

Bericht über die vulcanischen Ereignisse des Jahres 1868

von

Herrn Professor **C. W. C. Fuchs.**

(Mit Tafel VIII.)

A. Vulcanische Eruptionen.

Der Vesuv.

Der Vesuv war am 10. Februar 1865 in einen Zustand erregter Thätigkeit eingetreten, welchen man mit ST. CLAIRE-DEVILLE in charakteristischer Weise als »Stromboli-Thätigkeit« bezeichnen kann, dieselbe besteht darin, dass bald schwächere, bald stärkere Explosionen rasch auf einander folgen, und zeitweise wirkliche Eruptionen von kurzer Dauer eintreten. Der Verlauf dieser Periode der Stromboli-Thätigkeit am Vesuv ist bis zum Jahre 1868 in meinen früheren Berichten geschildert. Danach ist bekannt, dass die Thätigkeit des Vesuv in der Nacht vom 12. zum 13. November 1867 den Charakter einer heftigen Eruption annahm, und dieser Zustand dauerte bis in den März 1868 fort. Am Anfang dieses Jahres nahmen die einzelnen Eruptionserscheinungen sogar an Heftigkeit zu. Unterirdisches Getöse, aschgrauer Rauch und Explosionen, begleitet von Auswurf glühender Schlacken, dauerten anhaltend, mit wechselnder Intensität fort. Zuweilen traten auch Aschenregen ein, so am 10. und 15. Januar und am 3. März. Bis zum 15. Januar war die Energie der vulcanischen Thätigkeit am grössten und nahm von dieser Zeit an ab, doch hörten die Laven während der ganzen

Eruption nicht vollständig zu fließen auf. PALMIERI unterschied 3 Phasen dieser Eruption; die erste, der grössten Thätigkeit, dauerte vom 13. Nov. bis bis 15. Januar, die zweite, mit abnehmender Thätigkeit, von da bis zum 11. Februar und die dritte mit stärkerer Abnahme bis zum 3. oder 4. März. Am 10. Januar, also noch während der lebhaftesten Eruption, bestieg M. H. REGNAULT den Vesuv und kam bei Sonnenuntergang an die Quelle des Lavastromes. Die Lava brach heftig wallend aus einer Höhle hervor und floss wie ein Strom geschmolzenen Metalles. Zuweilen verlangsamte sich ihr Lauf, zuweilen hob sich ihre Oberfläche, »wie die Brust eines Riesen« und stiess darauf grosse Massen von Schwefeldämpfen aus. Über dem Beschauer erhob sich eine grosse Dampfwolke, von dem Reflex der glühenden Lava beleuchtet. Alle 10—15 Minuten spie der Krater eine ungeheure schwarze Wolke aus, die sich wie ein riesiger Baum erhob und dann als Asche herabfiel. Dazwischen stiegen glühende Steine auf, die ziemlich bedeutende Höhe erreichten. Zur Zeit der abnehmenden Heftigkeit der Eruption flossen die grossen Lavaströme nur noch langsam und während der Nacht schwach leuchtend fort und spalteten sich in kleinere Arme, die meist bald erstarrten. Von Zeit zu Zeit erhielten die Lavaströme neuen Zuschuss, indem, unter bald schwächeren, bald stärkeren Detonationen, zähflüssige Lava aus den verschiedenen Eruptionsöffnungen hervorquoll. Die Lavaströme schienen bisweilen an einzelnen Stellen unterbrochen, indem sie sich mit einer Decke erhärteter Schlacken bedeckten, die sie von Zeit zu Zeit durchbrachen und dann wieder als feurige Streifen zum Vorschein kamen. Am 18. Januar schienen die Laven aus einer am Fusse des Kegels befindlichen Öffnung zu kommen, allein in der Nähe konnte man sich davon überzeugen, dass sie nach wie vorher vom Kegel herabflossen, jedoch in einer Rinne fest zusammengekitteter Schlacken, aus denen sie erst am Fusse des Kegels hervorbrachen.

Der Hauptkrater war unterdess gewöhnlich nur schwach thätig, doch erfolgten dann und wann Explosionen, und glühende Schlacken wurden dabei in die Höhe geschleudert.

Die ganze Eruption ist als eine Gipfeleruption zu betrachten. An der Stelle des alten centralen Kraters hat sich ein

Kegel gebildet, aus dessen Fuss zahlreiche Lavaströme, darunter elf grosse, sich ergossen. Es ist schwer, sich ein klares Bild von dem Verlaufe der Lavaströme während dieser Eruption zu machen, weil dieselben ungewöhnlich zahlreich waren, sich in viele Arme spalteten und häufig ihre Richtung wechselten, so dass nach der Eruption fast der ganze Vesuvkegel mit neuen Laven bedeckt war. Die einzelnen Ströme waren bald in Ruhe, bald in Bewegung, in der Art, dass, wenn ein Strom erhärtet schien und seine Bewegung einstellte, ein anderer von oben herabzufließen begann. Einzelne Ströme waren auch in continuirlicher Bewegung. In letzterem Falle wies PALMIERI eine auffallende Periodicität nach, indem solche Ströme im Laufe eines Tages regelmässig zweimal ein Maximum an Masse und zweimal ein Minimum hatten. Die gleiche Periodicität herrschte auch im Eruptionskegel, indem zweimal in jedem Tage die Explosionen mit lauterem Getöse erfolgten und Schlacken mit grösserer Gewalt, und zu bedeutenderer Höhe emporgeschleudert wurden. Von Tag zu Tag verzögerte sich der Eintritt der Maxima und Minima etwa um eine halbe Stunde. Daraus schloss PALMIERI auf einen Einfluss, den der Mond durch seinen Lauf auf den schwächeren oder stärkeren Erguss der Lava ausgeübt habe und er will damit eine schon längst gehegte Vermuthung über die Einwirkung des Mondes auf die Thätigkeit der Vulcane bestätigen.

Merkwürdig ist diese Thatsache der Periodicität in dem Erguss der Lava gewiss in höchstem Grade. Allein um nur einigermassen sichere Vermuthung über ihren Zusammenhang mit dem Umlaufe des Mondes aufstellen zu können, müssen die Beobachtungen in statistischer Weise durchgeführt werden und das scheint nicht geschehen zu sein. Mir sind durchaus keine Zahlenangaben bekannt geworden, aus denen man, ohne auf die Autorität des Beobachters sich verlassen zu müssen, über den Grad der Regelmässigkeit der Erscheinungen und ihr mehr oder weniger genaues Zusammentreffen mit den entsprechenden Stellungen des Mondes sich ein eigenes Urtheil bilden könnte. Die früheren, meist sehr unzuverlässigen Angaben über Periodicität des Vulcanismus gewinnen durch die Beobachtung von PALMIERI eine grössere Zuverlässigkeit, allein immerhin erscheinen mir dieselben sowohl an Zahl als an Genauigkeit noch ungenügend.

Die meisten Lavaströme, welche vom Vesuvkegel herabflossen, hatten nur einen kurzen Lauf und endigten schon an seinem Fusse oder im Atrio del cavallo. Nur in zwei Richtungen, nach O. und W., waren dieselben massenhaft und lang. Auf der Ostseite bedeckte der Hauptstrom im Atrio die Lava von 1850 und blieb an der Somma bei den Cognoli di Ottajano stehen; auf der Westseite floss der Hauptstrom hinter dem Kegel von 1858 vorbei und theilte sich in zwei Arme, von denen der eine längs der Canteroni sich fast bis zum Observatorium ausdehnte, der andere sich gegen Torre del Greco wandte und auf der Lava von 1822 fortfloss. Auffällig war es, dass die Laven auch zur Zeit der abnehmenden Eruption aus dem Gipfel des Berges, also in einer Höhe von ungefähr 1100 Meter, sich ergossen, ohne dass derselbe eine heftige Thätigkeit entwickelte. Der Lavaerguss aus dem Gipfel ist gewöhnlich von heftigem Getöse und zahlreichen Explosionen begleitet; bei so grosser Ruhe erfolgt er dagegen sonst nur an der Basis des Kegels.

Die Fumarolen lieferten eine Menge Sublimations-Producte, von denen freilich ein grosser Theil durch Regen rasch zerstört wurde, oder bei der herrschenden Nässe sich gar nicht ablagern konnten. Sobald aber trockenes Wetter herrschte, bedeckten Sublimationen die Laven und den Eruptionskegel in grosser Masse, besonders seit dem 15. Januar. Am 16. Jan. war die ganze Nordseite des Vesuv mit Chlornatrium bedeckt. Die aus den fliessenden Laven aufsteigenden Dämpfe bestanden aus NaCl, KCl, CuO (Tenorit), Chlorkupfer und Sauerstoff-arter Luft. Hie und da kam Chlorblei in Menge vor. Nach DIEGO FRANCO enthielten alle Fumarolen, auch die dem Eruptionspunct nächsten, Kohlensäure. Aus der erstarrten Decke noch flüssiger Laven stiegen Fumarolen auf, welche Wasserdampf, Salzsäure und schweflige Säure lieferten. Salmiak bildete sich überall, besonders aber an den Fumarolen unter den Canteroni. Eisenchlorid und Eisenglanz bildeten sich nur in der Nähe des Eruptionskegels, vorzugsweise am 17. Februar.

PALMIERI hat über diese Eruption eine vortreffliche Abhandlung veröffentlicht *, nur muss die Angabe der chemischen Zu-

* *Dell' incendio Vesuviano, cominciato il 1. Nov. 1867.* Napoli, 1868.

sammensetzung der Laven berichtigt werden. Es ist darin die Analyse von SYLVESTRI aufgenommen, welche nach allen Merkmalen unrichtig ist. Die wirkliche Zusammensetzung der bei dieser Eruption ergossenen Laven, welche nicht wesentlich von der Zusammensetzung aller Vesuvlaven abweicht, habe ich schon in meiner Untersuchung der Vesuvlaven mitgetheilt* und daselbst auch eine genau petrographische Beschreibung der betreffenden Laven gegeben.

Seit den ersten Tagen des März hatten alle Erscheinungen so sehr an Heftigkeit abgenommen, dass man damit das Ende der Eruption annehmen kann. Die Thätigkeit dauerte jedoch in der Art, die man die Strombolithätigkeit genannt hat, fort. Vom 8.—12. März waren die Explosionen zahlreich und glühende Schlacken wurden in Menge ausgeworfen. Der Vesuvkegel spaltete sich in der Nacht des 10. vom Gipfel bis zum Fusse. Sehr ruhig ergoss sich aus der dadurch entstandenen Spalte ein Lavastrom, der zwischen den Cognoli von Bosco hindurchströmte, aber erstarrte, bevor er das bebaute Land erreichte. Gegen Ende des Monates hörte der Lavaerguss ganz auf, begann aber wieder spärlich am 6. und 7. April. Am 17. April besuchte DE VERNEUIL den Vesuv und nach seiner Mittheilung war damals der kleine innere Kegel gross geworden, so dass er den eigentlichen Vesuvgipfel bildete. Er bestand aus Asche und Lavablöcken und besass eine Höhe von 64 M. Auf seinem Gipfel befand sich ein Krater. Auf der Seite von Pompeji vereinigte sich der Abhang des Aschenkefels direct mit dem Bergabhange, gegen N. war er aber durch ein Plateau davon getrennt.

Während der Vesuv von Mai bis zur Mitte des August ziemlich ruhig war, ward um diese Zeit seine Thätigkeit wieder bedrohlicher. Mit dumpfem Dröhnen wurden oft glühende Steine emporgeschleudert und grosse Rauch- und Feuersäulen stiegen auf. Dieser erregte Zustand dauerte jedoch nur kurz und die schwache, anscheinend allmählich erlöschende Thätigkeit setzte sich fort.

In der Nacht des 12. Oct. spaltete sich der neugebildete Kegel an seiner Spitze und Lava brach aus ihm hervor, welche

* Dieses Jahrb. 1869, S. 59.

alle die neu angelegten Wege nach dem Gipfel wieder zerstörte. Die ausströmende Flamme hatte immer lebhaften Glanz und verbreitete magisches Licht. Die Erregung ging diessmal nicht so rasch vorüber, denn die Instrumente des Observatoriums blieben seitdem in lebhafter Bewegung, besonders stark am 7. Novbr. Am 9. kam aus einer neuen Spalte des kleinen Kegels ein Lavaström, der über den Abhang des Vesuv zwischen N. und O. herabliief. Dabei stieg der Rauch massenhaft auf, heftige Detonationen liessen sich hören und viele Schlacken wurden emporgeschleudert. Es bildete sich in dem Krater des kleinen Eruptionskegels der letzten Eruption ein neuer Kegel (also der dritte von aussen nach innen), der etwa 25 M. über dem Kraterrand des ersteren emporragte. Der neue Kegel blieb in lebhafter Thätigkeit und ergoss fortwährend kleine Lavaströme. Damit begann eine heftige Eruption. Schon in der Nacht zum 18. Nov. wurden einige Landhäuser von der Lava zerstört, die in ihrem weiteren Verlaufe die benachbarten Städte bedrohte. Die Richtung des Lavaergusses blieb dieselbe wie 1855 und das Maximum der Geschwindigkeit des Stromes betrug 180 Meter in der Minute. Am 18. November entstanden am Kegel zwei neue Mündungen. Diese ergossen mächtige Lavamassen, die rasch über das Atrio in den Fosso Vetrana flossen und dabei die Lava von 1855 und 1858 überlagerten. Eine riesige Pinie, von Blitzen durchzuckt, erhob sich über dem Gipfel und liess einen Aschenregen niederfallen. Am 19. bedeckte der Lavaström die Strasse von S. Sebastiano und Giorgio; ein Seitenström floss gegen Portici. Am 20. wurden die Ausbrüche weniger geräuschvoll und am 21. fiel Asche und Sand, während Geruch nach Schwefelwasserstoff sich verbreitete. Die Lava ergoss sich weniger reichlich und stürzte geräuschlos in einer grossartigen Cascade aus dem Fosso della Vetrana in den Fosso Faraone, wandte sich dann links, in derselben Richtung, wie der kleine Ström von 1855 und näherte sich dem Campo santo von Portici. Schon am 24. Novbr. hatte die Eruption ihren bedrohlichen Charakter verloren und nachdem die Kegel im Atrio del cavallo in wenig Tagen 6,000,000 C.M. Lava ergossen hatten, waren sie am 27. schon nahezu erloschen. Zu dieser Zeit hatte sich die Thätigkeit gegen den Gipfel concentrirt, so dass die kleine Öffnung an Spitze des

Vesuvkegels sich neu zu beleben schien und stärkere Rauchmassen noch eine Zeit lang aus dem oberen Krater aufstiegen.

Mit dieser grossen Eruption schloss die seit dem Jahre 1865 andauernde Strombolithätigkeit des Vesuv.

Santorin.

Die Eruption, welche im Februar 1866 auf Santorin begann und durch welche Georgios, Aphroessa und die kleinen neuen Inseln gebildet wurden, hat noch immer nicht ihr Ende erreicht. Vom 4.—9. Januar 1868 besuchte Dr. J. SCHMIDT auf dem Kanonenboot »Dalmat« die Inselgruppe. Die Eruptionen auf Georgios wiederholten sich damals noch immer in kleinen Zwischenräumen und förderten sehr häufig »bald brüllend, bald donnernd, unermesslichen Dampf und Myriaden glühender Steine zu Tage«. Herr v. WICKEDE bestimmte damals die Höhe von Georgios zu 98 Meter. Die alten Kegel von Nea-Kaimeni und Mikra-Kaimeni waren noch tiefer gesunken, wie bei der letzten Untersuchung. Die Ausbrüche erfolgten gleichzeitig aus zahlreichen kleinen Löchern.

In gleicher Weise war der Vulcan auch noch am Schluss des Jahres thätig, einem Berichte zu folgen, den mir Herr v. CIGALA aus Santorin gütigst sandte. Da es später von Interesse sein dürfte, bei dem steten Wechsel, dem die Figuration der Inselgruppe durch die Thätigkeit des Vulcans unterworfen ist, den Zustand und die Beschaffenheit der neuen Inseln in verschiedenen Zeiten der Eruption zu kennen, so habe ich eine Skizze, welche ich gleichfalls der Güte des Herrn v. CIGALA verdanke, ausgearbeitet. Die diesem Berichte beiliegende Tafel gibt diese Zeichnung wieder, welche ein getreues Bild der Inselgruppe im December 1868 sein soll und deren Betrachtung eine weitere Beschreibung wohl unnöthig macht.

Conchagua.

Central-Amerika wurde am Ende des Jahres 1867 und in den ersten Monaten von 1868 mehrfach von zerstörenden vulcanischen Eruptionen heimgesucht. Am 14. Novbr. 1867 bildete sich, nach meinem letzten Berichte, in einer Ebene, nur wenige Stunden von Leon in Nicaragua, ein neuer Vulcan. Auch der

Cosiguina, am Eingange der Fonseca-Bai, war in Eruption. Nun hat nach einem Berichte von RAMON DE LA SAGRA *, dem Cosiguina gerade gegenüber, an der anderen Spitze der Bai von Fonseca eine Eruption stattgefunden. Zwischen dem Punkte der neuen Eruption und dem Cosiguina liegt in der Bai die Insel Tigre, welche ebenfalls Feuer und Flammen speit.

Der neuen Eruption gingen seit dem 11. Februar 1868 heftige Erdbeben voraus, welche sich so häufig wiederholten, dass allein am 16. Februar 115 Stösse stattfanden. Am 12. begann unterirdisches Getöse sich vernehmlich zu machen und schon damals konnte man auf dem Gebirge Conchagua, auf zwei Drittel der Bergeshöhe, von Zeit zu Zeit Blöcke und Wolken von Asche auswerfen sehen. Die eigentliche Eruption begann erst am 23. Februar 1200 Meter hoch und dauerte am 21. März noch fort. Über das Ende der Eruption besitzen wir keine Nachricht.

Da mir das Conchagua-Gebirge nicht als Vulcan bekannt ist, scheint sich mit dieser Eruption ein neuer Vulcan gebildet zu haben.

Der Mauna Loa.

Die heftigste Eruption des Mauna Loa, welche seit der Entdeckung der Insel vorkam, soll die des Jahres 1868 gewesen sein. Furchtbare Erdbeben gingen seit Anfang des März dem Ausbruch voraus und begleiteten denselben während seiner ganzen Dauer. Vom 2.—4. April wurde viel Lava von dem Vulcane ergossen; am 5. trat plötzlich Ruhe ein, am 7. brach aber ein grosser Strom aus der Spitze des Vulcans hervor und floss durch ein Thal in das Gebiet der Ortschaften Kakuku und Poakini, wo er einen Wald in Brand versetzte. Der Strom erreichte bald das Meer, ergoss sich in dasselbe und bildete darin eine neue Insel. In Waischina spaltete sich die Erde vielfach, und das Meer erhob sich auf einer Strecke von $\frac{1}{4}$ Meile 60 Fuss hoch. Aus mehreren Krateren kamen Feuer, Felsblöcke und Lava, so dass die Gluth 50 Meilen weit sichtbar war. Die Lavaströme waren 5—6 Meilen lang, hatten eine Geschwindigkeit von 10 Meilen in der Stunde und verwüsteten Alles auf ihrem Wege.

* Sitzung der Pariser Academie vom 9. März 1868.

Mehrere Tage lang war die ganze Inselgruppe von Dampf umhüllt. Aus einem neugebildeten Krater, an der Südseite des Mauna Loa, der 2 Meilen im Durchmesser haben soll, flogen grosse glühende Lavablöcke 1000 Fuss hoch empor. Im Bezirk Kani wurden alle Dörfer längs der Küste theils durch Überschwemmung, theils durch Lava zerstört.

Der Tztaccihuatl.

Der Tztaccihuatl in der Nähe von Puebla war bisher nur als erloschener Vulcan bekannt. Am 20. Juli 1868 gerieth derselbe unerwartet in Eruption. Um 10 Uhr Morgens ertönte ein lautes Getöse in dem Berg und gleich darauf erbebt derselbe und es öffnete sich hoch oben an der SO.-Seite (an einer Stelle, die »El Caballete« genannt wird) ein Krater. Derselbe warf mit grosser Kraft eine Menge gewaltiger Felsblöcke und Schlamm aus. Ein Strom schlammigen Wassers ergoss sich aus der Öffnung und stürzte zerstörend den Bergabhang hinab.

Der Ätna.

Im November fanden mehrmals schwache Erderschütterungen in der Umgebung des Ätna statt. Am 27. November, an demselben Tage, an welchem die Vesuv-Eruption erlosch, begann der Ausbruch des Ätna um 7 Uhr Abends.

Nach einigen heftigen Erdstössen verstärkte sich die Rauchsäule auf dem Gipfel des Berges und grosse Blöcke wurden bis zu einer Höhe von 2000 Meter emporgeschleudert. Bei eintretender Dunkelheit sah man, dass ein Lavaerguss stattfand, der um 9 Uhr seine grösste Intensität erreichte, welche $1\frac{1}{2}$ Stunden anhielt. Die Eruption dauerte mit grosser Heftigkeit fort und steigerte sich noch am Abend des 8. December, wo der Ausbruch seinen Höhepunct erreichte. Die Flamme (Feuersäule?) war ungeheuer hoch, und die Asche fiel in Aci reale, selbst noch in Messina nieder. Der Rauch verdeckte den Lauf der Lava. Dieser Zustand dauerte bis um 5 Uhr Morgens am 9. December. Von dieser Zeit an war die Thätigkeit geringer, aber dumpfe Detonationen erfolgten noch immer im Innern des Berges. — Während der Nacht vom 8.—9. December konnte man den Feuer-

schein selbst auf der Insel Malta, also in einer Entfernung von 120 Meilen, wahrnehmen.

Der Cotopaxi.

Dieser meist in Eruption befindliche Vulcan soll am 16. Aug., während des grossen Erdbebens in Ecuador, aus einem Seitenkrater am Fusse des Berges bei Otovalo, einen kleinen Ausbruch gehabt und Schlamm ergossen haben. Nichts deutet darauf hin, dass dieser Ausbruch mit dem Erdbeben in Zusammenhang stand.

B. Erdbeben.

Unter den im Jahre 1868 vorgekommenen Erdbeben sind mir folgende bekannt geworden.

3. Januar. Auf Portorico hat, nach Meldung aus Madrid von vorstehendem Datum, wieder eine Erderschütterung stattgefunden.

3. Januar. Während der Vesuveruption kamen am 3. Jan. auf dem Vesuv und in seiner Umgebung beständig schwache Erderschütterungen vor.

4. Januar. Dem bedeutenden Lavaerguss, der an diesem Tage aus dem Vesuv stattfand, ging ein heftiger Stoss voraus.

7. Januar. Erdbeben auf Jamaika.

7. Januar. Am Abend dieses Tages wurde im Engadin ein Erdbeben gespürt. Dasselbe wurde auf der ganzen Strecke von Nauders bis Zernetz wahrgenommen und pflanzte sich von S. nach NW. fort.

7. Januar. Zu Randers in Tirol zwischen 7 und 8 Uhr Abends bedeutende Erderschütterung.

8.—9. Januar. In der Nacht vom 8. zum 9. Jan. fanden in der Umgebung des Vesuv viele Stösse statt, besonders bei Capo di monte.

9. Januar. Zwei heftige Stösse bei Torre del Greco.

10.—11. Januar. In der Nacht mehrere Erdstösse auf dem Vesuv.

11. Januar. Vormittags 9 $\frac{1}{2}$ Uhr erschütterte ein Erdbeben einen grossen Landstrich in Oberösterreich und war mit donnerähnlichem Getöse verbunden. Aus Rohricht, Kirchschatz, Glasau,

Hellmonsödt, Davidschlag und Ober-Neukirch sind Nachrichten darüber gekommen.

15. Januar. Die Erdbeben, welche in den letzten Wochen des Jahres 1867 die Antillen, besonders St. Thomas, heimsuchten, dauerten auch noch im Anfang von 1868 fort und wurden hauptsächlich am 15. Januar auf St. Thomas gespürt.

23. Januar. Nachts 2 Uhr 38 Minuten erfolgte ein schwacher Stoss am Vesuv und eine Viertelstunde später ein zweiter.

25. Januar. Morgens 8 Uhr Erdbeben zu Hermannstadt, aus drei kurzen, aber ziemlich heftigen Stößen bestehend.

26. Januar. In der Nacht wurde Laibach von einem Erdbeben betroffen, so dass Gläser und Fenster klirrten. Einige Beobachter empfanden die Bewegung von SO. nach NW. gehend, Andere umgekehrt.

27. Januar. Abends $9\frac{3}{4}$ Uhr Erdstoss zu Stein in Österreich. Die Bewegung pflanzte sich in der Richtung von O. nach W. fort und wurde auch in einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$ Stunden südöstlich bemerkt.

Im Anfange des März 1867 wurde, wie damals berichtet, die Insel Mitylene durch ein heftiges Erdbeben verwüstet. Bis in den Winter wiederholten sich, bald rascher, bald langsamer, einzelne Stöße. Als letzte Nachwirkung dieses grossen Erdbebens muss man die schwachen Erderschütterungen ansehen, welche im Laufe des Monats Januar 1868 mehrfach auf dieser Insel beobachtet wurden.

Im Jahre 1866 kamen von April bis Ende des Jahres wiederholt Erderschütterungen am Gardasee vor, die vom Monte Baldo auszugehen schienen. Etwa ein Jahr lang schien der Boden jener Gegend zur Ruhe gekommen zu sein, als mit dem Anfang des Jahres 1868 auch die Erderschütterungen am Monte Baldo sich wieder einstellten. Dieselben traten nur auf italienischer Seite des See's auf, aber in sehr heftiger Weise und rasch nach einander. Die stärksten Stöße fanden am 4. und 5. Januar statt.

4. Februar. Zu Tokay fand in der Nacht zum 4. Februar ein Erdbeben statt. Von drei einander folgenden Stößen war der letzte der stärkste und mit Donnergetöse begleitet.

4.—5. Februar. In der Nacht zum 5. Febr. sind am Vesuv drei Erdstösse beobachtet.

7. Februar. Fünf Minuten vor 7 Uhr wurde Laibach durch ein Erdbeben erschüttert, dem von SW. her ein unterirdisches Getöse vorausging. Eine Stunde später folgte noch ein schwächerer Stoss.

7. Februar. Nachmittags 2 Uhr zwei schwache Stösse am Vesuv.

Die Erderschütterungen, welche im November 1867 auf der Insel St. Thomas begannen, dauerten, Nachrichten vom Februar 1868 zufolge, auch zu dieser Zeit noch fort.

11. Februar. 7 $\frac{1}{4}$ Uhr Abends Erdbeben in San Salvador (Amerika). Zuerst spürte man einige leichte Schwankungen, darauf folgte 15 Minuten später ein heftiger Stoss, der 25 Sekunden anhielt und diesem folgte ein zweiter heftiger Stoss. In den nächsten Stunden zählte man noch 10 Stösse. Bis zum Mittag des 17. Febr. wurden 150 Stösse beobachtet und darunter mehrere heftige.

11. Februar. Heftige Erdbeben in der Bai von Fonseca. Es waren diess die Vorläufer der grossen vulcanischen Eruption auf dem Conchagua. Die Stösse waren so zahlreich, dass man bis zum 16. schon 115. zählte. Seit diesem Tage wurden die Stösse noch zahlreicher, bis am 23. der Ausbruch begann.

15. Februar. In der Nacht zum 18. Februar wurde die schon im vorigen Jahr von Erdbeben so schwer heimgesuchte Insel Cephalonia von einem heftigen Erdbeben betroffen.

15. Februar. Ein schwacher Stoss im Observatorium des Vesuv beobachtet.

20. Februar. Nachts ein leichter Erdstoss auf Malta.

20. Februar. Auch in diesem Monate dauerten die Erderschütterungen am Monte Baldo fort. Fast täglich erfolgten einzelne Stösse, besonders in Malcesine. Am 20. Febr. waren dieselben so heftig, dass die Einwohner während der Nacht im Freien blieben. In Desenzano, am südlichen Ende des Gardasee's, senkte sich das Ufer. Der Gasthof zur »Porta vecchia«, auf Pfählen dicht am Ufer erbaut, begann sich zu senken, anfangs 25^{cm} in 24 Stunden. Ende Februar war der erste Stock schon ganz

unter Wasser. Das Sinken des Hauses erfolgte ohne merkliche Stösse.

21. Februar. In der Nacht zwei Stösse am Vesuv und Morgens um 11 Uhr wieder ein Stoss.

Ende Februar ereigneten sich immer noch einzelne Stösse auf St. Thomas.

28. Februar. Bald nach Mitternacht ein Stoss am Vesuv, dem dann am Tage noch drei andere folgten.

Ohne Zeitangabe ward Ende Februar von dem Blatte »Kaukas« ein Erdbeben im Kaukasus gemeldet. Dasselbe fand im Kreise Schoropan und in der Ansiedelung Kivilewskoje statt und bestand aus täglich mehrmals sich wiederholenden Erschütterungen, die eine Woche lang anhielten.

3. und 4. März. Viele schwache, aber nur locale Stösse am Vesuv.

10. März. Heftige Erdstösse auf den Antillen, besonders auf Portorico, dann in St. Thomas und Antigua.

17. März. Abermals heftige Erderschütterungen auf den Antillen.

18. März. In der Stadt Tiflis ein starker Erdstoss.

27. März. Der früher geschilderte grosse Ausbruch des Mauna Loa war von ausserordentlich heftigen Erdbeben begleitet. Dieselben begannen am 27. März und im Verlaufe von zehn Tagen erfolgten über zweitausend Stösse. Ein Dorf wurde gänzlich zerstört und hundert Menschen kamen dabei um's Leben. Am 13. April dauerte das Erdbeben noch fort.

Die Erderschütterungen in San Salvador und Guayaquil dauerten während des März und im Anfang April fort.

2. April. An diesem Tage fand bei dem Erdbeben auf den Sandwichinseln der heftigste Stoss statt. Thiere und Menschen fielen um und wurden wie Gummibälle umhergeschleudert. Bei Kapapala wurde ein Landstrich von 4 Kilometer durch einen Bergsturz 2—9 Meter hoch bedeckt und ein Schlammstrom brach aus der Erde hervor.

4. April. Erdbeben in Taschkend.

4. April. Ebenfalls sehr heftige Stösse auf den Sandwichinseln. Jeder derselben dauerte 2—3 Minuten. An tausend Stellen zerklüftete sich der Boden und Felsen stürzten herab.

Aus den mitunter 10 Fuss breiten Spalten ergoss sich Schlamm in ungeheurer Menge und bedeckte ein Dorf mit allen Einwohnern. Die See stieg an der Küste und schwemmte mehrere Dörfer weg. Nächst Kau scheint Hilo am stärksten betroffen worden zu sein.

5. April. Erderschütterungen in Arles, welche sich bis nach Avignon fortpflanzten.

16. April. Kurz vor 4 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags heftiger Erdstoss in Laibach, um $\frac{3}{4}$ auf 7 Uhr Abends ein schwächerer Stoss.

19. und 20. April. Mehrere schwache Erschütterungen in Tiflis.

20. April. Zwei Erdstöße auf Rhodus.

28. April. Um 7 Uhr 10 Min. Morgens in Lorient (Frankreich) mehrere Erdstöße.

5. Mai. In Neapel wurden heftige Erdstöße gespürt, die mit unterirdischem Dröhnen verbunden waren. An demselben Tage war der Vesuv besonders thätig.

22. Mai. Nachts 10 $\frac{1}{2}$ Uhr heftige Erderschütterung in Roveredo und Condino. Dieselben wurden im ganzen Bezirk gespürt. Im Dorfe Trambileno sollen 2 Häuser fast eingestürzt sein. Der Stoss pflanzte sich von O. nach W. fort.

Ende Mai fanden wieder während mehrerer Tage Erderschütterungen in Guatemala statt.

7. Juni. Zwei sehr heftige Erderschütterungen in Ecuador. Die Brücke bei Socalor wurde dadurch stark beschädigt.

17. Juni. Um 3 Uhr Morgens Erdbeben in Altdorf (Schweiz), von unterirdischem Getöse begleitet.

19. Juni. In der Nacht hat man 13 Erdstöße an verschiedenen Orten von Neu-Süd-Wales (Australien) gespürt.

21. Juni. Erdbeben in Pesth um 6 Uhr 10 Min. Morgens. Dasselbe dauerte 4 Secunden. Die Bewegung des Bodens schien nach einigen Angaben drehend, nach anderen bestand dieselbe aus einem verticalen Stosse und mehreren horizontalen Wellen. Auch in Palota wurde das Ereigniss beachtet.

21. Juni. Um 6 Uhr 33 Min. heftiges Erdbeben in Taszbereny. (Vielleicht dasselbe wie in Pesth.) Es wurde von einem dumpfen Getöse angekündigt und pflanzte sich von NO. nach SW. fort. Die Bewegung des Bodens hielt 8—10 Secunden an. Ein

zweiter, schwächerer Stoss erfolgte um 7 Uhr 48 Min., ein dritter und vierter um 8 Uhr 48 und 8 Uhr 54 Min. Seitdem kamen in der nächsten Zeit täglich schwache Schwankungen des Bodens vor, oft 2 oder 3 Mal an einem Tage. Einzelne Stösse zeichneten sich durch Heftigkeit aus; oft hörte man lautes Getöse, ohne dass Stösse folgten.

Seit dem 15. April 1867 fanden, nach meinem letzten Berichte, Bewegungen in dem Boden statt, auf welchem Essen erbaut ist. Dieselben gaben sich durch Bildung von Spalten in den Strassen und Rissen in den Häusern zu erkennen. Im Laufe des Jahres 1868 wiederholten sich diese Erscheinungen mehrfach. Am 29. Juni berichtete die Essener Zeitung, dass in letzter Zeit wiederholt neue Risse, z. B. an dem Gerichtshause, dem Rathhause und an Privathäusern in der Brandstrasse entstanden seien und zwar in einer Linie, die auf den Riss der Bahnhofstrasse zuführt. Hinter dem Knappschaftsgebäude hatte sich eine Kluft gebildet, und Gas- und Wasserleitungsröhren brachen an mehreren Stellen. Diese Bewegungen im Boden machten sich auch in weiterer Umgebung von Essen bemerklich, besonders auf Feldern und Wiesen bei Marmelshagen (beim Gute Dahlhausen zwischen Eikel und Bochum). Auch in der Gegend von Gelsenkirchen will man dieselben beobachtet haben.

7. Juli. Um 3 Uhr 15 Min. Nachmittags Erdbeben, aus mehreren Stössen bestehend, in Husst (Österreich).

10., 11., 12. Juli. Heftige Erdstösse in einigen Gegenden von Krain. Das Centrum schien der Gipfel des Krimberges.

19. Juli. In dem mittleren Theile der Centralkette der Pyrenäen, in welchem die zahlreichen Bäder, Cauterets, St. Saviour, Barèges u. s. w. liegen, hat am 19. Juli ein Erdbeben mit heftigem Getöse stattgefunden. In Cauterets spürte man zwei Stösse, von denen der erste um $2\frac{3}{4}$ und der zweite um $3\frac{1}{4}$ Uhr Morgens eintrat. Der zweite war der stärkere und dauerte 15 bis 20 Secunden.

20. Juli. Die Eruption des Tztaccihuatl, welche an diesem Tage begann, war mit zahlreichen Erderschütterungen verbunden.

10. August. In der Nacht zum 10. August erschütterte ein ziemlich heftiges Erdbeben die Umgegend von Paris. Mehrere

Häuser erhielten Risse. Am stärksten war die Erschütterung in Meudon und Bellevue.

13. August. Eines der furchtbarsten Erdbeben, die überhaupt in geschichtlicher Zeit vorgekommen sind, war das Erdbeben, welches an vorstehendem Datum einen Theil von Südamerika heimsuchte. Dasselbe breitete sich hauptsächlich über Peru, Ecuador und Quito aus; seine Wirkungen erstreckten sich vom 8° bis 24° s. Br.

Vom 13. Aug. an dauerte das Erdbeben in zahlreichen Stößen noch lange fort. In diesem an Erdstößen reichen Zeitraume, vom 13. Aug. bis Mitte September, kann man drei grosse Erdbeben unterscheiden, die nicht genau dieselben, sondern nur benachbarte Gegenden betrafen. In den Zeiträumen zwischen diesen drei grossen Erdbeben ereigneten sich unzählige schwächere Stösse. Das erste Erdbeben war das vom 13. Aug., das sich über einen sehr grossen Flächenraum ausdehnte, aber Quito nicht erreichte. Das zweite fand am 16. Aug. in Ecuador statt und war weniger verbreitet, aber von solch zerstörender Wirkung, dass in 15 Secunden über 40,000 Menschen umkamen. Das dritte grosse Erdbeben trat am 19. Aug. in Vorder-Bolivia ein.

Am 13. Aug. gegen 5 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends hörte man in den südlichen Hafenstädten Peru's unterirdisches Getöse und bald darauf trat das Erdbeben ein. Am heftigsten war dasselbe zwischen Arequipa und Tacna. Der erste Stoss dauerte dort 7 Minuten und beide Orte wurden gänzlich zerstört. Dieser Stoss pflanzte sich nach Písis, südlich bis Copiapo fort, östlich bis Paz und nördlich bis Lima. An letzterem Orte schwankte die Erde zwei Minuten lang und eine Stunde später wiederholte sich dasselbe etwas schwächer. In Arequipa waren die Stösse fast vertical, geräuschlos, endigten aber mit heftigem Getöse. Die meisten Menschen konnten fliehen, so dass von den 60,000 Einwohnern der Stadt nur 2000 umkamen. Sämmtliche Dörfer und Haciendas rings umher wurden zerstört. Bei den Dörfern Sama und Locomba bildeten sich Spalten, aus denen Ströme von Schlamm und schlammigem Wasser hervorbrachen. Der Vulcan Misti bei der Stadt rauchte nur, ohne Eruption. In Arequipa folgte dem Erdbeben das unterirdische Getöse, in Iquique ging es demselben voraus und noch 10 Tage lang nach dem Erdbeben erfolgten

dasselbst mindestens zwei Stösse. In Arequipa zählte man bis 16. Aug. 8 Uhr Abends 76 Stösse, in Tacna wurden vom 15. bis 21. Aug. 250 Erdstösse gezählt.

An der Küste war das Erdbeben von einer heftigen Bewegung des Meeres begleitet, die selbst solche Orte erreichte, die von dem Erdbeben verschont blieben. Die Zerstörungen durch das Meer übertrafen bei weitem die Verwüstungen des eigentlichen Erdbebens. Die Bewegung des Meeres erfolgte längs der ganzen peruanischen und eines Theiles der chilenischen Küste, von Truxillo im Norden, bis nahe Concepcion in Chile, die Bewegung des festen Landes dagegen nur von Casina in Nord-Peru bis Copiapo in Nord-Chile. Die Vorgänge in Arica sind von dem englischen Viceconsul geschildert. Gleich nach dem ersten Stosse stürzte daselbst ein Haus ein und breite Spalten bildeten sich im Boden. Da wich plötzlich das Meer zurück und mit ungeheurer Schnelligkeit wurden alle Schiffe aus der Bucht in die See hinausgeschleudert. Wenige Minuten später wurde das zurückweichende Wasser von einer 50 Fuss hohen Welle gehemmt. Diese wälzte sich majestätisch heran, überschwemmte weithin die Küste und liess die Schiffe als Wracke auf dem Trockenen zurück. Die britische Brigg Charnasillo lag hoch oben zerschmettert auf dem Strande; andere Schiffe schwammen umgestürzt auf dem Wasser. In Callo war die Woge nur 14, in Casma und Talcahuano in Süd-Chile nur 8 Fuss hoch. In Iquique zog sich das Meer 10 M. nach dem ersten Stosse zurück. Mexillones, kleine Hafenstadt, 20 Meilen nördlich von Iquique, wurde bis auf ein Haus fortgeschwemmt. Quer durch die Stadt bildete sich eine Spalte und durch das Wasser eine Art Canal von 75 Fuss Länge. Die Stadt Islay, welche auf Granit liegt, wurde erschüttert, aber nur wenig zerstört. In Arica mit 12,000 Einwohnern steht dagegen nicht mehr ein Haus. Die Städte Iquique, Moquegua, Locumba, Pisagua sind nur Trümmer. Der Ort Tambo ist total vernichtet. In der Stadt Ica schwankte der Boden so stark, dass sich kein Mensch aufrecht erhalten konnte. In Lima war das Erdbeben nicht stark, sein Hafen, Callao, litt dagegen furchtbar. In Chile war das Erdbeben zu Chanaral leicht, allein die später eintretende Überschwemmung sehr zerstörend; Copiapo ward vom Erdbeben heftig betroffen; in Cabri-

zal Baja hörte man nur unterirdisches Getöse; in Tulcahuano und Constitucion erfolgte nur die Überschwemmung.

Die Fluthwelle, welche durch das Erdbeben erregt wurde, pflanzte sich über die ganze Breite des grossen Oceans fort, bis Australien und richtete zum Theil noch in sehr entfernten Gegenden beträchtliche Verwüstungen an. Die zahlreichen Nachrichten darüber sind von Herrn v. Hochstetter gesammelt und ich darf daher wohl bloss auf diese umfangreiche Zusammenstellung verweisen * und mich hier darauf beschränken, die Resultate derselben anzuführen. Darnach betrug die Geschwindigkeit der Fluthwelle bis Coquimbo 262 Seemeilen in der Stunde,

» Constitucion	285	»	»	»	»
bis Corral bei Valdivia	284	»	»	»	»

Auf der hohen See war von dieser Bewegung des Meeres nichts zu spüren, wohl aber an den Küsten der Inseln, z. B. den Cincha-Inseln, der Insel Opala, den Fidschi-Inseln und Japan. Besonders ausführlich sind die Nachrichten von Neu-Seeland. Dort war die Bewegung am stärksten in den Buchten der Banks-Halbinsel, welche an der Ostküste der Süd-Insel gelegen ist. In Australien wurde sie besonders bei Adelaide bemerkt. — Aus der Zusammenstellung dieser Berichte und der Annahme, dass der Sitz des Erdbebens bei Tacna um 5 Uhr 15 Min. gewesen sei, berechnet HOCHSTETTER, dass die Welle den 6120 Seemeilen langen Weg bis Lyttelton auf Neu-Seeland in 19 Stunden zurückgelegt hat. Die Geschwindigkeit der Welle betrug also 322 Seemeilen in 1 Stunde oder 540 engl. Fuss in der Secunde. Merkwürdigerweise ist die Zeit, welche die lunare Fluthwelle gebraucht, um von Arica nach Banks-Halbinsel zu gelangen, genau so gross, wie die der Erdbebenwelle. Die in concentrischen Wellenkreisen sich fortpflanzende Bewegung hat jedoch, wie HOCHSTETTER nachweist, der verschiedenen Beschaffenheit des Meeres entsprechend, in den verschiedenen Stadien auch eine verschieden grosse Geschwindigkeit erhalten.

13. Aug. Etwa 4 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags heftiger Erdstoss auf den Cincha-Inseln, offenbar in Zusammenhang mit dem Erdbeben von Peru. Um 5 Uhr 56 Min. begann die Erde 2 $\frac{1}{2}$ Stunden

* Sitzungsber. d. k. k. Acad. d. Wissensch. LVIII.

lang zu zittern. Nach dem ersten Stosse hörte man ein heftiges Krachen.

14. Aug. Um 9 Uhr Abends drei Erdstösse zu Talcahuano.

14. Aug. Um 10 Uhr 45 Min. Vormittags und 3 Uhr 10 Min. Nachmittags in Wellington (Neu-Seeland) schwache Erderschütterungen; ausserdem in Castle Point, Napier, Waipa Karan, Nelson, Lyttelton etc. gespürt.

15. Aug. 3 Uhr Morgens in Christchurch (Neu-Seeland) schwaches Erdbeben von SW. nach NO.

16. Aug. Das zweite grosse Erdbeben trat in der Nacht vom Samstag zum Sonntag den 16. in Nord-Ecuador ein und wurde südlich bis Guayaquil und nördlich bis in das südliche Neu-Granada gespürt. In Quito traten die ersten Schwankungen um 1 Uhr 20 Minuten ein, anfangs schwach. Um 2 Uhr 48 Min. Nachmittags wiederholten sie sich in heftiger Weise und ebenso um 3 Uhr 27 Min. Später folgten täglich mehrere Stösse. Am grössten waren die Zerstörungen in den Provinzen Pinchincha und Imbaburu. Die Städte Ibarra, San Pablo, Atuntaqui, Imantad sind fast gänzlich zerstört. Die Wege sind durch grosse Spalten nicht zu passiren; grosse Landstriche haben sich gesenkt, am meisten aber längs des westlichen Gebirgszuges von Mojanda bis San Lorenzo; wo Gotachi stand, ist jetzt ein See. Lawinen von Felsen sind von Cotopachi herunter gekommen und aus dem Imbaburu ergoss sich ein Schlammstrom. Auch Quito ist beschädigt; in seiner Umgebung sind die Ortschaften Perucho, Puelloro, Cachiguancho verschwunden. In Ibarra, Otovalo und Cotocachi sind fast alle Einwohner umgekommen. In Ecuador wird der Verlust an Menschen über 40,000, in Neu-Granada auf etwa 30,000 geschätzt.

Das dritte grosse Erdbeben war am 19. Aug. in Vorder-Bolivia. Die Stadt Cosapillo wurde Mittags 1 Uhr gänzlich zerstört.

Bei dem Mangel irgend welcher ungewöhnlicher Erscheinungen an den Vulkanen Süd-Amerika's liegt es nahe, diese grossen Erdbeben vom 13.—19. Aug. als einen rein mechanischen Vorgang aufzufassen, der durch plötzlich eingetretene Dislocationen in einem Theile der festen Erdmasse veranlasst sein konnte. Ohne diese so vielen Erdbeben zu Grunde liegende Ursache mit

Entschiedenheit auch für die Erdbeben vom 13.—19. Aug. als Erklärung vertreten zu wollen (wegen zu unvollständiger Kenntniss der eingetretenen Bodenveränderungen, die bei dem überwiegenden Antheil, den die Verwüstungen und zahllosen Unglücksfälle erregten, in den Berichten keine Beachtung fanden), ist es doch werthvoll, das darauf Bezügliche zusammenzustellen, besonders da schon bei früheren Erdbeben in diesen Ländern die gleiche Vermuthung auftauchte. In dieser Beziehung ist der Bericht von Pissis über diese Erdbeben von grosser Bedeutung, indem derselbe nachweist, dass die Linie der grössten Intensität des Erdbebens vom 13.—19. Aug. mit der der Anden von Peru parallel lief, wie das schon bei dem Erdbeben von Mendoza der Fall war. Die Anden, welche nach BOUSSINGAULT in beständiger Senkung begriffen sein sollen, müssen offenbar dann, wenn die Senkung einmal plötzlich, ruckweise erfolgt, ein Erdbeben in jenen Ländern verursachen. In den Berichten, die wir über das Erdbeben erhalten haben, ist mehrfach bemerkt, dass Senkungen grosser Landstriche eingetreten seien, am meisten aber längs des westlichen Gebirgszuges von Mojanda bis San Lorenzo. Als Beweise für eine solche Senkung der Anden, wie sie bei dieser Erklärung vorausgesetzt wird, sind folgende Höhenmessungen zu betrachten:

LA CONDAMINE	fand die Höhe von Quito im Jahre 1745 zu	9596'
HUMBOLDT	„ „ „ „ „ „ „ 1802	„ 9570'
BOUSSINGAULT	„ „ „ „ „ „ „ 1831	„ 9567'
ORTON	„ „ „ „ „ „ „ 1867	„ 9520'.

17. Aug. Um 9 Uhr 56 Min. Vormittags Erdbeben in Neu-Seeland, wodurch die Ansiedelung Tubunga zerstört wurde und viele Menschen umkamen.

18. und 19. Aug. Wieder zwei schwache Erdstösse in Wellington.

18. Aug. Zwischen 5 und 6 Uhr Nachmittags zwei Erdstösse in Gibraltar, die sich von O. nach W. fortpflanzten. Dieselben wurden auch an der spanischen Grenze und in San Roque empfunden.

Mitte August täglich Erdstöße auf den Sandwichs-Inseln. Dieselben waren am stärksten in den Bezirken Hilo, Puna und Kanfroll.

20. Aug. Die im Juni gemeldeten Erderschütterungen zu Jazbereny setzten sich seitdem fort. Am 20. Aug. waren dieselben so heftig, dass dadurch Gebäude zerstört wurden, welche vorher verschont geblieben waren.

20. Aug. Gegen 8 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends Erdstoss in Azod (Ungarn).

20. Aug. In Halvan Abends 8 Uhr 35 Min. schwacher Erdstoss und zur selben Zeit auch in Tapio Szelo. — Die beiden letzteren Erdbeben sind möglicherweise Fortpflanzungen des Erdbebens von Jazbereny.

21. Aug. Nachmittags 4 $\frac{1}{2}$ Uhr abermals Erdbeben in Jazbereny.

21. Aug. Um 5 Uhr Nachmittags wiederholt Erderschütterung in Azod.

23. Aug. Abends 8 $\frac{1}{4}$ Uhr starker Erdstoss in Gyöngyös, in der Richtung von O. nach W.

29. Aug. Morgens zwischen 2 und 3 Uhr Erdbeben in Wiesbaden. Herr F. HENRICH berichtete darüber in der »Mittelrheinischen Zeitung« vom 1. Sept. Darnach bestand dasselbe aus zwei schwachen Stößen, von denen der erstere der stärkere war. Besonders deutlich wurden die Stöße auf der Dietenmühle, in Sonnenberg und in Rambach empfunden. Die fließenden Brunnen waren fast 14 Tage lang trübe.

4. Sept. An diesem Tage 1 $\frac{1}{2}$ Uhr Mittags fand das letzte starke Erdbeben in Lima statt. Auf den Chinha-Inseln war dasselbe so heftig, dass die Inseln »wie Hängematten schaukelten«.

Nachrichten von den Sandwichs-Inseln vom 5. Sept. melden, dass die SO.-Küste von Hawai allmählich sich senke. Dasselbe sei auch auf Hilo beobachtet. Die Senkung auf Hawai betrug schon an einzelnen Stellen 6—7'. In Hilo u. a. O. fanden täglich 1—5 Erdstöße statt.

9. Sept. Um 4 Uhr Morgens Erdbeben in Jazbereny.

10. Sept. 11 Uhr Nachts neuerdings Erdbeben in Jazbereny.

15. Sept. 11 Uhr 11 Min. Nachts heftiges wellenförmiges Erdbeben in Agram, von NO. nach SW.

17. Sept. Um 6 Uhr Abends Erdstoss in Jazbereny, der sich nach $\frac{1}{2}$ Stunde wiederholte.

19. Sept. Erdstoss in Wiener-Neustadt Nachts 1 Uhr, in der Richtung von N. nach S.

19. Sept. In Vorweiden bei Aachen Abends 9 Uhr Erdstoss. Auch in Dürbis, St. Jöres, Neussen u. a. O. bemerkt.

24. Sept. Schwaches Erdbeben auf Malta.

Nach Nachrichten aus Essen (vom September) war bei 37 Häusern in der Bahnhofstrasse eine Senkung festgestellt; drei mussten abgebrochen werden.

Am 6., 7. und 8. October kurz nach Mitternacht Erdstöße in Athen, der stärkste am 8. Dieselben wurden schwach in Chalkis auf Euböea und stärker auf den Inseln Skiathos und Skopelos gespürt.

Nachrichten vom 8. Oct. aus Yokohama melden, dass in Hiogo (Japan) ein heftiges Erdbeben stattgefunden habe.

9. Oct. 10 Uhr Morgens abermals Erdstoss in Athen von N. nach S.

9. - 10. Oct. In der Nacht wurde in ganz Dalmatien ein Erdbeben gespürt.

10. Oct. Nachts zwischen 1 und 2 Uhr zu Koly, in dem biharer Komitat, ein ziemlich heftiger Erdstoss.

19. Oct. Im Laufe des Monates October kamen in verschiedenen Gegenden Mexico's Erbeben vor, die in Guerrero und Tajaoca am stärksten gewesen zu sein scheinen. Am 19. October war ein sehr heftiges Erdbeben in der Nähe des Dorfes St. Catharina Albarradas. Nahe bei dem Dorf barst ein Berg und die eine Hälfte desselben stürzte in das Thal. Dadurch wurde das Thal mit Schutt angefüllt und der in dem Thale fließende Bach zum See aufgestaut. Viele neue Quellen entstanden am Gipfel des Berges. Bis zum 2. November dauerte das unterirdische Getöse fort und von Zeit zu Zeit stürzten auch noch Theile des Berges zusammen.

21. Oct. An diesem Tage erfolgte ein ungemein heftiges Erdbeben in Californien, welches in S. Francisco am stärksten war. Um 7 Uhr 50 Min. Morgens begann dasselbe mit dumpfem Getöse, auf welches sogleich heftige Stöße folgten. Diese dehnten sich über einen Raum von 200 Kilometer in der Länge und

150 in der Breite aus. Die Dauer betrug 140 Secunden; während 8—10 Sec. war die Bewegung des Bodens sehr heftig. Die Erschütterung pflanzte sich von NW. nach SO. fort. An hundert von Stellen entstanden Spalten und aus einigen derselben sprang Wasser empor. Viele Spalten waren 40—50 Fuss breit und sehr lang. An vielen Stellen hat sich der Boden gesenkt, einige Strassen von San Francisco um mehrere Fuss. Der untere Theil der Stadt wurde am stärksten von dem Erdbeben betroffen und die Häuser am Meere litten am meisten. Nach Simonin soll die Bewegung rotatorisch (?) gewesen sein. Bis 11 Uhr Morgens erfolgten 6—7 Stösse, ein weiterer Stoss 3 Uhr Mittags und der letzte gegen Mitternacht. — Das Erdbeben wurde in ganz Californien gespürt, war aber in folgenden Orten am stärksten: Oakland, San Leandro, San Jose, S. Clara, S. Cruz, San Matteo, rings um die Bai von S. Francisco herum, dann im Norden von S. Rafael, Petaluma, S. Rosa, Stockton, Sonora, Sacramento, Marysville, Nevada.

22. Oct. Wiederholt Erderschütterung in S. Francisco.

23. Oct. Abermals Erdstösse in S. Francisco.

24. Oct. Heftiger Erdstoss in der Grafschaft Cork. Die Bewegung pflanzte sich von N. nach S. fort. In Cork selbst wurde der Stoss nicht gespürt.

24.—25. Oct. In der Nacht erfolgte in Laibach eine mehrere Secunden anhaltende Erderschütterung, von dumpfem Geräusche begleitet.

25. Oct. Von diesem Datum melden Nachrichten aus Chile, dass in kürzeren oder längeren Zwischenräumen leichte Erdstösse daselbst stattfanden.

25. Oct. Erdstoss in S. Francisco.

27. Oct. „ „ „ „

30. Oct. Abends 10 $\frac{1}{4}$ Uhr drei Erdstösse zu Lemington. Das Erdbeben breitete sich über West-England und Süd-Wales aus und war hauptsächlich auf dem Raume bemerklich, der südlich von Ashburton, westlich von Carmathen, nördlich von Leicester und Nottingham, östlich über Bristol hinaus von Oxford und Reading begrenzt ist. Es pflanzte sich von SW. nach NO. fort und war an einzelnen Orten mit unterirdischem Getöse verbunden.

Während des October kamen vielfach leichte Erderschütterungen am Vesuv vor.

Im October ereigneten sich mehrere schwache Erderschütterungen im südlichen Theil von Island.

1. Nov. Die Erderschütterungen, welche seit October im südlichen Island herrschten, zeichneten sich am 1. Nov. durch einige sehr heftige Stöße in Reikjavik aus, die von SW. nach NO. gingen.

1.—6. Nov. Die Erdbeben in Mexico wiederholten sich in den ersten Tagen des November sehr heftig im Staate S. Luis Potosi. In der Nähe der Stadt Iturbide wurden bis zu 50 Stößen in 24 Stunden gezählt, mehrere Häuser zerstört, Kirchen und andere Gebäude unbrauchbar gemacht. Am 4. Nov. war das Erdbeben sehr stark, am 6. schwächer, aber auch in der Stadt Mexico beobachtet.

2. Nov. An diesem Tage wiederholten sich die Erderschütterungen in Reikjavik und dauerten schwächer noch längere Zeit fort.

5. Nov. Heftige Erdstöße in S. Francisco.

7. Nov. Starkes Erdbeben zu Victoria (Vancouver).

7. Nov. Ziemlich heftige Erschütterung am Vesuv, Vorläufer der Eruption, während deren Dauer sich zahlreiche Erdstöße wiederholten.

8. Nov. In der Nacht zwei Erdstöße auf der schwäbischen Alp bei Geislingen. Der erste derselben war der stärkere.

9. Nov. Bei St. Helena beobachtete der Capitän der britischen Barke Euphrosine in der Nacht zum 9. Novbr. ein Secbeben.

12. Nov. Mittags 12 Uhr 35 Min. starkes Erdbeben zu Bignasco im Vallemaggia und zu Locarno. Dasselbe war wellenförmig von N. gegen NW. und dauerte 4 Secunden.

13. Nov. Vormittags kurz vor 10 Uhr Erdbeben in Czernowitz, 2—3 Sec. lang von S. nach N.

13. Nov. In Kronstadt und anderen Orten Siebenbürgens zwei starke Erdstöße.

13. Nov. Morgens 9 Uhr heftiger Erdstoss in Bukarest. Die Erschütterung wurde in ganz Rumänien gespürt und dauerte 10 Sec. Die Vermuthung liegt nahe, dass das vorher beschrie-

bene mit diesem Erdbeben identisch ist. Auch die Erschütterung, welche an diesem Tage in Rustschuk vorkam, gehört dazu.

14. Nov. Erderschütterung in Tobelbad in Steiermark Abends 8 Uhr 47 Min. Dieselbe dauerte $2\frac{1}{2}$ Sec. und ging von O. nach W.

17. Nov. Morgens Erdstoss in Hechingen.

17. Nov. Kurz vor 4 Uhr Nachmittags zwei Erdstöße in Köln und Umgebung. Dieselben folgten kurz nach einander, waren horizontal vibrirend und von Getöse begleitet. In Düren ereignete sich ein Stoss, in Düsseldorf ein starker und ein schwacher. Auch in Aachen, Jülich, Bergheim, Buir und Bonn wurde das Erdbeben bemerkt. Fast an allen Orten unterschied man 2 Erschütterungen, in Gerresheim drei. In Bedburg war der Stoss stark und vertical, so dass dieser Ort als Mittelpunkt des Erdbebens bezeichnet werden kann.

22. Nov. Wiederholt Erdstöße in Hechingen.

24. Nov. Schwache Erderschütterung zu Rustschuk.

27. Nov. An diesem Tage begann der Ätna-Ausbruch, der vielfach von Erderschütterungen begleitet war.

27. Nov. Nachts abermals Erdstoss zu Bukarest. Um 10 Uhr 35 Min. auch zu Kronstadt und zwar heftiger, wie der am 13.

28. Nov. Im caucasischen District Kussary fand früh Morgens eine heftige Erschütterung statt. Die Erde war in Wellenbewegung, so dass die Gebäude sich hoben und senkten. Unterirdisches Getöse war damit verbunden.

28. Nov. Die Erderschütterungen am Ätna waren an diesem Tage besonders stark.

In Peru und Chile dauerten die Erdbeben auch im November fort.

In der ersten Hälfte des December ereigneten sich wiederholt Erdstöße auf Sicilien während der fortdauernden Ätna-Eruption.

6. Dec. In dem Dorfe Pella, am Lago di Orta, sind plötzlich einige Häuser am Marktplatz und ein Theil des Platzes selbst in den See versunken.

7. Dec. Zwischen 5 und 6 Uhr Morgens fand an der Porta Westphalica ein 6 Sec. anhaltendes Erdbeben statt. Auch anderwärts, z. B. in Aachen, Frankfurt, Rüdelsheim, Düsseldorf

will man während eines Sturmes Erderschütterungen gespürt haben.

15. Dec. Die Erdbeben in Ungarn begannen gegen Ende des Jahres von neuem. An vorstehendem Datum 11 Uhr Vormittags erfolgte in Jasz-Mihálytelek ein heftiger Stoss von O. nach W. mit donnerähnlichem Getöse, der sich nach $\frac{1}{2}$ Stunde wiederholte.

16. und 17. Dec. Abermals mehrere Erdstösse in Ungarn, diessmal aber von W. nach O.

20. Dec. Heftiges Erdbeben in Mexico. In der Stadt Colima stürzten die Cathedrale und mehrere Gebäude zusammen; noch grösser waren die Verwüstungen in Manzanillo, wo 20 Menschen umkamen.

23. Dec. Erdbeben auf St. Thomas.

24.–25. Dec. Nachts Erderschütterung in Innsbruck.

26. Dec. Kurz nach Mitternacht starker Erdstoss in Kecskemet, auch in Jasz-Apati war derselbe bedeutend.

Zu Taranaki auf Neu-Seeland hat gegen Ende des Jahres ein Erdbeben stattgefunden. Die Nachricht ist ohne Datum.

Aus Petersburg wurde am 4. Jan. 1869 gemeldet, dass Tiflis von einem heftigen Erdbeben erschüttert wurde. Dasselbe fand also wahrscheinlich im December 1868 statt. Damit ist vielleicht ein Erdbeben identisch, welches in derselben Zeit sich in Tauris (Persien) ereignete.

Die hier aufgezählten Erdbeben sind 94 an der Zahl. Dieselben vertheilen sich in folgender Weise nach Monaten:

Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.
12	7	4	5	3	5	4	10
	Septbr.	Octbr.		Novbr.		Decbr.	
	7	12		15		10.	

Winter (Dec., Januar, Febr.) 29.

Frühling (März, April, Mai) 12.

Sommer (Juni, Juli, Aug.) 19.

Herbst (Sept., Oct., Nov.) 34.

An folgenden Tagen fanden an verschiedenen Orten Erdbeben statt:

3. Januar. Portorico, Vesuv, Mitylene.
 4. » Vesuv, Monte Baldo.
 7. » Jamaika, Engadin, Randers.
 11. » Vesuv, Oberösterreich.
 4. Februar. Tokay, Vesuv.
 7. » Laibach, Vesuv, St. Thomas.
 11. » St. Salvador, Bai von Fonseca.
 15. » Cephalonia, Vesuv.
 20. » Malta, Monte Baldo.
 4. April. Hawai, Taschkend.
 21. Juni. Pesth, Jaszbereny.
 17. Aug. Ecuador, Neu-Seeland, Sandwichs-Inseln.
 18. » Ecuador, Gibraltar.
 20. » Jaszbereny, Azod, Hatvan, Ecuador, Sandwich-
 Inseln.
 19. Sept. Wiener-Neustadt, Vorweiden.
 9. Oct. Athen, Dalmatien.
 25. » Laibach, Chile, S. Francisco.
 1. Nov. Island, Iturbide.
 7. » Vancouver, Vesuv.
 13. » Czernowitz, Kronstadt, Bukarest.
 17. » Hechingen, Köln.
 27. » Ätna, Bukarest, Kronstadt.

Von denjenigen Erdbeben, bei welchen die Zeit ihres Eintrittes angegeben ist, ereigneten sich 25 in den Morgenstunden, 10 um Mittag und 31. am Abend.

Unter den hier angeführten Erdbeben sind mehrere, die längere Zeit, einzelne, die Wochen oder Monate lang anhielten und aus sehr vielen Stößen bestanden. Es kommt daher auf jeden Tag des Jahres eine oder mehrere Erderschütterungen und mehrere Orte wurden wiederholt im Laufe des Jahres davon betroffen. Es ist darum nicht möglich, die Zahl der einzelnen Stöße anzugeben, da gerade bei vielen langandauernden Erdbeben dieselben nicht alle beachtet wurden; jedenfalls beträgt die Anzahl der in diesem Jahre vorgekommenen Erdstöße mehrere Tausende, denn allein bei dem Erdbeben von Hawai im März kamen in 10 Tagen über zweitausend Stöße vor, in S. Salvador vom 11.

bis 17. Februar 150, in Arequipa vom 13.—16. Aug. 76 Stösse u. s. w.

Auch in diesem Jahre lassen sich viele der angegebenen Erdbeben mit grosser Sicherheit als vulcanische, andere als nicht vulcanische bezeichnen. Zu ersteren gehören: Die Erdbeben, welche während des ganzen Jahres, besonders aber während der Eruptionen im Frühjahr und Herbst, in der Umgebung des Vesuv vorkamen; die Erdbeben im Februar an der Fonseca Bai, auf welche die grosse Eruption des Conchagua folgte; die Erdbeben auf Hawai in Verbindung mit dem Ausbruch des Mauna Loa; die Erdbeben bei der Eruption des Iztaccihuatl. Zu den nicht vulcanischen Erdbeben gehören unter anderen: Die Erdbeben am Gardasee, die Bodenbewegungen bei Essen, das grosse Erdbeben in Californien, das Erdbeben von Pella und wahrscheinlich die Erdbeben von Peru und Ecuador.

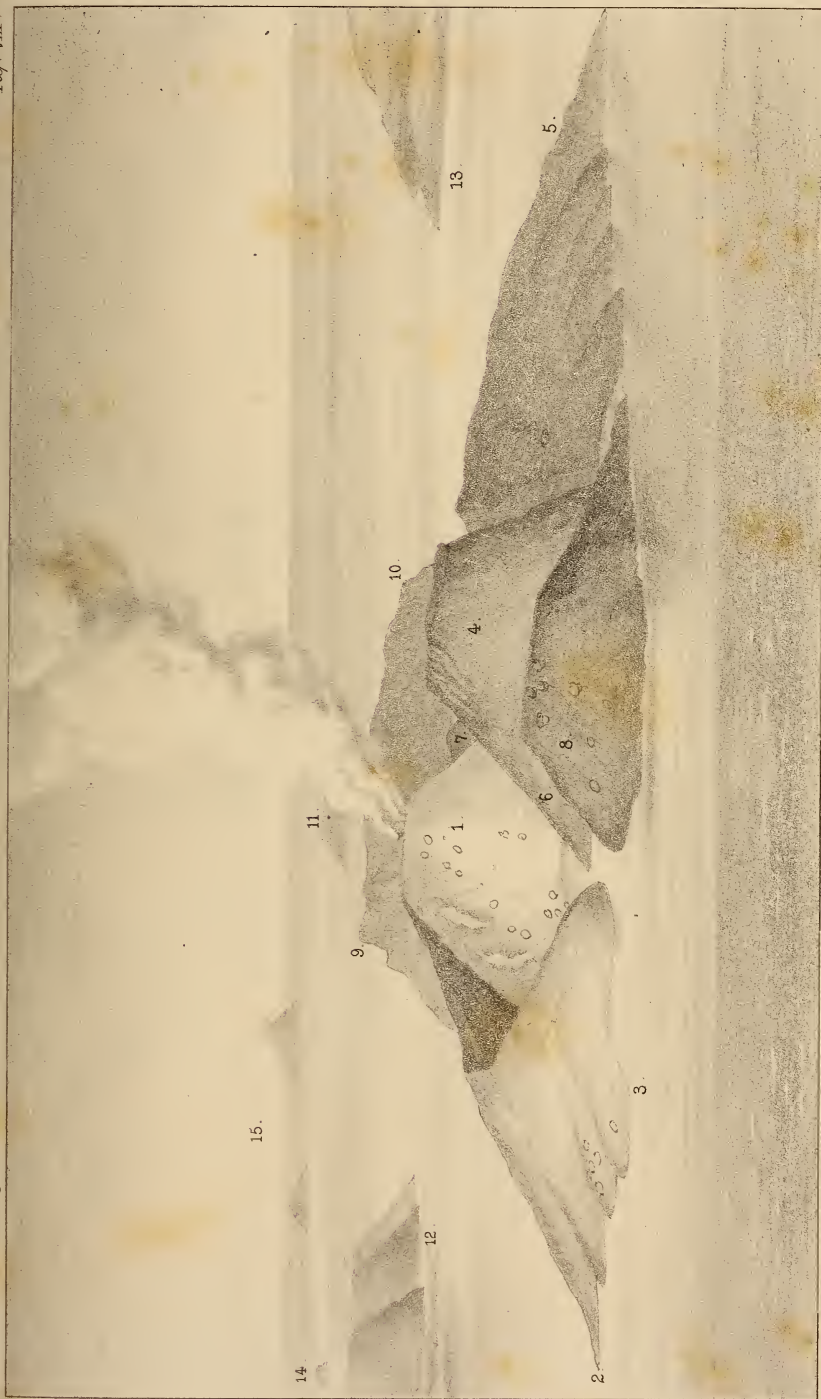
Nachtrag zum Berichte von 1867.

29. Oct. 1867. Um 6 Uhr Morgens zwei Erdstösse in den Synjänen-Minen und um 1 Uhr ein dritter mit schwachem Getöse.

18. Dec. 1867. Im nördlichen Theile von Formosa Morgens heftige Erdbeben. Ungefähr 14 schwächere Stösse folgten noch an demselben Tage. Am 20. kam noch ein heftiger Stoss vor. Zu Kelung wich das Meer zurück und kam dann als grosse Woge wieder und überschwemmte die Küste, wodurch mehrere Dörfer zwischen Kelung und Tamsay zerstört wurden.

Erklärung der Abbildung.

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Georgios I. | 11. Aspronisi. |
| 2.—3. Fumarole aus Lava. | 12. Vorgebirge von Santorin. |
| 4.—5. Nea-Kaimeni. | 13. Tripita, südl. Vorgebirge der Insel Therasia. |
| 6. Ruinen von Häusern. | 14. Insel Meringas. |
| 7. Aphroessa. | 13. Christiana-Inseln. |
| 8. Mikra-Kaimeni. | |
| 9.—10. Palaeo-Kaimeni. | |
-



Ansicht des Vulkans v. Kaimeni
von der Stadt Fira.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: [1869](#)

Autor(en)/Author(s): Fuchs Carl Wilhelm Casimir

Artikel/Article: [Bericht über die vulcanischen Ereignisse des Jahres 1868 686-713](#)