

### XIII. Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1883.

#### 19. Jahresbericht von C. W. C. Fuchs.

##### I. Eruptionen.

In den beiden letzten Jahresberichten wurde auf die ungewöhnliche Ruhe der vulkanischen Thätigkeit aufmerksam gemacht, die in den zwei Jahrzehnten, seitdem diese Berichte erscheinen, nie einen solchen Grad erreicht hatte, wie im Jahre 1882. Die Periode grösster Ruhe scheint nun vorüber zu sein, wenigstens hat das Jahr 1883 eine erhebliche Zunahme der Thätigkeit gebracht, wenn auch nicht in der Zahl der in Eruption gerathenen Feuerberge, so doch in der Intensität der Erscheinungen.

##### Der Aetna.

Nach dem heftigen, obgleich nur 11 Tage andauernden Ausbruch vom Mai und Juni 1879 kehrte der Aetna nicht mehr zu vollständiger Ruhe zurück. Es schien, als wenn nicht die ganze angesammelte Kraft des vulkanischen Herdes sich erschöpft habe und darum noch fortwährend die Ruhe bedrohe. In der That haben die von Prof. O. Silvestri geleiteten seismischen Beobachtungen eine anhaltende Unruhe des Bodens ergeben, die sich häufig zu wirklichen Erderschütterungen verstärkte, und einmal, am 16. November 1880, breitete sich ein Erdbeben nicht nur über den Berg, sondern über ganz Sicilien aus. In derselben Periode stiess der centrale Krater beständig Rauch und häufig Asche aus.

Vom September 1882 an nahmen diese Erscheinungen den Charakter echter Strombolithätigkeit an, die in verschiedener Intensität bis zum folgenden März andauerte. Die Perioden schwächerer Thätigkeit waren von stürmischen mikroseismischen Bewegungen begleitet. Die Erregung steigerte sich aber doch allmählig, und schon am 16. Februar war in der Nacht Feuerschein sichtbar, während der Ringkrater glühende Schlacken emporschleuderte. Von Catania aus sah man seit 22. Februar 1883 den Aetnokrater

in Zwischenräumen von 3 bis 5 Minuten aufbrodeln und eine gigantische Lavatrombe in die Luft schleudern, deren Stücke auf den Rand des Kegels zurückfielen. Bei günstigem Winde konnte man das dadurch erzeugte Getöse deutlich vernehmen. In der Nacht glich der Krater einer meilenweit leuchtenden Fackel.

Im März dieses Jahres brachte es der Vulkan zu einer kurzen Eruption. Am 20. März machten sich lebhaftere Erderschütterungen rings um den Fuss des Berges bemerklich, die wegen ihrer langen Dauer — fast zwei Tage lang hielten sie an — in der Bevölkerung dieser Gegend grosse Bestürzung hervorriefen. Einige derselben erstreckten sich bis Messina gegen Nordost und bis Militello und Mineo gegen Südwest. Sie waren immerhin zu schwach, um erheblichen Schaden anzurichten; nur altes Mauerwerk fiel ihnen zum Opfer. Vom Gipfel des Berges wurde reichlich Asche ausgeworfen, welche die vom Schnee bedeckte Ostseite des Berges mit einer dunkeln Schichte überzog und die sich bis an die Küste zwischen Catania und Messina ablagerte.

Am 22. März Morgens 1 $\frac{1}{4}$  Uhr weckte ein ziemlich heftiger Erdstoss die Einwohner von Nicolosi und gleichzeitig spaltete sich fünf Kilometer davon entfernt der aus der Lava von 1536 bestehende Boden. Die Stelle liegt auf dem südlichen Abhang des Berges in einer Höhe von 1050—1100 Metern in einer thalartigen Vertiefung, Renatura genannt, links von zwei alten Eruptionskegeln, dem M. San Leo und M. Rinazzi, rechts von zwei anderen, M. Guardiola und M. Serra Pizzuta, eingeschlossen<sup>1)</sup>. Die Thaleinsenkung erstreckt sich immer zwischen den alten Laven von 1536 und 1537 und zwischen vulkanischen Kegeln von OSO. gerade gegen das bei 698 Meter Höhe gelegene Nicolosi hin.

Dort entstand also, ohne Explosion, eine fast gerade Hauptspalte und daneben mehrere schmälere Risse, gerade von 30° NO. bis 30° SW.

Aus der Hauptspalte quoll eine geringe Menge schlackiger Lava hervor, die sich allmählig über einen Raum von 1 $\frac{1}{2}$  Kilometer Länge und  $\frac{1}{3}$  Kilometer Breite ausdehnte.

Gleichzeitig damit bildeten sich sechs Eruptionscentren aus, von denen vier bald kleine schwarze Erhöhungen, Kratere im ersten

<sup>1)</sup> Sulla eruzione dell'Etna, scoppiata il di 22 Marzo. Rapporto di O. Silvestri.

Entwicklungsstadium, zeigten. In der Nähe war der ganze Vorgang zu beobachten. Man hörte häufig Detonationen, wie von einem unterirdischen Gewitter, und gleichzeitig erzitterte der Boden, wobei gewöhnlich eine der Spalten sich vergrösserte; auch grössere Massen zäher Lava wurden herausgeschleudert, die sich in der Luft in Stücke zertheilten und dann beim Herabfallen die Eruptionskegel vermehrten.

Diese vier Kegel erhoben sich alle auf und längs der grossen Spalte, und zwischen ihnen stiess die Spalte nur Dampf aus.

Am folgenden Tage, den 23. März, bildeten sich mehrere neue Eruptionspunkte aus, darunter einer 200 Meter hoch. Die nach Lopanta führende Strasse war fusshoch mit Asche bedeckt, und bei Cammarone und Favara entstanden neue, förmliche Wolken von schwefeligen Substanzen austossende Spalten. Andere nach Westen gerichtete Risse hatten die Strasse nach Guardiola abgeschnitten. Das Dorf Macchia wurde gänzlich zerstört, und in S. Veneria, Linera und Mila stürzten viele Häuser ein. Der Aschenregen reichte bis Catania und Paterno. Auch das Thal von Serra Pizzuta wurde völlig verwüstet.

In ähnlicher Weise dauerte der Ausbruch in den folgenden Tagen fort. Am 30. März erhob sich nur noch eine gigantische Rauchsäule, die Asche fallen liess und leichte Erderschütterungen hervorrief. Dagegen verstärkte sich diese Rauchsäule wieder nach einem heftigen Erdstoss am Morgen des 5. April und in der Nacht erschien wieder Feuerschein. Die grosse Erdspalte bei Belpasso reichte bis Biancavilla, und durch die am 5. April eingetretenen Erderschütterungen waren alle Cisternen zerstört. Diese Erscheinungen vermehrten sich noch am 7. April, wo sich auch dumpfes Getöse vernehmlich machte. Die Dampfmassen hatten sich ausser am Krater auch am M. Concillia einen Ausweg gebahnt, was Alles auf einen neuen, glücklicherweise nicht eingetretenen Ausbruch hinzuweisen schien.

Die mässige Thätigkeit des Vulkans, von Erderschütterungen begleitet, dauerte aber noch längere Zeit fort. So sah man am 9. Mai sowohl über dem Hauptkrater als über dem Nebenkrater von Nicolosi Feuerschein, und am 10. und 11. Mai erfolgten zahlreiche Erderschütterungen.

Diese kleine Aetnaeruption ist dadurch bemerkenswerth, dass sie im Bereich des grossen Ausbruches vom 8. März 1669 erfolgte. Durch jenen wurde die ganze Gegend weit umher verwüstet, 14 Dörfer und Städte wurden vernichtet und 26.000 Menschen kamen um. Die Erinnerung daran ist in der Bevölkerung nie verschwunden, und darum ist es erklärlich, dass jetzt, also nach 214 Jahren, als zum erstenmale wieder ein Ausbruch so tief am südlichen Abhang eintrat, sich allgemeine Bestürzung der Bevölkerung bemächtigte, und wirklich schien auch anfangs Nicolosi sehr bedroht. Die Landleute campirten im Freien, und von Nicolosi, Patti, Mascaluccio und Raccuja wälzte sich eine grosse Flüchtlingscaravane nach Catania zu, und mit dem Erdbeben vom 5. April verbreitete sich der Schrecken von neuem unter den Massen.

### Der Vesuv.

Schon seit mehreren Jahren dauert der gegenwärtige Zustand dieses Vulkans an. Es ist der einer schwachen Thätigkeit, bei der mehr oder weniger reichliche Entwicklung von Rauch und Gasen, sowie mässiger Aschenregen die Hauptrolle spielen, während Schlackenauswurf und besonders Lavaerguss selten eintreten. So stiess der im Januar 1882 durch Einsturz des Eruptionskegels entstandene Krater Rauch, Asche und bisweilen sogar glühende Lavabrocken aus, und ein kleiner Lavastrom ergoss sich nach Pompeji zu, doch war die flüssige Lava in der zweiten Jahreshälfte ganz verschwunden.

In ähnlicher Weise setzten sich auch 1883 die verschiedenen Erscheinungen fort. Besonders schön war der Anblick des Vulkans, als er Mitte März mit Schnee bedeckt war und sich durch denselben Lavabäche am Tage von dunkler Farbe, aber Nachts leuchtend hindurchschlängelten.

Eine besondere Energie entwickelte der Vulkan gegen Ende Juli. Eine kleine Menge Lava floss am 31. gegen Torre del Greco und durch herabfallende Schlacken gab es mehrfach Verwundungen.

In dem weiteren Verlaufe der geschilderten Erscheinungen trat bis zum Schluss des Jahres kein bemerkenswerther Zwischenfall ein.

### **Eruption auf Island.**

Am 26. Februar erfolgte ein ziemlich starker Aschenregen in Sökelven, einige Meilen südöstlich von der norwegischen Stadt Aalesund. Derselbe war ganz gleich jenem Aschenfall, der vor acht Jahren in derselben Gegend stattfand, und damals durch eine Eruption auf Island veranlasst worden war. Auch in Oerskong und Skore bedeckte Asche den Boden, und da zu dieser Zeit gerade ein Nordweststurm wehte, so liegt die Annahme nahe, dass die Asche von der Eruption eines der Vulkane in dem unwirthlichen Innern der Insel Island stammte. Bei der vollständigen Entvölkerung jener Striche ist es schon möglich, dass über das Ereigniss sonst keine weitere Nachricht nach Europa gelangte.

### **Der Omotepec.**

In Nicaragua sind 24 Vulkane bekannt. Ein Hauptherd vulkanischer Thätigkeit war stets der See von Nicaragua. In ihm liegen zahlreiche Inseln mit vulkanischen Kegeln und Kraterseen, unter denen Zapatero, Mandeira und Omotepec die bekanntesten sind, die beiden letzten noch jetzt thätig.

Omotepec hatte im Jahre 1853 seine letzte Eruption, und wurde nun 1883 abermals der Schauplatz eines Ausbruches. Er begann am 19. Juni mit der Bildung eines neuen Kraters, dem unter beständigen Erderschütterungen ein Lavastrom entquoll, welcher in der Richtung von Las Pilas floss. Zwei Tage später barsten mehrere Berge, und Lava brach aus zahlreichen Stellen des Bodens hervor und überflutete nach und nach die ganze Insel. Viele Menschen flüchteten in Kähnen, einige auf einen Hügel, der jedoch bald nur als Insel aus dem Lavameer hervorragte, so dass die Flüchtlinge, welche sich ihm anvertraut hatten, umkamen. Im August glich die Insel einem glühenden Lavahaufen und ist seitdem unbewohnbar.

### **Eruption in der Sundastrasse.**

Die Inselwelt im Südosten von Asien ist die vulkanreichste Gegend der Erde, und ein grosser Theil derselben ist sogar durchaus vulkanischer Natur. Von Zeit zu Zeit machen sich denn auch

dort die vulkanischen Gewalten, wie an wenig Punkten der Erde, in so furchtbarer Weise Luft, dass die bekannten Eruptionen unserer europäischen Vulkane dadurch gänzlich in Schatten gestellt werden.

Unter den vielen Vulkanen Javas zeichnen sich Gunung Guntur, Slamut, Lamongang und Merapi durch lebhaftere Thätigkeit und durch ihre grossen Ausbrüche aus. In historischer Zeit kann jedoch nichts dem Ausbruch der damals für erloschen geltenden kleinen Insel Sumbava im Jahre 1815 an die Seite gesetzt werden. Die Berichte schildern diese Eruption des Vulkans Temboro in einer alle Begriffe so sehr übersteigenden Grossartigkeit, dass man sich wohl fragen musste, ob sie, unter dem directen Einfluss des Schreckens damals verfasst, nicht allzusehr diese Stimmung widerspiegeln.

Dass so furchtbare Katastrophen, deren Beschreibung später leicht den Eindruck der Uebertreibung hervorrufen kann, wirklich möglich sind, hat die neueste Eruption in jenem Gebiet, der Ausbruch von Krakatoa im Jahre 1883, deutlich gezeigt, indem derselbe an Heftigkeit jenem vom Jahre 1815 wenigstens nahe kam, wie er denn überhaupt in so manchen Zügen lebhaft an die Eruption von Sumbava erinnert.

Die Vulkane durchziehen die Insel Java in einer langen, theilweise doppelten Reihe von West nach Ost. Die östlichsten sind Gunung Idjén, G. Merapi und G. Raun. Oestlich von Java befindet sich unter 35° südl. Br. die Insel Bali mit den Vulkanen G. Batoer, Bromo, Batok, Wido und Agoeng, dann Lombok mit dem 3600 Meter hohen Rindjanie. In der Sundastrasse liegt endlich Gunung Pulu rekatu, bekannt durch einen Ausbruch im Jahre 1680, und die Insel Krakatoa, von der die Eruption 1883 ausging.

Krakatoa, nahe der Westküste von Sumatra gelegen, war eine unbewohnte Felseninsel. Ihre Mitte nahm der gegen 820 Meter hohe Vulkan ein.

Die Eruption begann schon viel früher, wie man gewöhnlich annimmt, aber in einer für eine so vulkanreiche Gegend wenig auffälligen Weise. Schon am 20. Mai sah das deutsche Kriegsschiff „Elisabeth“, Capitän Hollmann, 200 Seemeilen von Krakatoa eine weisse Wolke aus dem Krater des Vulkans dieser Insel aufsteigen, die sich bis etwa 11.000 Meter Höhe erhob und dort sich ausbreitete.

Es war also die berühmte Piniengestalt der Dampfmassen, die so häufig am Anfange grosser Eruptionen erscheint, schon zu jener Zeit vorhanden. Um 4 Uhr an dem gleichen Tage fiel Asche nieder, und am folgenden Tage war der Aschenfall sogar so stark, dass das Verdeck davon bedeckt wurde. Mehrere Tage, so lange das Schiff in der Nähe war, dauerte der Aschenregen fort, nahm jedoch an Stärke mehr und mehr ab.

Gegen die Mitte des Juni scheinen sich dagegen die Eruptionserscheinungen von Neuem verstärkt zu haben, und noch gegen Ende des Monates war der Vulkan in Thätigkeit, indem von Zeit zu Zeit unter unterirdischen Detonationen glühende Schlacken und Asche ausgeworfen wurden. Die an vulkanischen Erscheinungen gewöhnte Bevölkerung der benachbarten Gegenden schenkte diesen Anzeichen keine grosse Aufmerksamkeit.

Eine andere Nachricht von der andauernden Thätigkeit des Vulkans von Krakatoa brachte der Capitän E. Ashdown des Dampfers „Siam“ der Peninsular-Oriental Company. Am 1. August mit 11 Knoten unter 6° südl. Br., 89° östl. Läng. fahrend, stiess er auf grosse Schlackenmassen, zwischen denen er mehr als vier Stunden hindurchfahren musste, und die sich ringsumher so weit ausbreiteten, als er sehen konnte. Da kein anderer Vulkan in dieser Region in Thätigkeit gesehen wurde, kann man die auf dem Meere treibenden Schlacken nur Krakatoa zuschreiben.

Die grosse Eruption begann jedoch am 26. August. Gegen 4 Uhr Nachmittags hörte man zuerst in Batavia lauten Donner von Südwesten her, der fast ununterbrochen anhielt und sich mehr und mehr verstärkte. In der Nähe der Sundastrasse gerieth das Meer in grosse Aufregung und das Wasser kochte und zischte. Der die ganze folgende Nacht anhaltende Donner war so stark, dass er auf mehrere hundert Meilen im Umkreis gehört wurde, und aus der Insel Krakatoa wurden grosse Massen glühender Steine und Asche emporgeschleudert. Auch in Singapore wurde in der Nacht beständiger Donner vernommen. Am folgenden Tage übertraf die Eruption noch an Heftigkeit ihres Auftretens den vorausgehenden Tag. Das Tageslicht war vollständig verfinstert, so dass man nicht das Geringste erkennen konnte, und nur die mächtige, an dem Ort der Eruption aufsteigende Feuersäule war sichtbar. In ihrem Scheine erblickte man stellenweise den unbeschreiblichen

Aufbruch des Meeres, wo sich an verschiedenen Stellen neue Eruptionsherde gebildet hatten.

Um Mittag sah man auf Java aus dem Vulkan Maha-Meru eine ungeheure Flammensäule hervorbrechen, und der Berg spaltete sich in sieben Kegeln, die ein einziges Feuermeer bildeten, und nach und nach gingen noch andere der thätigen javanischen Vulkane in Eruption über. So schwebte gerade beim Eintritt der Dunkelheit eine leuchtende Wolke über dem Gunung Guntur, und kurz nachher begann sein Krater grosse Massen von Schlacken und Lava, ringsumher Verderben bereitend, auszuwerfen. Gleichzeitig schäumte die See an der Küste und fünfzehn Wasserhosen stiegen von ihrer Oberfläche auf.

Gegen Mitternacht trat das entsetzlichste Ereigniss ein. Es erhob sich nämlich über den Höhenzug Kandang eine helle Wolke, derjenigen über den G. Guntur ähnlich, aber grösser, welche sich immer weiter ausbreitete, bis sie die Form eines mächtigen, theils dunkelrothen, theils weisslichgrauen Baldachins annahm. Die Eruptionen wurden unterdess immer heftiger und Ströme von Lava ergossen sich nach allen Seiten in die Thäler. Immer riesigere, weit in das Land eindringende Wogen folgten einander mehr oder weniger rasch. Eine ganze Stunde lang hielten die Erderschütterungen ohne Unterbrechung an, vom Himmel zuckten Blitze durch den dichten Aschenregen und Wirbelstürme und Wasserhosen liessen die ungeheure elektrische Spannung erkennen. Je grösser die rothglühende Wolke wurde, desto heftiger wurden die Erderschütterungen; der Boden spaltete sich, die glühenden Felsblöcke hagelten mit erneuerter Heftigkeit nieder, zermalmte Leichen lagen umher, und Alles harrte des Endes, überwältigt von der Macht der Elemente. Gegen 2 Uhr in der Nacht (28. August) verschwand die Wolke, und bald hörte auch der Aschenregen auf. Die Vulkane spieen noch Feuer und Lavaströme, aber die glühenden Blöcke sausten nicht mehr durch die Luft. Am Nachmittag versanken plötzlich die Menakinseln in das Meer, und von da an trat verhältnissmässige Ruhe ein. Doch gerieth Abends wieder der Papandayang in Eruption mit Detonationen, die man viele Meilen weit hörte. In Sumatra sah man drei Feuersäulen aus ihm aufsteigen, und bald war das Land um ihn herum von Lava bedeckt und Schlacken fielen in einer Entfernung von mehreren Meilen nieder. Dieser



Ausbruch war von entsetzlichen Wirbelwinden begleitet, und die ausgeworfene Asche bedeckte noch in Denamo die Dächer mehrere Zoll hoch. Auf einmal barst der Berg, und aus den Rissen drangen Dampfwolken und schwarze Lava hervor, die in ununterbrochenen Strömen langsam die Abhänge des Berges hinabrann, wo sie dann Lager von 100—120 Meter Breite bildete.

Am Morgen des 28. August erhoben sich ausserdem in der Sundastrasse 16 neue Eruptionskegel, eine förmliche Kette in fast gerader Linie vom Vorgebirge San Miholas auf Java zum Cap Hoga auf Sumatra bildend. Früher lagen dort die zwei, am Tage vorher versunkenen Inseln.

Mit den geschilderten Ereignissen waren die heftigen Eruptionerscheinungen zu Ende, doch hatte die lebhaftige Thätigkeit der javanischen Vulkane im September noch nicht aufgehört.

Die eigentliche Eruption von Krakatoa wurde nach dieser Schilderung nicht beobachtet, was auch ganz natürlich ist, da die Insel unbewohnt war und dieselbe sammt ihrer Umgebung durch Rauch und Aschenregen in die dichteste Finsterniss gehüllt wurde. Die aus der Ferne gesehene Ereignisse gaben aber schon hinreichend Aufschluss, indem alle die Erscheinungen, wie sie bei den meisten grossen Eruptionen eintreten, sich nach einander abspielten:

Unterirdisches Getöse von so furchtbarer Stärke, dass es z. B. nicht nur auf fast ganz Java, selbst den entlegenen Orten Surokarta, Serapenta und Batavia Schrecken erregte, sondern auch in dem fernen Saigun (Cochinchina) und in Macassar auf Celebes wahrgenommen wurde, kündigte den Beginn des Ereignisses an. Gase und glühende Lava brachten das Meer in Wallung, dass es zu kochen schien, und der Rauch erhob sich in der charakteristischen Piniengestalt, die seit dem ersten Vesuvausbruch vom Jahre 79 das Wahrzeichen aller grossen Eruptionen ist. Darauf folgte bald ein so dichter Aschenregen, dass meilenweit der Tag in Nacht umgewandelt wurde. Die Asche verwüstete den grössten Theil der Provinz Bantam, und die dazwischen niederstürzenden Schlacken drückten in Batavia das Dach des Regierungspalastes ein. Inmitten der herrschenden Dunkelheit am 27. August scheint die Explosion der Insel Krakatoa erfolgt zu sein, wodurch der hohe Vulkan zur Hälfte verschwand. Dadurch scheint auch die erste grosse Flutwelle

erzeugt worden zu sein. Sie erreichte längs der Küste von Merak und Tjiringin die fabelhafte Höhe von 30 Metern und drang etwa zwei Meilen landeinwärts vor; in Madura, 500 Meilen von dem Schauplatz des Ausbruches, schlugen die Wellen haushoch an. Im Hafen von Tandjong Priok, 88 Kilometer von Krakatoa, erreichte der Wasserstand nur 2·25 Meter über den Pegel, sank aber dann 3·15 Meter unter denselben, so dass doch 5·4 Meter Höhendifferenz waren.

Um 1 $\frac{1}{2}$  Uhr Abends erschien die Flutwelle in Ceylon. Im Hafen von Colombo fiel das Wasser plötzlich um zwei Meter, so dass die dort ankernden Dampfschiffe durch die entstandene starke Strömung in Gefahr geriethen. Eine halbe Stunde lang flutete das Meer ab und zu, und ging dann wieder in seinen normalen Stand über. Auch an anderen entfernten Punkten hat man die Welle gespürt, und sogar an der atlantischen Küste des amerikanischen Continentes will man seit 29. August mehrmals davon herrührende Hochfluten beobachtet haben.

Nimmt man an, dass die Erdbebenwelle um 11 Uhr 50 Min. Morgens bei Java entstand, so legte sie, nach den mitgetheilten Zeitangaben, etwa 2000 Kilometer in einer Stunde oder 550 Meter in der Secunde zurück. Um 2 Uhr 15 Min. wurde die 5500 Kilometer entfernte Insel Mauritius erreicht, und die Bewegung konnte selbst in Australien und an der Westküste von Südamerika noch wahrgenommen werden. Uebrigens bildeten sich noch mehrere, ebenfalls sehr bedeutende Flutwellen. Die zweite kam z. B. in Batavia an demselben Tage 2 Uhr Abends an.

Wenn auch dieser Ausbruch weder durch seine Dauer, noch durch die Menge seiner Eruptionsproducte der grösste unseres Jahrhunderts genannt zu werden verdient, wie es in Zeitungsberichten wiederholt geschehen ist, so ist er doch höchst merkwürdig durch die grosse Zahl von Vulkanen, oder sagen wir besser von Ausbruchsöffnungen, die sich daran gleichzeitig beteiligten. Die zahlreichen Feuerberge Javas sind nicht alle als selbstständige Vulkane anzuerkennen; wenn auch mächtige Kegel, sind sie doch oft nur verschiedene Eruptionspunkte eines gemeinschaftlichen Herdes. Wie viele solcher Herde oder selbstständiger Vulkane in Java existiren, kann bei der noch immer ungenügenden Kenntniss des dortigen Vulkanismus nicht angegeben werden. Ein Beispiel

für ein ähnliches Verhältniss dürften in Europa die Phlegräischen Felder bei Neapel bieten, wo auch das ganze Gebiet als ein vulkanischer Herd aufzufassen ist, dessen Eruptionsöffnungen theilweise nacheinander, theilweise auch gleichzeitig in Thätigkeit waren.

Der grossen Ausbreitung und der Heftigkeit der Ausbrüche entsprach auch die Bedeutung des dadurch angerichteten Schadens. An der javanischen Küste zwischen Merak und Tjiringin wurden die Orte Merak, Tjiringin und Anjer so ziemlich gänzlich vernichtet. Das im Bezirke Bantam, etwa fünf Kilometer vom Krakatoa entfernte Merak war 1877 noch ein Fischerdorf, hatte sich aber seitdem durch Tausende von den daselbst in Steinbrüchen beschäftigten Arbeitern, und darunter zahlreiche Europäer, bevölkert; es wurde gänzlich von der Flutwelle verschlungen, und nur vier Einwohner, zwei Europäer und zwei Eingeborene, wurden gerettet. Die Städte Tjeribon, Birtinzong, Samarang, Jogjokerta, Surakarta und Surabaya litten bedeutend. Aus der Vorstadt von Batavia retteten sich von den 25.000 dort wohnenden Chinesen kaum 5000 und von den 3500 Europäern und Amerikanern etwa 800; in Anjer kamen 800 Personen um, da das europäische Viertel zuerst von Schlacken und Schlamm überdeckt wurde, worauf die grosse Woge das Ganze wegschwemmte. Die Ruinen von Bantam wurden ganz von Wasser bedeckt und 1200 bis 1500 Einwohner ertranken. Auch die Insel Serang war so vollständig unter Wasser gesetzt, dass nicht Einer entrann. Samarang hat besonders durch glühende Schlacken gelitten, und die Hälfte der Einwohner kam dadurch um. Die berühmten Tausend-Tempel von Brambaman wurden stark beschädigt und einige von ihnen zerstört. Die Kuppel des Tempels von Borobado wurde eingedrückt, und in Serang drang der Schlamm durch Thüren und Fenster ein und erfüllte das Innere. Der Fluss Jocatara, an dem Batavia liegt, wurde durch Schlamm so gestaut, dass sein Lauf sich änderte. Fingenlenking ist ganz zerstört. Die Insel Onins, sieben Kilometer von der Mündung des Tarjerang und 30 Kilometer östlich von Batavia, dann die Insel Milah, 15 Kilometer von der Küste, waren ganz unter Wasser.

Auch auf Sumatra wurde viel zerstört; in Telok Batang wurde nur das Haus des Residenten, sowie die Festung mit dem Gefängnisse erhalten. Die Umgebung der Lampongbai war etwa  $2\frac{1}{2}$  Meter tief mit Schlamm bedeckt. Erst am 15. September gelang es, bis

Telok Batang vorzudringen und seine gänzliche Vernichtung festzustellen. Auf Sumatra schätzt man den Verlust an Menschen auf 3—4000, und im Ganzen schätzte man die Zahl der getödteten Eingeborenen auf 30.000, wozu noch eine Menge Europäer hinzugerechnet werden muss.

Wenn auch an dem Orte der Eruption Niemand Zuschauer des grossen Ereignisses war, so hat man es doch in einiger Entfernung von verschiedenen Punkten beobachtet. Das Segelschiff „Berbices“ von Greenock hat gerade zur Zeit des Ausbruches die Sundastrasse passirt. Feurige Schlacken schlugen beständig rings um das Schiff ins Meer, und in kurzer Zeit war das Schiff 0·5 Meter hoch mit Asche bedeckt. Nach der Aussage des Capitäns machte sich anfangs die elektrische Spannung sehr fühlbar, die Messingreife am Steuerrad wurden glühend heiss und die elektrische Entladung liess keine Berührung von Metalltheilen zu. Das Quecksilber des Barometers war fortwährend in stürmischer Bewegung und stieg und fiel um mehrere Zoll. Die grösste Gefahr für das Schiff bildeten die Wogen, von denen eine sieben Meter über das Verdeck stieg und gerade über dem Schiff zusammenbrach.

Der Capitän des englischen Dampfers „Annerley“, von Singa-pore nach Mauritius unterwegs, berichtet, dass das Schiff in solche Dunkelheit gerieth, dass man Lampen anzünden musste. Darauf begann es Asche und Bimsstein zu regnen, und der Barometer stieg und fiel beständig. Am 28. fuhr das Schiff durch Bimsstein, welcher weithin das Meer bedeckte.

Die Einwohner Batavias wurden zuerst um 4 Uhr Abends am 26. August durch heftiges und anhaltendes Donnern erschreckt, und etwas weisse Asche deckte den Boden. Das Donnern hielt die ganze Nacht an, zuweilen unterbrochen durch furchtbaren Knall, der die Häuser erbeben machte. Auch am folgenden Tage dauerte es fort; um 9 Uhr Morgens wurde es dazu noch vollkommen dunkel und Asche fiel. Gegen 12 Uhr drang die See in den Fluss Kali Besaar als fünf Meter hohe Woge und warf zahlreiche kleine Schiffe auf das Land. Um 2 Uhr kam eine noch höhere Woge und versetzte alle tief gelegenen Stadttheile unter Wasser, verlief jedoch bald. Der Aschenregen hatte aufgehört, und nur vereinzelt hörte man noch Donner.

Die Zerstörung von Anjer schilderte der gerettete frühere Lloydagent Herr Schint folgendermassen: Am 26. August hörte man von Krakatoa her Detonationen, und gegen Abend wurde das Meer dunkel und sehr erregt. Morgens 6 Uhr ergoss sich, ohne besondere Erscheinungen, eine fast 30 Meter hohe Welle über Anjer und zwei Meilen landeinwärts, Alles zerstörend auf ihrem Wege. Herr Schint wurde dadurch gerettet, dass er in ein neben ihm stehendes Boot sprang, aber sieben Glieder seiner Familie kamen um. Die Luft füllte sich darauf mit Asche, und siedend heisser Schlamm stürzte herab. Gegen 10 Uhr Morgens ergoss sich eine zweite Welle, Menschen waren aber keine mehr anwesend. Hinter Anjer entstand ein grosser Salzsee.

Nur selten mögen in so kurzer Zeit so bedeutende Bodenveränderungen vorgekommen sein, wie bei dieser Eruption. Mächtige Lavaströme richteten im Innern von Java grosse Verwüstungen an; Samarang, eine Stadt von 1800 Einwohnern, wurde in ihrer glühenden Masse ganz begraben. Die Eruption hatte das Land gänzlich verändert, denn die Pflanzendecke lag unter fusshoher Asche begraben. Besonders aber an der Küste der kleineren Inseln waren die eingetretenen Veränderungen in die Augen fallend. Der nördliche Theil der Insel Krakatoa mit dem 822 Meter hohen Vulkan Perbuntan ist zur Hälfte verschwunden, dagegen hat das Eiland im Westen durch Neubildung einen Zuwachs erhalten. Im Nordosten von Krakatoa und seinen beiden Nachbarinseln, Verlaten und Lang-Eiland, sind zwei Inseln mitten im Fahrwasser der von Java nach Sumatra segelnden Schiffe entstanden, Steers- und Calmeyer-Eiland, so genannt nach den beiden Officieren des holländischen, die Untersuchung der Strasse durchführenden Schiffes. Oestlich von Krakatoa, im Fahrwasser der nach Europa fahrenden Schiffe, scheint sich nichts verändert zu haben; dagegen ist im Norden eine Verflachung des Meeresbodens eingetreten. Von der aus 32·5 Quadratkilometer bestehenden Oberfläche der Insel sind 23·25 Quadratkilometer versunken und dafür 1·42 Quadratkilometer neu gewonnen, so dass die Insel jetzt noch 10·66 Quadratkilometer hat. Von den neuen Felseninseln besitzt Calmeyer 2·19 und Steers 4·26 Quadratkilometer, so dass 8·64 Quadratkilometer Neubildungen gegen 23·25 Quadratkilometer verschwundenes Land zu verzeichnen

sind<sup>1)</sup>. Die angeblich 65 englische Meilen lange Hügelkette des Kandang mit ihren Dörfern und Kaffeepflanzungen ist ebenfalls verschwunden und das Meer an ihre Stelle getreten, und endlich hat sich der Vulkan Meru in sieben Theile gespalten.

Für wie weitreichend man den Einfluss dieser grossen Eruption zu halten geneigt ist, geht daraus hervor, dass man die merkwürdigen Färbungen des Abendhimmels während des verflossenen Winters damit erklären wollte. Lokyer hat zuerst darauf hingewiesen, dass die feinsten Aschentheile bis in sehr grosser Höhe emporgerissen, dort wegen ihres geringen Gewichtes lange schweben und nach Sonnenuntergang durch Strahlenbrechung die späte und intensive Abendröthe erzeugen konnten. Director Dr. Förster hat allerdings am Barographen festgestellt, dass durch die Vorgänge in der Sundastrasse eine ungeheure Flutwelle im Luftmeer erzeugt wurde, die in  $36^{\circ} 47'$ , bei mittlerer Geschwindigkeit von 670 englischen Meilen per Stunde, nach beiden Seiten die Erde umkreiste. Jene Abendröthe wurde am 1. September zuerst in Cap Coast Castle an der Westküste von Afrika, am 2. und 3. September in Trinidad und Panama gesehen, am 5. September in Honolulu. Lokyer meint, dass von dieser äquatorialen Strömung sich Seitenzweige nach der nördlichen und südlichen Halbkugel abgelöst haben, wodurch das Phänomen erst Ende September in der gemässigten Zone sichtbar geworden, am Cap am 20. September und in London erst am 9. November. Andererseits nahm man an, dass unser Planet durch eine an kosmischen Eiskrystallen oder an kosmischem Staube reiche Region des Himmelsraumes sich bewege, und dass die Anwesenheit dieser im Weltraum schwebenden festen Körper die Lichtbrechung veranlasse. Während der Erscheinung dieses seltenen Phänomens fiel am 13. December in Wageningen in Holland bei heftigem Sturm ein einen Niederschlag absetzender Regen, in welchem durch das Mikroskop Glasmasse, bräunliche, faserige Stäubchen und schwarze, augitähnliche Körner nachgewiesen wurden. Diese Masse und eine ähnliche, bald darauf in einem in Madrid gefallenen Schnee gefundene erinnern an die vulkanischen Auswurfsproducte. Man muss aber doch berücksichtigen, dass die

---

<sup>1)</sup> Petermann's Geograph. Mittheil., December 1883.

Abendröthen mehrere Monate lang andauerten. Hier, in Nizza, erlaubte unser beständig heiterer Himmel die Erscheinung von November bis Ende Januar in ihrer ganzen Farbenpracht oft mehr als  $1\frac{1}{2}$  Stunden nach Sonnenuntergang zu bewundern, und noch jetzt im Februar wird sie etwas abgeschwächt sichtbar. Die vulkanische Asche müsste demnach in eine Höhe emporgerissen worden sein, die weit jene Regionen übersteigt, in welchen alle unsere Witterungserscheinungen sich abspielen, und sie müsste dort viele Monate lang sich haben halten können, ehe sie der Anziehungskraft der Erde wieder folgte. Die von Nordenskiöld in dem Staube gefundenen metallischen, Nickel und Kobalt enthaltenden Theilchen erinnern eher an meteoritischen Ursprung. Doch ist hier nicht der Ort, darüber die Entscheidung zu treffen. Zur Verknüpfung beider Erscheinungen, am Himmel und an dem Vulkan, hat jedoch jedenfalls die Annahme geführt, dass beide gleich einzig in der Geschichte der Naturerscheinungen dastehen. Das ist aber nicht richtig; der Ausbruch von Krakatoa war zwar ein sehr heftiger, wird aber doch von anderen erreicht oder übertroffen, z. B. von dem des Asamayama 1783, des Temboro 1815, des Coseguina 1835 oder, um bei der neueren Zeit stehen zu bleiben, des Hekla 1845, des Mauna Loa 1866 und des Pochutla 1870. In keinem dieser Fälle wurde eine ähnliche Himmelserscheinung wie 1883 beobachtet, obgleich die Gelegenheit dazu vorhanden gewesen sein musste.

### Neuer Vulkan in Columbien.

Ueber eine in der ersten Hälfte des Jahres 1883 stattgehabte Eruption in Columbien haben wir keine andere Nachricht, als eine kurze Zeitungsnotiz <sup>1)</sup>. Diese Eruption ereignete sich bei Servita im Staate Cundinamarca der Republik Columbien und zeigte lebhaften Feuerschein in den gewaltigen aufsteigenden Rauchmassen. Es soll dadurch ein neuer Vulkan entstanden sein, es ist jedoch wahrscheinlicher, dass ein alter, bisher nicht beachteter Vulkan wieder zum Ausbruch kam oder dass sich ein neuer Eruptionskegel an einem älteren Vulkan bildete.

---

<sup>1)</sup> „Kölnische Zeitung“ 17. Juli und 2. August.

### Der Cotopaxi.

Der Cotopaxi hatte 1877 seine letzte Eruption, einen der heftigsten Aschenausbrüche. Ueber seinen Zustand seit dieser Zeit ist keine Nachricht gegeben worden, er scheint jedoch eine mässige Thätigkeit fortgesetzt zu haben, denn es wurde gemeldet, dass er Ende August 1883 unter lebhaften Erderschütterungen wieder einen kurzen, aber starken Ausbruch hatte, wie sich das im Laufe einer Strombolithätigkeit mehr oder weniger häufig zu wiederholen pflegt.

### Eruption in Alaska.

In der Cooksstrasse an der Halbinsel Alaska liegen zwei riesige thätige Vulkane, der mehr als 3500 Meter hohe Ujakuschutsch und der Iljamna, nebst mehreren erloschenen Feuerbergen. Im October dieses Jahres erfolgten am Eingange in die Cooksstrasse grosse Ausbrüche. Am 6. October sahen Fischer ungeheure Rauchmassen und mächtige Flammensäulen unter furchtbarem Getöse aus dem Gipfel des Augustinberges aufsteigen. Der Himmel verdunkelte sich rasch, und einige Stunden später begannen grosse Massen vulkanischer Asche und Sand niederzufallen. Abends 3 $\frac{1}{2}$  Uhr spürte man ein heftiges Seebeben, worauf eine fast 10 Meter hohe Erdbebenwoge sich heranwälzte und sich über die Englishbai und das dort liegende Dorf ergoss. Der ersten Welle folgten nach einiger Zeit zwei weitere, etwa sechs Meter hohe Wogen. Die grosse Menge fein zertheilten Bimssteines in der Atmosphäre verdunkelte das Tageslicht vollständig, und in grosser Entfernung fiel er noch in einer 30 Centimeter dicken Schicht nieder. In der Nacht war die ganze Umgegend durch den vom Krater ausgehenden Feuerschein erleuchtet. Der sonst stets mit Schnee bedeckte Berg war um diese Zeit ganz frei davon und hat sich, wie sich später zeigte, in zwei Theile gespalten. Am 8. October hörten die Bewohner von Graham und Port-Anglais, auf der Ostseite der Cooksstrasse, Detonationen mit langem donnerartigen Grollen, und gegen 8 Uhr sahen sie bei der in der Bai von Kamischak gelegenen Insel Chernaboura eine Eruption. Zwischen dieser Insel und dem Festlande bildete sich eine neue Insel 20 Meter hoch und 1 $\frac{1}{2}$  englische Meilen lang. Auch zwei andere



erloschene Vulkane, westlich von dem Iljamna, geriethen wieder in Thätigkeit und warfen grosse Rauch- und Aschenmassen aus.

Ueber die Haupteruption erfahren wir darnach wenig; aber schon die beobachteten und hier geschilderten Nebenumstände geben ein Bild von ihrem Verlauf und beweisen ihre Bedeutung. Durch die Ausdehnung des Ausbruches über ein grösseres Gebiet, durch Heftigkeit der Erscheinungen, durch Erdbeben und Flutwellen reiht er sich den grossen Ausbrüchen an, und aus Allem geht hervor, dass es sich dabei um die Wiederaufnahme der Thätigkeit von scheinbar erloschenen und jedenfalls seit historischer Zeit ruhenden Vulkanen handelte.

## II. Erdbeben.

In der nachfolgenden Zusammenstellung sind die Erdbeben des Jahres 1883 enthalten, soweit darüber bis jetzt Mittheilungen zu erlangen waren; etwa später noch bekannt werdende Erdbeben finden, wie gewöhnlich, in einem Anhang des folgenden Jahresberichtes ihre Aufnahme.

### Januar.

1. Januar. Morgens 2 Uhr 58 Min. und 8 Uhr 28 Min. Erdstösse in Addisson, Maine. — (Rockwood.)

2. Januar. Ein bei Porto-Cabello auf der Fahrt begriffenes Schiff spürte 6 Uhr 30 Min. Abends einen heftigen, von einem Seebeben herrührenden Stoss.

6. Januar. Leichte Erderschütterungen am Aetna, der an diesem Tage eine sehr lebhaftige Thätigkeit zeigte.

6. Januar. Zwischen 2 und 3 Uhr wurde im nördlichen Ohio ein Erdstoss gespürt. — (Unsicher, N.-Y. Times.)

Nachrichten aus China meldeten, dass im Anfang Januar in Peking und mehreren Provinzen des nördlichen China ein Erdbeben beobachtet wurde.

8. Januar. Morgens 11 Uhr 45 Min. Erdbeben in Wegscheid in Niederbayern. Die Häuser erbebten deutlich und Tische und Stühle schwankten.

8. Januar. Abends 6 Uhr Erdbeben in Martinsbruck im Engadin. — Da die officielle Zusammenstellung der Schweizer

Erdbeben bisher nicht zu erhalten war, beruhen die Angaben dieser Berichte noch auf privaten Informationen.

9. Januar. Morgens 3 Uhr Erdstoss zu Huntingdon, von Ost nach West. — (Rockwood.)

11. Januar. Morgens 1 Uhr 11 Min. wurde am Mississippi von St. Louis, Mo., bis Memphis, Tenn., ein Erdbeben gespürt, das sich nach Shelbyville, Ill., Shawneetown am Ohio, Clarksville und Nashville, Tenn., und bis ins südliche Missouri verbreitete. In St. Louis waren es vier Stösse von 1 Uhr 11 Min. an und leises Zittern nach jedem, von Südost nach Nordwest, in Memphis drei Stösse, zu Cape Girardeau, Mo., zwei, sonst nur ein Stoss. — (Rockwood.)

11. Januar. Abends 7 Uhr 34 Min. heftiges Erdbeben zu Iquique, Pisagua, Dolores, Posa Almonte, La Noria und Huanillos im südlichen Peru, 30 Secunden lang.

13. Januar. Morgens 7 Uhr 30 Min. Erdbeben in Serajewo aus mehreren heftigen, von Südost nach Nordwest gehenden Stössen. Um 7 Uhr 30 Min. und 8 Uhr 10 Min. leichte Stösse in Zenica.

14. Januar. Mehrere Erderschütterungen in der Provinz Murcia.

16. Januar. In Murcia, Archena, Alcantarilla und Beniajao wiederholten sich die Erderschütterungen. An einigen Orten konnte man 11 Stösse zählen.

19. Januar. Abermals Erdstoss in der Umgebung von Murcia. Seit 19. October 1882, wo diese Naturerscheinungen daselbst begannen, sollen schon 130 Stösse deutlich beobachtet worden sein. — (Siècle, 21. Janv.)

20. Januar. In der Provinz Murcia drei neue Erdstösse.

23. Januar. Leichte Erderschütterung in Britzingen und Staufen am südwestlichen Fusse des Schwarzwaldes. Es mag nahezu Mitternacht gewesen sein, als das Ereigniss mit dumpfem Rollen eintrat und sich besonders über das Wiesenthal ausbreitete.

23. Januar. Morgens 5 Uhr zwei Erdstösse von Nord nach Süd in Los Angeles, Cal. — (Rockwood.)

23. Januar. Abends 11 Uhr 40 Min. Erdbeben in S. Francisco.

24. Januar. Zwischen 12 und 1 Uhr Morgens leichte Erderschütterung in Erdingen, Blasiwald und dem Wiesenthal. Diese Erschütterungen am 23. Januar und in der ersten Stunde des 24. waren die Vorläufer eines stärkeren, einen grossen Theil des

Schwarzwaldes erschütternden Erdbebens. In Freiburg i. B. und Buchholz trat dieses um 5 Uhr 25 Min. Morgens ein und wurde gleichzeitig in einer grossen Zahl verschiedener Orte gespürt, z. B. in Badenweiler mit donnerähnlichem Rollen, in Britzingen in Begleitung eines eigenthümlichen Rauschens, mit rollendem Geräusch im Wiesenthal und Kaltenbach, ferner in Blasiwald, Villingen, Emmendingen, Gutach, Kappel, Mühlheim, Offenburg, Ottenhöfen, Triberg, Staufen, Schopfheim, Waldkirch, Wolfach u. s. w. In Freiburg krachten die Zimmerböden, und das dabei gehörte Geräusch glich dem eines vorüberfahrenden, schwer beladenen Wagens. Soweit die Richtung der Bewegung festgestellt werden konnte, ging dieselbe von der Gegend von Waldkirch und Freiburg aus, pflanzte sich nach Osten bis über Villingen, nach Westen bis an den Rhein fort, wo Bischoffingen am Kaiserstuhl noch davon betroffen wurde. Die Nordgrenze des Erschütterungsgebietes muss nahe den Hornisgründen, die südliche im Wiesenthale gelegen haben. — Dem Hauptstoss folgte noch eine schwächere Erschütterung nach, die zwischen 7 Uhr 30 Min. und 7 Uhr 45 Min. Morgens in Waldkirch und Freiburg gespürt wurde.

24. Januar. Morgens 7 Uhr 58 Min. starkes Erdbeben in der Herzegowina von Nord nach Süd. Die Dauer betrug durchschnittlich 4 Secunden. Es verbreitete sich über das ganze Land, und wurde besonders stark in Nevesinje, Gacho und Stolac gespürt.

27. Januar. Morgens leichtes Erdbeben in Granada (Spanien).

31. Januar. Abends 2 Uhr 45 Min. trat ein ausgedehntes Erdbeben im Riesengebirge ein. Die Wirkung war auf der Südseite stärker wie auf der Nordseite, und sein Sitz scheint in der Gegend von Kynau und Schenkendorf, wo man zwei Stösse spürte, gelegen zu haben. Unter den Füssen empfand man eine wellenförmig rollende Bewegung, die am stärksten in dem im Thal gelegenen Dorfe war, schwächer auf der 2000 Fuss hoch gelegenen Kynsburg und in Dittmannsdorf. In Trautenau dauerte die Erschütterung 3 Secunden, begleitet von unterirdischem Rollen, in Braunau sogar 5 Secunden, von Ost nach West, in Böhmischeskalitz 4 Secunden, von Südwest nach Nordost, in Pischkowitz 5 Secunden, in Friedland bei Waldenburg ging die Bewegung von Südost nach Nordwest und versetzte Hängelampen in Schwankung. Andere Orte, an denen das Ereigniss beobachtet wurde, sind

z. B.: Oberweisstritz, Landshut, Starkstadt, Brückberg, Marklissa, Schreiberhau, Görbersdorf. Die betroffene Gegend bildete einen Halbkreis von Schenkendorf über Kynau, Waltersdorf, Braunau, Kosteletz, Trautenau, an der Südseite der Schneekoppe vorbei nach Brückberg und Schreiberhau. Gleichsam eine Abzweigung erstreckte sich drei Meilen von dieser Linie seitwärts nach Rothenzechau und Haselbach. Die im Erschütterungsgebiet vorkommenden Felsarten sind sehr verschieden; Gneiss, schlesisches Kohlengebirge, Rothliegendes wurden gleichmässig erschüttert.

31. Januar. Abends 6 Uhr 30 Min. zu Langwies in Graubünden kurzes Erdbeben in der Richtung von Süd nach Nord.

### Februar.

4. Februar. Morgens 5 Uhr Erdstoss in Bloomington, Ill., im nördlichen Indiania und südlichen Michigan. — (Rockwood.)

4. Februar. Abends 3 Uhr 5 Min. Erdstoss in Wolfborough, N. H., und 10 Minuten später ein zweites. — (Rockwood.)

4. Februar. Abends 7 Uhr 44 Min. heftige Erderschütterung in Agram; Dauer 4 Secunden, Richtung: Nordost nach Südwest mit heftigem Getöse.

5. Februar. Morgens 4 Uhr 50 Min. Erdbeben in Orsova, Bazias, Anina, Werschetz, Nagyszám mit donnerartigem Getöse und von 10 Secunden Dauer.

5. Februar. Morgens 1 Uhr in Agram ein ebenso heftiger, 4 Secunden dauernder Erdstoss, wie am Tage vorher.

5. Februar. Morgens 10 Uhr 37 Min. Erdbeben in Panama und auf dem Isthmus. — (Rockwood.)

6. Februar. Abends 11 Uhr 30 Min. schwacher Erdstoss von Nord nach Süd zu San Diego, Cal. (Unsicher.)

11. Februar. Morgens 9 Uhr 40 Min. in Loos-Krupa (Bosnien) und Umgebung ziemlich starkes Erdbeben, so dass Gebäude schwankten. Die Dauer wird auf 30 Secunden geschätzt. Um 9 Uhr 50 Min. spürte man es heftig in Szigeth in Ungarn 4 Secunden lang.

15. Februar. Starke Erderschütterung am Aetna.

16. Februar. Morgens 8 Uhr 11 Min. leichtes Erdbeben in Bologna und der südlichen Romagna.

20. Februar. Morgens 3 Uhr 16 Min. ziemlich heftiger Erdstoss in Trautenau von Südwest nach Nordost.

21. Februar. Erdstöße in Arcena in Spanien.

22. Februar. Abermals zwei Erdstöße in Arcena.

22. Februar. Bei lebhafterer Strombolithätigkeit waren auf dem Aetna während der Nacht mehrere starke Erdstöße zu spüren.

28. Februar. Abends Erdbeben in Miskolcz. Dasselbe verursachte unter dem im Theater befindlichen Publicum einen so grossen Schrecken, dass Alles floh.

28. Februar. Heftiges Erdbeben zu Monte Christo, Provinz Manobi in Ecuador. (Unsicher.)

### März.

5. März. Erdbeben in Tarbo, Staat Cauca, in Columbien, von Cartagena bis zum Atlantischen Ocean.

7. März. Abends 11 Uhr 23 Min. Erdstoss in den Anden von Chile.

8. März. Abends 3 Uhr 10 Min. Erdbeben zu Copiapo.

8. März. Abends 6 Uhr heftiges Erdbeben in Columbien und Panama; am heftigsten im Staate Antioquia, wo in den Städten Antioquia, Santa Rosa, Yarumul Gebäude beschädigt wurden.

11. März. Nachts Erdstoss in La Tour de Peilz bei Vevey.

11. März. Morgens 10 Uhr 57 Min. Erdstöße in Waterloo, St. Johns und Cowansville in Canada. — (Rockwood.)

11. März. Abends 6 Uhr 57 Min. Erdstoss mit Getöse in Theilen von Harford und Baltimore Counties, Maryland. Zwischen 12 und 1 Uhr am anderen Morgen nochmals. — (Rockwood.)

12. März. Ziemlich heftiger Erdstoss in verschiedenen Gegenden Italiens, besonders im Thal des Pellice und im Pogegebiet in den Districten von Gessi, Varcitri, Streva und Coni. Richtung von Nordost nach Südwest. In der Ebene war er viel weniger spürbar als im Gebirge.

17. März. Morgens 5 Uhr Erdbeben in einem Theil von Holland, nämlich auf der Strecke von Utrecht nach Haarlem. Auch in Amsterdam will man es gespürt haben.

19. März. In der Nacht vom 19. auf den 20. wurden am Aetna 16 Erdstöße gezählt, meist von Nord nach Süd gerichtet.

20. März. In Catania ziemlich starkes Erdbeben. Der Aetna war zu dieser Zeit in erregtem Zustande und ging allmählig in Eruption über.

21. März. Abermals Erderschütterungen am Aetna. In Catania hielten sie fast vier Stunden an mit Unterbrechungen um 12 Uhr 30 Min. Mittags, 12 Uhr 35 Min., 1 Uhr 15 Min. und 1 Uhr 55 Min.

22. März. Zahlreiche Erdstösse am Aetna. In Palermo wurde dadurch die Wasserleitung zerbrochen. Morgens 1 Uhr 30 Min. erfolgte in Nicolosi ein heftiger Stoss, mit dem die Eruption begann.

23. März. Vom 21. bis 23. März zählte man in Palermo durchschnittlich sieben bis neun Erdstösse täglich, von denen manche so heftig waren, dass man nur schwer aufrecht stehen konnte. Am heftigsten waren sie in Aci Reale und Aderno. Auf dem ganzen Umfang des Aetna dauerten sie zwei Tage an; einzelne erstreckten sich bis Mineo und Militello und sogar bis Messina auf der anderen Seite, aber nur schlecht gebaute Häuser und Mauern wurden dadurch beschädigt. Die Stösse begannen am 20. um 5 Uhr 39 Min. Morgens und waren bis 21. Abends sehr häufig; die Instrumente gaben eine ununterbrochene Bewegung des Bodens an. Einzelne Erschütterungen wurden im ganzen Aetnagebiet beobachtet, andere waren auf einzelne Localitäten beschränkt. An den Seismographen von Catania und Aci Reale blieben die Pendel zur Anzeige einzelner Stösse manchmal unbeweglich, während die nach allen Seiten beweglichen Apparate in Unruhe waren.

23. März. Abends 9 Uhr 25 Min. Erdstoss zu Huntingdon. — (Rockwood.)

24. März. An diesem Tage wüthete ein grosser Sturm auf den Samoainseln. Nach der allgemeinen Ansicht war ein Erdbeben damit verbunden, das Einige wirklich gespürt haben wollen, allein der Sturm war zu heftig, um darüber Klarheit zu bekommen. Der Sturm allein hätte nach der allgemeinen Ansicht nicht solche Verwüstungen anrichten können; alle Schiffe lösten sich nämlich gleichzeitig vom Anker, auch erschienen zwei grosse Flutwellen.

26. März. Drei Erdstösse mit unterirdischem Rollen in Bianca-villa. Die Aetnaeruption war nur noch schwach.

27. März. Abends 8 Uhr 35 Min. Erdbeben zu Iquique in Peru. — (Rockwood.)

Zwischen Lyon und Montbrisson wurden vor mehr als 20 Jahren von einem an der Bahnlinie gelegenen Berge Stücke abgeschnitten, ohne dass sich seitdem dort Veränderungen zeigten. Seit März 1883 setzten sich aber die Massen gegen die Bahn hin in Bewegung. Täglich liess die Verwaltung mehr als 1000 Meter Erde und Steine fortschaffen, und am anderen Tag waren wieder neue Mengen da, bisweilen sogar so grosse, dass sie nicht rechtzeitig entfernt werden konnten und den Betrieb der Bahn störten.

30. März. In Nicolosi dauerten die heftigen Erdstösse fort.

30. März. Morgens 7 Uhr 48, 7 Uhr 52 und 8 Uhr 15 Min. Stösse von San Francisco bis Watsonville und Hollister, Cal. An letzterem Orte zerbrachen Fenster. — (Rockwood.)

30. März. Leichte Erderschütterung in San Francisco. Nach den vorliegenden Berichten scheint das Erdbeben in Süd-Californien am stärksten aufgetreten zu sein.

31. März. Morgens 7 Uhr in Taschkend heftiges Erdbeben.

### April.

1. April. Morgens 1 Uhr Erdbeben zu Hamilton, Ont. — (Rockwood.)

1. April. Abends 5 Uhr 15 Min. schwache Erschütterung in Troia.

2. April. Morgens 8 Uhr 50 Min. zwei Stösse von Nord nach Süd in San Francisco, Cal. — (Rockwood.)

5. April. Heftige Erderschütterungen in Nicolosi. Schwächer traten sie an mehreren anderen Orten des Aetnagebietes auf. Morgens 10 Uhr sehr heftiger Stoss in Riporto und leichtere Stösse bis 12 Uhr; letztere auch in Randazzo und Paterno.

6. April. Morgens 4 Uhr 15 Min. heftiger senkrechter Stoss in Paterno und Biancavilla. Gegen 11 Uhr einer von Südwest nach Nordost in Giarre und um 11 Uhr 53 Min. bis 12 Uhr Erdbeben mit Getöse über einem grossen Theil des Berges.

8. April. Erdbeben in Samos.

8. April. Zwischen 7 und 7 Uhr 30 Min. Abends schwaches Erdbeben zu Baumgarten von West nach Ost von 2—3 Secunden Dauer. Dasselbe Ereigniss wurde auch in Friedberg, Mönnickkirchen, Schauregg, Stengenloch und Dechantskirchen gespürt.

8. April. Abends 9 Uhr Erdbeben in Finnland. In Nykarleby gingen unter starkem Rollen die Erdstöße von Südwest nach Nordost; in Wasa traten sie so heftig auf, dass der Boden schwankte, ebenso in Ytterjeppo, dessen Häuser zitterten. Auf dem Gute Rock soll die Erderschütterung so heftig gewesen sein, dass man den Einsturz eines auf Felsen ruhenden Gebäudes fürchtete.

9. April. Morgens 2 Uhr 45 Min. Erdstoss in Aigion in Griechenland.

10. April. Morgens 3 Uhr Erdstoss in Belluno und Roveredo.

12. April. Morgens 2 Uhr 36 Min. Erdstoss von 30 Secunden zu Cairo, Ill., aus Südsüdwest. — (Rockwood.)

14. April. In der spanischen Provinz Valencia Abends heftiges Erdbeben.

16. April. Mehrere Erderschütterungen von 2—3 Secunden Dauer an vielen Orten der Provinz Valencia.

18. April. Morgens 4 Uhr 25 Min. Erdstoss in Velletri, Abends 9 Uhr 59 Min. in Spinea di Mestre.

25. April. Erdstoss in Larissa.

25. April. Morgens 5 Uhr 15 Min. Erderschütterung in Casalecchio dei Conti.

27. April. Morgens 5 Uhr 45 Min. Erdstoss in Aigion.

28. April. Erdbeben am Aetna; am stärksten in Nicolosi, wo mehrere Häuser einstürzten. Dasselbe dauerte mehrere Tage an.

29. April. Morgens 2 Uhr 45 Min. sehr starker Erdstoss in Nicolosi.

### Mai.

1. Mai. Abermals Erderschütterung in Nicolosi.

1. Mai. Morgens 10 Uhr Erdbeben auf der Insel Omotepec im See von Nicaragua.

4. Mai. Abends 2 Uhr 30 Min. abermals Erdbeben auf Omotepec.

4. Mai. Morgens 11 Uhr 45 Min. Erdbeben von Ost nach West zu Helena, Montana. — (Rockwood.)

5. Mai. Ein aus London eingetroffenes Telegramm meldet: Ein Erdbeben zerstörte am Mittwoch (2. Mai<sup>p</sup>) einen Theil von Täbris, Hauptstadt der persischen Provinz Aserbeidschan. Zahlreiche



Häuser und der Bazar wurden zerstört, Hunderte von Menschen getödtet.

8. Mai. Erdstoss in Patras.

9. Mai. Morgens 6 Uhr 15 Min. empfand man in Biancavilla wieder mehrere Erdstösse im Zeitraum von sechs Minuten. Sie pflanzten sich von Süd nach Nord fort und waren von unterirdischem Getöse begleitet. In der vorhergehenden Nacht sah man über dem Hauptkrater des Vulkans mächtige Glut und auch bei dem Nebenkater von Nicolosi sah man Feuerschein. Man zählte fünf heftige Stösse.

9. Mai. Erdstoss in Patras.

10. Mai. Nachts Erdbeben zu Victoria in Britisch-Columbien von Nord nach Süd. — (Rockwood.)

11. Mai. Abends 6 Uhr 15 Min. Erdstoss in Aigion.

12. Mai. Zahlreiche Erderschütterungen am Aetna, in der Umgebung von Paternostro, Aderno u. s. w.

14. Mai. Abends 8 Uhr 7 Min. Erdstoss auf Cerigo.

16. Mai. Morgens 5 Uhr in Innsbruck starkes Erdbeben von Südwest nach Nordost. — (Bozener Zeitung 18. Mai.)

18. Mai. Abends 2 Uhr am Südcap von Formosa drei leichte Erdstösse von West nach Ost. — (Dr. Macgowan.)

19. Mai. Ecuador, besonders das Innere des Landes, und Quito waren um diese Zeit von heftigen Erdbeben heimgesucht. Der Cotopaxi war dabei in voller Thätigkeit.

20. Mai. Abends 4 Uhr Erdstoss von drei Secunden in San Gemini, Italien.

21. Mai. Morgens 7 Uhr Erdbeben zu Morupos, Staat Bolivar in Columbien; auch in Salvador und Guayaquil bemerkt.

22. Mai. Morgens 2 Uhr Erdbeben zu Morupos. — (Rockwood.)

22. Mai. Abends 11 Uhr 30 Min. Erdbeben zu Cutlettsbury, Kentuc. — (Rockwood.)

23. Mai. Morgens 2 Uhr Erdstoss in Cumiana, um 2 Uhr 15 Min. und 2 Uhr 45 Min. heftige Stösse am Mont Cenis, letztere mit vorhergehendem Getöse auch in Paesana; um 2 Uhr 50 Min. Erdstoss in Pinerolo.

26. Mai. Morgens 4 Uhr 30 Min. Erdstoss in Norcia von Nordost nach Südwest, in Cascia, Fermo, Assissi, Spoleto, Foligno, Perugia; um 5 Uhr 25 Min. in Frascati, Spoleto, Rom, Cascia;

um 8 Uhr 30 Min. in Spoleto und Cascia. In Cascia wurde durch diese Erdbeben erheblicher Schaden verursacht, und schwächere Erschütterungen dauerten daselbst den ganzen Juni fort.

28. Mai. Abends 9 Uhr 55 Min. Erdbeben zu Valparaiso aus zwei Stößen. — (Rockwood.)

29. Mai. Heftiges Erdbeben in Stassfurth. Seit etwa zwei Jahren fanden im Salzwerk von Leopoldshall von Zeit zu Zeit Niedergänge statt, die auch in Stassfurth bemerklich waren. Bei einzelnen Häusern und im Gewölbe der St. Johanniskirche entstanden dadurch Risse. In der Nacht vom 28. auf den 29. Mai erfolgten wieder solche Einstürze, doch wurden in Stassfurth dadurch keine Beschädigungen herbeigeführt.

### Juni.

3. Juni. Morgens 1 Uhr 30 Min. Erdstoss in Lima und Callao.

4. Juni. Morgens 10 Uhr 40 Min. Erdstoss in Velletri, Albano, Frascati.

6. Juni. Morgens 6 Uhr 47 Min. Stoss (8) in Monteroduni, Isernia, Neapel, Caserta, Campobasso, Foicchio, Caneto u. s. w.; um 6 Uhr 58 Min. in Cantalupo, Caserta und leise Erschütterungen mehrfach an verschiedenen Orten. Der Vesuv war thätig.

7. Juni. Morgens 8 Uhr zwei sich rasch folgende Erdstöße am Südcap von Formosa. — (Dr. Macgowan.)

In Villanueva und Alberique bei Castella in der Provinz Valenzia wurden wieder sechs Erdstöße gespürt. Das Datum ist nicht zu ermitteln, wahrscheinlich war es der 10. Juni.

10. Juni. Morgens 9 Uhr Erdbeben auf der Insel Martinique. — (Rockwood.)

12. Juni. Erdbeben in Reggio in Calabrien.

19. Juni. Am See von Nicaragua fanden Erdbeben statt, welche die damals beginnende Eruption auf Omotepec begleiteten.

20. Juni. Morgens 1 Uhr 30 Min. Erdstoss (4) von Südwest in Spinea di Mestro.

20. Juni. Morgens 6 Uhr 10 Min. Erdstoss (4) von Nord nach Süd in Spoleto.

21. Juni. Mehrere Erdstöße in den Anden von Chile. — (Rockwood.)

22. Juni. Morgens 1 Uhr 30 Min. schwacher Erdstoss (4) in Rodda nel Chianti und noch schwächer in Florenz.

23. Juni. Wieder mehrere Stösse in den chilenischen Anden, und Morgens 2 Uhr 55 Min. ein starker Stoss in Valparaiso. — (Rockwood.)

25. Juni. In der Grafschaft Cornwallis mehrere Erdstösse mit unterirdischem Getöse.

26. Juni. Mehrere heftige Erdstösse (6) in Cascia.

27. Juni. Morgens 5 Uhr 35 Min. erschütterte ein Erdbeben aus zwei kurzen Stössen mit unterirdischem Geräusch, dem eines über holperiges Pflaster fahrenden Wagens ähnlich, Darmstadt und dessen Umgehung. Am stärksten soll es im Mühlthal hinter Eberstadt aufgetreten sein. Der Stoss um 5 Uhr 35 Min. war der stärkere, um 11 Uhr 28 Min. folgte der schwächere. Der erste wurde fast von allen wachenden Personen bemerkt, einzelne wurden durch ihn aufgeweckt. Die Meisten spürten eine wellenförmige Erschütterung von mehreren Secunden, Andere bemerkten einen starken Stoss und nur Wenige hörten das Geräusch. Leichte Gegenstände zitterten, klinkten und schwankten. Die Bewegung war von Südwest nach Nordost gerichtet, in Weiterstadt von Ost nach West, in Gross-Umstadt, wo der Stoss ebenfalls heftig war, von Ostsüdost nach Westnordwest; aber an allen diesen Orten spürte man nur den ersten Stoss.

28. Juni. Abends 11 Uhr 40 Min. ein neuer Stoss des Darmstädter Erdbebens, jedoch nur in Ober-Ramstadt und auf dem Griesheimer Artillerieschiessplatz gespürt.

29. Juni. Morgens 5 Uhr 30 Min. abermals eine sehr schwache Erschütterung im Darmstädter Erdbebenbezirk. Das ganze Gebiet dieses Erdbebens war sehr klein, denn Grossgerau und Mainz lagen schon ausserhalb.

29. Juni. In der Nacht zum 30. fanden sehr schwache Erdschütterungen im hohen Apennin bei Firenzuola statt.

## Juli.

1. Juli. Morgens 3 Uhr Erdbeben in Carson City, Nev. — (Rockwood.)

5. Juli. In der Nacht zum 6. spürte man in Constantinopel zwei Erdstöße. — (J. des Débats, 9. Juli.)

Anfangs Juli fand das erste Erdbeben auf der griechischen Insel Kythnos statt, das als Vorläufer des späteren, viel heftigeren Ereignisses zu betrachten ist.

6. Juli. Morgens 11 Uhr 15 Min. Erdstoss zu Cairo, Ill., schwach, fünf Secunden lang. — (Rockwood.)

7. Juli. Morgens 10 Uhr 50 Min. Erdstoss zu Los Angeles, Cal. — (Rockwood.)

7. Juli. Um Mitternacht Erdbeben in San Salvador.

9. Juli. Abends 10 Uhr 30 Min. schwacher Stoss (4) in Melfi von Ost nach West.

9. Juli. Morgens 2 Uhr Erdbeben in San Salvador. — (Rockwood.)

12. Juli. Morgens 2 Uhr 25 Min. am Mont Cenis zwei schwache Stöße.

13. Juli. Früh morgens heftiger Erdstoss zu Tananariva, Hauptstadt der Hovas auf Madagaskar. — (Temps, 9. Sept.)

14. Juli. In Cascia zahlreiche Erdstöße.

14. Juli. Morgens 1 Uhr 30 Min. Erdstoss zu Cairo, Ill., Wickliffe, Ballard Co, Ky., von acht Secunden Dauer. — (Rockwood.)

15. Juli. Zahlreiche Erdstöße in Cascia.

17. Juli. Morgens 8 Uhr 44 Min. schwacher Erdstoss in Venedig, Triest, Lubiana, Spinea und vielleicht auch in Raibl.

20. Juli. Abends 4 Uhr 48 Min. Erdstoss von West nach Ost in Panama. — (Rockwood.)

21. Juli. In Futschau (China) zwei Erdstöße im Zwischenraum von acht Minuten. Die Häuser erbebten.

24. Juli. Zwischen Mitternacht und 1 Uhr Morgens mehrere schwache Stöße in Genf. — (J. de Genève, 25. Juli.)

25. Juli. Abends 3 Uhr 15 Min. in Futschau heftiges Erdbeben, dessen Erschütterungen mehrere Minuten lang anhielten. — (Dr. Macgowan.)

25. Juli. Nachts 12 Uhr 52 Min. Erdbeben auf Kythnos und sehr stark auf Chios. In Athen spürte man zur selben Zeit unter lautem unterirdischen Getöse eine heftige Erderschütterung. Seitdem traten in Athen jeden Abend leise Bewegungen des Bodens ein.

25. Juli. Heftiger wellenförmiger Erdstoss in Catanzaro von einer Minute Dauer.

27. Juli. Abends 3 Uhr 20 Min. Erdstoss (4) in Melfi.

27. Juli. Nachts zwischen 11 und 12 Uhr soll in Zermatt und im Saaser Thal (Wallis) ein Erdbeben stattgefunden haben. — (J. de Genève, 12. Aug.)

28. Juli. Abends 9 Uhr 45 Min. trat in einem Theil der Insel Ischia ein furchtbares, aber im Ganzen nicht länger als 15 Secunden dauerndes Erdbeben ein. Man spürte zuerst unter lautem Getöse wie von klirrenden Ketten einen so heftigen Stoss, dass einige Personen, die in einem als Theater dienenden Zeltraum sassen, 3—4 Meter weit geschleudert wurden, und darauf folgten noch zwei schwächere Erschütterungen. Das Erdbeben war das heftigste unter allen, von denen man auf Ischia Kenntniss hat, und seine Wirkung gehört zu den grauenvollsten, die auf unserem Continente in neuerer Zeit vorgekommen. Der Mittelpunkt des Ereignisses war der Hügel von Casamicciola, besonders die am dichtesten bewohnte Stelle am Monte della Misericordia, und hier war auch seine Wirkung am entsetzlichsten. Vom Hügel von Casamicciola breitete sich die Erschütterung nur wenig nach Osten aus; in dem nur eine Stunde entfernten Städtchen Ischia wurde sie schon nicht mehr beobachtet. Dagegen verbreitete sie sich nach Westen weiter. Hier wurden zunächst Lacco und Forio noch schwer betroffen, und in Panza, Sochino, Fontana und San Angelo ward die Bewegung noch gespürt, so dass also hauptsächlich der nordwestliche Theil der Insel in Mitleidenschaft gezogen wurde. Während das Ereigniss in Casamicciola in so furchtbarer Heftigkeit auftrat, wurde der grössere Theil der kleinen Insel davon nicht berührt, und in Neapel gaben nicht einmal die empfindlichen Seismometer davon Kunde, und ebensowenig wurde auf dem Vesuvobservatorium irgend eine ungewöhnliche Erscheinung bemerkt.

Mit einem Ruck brachen unter furchtbarem Getöse die Gebäude von Casamicciola zusammen, und eine mächtige Staubwolke bedeckte eine Zeitlang den Schauplatz der Katastrophe. Die Kathedrale, die öffentlichen und privaten Gebäude bildeten in wenig Augenblicken einen gemeinsamen Schutthaufen, der die Mehrheit der Einwohner begrub. Zu der vorgerückten Abendstunde, in der das Erdbeben eintrat, waren die meisten Bewohner schon zu Bett

oder im Innern der Häuser und wurden so von dem Schicksal ereilt. Der Ort beherbergte in dieser Zeit zahlreiche Fremde, die sich der Seebäder wegen oder wegen der frischeren Luft dort aufhielten, und viele von ihnen erlagen demselben Geschick wie die Einwohner. Von dem Städtchen blieben nur fünf Häuser übrig, dagegen wurde die Mehrzahl der ausserhalb und frei gelegenen Hotels erhalten. In dem hölzernen Theater, in dem gerade Vorstellung war, brach durch Herabstürzen des Kronleuchters ein Brand aus; besonders in der Strasse del Purgatorio lag kein Stein mehr auf dem andern.

Auch in Lacco und Forio war die Verwüstung so gross, dass zahlreiche Menschen umkamen. In dem ersteren Orte haben besonders die höheren Theile bei Mezzavia und Casamonti gelitten, wovon letzterer ganz in Trümmern lag. In Forio wurde hauptsächlich die Vorstadt Monterrone zerstört. In Casamicciola gab es nach officieller Zusammenstellung 922 Todte und 206 Verwundete, in Forio 305 Todte und 63 Verwundete, in Lacco 128 Todte und 87 Verwundete, in Barano 10 Todte; im Ganzen dürften 1365 Menschen das Leben verloren haben.

In den folgenden Tagen erfolgten noch zahlreiche schwache Erschütterungen, die aber nur baufälliges Mauerwerk umwarfen.

30. Juli. In der Nacht zum 31. Juli spürte man abermals eine schwache Erschütterung auf Ischia.

30. Juli. In Gilroy (Californien) zwei Erdstösse. — (Köln. Zeitg., 2. Aug.)

31. Juli. Morgens wurde in Oporto (Portugal) ein heftiger, etwa zwei Secunden dauernder Erdstoss von Ost nach West gespürt.

### August.

Anfangs August heftiges Erdbeben in Pachuca, Mexico, wobei 20 Häuser zerstört und 20 Menschen getödtet wurden. — (Rockwood.)

1. August. Mittags 12 Uhr 30 Min. abermals Erderschütterung in Casamicciola.

3. August. Abends 2 Uhr 15 Min. wieder Erderschütterung in Casamicciola. In Folge derselben rutschte ein Theil des Gipfels vom Epomeo herab, und in Forio, Serrara und Fontana stürzten

noch einige der schon beschädigten Häuser ein, wobei drei Personen verwundet wurden. Auch die Stadt Ischia spürte diesmal den Stoss.

3. August. Abends 3 Uhr leichte Erderschütterung am Vesuvobservatorium, während sich in der Richtung von Torre del Greco reichlich Lava ergoss.

4. August. Morgens 2 Uhr heftiges Erdbeben im Pyräus.

4. August. Morgens 11 Uhr und 12 Uhr 50 Min. Stösse in Oakland von Ost nach West. — (Rockwood.)

5. August. Seit dem am 25. Juli auf Kythnos vorgekommenen Erdbeben machten sich in Athen fast täglich in den stilleren Abendstunden leise Erderschütterungen bemerklich. Am 5. August Morgens 2 Uhr 35 Min. war aber der Erdstoss so heftig, dass er die schlafende Bevölkerung weckte. In manchen Häusern löste sich in Folge davon Mörtel von den Wänden, und viele Gegenstände fielen von den Standplätzen herab. Um 4 Uhr Morgens folgte noch eine sehr schwache Erschütterung nach.

8. August. Abends zwischen 9 und 10 Uhr ziemlich starkes Erdbeben zu Morschach (Schweiz) aus drei sich rasch folgenden Stössen. — (J. de Genève, 9. Aug.)

12. August. Morgens 7 Uhr schwacher Erdstoss in Casamicciola. Am Westabhang des Eponæo bildeten sich grosse Risse.

12. August. In mehreren Orten der Provinz Udine spürte man während der Nacht ziemlich heftige Erderschütterungen mit unterirdischem Rollen.

12. August. Morgens 4 Uhr 10 Min. Erderschütterung in Stassfurth. Um 11 Uhr 30 Min. Morgens und Abends gegen 5 Uhr folgten noch zwei Erschütterungen nach. Die am Mittag war die heftigere und wurde nicht nur in Gebäuden, sondern auch im Freien beobachtet.

13. August. Morgens 3 Uhr leichter Erdstoss in Cap Coast-Castle in Südafrika von Ost nach West.

14. August. Morgens 4 Uhr 30 Min. heftige Erderschütterung von fünf Secunden in Serajewo von West nach Ost, nach Anderen von Süd nach Nord. In Kakanj und Visoka um 4 Uhr 33 Min. Morgens von Nord nach Süd, mehr als drei Secunden lang.

15. August. Erdbeben von fünf Secunden Dauer sehr heftig in Constantine in Algerien.

16. August. Morgens 3 Uhr 45 Min. ziemlich heftiges Erdbeben in Pontresina, Tarasp und Schuls (Engadin). Richtung von Südwest nach Nordost. Der Stoss schien von unten zu kommen und war von kurzem, rollendem Geräusch begleitet.

18. August. An diesem Tage wurde der Dampfer „Generalgouverneur v. Landsberge“ auf seiner Reise von Macassar nach Surabaja durch Seebeben beschädigt. Dieselben waren wahrscheinlich die Vorläufer der grossen Eruption von Krakatoa.

19. August. Morgens 2 Uhr 50 Min. drei schwache Stösse in Carson City, Nev. — (Rockwood.)

27. August. In der Sundastrasse erfolgten von 1 Uhr an Erdbeben in Begleitung der Eruption daselbst.

Die Stadt Boosbeck in England litt im August unter Bodensenkungen. Am 27. August stürzten 10 Häuser ein, und das Postamt musste geräumt werden. Mehr als 200 Häuser waren schon beschädigt, und mehr als tausend Personen campirten im Freien.

28. August. Abends 10 Uhr Erdbeben auf der Insel St. Thomas. — (Rockwood.)

Ende August war die Eruption des Cotopaxi von starken Erdbeben in Guayaquil und Quito begleitet.

29. August. Abends 3 Uhr 40 Min. kurzer, aber starker Stoss mit unterirdischem Rollen in Agram.

29. August. Abends 8 Uhr Erdbeben von 15 Secunden in Guayaquil in Ecuador. — (Rockwood.)

30. August. Auf St. Thomas zwei Erdstösse. — (Rockwood.)

### September.

1. September. Morgens 8 Uhr 25 Min. Erdstoss von Nord nach Süd zu Los Angeles, Cal., und nach vier Secunden ein zweiter Stoss. — (Rockwood.)

2. September. Morgens 8 Uhr Erdstoss von zwei Secunden in Frascati, Albano, Ariccia, Genzano, Monte Porzio und schwach in Rom.

2. September. In Grumevano bei Neapel heftige Erderschütterung, wodurch zwei Häuser einstürzten. Unter den Trümmern wurden 11 Personen begraben. In Pomigliano stürzten sechs Häuser ein.



3. September. Morgens 4 Uhr Erderschütterungen in Hechingen, die sich mehrfach in kurzen Zwischenräumen wiederholten

3. September. Erdstoss in Korssal-Kowskoja am Baikalsee.

4. September. In der Nacht zum 5. September wieder zwei Erdstöße in Forio, Serrara, Fontana und Barano auf Ischia.

4. September. In Stassfurth ereigneten sich folgende Erderschütterungen: 3 Uhr 5 Min., 4 Uhr 30 Min. und 7 Uhr 30 Min. Morgens und 8 Uhr 45 Min. Abends.

5. September. Morgens 4 Uhr 30 Min. Erdstoss von Nordost nach Südwest zu Los Angeles, S. Barbara und Wilmington, Cal. — (Rockwood.)

5. September. Mehrere schwache Erschütterungen in Stassfurth.

5. September. Morgens 2 Uhr 50 Min. zu Bergheim an der Erft Erdstoss, der sich 4 Uhr Abends wiederholte. Auch an anderen Orten der Rheinprovinz, in Buir, Düsseldorf, Neuss, Solingen, Walderheim wurde das Ereigniss beobachtet; in den letzten drei Orten nur der erste Stoss.

6. September. Morgens 3 Uhr 10 Min. und 9 Uhr 30 Min. Erschütterungen in Stassfurth.

6. September. Abends 11 Uhr Erdbeben in Lima.

7. September. Abermals Erdbeben in Korssal-Kowskoja, Baikalsee.

7. September. Morgens gegen 4 Uhr wollen mehrere Einwohner von Frankfurt eine mehrere Secunden dauernde Erderschütterung gespürt haben, die sich durch Bewegung der Betten und Fensterstangen bemerklich machte.

8. September. Abends kurz nach 2 Uhr ziemlich starkes Erdbeben in Haslen, Canton Glarus, in mehreren Stößen von Ost nach West.

9. September. Schwache Erschütterungen in Casamicciola. Nachts wiederholten sie sich und wurden bis zur Küste hinab gespürt.

10. September. Morgens 4 Uhr 10 Min. Erdbeben von Süd nach Nord in Lima 15 Secunden lang.

12. September. Drittes Erdbeben in Korssal-Kowskoja.

13. September. Erdbeben mit Getöse in Cucuta, Santander, Manizales und Medellin. — (Rockwood.)

13. September. Abends 2 Uhr 30 Min. Erdbeben in Santa Barbara, Cal. — (Rockwood.)

14. September. Erdbeben in Korssal-Kowskoja.

19. September. Wenige Minuten vor 12 Uhr Mittags zwei ziemlich starke Erdstösse in Diez. Dieselben waren in der Wilhelmstrasse am stärksten.

20. September. In Korssal-Kowskoja wieder Erdbeben.

21. September. Morgens 6 Uhr 45 Min. Erdstoss zu Greensborough, Guilford, Co., N.-C. — (Rockwood.)

22. September. Ziemlich heftiges Erdbeben in der Vesuvzone. Es begann Morgens 5 Uhr und dauerte 10 Secunden. In Torre del Greco vernahm man unterirdisches Getöse und ebenso auf dem Observatorium. Abends wiederholte sich die Erscheinung. Auf Ischia war es so stark, dass bei Casamicciola wieder ein Haus zusammenstürzte.

24. September. In Korssal-Kowskoja wieder ein Erdbeben.

25. September. Starke Erderschütterung in Agram von drei Secunden.

27. September. Abermals Erdbeben in Korssal-Kowskoja.

28. September. Morgens 3 Uhr 16 Min. Erderschütterung von vier Secunden mit unterirdischem Rollen von Ost nach West in Agram; ein heftiger Stoss machte den Schluss, und um 4 Uhr 15 Min. folgte noch ein schwächerer nach.

30. September. Nachts starkes Erdbeben im Fichtelgebirge. Aus Hof, Schwarzenbach a. d. S., Selb, Marktleuten, Wundsiedel u. a. O. kamen Nachrichten darüber. In Vordorf bei Wundsiedel hörte man unterirdisches, von West nach Ost verlaufendes Rollen.

30. September. Erdbeben in Korssal-Kowskoja. Die heissen Quellen sind versiegt.

### October.

1. October. Morgens 10 Uhr 20 Min. in Laurium (Griechenland) Erdbeben aus 2—3 immer schwächer werdenden Wellen von West nach Ost, und dann drei heftig rüttelnde Bewegungen.

6. October. Abends 3 Uhr 30 Min. grosses Erdbeben beim Ausbruch des Vulkans Augustin in Alaska. Eine Flutwelle von 10 Meter Höhe wurde dadurch erzeugt, der eine zweite von sechs Meter folgte.

8. October. Nochmals Erdbeben mit Flutwelle von fünf bis sechs Meter Höhe bei der Eruption in der Cookstrasse. Die

grosse Welle bildete sich Morgens 8 Uhr 30 Min., und den ganzen Tag über entstanden kleinere.

9. October. Abends 2 Uhr 30 Min. starkes Erdbeben zu Philippeville in Algier von Nord nach Süd. Die ganze Bevölkerung sprang erschreckt auf die Strasse, aber nur in Jammasses, wo die Kirche litt, und in Stora, wo ein Haus einstürzte, entstand Schaden.

9. October. Abends 11 Uhr 3 Min. zwei leichte Stösse in San Francisco. — (Rockwood.)

9. October. Abends 11 Uhr 20 Min. schwaches Erdbeben in Irkutsk.

10. October. Morgens zwischen 10 und 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr fand ein ziemlich starkes Erdbeben im südlichen Steiermark statt, welches von Nordwest nach Südost wellenförmig verlief. In Cilli trat es 10 Uhr 28 Min. ein, dauerte drei Secunden und ging von Nord nach Süd. In vielen Häusern blieben die Uhren stehen. In Rohitsch, wo seine Dauer nur eine Secunde betragen haben soll, will man es erst 10 Uhr 35 Min. beobachtet haben. Ausserdem kamen u. A. noch Nachrichten darüber aus Windisch-Landsberg, Flitsch, Steinbrugg und Hrastnigg. Jenseits der Grenze breitete es sich bis Agram aus, wo es um 10 Uhr 26 Min. zwei Secunden lang gespürt wurde und sich von Nordost nach Südwest fortpflanzte.

10. October. Abends 2 Uhr 30 Min. Erdbeben im nördlichen Mähren. In Olmütz war es sehr empfindlich, Uhren und Bilder fielen von den Wänden; im Hause des Domherrn Knapp wurde ein Mann von der Bank geworfen. Die von Nordost nach Südwest gerichtete Bewegung scheint in der Nähe des Domes besonders lebhaft gewesen, da man die grossen, zum Dombau bestimmten Quader sich bewegen sah. Uebrigens war die Erschütterung im ganzen nördlichen Mähren stark und dauerte zwei Secunden, besonders in Liebau, Hombock, Bärn und Stephanau, wo überall Rollen sie begleitete; an letzterem Orte stürzte ein Kamin herab; in Sternberg war der Stoss mit starkem unterirdischen Brausen verbunden und machte sich durch heftiges Erzittern der Fenster und Klirren der Gläser bemerklich, ähnlich in Marienthal und Grosswasser.

10. October. Morgens 1 Uhr Erdbeben in San Francisco und an der ganzen Bai. In Oakland war die von Nord nach Süd gerichtete Bewegung mit anhaltendem Getöse verbunden.

15. October. Nachts Erdbeben zu Point des Monts am St. Lorenzgolf.

15. October. Furchtbares Erdbeben in dem alten Erdbebenbezirk am Golf von Smyrna und auf der Insel Chios. Dasselbe trat Abends 3 Uhr 30 Min. ein und war in Chios, Syra, Smyrna und Avalik so stark, dass an letzterem Orte mehrere Häuser einstürzten, wobei einige Menschen getödtet wurden. Besonders furchtbar war es in Ligia am Golf von Smyrna und auf der Halbinsel Sagra bis Tschesme, wo alle Dörfer auf der Westseite der Halbinsel zwischen Tschesme und Vurla zerstört wurden. Die Bewohner konnten nicht fliehen und kamen meist um. In Tschesme stürzten zwar viele Häuser ein, es gab aber keine Todten, sondern nur Verwundete. Im Dorfe Kritha zählte man 20 Todte, 200 Verwundete, in Alatzata 20 Todte und 140 Verwundete, in Baltzik 5 Todte und 25 Verwundete, in Serandamo 25 Todte und 70 Verwundete, in Korentzik 50 Todte und 170 Verwundete. Im Ganzen gab es über 600 Verwundete und 3600 zerstörte Häuser. Der erste Stoss wurde in den Dardanellen, in Athen, Syra und Andros, schwächer auf Santorin gespürt. Schwächere Stösse setzten sich noch längere Zeit in Zwischenräumen fort. Bei Alatzka klappte die Erde und schloss sich wieder, indem sie mehrere kleine Häuser verschlang.

15. October. Abends 11 Uhr 45 Min. starkes Erdbeben in Castellastua, Sutomora von 12—16 Secunden Dauer, wellenförmig von Nord nach Süd verlaufend. In Grainbrunn war schon Morgens 9 Uhr 30 Min. ein heftiges unterirdisches Rollen mit Erzittern des Bodens vernommen worden.

16. October. Morgens 3 Uhr 15 Min. Erdstoss zu Cape Mendocina, Cal. — (Rockwood.)

17. October. Morgens 3 Uhr Erdbeben in Innsbruck aus drei rasch aufeinander folgenden Stössen, verbunden mit unterirdischem Rollen. — (Bozener Zeitung, 18. Oct.)

19. October. Nachts Erderschütterung in Kössein.

19. October. Auf Chios anhaltende Erdstösse; Katapanja, Reisdere und Zidja wurden stark beschädigt.

20. October. Abends 1 Uhr 15 Min. Erdbeben zu Bermudas (Nordamerika) von 10 Secunden von West nach Ost. — (Rockwood.)

20. October. Abends 10 Uhr 30 Min. Erdstoss von Gera bis Pegau im Altenburgischen. — (Kreuzzeitung, 27. Oct.)

21. October. Nach Mitternacht in Gibraltar drei rasch aufeinander folgende Erdstöße, und um 2 Uhr Morgens noch einer von Nord nach Süd. Auch in Lissabon wurden früh Morgens mehrere leichte Erdstöße gespürt, die wohl mit denen von Gibraltar zusammenhängen. — (Standard.)

22. October. Morgens 3 Uhr 35 Min. leichtes wellenförmiges Erdbeben in Triest.

22. October. Morgens 4 Uhr 30 Min. Erdstöße in Ampezzo und Buchenstein, die sich über Cadore bis Belluno erstreckten.

22. October. In Tschesme abermals sehr heftiges Erdbeben, das wieder grossen Schaden verursachte.

23. October. Abends 8 Uhr 12 Min. sehr schwache, nur von Wenigen beobachtete Erderschütterung in Salzburg.

23. October. Auf der Halbinsel von Tschesme sechs starke Erderschütterungen.

24. October. Abends 4 Uhr 14 Min. Erdstoss zu Cape Mendocino, Cal., 15 Secunden lang von Südwest nach Nordost.

24. October. Abends 11 Uhr 45 Min. Erdbeben in Agram von 3—4 Secunden mit unterirdischem Rollen und orkanähnlichem Luftsausen. Dasselbe endigte mit einem heftigen Stoss und Morgens folgte noch ein schwacher Stoss.

27. October. Morgens 2 Uhr 20 Min. Erdbeben mit heftigem unterirdischem Getöse in Taschkend.

29. October. Abends 9 Uhr 45 Min. Erdbeben und unterirdisches Getöse von  $1\frac{1}{2}$  Secunden in Kamenice-Podolski (Polen).

30. October. Morgens zwei schwache Stöße zu Oakland, Cal., von Nord nach Süd. — (Rockwood.)

## November.

1. November. Bedeutende Erderschütterungen auf der Lazarethinsel Klazomenae bei Smyrna. Bei Purgi bildeten sich im Boden Spalten von drei Meter, in Safdere stürzte ein Berggipfel herab und begrub eine Herde von 200 Schafen. Das Dorf Karakoi wurde gänzlich verschüttet, so dass seine Stelle nicht mehr kenntlich ist.

2. November. Morgens 2 Uhr 50 Min. in Vienne (Départ. Isère) mehrere Erdstöße, von denen jeder etwa vier Secunden dauerte.

4. November. Erdstoss zu Cove Creek, Utah. (Unsicher.)

5. November. Nachts Erdbeben zu Point des Monts, Golf von St. Lorenz. — (Rockwood.)

7. November. Abends 3 Uhr starkes Erdbeben in Steinbrück (Oesterreich). Dem ersten Stosse folgte nach etwa sechs Minuten ein zweiter, beide in senkrechter Richtung.

11. November. Abends 6 Uhr 15 Min. schwaches Erdbeben zu Poway, San Diego Co., Cal. — (Rockwood.)

11. November. Abends 9 Uhr in Kaltenbach, Amt Müllheim (Schwarzwald), und in einigen umliegenden Ortschaften ein von donnerähnlichem Getöse begleiteter ziemlich starker Erdstoss.

12. November. Morgens 2 Uhr 31 Min. schwacher Stoss in Ragusa, der auch in Slanch und Cetinje gespürt wurde.

13. November. Morgens gegen 3 Uhr in Oran (Algerien) ein etwa acht Secunden anhaltendes Erdbeben.

13. November. Gegen 2 Uhr Abends wurden in Mainz von dem Quintinus-Thürmer innerhalb fünf Secunden zwei leichte, von West nach Ost gehende Erdstösse verspürt.

14. November. Morgens 3 Uhr 40 Min. heftiger Erdstoss in Patras, so dass die gesammte Bevölkerung auf die Strasse stürzte.

15. November. Abends 9 Uhr 43 Min. Erdbeben in Travnik (Bosnien) fünf Secunden lang wellenförmig von Nordwest nach Südost mit Getöse.

22. November. Morgens 11 Uhr Erdbeben in Point des Monts.

26. November. Leichtes Erdbeben in Tachesme, Mytilene und Umgegend von Smyrna.

29. November. Abends auf der Insel Ischia wieder mehrere Erdstösse; auch soll die Temperatur mehrerer heisser Quellen zugenommen haben.

### December.

2. December. Morgens 9 Uhr in Smyrna zwei leichte Erdstösse.

2. December. In Sadikli bei Brussa heftiges Erdbeben, welches einigen Schaden anrichtete.

3. December. Abermals ein Erdstoss in Smyrna.

5. December. Wieder ein heftiger Stoss mit unterirdischem Getöse in Smyrna.

5. December. Morgens 9 Uhr 20 Min. Erdbeben zu Melbourne und Rowenden Springs, Ark., mit lautem Getöse. — (Rockwood.)

10. December. Erdbeben in Fünfkirchen, Barcs und Grosskanizza in Ungarn.

12. December. Morgens 3 Uhr 14 Min. ziemlich heftiger Erdstoss in Agram aus West nach Ost und begleitet von rollendem Geräusch.

12. December. Abends 11 Uhr 40 Min. schwacher Stoss zu Los Angelos. — (Rockwood.)

13. December. Abermals Erdstoss in Los Angelos.

16. December. Abends 3 Uhr Erdstoss zu Poway, Cal. — (Rockwood.)

18. December. Morgens 6 Uhr 25 Min. Erdstoss in Neuchâtel (Schweiz).

18. December. Aus Constantinopel wird unter vorstehendem Datum ein Erdstoss aus Koniah gemeldet.

20. December. Abends 9 Uhr 13 Min. ziemlich starker Erdstoss in Kopreinitz; auch in Agram, Kreuz, Zukany, Barcs u. s. w. gespürt. In Barcs war er 9 Uhr 21 Min. mit starkem unterirdischem Dröhnen und Rollen von Süd nach Nord verbunden; in Fünfkirchen war er stark und von zwei Secunden Dauer, in Kopreinitz wellenförmig von Nordwest nach Südost mit Rollen.

21. December. Morgens 12 Uhr 40 Min. ein zweiter, schwächerer Stoss in Kopreinitz und Umgebung, dem um 4 Uhr 25 Min. noch ein dritter folgte. Dieser Ort scheint Mittelpunkt des Erdbebens vom 20. zum 21. gewesen zu sein.

22. December. Morgens 1 Uhr 30 Min. Erdstoss in Lissabon; nach etwa zwei Stunden ein zweiter so stark und mit unterirdischem, zwei Secunden anhaltendem Getöse, dass die ganze Bevölkerung geweckt wurde und Viele auf die Strasse eilten. Die Richtung ging von Nordwest nach Südost. Das Erdbeben wurde im ganzen Lande gespürt und war auch in Setubal so heftig, dass die Bevölkerung ans Meer floh.

22. December. Morgens 3 Uhr in Cortailod (Schweiz) Erderschütterung und um 4 Uhr noch eine in Cortailod und Neuchâtel.

22. December. Abends 8 Uhr Erdstoss zu Point des Monts. — (Rockwood.)

22. December. Abends 11 Uhr 45 Min. heftiges Erdbeben in Markt Saalfeld (Oesterreich) von Südwest nach Nordost mit donnerartigem Getöse.

27. December. In der Nacht zum 28. December erfolgte in Zepce in Bosnien ein starkes Erdbeben von drei Secunden aus Nordwest.

31. December. Morgens 3 Uhr 30 Min. ziemlich heftiges Erdbeben in Laibach von ungefähr zwei Secunden Dauer. Der Stoss war vertical; eine Stunde später folgte ein zweiter mit deutlich hörbarem Rollen; von einigen Häusern löste sich Mörtel ab.

31. December. Morgens 3 Uhr 30 Min. und 4 Uhr 30 Min. Erdstöße zu Sadikli bei Brussa.

---

Die in dieser Zusammenstellung enthaltenen Erdbeben aus dem Jahre 1883 betragen 263, die folgendermassen auf die Jahreszeiten sich vertheilen:

Winter: 56.

(December 21, Januar 21, Februar 14.)

Frühling: 66.

(März 22, April 20, Mai 24.)

Sommer: 68.

(Juni 20, Juli 29, August 19.)

Herbst: 73.

(September 29, October 30, November 14.)

An folgenden Tagen ereigneten sich mehrere Erdbeben:

6. Januar. Aetna, Ohio.

8. Januar. Wegscheid, Martinsbruck.

11. Januar. Mississippi, Peru.

23. Januar. Schwarzwald, San Francisco.

24. Januar. Herzegowina, Schwarzwald.

31. Januar. Riesengebirge, Graubünden.

4. Februar. Vereinigte Staaten, Agram.



5. Februar. Agram, Panama, Ungarn. :  
 8. März. Copiapo, Panama.  
 11. März. Columbien, Genfersee, Canada.  
 23. März. Palermo, Huntingdon.  
 31. März. Taschkend, San Francisco.  
 8. April. Steiermark, Finnland, Samos.  
 25. April. Larissa, Casalecchio.  
 4. Mai. Omotepec, Montana.  
 9. Mai. Aetna, Patras.  
 22. Mai. Bolivar, Kentucky.  
 7. Juli. San Salvador, Californien.  
 14. Juli. Cascia, Illinois.  
 25. Juli. Catanzaro, Kythnos, Futschau.  
 4. August. Pyräus, Oakland.  
 12. August. Casamicciola, Udine, Stassfurth.  
 29. August. Agram, Guayaquil.  
 3. September. Hechingen, Baikalsee.  
 5. September. Stassfurth, Niederrhein, Californien.  
 13. September. Cucuta, Californien.  
 30. September. Baikalsee, Fichtelgebirge.  
 9. October. Philippeville, Irkutsk, San Francisco.  
 10. October. Steiermark, Mähren, San Francisco.  
 15. October. Smyrna, Krain, Golf von St. Lorenz.  
 19. October. Kössein, Chios.  
 20. October. Bermudas, Pegau.  
 22. October. Triest, Ampezzo, Tschesme.  
 24. October. Agram, Californien.  
 11. November. Schwarzwald, Californien.  
 13. November. Oran, Mainz.  
 5. December. Smyrna, Arkansas.  
 12. December. Agram, Californien.  
 18. December. Neuchâtel, Koniah.  
 22. December. Lissabon, Cortaillod, Arkansas, Saalfeld.  
 31. December. Laibach, Sadikli.

Folgende Orte wurden mehrfach im Laufe des Jahres erschüttert:

Aetna: 6. Januar, 15., 22. Februar, 19.—30. März häufig,  
 5., 6. April, 28. April, 1., 9., 12. Mai.

- Huntingdon: 9. Januar, 23. März.  
 Serajewo: 13. Januar, 14. August.  
 San Francisco: 23. Januar, 30. März, 2. April, 10. October.  
 Murcia: 14., 16., 19., 20. Januar.  
 Los Angeles (Cal.): 23. Januar, 7. Juli, 1., 5. September,  
 12. December.  
 Agram: 4., 5. Februar, 29. August, 25., 28. September,  
 24. October, 12., 20. December.  
 Panama: 5. Februar, 8. März, 20. Juli.  
 Cairo (Ill.): 11. Januar, 12. April, 6., 14. Juli.  
 Taschkend: 31. März, 27. October.  
 Valenzia: 14., 16. April, 12. Juni.  
 Innsbruck: 16. Mai, 17. October.  
 Valparaiso: 28. Mai, 23. Juni.  
 Stassfurth: 29. Mai, 5. September.  
 Vesuv: 5. Juni, 22. September.  
 Kythnos: 25. Juli, 5. August, 19. October.  
 Athen: 25. Juli, 4. August.  
 Casamicciola: 28., 29., 30. Juli, 1., 3., 12. August, 4.,  
 9. September.  
 Oakland: 4. August, 30. October.  
 Korssal-Kowskoja: 3., 7., 12., 14., 20., 24., 27., 30. Sept.  
 Point des Monts: 15. October, 5., 22. November, 22. Decemb.  
 Smyrna: 15., 22. October, 1., 26. November, 2., 3., 5. Decemb.  
 Cape Mendocino (Cal.): 16. October, 24. October.  
 Neuchâtel: 18., 22. December.

Unter den Erdbeben dieses Jahres hat jenes, welches die Insel Ischia betraf, hauptsächlich in Folge der unglücklichen, mit so entsetzlicher Wirkung verbundenen Umstände bei seinem Eintritt die meiste Aufmerksamkeit erregt, und die so stark beschädigten Orte mit einer so grossen Zahl vernichteter Menschenleben verdienen auch gewiss die höchste Theilnahme. Man darf sich dadurch nur nicht verleiten lassen, das hier berichtete Ereigniss den grossen Erdbeben an die Seite zu stellen. Ungünstige Umstände haben eben die furchtbare Wirkung herbeigeführt, aber das Erdbeben selbst war ein rein locales und seine Stärke blieb z. B. weit hinter den Erdbeben von Belluno am 29. Juni 1873, den Erdbeben

von Chios im April 1881 und im October 1883 und sehr vielen anderen zurück, und doch weiss die Geschichte von keinem ebenso heftigen auf Ischia, einem doch so häufig erschütterten Boden, zu erzählen. Die stärkeren, vom Vesuv ausgehenden Erdbeben werden gewöhnlich auch hier gespürt; das Eiland hat aber auch seine localen Erderschütterungen, die benachbarte Gegenden nicht berühren. So hatte schon im Jahre 1828 ein heftiges Erdbeben gerade Casamicciola heimgesucht, wobei es 30 Todte gab, und in diesen Berichten wurde das Erdbeben vom 4. März 1881 ausführlich geschildert, bei dem 120 Menschen umkamen. Das neueste grosse Erdbeben soll, nach der Angabe mancher Personen, nicht ohne Vorzeichen eingetreten sein, denn am 25. Juli will man Morgens 8 Uhr plötzlich in den Schluchten des Epomeo ein Geräusch vernommen und gleichzeitig eine schwache Erschütterung gespürt haben. Am 26. Juli trübten sich die Thermalquellen und ihre Temperatur stieg um mehrere Grad, während andere, vom Epomeo kommende Quellen an diesem Tage versiegten.

Ob diese erst nachträglich gemeldeten Beobachtungen richtig waren, lässt sich natürlich nicht mehr feststellen, keinesfalls waren sie so beunruhigender Natur, um den Bewohnern als Warnung dienen zu können.

Wie gewöhnlich bei solchen Ereignissen folgten auch schwächere Erderschütterungen nach, so am 30. Juli, 1., 3., 12. August, 4., 9. September und 29. November.

Dass die Insel Ischia von den vulkanischen Vorgängen am Vesuv noch betroffen werden kann, ist schon hervorgehoben worden, und es beweisen das auch u. a. die Erdbeben am 16. August 1867, vom 24.—27. Juli 1879 und am 27. Juli 1880, die alle gleichzeitig auf Ischia und auf dem ganzen benachbarten Litorale gespürt wurden und deutlich vom Vesuv ausgingen.

Vulkanische Erdbeben kommen also unzweifelhaft auf Ischia vor. Das Erdbeben dieses Jahres hatte aber, ähnlich jenen von 1828 und 1881, einen durchaus localen Charakter. Nicht nur, dass man mit den vorhandenen trefflichen Instrumenten in Neapel und auf dem Vesuv auf das Ereigniss nicht aufmerksam gemacht wurde, die Erschütterung wurde nicht einmal überall auf der kleinen Insel selbst, sogar nicht einmal in dem nur eine Stunde von Casamicciola entfernten Ischia gespürt. Eine Linie, etwas westlich von

diesem Städtchen nach Barano auf der Südseite der Insel gezogen, begrenzt den von der Erderschütterung betroffenen Theil. Das Erdbeben von 1881 hatte, entsprechend seiner geringeren Stärke, einen noch kleineren Umkreis zwischen Casamicciola, Forio und Lacco.

Der eigentliche Sitz dieses Erdbebens war das Quellgebiet von Casamicciola, sonst durch seinen Reichthum an heissem Wasser der Segen, jetzt das Verderben des Ortes. Beidemal ging die Bewegung von der Strasse „del Purgatorio“ aus, die mit ihrer Umgebung auch der gänzlichen Zerstörung anheimfiel. Bedenkt man, dass die heissen Quellen, welche seit Jahrhunderten und Jahrtausenden den Boden von Casamicciola unterspülen, ohne Unterlass aus ihm gelöste Stoffe, kohlen sauren Kalk, kohlen saures Natron, Chlornatrium u. s. w., an die Oberfläche bringen, so wird man sich nicht wundern, dass endlich einmal der Augenblick gekommen, wo das Gleichgewicht der den Hügel aufbauenden Massen gestört war und sich dieselben verschoben und zurechtrückten, bis sie wieder eine Zeitlang zur Ruhe kamen. Es sind das Vorgänge, wie sie alljährlich in diesen Blättern geschildert sind, und dass man dabei nicht gleich an einen unterirdischen „Einsturz“ oder „Zusammenbruch“ zu denken braucht, sondern dass die Verschiebungen unmessbar klein sein können und doch gewaltige Wirkungen auf der Erdoberfläche hervorzubringen im Stande sind, ist den Lesern dieser Berichte ebenfalls bekannt. Das Erdbeben von Ischia reiht sich demnach nur den vielen, von dem Verfasser zusammengestellten ähnlichen Ereignissen an, die als natürliche Folge der mechanischen und chemischen Thätigkeit des Wassers im Boden minimale Veränderungen in seinem Aufbau bedingen, die als Erderschütterungen gespürt werden. So löst sich auch der Widerspruch zwischen den Anhängern der Theorie ausschliesslich vulkanischer Erdbeben und denen der Einsturztheorie. Das Erdbeben vom 28. Juli 1883 gehörte nicht zu den, sonst auf der Insel häufigen vulkanischen Erdbeben, ein wirklicher Einsturz oder ein Zusammenbruch einer grossen Höhlung fand aber ebensowenig statt. Die Massen des Hügels haben sich nur etwas verschoben und zurechtgerückt, bis sie wieder genügende Stütze fanden, und diese unscheinbare Veränderung vollzog sich in geringer Tiefe; deswegen war die Wirkung der Erschütterung auf der Oberfläche eine ungemein heftige und ihre Ausdehnung trotzdem nur eine sehr geringe.

Seitdem am 9. November 1880 Agram und Umgebung von einem dort so ungewöhnlich heftigen Erdbeben betroffen wurde, ist daselbst die Erde noch nicht ganz zur Ruhe gekommen, und, anfangs häufiger und stärker, später seltener und schwächer, wurden noch immer Erderschütterungen gespürt. Im Jahre 1883 waren dort acht verschiedene Erdbebenstage zu verzeichnen, der letzte am 20. December.

Unter den von längeren Erdbebenperioden heimgesuchten Gegenden hat sich namentlich das Erschütterungsgebiet am Golf von Smyrna, wo im Jahre 1881 eine die von Casamicciola noch weit übertreffende Katastrophe eingetreten war, von neuem lebhaft bethätigt, indem auf Chios und den benachbarten Inseln Erdstöße am Anfang Juli, dann am 25. Juli, 5. August und 19. October, auf dem Festland bei Smyrna und Tschesme am 15., 22., 23. October, 1., 26. November und am 2., 3., 5. December vorkamen. Das Erdbeben vom 15. October gehörte wieder zu den heftigsten des ganzen Jahres und erzeugte furchtbare Verwüstungen.

Von den alten Erdbebenbezirken, die schon zu einer gewissen Ruhe zurückgekehrt sind und nur selten noch durch eine schwache Erschütterung die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, regten sich der niederrheinische am 5. September in der Umgebung von Buir, Düsseldorf, Neuss, Solingen u. s. w., und der oberrheinische (Grossgerau) durch Erschütterungen bei Darmstadt am 27., 28. und 29. Juni.

Beachtung verdienen ferner die Ereignisse am Baikalsee. Es ist uns das eine durch wiederholte Erdbebenperioden bekannte Gegend. Der erste dieser Jahresberichte 1865 hatte von einem lange anhaltenden Erdbeben daselbst Mittheilung zu machen, und seitdem wiederholten sie sich daselbst im Mai 1867, März 1868 und September 1875, um endlich in dem abgelaufenen Jahre 1883 einen ganzen Monat lang zu dauern.

Vulkanische Erdbeben begleiteten die Thätigkeit des Aetna im Januar, Februar und besonders im März und April, des Coto-paxi im August, sowie die grosse Eruption des Omotepec am 19. Juni, der Insel Krakatoa am 27. August und des Vulkans in Alaska am 6.—8. October. Ihnen stehen diejenigen gegenüber, welche durch sichtbare Senkungen hervorgerufen wurden. Die schon öfter hier besprochenen Senkungen und Erderschütterungen in

Stassfurth, welche in Folge des Betriebes der Salzlager eintreten, setzten sich nämlich auch 1883 fort. In dem Salzwerk von Leopoldshall erfolgten mehrfach Niedergänge, welche mit solchen Erschütterungen verbunden waren, dass in Stassfurth am 29. Mai, 12. August und zwischen dem 4. und 6. September Gebäude beschädigt wurden. Zu derselben Classe von Erdbeben gehört das im Bericht erwähnte Ereigniss der allmäligen Senkung und des Herabrutschens eines Bergabhanges bei Montbrisson, sowie die Senkungen in Boosbeck in England, wodurch mehr als 200 Häuser beschädigt wurden.

### Nachträge.

#### 1880.

19. November. Morgens 7 Uhr 33 Min. in Carlstadt (Croatien) sehr starkes Erdbeben in drei sich rasch folgenden Stößen von Südwest nach Nordost. Dasselbe Erdbeben war auch in Agram und ist seinerzeit in den Berichten mitgetheilt worden.

Aus früheren Jahren sind durch Herrn Professor G. Sebiš anoveis von demselben Orte nachfolgende Erdbeben zusammengestellt worden: 1645 und 1646 mehrfach Erdbeben in Carlstadt, wodurch die Festungsmauern zerstört wurden. — 1827 am 17. April Abends 2 Uhr 45 Min. sehr starkes Erdbeben. — 1840 am 27. August Abends 12 Uhr 56 Min. starkes Erdbeben in Carlstadt, Laibach, Agram, Petrinja u. s. w. — 1852 im Januar Erdbeben in Carlstadt und Agram. — 1853 am 14. Juni Erdbeben in Carlstadt und Agram. — 1861 am 18. December Morgens 9 Uhr 10 Min. starkes Erdbeben in Carlstadt, Kostajnica, Dubica, Petrinja, Vojnic, Agram, Triest. — 1863 am 22. Januar Morgens 10 Uhr 45 Min. zwei schwache Stöße in Carlstadt und Cilli. — 1873 am 12. März Abends 3 Uhr Erdbeben in Carlstadt. — 1877 am 4. April Abends 8 Uhr 56 Min. Erdbeben in Carlstadt. — 1880 am 12. Februar Abends 5 Uhr 32 Min. und am 17. März Morgens 12 Uhr 30 Min. Erdbeben in Carlstadt.

#### 1881.

Das in diesen Berichten mitgetheilte Berner Erdbeben vom 27. Januar 1881 wurde von Professor A. Forster bearbeitet. Der

betreffenden Monographie ist zu entnehmen, dass der Hauptstoss 2 Uhr 19 Min. auf der grossen Molassemulde zwischen Jura und Alpen erfolgte. Er trat gleichzeitig auf der ganzen, etwa 260 Kilometer langen Axe des Erschütterungsgebietes ein. Das macht es wahrscheinlich, dass es ein Dislocationserdbeben in der Richtung von Ost nach West war. Die Dauer betrug 3—4 Secunden und die Intensität lag zwischen 8 und 3.

Das im Jahresbericht von 1881 ebenfalls gemeldete Erdbeben von Kärnten am 5. November wurde durch Dr. R. Canaval untersucht. Darnach fand schon ein schwaches Vorbeben Morgens 5 Uhr in Koreat und Maria-Feicht statt. Das Hauptbeben trat am frühesten in Gailitz 9 Uhr 30 Min. und in Klagenfurt und Spital um 9 Uhr 38 Min. ein, an den meisten Orten 9 Uhr 40—45 Min. Es war am stärksten in Gmünd, Eisentratten, Leoben, Rennweg u. s. w. Die Intensität der Erschütterung war regellos zertheilt im Verbreitungsgebiet, stark erschütterte Orte und solche, an denen gar nichts gespürt wurde, lagen dicht beisammen und untereinander. Das Beben hat sich nach gewissen, mit beträchtlichen Störungen in den Gesteinsverhältnissen zusammenhängenden Linien bethätigt; so sind die Depressionen Krumpendorf-Feldkirchen, die Möllthallinie und das Gitschthal untereinander fast parallel, und zwischen den beiden ersteren findet sich eine Zone, in der die Erschütterung nur schwach oder gar nicht zu bemerken war. Ausser diesen drei durch die Eintrittszeit, die verschiedene Intensität und ihre Verbindung mit gewissen Störungslinien charakterisirten Erdbebenherden waren noch andere activ.

## 1882.

16. December. Erdbeben auf Formosa aus zwei Stössen von Südost nach Nordwest.

17. December. Nachts leichter Erdstoss auf Formosa.

18. December. Nachts zum 19. December auf Formosa drei Stösse von Süd nach Nord.

19.—20. December. Nachts zwei Stösse von Süd nach Nord auf Formosa.

---

## XIV. Ueber eigenthümliche Flüssigkeitsinterpositionen im Cordierit des Bodenmaises von Bodenmais.

Von K. von Chrustschoff.

(Mit Tafel II.)

Bekanntlich sind die rechteckigen und prismatisch tafelförmigen Mikrolithe, welche den Cordierit kennzeichnen, der Gegenstand verschiedener Deutungen gewesen. Auf welche Minerale diese Formen zu beziehen wären, ist bisher noch nicht mit Sicherheit ermittelt worden; die quadratischen und die oblongen oder verzerrt oblongen, grünlichen Mikrolithe gehören wohl derselben Substanz an, da sie sich bei gekreuzten Nicols ganz ähnlich verhalten, indem sie in Tönen von gleicher Nuance aus dem anders gefärbten Cordierit hervortreten. Alle diese Interpositionen sind im Bodenmaiser Cordierit in durchaus paralleler Weise angeordnet. Herr von Lasaulx<sup>1)</sup> sagt darüber Folgendes: „— Sehr winzige, eigenthümlich in die Länge gezogene Poren von auffallend paralleler Lagerung, meist einen opaken Kern oder ein Hämatitblättchen einschliessend oder daran scheinbar haftend, sind häufig im Cordierit.“ — Betrachtet man die grünlichen Leisten im Cordierit von Bodenmais mit starken Objectiven (Hartnack-System IX + Ocular 3), so findet man in der That auch, dass beinahe in oder an jedem Individuum ein oder mehrere schwarze Partikel liegen, und dass fast jeder Mikrolith Einschlüsse oder Abschnitte von blassröthlicher Farbe besitze. Mit dem Objectiv Hartnack XIV + Ocular 3 treten die Verhältnisse ganz deutlich hervor, und man erkennt nun, dass die meisten Mikrolithe entweder Flüssigkeit enthalten oder von derselben theilweise umgeben werden. Etliche Nadelchen scheinen sogar von drei Seiten von Flüssigkeit umspült zu werden. Bei wieder anderen nimmt dieselbe den ganzen ursprünglichen Raum ein. Sichtlich ganz ähnliche Gebilde hat Vogelsang<sup>2)</sup> aus

<sup>1)</sup> Lasaulx, Lehrbuch der Petrographie, pag. 85.

<sup>2)</sup> Vogelsang, Sur le Labradorite coloré de la côte du Labrador. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. 1868, Tome III, p. 3, Taf. IV, Fig. 6 u. 7.