

III. Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1880.

16. Jahresbericht von C. W. C. Fuchs.

Durch das zunehmende Interesse an den Erdbeben hat auch die Menge und die Zuverlässigkeit der mir zugekommenen Mittheilungen sich gesteigert. Besonders zahlreiche Beiträge verdanke ich auch diesmal wieder den Herren J. Hann, G. Rockwood, A. Lancaster, M. Fernandez, Minister del Fomento in Mexico, O. Silvestri u. A. Die Commissionen, welche in mehreren Gegenden neuerdings zur Untersuchung der dort eintretenden Erdbeben gebildet wurden, werden ebenfalls die gesammte Statistik bereichern, so dass man mit Grund die Hoffnung hegen kann, dass das Studium dieser Naturerscheinungen sich nun rasch weiter ausbreiten wird.

I. Eruptionen.

In dem Jahre 1880, über das hier berichtet werden soll, war die eruptive Thätigkeit noch eingeschränkter, wie in den vorhergehenden Jahren. Denn nirgends ereignete sich diesmal eine grosse Eruption, während noch 1879 die Neubildung eines Vulkans, des Ilopango, zu verzeichnen war und ausserdem der Aetna-Ausbruch zu den bedeutenderen Ereignissen dieser Art gehörte. An den im abgelaufenen Jahre in Thätigkeit begriffenen Vulkanen vollzogen sich dagegen die einzelnen Erscheinungen in sehr ruhiger Weise.

Der Vesuv.

Nach der grossen Eruption von April 1872 war, wie früher mitgetheilt wurde, der Vesuv bis December 1875 ruhig. Um diese Zeit begann eine neue, allerdings intermittirende Eruptionsperiode von geringer Heftigkeit. In Folge davon hat sich der grosse Krater von 1872 fast gänzlich ausgefüllt und der neue Eruptionskegel erreicht die Höhe des alten Kraterrandes. Von Zeit zu Zeit ergoss sich Lava, meist in grosser Ruhe, während aus der Eruptionsöffnung mehr oder weniger reichlich Wasserdampf aufstieg.

In dieser Weise setzte sich die Thätigkeit dieses Vulkans auch im Jahre 1880 fort. Während des ganzen Winters 1879/80 sah man fast jede Nacht Feuerschein von der angesammelten Lava und am Tage eine ziemlich starke Rauchentwicklung. Eigentliche Lavaströme ergossen sich jedoch erst am 8. Februar, und zwar nach der Neapel entgegengesetzten Seite. Aber schon am 14. Februar kamen neue Lavabäche zum Vorschein, die sich diesmal nach dem Observatorium hinwandten, so dass sie von Neapel aus gesehen werden konnten. Von dem Wasserdampf wurden bisweilen glühende Lavabrocken ausgeworfen. Die Fumarolen der Lava waren im Innern des Kraters selten, drangen aber reichlich an den innern Wänden des alten Kraters hervor. Sie enthielten Kohlensäure und reagirten stark sauer. Unter den Sublimationen traten besonders Eisenchlorid, Chlornatrium, Kupferchlorid, kohlen-saures Natron und schwefelsaures Kali hervor. In einer Spalte der Lava von 1631 fand Scacchi eine eigenthümliche gelbe Inkrustation eines Silicates mit Kupfer- und Bleigehalt und einem für neu gehaltenen Metall, das „Vesbium“ genannt wurde, möglicherweise aber auch Vanadin sein könnte.

Nachdem der Berg zu grösserer Ruhe übergegangen war, aber durch eine ununterbrochen aufsteigende dünne Rauchsäule und den nachts zuweilen sichtbaren rothen Feuerschein die Fortdauer des vulkanischen Processes hatte erkennen lassen, floss am 20. Juli auf der von Neapel abgekehrten Seite von neuem ein kleiner Lavastrom vom Gipfel im Zickzack bis zur Mitte des Berges herab.

Zu einer förmlichen kleinen Eruption gestalteten sich die Erscheinungen am 24. Juli abends, wo unter erheblichen Erderschütterungen ein anderer Lavastrom ab Abhang gegen den Golf herabströmte und schon um 9 Uhr bis zur halben Berghöhe gelangt war.

Eine neue Steigerung, nach inzwischen eingetretener Ruhe, erfuhr die Thätigkeit im Anfang des September. Seit dem 4. dieses Monates floss wieder Lava den Nordost-Abhang hinab und in derselben Richtung ergoss sich ein anderer Strom am 5. October zwei Tage lang. Dagegen verbreiteten sich Mitte October mehrere Lavabäche auf der westlichen Bergseite, wo sie am 21. von Neapel aus deutlich erkannt werden konnten. Die Thätigkeit nahm nun immer mehr zu und erreichte am 2. November mit reichlichem Lavaerguss ihren Höhenpunkt. Am 9. flossen zwei grosse Lavaströme bis zum

Füsse des Kegels und ihr Erguss dauerte am 19. November noch immer fort.

Leichte Erderschütterungen wurden öfters am Vesuv gespürt und hie und da auch in der Umgebung wahrgenommen. Besonders deutlich waren die Erdstösse am 19. November, an welchem Tage auch die Lava noch immer reichlich über den Nordwest-Abhang floss und der Seismograph grosse Lebhaftigkeit zeigte.

Der Aetna.

Die bedeutende, im vorigen Jahresbericht beschriebene Eruption dieses Vulkans, welche am 26. Mai 1879 begonnen hatte, hörte am 9. Juni auf. Damit hatte aber seine Thätigkeit nicht ihren Abschluss gefunden.

In der zweiten Woche des Februar 1880 nahm dieselbe wieder beachtenswerthe Verhältnisse an. In der Nacht zum 11. fiel in Acireale plötzlich Asche. Am andern Morgen war der Berg dicht von weissem Rauch eingehüllt und inmitten desselben erblickte man einen hohen Kegel, der sich aus der ausgeworfenen Asche angesammelt hatte. Unterirdischer Donner liess sich vernehmen, und das Wasser der Brunnen stieg in Dampfform auf, während der Schnee am Gipfel des Berges schmolz, aber in den tieferen Regionen liegen blieb.

Es waren also alle Anzeichen für den Beginn einer Eruption vorhanden, es kam aber nur zum Auswerfen glühender Lavablöcke und selbst das nur innerhalb des Kraterkessels. Rauchentwicklung und Aschenauswurf dauerten dagegen längere Zeit fort und einige Male fiel die Asche in einer Entfernung von 30 Kilometer nieder.

Am 4. März war der Vulkan wieder vollständig ruhig und hatte sich wieder mit Schnee bedeckt, nahm jedoch bald wieder seine intermittirende Thätigkeit auf, die sich durch gelegentliche kleine Aschenregen und mehr oder weniger starke Erderschütterungen bemerklich machte.

Diese Erscheinungen nahmen seit Anfang Mai an Stärke zu, indem die Aschenmenge reichlicher wurde und dicke Rauchsäulen dem Krater entstiegen, der sich zwischen dem Centralkrater und den Eruptionsöffnungen des vergangenen Jahres gebildet hatte.

O. Silvestri fand bei einer Aetnabesteigung im Anfang des September den Krater erheblich verändert. Die Höhe des letzten

Eruptionskegels hatte um 12 Meter abgenommen, wodurch der Berg nur noch eine Höhe von 3300 Meter erreichte. Der innere Kraterrand hatte um diese Zeit einen Umfang von 1800 Meter.

San Domingo.

Auf der Insel San Domingo, einer der kleinen Antillen, finden sich zahlreiche Solfataren. Eine derselben, der Bolling Lake, unfern der Stadt Roseau, in einer Höhe von 900 Meter gelegen, ist stets mit siedendem schwefelhaltigem Wasser gefüllt und bildet so einen heissen See von 75° (am Uferrand). Die aufsteigenden Gasmassen bilden an einer gewissen Stelle in Zwischenräumen von drei bis fünf Minuten eine bis 10 Meter hoch aufsteigende Wassersäule.

Am 14. Januar 1880 morgens 11 Uhr vernahm man, nach dem Berichte von L. Bert, wiederholt dumpfes Rollen, worauf sich die Atmosphäre verdunkelte und über der Stadt und der Umgebung ein Regen von Sand und Schlamm niederfiel.

Daubr e hatte Gelegenheit, den Sand zu untersuchen, und fand darin wesentlich Labrador, Sanidin, Pyroxen und Gyps, welchen sich kleine Krystalle von Eisenkies und etwas Bleiglanz beigemischt hatten.

Nach einem anderen Berichte hätten sich daselbst aus zwei neuen Kratern auch Lavaströme ergossen, welche durch ihre Ausbreitung Flüsse aufstauten und deren Lauf ablenkten. Diese Angaben scheinen mir jedoch nicht genügend beglaubigt.

Der Ilopango.

In dem Berichte für 1879 ist die Entstehung eines neuen Vulkans gemeldet worden, dem ich nach dem gleichnamigen, 12 Kilometer von San Salvador gelegenen See, aus dem er sich erhebt, den Namen gegeben habe. Er besteht aus mehreren im December des genannten Jahres zum Vorschein gekommenen Hügeln, deren höchster den Hauptkrater trägt.

Die Eruption dauerte bis Ende Februar 1880 fort unter den gleichen Erscheinungen, wie am Schlusse des vorhergehenden Jahres. Mitte Januar hatte der Krater in der Mitte des Sees, nach Angabe des französischen Consuls Herrn Leferrire, eine Höhe von 20 Meter, und dicke Rauchwolken stiegen aus ihm auf, während das Wasser in seiner Umgebung in siedender Bewegung begriffen war.

Aus späterer Zeit als Mitte Februar liegen keine Nachrichten vor, so dass die eingetretene Ruhe eine definitive geworden zu sein scheint.

Der Fuego.

Der Vulkan Fuego in Guatemala begann am 29. Juni morgens 3 Uhr eine Eruption. Unter den zahlreichen Vulkanen dieses Landes ist dieser der thätigste. Von 1855 bis 1857 hatte er eine grosse Eruption, trotz deren langer Dauer 1860 schon wieder ein Ausbruch erfolgte. Seitdem scheint keiner mehr stattgefunden zu haben, doch gab eine ununterbrochen aufsteigende Dampfsäule von der Fortdauer des vulkanischen Prozesses Kunde. Wie lange der neue Ausbruch 1880 anhielt, ist nicht bekannt.

Der Mauna Loa.

Dieser Riesenvulkan war lange in einer an ihm seltenen Ruhe. Selbst von dem grossen Lavasee Kilauea war 1879 nur eine lebhaftere Erregung im Monat August zu melden, nämlich Anfüllung des ganzen Kessels mit flüssiger Lava und Erguss kleiner Lavabäche nach den tiefer gelegenen Theilen des Kraters. Auch im Jahre 1880 machte sich die Kilauea nur im April durch gewaltige Rauchwolken bemerklich, welche im Anfang dieses Monates im Bezirke Kohala den ganzen Himmel bedeckten. Dagegen begann 9 Kilometer unter dem Gipfel des Vulkans am 5. November ein grossartiger Ausbruch. Die gluthflüssigen Massen ergossen sich besonders gegen SO in den Bezirk Kau und gegen Ost in die Wälder von Hilo. Die Schlacken bauten mehrere Hügel auf, deren einer 130 Meter Höhe erreichte. Das Ausströmen der Lava war mit furchtbaren Explosionen verbunden, doch scheint das Ganze von keiner langen Dauer gewesen zu sein, da weder von dem Ende des Ausbruches, noch von angerichtetem Schaden berichtet wurde.

Mount Baker.

Der Mount Baker im Territorium Washington hatte im December wieder eine Eruption. Der Vulkan liegt $58^{\circ} 48'$ n. Br. am Ende der Strasse von Jouan de Fouca, und ist 11.159 p. hoch.

Submariner Vulkan.

Der nordamerikanische Dampfer „Alert“ entdeckte auf seiner Fahrt im grossen Ocean, bei der Insel San Alessandro einen submarinen Vulkan in Thätigkeit, hielt sich jedoch dort nicht auf und machte darüber keine näheren Mittheilungen.

Submarine Eruption.

Eine andere submarine Eruption erfolgte im Anfang des Juli in der Gruppe der Azoren, wo derartige Ereignisse nicht selten eintreten. Auch diesmal bildete sich in Folge des Ausbruches eine kleine Insel von 24.000 Quadrat-Meter im Umfang und in einer Entfernung von etwa 9000 Meter von der Küste der Insel St. George, auf der man die damit verbundenen Erderschütterungen sehr stark spürte. Die Eruption scheint trotzdem von keiner grossen Bedeutung und nur von kurzer Dauer gewesen zu sein.

Schlammvulkan von Paternò.

Der Schlammvulkan von Paternò am östlichen Fuss des Aetna gerieth am 10. December 1878 in Eruption, und dieselbe hielt während des Jahres 1879 an, worüber das Nähere in den Berichten von 1878 und 1879 zu finden ist.

Am 19. Februar 1880 öffnete sich ein neuer Krater. Die alten Kratere blieben aber noch fortgesetzt in Thätigkeit und ergossen eine ölige Flüssigkeit, die sich zu einem kleinen See ansammelte und deren Abfluss in den umgebenden Feldern Schaden anrichtete.

Während der lebhaften Thätigkeit des Aetna im Anfang Mai will man auch eine Verstärkung der Erscheinungen an dem Schlammvulkan von Paternò beobachtet haben.

Schlammvulkane des Asow'schen Meeres.

Bei Yenikale spaltete sich im Sommer ein in das Meer vorspringender Hügel, auf dem der Leuchthurm stand, und Schlamm mit Dampf gemengt brach daraus hervor.

Am 3. November fand eine neue Schlammeruption statt, wodurch sich 27 Werst vom Ufer, unweit der Colonie Golubizky, unter lebhaften Explosionen eine neue Insel bildete. Bei einem

Umfange von 171 Meter überragte sie das Meer 1 Meter, wo das Wasser vorher 3 Meter Tiefe besass. In derselben Linie zerriss der Boden auf dem Festlande und die eine Seite der Spalte senkte sich, so dass der Rand tiefer lag, wie auf der entgegengesetzten Seite. Die Spalte hatte eine Länge von 200 Meter. Einen Tag vorher hatte sich in einem nahen, nur durch eine kleine Meeresbucht von dieser Spalte getrennten Grundstücke, ein etwa 5 Meter hoher Hügel, in Form einer Kuppel gebildet. Bis zum 3. November war er im Wachsen, später erweiterten sich nur etwas die Riffe in seiner Oberfläche.

II. Erdbeben.

Folgende Zusammenstellung enthält die mir im Laufe des Jahres bekannt gewordenen Erdbeben.

Januar.

1. Januar. Starkes Erdbeben im Hafen der Stadt Libertad in San Salvador.

4. Januar. Morgens 4 $\frac{1}{2}$ Uhr Erdbeben in Chur, in der Richtung von Süd nach Nord. Die Häuser erzitterten, und Gegenstände, welche an der Wand hingen, geriethen dadurch in Schwankungen. In St. Peter im Schanfiggerthal kam ein sehr heftiger Stoss schon um 3 $\frac{1}{2}$ Uhr vor und ein zweiter um 4 $\frac{1}{2}$ Uhr, also gleichzeitig mit dem in Chur beobachteten. Ausserdem soll in Chur schon kurz nach Mitternacht eine nicht allgemein beachtete Erderschütterung eingetreten sein.

4. Januar. Morgens 11 Uhr wurde in Marigot ein Erdstoss gespürt. Es ist dies ein kleines Dorf auf St. Domingo, am Fusse des damals thätigen Kratersees, gelegen.

9. Januar. Morgens 5 Uhr 45 Min. Erdbeben an der Bay of Monte rey, Calif.-Rockwood.

10. Januar. An diesem Tage fanden in San Salvador von neuem erhebliche Erdbeben statt.

12. Januar. Morgens 3 Uhr Erd-Erschütterung in Otocac in Croatien, von West nach Ost gehend. Obgleich dieselbe ziemlich stark war, hatte sie doch einen so geringen Umfang, dass man auf eine Ursache localer Natur zu schliessen berechtigt ist.

14. Januar. Ziemlich starkes Erdbeben in Tecucin in Rumänien.

17. Januar. Abends 3 Uhr 34 Minuten Erbeben in Marmaros Sziget in der Dauer von mehreren Secunden. Man spürte 3 wellenförmige Stösse in der Richtung von Nordost nach Südwest.

22. Januar. Morgens 11 Uhr Erdbeben auf Cuba.— Rockwood.

23. Januar. Im Laufe der Nacht wurden mehrere leichte Erdstösse in Cuba gespürt, von denen besonders einer um 4 Uhr morgens und einer um 9 Uhr abends beachtet wurde.

24. Januar. Abends 7 Uhr 41 Minuten Erdbeben im mittleren Rheinthale, der bairischen Pfalz, einem Theil von Baden und Württemberg, dessen stärkste Wirkung sich ganz nahe den beiden Ufern des Rheines geltend machte, nämlich einerseits in Wörth, Langenkandel, Billigheim u. s. w., andererseits in Maxau, Daxlanden, Welsch- und Deutscheureuth. — Das Erdbeben war besonders in der bairischen Pfalz von einem dumpfen und heftigen donnerartigen Getöse begleitet, und dauerte 7 bis 8 Secunden, worauf es mit einem dumpfen Schlag endigte. Während des Erdbebens wankte und zitterte der Boden, Fenster und Thüren flogen auf, und die Leute eilten erschreckt auf die Strassen. Die Wirkung war an höhergelegenen Punkten überall eine viel stärkere, als an den tiefergelegenen. In Dürkheim nahm man zuerst nur ein leichtes Rütteln wahr, dem dann aber ein kräftiger Stoss folgte. Aehnlich lauteten die Nachrichten aus anderen Orten der vorderen Pfalz, besonders Speier, Rheinzabern, Germersheim. In Karlsruhe konnten zwei getrennte Hauptstösse deutlich unterschieden werden, welche die Zimmergeräthe in erhebliche Schwankungen brachten. In der Umgebung, bei Graben, Leopoldshafen, Philippsburg, Rastatt, Söllingen, war dumpfes Getöse dabei zu vernehmen. Schwächer war die Erschütterung in Pforzheim, Ortenberg bei Offenburg, Strassburg, Stuttgart, Steinheim in der rauhen Alp, Zweibrücken, Heidelberg und Weinheim, durch welche Orte auch ungefähr die Ausdehnung des Erhebens gekennzeichnet ist. — An demselben Tage zwischen 11 und 12 Uhr nachts beobachtete man in mehreren Orten dieses Gebietes eine zweite, schwächere Erschütterung. Eine dritte, viel stärkere, trat am folgenden Tage, dem 25. Januar, um 3 Uhr 35 Minuten morgens in der bairischen Pfalz und dem angrenzenden Strich von Baden ein. — Durch die genauere Untersuchung

dieses Erdbebens von Seiten des badischen Comites liess sich feststellen, dass zwei getrennte Gebiete stärkster Erschütterung vorhanden waren, das Hauptgebiet im Südosten der bairischen Pfalz, das kleinere an den Hornisgründen und bei Herrenwies im Schwarzwald. Die Heftigkeit war jedoch nur an 3 Orten genügend, um Risse in den Mauern hervorzurufen. Die Art der Bewegung war im Allgemeinen eine wellenförmige, und wirkliche Stösse spürte man nur an einigen Orten des Hauptgebietes. In Strassburg trat das Ereigniss $1\frac{1}{2}$ Minuten später ein, als in Karlsruhe. Nimmt man den Sitz des Erdbebens in der Umgebung von Langenkandel in einer nicht sehr grossen Tiefe an, so lässt sich aus der Zeitdifferenz zwischen jenen beiden Städten die Fortpflanzungsgeschwindigkeit zu 550 Meter in der Secunde berechnen. Auf den Geröllmassen und Tertiärablagerungen des breiten Rheinthales wurde die Haupterschütterung rasch gedämpft und verschwand am schnellsten in jenen Richtungen, wo diese Massen die grösste Mächtigkeit besitzen. Am leichtesten erfolgte die Fortpflanzung in den zu Tage tretenden Gneiss- und Granitfelsen des Schwarzwaldes und der Bergstrasse. So erreichte die Erschütterung Mannheim nicht, obgleich sie sich zu beiden Seiten davon, am Hardtgebirge und der Bergstrasse darüber hinaus ausbreitete.

25. Januar. Gegen 5 Uhr morgens leichte Erderschütterung in Vuelta Abajo auf Cuba. Damit begann ein Erdbeben von grosser Ausdehnung. An dem genannten Orte erfolgte alsbald ein so heftiger Stoss, dass die meisten Personen aus den Betten geschleudert wurden. In der folgenden Nacht wurden besonders drei Stösse beobachtet: um 9 Uhr, 11 Uhr und 2 Uhr; im Innern der Insel wiederholten sie sich jedoch häufig. Der Mittelpunkt des Erdbebens scheint bei San Christobal, 75 Meilen von Havanna, an der südlichen Küste gewesen zu sein, denn der aus fast hundert Häusern bestehende Ort wurde zerstört. An dem Ufer des den Ort durchschneidenden Flusses bildeten sich 2 bis $3\frac{1}{2}$ Meter breite und bis 30 Meter lange Spalten. — Sehr heftig war das Naturereigniss unter anderem auch in San Diego, San Diogo, las Vegas, Pinar del Rio, Cienfuegos, Muriel und Havanna, wurde aber auch auf dem Festlande von Mexico gespürt, z. B. in den Districten Orizaba, Tehuacan und Vera Cruz.

26. Januar. Morgens 4 Uhr und abends 1 Uhr abermals Erderschütterungen auf Cuba.

27. Januar. Abends 4 $\frac{1}{2}$ Uhr sehr starkes Erdbeben in Nevo-sinje, in Bosnien.

28. Januar. Gerüchtweise sollen an diesem Tage Erderschütterungen mit Getöse am Bald Mountain, N. C. stattgefunden haben. — A. J. of Sciences and Arts.

29. Januar. Abermals am Bald Mountain Erderschütterungen. — A. J. of Sc. a. A.

29. Januar. Morgens abermals Erderschütterung auf Cuba — Rockwood.

31. Januar. Morgens 3 Uhr ziemlich starker Erdstoss in Sion, Canton Wallis.

Februar.

1. Februar. Zwischen 9 und 9 $\frac{1}{4}$ Uhr Abends erfolgte ein heftiges Erdbeben in Kalsching, Siebitz, Mistelholz und Mistelholz-Kollern in Böhmen.

2. Februar. Morgens 7 Uhr 20 Minuten, in den Ortschaften Donawitz, St. Peter und Hinterberg, heftiger Erdstoss von Süd nach Nord. — Grazer Zeitung.

3. Februar. Morgens 7 Uhr 50 Minuten Erdbeben in einem grossen Theil von Mittelitalien, besonders Bologna, Loiano, Guzzano, Florenz, schwach in Rom.

8. Februar. Heftiges Erdbeben in dem Thal von Khurum in Afghanistan.

8. Februar. Abends zwischen 8 und 9 Uhr Erdstoss in Ottawa, Ont.

9. Februar. Abends 5 $\frac{1}{4}$ Uhr ziemlich heftiges Erdbeben in Rudolfswerth, Gradac und anderen Orten von Unterkrain.

9. Februar. In Kaposvar und mehreren anderen Orten des Somogyer Comitates traten gegen Mitternacht heftige, von Nord nach Süd sich bewegende Erderschütterungen ein, begleitet von unterirdischem Getöse.

10. Februar. Wiederholte Erderschütterungen am Bald Mountain. — A. J. of S. a. A.

14. Februar. An diesem Tage versank ganz unerwartet ein Stück Land von 40 Juchart bei Vallamand in den Murtener See und liegt jetzt schon 8 Meter unter dem Wasserspiegel.

16. Februar. Gegen 11 Uhr morgens leichtes Erdbeben in Lausanne.

19. Februar. Abends 6 Uhr 30 Minuten schwaches Erdbeben in Verona und Umgebung, begrenzt im Norden durch die Etsch, Pescantina, Tombay, am stärksten an den Südabhängen der Hügel bei Volpicella.

19. Februar. Schwache Erderschütterungen in der nördlichen und südlichen Umgebung des Aetna.

21. Februar. Seit mehreren Tagen erfolgten in Severin bei Karlstadt (Croatien) anhaltend ziemlich starke Erdbeben, bisweilen so heftig, dass im dortigen Schlosse Risse in den Mauern entstanden.

22. Februar. Morgens 4 Uhr 15 Minuten zwei schnell auf einander folgende Erdstöße in Splügen (Schweiz), welche die Richtung von Süd nach Nord hatten.

23. Februar. Abends 6 Uhr 30 Minuten Erdbeben zu San Cristobal auf Cuba — Rockwood.

23. Februar. In Florenz wellenförmige Erderschütterung von Nord nach Süd.

24. Februar. Morgens 3 Uhr 20 Minuten abermals Erdbeben zu San Cristobal. — Rockwood.

25. Februar. Morgens 1 Uhr furchtbares Erdbeben in Yeddo und Tokio. Japan.

25. Februar. Am Abend dieses Tages fing der Abhang des Berges über der Stadt Pont-à-Mousson sich zu bewegen an, und während der Nacht rutschte er 150 Meter weit, ohne dass Wasser sichtbar gewesen wäre, welches die Bewegung befördern hätte können. Jeden Augenblick stürzten von der steil abgelösten Stelle kleinere Stücke nach. Die Bewegung dauerte mehrere Tage an.

Die Erdbeben in San Salvador, welche nach dem früheren Jahresberichte am 20. December 1879 begonnen hatten und von der Entstehung und Eruption des Vulkans Ilopango herrührten, dauerten nach den heftigen Stößen am 1. und 10. Januar, noch in wechselnder Stärke bis Ende Februar an.

29. Februar. Kurz nach Mittag abermals Erderschütterung in Florenz.

März.

2. März. Morgens 8 Uhr 16 Erdstöße von Nord nach Süd in Bologna. Am 3. März abends 8 Uhr 26 Minuten, am 4. März morgens 8 Uhr 24 Minuten wiederholten sich diese Erdstöße.

5. März. Nachts 2 Uhr Erdbeben in St. Veit, und weniger stark in St. Georgen am Längsee in Kärnten, von wo schon der vorige Jahresbericht ein Erdbeben am 12. Februar 1879 zu melden hatte. Die Richtung ging diesmal von Südwest nach Nordost. Die Erschütterung war von einem Getöse begleitet, das dem von einem schnell fahrenden Lastwagen verursachten ähnlich war.

5. März. Ziemlich bedeutendes Erdbeben im ganzen innern Bregenzer Wald.

7. März. Morgens 1 Uhr 54 Minuten, ziemlich starkes Erdbeben in Ala (Tirol).

7. März. Morgens 10 Uhr und am 28. März abends 1 Uhr 48 Minuten Erdstöße in Florenz.

17. März. Morgens 12 Uhr 15 Minuten in Gradac in Unterkrain heftiges Erdbeben von Südwest nach Nordost.

20. März. Morgens 3 $\frac{1}{2}$ Uhr sehr heftiger Erdstoss in Jassy; um 3 Uhr 40 Minuten wurde er in Tecucin und einem grossen Theil von Rumänien gespürt, unter andern in Adjud, Sascut, Recaciune, Bacan, wenig später, 3 Uhr 45 Minuten, 1 $\frac{1}{2}$ Secunden lang in der Moldau und in Bessarabien von Südwest nach Nordost, auch in Suczawa an der russischen Grenze.

20. März. Morgens 5 $\frac{1}{2}$ Uhr heftige Erderschütterung, 3 Secunden lang in Kljuc in Bosnien, von Südwest nach Nordost.

21. März. Morgens 6 Uhr 25 Minuten leichter Erdstoss zu Los Angeles, Cal. ungefähr 5 Secunden lang von Nordost nach Südwest. — A. J. of Sc. a. A.

23. März. Starkes Erdbeben in Samarkand. Ein Minaret der Medres-Bibi-Char stürzte zusammen.

24. März. Abends 1 Uhr 26 Minuten abermals Erdbeben in Ala.

25. März. Morgens 2 Uhr 30 Minuten mässiger Erdstoss in San Gorgonia, Cal., in der Dauer von ungefähr 3 Secunden und von Südost nach Nordwest sich fortpflanzend. — A. J. of Sc. a. A.

28. März. Bei lebhafter Thätigkeit des Aetna wiederholten sich mehrfach deutliche Erderschütterungen in der Umgebung dieses

Vulkanen. In Zeffarana kamen um diese Zeit etwa drei starke wellenförmige Erdstöße an jedem Tag vor.

Das Dorf Haleddi bei Sinope versank in Folge von Erdbeben gänzlich im Meere, so dass von seinen 60 Häusern und deren Bewohnern keine Spur blieb. Das Datum des Ereignisses ist nicht sicher bezeichnet, aus den Mittheilungen geht jedoch hervor, dass es Ende März oder Anfang April stattgefunden haben muss.

28. März. Abends 1 Uhr 46 Minuten Erdstoss in Bologna von Nord nach Süd.

29. März. Morgens 5 Uhr 45 Minuten Erdstoss in Guzzano (Italien).

April.

3. April. Abends 10 Uhr Erdstoss zu Quebeck und Ottawa — A. J. of Sc. a. A.

Anfang April sollen mehrere Tage lang morgens zwischen 2 und 3 Uhr Erderschütterungen zu Fort Fairfield und Maysville, Me. stattgefunden haben. — A. J. of Sc. a. A.

8. April. Morgens 11 Uhr 25 Minuten und abends 1 Uhr 36 Minuten und 3 Uhr 10 Minuten Erdstöße in Bologna von Nord nach Süd.

14. April. Abends 1 Uhr 5 Minuten heftiger Erdstoss in San Francisco. — A. J. of Sc. a. A.

17. April. Abends 4 Uhr 18 Minuten und zwischen 6¹/₂ und 7¹/₂ Uhr Erdstöße in Bologna.

18. April. Wellenförmige Erderschütterung in Florenz in der Richtung von Südwest nach Nordost.

26. April. Abends 8³/₄ Uhr Erdstoss in Mineo am Aetna mit heftigem Getöse

27. April. Morgens 3¹/₂ Uhr in Ilanz (Graubünden) Erdbeben mit donnerartigem Getöse.

Im April begannen in den nördlichen Provinzen der Insel Luzon (Philippinen) Erderschütterungen, die im Mai fort dauerten und von einem unbekanntem Vulkan auszugehen schienen, der zwischen Lepanto und Abra in der Centralkette von Luzon, 16° 22' n. Br. gelegen ist.

Mai.

2. Mai. Abends 2 Uhr 50 Minuten schwacher Erdstoss in Bologna und Quaderna.

5. Mai. Abends 11 Uhr Erdstoss in San Francisco von Süd nach Nord. Um 11 Uhr 35 Minuten wurde einer in San-José beobachtet, ein leichter Stoss, wahrscheinlich derselbe wurde in Tlacula, Staat Oaxaca in Mexico, von Nord nach Süd gespürt. — A. J. of. Sc. a. A.

7. Mai. In San Luis de Potosí (Mexiko) erfolgte unter donnerähnlichem Getöse ein Erdbeben, und ein kleiner Berg nahe der Hacienda San Caterina verschwand plötzlich, so dass eine Oeffnung von 200 Meter Breite, 100 Meter Länge und 160 Meter Tiefe an seiner Stelle blieb. Die Erde bebte dabei so stark, dass man sich von dem Schauplatz entfernen musste und bald darauf stürzte der Rand der Höhle ein und eine grosse weisse Staubwolke erhob sich in die Luft.

12. Mai. Morgens 7 Uhr 45 Minuten Erdbeben im nordöstlichen Massachusetts, welches die Küstenorte von Amesbury und Newbury bis Salem und das Binnenland bis Lawrence und Acton erschütterte. Es dauerte 5 Secunden und an den meisten Orten war dabei ein dumpfes Rollen zu hören. — A. J. of. Sc. a. A.

14. Mai. Morgens 9 Uhr 16 Minuten abermals Erdstoss in Bologna von Nordost nach Südwest.

15. Mai. Abends 10 Uhr 9 Minuten heftiges Erdbeben in der Herrschaft Waldschach (Steiermark) 4 Secunden lang. Es bestand aus etwa 16 Stössen mit Schwankungen von Nordost nach Südwest.

16. Mai. Morgens 2 Uhr und am 17. Mai abends 11 Uhr auf dem östlichen Abhang des Aetna, besonders bei Acireale Erderschütterungen.

22. Mai. Abends 6 Uhr 5 Minuten Erdbeben in Poitiers.

Juni.

6. Juni. Abends 4 Uhr 3 Minuten spürte man auf dem Schwabenberg nächst Pest eine von Ost nach West gehende Erderschütterung in der Dauer von wenig Secunden, und im ganzen Ofener Gebirge merklich.

12. Juni. Morgens 10 Uhr 38 Minuten schwacher Erdstoss von 6 Secunden in Ragusa und gleichzeitig in Stagno, Slano, Trebinje und bedeutend stärker in Bileh von Nord nach Süd.

Im Juni verstärkten sich die Erdbeben auf Luzon und breiteten sich von Nord nach Süd aus.

14. Juni. Die Erderschütterungen am Abhang des Aetna begannen an diesem Tage von neuem und dauerten in Zeffarana, Bongiardo und St. Veneria bis zum 18. fort.

15. Juni. Heftiges Erdbeben in den oberen Gegenden des Ungerer Comitates, besonders in den Ortschaften Nagy-Berezma, Perescen und Utstok, so dass mehrere Häuser einstürzten.

24. Juni. Morgens 12 Uhr 47 Minuten Erdstoss in San Francisco. — A. J. of. Sc. a. A.

28. Juni. Morgens 3 Uhr ziemlich starkes Erdbeben in Genf und weithin längs des Sees.

28. Juni. Morgens 5 $\frac{1}{2}$ Uhr starkes Erdbeben in Spittal am Semmering.

29. Juni. Heftige Erdbeben eröffneten an diesem Tage die Eruption des Vulkans Fuego in Guatemala. Die Bewegung dehnte sich über einen Raum von etwa 50 Kilometer im Durchmesser aus.

29. Juni. Erdbeben in der chinesischen Provinz Kunsu.

Juli.

Anfangs Juli fanden auf St. George, einer der Azoren, heftige Erderschütterungen statt, welche von der an anderer Stelle erwähnten submarinen Eruption ausgegangen zu sein scheinen.

2. Juli. Morgens 6 Uhr 30 Minuten schwaches wellenförmiges Erdbeben an einigen Orten von Luzon, wie Bacolor, Balanga, Bulacan, in der Richtung von Nord nach Süd.

3. Juli. Abends 9 Uhr 30 Minuten Erdstoss in Aigle (Schweiz).

4. Juli. Grosses Erdbeben in der ganzen Schweiz. Um 1 Uhr 50 Minuten morgens erste Erderschütterung in Leuk, um 2 Uhr 26 Minuten morgens in Luzern, von Ost nach West. — Um 9 Uhr 20 Minuten morgens erfolgte dann das Haupterdbeben, dessen Wirkungen sich über die ganze Schweiz ausdehnten. In Zermatt, Leuk, Andermatt u. s. w. bestand es aus mehreren Stössen, und hie und da wurde auch Getöse vernommen. Bei Leuk lösten sich Felsen

los und in Brieg erhielten Häuser Risse. Im Kanton Tessin war das Erdbeben ebenfalls stark, in Genf dagegen, wo sein Eintritt 9 Uhr 15 Minuten stattgefunden haben soll, schwach. In Luzern erfolgten 9 Uhr 30 Minuten zwei Stösse, und ebenso im Entlebuch; in Bern um 9 Uhr 20 Minuten sogar vier Stösse. Im Kantonsspital von St. Gallen wurde es um 9 Uhr 25 Minuten beobachtet und ebenso in Zug, wo die Häuser krachten. Heftig war die Erschütterung auch in Dissentis, Belalp, Chur und Lugano, leicht dagegen in Trogen, Herisau, Solothurn, Basel, Chaux de Fonds. In Constanz erschien das Ereigniss als eine von Süd nach Nord rollende Bewegung, etwa 6 Secunden lang, während einige Beobachter daselbst zwei Stösse unterscheiden konnten. Die Zeitangaben für Constanz weichen bedeutend von einander ab, indem nach den einen, übereinstimmend mit den meisten Orten der Schweiz, 9 Uhr 30 Minuten bezeichnet wird, von den anderen 9 Uhr 55 Minuten. — Als Mittelpunkt des Erdbebens kann sehr bestimmt die Monte Rosa-Kette angegeben werden, indem nur auf beiden Seiten derselben Häuser beschädigt wurden; seine Wirkungen dehnten sich jedoch viel weiter nach Norden als nach Süden aus. Man wird bei diesem Erdbeben lebhaft an die lange dauernden Erderschütterungen von Visp im Jahre 1857 erinnert, mit denen es grosse Aehnlichkeit hat. — Auch in diesem Falle wurde wieder die bekannte Thatsache constatirt, dass die Empfindung von der Erderschütterung um so stärker war, je höher man sich über dem Boden befand. In Luzern wurde sie in den unteren Stockwerken meist nicht gespürt (ich selbst war dort anwesend), wohl aber in den oberen, und in Bern wurde die Frau des Thurmwächters auf dem Münster von der heftigen Erschütterung sogar umgeworfen. — Abends 4 Uhr 30 Minuten wiederholte sich die Erderschütterung in der ganzen Schweiz, aber schwächer als am Morgen, und um 8 Uhr 35 Minuten soll in Schaffhausen, Zürich u. s. w. nochmals eine gespürt worden sein. Auf der Südseite der Alpen dehnte sich die Erschütterung morgens zwischen dem Thal des Ticino im Osten und dem der Dora Baltea im Westen aus, wurde aber auch in der Ebene von Mailand und Vercelli beobachtet. Um 8 Uhr 50 Min. Abends war sie weniger ausgedehnt und besonders in Lavorgo, Val Varzo, Damodossola, Valsesia, Bionaz u. s. w. von Süd nach Nord gerichtet.

4. Juli. Morgens 9 Uhr 35 Minuten Erdbeben in Feldkirch von Nordost nach Südwest. Der Zeit nach dürfte dasselbe mit dem grossen Schweizer Erdbeben identisch sein. Die Fortpflanzungsrichtung weicht von der schweizerischen ab.

5. Juli. Morgens 11 Uhr 50 Minuten in Bad Leuk mehrere Erderschütterungen.

8. Juli. Morgens 1 Uhr soll in Riesbach, einem Vorort von Zürich, abermals eine Erderschütterung vorgekommen sein.

9. Juli. Abends 12 Uhr 32 Minuten schwache Erderschütterung in Bologna und um 8 Uhr 15 Minuten in Quaderna.

11. Juli. Abermals Erdbeben in der chinesischen Provinz Kunsu.

12. Juli. Gegen 11 Uhr Abends Erdstoss zu Concord, N. H. — A. J. of Sc. a. A.

13. Juli. Gegen 8 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends Erdstoss zu Memphis, Tenn und in Gayoso, Mo., ersterer um 8 Uhr 24 Minuten, letzterer um 8 Uhr 40 Minuten Ortszeit, von NW nach SO mehrere Secunden anhaltend. Im Memphis bemerkten Einige zwei Stösse. — A. J. for Sc. a. A.

14. Juli. Morgens 12 Uhr 53 Minuten wellenförmiges Erdbeben in Manila. Das horizontale Pendel auf dem bekannten trefflichen Observatorium der P. P. Jesuiten beschrieb ein Kreuz, dessen Arme von SW5°S nach NO5°N gerichtet waren. Der erste Anstoss erfolgte in der Richtung von SW und machte es einen Bogen von 5° 25' beschreiben, der Zeiger des verticalen Seismometers bewegte sich 4 Millimeter weit aus seiner Lage. Die Erderschütterung wurde, nach dem mir gefälligst zugesandten „Supplemento a El Comercio“, an vielen Orten der Insel Luzon gespürt, z. B. Sta. Cruz, Calamba, Vigia, Cavite, Bulacan, Lipa, Taal, an welchen die Zeitangaben über deren Eintritt zwischen 12 Uhr 47 Minuten und 12 Uhr 58 Minuten schwanken. In Calamba wiederholten sich die Erderschütterungen mehrmals in kurzen Zwischenräumen von Südwest nach Nordost; auch in St. Cruz wiederholte sich der erste Stoss nach 5 Minuten sehr heftig, und in Lipa mehrmals in der Richtung von Nord nach Süd. In Batangas, wo der Stoss um 12 Uhr 53 Minuten nicht beobachtet worden war, erfolgte um 1 Uhr 54 Minuten ein Erdstoss und um dieselbe Zeit auch einer in Lipa, in Tayabas dagegen schon um 1 Uhr 25 Minuten, wenn

diese Angabe genau ist. — Mit diesen Erdstößen wurde das furchtbare, bis zum 25. Juli dauernde Erdbeben auf Luzon eingeleitet.

16. Juli. Abends 10 Uhr 25 Minuten (Zeit von Washington) Erdstoss zu Kingston auf Jamaika, von Nord nach Süd und ungefähr 3 Secunden dauernd. — A. J. for. Sc. a. A.

17. Juli. Abermals schwache Erdbeben morgens 7 Uhr 38 Minuten in Manila und Umgebung, wellenförmig von Nordwest nach Südost. Die Amplitude der Schwingungen des horizontalen Seismometers betrug $0^{\circ} 57'$, während der Zeiger des verticalen sich nicht bewegte.

18. Juli. Abends 12 Uhr 40 Minuten furchtbares Erdbeben in Manila und auf dem grössten Theile der Insel. Die Erde schwankte, hob und senkte sich, dass man glaubte den verschiedenen Bewegungen, Schwankungen und Rotationen gleichzeitig ausgesetzt zu sein. Man sah die Häuser unter furchtbarem Krachen sich heben, schwanken und neigen, und diese entsetzlichen Schwankungen dauerten 70 Secunden, wodurch viele Gebäude zerstört wurden, darunter das Palais des Generalgouverneurs, die Kasernen u. s. w. An vielen Stellen barst die Erde, und Strahlen von siedendem Wasser und von Sand wurden aus den Spalten hervorgepresst. Die Vorstädte litten viel mehr als die innere Stadt, und am meisten die Gebäude am Fluss, kaum ein Haus blieb jedoch unbeschädigt. Mehrere Menschen kamen um das Leben und viele wurden verwundet. — Bis um 9 Uhr des anderen Tages erneuerten sich die Erderschütterungen häufig, zwar mit Ausnahme eines sehr heftigen um 4 Uhr nachmittags eingetretenen und 40 Secunden andauernden Stosses in geringer Stärke. — Der Eintritt des grossen Erdbebens in den Provinzen wird verschieden angegeben, von 12 Uhr 37 Minuten in Candor mit 60 Secunden Dauer, bis Bagned 12 Uhr 51 Minuten. In Lingayen hielt dasselbe um 12 Uhr 45 Minuten sogar 2 Minuten an; die Zerstörungen waren besonders stark in Bacolor. In Tayabas war es anfangs rotatorisch und endigte wellenförmig von Nordost nach Südwest mit einer Dauer von 2 Minuten 30 Secunden. — Aus Tayabas allein wird um 2 Uhr 26 Minuten abends noch ein heftiger Erdstoss gemeldet, dagegen wiederholte er sich nach 3 Uhr in zahlreichen Orten, in Lipa um 3 Uhr 42 Minuten 7 Secunden lang, in Batangas um 3 Uhr 27 Minuten 18 Secunden lang, und in Cavite zweimal, um 3 Uhr 25 Minuten

und um 3 Uhr 34 Minuten, aber schwach, in Tayabas nur um 3 Uhr 27 Minuten mit 2 Secunden Dauer.

19. Juli. In Manila fortwährend schwache Erderschütterungen. In dem von dem Erdbeben sehr stark betroffenen Cavite dauerte um 7 Uhr 57 Minuten eine Erderschütterung eine Minute lang, wellenförmig von Nord nach Süd, aber mit mässiger Stärke an.

20. Juli. Ungefähr Morgens 10 Uhr heftiger Erdstoss in Quaderna.

20. Juli. Gegen 7 Uhr abends Erdbeben in Manchester, Milford, Contoocook und Antrim. N. H. An letzterem Orte erfolgten zwei Stösse. — A. J. for Sc. a. A.

20. Juli. Abermals furchtbares Erdbeben in Manila, wodurch die am 18. angerichteten Verwüstungen bedeutend vermehrt wurden. Dasselbe trat 3 Uhr 40 Minuten abends ein und pflanzte sich von Ost nach West fort. Der Zeiger des verticalen Seismometers bewegte sich, nach Angabe des P. Fauro, 22,5 Millimeter aus seiner Lage. Der Thurm der Kathedrale stürzte ein, Steine lösten sich von der Magellanssäule los, das Dach der Kirche von St. Cruz wurde herabgeworfen und die Kirche, sowie zahlreiche Häuser erhielten Risse. Auch einige Personen kamen nm. — An demselben Tage um 10 Uhr 10 Minuten abends trat eine Wiederholung des Erdbebens in heftiger Weise ein, wobei sich die Bewegung von Südwest nach Nordost fortpflanzte und 58 Secunden anhielt. Der verticale Seismometer schlug 28 Millimeter aus. Auch durch diesen Stoss wurde grosser Schaden angerichtet, unter andern der Convent und die Kirche von Guadalupe zerstört nebst vielen Häusern. — Die Provinzen wurden an diesem Tage ebenfalls von Erdbeben heimgesucht. An einer Anzahl von Orten, z. B. St. Cruz, Tayabas u. s. w. erfolgte um 1 Uhr 50 Minuten morgens ein Erdbeben, wellenförmig in der Richtung von Ost nach West, und wiederholte sich um 4 Uhr 55 Minuten. An anderen Orten, z. B. Restinga, Biñan, trat eine sehr heftige Erschütterung morgens 3 Uhr 39 Minuten ein, dauerte 30 Secunden in derselben Richtung, von Ost nach West, und verursachte grosse Beschädigungen an Kirche, Tribunal und anderen Gebäuden. Ungefähr um dieselbe Zeit, 3 Uhr 20 Minuten, wurde Lipa erschüttert, und derselbe Ort nochmals 9 Uhr 3 Minuten abends. Cavite wurde morgens 7 Uhr 57 Minuten von einer schwachen Erschütterung von Nord nach Süd betroffen,

und in derselben Richtung abends 8 Uhr 17 Minuten, Tayabas um 3 Uhr 40 Minuten abends und von da bis 5 Uhr am andern Morgen noch fünfmal von Nordost nach Südwest, dagegen Calamba um 7 Uhr 40 Minuten abends von West nach Ost 10 Secunden lang mit geringer Stärke. — Die zahlreichen Vulkane der Insel boten keine auffälligen Erscheinungen dar. Der Taal, welcher einige Zeit lang sehr ruhig gewesen war, stiess am 14. Juli dichten Rauch aus, war am 17. Juli vollkommen ruhig und begann am 19. Juli wieder zu rauchen, und später erschien sogar ein schwacher Feuerchein. Der Bulusan entwickelte ebenfalls geringe Rauchmengen.

21. Juli. Abends 10 Uhr 50 Minuten heftiger und lang andauernder Erdstoss in Valparaiso, dem mehrere schwächere im Laufe der Nacht nachfolgten. — A. J. for Sc. a. A.

22. Juli. Morgens 2 Uhr Erdstoss zu Ottawa, Ont., von West nach Ost mit unterirdischem Getöse. — A. J. for Sc. a. A.

22. Juli. Heftige Erdbeben in Smyrna und der ganzen Umgebung, wodurch zahlreiche Häuser zerstört wurden und viele Menschen umkamen.

23. Juli. Morgens 3 Uhr in Riolo bei Bologna drei Erdstösse; in Brisighella di Ravenna, Castello di Faenza und Umgebung erfolgten sogar acht Stösse.

24. Juli. Abends 9 Uhr 30 Minuten Erdbeben auf Jschia und sehr schwach auch in Neapel.

24. Juli. Nachts ein erster Erdstoss in Neapel; um 6 Uhr 45 Minuten morgens erfolgte der zweite. In der Umgebung des Vesuv spürte man im Laufe der Nacht mehrere Stösse, die in der Stadt Neapel nicht bemerkt wurden, aber in Forio auf Jschia und auch am Fusse des Vesuv sehr stark waren.

25. Juli. Morgens 4 Uhr abermals Erdstoss auf Jschia.

25. Juli. Morgens 4 Uhr 2 Minuten nochmals wellenförmige Erderschütterung in Manila, von West nach Ost. Leise Erschütterungen dauerten darauf bis zum andern Tage fort.

25. Juli. Morgens 3 Uhr 45 Minuten dritter Erdstoss in Neapel. Es ist daran zu erinnern, dass am 24. und 25. Juli die Thätigkeit des Vesuv eine sehr lebhaft war.

29. Juli. Morgens 4 Uhr 40 Minuten hörte man in Smyrna ein brausendes Geräusch und spürte rasch nach einander zwei horizontale Erdstösse, und nach wenig Secunden einen dritten, der so

heftig war, dass einzelne Personen umgeworfen wurden. Dröhnend und klirrend erzitterten die Häuser und ihre Mauern spalteten sich. Dieser anfangs horizontale, später verticale Stoss dauerte mindestens 12 Secunden, und endigte mit einem heftigen Ruck. In Smyrna und seiner Umgebung gibt es kein Gebäude, das nicht mehr oder weniger durch das Erdbeben gelitten hätte, und etwa hundert sind eingestürzt. Es waren 30 Todte und 120 Verwundete zu beklagen, und ihre Zahl wäre grösser gewesen, wenn nicht schon viele Personen wach gewesen und sich nicht ausser den Häusern befunden hätten. Noch stärker wie die Stadt Smyrna haben die Orte in der Ebene des Haermus bis nach Magnesia gelitten, darunter am meisten Menemen, welche Stadt völlig unbewohnbar geworden ist, dann Magnesia, Giaurkiö, Horoskiö und Cordelio. Die Eisenbahnlinie Smyrna-Cassaba litt stark durch die Erdspalten und das daraus emporgeschnellte Wasser. Burnabad, eine Stunde von Smyrna, lag ganz in Trümmern, und neue, freilich nur ein oder zwei Tage dauernde Quellen entsprangen an vielen Orten. Die von dem zwischen Menemen und Smyrna gelegenen Herde des Erdbebens ausgehende Erschütterung pflanzte sich von Nordwest nach Südost fort, und erreichte noch Cassaba und Aidin. Auch in Mytilene, Chios und Samos verspürte man einen starken Stoss. — Den ganzen Tag dauerten schwächere Erschütterungen fort, von denen man etwa zwanzig deutlich unterscheiden konnte.

30. Juli. Kurz vor 5 Uhr morgens nochmals ein heftiger Erdstoss in Smyrna; schwächere Stösse hielten bis zum 4. August an.

August.

1. August. Abends 7 Uhr leichter Erdstoss in Caracas.

7. August. Mittags 12 Uhr ziemlich starkes Erdbeben in Leoben. Die Dauer betrug eine Secunde, während der man dumpfes unterirdisches Geräusch vernahm.

9. August. Heftiges Erdbeben in Fano mit lautem, unterirdischem Getöse.

10. August. Gegen 12 Uhr 15 Minuten abends Erdstoss in Morristown, Dover, Mendham und Umgebung im nördlichen New Jersey begleitet von Getöse, wie von einer fernen Explosion. — A. J. for Sc. a. A.

11. August. Abends 11 Uhr 36 Minuten Erdbeben in Cattaro zwei Secunden lang. Es waren verticale Stösse, anfangs sehr stark, allmählig aber abnehmend. Aehnliche Beobachtungen wurden in Perzagno, Risano, Budna, Castellastua u. a. gemacht, doch war es an letzterem Orte schwach. Es breitete sich dagegen auch über Montenegro aus und wurde in Cetinje, Virbazar, Danilovgrad, Ostroy und Grahowa in mehreren starken Stössen bemerkt.

13. August. Kurz nach 1 Uhr abends Erdbeben in Riva (Tirol) und ganz Judicarien, von West nach Ost. In Tione trat es wellenförmig um 12¹/₂ Uhr auf und dauerte 5 bis 7 Secunden.

14. August. Heftiges Erdbeben in Chile, das sich von Valparaiso bis Coquimbo erstreckte. Beschädigungen erfolgten in Quilota und dessen Umgebung, besonders aber litt Illapel. Die Zeitdauer des Ereignisses wird auf 90 Secunden angegeben.

17. August. Erdbeben in einem Theil von Steiermark.

18. August. Während eines heftigen Sturmes, der in der Nacht auf Jamaika wüthete, wollen Einige zwei deutliche Erdstösse in dem District St. Dorothy bemerkt haben. — A. J. for Sc. a. A.

20. August. Morgens 6 Uhr 30 Minuten wurden in der Region von Vuelta Abajo, in Candelaria und San Cristobal auf Cuba heftige Erdstösse gespürt. Die von Ost nach West gehende Bewegung dauerte 7 Secunden. — A. J. for Sc. a. A.

21. August. Erdstoss in Barrington. N. H. — U. S. Weather Review.

22. August. Morgens 3 Uhr 5 Minuten Erdbeben zu Weichselboden in Steiermark. Zuerst vernahm man eine Detonation, einem Kanonenschuss ähnlich, worauf nach Verlauf von je einer Minute zwei schwache Erschütterungen folgten, von denen die letzte mehrere Secunden dauerte.

22. August. Abends 1 Uhr 25 Minuten Erdbeben im südlichen Theil von Vancouver, besonders in Victoria. Die Erschütterung wurde auch im nordwestlichen Theile des Territoriums Washington, z. B. Seattle, Port Townsend und anderen Orten gespürt. Zwei leichtere Erdstösse erfolgten ausserdem in Victoria um 2 Uhr 10 und 19 Minuten.

23. August. Morgens 4 Uhr 22 Minuten in Gloggnitz zwei heftige Erdstösse in der Dauer von 6 bis 8 Secunden, von Süd nach Nord, mit dumpfem Donner, darauf leichtes Vibriren.

29. August. Morgens 1 $\frac{1}{2}$ Uhr in Innsbruck und einigen Orten des Mittelgebirges ein Erdstoss.

29. August. Abends 1 Uhr 10 Minuten schwacher Erdstoss in San Diego, Cal. — A. J. for Sc. a. A.

30. August. Während eines über die Bermudas hinziehenden Sturmes erfolgten auf den Inseln Nonsuch und St. Davids zwischen 2 und 3 Uhr morgens mehrere Erdstösse.

30. August. Abends 2 Uhr 25 Minuten Ortszeit ziemlich starkes Erdbeben von 3 Secunden in Klagenfurt, stossweise von Südost nach Nordwest, in Bad Veldes mehrere Secunden lang. Dieses Erdbeben breitete sich über einen grossen Theil von Kärnten aus. In Rosegg erfolgte es 2 Uhr 26 Minuten und ebenso in Hagenegg, Kappel und Miklaushof. Am linken Donauufer scheint seine Stärke grösser, als am rechten gewesen zu sein, und bestand dort aus einem heftigen Stoss mit donnerähnlichem Getöse. In Köttmannsdorf traten zwei Stösse in 15 Secunden ein, wovon der erste der stärkere war. Für Stein wird die Eintrittszeit auf 2 Uhr 37 Minuten angegeben. Die Erdbewegung scheint längs der Karawankenkette fortgeschritten zu sein.

30. August. Abends 9 $\frac{1}{2}$ Uhr mehrere starke Erdstösse in Buir und Eschweiler, 4 Secunden lang von Nordost nach Südwest.

Im August erfolgte an einem unbekanntem Datum ein Erdstoss zu Wellington auf Neu-Seeland.

September.

1. September. Gegen 5 Uhr morgens schwacher Erdstoss in Morristown und Dover, N. J. 10 Secunden lang mit Getöse; das Ereigniss wurde auch in der Umgebung beachtet. — A. J. of Sc. a. A.

2. September. Heftiges und lang andauerndes Erdbeben in Kalavrita in Griechenland. Die Zone stärkster Erschütterung ging über Leucosia quer durch den Peloponnes bis Dura bei Tripolis; das Erdbeben trat aber auch in Klitoria und Mapoka ziemlich stark auf. Der Fluss Strezowa trocknete vollständig aus, der Phenaeus sank immer tiefer, und der Fluss Ladon, in dessen Umgebung viele Felsstürze vorkamen, hörte 5 Stunden lang zu fliessen auf. Als sein Wasser allmählig wieder zum Vorschein kam, war es trüb und reagirte alkalisch.

3. September. Um $6\frac{3}{4}$ Uhr starkes Erdbeben in Zermatt mit dumpfem Getöse, wie es ein schwerer Wagen verursacht.

6. September. Kurz nach Mitternacht schwacher Erdstoss zu Montreal, Huntington und Cornwall am St. Lorenzstrom. Zu Huntington trat er 12 Uhr 30 Minuten ein, in Cornwall 2 Uhr morgens, beide mit Getöse. — A. J. of Sc. a. A.

16. September. Abends 10 Uhr 27 Minuten empfand man in Utah einen 15 Secunden anhaltenden Erdstoss, und an verschiedenen Orten zwischen Salt Lake City und Provo. Die Bewegung ging von Südwest nach Nordost und in manchen Orten ging dumpfes Getöse voran. In Provo wurde etwa um 1 Uhr morgens ein zweiter Stoss gespürt. — A. J. of Sc. a. A.

18. September. Abends 3 Uhr 38 Minuten schwaches Erdbeben in Pontafel und Leopoldskirchen, mit Getöse von West nach Ost.

19. September. Morgens 1 Uhr Erdbeben zu Freiburg in der Schweiz mit heftigem Getöse.

19. September. Abends $10\frac{1}{2}$ Uhr heftiges aber kurzes Erdbeben in Serajewo.

21. September. Abends 7 Uhr 50 Minuten abermals Erdbeben in Freiburg und viel heftiger und anhaltender, als am 19. Es bestand in sehr schnell folgenden Oscillationen von Nordost nach Südwest, und wurde im Umkreis von zwei Stunden um die Stadt gespürt. Das unterirdische Getöse dauerte länger, war aber schwächer als am 19. Die Häuser wurden derart erschüttert, dass Bilder an den Wänden schwankten und Uhren zu schlagen begannen. In einigen Gassen hatte man die Empfindung, als wenn die Häuser aufgehoben und wieder heftig abgesetzt worden wären. Noch im Kanton Bern war es schwach zu spüren.

22. September. Morgens $1\frac{1}{4}$ und $3\frac{1}{2}$ Uhr abermals und endlich $5\frac{3}{4}$ Uhr abends das 5. und heftigste Erdbeben in Freiburg, wodurch Schornsteine herabfielen und Mauern Risse bekamen.

23. September. Gegen 6 Uhr abends soll ein Erdstoss in Charlotte, Vt. vorgekommen sein. — A. J. of Sc. a. A.

23. September. Morgens 8 Uhr heftiges Erdbeben in Also-Nessenicz, Irholz, Kokenyes des Marmaroser Comitates, mehrere Minuten lang von Nordost nach Südwest.

26. September. Abends 5 Uhr 40 Minuten Erdstoss in Los Angeles, Cal. von West nach Ost 3 Secunden lang. — A. J. of Sc. a. A.

27. September. Starkes Erdbeben zu Telealili auf den Samoa-Inseln.

October.

3. October. Morgens $6\frac{3}{4}$ Uhr Erdbeben in Hermannstadt mehrere Secunden lang. Dasselbe war wellenförmig von West nach Ost in 6 Schwingungen, während deren Hausgeräthe in's Schwanken geriethen und Fenster klirrten. Seine Ausdehnung muss sehr bedeutend gewesen sein, denn in Klausenburg empfand man drei Stösse in 15 Secunden, und in Maros-Ludas sollen in Folge davon Häuser eingestürzt sein. Dasselbe Erdbeben wurde auch in Debreczin, Grosswardein und Klein-Kopisch gespürt.

6. October. In Debreczin, Grosswardein, Klausenburg u. s. w. sollen wieder Erdbeben stattgefunden haben, die sich auf einen Theil von Siebenbürgen erstreckten und in Czucza, im Koloser Comitath am stärksten waren.

11. October. Abends 6 Uhr Erdbeben in Gottlob, Torontaler Comitath.

Mitte October empfand das Schiff „Ivy“ ein Seebeben an der Küste von Chile. — A. J. of Sc. a. A.

20. October. Erderschütterung in Dijon.

21. October. Erdbeben in Lissabon und Coimbra. In der Provinz Zamora spürte man mehrere Erderschütterungen. An verschiedenen Orten der Provinz Madrid dauerten sie 6 Secunden, in der Stadt Madrid selbst waren sie jedoch schwach.

24. October. Morgens $3\frac{1}{2}$ Uhr Erdbeben in Jezsa, Torontaler Comitath, so heftig, dass die an den Wänden hängenden Geschirre zu Boden fielen. In Temesvar hörte man um diese Zeit ein starkes unterirdisches Rollen und Klirren der Fenster, wobei frei hängende Gegenstände in schwingende Bewegung geriethen.

26. October. In Sitka (Alaschka) Wirbelsturm begleitet von Erderschütterungen, wodurch grosse Verheerungen angerichtet wurden. Der erste heftige Stoss erfolgte abends 1 Uhr 30 Minuten

und eine halbe Stunde später ein zweiter. In den folgenden zwei Tagen traten noch sieben oder acht ein. Der erste dauerte etwa 30 Secunden, worauf eine grosse Erdbebenwoge erschien. Das Erdbeben wurde längs der ganzen Küste von British-Amerika gespürt.

November.

4. November. Abends 7 Uhr 37 Minuten starker Erdstoss in San Francisco und Umgebung in der Dauer von 5 Secunden. Die Bewegung ging von Ost nach West, und wurde auch in San José gespürt. — A. J. of Sc. a. A.

5. November. Morgens 7 Uhr 55 Minuten Erdbeben in Constantinopel.

6. November. Unter diesem Datum ward ein Erdstoss in Newcastle, Ont. gemeldet. — A. J. of Sc. a. A.

9. November. Schwingungen auf dem Vesuv mit lebhafter Thätigkeit des Vulkans.

9. November. Beginn des grossen Erdbebens von Agram. Um 7 Uhr 34 Minuten morgens erster Stoss in grosser Ausdehnung. In Agram empfand man eine wirbelförmige Bewegung mit nachfolgenden starken Schwankungen gegen Nordost. Nach diesem ersten Stoss hüllte sich die ganze Stadt in eine Staubwolke, Schornsteine, Ziegel u. s. w. stürzten in Menge herab, wodurch mehrere Personen getödtet wurden. Nach 5 Minuten erfolgte ein zweiter Stoss, und um 8 Uhr 28 Minuten ein dritter, schwacher. Der Dom und besonders die Kirche, und der Convent der Franciscaner, deren Thurm von oben bis unten nach allen Richtungen gesprungen ist, wurden stark beschädigt, ebenso der bischöfliche Palast und zahlreiche Häuser, vorzugsweise in der unteren Zilzastrasse, der Savestrasse und an dem Zrinyplatz. Doch waren wenige Häuser ganz unversehrt. — Die Waldbäume in der Umgebung der Stadt wogten wie vom Sturme geschüttelt. Zerstört wurden unter andern die Schlösser Kerestine, Helena, Pancovic und namentlich viele Kirchen in den Dörfern. Sehr empfindlich betroffen wurden folgende Orte: Also-Dambom, Zala, Egerszeg, Marczeli, Kopreinitz, Lupoglava, wo Kirche und Strafanstalt litten, u. a. — In Pettau war das Erdbeben genügend stark, um Ziegel von den Dächern und Geschirre von den Möbeln herabzuwerfen; in Gurkfeld dauerte die Erschei-

nung 10 Secunden, und wurde nach 7 Minuten von einem zweiten Stoss gefolgt, so dass viele Häuser Risse erhielten, ähnlich in Barcs und Fünfkirchen. In Garacina, in Bosnien, erfolgte der Eintritt des Ereignisses 7 Uhr 30 Minuten und pflanzte sich von Südwest nach Nordost fort. In Graz war es 7 Uhr 30 Minuten und in Tüffer (Untersteiermark) 7 Uhr 32 Minuten. In Klagenfurt trat die Erschütterung in drei Intervallen in vier Secunden von Nord nach Süd auf und war auf dem Stadtpfarrthurme, wo man auch Getöse vernahm, am stärksten. Die gleiche Beobachtung machte man in Budweis, wo die Erschütterung ziemlich schwach war, aber der Thurm so sehr in schwankende Bewegung gerieth, dass frei hängende Lampen und die Gewichte der Uhren Schwingungen machten. In Cilli hatte das von dumpfem unterirdischem Rollen begleitete Erdbeben die Richtung von Nordost nach Südwest. Auf allen Stationen der österreichischen Südbahn blieben die Dienstuhren stehen, die Zeit der Erschütterung dadurch genau bezeichnend. — In Ungarn wurden folgende Comitate betroffen: Eisenburg, Veszprim, Zala, Somogy, Baranya, Kreutz, Warasdin; andererseits erstreckte sich das Erdbeben über Berbir in Bosnien, Pola, Triest, Görz, Udine, Treviso, Klagenfurt, Marburg, Laibach, Wien und Budweis. Als Grenzen der Bewegung werden angegeben: Krems im Norden, Pest und Esseg im Osten, Serajewo, Pola, Padua im Süden, Görz und Klagenfurt im Westen, so dass eine Fläche von etwa 4500 Quadratmeilen davon betroffen worden wäre. Die zerstörenden Wirkungen und das unterirdische Getöse traten in einer schmalen Zone parallel dem Savethal auf, meist von Nord nach Süd oder Nordost nach Südwest, also senkrecht auf der Richtung des Thales. Bei Resnik bildeten sich zahlreiche Spalten, aus denen Schlamm ausgeworfen wurde. In der Nähe der Kirche von Resnik war eine Spalte 19 Schritte lang, 3 breit, und die Schlammteiche umfassten 3 bis 10 Quadratmeter. Die Hauptspalte durchsetzte die Save unterhalb Derenje. Das ganze Spaltensystem hatte eine Ausdehnung von ungefähr einer halben Stunde, und scheint sich nach Südost bis Nart fortgesetzt zu haben. Im Wald Stubiza senkte sich eine Bodenfläche von zwei Klafter im Durchmesser um drei Klafter, und diese Vertiefung füllte sich mit warmem Wasser an. In der Nacht erfolgte daneben eine zweite Senkung. — Um 10 Uhr 50 Minuten abends an demselben Tage erfolgte abermals ein heftiger Stoss.

10. November. Morgens 8 Uhr heftiger Erdstoss in Agram und Umgebung.

11. November. Morgens 6 Uhr 40 Minuten, 11 Uhr 1 Min. und 11 Uhr 26 Minuten Erdstösse in Agram und Umgebung. Der um 11 Uhr 1 Minute war kurz und scharf, der letzte noch heftiger und lange andauernd, so dass die Bewohner entsetzt auf die Strassen eilten. Der Landtag hatte gerade Sitzung und die Deputirten flohen eiligst aus dem Saal. Der Thurm der Franciscanerkirche schwankte so, dass die Glocken dreimal anstiessen. Dieselben Erdstösse wurden auch in der Umgebung und in Spielfeld und Moschganzen in Steiermark, von Südwest nach Nordost gehend, gespürt.

11. November. Morgens 3 Uhr 30 Minuten Erdstoss in Görz.

12. November. Morgens 9 Uhr 45 Minuten abermals zwei Stösse in Agram, einer davon vertical; mehrere Mauern stürzten ein. Abends 6 Uhr 45 Minuten und 9¹/₂ Uhr abermals Erdstösse.

12. November. Abends 8 Uhr 45 Minuten schwacher Erdstoss in Los Angeles, Cal., drei Minuten dauernd. — A. J. of. Sc. a. A. Um 10 Uhr 30 Minuten wurde ein Erdstoss in Santa Barbara von Nordost nach Südwest gespürt.

13. November. Kurz nach Mitternacht zwei schwache Stösse in Agram und ein dritter 3 Uhr 30 Minuten Morgens.

13. November. Abends 11 Uhr erfolgte, nach der russischen „St. P.-Ztg.“ in Tiflis ein Erdbeben. Dasselbe wurde auch in Sakataly, 2° östlich von Tiflis beobachtet.

14. November. Morgens 8 Uhr 30 Minuten Erdbeben in Innsbruck, Hall und Umgebung aus zwei schnell sich folgenden Stössen und noch heftiger im nahen Rum. Während des Gottesdienstes vernahm man dort plötzlich unterirdisches Dröhnen, die Erde zitterte und die Mauern wurden so erschüttert, dass etwas Mörtel abfiel. In Seefeld war die Erscheinung etwas weniger stark, dagegen dauerten die mit donnerähnlichem Rollen verbundenen Stösse 3 bis 4 Secunden, und gingen von West nach Ost. Alle Möbel schwankten heftig, und in den Häusern hörte man ein eigenthümliches Klirren und Sausen und ebenso in Partenkirchen.

15. November. In der Nacht zum 15. November fanden bei heftigem Orcan einige leichte Erdstösse in Waldenburg in Sachsen statt.

15. November. Nachts vibrirende Bewegung in Agram mit leisem Rollen. Um 4 Uhr morgens intensiver Stoss, welcher in den nahen Dörfern und im Gebirge neue Zerstörungen hervorrief. Abends 9 Uhr 2 Minuten erfolgte abermals ein Stoss, und zehn Minuten später zwei schwache Stösse.

16. November. Morgens 12 Uhr 2 Minuten ziemlich starker Erdstoss in Agram, dem nach 5 Minuten ein zweiter folgte, und um 1 $\frac{1}{2}$ Uhr ein dritter. Um 3 Uhr und 4 Uhr 22 Minuten heftige Stösse. Einer derselben scheint auch in Cilli gespürt worden zu sein, da von dort ein Erdstoss während der Nacht gemeldet wurde.

16. November. Abends kurz nach 6 Uhr Erdstösse in Bern und Basel.

17. November. Nachts Erdstoss in Cilli.

18. November. Angeblich mehrere Erdstösse im Laufe der Nacht in Agram, jedoch nur von Wenigen beobachtet. Das Vibriren des Bodens war übrigens anhaltend. In derselben Nacht empfand man in Tschernembl eine Erderschütterung.

19. November. Morgens 7 Uhr 20 Minuten zwei Stösse in Agram und abends 11 $\frac{1}{2}$ Uhr ein sehr heftiger Stoss von vier Sekunden.

20. November. Nachts abermals mehrere Stösse in Agram.

20. November. Erderschütterung in Tokio.

21. November. Auch an diesem Tage fanden mehrere Erderschütterungen in Agram statt.

21. November. Gegen Abend wurden in Los Angeles, Cal. und seiner südlichen und östlichen Umgebung drei Erdstösse gespürt. Die Zeit wird verschieden zu 8 Uhr 10 Minuten, 11 Uhr und 2 Uhr 30 Minuten nach Mitternacht, oder zu 7 Uhr 45 Minuten, 9 Uhr 45 Minuten und 11 Uhr angegeben. — A. J. of. Sc. a. A.

22. November. Morgens 1 Uhr 50 Minuten Erdbeben in Gradac und Rudolphswerth in Unterkrain.

24. November. Morgens 2 Uhr 30 Minuten wurden in Gleisdorf bei Graz zwei, etwa eine bis drei Sekunden dauernde Erdschwingungen wahrgenommen, die von Nordost gegen Südwest gingen.

24. November. Abends 11 Uhr 45 Minuten Erdstoss in Quebeck. — A. J. of. Sc. a. A.

26. November. Morgens 2 Uhr abermals heftiges Erdbeben von 5 Secunden in Tifis in der Richtung von Süd nach Nord, und begleitet von lautem Getöse.

27. November. Morgens 5 Uhr 50 Minuten fand im westlichen Theil von Dortmund eine ziemlich starke Erderschütterung von Südost nach Nordwest statt; im östlichen Theil wurde sie fast gar nicht gespürt, aber je weiter nach Westen, desto stärker.

28. November. Morgens 3 $\frac{1}{2}$ Uhr Erdbeben in Marmarosziget und der eine halbe Stunde davon entfernten Grödel'schen Dampfsäge. Dasselbe dauerte 10 bis 12 Secunden lang, in mässigen Schwankungen, auch war dabei ein entferntem Donner ähnliches Rollen hörbar. Die Richtung erstreckte sich von Süd nach Nord.

28. November. Morgens 8 Uhr 30 Minuten Erdstoss zu St. Paul's Bay am Lorenzstrom. — A. J. of. Sc. a. A.

28. November. Mehrere leichte Erdstösse in den Grafschaften Perth, Bute und Argyle in Schottland. Die Glocken in den Häusern geriethen dadurch in Bewegung. In Blairathal, inmitten von Perthshire waren die Schwingungen sehr bedeutend. Um dieselbe Zeit spürte man auf der ganzen Insel Lewis eine Erschütterung. Ein Theil des Daches der Kirche von Oban wurde abgeworfen und die Einwohner von Iverany geriethen durch die Erscheinung in grossen Schrecken.

December.

1. December. Heftiges Erdbeben im Aetnagebiet, am stärksten im Dorf Mistretta.

2. December. Nachts in Schemacha (Armenien) Erdbeben, wodurch zahlreiche Häuser zerstört wurden und mehrere Menschen umkamen.

3. December. In dem Agram benachbarten Gebirgsdorfe St. Simon dauerten leichte Erderschütterungen und unterirdisches Getöse am 3. December immer noch ununterbrochen fort. Eines Tages, am 11. December 6 Uhr 5 Minuten abends, ertönte plötzlich starkes Getöse, als wenn ein Eisenbahnzug durch einen Tunnel fährt. Dasselbe dauerte 3 Secunden und schien von Nord nach Süd von dem Agramer Gebirge auszugehen. Eine Erschütterung erfolgte diesmal nicht, und das Gleiche wurde in Remete beobachtet

mit Klirren der Fenster. Die Bewohner des Dorfes Hizakovec, an der Nordseite des Gebirges, mussten, da alle Häuser zu Ruinen geworden waren, ihre Heimat verlassen.

4. December. Abends 3 $\frac{1}{2}$ Uhr in Peritz in Sachsen heftiger Erdstoss von Südwest nach Nordost und 3 $\frac{1}{2}$ Secunden dauernde Oscillationen, begleitet von Krachen wie von einer herabstürzender Decke, theils wie vom Fallen eines grossen Balkens.

6. December. Abends 9 Uhr 18 Minuten mehrere Erdstösse in Banjulaka von Nordost nach Südwest, vier Secunden anhaltend, so dass hängende Gegenstände in Bewegung geriethen. Unterirdisches Getöse war mit dem Ereigniss verbunden.

7. December. Abends 5 Uhr 54 Minuten zu Olympia, W. T. ein schwacher, wenig Secunden dauernder Erdstoss, der auch in Bainbridge Island, aber von Nord nach Süd gespürt wurde. — A. J. of. Sc. a. A.

8. December. Morgens 12 $\frac{1}{2}$ Uhr abermals ziemlich starkes wellenförmiges Erdbeben in Agram, in der Dauer von sechs Secunden. Dumpfes Rollen ging von Nord nach Süd. Schon seit mehreren Tagen empfand man leise Schwingungen des Bodens nach mehrtägiger Ruhe, und in der Nacht vom 6. zum 7. December hielt das Vibriren eine ganze Stunde ununterbrochen an. Seit dem ersten Stoss hatte keiner eine so lange Dauer, wie der am 8. December in dem nordöstlich gelegenen St. Ivan.

8. December. Abends 8 Uhr 10 Minuten in Wiesbaden Erderschütterung von West nach Ost. In einigen Häusern der Oranien- und Adelheidstrasse glaubten die Bewohner, im oberen Stock seien schwere Möbelstücke umgestürzt, die Wände bebten förmlich; in anderen Häusern, z. B. auf Mariahilf, schien das Getöse vom unteren Stock auszugehen. In Dotzheim spürte man die Erschütterung ebenfalls und nach kurzem Zwischenraum hörte man deutlich ein Getöse.

9. December. Morgens 7 Uhr 36 Minuten heftiges Erdbeben in Cilli.

9. December. Abends 6 Uhr 10 Minuten wollen einige Personen in Wien einen schwachen Erdstoss gespürt haben, doch liess sich die Richtigkeit der Beobachtung nicht feststellen.

10. December. Morgens 3 Uhr 25 Minuten Erdbeben in Agram.

10. December. Morgens 5 Uhr Erdstoss in Bainbridge, Island, W. T. — A. J. of Sc. a. A.

10. December. Nachmittags Erdbeben in Brescia.

11. December. Morgens 2 Uhr 36 Minuten schwacher Stoss, 3 Uhr 25 Minuten ein heftiger, und 5 Uhr und $7\frac{1}{4}$ Uhr morgens wieder schwache Stösse in Agram. — In Sestina, St. Simon und Remele dauerte das unterirdische Rollen um diese Zeit noch Tag und Nacht fort. — Der Stoss um 5 Uhr wurde auch in Gurkfeld heftig empfunden und hielt von Südost nach Nordwest eine Secunde an; der um 7 Uhr 12 Minuten war daselbst sehr schwach. — In Agram stürzten an diesem Tage zwei Säulen des Orgelchores der Markuskirche, und am 14. ein Stück der Decke ein. — In der Nacht vom 10. zum 11. December wurden die Bewohner des Schlosses Trakostyan und seiner Umgebung durch drei starke Stösse erweckt: um $11\frac{3}{4}$ Uhr abends, 6 Uhr und 8 Uhr morgens.

11. December. Abends gegen $10\frac{1}{2}$ Uhr Erderschütterung von 8 Secunden in Rustschuk.

12. December. In der Nacht ward in Agram eine kaum merkliche Erderschütterung wahrgenommen. An diesem Tage verstummte plötzlich das seit 9. November anhaltende Getöse im Agramer Gebirge.

12. December. Morgens 11 Uhr 30 Minuten Erdbeben in Cilli.

12. December. Abends 9 Uhr 40 Minuten ziemlich starkes Erdbeben in Smyrna.

12. December. Gegen 8 Uhr 40 Minuten abends starker Erdstoss in der Nachbarschaft von Puget Sound, W. T. Er wurde von Victoria im Norden, bis Portland im Süden gespürt. Aus Olympia wurden 4 Stösse gemeldet. Die Richtung ging in Bainbridge Island von Nord nach Süd, in Seattle von Südost nach Nordwest. — A. J. of Sc. a. A.

14. December. Morgens wurden Leopoldshall und Stassfurth wieder von einer sehr starken Erderschütterung betroffen, deren Ursache allgemein in einem neuen umfangreichen Einsturz des Leopoldshaller Salzwerkes gesucht ward.

14. December. Abends 7 Uhr leichter Erdstoss zu Bainbridge Island. — A. J. of Sc. a. A.

14. December. Abends 8 Uhr in Partenkirchen und Mittenwald Erdbeben von Nord nach Süd in der Dauer von 20 Secunden.

16. December. Nachts senkte sich in der Thalmulde von Röhrenpoint bei Stadt Pöchlarn ein Stück Land, 77 Meter lang, 13 Meter breit, senkrecht um 2 Meter und die Einsenkung erweiterte sich allmählig noch mehr.

17. December. Abends 11 Uhr 11 Minuten Erdstoss in Agram, dem nach wenig Minuten ein zweiter folgte. Besonders heftig war die Erschütterung in St. Joan und Krapina. Auf dem nordwestlichen Theil des Jellacic-Platzes hörte man seit zwei Tagen ununterbrochen donnerartiges Getöse in einer Ausdehnung von 20 Schritten. — Dieses Erdbeben war wieder sehr ausgedehnt, besonders in Krain und Steiermark. In Gurkfeld dauerte es 11 Uhr 4 Minuten und 11 Uhr 9 Minuten je eine Secunde, so dass Thüren und Fenster von der wellenförmigen von Südost nach Nordwest gehenden Bewegung zitterten. Darauf folgte erst um 11 Uhr 24 Minuten unterirdisches Rollen. In Grosssontag (Steiermark) waren es 3 Stösse, in Pragerhof 2 starke, in Pettau und Marburg nur ein heftiger Stoss. Zwischen 11 $\frac{1}{2}$ und 11 $\frac{3}{4}$ Uhr spürte man auch in Warasdin 1 $\frac{1}{2}$ Secunden lang eine heftige von Süd nach Nord gerichtete Bewegung. Um dieselbe Zeit in Csakatur.

18. December. Leichter Erdstoss in Charleville (Irland), 5 Secunden lang von Nordwest nach Südost.

18. December. Morgens 11 Uhr 15 Minuten Erdstoss mit donnerartigem Rollen zwischen Weischlitz und Geilsdorf bei Plauen in Sachsen.

18. December. Grosses Erdbeben in Somaki¹ in Armenien. Viele Häuser stürzten in Folge dessen ein und mehrere Menschen verunglückten.

19. December. Zwischen 2 und 3 Uhr morgens ereignete sich in Los Angeles, Cal. wieder ein Erdstoss. Um 3 Uhr 40 Minuten abends erstreckte sich einer von Los Angeles bis San Diego in Oscillationen von Südost nach Nordwest. — A. J. of Sc. a. A.

20. December. Abends 11 Uhr 16 Minuten abermals in Bainbridge (Island) ein Erdstoss.

21. December. Abends 11 Uhr zu San Diego und Campo, Cal. heftiger Erdstoss von Südost nach Nordwest. — A. J. of Sc. a. A.

22. December. Morgens 3 Uhr 22 Minuten abermals in Campo, Cal. eine Erderschütterung.

22. December. In der Nacht und während des Tages war der Boden von Agram wieder unruhig, es kamen mehrere Stösse vor, von denen besonders einer um 1 Uhr morgens sehr heftig war. In Morawice, nordwestlich im Gebirge, soll das unterirdische Getöse schon in den letzten Tagen des September begonnen haben und seitdem andauern.

22. December. Abends 8 Uhr 10 Minuten Erdbeben in Philippopel, Stanimaka und im Rhodope-Gebirge. Dem ersten heftigen Stoss folgten noch zwei schwächere nach.

22. bis 23. December. In der Nacht erfolgten in St. Ivan und Zelina bei Agram 3 Erdstösse.

25. December. Abends 3¹/₂ Uhr Erdbeben in Silistria. Dasselbe begann mit Klirren der Fenster, worauf der Boden plötzlich wankte, die Wände krachten, Gebäude schwankten und hie und da Risse in Mauern entstanden. In Pausen von 2—6 Secunden erfolgten 20 Stösse. Die Donau schlug 2—3 Fuss hohe Wellen, Minarets und Thürme erhielten Risse, und in den Zimmern wurden leichte Gegenstände umgeworfen. Etwas später erfolgte noch ein Stoss.

25. December. Abends 4 Uhr 18 Minuten Erdbeben in einem schon am 3. October betroffenen Theile von Ungarn. In Homorod war es stärker als jenes und pflanzte sich von West nach Ost fort. Der erste Stoss dauerte 5 bis 8 Secunden. In Földvar und dem südöstlichen Siebenbürgen erfolgte der Eintritt um 4 Uhr 20 Minuten.

25. December. Gegen Abend begann in Rumänien und den angrenzenden Landstrichen ein ausgedehntes Erdbeben, dessen Anfang wahrscheinlich schon die Erdstösse in Silistria bildeten. Das Haupterdbeben scheint um 4 Uhr 51 Minuten (Bukarester Zeit) in Tecucin begonnen zu haben. Es traten zwei Stösse, der erste von 2 Secunden, der zweite von 4 Secunden ein, gefolgt von unterirdischem Getöse. In Waslin bei Jassy war es wellenförmig und so heftig, dass Spiegel schaukelten und Mauern schwankten, und grosse Spalten im Boden entstanden. Um 5 Uhr 5 Minuten traten in Bukarest, Tultscha, Galacz u. s. w. Oscillationen ein, denen ein heftiger, meist 5 Secunden anhaltender Stoss folgte, dessen Bewegung sich von Süd nach Nord fortsetzte. Fokschani wurde unter lautem unterirdischen Krachen um dieselbe Zeit von 2 Stössen betroffen. Das vorausgehende Vibriren des Bodens er-

zeugte eine Empfindung, als wenn ein elektrischer Strom durch den Körper geht, und endigte mit heftigem Schaukeln in der Richtung von Süd nach Nord 10 Secunden lang. — Das ganze Ereigniss hatte seinen Ursprung auf einer am Abhang des siebenbürgischen Grenzgebirges sich hinziehenden Linie, und breitete sich von dort nicht nur über Rumänien, sondern auch über Bessarabien aus. Der in Russland erschütterte Raum ist durch eine von Odessa im Meridian nach Swenigorod verlaufende und von dort gegen Südwest über Uman und Bjelzy sich hinziehende Linie begrenzt. In Kischenew hörte man um 5 Uhr 12 Minuten zunächst ein dumpfes Rollen, das immer heftiger wurde, und gleich darauf spürte man mehrere Stösse, welche die Häuser in allen Fugen erbeben machten, so dass Bücher und Gläser von den Tischen fielen. Am stärksten empfand man die Erschütterungen in mehrstöckigen Häusern. In Kischenew und Odessa soll sich das Ereigniss um 7 Uhr abends wiederholt haben.

Ueber die Aeusserungen des Erdbebens in verschiedenen Orten Russlands wurde Folgendes berichtet:

In Odessa begann es 5 Uhr 12 Minuten abends und hielt etwa 10 Secunden an. Das Schwanken des Erdbodens war ein wellenförmiges und schien von Südsüdwest zu kommen. Zwei starke Stösse wurden beobachtet, deren Wirkungen besonders heftig in den oberen Stockwerken waren. Viele Häuser erhielten Risse. — Im Flecken Lyosjanka, Kreis Swenigorod, äusserte sich das Erdbeben nur im Schwanken des Bodens und Klirren der Fenster Aehnlich war die Erscheinung in Iwanka und Legesino, Kreis Uman, heftiger dagegen in Wisihnepolje in demselben Kreis, indem dort Fenster sprangen und Thüren auf- und zugeschlagen wurden, und eine hölzerne Kirche, zum Entsetzen der Andächtigen, aus den Fugen zu gehen schien. Dazu kam, dass lautes unterirdisches Getöse zu hören war. Sehr heftig und lange andauernd trat das Erdbeben in Bjelzy (Gouv. Bessarabien) und Molokischi, Kreis Balta (Gouv. Podolien) auf. An letzterem Orte währten die Erdstösse unter heftigem Gerassel 15 bis 20 Secunden. In Tiraspol (Gouv. Cherson) war um 5 Uhr 16 Minuten eine wellenförmige Erderschütterung zu spüren, deren Wellen von Südost zu kommen schienen. Die Häuser erdröhnten während 10 Secunden und die darin befindlichen

Möbel schwankten hin und her. Das dabei vernehmbare Getöse glich dem Heulen eines starken Windes.

26. December. Abends 2 Uhr 30 Minuten leichter Erdstoss zu Tecaluma und San Diego, Cal. — A. J. of Sc. a. A.

28. December. Morgens 7 Uhr ein gegen 10 Secunden anhaltendes Erdbeben in dem Dorfe Maria Gail bei Villach.

28. December. In Agram dauerten um diese Zeit die Erderschütterungen täglich in mehreren Stössen fort, deren Wirkung in der Umgebung der Stadt am stärksten auftrat.

28. December. Abends 11 Uhr ein starker Erdstoss in Tecaluma und San Diego, Cal. — A. J. of Sc. a. A.

29. December. Abends 11 Uhr 25 Minuten schwache Erderschütterung in Bainbridge, Island, W. T. — A. J. of Sc. a. A.

31. December. Um 6 Uhr 30 Minuten morgens beobachtete man in Gottesthal in Kärnten ein Erdbeben. Ohne genaue Zeitangabe ward aus Rossegg der „Klagenfurter Zeitung“ gemeldet, dass daselbst beiläufig um 7 Uhr morgens unter heftigem donnerähnlichem Getöse eine starke Erderschütterung erfolgt sei. Die Richtung derselben war von Nordost nach Südwest.

Vom 2. bis 17. December beobachtete ich in Nizza in der Stille der Nacht leise Vibrationen des Bodens, die in Zwischenräumen von wenig Secunden erfolgten. In der Nacht vom 21. zum 22. traten sie von Neuem ein, zwar seltener, aber mit grösserer Intensität. Sie hielten in wechselnder Stärke bis zum Schlusse des Jahres an.

Die vorliegende Aufzählung enthält 226 verschiedene Erdbeben, darunter mehrere von erheblicher Bedeutung.

Die Erdbebenperiode von San Salvador reicht noch aus dem vorhergehenden Jahre in das Jahr 1880 hinein. Es waren Erdbeben vulkanischer Natur, welche die Stadt San Salvador und einen grossen Theil des Staates besonders heftig am 1. und 10. Januar, in schwächerer Weise aber sehr häufig erschütterten. Sie waren durch die Nähe der Eruption des Vulkans Ilopango hervorgerufen und dauerten gerade so lange wie diese, bis Ende Februar.

In Cuba begann am 22. Januar ein Erdbeben, das sich besonders am 25. Januar durch Heftigkeit und grosse Ausdehnung auszeichnete, indem es sich nicht nur über die ganze Insel erstreckte,

sondern auch noch einen grossen Theil von Mexiko in sehr empfindlicher Weise erschütterte. Die Bewegung ging von San Cristobal, das gänzlich zerstört wurde, aus, und verwüstete hauptsächlich die südliche Küste. Im Januar und Februar wiederholten sich auch daselbst die Erdbeben noch mehrmals, bis nach längerer Pause, am 20. August, mit einigen sehr heftigen Erderschütterungen das Ereigniss seinen Abschluss fand.

Das furchtbarste Erdbeben des ganzen Jahres ereignete sich auf der Insel Luzon, der Hauptinsel der Philippinen. Die Erdstösse traten in grosser Heftigkeit auf und zeichneten sich durch lange Dauer aus, denn sie begannen im April, anfangs nur im nördlichen Theil der Insel, dauerten im Mai fort, wurden im Juni immer heftiger und verwüsteten vom 14. bis 25. Juli Manila und einen bedeutenden Theil der Insel in grossartiger Weise. Die schlimmsten Tage waren der 18. und 20. Juli, wo die furchtbarsten Zerstörungen angerichtet wurden.

Am meisten Aufsehen hat wohl das Erdbeben in Agram erregt, was sich wohl dadurch erklärt, dass es eine grössere, den verkehrsreichen Gegenden Europas noch nahe gelegene Stadt war, die davon betroffen wurde. Uebrigens glich das Erdbeben den anderen in Mitteleuropa vorgekommenen bedeutenden Erdbeben vollständig, wie z. B. dem mittelrheinischen des westlichen Odenwaldes in den Jahren 1869 bis 1872 und dem des Gardasees 1866 und 1868, während es von dem Erdbeben von Belluno 1873 sowohl an Stärke und Ausdehnung, als auch hinsichtlich der schrecklichen Folgen, bedeutend übertroffen wurde. — Als Vorläufer des Agramer Erdbebens kann man die zahlreichen Erderschütterungen betrachten, welche im Laufe des Jahres in den angrenzenden Landstrichen Bosnien, Dalmatien, Montenegro und einzelnen ungarischen Comitaten eintraten. Das später davon ergriffene croatische Gebiet scheint zuerst am 21. Februar erschüttert worden zu sein, wo mehrere Tage lang bei Severin und Karlstadt Erderschütterungen in solcher Stärke erfolgten, dass Gebäude dadurch erheblich beschädigt wurden. Das eigentliche Agramer Erdbeben nahm seinen Anfang am 9. November mit kräftigen Stössen von bedeutender Ausdehnung, wodurch nicht nur Croatien, Montenegro und ein grosser Theil von Ungarn und Bosnien erschüttert wurde, deren Wirkungen vielmehr auch bis nach Böhmen, Oberitalien und nahezu bis zur Tiroler

Grenze fühlbar blieben. Später schränkte sich der Umfang der Erschütterungen ein und nur am 16. December erstreckte sich eine Erderschütterung nochmals über einen Theil von Kärnten und Steiermark. Im December wurden die Stösse allmählig seltener und schwächer, wenn auch noch einzelne unter ihnen durch ihre grössere Stärke die Befürchtungen wegen einer neuen Zunahme wieder aufleben liessen. Bis 18. December konnte man in der Stadt 61 Erdstösse deutlich unterscheiden, ausserdem aber wurden zahllose Schwankungen und oft lange anhaltendes Vibriren beobachtet. Beendet war das Erdbeben mit dem Schlusse des Jahres noch nicht, sondern die gleichen Erscheinungen wie im December setzten sich auch noch im Jahre 1881 fort. Agram ist übrigens ein von Erdbeben häufig heimgesuchter Ort, denn man kennt, trotz der ungenügenden Aufzeichnungen, folgende 33 Erdbeben:

1502. 26. März. Die meisten Gebäude wurden beschädigt.

1564. Erdbeben in ganz Croatien.

1659.

1686.

1756. 17. Februar.

1757. 7. Juli.

1827. 17. April.

1830.

1832.

1834.

1836. 18. November.

1837. 22. September. Viele Häuser beschädigt.

1839. 3. April, 21. October.

1840. 27. August, sehr stark.

1843. 2. October, 26. November, stark.

1848. 25. September.

1853. 16. Januar.

1854. 21. November.

1857. 20. December. Sehr starkes und lautes Getöse.

1861. 17. und 18. December.

1868. 14. September, stark.

1869. 10. August.

1870. 1. März.

1871. 9. August, stark.

1872. 31. October bis 2. November.

1876. 12. December.

1877. 4. April, 12. November.

1879. 21. und 22. Juni.

Die merkwürdigste Erscheinung bei dem Erdbeben von 1880 bot das unterirdische Getöse dar. Bei dem ersten Stoss am 9. November morgens 7 Uhr 37 Minuten liess es sich in der Stadt sehr laut vernehmen und wiederholte sich häufig bei den späteren Erschütterungen in geringerer Stärke. In den der Stadt nahe gelegenen Gebirgsgegenden und besonders in den Orten St. Simon und Remele dauerte es dagegen ununterbrochen an, selbst dann, als der Boden vorübergehend in Ruhe war. Am 11. December abends 6 Uhr 5 Minuten verstärkte es sich daselbst in auffälliger Weise und glich dem Geräusch, welches ein durch einen Tunnel fahrender Eisenbahnzug hervorruft. Trotz der Verstärkung des Getöses erfolgte kein Stoss, es blieb alles vollkommen ruhig. Am 12. December verstummte das Getöse plötzlich, nachdem es 32 Tage angehalten hatte. Dagegen hörte man in Agram auf dem Jellacic-Platze, auf einem Raum von sehr beschränktem Umfang, später 2 Tage lang, vom 14. bis 16. December, unterirdisches Getöse, obgleich der Boden ruhig war und nur am 16. abends 11 Uhr zwei schwache Erschütterungen erfolgten. Auch in Gurkfeld vernahm man am 16. December abends 11 Uhr 24 Minuten unterirdisches Rollen ohne Erschütterung, nachdem $\frac{1}{4}$ Stunde vorher zwei Erdstösse vorausgegangen waren. Im Agramer Gebirge trat das Getöse später ebenfalls wieder zeitweise ein.

Im Verhältniss zu der gewöhnlichen Stärke der Erdbeben, welche jährlich in den Schweizer Alpen vorzukommen pflegen, war das am 4. Juli eingetretene ebenfalls bedeutend zu nennen. Es nahm in der Umgebung des Simplon seinen Ausgang und erstreckte sich, auf der Nord- und Südseite der Gebirgskette, nahezu über dasselbe Gebiet, wie das vor mehr als 20 Jahren so viel genannte Erdbeben von Visp, mit dem es in seinem Auftreten überhaupt grosse Aehnlichkeit besass, nur dass es sich glücklicherweise auf wenige Tage beschränkte, während jenes nahezu ein Jahr anhielt. Den stärksten Stoss empfand man in der ganzen Schweiz; später nachfolgende Stösse waren mehr localer Natur. Dabei zeichnete sich

wieder Leuk, wie bei dem Erdbeben von Visp, durch locale Erschütterungen aus.

Smyrna und seine Umgebung, welche in den letzten Jahren wiederholt unter grossen Erdbeben litt, gab auch in diesem Jahre den Schauplatz solcher Naturereignisse ab. Schon am 22. Juni wurden zahlreiche Häuser zerstört, aber noch grösser waren die Verwüstungen am 29. Juli, wo sich die Erschütterungen auch auf die Inseln Samos, Chios und Mytilene ausdehnten. Von da an bis zum 4. August hielten sich die Erschütterungen in mässigen Grenzen und hörten dann gänzlich auf. Nur am 12. December erfolgte nochmals eine Erderschütterung. Im darauffolgenden Jahre 1881 concentrirten sich diese Erscheinungen auf der Insel Chios, welche alsdann von den vielbesprochenen Erdbeben heimgesucht wurde.

Zu den erheblichen Erdbeben gehört auch das von Kalavrite am 2. September, welches den ganzen Peloponnes und die Nordküste von Afrika bis Tripolis erschütterte. Diese räumliche Ausdehnung ist schon eine sehr bedeutende, wird aber dadurch noch merkwürdiger, dass der breite und tiefe Theil des mittelländischen Meeres, welcher Griechenland von Afrika scheidet, die Fortpflanzung der Bodenbewegung nicht aufhalten konnte.

Hervorragende Bedeutung kommt auch den Erdbeben in den Donauniederungen und in Siebenbürgen zu, zwischen denen sich ein Zusammenhang ahnen, aber nicht beweisen lässt. Das erste derselben erfolgte am 14. Januar in Tecucin in Rumänien. Viel ausgedehnter war jenes vom 20. März, welches sich über fast ganz Rumänien und Bessarabien verbreitete. Nach einem mehr localen Erdbeben, das am 11. December Rustschuk betraf, erfolgte am 25. December das grosse Erdbeben. Mit einer in diesen ausgedehnten Flachländern ungewöhnlichen Heftigkeit erschütterten eine Anzahl Erdstösse, die von dem siebenbürgischen Grenzgebirge auszugehen schienen, ganz Rumänien und Bessarabien bis nach Odessa hin.

In den älteren Berichten von A. Perrey sind leise Erderschütterungen in Nizza in ausserordentlicher Häufigkeit angegeben. Obgleich ich seit acht Jahren einen grossen Theil des Jahres in Nizza wohne, konnte ich ohne Instrumente die Bodenschwingungen nicht wahrnehmen. Als ich aber im November 1880 das Parterre des seit lange von mir bewohnten Hauses bezog, fielen mir vom 2. December an in der Stille der Nacht die Vibrationen des Bodens

mit leisem Erklirren der Fenster auf. Die Erscheinung wiederholte sich stets nach wenig Secunden, solange während der Nacht absolute Ruhe herrschte. Der Gedanke lag nahe, dass die allerdings mit seltenen Ausnahmen sehr unbedeutende Brandung die Ursache davon sei. Das Haus auf Raupa Capen ist 30 bis 35 Meter von der Küste entfernt und etwa 10—12 Meter über dem Wasserspiegel auf dichtem hartem Jurakalkstein gelegen. Der beim Anprall der Wogen erzeugte Stoss könnte sich, selbst wenn er nur geringe Stärke besitzt, in dem dichten Gestein fast ungeschwächt fortpflanzen und dadurch die Vibrationen hervorrufen. Dieser Gedanke schien sich zu bestätigen, als die Vibrationen aufhörten und gerade damals der Meeresspiegel so ruhig wie der des kleinsten Teiches dalag. Dagegen zeigte es sich bald, dass bei einer für die hiesigen Verhältnisse äusserst heftigen Brandung auch nicht die leiseste Bodenschwingung zu beobachten war. Die leisen Vibrationen dauerten vom 2. bis 17. December, hörten dann auf, bis sie in der Nacht vom 21. zum 22. December von neuem sich einstellten, viel stärker, aber in längeren Intervallen. Obgleich ich die Frage noch nicht als gelöst ansehen kann, scheint doch schon so viel festzustehen, dass die Vibrationen nicht der Stärke der Brandung entsprechen und dass ihre Intervalle nicht mit denen der einzelnen Brandungswogen übereinstimmen. Dagegen wäre noch möglich, dass die verschiedene Richtung, in der die Wogen an den Felsen anschlagen, von Einfluss ist. Diesem Punkt wird sich die Aufmerksamkeit zunächst zuwenden und die Beobachtung sich auch auf solche Häuser erstrecken müssen, die, wie der grösste Theil der Stadt, auf dem Schuttland des Paillonthales stehen.

Von Interesse sind einige Erdbeben dadurch, dass sie deutlich ihren localen Charakter verriethen. So wurde das Erdbeben von Ottocac am 12. Januar nur auf ganz kleinem Raume beobachtet und das Erdbeben am Splügen beschränkte sich am 22. Februar auf das Hochthal, ohne irgend eine wahrnehmbare Erschütterung in grösserer Tiefe. Auch das Erdbeben am Schwabenberg, nächst Ofen, am 6. Juni, wurde nicht einmal in der nahen Stadt bemerkt. Am 27. November beschränkte sich eine Erderschütterung in Dortmund auf den westlichen Stadttheil. Zu den localen Erderschütterungen gehören auch die von Stassfurth am 14. December und von Plauen am 18. December.

Erhebliche Senkungen waren mit drei Erdbeben verbunden. Am 14. Februar Senkung eines Landstückes in den Murtener See um mehr als 8 Meter, am 25. Februar Bergrutsch bei Pont-à-Mousson, und Ende März eine sehr bedeutende Senkung an der Küste des Schwarzen Meeres, wodurch das Dorf Haleddi bei Sinope sammt seinen Bewohnern in den Fluthen des Meeres verschwand.

Die 226 Erdbeben des Jahres 1880 vertheilen sich folgendermassen auf die Jahreszeiten:

Winter: 80

(December 43, Januar 18, Februar 19).

Frühling: 32

(März 15, April 9, Mai 8).

Sommer: 60

(Juni 10, Juli 28, August 21).

Herbst: 54

(September 14, October 9, November 31).

An folgenden Tagen ereigneten sich mehrere Erdbeben an verschiedenen Orten:

- 4. Januar. Chur, Marigot.
- 25. Januar. Bair.-Pfalz, Cuba.
- 29. Januar. Bald Mountain, Cuba.
- 8. Februar. Khurum, Ottawa.
- 9. Februar. Unterkrain, Somogyer Comitat.
- 25. Februar. Yeddo, Pont-à-Mousson, San Salvador.
- 5. März. Längsee, Bregenzerwald.
- 20. März. Rumänien, Bosnien.
- 28. Juni. Semmering, Genf, Bologna.
- 29. Juni. Fuego, Kunsu.
- 20. Juli. Antrim, Manila, Quaderna.
- 22. Juli. Smyrna, Ottawa.
- 25. Juli. Manila, Neapel.
- 22. August. Vancouver, Steiermark.
- 29. August. Innsbruck, San Diego.
- 30. August. Buir, Klagenfurt, Bermudas
- 19. September. Serajewo, Freiburg, Schweiz.
- 23. September. Charlotte, Marmaros.

9. November. Vesuv, Agram.
 12. November. Agram, Loos Angeles.
 13. November. Agram, Tiflis.
 15. November. Agram, Waldenburg.
 16. November. Agram, Bern.
 20. November. Agram, Tokio.
 24. November. Gleisdorf, Quebeck.
 28. November. Perthshire, Marmaros, St. Pauls-Bay.
 8. December. Agram, Wiesbaden.
 10. December. Agram, Bainbridge Island.
 12. December. Smyrna, Puget Sound.
 14. December. Stassfurth, Partenkirchen, Bainbridge Island.
 18. December. Charleville, Geilsdorf, Sornaki.
 22. December. Campo, Agram, Rhodope-Gebirge.
 28. December. Maria Gail, Agram, San Diego.
 Folgende Orte wurden wiederholt im Laufe des Jahres be-

troffen:

- San Salvador: 1. u. 10. Januar und häufig bis Ende Februar.
 Chur: 4. Januar, 4. Juli.
 Tecucin: 14. Januar, 20. März, 25. December.
 Szigeth: 17. Januar, 23. September, 28. November.
 Cuba: 22—29. Januar, 23. Februar, 20. August.
 Sion: 31. Januar, 4. Juli.
 Bald Mountain N. C.: 28.—29. Januar, 10. Februar.
 Ottawa, Ont.: 8. Februar, 3. April, 22. Juli.
 Grodoc: 9. Februar, 17. März, 22. November.
 Lausanne: 16. Februar, 4. Juli.
 Ala: 7., 24. März.
 Tokio: 25. Februar, 20. November.
 Splügen: 22. Februar, 4. Juli.
 Los Angeles: 21. März, 26. September, 12. November, 21. November, 19. December.
 San Francisco: 14. April, 5. Mai, 24. Juni, 4. November.
 Genf: 28. Juni, 4. Juli.
 Kunsu: 29. Juni, 11. Juli.
 Zermatt: 4. Juli, 3. September.
 Basel: 4. Juli, 16. November.
 Bern: 4. Juli, 16. November.

Jamaika: 16. Juli, 18. August.
 Valparaiso: 2. Juli, 14. August.
 Smyrna: 22. Juni, 29. Juli, 30. Juli, 4. August, 12. December.
 Dover, N. Y.: 10. August, 1. September.
 Innsbruck: 29. August, 14. November.
 Rosegg: 30. August, 31. December.
 Klagenfurt: 30. August, 9. November.
 Grosswardein: 3. October, 9. November.
 Serajewo: 10. September, 9. November.
 Quebeck: 8. Februar, 24. November.
 Tiflis: 13., 26. November.
 Cilli: 9., 17. November, 9., 12. December.

Nachträge.

Jahrgang 1878.

Die im Jahrgang 1878 angegebenen Erdbeben in der Provinz Catania am Morgen des 4. October waren heftig im Gebiet von Mineo, Palagonia, Vizzini, Scordia, Militello, Caltagirone, schwächer in Catania, Acireale, Giarre, Riposto, Piedimonte. Die Beschädigungen bezeichnen Mineo als Centrum, dort herrschten auch im ganzen October und November Erderschütterungen.

1. Januar. Morgens 1 Uhr 5 Minuten (Zeit von Lima) Erdbeben in Peru.

Jahrgang 1879.

28. Januar. Morgens 3 Uhr 56 Minuten Erdbeben in Mexiko zwischen $16^{\circ} 55'$ und $19^{\circ} 30'$ n. Br., und $0^{\circ} 30'$ bis 3° östlich von Mexiko. Besonders stark in Puebla, Tehuacan, Oaxaca, Veracruz, Orizaba.

14. Februar. Morgens 7 Uhr 45 Minuten Erdstoss in Sondrio, bis Como gespürt.

1. Mai. Morgens 7 Uhr 34 Minuten schwache Erderschütterung in Rom.

1. Juni. Morgens $7\frac{1}{2}$ Uhr ziemlich starkes wellenförmiges Erdbeben mit heftigem Getöse im Gebiet von Zeffarana, Giarre und Acireale, das sich in der folgenden Woche oft, aber schwach wiederholte.

8. Juni. Morgens 6 Uhr Erdstoss in Cerro de Pasco (Peru).

9. Juni. Morgens 8 Uhr 7 Minuten abermals starker Erdstoss mit Getöse und zwei schwache Erschütterungen am Aetna.

15. Juni. Morgens 2 Uhr stärkster Stoss und furchtbares Getöse, und $8\frac{1}{2}$ Uhr wellenförmige Erderschütterung besonders in Bongiardo, so dass das Volk aus den Kirchen eilte. An demselben Tag noch schwache Oscillation.

16. Juni. Morgens 4 Uhr, 7 Uhr und 8 Uhr sehr heftige Stösse, besonders stark der letzte, am Aetna. In der Nacht blieb der Boden beständig in Bewegung.

17. Juni. Morgens $8\frac{1}{4}$ Uhr heftiger verticaler Stoss von 9 Secunden mit Getöse am Aetna, es erhoben sich über Acireale, Giarre und Zeffaranu sogleich Staubwolken. Dasselbe Erdbeben war auf der ganzen östlichen Seite heftig, in Catania in zwei Stössen, und umfasste einen elliptischen Raum von 20 □ Kilometer in einer Höhe von 200—500 Meter über dem Meer. In der Axe desselben liegen St. Michele, Bongiardo, St. Veneria, und die Personen dort hatten das Gefühl, Luftsprünge zu machen. Da die Meisten ausser den Häusern waren, so gab es nur 10 Tode.

30. Juni. Abends 7 Uhr leichtes wellenförmiges Erdbeben in Mineo und Umgebuug.

2. Juli. Morgens 9 Uhr leichtes wellenförmiges Erdbeben in Mineo und Umgebung.

26. Juli. Morgens $8\frac{1}{2}$ Uhr Erdbeben in Mineo und Umgebung.

27. Juli. Morgens $1\frac{1}{2}$ Uhr bei Borgata, Macchia, Muscarello, Giarre, Riposto, wellenförmiges Erdbeben auf einer Linie von W—NW—OSO auf der Ostseite des Aetna, welches etwas Schaden verursachte.

3. August. Abends $11\frac{1}{2}$ Uhr heftiges wellenförmiges Erdbeben in Linguaglossa auf dem Nordwest-Abhang des Aetna, am heftigsten in der oberen, öden Region. In der Nähe des neuen Kraters spaltete sich der Boden; eine Spalte war 30 Cmtr. breit.

5. August. Abends 2 Uhr wellenförmiger Erdstoss in Acireale. Um $11\frac{1}{2}$ Uhr im Gebiet von Acireale zwei starke Stösse, vorher Getöse. Schmale Spalten bildeten sich viele. Die heftigste Wirkung war dort, wo das Erdbeben von Bongiardo am 17. Juni endigte, gegen Süden bis Aci-Patané.

15. August. Morgens 6 Uhr 10 Minuten Erdstoss in Cerro de Pasco (Peru).

30. August. Zwei Erdstösse in Messina und Reggio di Calabria.

31. August. Morgens 7 Uhr 11 Minuten, leichtes wellenförmiges Erdbeben in Mineo. Alle diese Erdbeben ereigneten sich zu der Zeit der stärksten Dampfentwicklung am Aetna.

17. October. Abends 1 Uhr 30 Minuten und 2 Uhr 17 Minuten Erdstösse in Yokohama.

18. October. Morgens 1 Uhr 52 Minuten Erdstoss in Yokohama. — A. J. of Sc. a. A.

25. October. Morgens 12 Uhr 40 Minuten Erdstoss in Yokohama. — A. J. of Sc. a. A.

30. October. Morgens 9 Uhr 44 Minuten Erdstoss in Yokohama. — A. J. of Sc. a. A.

15. November. Morgens 9 Uhr 30 Minuten Erdstoss in Yokohama. — A. J. of Sc. a. A.

20. November. Morgens 12 Uhr 10 Minuten heftiger Erdstoss in Orsowa von Nordwest nach Südost.

3. December. Morgens 7 Uhr, 9 Uhr und 9 Uhr 45 Minuten heftiger Erdstoss in Yokohama. — A. J. of Sc. a. A.

7. December. Morgens 5 Uhr 10 Minuten und 11 Uhr Erdstoss in Yokohama. — A. J. of Sc. a. A.

22. December. Morgens 5 Uhr heftiges Erdbeben in Weisskirchen (Ungarn).

Das Erdbeben in Mexiko am 17. Mai 1879 dehnte sich, nach neueren Berichten, zwischen 16° 35' und 19° 36' n. Br. aus. In Orizaba spürte man drei Stösse.
