit Getöse von Ost nach West. Am. J. of Sc.

6. October. Abends 11 Uhr leichter Stoss zu Chilcoot, Alaska. Am. J. of Sc.

21. October. Abends 7 Uhr zu Virginia City, Nev., zwei Erdstösse von Südwest nach Nordost, in Carson City um 6 Uhr 41 Min. Abends von Süden nach Norden. Am. J. of Sc.

23. October. Morgens 10 Uhr 11 Min. in Agram unterirdisches Getöse, dem sogleich ein heftiger Stoss von 3 Secunden folgte. Die Bewegung war wellenförmig von Süd nach Nord und verursachte in einigen Häusern Sprünge.

27. October. Morgens 4 Uhr 30 Min. in Cilli schwaches Erdbeben, das auch in der Umgebung an einigen Orten gespürt worden sein soll.

28. October. Gegen 4 Uhr Morgens in Szentes (Ungarn) mehrere schwache Erdstöße und stärker in Szarvas.

29. October. Abends 10 Uhr 30 Min. im nördlichen Theil des Canton Zürich ein ziemlich starkes Erdbeben.

31. October. Abends 1 Uhr 40 Min. leichter Stoss zu Contoock, Henniker, Deering und Hillsboro N. H. Am. J. of Sc.

November.

4. November. Morgens 3 Uhr 30 Min. Erdbeben in Château d'Oex (Waadt).

5. November. Morgens 9 Uhr 37 Min. Erdbeben in Kärnten. In Klagenfurt traten um 9 Uhr 37 Min. Ortszeit heftige verticale, rasch auf einander folgende Stöße ein, worauf man viele schwache Vibrationen spürte, deren Richtung von West nach Ost ging. Die meisten Stöße erfolgten in Villach, wo sechs in der Richtung von Süd nach Nord beobachtet wurden, und in Gmünd, wo um 10 Uhr 5 Min. in derselben Richtung vier Stöße spürbar waren. Vorherging ein kurzes Brausen, und donnerähnliches Rollen begleitete die Erderschütterungen. Der erste Stoss war der heftigste, er brachte Pendeluhrn zum Stillstand und rief Sprünge in dem neuerbauten Schulhause hervor.

Weitere Nachrichten sind: Spital an der Drau um 9 Uhr 40 Min. vier Stöße von Ost nach West, 9 Secunden dauernd mit unterirdischem Getöse; Moosburg, heftiger, von Südwest nach Nordost gehender Stoss um 9 Uhr 40 Min.; Paternion, heftiger Stoss aus Südwest um 9 Uhr 45 Min.; Sachsenburg um 9 Uhr 30 Min. ein Stoss, nur 1 Secunde anhaltend, aber heftig; Ober-Vellach 9 Uhr 55 Min. Stoss von 4 Secunden von Nordwest gegen Südost; ähnliche Beobachtungen in Kellerberg, Gummern, Weissbriach, Oberdrauburg (9 Uhr 44 Min.), Carnat im Lesachthal sehr stark; Himmelberg 9 Uhr 45 Min. stark, wellenförmig, 3 Sec. lang von Südwest nach Nordost unter Rollen. In Bleiberg war das Ereigniss um 9 Uhr 35 Min. Telegraphen-Zeit nur schwach, obgleich 6—7 Secunden dauernd, und wurde in vielen Häusern nicht beobachtet; in St. Lambrecht um 9 Uhr 40 Min. ein starker

Stoss von Südost und nach $1\frac{1}{2}$ Secunden ein schwächerer; in Turrach um 9 Uhr 38 Min. Ortszeit unter Getöse aus Südwest her ein Stoss, ebenso in Murau, in Obdach wurde er nur von Wenigen beobachtet. Im Salzburgischen spürte man um 9 Uhr 30 Min. das Erdbeben in Tamsweg und St. Michael, wo Mauern Risse erhielten; gegen Osten scheint Eisenkappel der äusserste Punkt gewesen zu sein, wo um 9 Uhr 30 Min. die Erde bebte, Fenster klirrten, und das Rollen von West nach Ost fortzuschreiten schien.

5. November. Morgens 10 Uhr 15 Min. ziemlich heftiges Erdbeben von Südost nach Nordwest in Landeck im Ober-Innthal; um 10 Uhr 39 Min. spürte man in Langen (Tirol) eine von Südwest nach Nordost gehende Erderschütterung und um 11 Uhr ein kurzes heftiges Erdbeben in Vorarlberg. Der Stoss um 10 Uhr 30 Min. wurde auch in Stuben auf dem Arlberg während 5 bis 7 Secunden gespürt und machte die Häuser erzittern, ebenso in Pettnen und Flirsch. Seine Richtung ging überall von Südwest nach Nordost. Um 10 Uhr 10 Min. wurde das Erdbeben an zahlreichen Stellen des Bregenzerwaldes beobachtet, besonders im grossen und kleinen Walsenthal. — Die Eintrittszeit dieser Erdbeben liegt der des Kärntner Erdbebens sehr nahe, Nichts deutet jedoch darauf hin, dass die Ereignisse im westlichen Tirol und in Vorarlberg mit denen in Kärnten in Verbindung standen. Gegen einen Zusammenhang spricht der Umstand, dass auf der ganzen Strecke von dem Salzburgischen (Tamsweg) bis zum Oberinnthal nirgends etwas gespürt wurde, und ebenso die immerhin erhebliche Zeitdifferenz, welche durch die westliche Lage dieser Erdbeben noch grösser wird, und endlich die abweichende Richtung. Dagegen scheint Alles dârauf hinzuweisen, dass es ein dem Arlberg eigenthümliches Erdbeben war, welches daher auch auf beiden Seiten des Gebirgsstockes in ziemlich gleicher Stärke gespürt wurde.

5. November. Morgens 10 Uhr 30 Min. Erderschütterung in St. Gallen und einem grösseren Theil der Ostschweiz, besonders in Herisau, Appenzell und bis Zürich, aber überall schwach. Dieselbe war wohl der Ausläufer des Erdbebens am Arlberg.

6. November. Abends 11 Uhr 25 Min. schwache Erderschütterung in Agram von Nordost nach Südwest.

8. November. Morgens 5 Uhr 38 Min. senkrechter Erdstoss in Agram mit nachfolgendem Erzittern von Nordost nach Südwest 2 Secunden lang.

8. November. Abends 6 Uhr 10 Min. und 10 Uhr zwei Erdstöße am südlichen Ufer des Genfer See's. (Die Nachricht ist der N. Züricher Ztg. vom 24. November entnommen und ist in der Zusammenstellung von Prof. Forster nicht enthalten; sie beruht vielleicht auf einer Verwechslung mit dem Erdbeben vom 9. November.)

9. November. Abends 2 Uhr 40 Min. ziemlich starker Stoss in Genf, besonders in Pleinpalais.

9. November. Abends 6 Uhr Erdstoss in Château d'Oex.

9. November. Morgens 10 Uhr 10 Min. zu Virginia City zwei starke Stöße, in Carson von Süden nach Norden. Am. J. of Sc.

10. November. Morgens 2 Uhr Erdstoss in Château d'Oex.

10. November. Morgens 6 Uhr 30 Min. in Coredo (Tirol) ein Erdstoss.

11. November. Abends 4 Uhr leichter Stoss in San Francisco.

13. November. Abends 11 Uhr 20 Min. leichter Stoss in San Francisco.

13. November. Erdbeben in Iquique.

14. November. Morgens 3 Uhr 55 Min. Erdbeben in Villeneuve, Rivaz, Bouveret und an dem Ufer des oberen Genfer See's und bis Zweisimmen. Der Stoss wurde auch auf dem Dampfschiff „Aigle“ im Hafen von Bouveret gespürt.

14. November. Morgens 3 Uhr Erdstoss in Gstad, Berner Oberland.

15. November. Morgens 5 Uhr 8 Min. schwaches Erdbeben in Bern von 2—3 Secunden.

15. November. In der Nacht drei Erdstöße in Agram, wovon der um 12 Uhr 30 Min. Morgens der heftigste war.

15. November. Abends 3 Uhr 40 Min. Erdstoss in Lausanne.

15. November. Abends 11 Uhr schwacher Stoss in Locle.

15. November. Mehrere starke Erdstöße zu San José, Cal. Am. J. of Sc.

16. November. Morgens 3 Uhr 30 Min. schwacher Stoss in Lausanne.

16. November. Morgens 4 Uhr 45 Min. wellenförmiges Erdbeben in Fiume aus Ost nach West. Dasselbe dauerte nur kurz, war aber so heftig, dass Möbel und Fensterscheiben zitterten.

16. November. Morgens 5 Uhr 45 Min. Erdbeben in dem grössten Theil der Schweiz. Um 5 Uhr 5 Min. war es besonders in der südlichen und westlichen Schweiz zu spüren, in Tessin (Mendrisio), Bern u. s. w., um 5 Uhr 8 Min. in Grenchen, um 5 Uhr 15 Min. in der Central- und Ostschweiz bis Schaffhausen und südlichen Schwarzwald, wo es hauptsächlich in Waldshut wahrgenommen wurde, um 5 Uhr 45 Min. in St. Gallen. Der Stoss um 5 Uhr 10 Min. soll durch ganz Italien bis Calabrien erkennbar gewesen sein.

16. November. Abends 11 Uhr 45 Min. Schwingungen in Lausanne.

17. November. Morgens 5 Uhr 45 Min. schwache Erschütterungen in St. Gallen.

17. November. Morgens 7 Uhr 42—45 Min. zwei leichte Erdstösse in Büren (Bern).

18. November. Morgens 1 Uhr 45 Min. Erdstoss in Piemont, der sich bis Genf erstreckte.

18. November. Morgens 4 Uhr 52—54 Min. starkes Erdbeben in einem grossen Theil der Schweiz, am stärksten in der Ostschweiz. Schon um 1 Uhr 45 Min. trat in Genf die oben erwähnte, jedoch nicht sicher constatirte Erschütterung ein, eine andere dagegen um 2 Uhr 52—55 Min. Der Hauptsitz des grossen Erdbebens war in dem Canton St. Gallen, besonders im Toggenburgischen und dem Thal der Thur. In der Stadt St. Gallen spürte man drei wellenförmige Stösse, von denen der erste so stark war, dass schwere Möbel und Häuser erschüttert wurden. In Ragaz waren zwei Stösse, die in den Häusern Alles zum Wanken brachten, in der Richtung von Nord nach Süd. In Glarus trat es 4 Uhr 47 Min. ein und dauerte 4—5 Secunden mit heftigem Krachen. Aus Rorschach wurden ebenfalls zwei Stösse gemeldet. Gegen 80 Percent der Hausbesitzer haben es im Canton Appenzell gespürt, allgemein wurde es auch in Uri, Schwyz, Zürich, Graubünden, Vorarlberg, Arbon, Schaffhausen und dem südlichen Schwarz-

wald beachtet. In Constanz fühlte man sich 4 Uhr 50 Min. Morgens im Bette hin- und hergeworfen. In Horb und Bieringen in Württemberg hatte man einige Minuten vor 5 Uhr Morgens ebenfalls das Gefühl, als wenn durch einen von Südwest nach Nordost verlaufenden Erdstoss das Bett gehoben und gesenkt würde; eine Thürglocke schlug dreimal an (Frankf. Ztg. 22. Nov.). Die Bewegung erreichte noch den Jura und das Tessin. — Die Grenzen des Erschütterungsgebietes sind darnach ungefähr: Jura, Genf, Tessin, Landquart, Feldkirch (Morgens 5 Uhr stark), Bodensee, Schaffhausen, Waldshut, Stockach, Horb. Die Richtung der Stösse ging von Südost nach Nordwest und von Südwest nach Nordost. Die Intensität scheint von den Centralmassen gegen die Voralpen und die Hochebene abgenommen zu haben. Am Fusse des Säntis war das Beben bedeutender, als in den Molassegebieten nahe dem Gebirge, und während dort drei Stösse gespürt wurden, hatte man in der Ebene ziemlich allgemein nur einen Stoss beobachtet. An zwei Orten des Canton Appenzell entstanden Spalten in den Mauern, ebenso in Ebnat. — Weitere Stösse erfolgten um 5 Uhr 10 Min. und um 7 Uhr 30 Min. Morgens in der Ostschweiz.

18. November. Abends Erdbeben in einem grossen Theil von Belgien, Rheinpreussen und Westphalen. Von den einzelnen Beobachtungen sind folgende hervorzuheben: In Köln trat das Ereigniss um 11 Uhr 17 Min. mit zitternder Bewegung ein und pflanzte sich dann wellenförmig von West nach Ost fort und endigte wieder zitternd. Dabei vernahm man dumpfes Rollen, Thüren bewegten sich in den Angeln, Tische, Stühle, Betten u. s. w. schwankten, Glas- und Porcellangegegenstände rasselten. Der Stoss selbst war senkrecht und dauerte 2 Secunden. Manche spürten bald darauf einen zweiten Stoss; Andere behaupteten, dass die Richtung von Südwest nach Nordost gewesen sei. In Bonn erfolgte das Erdbeben Abends 11 Uhr 22 Min. in zwei starken Stössen, in Wesel 11 Uhr 20 Min. von Südwesten her; in Bochum sprangen durch zwei starke Stösse Thüren auf und Hausglocken läuteten. Duisburg 11 Uhr 20 Min. Stoss aus West nach Ost, Häuser zitterten; Crefeld 11 Uhr 19 Min. Rollgeräusch und zwei schwache Stösse; Barmen 11 Uhr 21 Min. aus Südwesten zwei Stösse und Geräusch. In Düsseldorf sprangen einige Scheiben und später folgte ein zweiter Stoss. Mainz 11 Uhr 15 Min., Fenster klirrten; Marburg

(A. Allg. Ztg. 24. Nov.) dreifacher Ruck um 11 Uhr 24 Min.; Herzogenrath 11 Uhr 13 Min. sehr heftig; Kohlscheid schwach und in den Gruben gar nicht bemerkt, dagegen in den Gruben von Stolberg; Düren 11 Uhr 15 oder 18 Min.; Aachen 11 Uhr 15 Min., Rollen, Schornsteine fallen, Bewegung von Nord nach Süd; Brüssel 11 Uhr 8 bis 11 Uhr 14 Min. 50 Sec. Aachener Zeit mit explosionsartigem Geräusch wellenförmige Bewegung 10 Sec. lang, die aus 10 bis 12 Stössen zu bestehen schien; Lüttich 11 Uhr 8 Min. aus Süden zwei Stösse, der zweite um 11 Uhr 45 Min. Scheiben zersprangen; Charleroi 11 Uhr 15 Min. 7 bis 8 Stösse; Verviers 11 Uhr 18 Min. sehr stark. — Das Erdbeben scheint von dem belgischen Kohlengebiet ausgegangen zu sein und erstreckte sich am Rhein von Wesel bis Mainz (zwei Breitengrade oder 30 Meilen), der westlichste Punkt im Erschütterungskreis ist Tournai, 31 Meilen von Cöln, der östlichste Marburg. In Ortenberg, Grossherzogthum Hessen, trat es Abends 11 Uhr 30 Min. in vier Stössen aus Ost gegen West ein.

19. November. Morgens 1 Uhr 46 Min. schwacher Stoss in Büren (Bern).

19. November. Morgens 7 Uhr 30 Min. eine nicht sicher festgestellte Erderschütterung in Genf.

20. November. Morgens in Pergine (Tirol) zwei mit donnerartigem Getöse rasch auf einander folgende Erdstösse.

20. November. Morgens 5 Uhr 30 Min. Erderschütterung im Rheinthal.

21. November. Morgens 3 Uhr 30 Min. in Bern ziemlich starker Erdstoss und um 5 Uhr 30 Min. ein schwächerer.

23. November. Abends 12 Uhr 57 Min. in Altenberg bei Mürzzuschlag (Oesterreich) unter Getöse Erdbeben mit Klirren von Geschirren und Gläsern 4—5 Secunden lang.

24. November. Starkes Erdbeben auf den Somoa- und Tonga-Inselgruppen, auch auf den Schiffen in den Häfen gespürt. Vier Meilen von Nukualasa, Hauptstadt von Tongatabu, senkte sich die grosse Ebene und bildet jetzt ein tiefes Thal. (A. A. Z. 1882, Nr. 104.)

25. November. Morgens 3 Uhr 10 Min. Erdstösse in Central-Italien.

25. November. Morgens gegen 4 Uhr Erdstoss in Thun, um 6 Uhr 25 Min. am Genfer See bis in die Gegend von Bex, einem Theil von Wallis und bis Chamounix.

26. November. Morgens 12 Uhr 5 Min. Erdstoss in Unterwallis, Bex, Aigle u. s. w., der sich um halb 2 Uhr daselbst wiederholte; um 7 Uhr Morgens trat einer in Vevey ein.

26. November. Abends 2 Uhr 9 Min., 2 Uhr 11 Min., 2 Uhr 14 Min. und 2 Uhr 27 Min. Erdstöße in Judenburg, von denen der erste und letzte die stärksten waren.

26. November. In Waldenburg und Bennwil bei Basel soll an diesem Tage eine Erderschütterung stattgefunden haben.

27. November. Abends 11 Uhr 30 Min. in Maria-Saal ziemlich heftiges Erdbeben von Nordwest nach Südost mit rollendem Geräusch. (Klagenfurter Ztg.)

28. November. Abends 9 Uhr 5 Min. Erdstoss an der Rhönemündung in den Genfer See, dann in Bex, Ollon und Unterwallis.

29. November. Morgens 1 Uhr 45 Min. leichter Erdstoss in Neuchâtel (?).

30. November. Morgens 12 Uhr 45 Min. schwacher Stoss in Martigny und um 1 Uhr 45 Min. in Neuchâtel.

30. November. Morgens 8 Uhr 27 Min. heftiges Erdbeben in Agram. In der obern Stadt war es so stark, dass die Schulen geschlossen wurden. Man spürte es ferner in Okic bei Rakovpatok und schwach in Rann zwei Secunden lang. In Okic soll schon am 28. eine Erderschütterung eingetreten sein und eine Mauer zum Einsturze gebracht haben.

Ende November fanden wieder mehrere Erdstöße auf der Insel Chios statt.

December.

2. December. Morgens 5 Uhr und Abends 11 Uhr heftige Erdstöße in Feldkirch (Vorarlberg) von Südwest nach Nordost.

2. December. Abends 10 Uhr 43 Min. leichter Erdstoss in Tüffer.

4. December. Morgens 2 Uhr 55 Min. heftiges Erdbeben in Sion mit starker Detonation; zwei Stöße folgten sich in Zwischenräumen von 1 Secunde und jeder dauerte 2—3 Secunden.

Richtung: Südwest nach Nordost. In Sierre war es ebenfalls, jedoch bedeutend schwächer gespürt worden, auch in Bex, Aigle und Granges. Um 3 Uhr 5 Min. ein Stoss im Wallis und um 4 Uhr 25 Min. einer in Sion.

4. December. Abends 6 Uhr 30 Min. leichter Stoss zu Huntingdon, Quebeck von West nach Ost. Am. J. of Sc.

6. December. Morgens 1 Uhr 35 Min. Erdstoss in Chateau d'Oex (nur nach einem Beobachter).

7. December. Leichter Stoss zu Eureka, Nev. Am J. of Sc.

9. December. Abends 11 Uhr Erdstoss in Neuchâtel.

10. December. Morgens 2 Uhr schwacher Stoss in Herzogenbuchsee.

12. December. Mitternacht und 3 Uhr Morgens Erdstöße in Lausanne (von Prof. Forel, dem ich diese Mittheilung verdanke, als zweifelhaft betrachtet).

14. December. Morgens 5 Uhr Erdbeben in Schaffhausen, auch deutlich in Zürich gespürt. (Allg. Schweiz. Ztg.)

16. December. Abends 4 Uhr leichter Stoss zu Dorchester, Mass., in geringem Umfange. Am. J. of Sc.

17. December. Morgens 3 Uhr 15 Min. Erdbeben in Vevey und Chaux-de-Fonds.

17. December. Morgens 6 Uhr 16 Min. Erdbeben in Genf, Morges, Lausanne, Vevey, Aigle, Bex und bis nach Martigny und Saxon; das Centrum war das untere Rhônethal.

17. December. Morgens 11 Uhr 55 Min. schwacher Stoss in Martigny und dem Val d'Illiez.

19. December. Abends 11 Uhr 42 Min. in Neumagen Erdbeben von 3—4 Secunden mit dumpfem Getöse, ähnlich einem in der Ferne vorüberfahrenden Eisenbahnzug. Richtung: Südost-Nordwest. (Trierer Ztg.)

20. December. Abends 2 Uhr 45 Min. bei heftigem Sturm Erdstoss in Hohengeissenberg (Baiern).

22. December. Morgens 1 Uhr 20 Min. Erdstoss in Morges (von Prof. Forel bezweifelt).

24. December. Morgens 3 Uhr 10 Min. Erdstoss in Malley, um 4 Uhr 16 Min. einer in Morges, letzterer von Professor Forel bezweifelt.

25. December. Abends 9 Uhr 15 Min. heftiger Stoss in Zutz und Zernetz im Engadin.

26. December. Abends 11 Uhr 45 Min. leichter Stoss zu Kingston, Jamaica. Am. J. of Sc.

26. December. Morgens 4 Uhr 20 Min. abermals Erdstoss in Zutz.

26. December. Abends 6 Uhr 20 Min. Erdstoss in Lausanne.

27. December. Abends 11 Uhr Erdstoss in St. Moritz im Engadin.

28. December. Eine Minute nach Mitternacht Erdstoss in Martigny.

28. December. Morgens 3 Uhr Erdstoss in St. Moritz im Engadin.

29. December. Morgens 12 Uhr 45 Min. Erdstoss in Bern (nur durch einen Beobachter bekannt).

29. December. Erdstöße in mehreren Gegenden Ostgaliziens von einigen Secunden Dauer. (N. Fr. Pr.)

30. December. Der französische Consul meldete ein Erdbeben in Brussa, wodurch das französische Consulsgebäude bei einem in Folge davon entstandenen Brande zerstört wurde.

31. December. Erdbeben im mittleren Kleinasien, das in Brussa noch in einem schwachen Stoss gespürt wurde. (Köln. Ztg. 12. Jan. 1882.)

31. December. Heftiger und ungewöhnlich lange anhaltender Erdstoss an der Ostküste von Indien, in Calcutta angeblich zwei Minuten lang und sehr stark in Madras.

Die vorstehende Zusammenstellung der aus dem Jahre 1881 bis jetzt bekannt gewordenen Erdbeben enthält 297 einzelne Erdbeben. Dieselben vertheilen sich folgendermassen auf die Jahreszeiten :

Winter: 100

(December 30, Januar 41, Februar 29).

Frühling: 68

(März 26, April 24, Mai 18).

Sommer: 55

(Juni 23, Juli 17, August 15).

Herbst: 74

(September 14, October 13, November 47).

An folgenden Tagen ereigneten sich mehrere Erdbeben an verschiedenen Orten:

- 10. Januar. Reichenau, Landeck.
- 15. Januar. St. Simon, Tossignano.
- 20. Januar. Bath, Me., Agram.
- 23. Januar. Canea, Bologna.
- 24. Januar. Ala, Bologna, Yokohama.
- 25. Januar. Agram, Bologna.
- 27. Januar. Agram, Bern.
- 28. Januar. Bern, Brisighello, Narwa, Gurkfeld.
- 1. Februar. Krain, Agram, Bern.
- 28. Februar. Kirchberg am Wechsel, Niederrhein.
- 1. März. Cilli, Central-Frankreich.
- 8. März. Lausanne, Torre del Greco, Yokohama.
- 18. März. Casamicciola, Visp.
- 20. März. Agram, Mte. Cassino.
- 10. April. Chios, Californien, Bisoka.
- 23. Mai. St. Lambrecht, Jagnina.
- 9. Juni. Velletri, Genfer See.
- 10. Juni. Tunis, Chios.
- 5. Juli. Yokohama, Regnano, Udine.
- 18. Juli. Zara, Casamicciola.
- 14. August. Citta ducale, Manila.
- 27. August. Chios, Brazzo.
- 22. September. Khoi, Genfer See, Bács-Földvár.
- 5. November. Kärnten, Arlberg.
- 8. November. Agram, Genfer See.
- 10. November. Château d'Oex, Coredò.
- 15. November. Bern, Agram, Locle.
- 16. November. Fiume, Schweiz.
- 18. November. Schweiz, Belgien.
- 26. November. Wallis, Judenburg, Bennwil.

30. November. Schweiz, Agram.
 26. December. Zutz, Lausanne.
 31. December. Brussa, Calcutta.

Folgende Orte wurden wiederholt im Laufe des Jahres betroffen :

- Agram: Vom 5. Januar an an mehr als 24 Tagen.
 Yokohama: 7., 22., 24. Januar, 8. März, 5. Juli.
 Canea: 23. Januar, 17. April, 22. August.
 Landeck: 10. Januar, 5. November.
 Ala: 13., 24. Januar.
 Bologna: 23., 24., 25., 26. Januar, 4. Mai, 8. Juni.
 Bern: 27., 28., 31. Januar, 1., 3., 8. Februar, 9. Juni,
 22. Juli, 15., 16. November, 29. December.
 Gurkfeld: 28. Januar, 7. Februar.
 Casamicciola: 4., 6., 16., 18. März, 18. Juli.
 Genfer See: Vom 27. Januar an an mehr als 22 Tagen.
 Klagenfurt: 4. Februar, 5. November.
 Chios: 3., 9., 10., 19. April, 20. Mai, 10. Juni, 24., 27. August, Ende November.
 Zwickau: 22. Mai, 24. September.
 Spalato: 27. August, 2. September.
 Zara: 18. April, 18. Juli.
 Grenoble: 22. Juli, 5. August.
 Cilli: 1. März, 27. October.

Aus dem vorhergehenden Jahre erstreckte sich in das Jahr 1881 die Erdbebenperiode von Agram. Sie hatte am 9. November 1880 begonnen und war an diesem ersten Tag gleich mit grösster Stärke aufgetreten, so dass das Erdbeben bis tief nach Ungarn, Böhmen, Bosnien, Tirol und Oberitalien gespürt wurde. Schwächer, aber ungemein häufig traten Erdstösse in der nächsten Zeit ein und setzten sich auch im Jahre 1881 fort, wo man in Agram selbst mindestens 24 Erdbebenzählungen zählte und an manchen derselben, wie am 1. Februar, waren die Erdschütterungen äusserst heftig, noch mehr jedoch in dem nahen St. Ivan Zelina, wo allein zwischen 20. Mai und 7. Juni 21 Stösse vorkamen. Man wird auch schwer-

lich irren, wenn man zwischen diesem Erdbeben und den in den angrenzenden Ländern in diesem Jahre besonders zahlreichen Erderschütterungen (in Dalmatien und der Herzegowina 6mal) einen Zusammenhang sucht. Die von Croatien ausgehenden häufigen und starken Stösse können in den davon betroffenen Gebieten leicht den Anstoss zu secundären Erdbeben gegeben haben.

Die Mehrzahl der mitgetheilten Erdbeben gehört zu den schwächeren Ereignissen der Art; einzelne zeichneten sich jedoch durch ihre grosse Stärke und bedeutende Folgen aus. Den ersten Rang in dieser Beziehung dürfte das Erdbeben auf der Insel Chios einnehmen. Am ersten Tage schien dort, wie ein Berichterstatter sich ausdrückte, der Boden förmlich zu tanzen unter furchtbarem unterirdischen Getöse und die Bewegung erstreckte sich nicht nur über die ganze Insel, deren südlicher Theil am meisten litt, sondern auch auf das gegenüberliegende Festland, wo der Ort und Kriegshafen Tschesme zur Hälfte zerstört wurde. Für die Bewohner war das Erdbeben um so verderblicher, als die zwei weitaus heftigsten Stösse gleich anfangs und ganz unvermuthet eintraten, worauf stundenlange Ruhe folgte, bis dann die zahlreichen anhaltenden Erschütterungen begannen. Dadurch erklärt sich, dass 4181 Personen getödtet und etwa 10.000 verwundet wurden. Nur in Lethi hatte man vor der Katastrophe Erderschütterungen gespürt, so dass die Einwohner ihre Häuser verlassen hatten. Sechs Tage dauerte das Erdbeben in seiner ganzen Stärke fort und unterdessen erfolgten 30—40 Stösse von solcher Heftigkeit, dass jeder allein schon die furchtbarsten Verwüstungen hätte anrichten können. Am 10. April traten noch sieben dieser heftigsten Stösse ein, dann wurden sie schwächer und hörten mehr und mehr auf; nur der 20. Mai, 10. Juni und 27. August zeichneten sich noch durch heftige Stösse aus, wodurch jedesmal noch einzelne Gebäude zerstört wurden, aber selbst Ende November waren die Erderschütterungen noch nicht ganz beendigt.

Ein anderes bedeutendes Erdbeben ereignete sich am 7. Juni in Armenien. Oestlich von Wan wurden in Folge dessen 34 Dörfer zerstört und 95 Menschen verloren ihr Leben.

Sehr erheblich war auch das Erdbeben in den Abbruzzen am 10. August, wie man aus dem angerichteten Schaden schliessen muss, denn ausser mehreren Menschenleben bestand der Verlust in

der Zerstörung von etwa 1000 Häusern, davon gegen 700 in Orsogna, dem am stärksten betroffenen Orte. Wahrscheinlich stand damit auch noch das Erdbeben vom 23. September in Verbindung, wobei der Ort Castel Frentano durch eine Erdabrutschung verschüttet wurde.

Zwischen Taebris und Khoi in Persien erfolgte das vierte grosse Erdbeben dieses Jahres zwischen dem 28. August und 11. September, welches dann noch in geringerem Grade längere Zeit fort dauerte.

Durch bedeutende Stärke und unheilvolle Folgen gehört auch das Erdbeben von Ischia zu den hervorragenden Ereignissen, kamen doch etwa 150 Menschen um und wurden in Casamicciola ganze Strassen zerstört. Trotzdem hatte es einen durchaus localen Charakter. Es wurde nicht einmal auf der ganzen Insel gespürt, sondern beschränkte sich auf die nächste Umgebung von Casamicciola und Lacco. Die Apparate auf dem Vesuv-Observatorium zeigten während seiner Dauer nicht die leiseste Bewegung und ebensowenig der Seismograph der Universität in Neapel. Für Denjenigen, der die Gegend kennt, ist es kaum einem Zweifel unterworfen, dass ein durch locale Unterwaschung erfolgter unterirdischer Einsturz die Veranlassung zu dem Ereigniss gab, eine Ansicht, die auch Palmieri aussprach. Die zahlreichen heissen Quellen, welche dem Boden des Hügels von Casamicciola in der Nähe der erloschenen Vulkane M. Rotaro und Epomeo entspringen, können als die wahren Urheber desselben betrachtet werden. Wie so häufig, erfolgten auch hier spätere Nachrutschungen, die sich am 6., 16., 18. März und 18. Juli fühlbar machten.

Die submarine Eruption bei den Azoren war ebenfalls von so heftigen Erdbeben begleitet, dass die Inseln schwer darunter litten. Am stärksten wurde, wie in den letzten Jahren mehrmals, San Miguel betroffen, wo sie am längsten, bis in den März anhielten. Ueber 200 Häuser wurden auf dieser Insel zerstört und mehrere Menschen gingen dabei zu Grunde.

Unter den sehr zahlreichen Erdbeben der Schweiz zeichnen sich vor Allem die von dem Rhônegebiet ausgehenden sowohl durch ihre Häufigkeit, als durch ihren bedeutenden Umfang aus. Ihr Centrum lag bald im oberen Theil, dem Canton Wallis, bald am Genfer See, und hauptsächlich die Westschweiz wurde davon

in Mitleidenschaft gezogen; bei den stärkeren breiteten sich jedoch die Erschütterungen nach Westen mehr oder weniger tief nach Frankreich hinein aus und nach Norden bis in den südlichen Schwarzwald. Am 27. Januar wurden die vom Genfer See ausgehenden Erschütterungen im Wiesenthal, Neustadt im Schwarzwald und in Mühlhausen im Elsass gespürt und in derselben Gegend ferner am 3. März, 22. Juli, 16. und 18. November. Weiter nördlich ist ihre Verbreitung nicht erwiesen, denn das am 3. März in Graben, zwischen Mannheim und Karlsruhe, beobachtete Erdbeben war von zu localer Art, um damit in Zusammenhang gebracht werden zu können. Im Westen machten sich die Erdbeben am 3. März bis in das Ognonthal und nach Vesoul, am 22. Juli in Savoyen und bis Grenoble und Valence und in denselben Grenzen am 5. August geltend, im Süden am 3. März, 16. und 18. November bis Piemont. Die schwächeren Erdbeben hatten einen geringeren Umkreis, wie am 9. Juni von Martigny bis Bern und Genf, am 22. September von Genf bis Freiburg, am 16. November über die westliche und südliche Schweiz bis Mendrisio. Der Ausgangspunkt scheint sich mehrfach verschoben zu haben, er lag nämlich am 28. Januar nördlich vom See in Freiburg oder Bern, am 3. März in Oberwallis, am 9. Juni und 16. November im unteren Rhônethal und am 22. Juli am westlichen Seeufer; bestimmte Resultate darüber werden jedoch erst aus den zu erwartenden Berichten der schweizer Commission hervorgehen. Locale Erschütterungen von geringem Umfange waren sehr zahlreich, z. B. in Lausanne am 18. März, 15. und 16. November, 12., 26. und 31. December, in Visp am 18. und 19. März, in Leuk am 17. März, in Château d'Oex am 4., 9., 10. November und 6. December u. s. w. Daneben ereigneten sich noch eine ganze Reihe secundärer Erdbeben durch die ganze Schweiz, am häufigsten in Bern, aber auch an verschiedenen andern Orten. Die starken Erdbeben wurden durch die Gebirgszüge nicht aufgehalten, weder die Alpen, noch der Jura bildeten für ihre Ausbreitung nach Süden, Westen und Norden ein Hinderniss.

Das Erdbeben vom 18. November hatte einen eigenen Herd in der östlichen Schweiz, etwa in der Gegend zwischen Säntis und Glärnisch, denn am stärksten war es im Toggenburgischen, dem Thal der Thur und im Canton Appenzell, wo Risse in den Mauern beobachtet wurden. Von hier breitete es sich abschwächend nach

allen Seiten aus, bis zu den tiroler Bergen, dem südlichen Schwarzwald, dem Jura und bis Tessin. Während in diesem Falle von der Ostschweiz ausgehend Vorarlberg in den Bereich der Erschütterung gezogen wurde, bildete dieses in andern Fällen einen eigenen Herd mit dem Arlberg als Centrum, von dem aus dann mehr oder weniger von der Ostschweiz in Mitleidenschaft gezogen wurde. Beschränkte sich auch am 10. Januar das Erdbeben auf den östlichen Abhang dieses Gebirgsstocks (Landeck), und am 2. Dec. auf den westlichen (Feldkirch), so dehnte es sich doch am 5. Nov. vom Arlberg ausgehend über den Bregenzer Wald, den grössten Theil der Ostschweiz, besonders St. Gallen, Appenzell, Herisau und bis Zürich aus.

Getrennt von den übrigen schweizer Erdbeben bildete sich gegen Ende des Jahres ein neues Centrum im Engadin; am 25. December wurde Zutz und Zernetz, am 26. Zutz, am 27. und 28. Dec. St. Moritz betroffen.

Auch die Kohlendistricte, welche in diesen Mittheilungen wiederholt als Herde von Erdbeben bezeichnet wurden, blieben in diesem Jahre nicht ruhig und darum soll nochmals nachdrücklich auf dieselben aufmerksam gemacht werden.

In dem belgisch-rheinischen Becken erfolgte ein kleines Erdbeben am 28. Februar in Beckrath und Wickrath, ein grösseres aber am 18. November, wodurch hauptsächlich Belgien, die Rheinprovinz und Westphalen betroffen wurde. Nach Zahl und Stärke der Stösse scheint sein Sitz bei Charleroi gewesen zu sein, von wo sich seine Wirkung bis Mainz im Süden, bis Tournai im Westen, Marburg im Osten und Wesel im Norden erstreckte. Das sächsische Becken, in den letzten Jahren wiederholt genannt, hatte am 22. Mai und 24. September Erderschütterungen aufzuweisen.

Sind schon bei den zuletzt erwähnten Erdbeben mechanische Veränderungen in der Lagerung der Schichten die deutlich erkennbare Ursache, so war das noch auffallender bei einem in Stassfurth vorgekommenen Ereigniss. Am 2. December erfolgte daselbst um 4 Uhr 18 Min. Morgens eine alle früheren an Heftigkeit und Ausdehnung übertreffende Erderschütterung, wodurch an der neu erbauten Thurm-gallerie Risse entstanden. Die Arbeiter in den Gruben hatten schon eine halbe Stunde früher dumpfes Rollen und Knattern gehört, dem unmittelbar vor der Erderschütterung ein

dreimaliges donnerähnliches Krachen folgte. Es stellte sich bald heraus, dass in der fünften Etage des Schachtes von Leopoldshall gewaltige Salzmassen niedergegangen waren; durch den davon verursachten Luftdruck wurden alle Grubenlichter ausgelöscht. Da in diesem Falle so augenscheinlich der menschliche Eingriff durch Bergbau die Veranlassung gab, ist das Ereigniss unter den Erdbeben nicht aufgeführt, während in den Kohlengebieten natürliche Veränderungen nicht ausgeschlossen sind.

In Bezug auf die im letzten Jahresbericht besprochenen und früher von Perrey häufig aufgezählten schwachen Erderschütterungen in Nizza bin ich nun zu der Ueberzeugung gekommen, dass sie dem Anprall der Brandung an den Felsen des Raupa Capeu ihre Entstehung verdanken und sich durch das dichte Gestein weiter fortpflanzen. Es erscheint daher unnöthig, die lange Liste der von dem Verfasser dieser Zeilen im letzten Winter gemachten Beobachtungen mitzutheilen. Auffallend bleibt nur, dass die Erschütterungen nicht von der Stärke der Brandung allein abhängen, sondern bisweilen bei sehr geringem Wellenschlag recht merklich, bei viel stärkerem oft gar nicht nachweisbar sind. Es lässt sich dies nur, wie im vorigen Bericht geschehen, durch den Einfluss der Richtung der Wellen erklären. Bei vollkommen unbewegter See traten sie während der vier Monate dauernden Beobachtungszeit nie ein.

Die in diesen Berichten bekantlich zuerst und unablässig seit langen Jahren vertretene Erklärung der Erdbeben befestigt sich in erfreulicher Weise immer mehr, seitdem in den letzten Jahren mehrere Geologen ihr Interesse diesem Zweige der Geologie zugewendet haben. Nur scheint eine der erdbebenerzeugenden Ursachen mit grosser Vorliebe behandelt zu werden und dadurch zu sehr in den Vordergrund zu treten. Gewiss sind die bei der Entstehung und Entwicklung der Kettengebirge wirkenden Kräfte eine mächtige und häufig thätige Veranlassung dieser Ereignisse und die den alpinen Erdbeben gegenwärtig zugewandte Fürsorge hat darum zu sehr wichtigen Ergebnissen geführt, allein die zahlreichen andern Ursachen, die ausserdem noch Erdbeben herbeiführen und nichts mit den Kettengebirgen zu thun haben, dürfen doch nicht in den Hintergrund treten. Es wird die Aufgabe dieser Berichte sein, wie seit zwanzig Jahren, so auch ferner auf die Mannigfaltigkeit der diesen Naturereignissen zu Grunde liegenden Vorgänge hinzu-

weisen. Besonders dürfen auch nicht die vulkanischen Erdbeben unterschätzt werden. Nachdem man so lange Zeit alle Erdbeben auf „plutonischem“ Wege erklärt hatte, könnte nun leicht eine Unterschätzung der Wichtigkeit der vulkanischen Ereignisse für die Zahl und Bedeutung der Erdbeben Platz greifen. Fand sich doch in einer vor Kurzem erschienenen werthvollen, der Vertheidigung unserer Ansicht über Entstehung der Erdbeben gewidmeten Schrift der Satz: „Wir erachten vulkanische Erdbeben für schwächere, locale und seltenere Erscheinungen.“ Das dürfte doch zu weit gehen; local, d. h. von beschränkterem Umfange, wie die grossen, nicht vulkanischen Erdbeben pflegen sie allerdings zu sein, aber an Stärke können sie sich wohl mit ihnen messen, wie die Geschichte unserer europäischen Vulkane sowohl, wie der fremden nur zu häufig beweist. Seltenerere Ereignisse sind die vulkanischen Erdbeben auch nicht; wenn man z. B. berücksichtigt, dass im Jahre 1876 am Vesuv allein 57 verschiedene Tage mit Erdstößen vorkamen und am Aetna 34 Tage, in einem Jahre, wo beide Vulkane keine Eruption hatten, so wird man zugestehen müssen, dass, wenn wir von den übrigen Vulkanen auch nur ganz unvollständige Berichte besässen — gerade in Folge der aus der Häufigkeit der vulkanischen Erdbeben sich ergebenden Gewöhnung der Bevölkerung an diese Ereignisse werden meist nur einzelne der verderblichsten mitgetheilt — die vulkanischen Erdbeben den nicht-vulkanischen an Zahl mindestens gleichkommen, wahrscheinlich aber sie übertreffen würden.

Nachträge.

1877.

31. October. Morgens 2 Uhr Erdbeben zu San Vittore in Graubünden.

1879.

28. Mai. Auf dem Gipfel des Aetna spürte O. Silvestri während der Eruption so heftige Bewegung des Bodens, dass er ein Gefühl von Seekrankheit bekam.

2. September. Morgens 4 Uhr 40 Min. schwache Erderschütterung zu Frascati von 4 Secunden, um 5 Uhr 30 Min. in Palestrina und später mehrere sehr schwache in Spoleto.

3. September. Gegen 8 Uhr Abends unter Getöse Erderschütterung in Guzzano. In Spoleto ein schwacher Stoss.

13. September. Abends 10 Uhr schwaches wellenförmiges Erdbeben in Belluno.

14. September. Morgens 3 Uhr 30 Min., 3 Uhr 40 und 3 Uhr 45 Min. Erdstöße in Monte Cassino von Nord nach Süd.

14. September. Abends 10 Uhr 55 Min. in Rocca di Papa ein schwacher Stoss.

29. September. Gegen 10 Uhr 30 Min. Morgens schwacher Erdstoss in Reggio-Emilia.

6. October. Morgens 9 Uhr heftiger Stoss und Getöse in Mineo.

14. October. Nachts zwei sehr schwache Stöße auf dem Vesuv.

16.—17. October. In der Nacht zwei Erdstöße auf dem Vesuv.

26. October. Abends 2 Uhr schwacher Stoss in Rocca di Papa.

27. October. Morgens 5 Uhr 25 Min. Erdstoss in Narni.

29. October. Abends 9 Uhr 15 Min. in Ferentino zwei schwache Stöße.

3. November. Abends 3 Uhr schwacher Erdstoss auf dem Vesuv.

5. November. Abends 2 Uhr 30 Min. Erdstoss auf dem Vesuv.

6. November. Morgens 4 Uhr 55 Min. Erdstoss in Palestrina.

10. November. Zwischen 8 und 9 Uhr Morgens starker Erdstoss am Monte Baldo.

21. November. Morgens 11 Uhr 1 Min. schwacher Stoss in Velletri.

23. November. Morgens 1 Uhr 15 Min. schwacher Stoss in Palestrina.

3. December. Nach 4 Uhr Abends unterirdisches Getöse in Narni.

4. December. Morgens 9 Uhr 30 Min. Erdstoss in Colombier (Neuchâtel), darauf erfolgte um 5 Uhr 33 Min. Abends in Genf, Lausanne und Savoyen das im Bericht von 1879 schon mitgetheilte Erdbeben und um Mitternacht ein Erdstoss in St. Loup (Freiburg).

5. December. Morgens 5 Uhr schwacher Stoss in Lausanne und Etay, um 5 Uhr 32 Min. in Locele und um 10 Uhr in Itingen (Basel). Um 2 Uhr 31 Min. Abends trat das im Bericht mitgetheilte grosse Erdbeben im Baseler Jura ein und um 9 Uhr Abends noch ein Stoss in Riehen.

8. December. Morgens 12 Uhr 20 Min. und 12 Uhr 50 Min. Zittern des Bodens in Rom.

12. December. Morgens 6 Uhr Erdstoss in Lostarf (Solothurn) und Gösgen bei Olten.

12. December. Abends 2 Uhr 30 Min. Erdstoss in Oberweiler am Fusse des Blauen (Schwarzwald).

12. December. Abends 4 Uhr 55 Min. heftiger wellenförmiger Stoss in Valdieri.

13. December. Abends 7 Uhr 30 Min. heftiger Stoss in Mineo, Militello und Aderno; um 8 Uhr 45 Min. ein schwacher in Rom.

22. December. Abends 8 Uhr 9 Min. schwache Erderschütterung in Narni.

23. December. Morgens 1 Uhr 30 Min. nach heftigem Getöse schwacher Stoss in Bologna, Quaderno, Casalecchio de Conti und um 1 Uhr 34 Min. Morgens in Modigliana, Abends 9 Uhr 32 Min. in Quaderno.

29. December. Abends 11 Uhr 15 Min. schwacher Stoss in Ascoli.

29. December. Abends 11 Uhr 20 Min. Erdstoss in Genf.

30. December. Zu dem im Bericht enthaltenen Erdbeben vom 30. December 1879 in Savoyen und der Schweiz. Professor Forel hat neuerdings dieses interessante Erdbeben studirt, was er durch 202 zuverlässige Documente im Stande war. Es ereigneten sich folgende Erdstösse: Morgens 12 Uhr 15 Min. in Genf; zwischen 2 und 3 Uhr in Rolle; 3 Uhr 30 Min. in Genf; 6 Uhr in Yverdon; 10 Uhr in Martigny; zwischen 11 Uhr und 11 Uhr 30 Min. in Rossinières; Abends 12 Uhr 27 Min. heftig in Savoyen

und Theilen der Schweiz und von Frankreich; 1 Uhr 20 Min. in Genf, Sion, Thun; 2 Uhr 15 Min. in Sixt; 6 Uhr 30 Min. in Bern und Thun; 8 Uhr 10 Min. heftig in Savoyen und der Schweiz; 8 Uhr 24 Min. in Montriond; 11 Uhr 32 Min. in Samoens. Am 31. Dec. war das Erdbeben Morgens 1 Uhr 30 Min. heftig in Savoyen, Sixt, Samoens, Tanninges, Montriond, Cluses u. a. O. — Der erste grosse Stoss trat am 30. December 12 Uhr 26 Min. Berner Zeit ein und wurde gespürt *a)* in Savoyen: Thal der Arve und deren Seitenthäler, Dransethal, Annecy, Chambéry; *b)* in Frankreich: Lyon und Salins; *c)* Schweiz: Cantone Genf, Waadt, Unterwallis, Neuchâtel, Bern, Solothurn, Luzern und in Alpnach. Die extremen Punkte waren also: Lyon, Salins, Locle, Solothurn, Luzern, Alpnach, Sion, grosser St. Bernhard, Chamounix, Annecy, Chambéry, Lyon, und sie bilden ein Oval, dessen grosse Axe parallel der Alpenkette, Lyon-Luzern, etwa 300 Kilometer, dessen kleine Axe 150 Kilometer misst und das eine Oberfläche von 40.000 □Kilom. besitzt. Das Centrum war im oberen Arve- und im Dransethal und lag vielleicht unter dem Col de Galèze, 6 Kilometer nordöstlich von Samoens. — Der zweite grosse Stoss erfolgte 8 Uhr 10 Min. Abends; in Savoyen: im ganzen Arve- und Dransethal; in der Schweiz: an den Ufern des Genfer Sees bis Morges, im Rhône-thal bis Sion, im Aarthal bis Thun und Interlaken. Die Grenzen gingen von Cluses nach Mésinges bei Thonon, Morges, Lausanne, Thun, Interlaken, Sion, Martigny, Chamounix, St. Gervais, und bildeten ein 10.000 □Kilometer einnehmendes Oval mit einer grossen Axe, Cluses-Interlaken, von 150 Kilom. und einer kleinen, Sion-Morges, von 80 Kilom. — Der dritte grosse Stoss trat ungefähr 1 Uhr 30 Min. Morgens am 31. December im Arvethal ein. Die Begrenzung war: Sixt, Cluses, Tanninges, Montriond mit einem Durchmesser von 20—30 Kilom. und einer Oberfläche von 500 □Kilom. Der Raum ist von den beiden andern umschlossen und das Centrum war das gleiche, wie bei jenen. Vom ersten Stoss wurden in St. Jean d'Aulph, Montriond, Sixt, Samoens, Cluses, Vailly, Kamine herabgestürzt und Felsblöcke lösten sich von den Bergen und rollten in das Thal, doch nahm die Intensität nicht regelmässig vom Centrum aus ab, sondern das südliche Ufer des Genfer See's wurde weniger stark, als das nördliche erschüttert, das Thal der Broie bildete eine Erdbebenbrücke, in Payerne, Aven-

ches u. s. w. wurde nichts gespürt, obgleich es in Biel und Locle auftrat, in Morges nur im östlichen Stadttheil. Gegen Château d'Oex pflanzte sich die Bewegung um etwa 240 M. in der Secunde fort. Unterirdisches Getöse begleitete die beiden grossen Stösse; es war ein allmählig wachsendes Rollen, wie durch rutschenden Schnee.

31. December. Abends 2 Uhr Erdstoss in Ascoli.

1880.

7. Januar. Morgens 12 Uhr 30 Min. Erdbeben zwischen Mayenfeld, Ilanz, Hinterrhein, St. Bernhardin, Bondo, Vicosoprano, Bergün, Davos, Küblis und ein zweites 3 Uhr 40 Min. und 4 Uhr 25 Min. Abends. Der erste Stoss wurde von Splügen bis Chur und Filisur gespürt, der zweite von Mayenfeld bis Canters und vom St. Bernhardin bis Bergün, der dritte und stärkste im ganzen obigen Gebiet, Mayenfeld und Ilanz ausgenommen.

30. Januar. Morgens 3 Uhr 28 Min. Erdstoss in Sion, Martigny, St. Maurice und Vouvy mit kanonendonner-ähnlichem Getöse. Gegen 5 Uhr Morgens noch ein schwacher Stoss in Sion.

20. Februar. Kurz nach Mitternacht schwacher Stoss zu Nufenen und zwischen 4 bis 4 Uhr 30 Min. Morgens starker Stoss in Nufenen und Splügen im Rheinwaldthal und in Campodolcino im Val Liro. Der erschütterte Raum hatte einen Durchmesser von 18 Kilometern.

22. Februar. Abends 9 Uhr 30 Min. schwacher Stoss auf Beatenberg.

23. Februar. Zwischen 2 und 3 Uhr Morgens leichter Stoss in Ringgenberg am Brienzer See, 6 Uhr 30 Min. heftiger Stoss auf dem Bödéli von Interlaken und in den Thälern von Aar und Lütschüne, so dass das Erschütterungsgebiet von Beatenberg, Habkeren, Brienz, Meyringen, Grindelwald und Lauterbrunnen begrenzt, eine Länge von circa 24 Kilometern hatte.

26. Februar. Erderschütterung in Acireale.

28. Februar. Morgens 11 Uhr hörte man in Zafferana am Ostabhang des Aetna, in einer Höhe von 604 Metern an der oberen Grenze der bebauten Region gelegen, unterirdisches Getöse und nach einer Viertelstunde spürte man eine dreimal sich wiederholende Erschütterung. Auf derselben Bergseite hatte man schon seit mehreren Tagen Erderschütterungen bemerkt.

1. März. Morgens 10 Uhr 30 Min. kurzer wellenförmiger Stoss in Catania.

1. März. Erdstoss in einem Theil des Départ. Puy de Dôme. Besonders stark war derselbe in der Umgebung von Veyre und Authezat Abends 10 Uhr von Ost nach West mit heftigem Getöse. Viel schwächer war er in Ambert, St. Amant und Arlanc.

12. April. Abends 7 Uhr 40 Min. sehr schwacher Erdstoss aus drei Oscillationen in Bergün, Filisur und Alveneu in der Ausdehnung von ungefähr 10 Kilometern.

17. April. Morgens in Acireale zwei leichte wellenförmige Erderschütterungen.

26. April. Morgens 3 Uhr 30 Min. Erdstoss in Ilanz.

26. April. Abends 8 Uhr 45 Min. wellenförmiger Stoss in Mineo, von heftigem Getöse begleitet.

7. Mai. Morgens 7 Uhr 5 Min. Erdstoss in Tarasp.

7. Mai. Morgens 9 Uhr 5 Min. Erdstoss in Villeneuve, Mézières und von Montreux bis Aigle.

8. Mai. Morgens 1 Uhr 5 Min. schwache Erschütterung zu Mézières (Waadt).

15. Mai. Abends 11 Uhr schwacher wellenförmiger Stoss in Acireale.

16. Mai. Morgens 2 Uhr schwacher wellenförmiger Stoss in Acireale.

16. Mai. Abends 10 Uhr 9 Min. Erderschütterung in Waldschach (Steiermark).

23. Mai. In Islikon und Gachnang bei Frauenfeld (Thurgau) erfolgten vier Erdstöße: um 1 Uhr, 5 Uhr, circa 8 Uhr 30 Min. und 11 Uhr 50 Min.

4. Juni. Morgens 2 Uhr 45 Min. Erdstoss in Morges, nur von 3 Personen bemerkt.

9. Juni. Morgens 7 Uhr 2 Min. Erdstoss in Schaffhausen.

13. Juni. Kurz nach Mitternacht wellenförmiger Stoss in Zafferana, der sich um 2 Uhr und 4 Uhr Abends wiederholte.

16. Juni. Zu Vernou (Indre et Loire) hörte man, etwa 2 Kilometer vom Orte entfernt, auf einem Hügel, wo die Domäne Querrière liegt, unterirdisches Getöse, ähnlich dem Zischen von ausströmendem Dampf. Die Erscheinung dauerte mehrere Tage.

18. Juni. Abends 9 Uhr 15 Min. und 10 Uhr 30 Min. in Zafferana wellenförmige starke Stösse, die auch in Bongiardo gespürt wurden. In Acireale beobachtete man dagegen viele schwache.

28. Juni. Morgens 12 Uhr 30 Min. und 2 Uhr 15 Min. schwache Erdstösse in Genf, um 3 Uhr 12 Min. erschütterte dagegen ein heftiger Stoss den westlichen Theil des Sees von Genf bis Lausanne.

9. Juli. Abends 9 Uhr 30 Min. schwacher Stoss in Locele (Neuchâtel).

14. Juli. Abends 8 Uhr 20 Min. zwei schwache Erdstösse in Bergün (Graubündten).

15. Juli. Morgens 10 Uhr 30 Min. schwache Erschütterung zu Linguaglossa.

16. Juli. Morgens 8 Uhr 30 Min. mehrere wellenförmige Erdstösse in Giarre, Dagala, Bongiardo und Linguaglossa.

8. August. Morgens 8 Uhr mehrere schwache Stösse in Santa Veneria und Dagala.

10. August. Abermals mehrere Erdstösse in Santa Veneria, Bongiardo und Linera.

11. August. Von Mitternacht bis 1 Uhr Morgens 3 Erdstösse in Linera, Bezirk Acireale, besonders der zweite empfindlich.

20. August. Gegen 10 Uhr Abends schwacher Stoss in Lavaux, Pully, Jongny sur Vevey und in Frutigen, also in einer Ausdehnung von 75 Kilometern.

22. August. Abends 12 Uhr 30 Min. wellenförmiger Erdstoss auf der Strasse von Ardichetto, Linera inferiore und Palombaro.

23. August. Morgens 11 Uhr zwei schwache wellenförmige Erschütterungen zu Guardia (Acireale).

3. September. Morgens 6 Uhr 45 Min. schwacher Erdstoss allein in Zermatt gespürt.

8. September. Morgens 8 Uhr Erdstoss in Visp.

10. September. Morgens 1 Uhr 29 Min. Erdstoss in Brugg (Aargau).

15. September. Morgens 8 Uhr 50 Min. schwaches Erdbeben in Acireale.

16. September. Morgens 1 Uhr 37 Min. ziemlich heftiges Erdbeben, anfangs von unten, dann wellenförmig vom Centrum des Aetna gegen den Umfang, aber nur auf einem beschränkten Ge-

biete von Acireale bemerkbar. Ein zweites Erdbeben an demselben Ort um 5 Uhr Morgens.

19. September. Morgens 11 Uhr 1 Min. heftiger Erdstoss in Freiburg i. Ue. (Schweiz).

20. September. Morgens 5 Uhr 3 Min. Erdstoss in Rechterschwyl (Schweiz).

22. September. Morgens 1 Uhr 15 Min. und 11 Uhr, Abends 5 Uhr 46 Min. Erdstöße in Freiburg i. Ue.

23. September. Abends 5 Uhr 50 Min. Erdstoss in Freiburg i. Ue.

24. September. Abends 7 Uhr 25 Min. Erdstoss in Thun.

28. September. Abends 6 Uhr auf der Insel Ukamok (Alaska) $55^{\circ} 48'$ n. Br., $155^{\circ} 34'$ w. L. drei leichte Erdstöße, der erste von Nord nach Süd, die andern von West nach Ost. Um 9 Uhr heftiger Stoss von West nach Ost. Am. J. of Sc.

29. September. Morgens 3 Uhr und Abends 1 Uhr wieder von West nach Ost gerichtete Erdstöße auf der Insel Ukamok. Das Erdbeben dauerte bis zum 16. October und in der ganzen Zeit erzitterte der Boden und zuweilen war unterirdisches Rollen zu vernehmen. Tiefe Spalten bildeten sich in dem Boden. U. S. Weath. Rew.

26. October. Abends 1 Uhr 20 Min. sehr heftiger Erdstoss auf Ukamok von Ost nach West, um 2 Uhr 14 Min. und 8 Uhr 46 Min. Abends leichte Stöße.

27. October. Morgens 5 Uhr 35 Min. zwei starke, kurze ost-westliche Erdstöße auf Ukamok, um 9 Uhr 15 Min. einer von SW nach NO, um 11 Uhr 4 Min. und 11 Uhr 45 Min. leichte Stöße von Ost nach West.

29. October. Morgens 1 Uhr 5 Min. und 6 Uhr 38 Min. Erdstöße von SO nach NW mit Getöse auf Ukamok, um 11 Uhr 58 Min. drei Stöße aus Nordost. Am. J. of Sc.

30. October. Morgens 11 Uhr 55 Min. empfindlicher wellenförmiger Stoss in Borgata Mangano tief am östlichen Aetna-Abhang.

8. November. Abends 9 Uhr 15 Min. heftiger wellenförmiger Stoss und unterirdisches Getöse zu Linera inferiore, der auch in Acireale und an der benachbarten Küste gespürt wurde.

8. November. Ungefähr 7 Uhr 30 Min. Abends ein Erdstoss in Brunnsee, um 10 Uhr 15 Min. ein anderer in Kirchbach (Steiermark).

13. November. Morgens 5 Uhr 28 Min. Erdstoss zu Sitka. Am. J. of Sc.

14. November. Morgens 5 Uhr 50 Min. zu Sitka zwei von NO nach SW gerichtete Erdstösse. Am. J. of Sc.

11. November. Morgens 10 Uhr 20. Min. Erdstoss in Kirchbach (Steiermark).

11. November. Das Erdbeben von Agram an diesem Tage, welches im letzten Jahresbericht erwähnt ist, breitete sich auch über einen Theil von Steiermark aus, in Graz, Andritz, Marburg wurde es um 11 Uhr 25 Min. Morgens gespürt, in Brunnsee, Cilli, Gonobitz, Pettau um 11 Uhr 30 Min. und in Spielfeld, Pössnitz, Radkersburg um 11 Uhr 21 Min.

22. November. Morgens 4 Uhr Erdstoss in Judenburg.

16. December. Abends eine Erderschütterung in Agram, die auch in Graz gespürt worden sein soll.

22. December. Abends 1 Uhr 45 Min. Erdbeben in Davos und zu St. Peter in Schanfigy (Schweiz).

VI. Eruptivgesteine aus der Gneissformation des niederösterreichischen Waldviertels.

Von **Friedrich Becke.**

(Hiezu Tafel I.)

In dem Gneissgebiete von Niederösterreich spielen die Eruptivgesteine keine grosse Rolle. Die Seltenheit guter Aufschlüsse bringt es mit sich, dass man über das geologische Auftreten nur sehr mangelhafte Kenntnisse erlangen kann. Der Nachweis durchgreifender Lagerung konnte in zwei Fällen bei dem Glimmersyenit von Stallegg und bei dem Dioritporphyr von Steinegg mit Sicherheit erbracht werden. Bezüglich der anderen Eruptivgesteine, namentlich der Kersantite, ist man fast nur auf einzelne Findlinge

angewiesen. Diese Gesteine als Eruptivgesteine aufzufassen, erforderte die richtungslos körnige Structur, der Mangel jeglichen Ueberganges in die krystallinischen Schiefer und die Uebereinstimmung mit anderwärts als eruptiv erkannten Gesteinstypen.

Einigermassen zweifelhaft erscheint die letzte Gruppe, bei welcher die Structur zwar auch richtungslos körnig ist, bei welcher aber Uebergänge vorkommen in Gesteine, welche mit dem als integrierendes Glied der Schiefer erkannten Gabbro von Langenlois übereinstimmen.

I. Glimmersyenit von Stallegg.

Bei Stallegg ist am linken Kampufer am Felsabhang an der Strasse im körnigstreifigen Dioritschiefer ein Syenitgang aufgeschlossen. Derselbe steigt ziemlich senkrecht etwa 0·5 Meter mächtig auf und setzt sich nach oben in eine lagergangartige Partie fort, welche den flach nach Süd fallenden Schichten ziemlich concordant eingelagert ist. Der Durchschnitt hat die Gestalt eines schiefen *T*.

Der Syenit ist mittelkörnig, besteht aus einem gleichmässig körnigen Gemenge von Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas und nicht sehr viel Biotit; keines dieser Minerale zeigt eine Andeutung von Krystallform. Accessorisch treten noch auf Apatit in kurzen dicken Krystallen und Zirkon in quadratischen Säulen. Das Gestein sieht den weiter im Süden lagerartig auftretenden Granitgneissen sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihnen durch das Fehlen von Fibrolith und Mikroperthit und den Reichthum an feinstreiftem Plagioklas.

II. Quarz-Diorit-Porphyr.

Der Fundort dieses Gesteines ist westlich von dem Oertchen Steinegg, südlich von Horn am Kamp. Wendet man sich von Steinegg am linken Kampufer aufwärts gegen die Reuthmühle, so gelangt man an den Ausgang einer kleinen, von einem Bache durchströmten Schlucht. Am Ausgange derselben liegen zahlreiche gerundete Blöcke des grauen Gesteines herum. Am linken Ufer des Baches sieht man dasselbe Gestein zwischen den hier recht-