

Sache erwähnt. An welchen Orten sich dieselben befanden, ist nicht bekannt, wahrscheinlich hatten die aus den Alpen strömenden Flüsse und Bäche das Gold herabgeschwemmt. Auch Eisen- und Kupferminen gab es in den Bergen oberhalb Aquileja.\*)

Die Erinnerung an den *ager colonicus* hat sich noch bis heute durch die Namen vieler Ortschaften, die innerhalb seines Umfangs liegen, sowie durch die noch fortlaufenden Bezeichnungen mancher nach den römischen Eigentümern benannten Grundstücke erhalten.\*\*)

## Die Erdbeben der Jahre 1867 und 1868.

Von Carl Ludolf Griesbach.

(Fortsetzung.)

### II. Neue Welt.

America, Australien und Oceanien.

**Erdbeben in Kansas.** Am 24. April 1867 zwischen 1 Uhr und 3 Uhr nachmittag giengen zwei deutlich wahrnehmbare Wellenbewegungen über Kansas. Sie wurden auch in bedeutendem Maße in den Staaten Nebraska, Missouri, Illinois, Indiana verspürt; auch von Ohio liegen Berichte vor, dass sie dort gefühlt worden seien. Die größten und massivsten Gebäude bewegten sich hin und her und schienen jeden Augenblick umstürzen zu wollen. Ein Eisenbahnzug der Pacific railroad wurde umgeworfen, Uhren blieben stehen und die Thiere rannten in der größten Verwirrung durcheinander. Das Erdbeben wurde von einem Getöse begleitet, wie rollender Donner, ähnlich dem Getöse, welches schwere Artillerie verursacht, wenn sie sich schnell auf gepflastertem Boden bewegt.

In Topeka, Kansas war die Zeit 2 Uhr 45 Min., als der erste Stoß stattfand. In dem Agricultural-College, Mauhattan wurde er um 2 Uhr 32 Minuten beobachtet. Nach einem Berichte der Universität in Lawrence, soll er 2 Uhr 57 Minuten nach der Stadtuhr stattgefunden haben. Diese Uhr ist aber bekannt als immer vorgehend. In Marysville, Marshall County, Kansas wurde er um 5 Uhr 30 Minuten nachmittags verspürt

\*) Die Inschriften erwähnen des Inspectors über die Verarbeitung des Eisens, und Strabo sagt (l. 5) von Noreja oberhalb Aquileja, dass daselbst Goldwäschereien und Eisenminen vorhanden seien.

\*\*) Zu diesen Ortschaften gehören: Terzo (ad tertium lapidem), Cervignano (Cervinianum), Sacileto (Saciletum) Scodavano (Solum aqae), Azello (Sacellum), Perteole (a dandis partibus bei Vertheilung der Opfer), Colombaro (Columbarum), Artigna (Aterre, Stadt der Lateiner), Teor (Tibur), Nimis (von nemos oder nemora), Fregellano (von der Tribus der Fregellani), Luceriano (von der Tribus Luceria). S. Zandorati a. a. O. S. 12.

Von noch bestehenden römischen Namen der Grundstücke führt Kandler (Indagini etc. S. 21.) an: Gratian, Julian, Terentian, Laburnian, Laberian, Mursian, Arisian, Tissian, Antonian, Sebellian, Claudian, Cernennian, Calventian, Casselian, Petrac, Agellus, Puteoli, Altura, Monticelli, Arae.

Die Zeitangaben der östlicher gelegenen Punkte waren alle etwas später, welcher Umstand wol in der meridionalen Verschiedenheit liegen mag.

Die Dauer des Stoßes wird zwischen 10 und 30 Secunden angegeben. Im westlichen Kansas währte er ungefähr 10 Secunden, nahm aber in seinem östlichen Verlaufe bis dreißig Secunden zu.

Der Stoß schien sich in der Richtung von Süd oder Südwesten nach Nord oder Nordwesten fortgepflanzt zu haben. Dies wird durch verschiedene Umstände klar, am deutlichsten aber durch die Bewegung des Kansasflusses. Das Wasser dieses Flusses erhob sich bei Mauhattan zu einer bedeutenden Welle, welche zum wenigsten 2 Fuß hoch war und die volle Breite vom südlichen bis zum nördlichen Ufer einnahm, während keine ähnliche Bewegung im Big Blue, welcher sich nördlich von genanntem Platze in den Kansasfluss entleert, wahrgenommen werden konnte.

Die Anzahl der Stöße variierte an den verschiedenen Punkten. In dem scheinbaren Ausgangspunkte im westlichen Kansas oder östlichen Colorado schien bloß ein Stoß stattgefunden zu haben, der allmählich an Stärke zunahm und dann erstarb. So berichtet wenigstens das „American Journal.“

Außerordentlich groß war die Schnelligkeit der Bewegung. Diese zeigte sich bei Vergleichung der kleinen Zeitdifferenzen des Eintretens des Stoßes in vergleichsweise weit entfernten Punkten.

Der Telegraphist in Topeka berichtete, dass Telegramme über das Erdbeben von West und von Ost fast ununterscheidbar später ankamen, als das Erdbeben in Topeka stattfand.

Die Folgen dieses Erdbebens waren nicht so ernstlich, als der anfängliche Schrecken glauben lassen mochte. Einige Personen wurden wol verwundet, aber kein Mensch verlor das Leben. Von der Spitze des Turmes der unitarischen Kirche fielen zwei große losgewordene Steine herab; ebenso bekamen die Mauern von vielen Gebäuden Sprünge, aber keine stürzte zusammen; eine Fläche von einem Acre, drei Meilen südlich von Carthago am Miami-Canal, sank drei Fuß tief, dadurch beweisend, dass der Stoß sich bis Ohio fortpflanzte. Der Grund sank so regelmäßig, dass er einen steilen Rand von drei Fuß Höhe rings herum ließ.\*)

**San Salvador** 30. Juni, heftiger Stoß in San Salvador, doch keinen Schaden gothan. 2. Juli, weitere Stöße, doch nicht so stark.

**Australien.** Anfangs September 1867 zeigte der als erloschen angesehene Mont Gambier in Süd-Australien wieder vulcanische Thätigkeit. Man hörte starke Detonationen, empfand leichte Erderschütterungen und aus dem Krater drang Schwefelgeruch hervor.

**Nicaragua.** Am 14. November 1867 entstand ein neuer Vulcan in Nicaragua, ungefähr 8 Leguas östlich von Leon und zwar in der Kette der Vulcane, welche durch diesen Staat parallel zum großen Oceane förtläuft.

\*) The american Journal of science and Arts. Vol. XLV. Nr. 133. pag. 129.

Dieses Ereignis begann an diesem Tage um 1 Uhr morgens mit einer Folge von Detonationen, welche man bis nach Leon fühlte und hörte. Die Stöße öffneten eine Spalte von ungefähr einer halben Meile (englisch) Länge, und zwar in südwestl. Richtung, ungefähr in der Mitte zwischen den ausgestorbenen Vulcanen Las Pilas und Orotá. Noch vor Anbruch des Tageslichtes sah man Feuererscheinungen an verschiedenen Theilen des neuen Vulcanes. Die Detonationen dauerten die ganze Zeit des Ausbruches an, manchmal in einer schnellen Folge, manchmal in Intervallen von einer halben Stunde, aber fortwährend konnte man ein dumpfes, tiefes Rollen vernehmen. Im Laufe einiger Tage entstanden zwei Krater in der neuen Spalte; der eine lag nordöstlich, der andere etwa 1000 Fuß südwestlich vom ersten. Der größere bildete durch den großen Auswurf an Asche einen regelmäßigen Kegel von beiläufig zweihundert Fuß Höhe.

Am 27. begann der neue Krater große Massen von Sand, Asche und bedeutende Quantitäten von Steinen emporzuschleudern. —

Der Kegel selbst hatte 200 Fuß Höhe, der Krater 200 Fuß Durchmesser und ebensoviel Tiefe. Im ganzen währte das Schauspiel der Eruption 16 Tage an.

**St. Thomas.** Bekanntlich wütete schon am 29. October 1867 in den kleinen Antillen ein furchtbarer Orcan, der ungeheuren Schaden angerichtet hatte.

Die Insel St. Thomas liegt lat. 18° und long. 67° 8' w. von Ferro.

Der 18. November war ein prachtvoll klarer Tag mit einem wolkenlos blauen Himmel; der Wind war Nordost, doch sehr schwach, der Ocean dabei vollkommen ruhig; überall war Ruhe. Die Sonne schien sehr warm, das Thermometer stand im Schatten 24° R., das Barometer 30° 15'. —

Um 2 Uhr 45 Minuten nachmittags am 18. November hörte man ein starkes unterirdisches Geräusch, auf welches gleich darauf ein heftiges Erdbeben folgte, welches scheinbar die Bewegung von Südwest nach Nordost hatte. Das Getöse dauerte ungefähr 1½ Minuten.

Nach dem ersten Stoße dauerten die Vibrationen des Bodens fort, bis ungefähr nach 10 Minuten ein zweiter sehr heftiger Stoß folgte. Gleich nach diesem erhob sich das Meer, welches sich kurz vor dem ersten mehrere hundert Fuß von der Küste zurückgezogen hatte, zu einer hohen Welle, und bewegte sich dem Lande, dem Hafen zu. Das Wasser erhob sich 14 Fuß über den gewöhnlichen Stand des Meeres und warf sich ungefähr 250 Fuß weit in's Land, mehrere Schiffe mitreisend, worauf es sich zurückzog, um in 10 Minuten wieder zu kommen. Das zweitemal erhob es sich noch viel höher, als das erstemal. Nach diesen zwei Wellen wurde der Ocean wieder vollkommen ruhig.

Die Stöße wurden alle Minuten gefühlt. Es schien, als ob sie am ersten Tag alle aus einer Kette von unzähligen Stößen beständen. Von 2 Uhr 45 Minuten am Morgen des 19. November an wurden die einzelnen Stöße deutlicher gefühlt.

Von 2 Uhr 45 Minuten nachmittags am 18. November bis 2 Uhr 45 Minuten morgens am 19. November konnte man 89 Stöße zählen, während man von 2 Uhr 45 Minuten morgens am 19. November bis Mitternacht 238 Stöße zu zählen im Stande war. Vom 21. November an ließen die Stöße an Heftigkeit nach, konnten aber doch noch bis zum 3. December gefühlt werden, ja sogar noch am 6. Januar 1868 wurde in Jamaica ein heftiger Erdstoß verspürt. —

Auf der Insel Guadeloupe wurde der erste Stoß erst um 3 Uhr 18 Minuten wahrgenommen. In geringerer Stärke betraf das Unglück die benachbarten Inseln, von denen Nachrichten einliefen, Portorico, Virgin, St. Croix, Tortola und andere.

In **Honduras** und **Venezuela** hatten nach einer New-Yorker Nachricht vom 12. December 1867 ebenfalls Erdstöße stattgefunden.

**New-York, Vermont und Unter-Canada.** Am Morgen des 18. Decembers um 3 Uhr morgens fand ein heftiger Stoß eines Erdbebens in New-York statt, welches in Montreal, Burlington und anderen Orten in Vermont gefühlt wurde, im ganzen in einem Umkreise von 400 engl. Meilen. In Burlington soll der Stoß 20 Secunden in Syracuse, Newyork, wo die Wellenbewegung von Süd nach Nord zu gehen schien, soll diese sogar ein und einhalb Minuten gedauert haben. In Hammond, New-York, fand der erste Stoß um 2 Uhr 50 Min. morgens statt, welchem andere leichte folgten.

Um dieselbe Stunde (3 Uhr morgens) wurde der Stoß, oder besser die ersten drei Stöße in Cazenovia (N. Y.) in Utica, Watertown, Rome, und Port Lyden gefühlt. In Ogdenensbug kam die Wellenbewegung von West und dauerte zwei Minuten. Der Stoß in Syracuse wurde um 3 Uhr 10 Min. gespürt und als eine Folge von Wellen beschrieben, die anfangs sehr stark waren und später nach und nach an Stärke abnahmen. Auch in Auburn trat die Bewegung erst um 3 Uhr 10 Minuten ein. In Vermont und durch Canada wurde das Erdbeben, wie berichtet wird, um dieselbe Stunde wie in New-York gespürt, d. i. 3 Uhr morgens. So weit constatirt werden kann, reichte die Wellenbewegung in Vermont und Canada so weit als Whitehall und von Belleville, Canada bis Sackville, New Braunschweig. Merkwürdiger Weise zeigt ein Bericht von Newburyport, Rhode Island, dass auch dort der Stoß gefühlt worden war.

**Jamaica.** Wie schon früher erwähnt, fanden am 7. Jänner in Jamaica Erdstöße statt. Ebenso in Conception.

**La Union.** Am 11. Februar fanden Erdstöße in La Union statt. Auf den ersten, schwachen um 7 Uhr 50 Minuten abends, welcher 15 Secunden dauerte, folgte nach einer Viertelstunde ein ungemein heftiger, der 25 Secunden andauerte und fast alle Häuser der Stadt schwer beschädigte; 10 Minuten später erfolgte ein dritter, eben so heftiger Stoß und im Verlaufe einer Stunde verspürte man 10 Stöße. In den folgenden Tagen dauerten die Erschütterungen fort, man konnte im ganzen 15 Vibrationen zählen.

Diese Erderschütterungen scheinen aber bloß die Vorläufer einer vulcanischen Eruption gewesen zu sein. Am 16. d. M. zählte man nicht weniger als 115 Erdstöße, bis am 23. Februar gegen 7 Uhr früh der Ausbruch eines Vulcanes von 1200 Meter Höhe stattfand, der sich in der Nähe des Coseguina in Centralamerica befindet. Der Ausbruch geschah auf einer Seite des Berges in ungefähr zwei Drittel der Höhe. Die Eruption dauerte am 21. März noch immer fort.

In **Augusta**, Maine, fanden am 1. März 1868 leichte Erdstöße statt, die wenige Secunden andauerten.

Gebiet des großen Oceans.

**Sandwichsinseln.** Am 27. März 1868 bemerkte man, dass der Krater des immer thätigen Mauna Loa ungewöhnlich hoch hinauf mit Lava gefüllt war; am selben Tag stieg eine ungeheure Rauchsäule empor. Am nächsten Tag begann eine Reihe von Erdbeben, welche keinen Schaden anrichteten, bis endlich am 2. April ein furchtbares Erdbeben stattfand. Man zählte über 300 Erdstöße.

Die Folgen fühlte man hauptsächlich südöstlich vom Berge in Kapapala. Am selben Tage stürzte eine große Flutwelle, 50 engl. Meilen nördlich von Aluala, landeinwärts, einige Ortschaften zerstörend, wobei einhundert Menschen zu Grunde giengen. \*) Alle steinernen Gebäude wurden zerstört, und das nicht allein im Süden, auch in Kona und Hilo wurden vier Häuser zerstört. Die Niederlassung Waiohino wurde vollständig ruiniert, 33 Menschen verloren das Leben.

Am 7. April, also 10 Tagenach den ersten Symptomen der Eruption öffnete sich ein neuer Krater an der Seite des Mauna Loa, aus welchem sich ein bedeutender Strom Lava in die See ergoss.

Die Erderschütterungen in den Sandwichsinseln dauerten mit wenigen Unterbrechungen fort bis September 1868. Sie verursachten an einigen Stellen Senkungen der Küste an der südöstlichen Seite der Insel Hawaii. Am besten wurde dieses Ereignis in Port Hilo beobachtet. An einigen Stellen senkte sich die Küste um 3—4, an andern um 6—7 Fuß, während in Hilo die größte Senkung bloß 8 Zoll betrug. Berichte aus Honolulu vom 5. September constatieren täglich 1—5 Erderschütterungen in Hilo, Pura und Kaufroll. Am Kilauea konnte man beträchtlichen Rauch, ja selbst Flammen beobachten. \*\*)

Berichte von Kealakekua vom 15. August sagen, dass im Kaudistrict keine Eruption stattgefunden habe, obwol am Krater des Mauna Loa ein Licht gesehen werden konnte. \*\*\*)

Ich füge hier eine Stelle aus einem Brief †) des Rev. T. Coan bei, welcher seine Reise durch Pura und Kau beschreibt:

\*) S. den officiellen Bericht des Consuls der vereinigten Staaten, Mr. North in Hilo, ddo. 17. August desselben Jahres.

\*\*) New-York Tribune 28. September, The World (New-York) 29. Sept. The „Times“ 14. October.

\*\*\*) World.

†) In der Honolulu Gazette 22. August.

„Zwischen Kapoho (Ostcap) und Kalae (Südcap) in Kau an der südlichen Küste von Hawaii kann man Senkungen des Bodens von 3—4 Fuß und andere von 6—7 Fuß wahrnehmen. Es ist dies sehr deutlich an den Bäumen zu sehen, die früher am trockenen Land standen und jetzt in der See stehen; auch an kleinen Riffen, die früher 5 Fuß aus dem Wasser ragten und jetzt von demselben bedeckt sind. Diese Momente sind so deutlich, dass auch nicht die geringsten Schwierigkeiten obwalten, genaue Messungen vorzunehmen, namentlich ist dies bei Nukupili der Fall.

Ich maß die Ausdehnung des großen Lavastromes vom April und fand eine Länge von 10 Miles und eine größte Breite von  $1\frac{1}{2}$  Miles.“

**Guatemala** an der Westküste America's wurde am 8. April und an den folgenden Tagen des Jahres 1868 von heftigen Erdbeben heimgesucht.

**Mexico.** Vor wenigen Monaten durchlief alle Blätter die Nachricht, dass der Ixtaccihuatl, einer der Vulcane Puebla's wieder einen gewaltigen Ausbruch gehabt habe, wobei viel von Auswürfen geredet würde. Sichere Nachrichten gelangten bis heute nicht nach Europa. Aus Vera Cruz jedoch schrieb man über dies Ereignis:

„Am 20. Juni d. J. wurden von den Bewohnern der indischen Dörfer an dem Fuße des Ixtaccihuatl, des zweiten der mit ewigem Schnee bedeckten vulcanischen Berge, welche die Ostseite des Thales von Mexico begränzen, starke Detonationen vernommen; die letzte, heftigste, war mit einem Erdbeben verbunden. Zu gleicher Zeit stürzten ungeheure Felsmassen in die Tiefe, und wilde Sturzbäche rissen tiefe Schluchten in die zerklüfteten Seiten des Berges. Indianer des Dorfes Nopopualco suchten in den folgenden Tagen nach der Stelle des Ausbruches, Caballete genannt, zu gelangen, fanden aber unüberwindliche Hindernisse durch die Steilheit der Schluchten und die Zerrissenheit des Gletscher-Eises; nur so viel konnten sie erspähen, dass ein ungeheurer Spalt, eine riesige Oeffnung seitlich am Berge war. Die Wasser, welche dieser Mündung entströmten, hatten einen starken Schwefelgeruch und waren trübe; auch eine andere, intensiv nach Schwefel riechende Substanz wurde von den Indianern gefunden (vielleicht Bimsstein). Die Regierung, welche durch den Alcalden von Nopopualco Kunde der Eruption erhalten hatte, sendete einen der Wegebau-Geometer zur nähern Besichtigung. Da aber die Besteigung dieses höchst zerklüfteten Gebirges die äußerste Anstrengung erfordert, besah er sich die Sache aus der Ferne und erklärte sie für Wirkung geschmolzenen Schnees.“

## **Das Erdbeben in Südamerica im August 1868.**

Vom äußersten Süden America's an zieht sich eine hohe Scheidewand durch ganz America, eine Scheidewand, die insbesondere Südamerica in zwei ungleiche Hälften theilt. Im Westen tritt sie bis nahe an die Küsten des stillen Oceans, nur wenig Raum für Städte und Ansiedelungen lassend.

Merkwürdig sind die Hochebenen, die sich längs der ganzen Kette, oft in ungeheurer Seehöhe finden.

Eine solche Hochebene ist es, wo der Titicaca- und der Aullagas-See liegen, der erstere in einer Seehöhe von 12,100, der andere von 11,520 Fuß. In einer Einseukung von Grauwacken- und Steinkohlengebilden breiten sich Diluvialgebilde aus.

Dieser Theil der Cordilleren ist schon in den frühesten historischen Zeiten durch die große Anzahl und Bedeutung seiner Erdbeben gekennzeichnet. Alle Erdbeben, von denen wir hörten, hatten eine weite Verbreitung längs dieser Schichtenzonen, längs der Gebirgszüge. Wir hörten nie, dass eine solche Katastrophe sich auch östlich der Cordilleren über die einsamen Missionsdörfer und die Ebenen des Amazonas oder der Laplatastaaten fortgepflanzt habe. Wol. aber wissen wir, dass bei vielen frühern Erderschütterungen, sowie auch bei der letzten fürchterlichen im vergangenen Herbst die Wellen bis an den äußersten Süd, den äußersten Nord und sogar weit über den stillen Ocean hinaus sich erstreckten. Darin liegt ein Gesetz. Es kann kein bloßer Zufall sein. Denn, dass Gebirge kein Hindernis für die Wellenbewegung abgeben, haben die großen Erdbeben in der Schweiz hinlänglich bewiesen.

Verfolgen wir den Lauf der Westküste des südamericanischen Continentes, so bemerken wir die nahezu vollkommen von Süd nach Nord streichende Richtung des Gebirgszuges, — mit ihr der Küste. Bei Arica biegt die Linie plötzlich in einem Winkel von 40—45° nach Nordwest, einen bedeutenden Bogen beschreibend, der bei Pt. Parina erst wieder die mehr nordöstliche Richtung einschlägt.

Diese Einbuchtung bei Arica liegt am Fuße der Hochebene des Titicaca- und Aullagas Sees und ist von alters her bekannt wegen der öftern Wiederkehr von Erdbeben.

Nehmen wir alle Berichte her, welche auf das große letzte Erdbeben vom 13. August Bezug haben und verbinden mittels einer Linie alle Punkte, in denen das Erdbeben gefühlt worden ist, so erhalten wir eine regelrechte Ellypse, deren große Axé ungefähr vom 10° südl. Breite bis in die Nähe des Wendekreises des Steinbocks reicht.

Vergleichen wir die Zeitangaben, so sehen wir, dass die ersten Stöße schon am 1. August und in geringen Zeitintervallen in Lima und der Nachbarschaft und dann am 11. und 12. in Tacna (an der besprochenen Einbuchtung der Küste) stattfanden.

Vergleichen wir dann die Zeitangaben für den Hauptschlag am 13. selbst, so sehen wir, dass die frühesten Aufzeichnungen in Tacna und Umgebung gemacht wurden.

Es kann aus alledem keinem Zweifel unterliegen, dass der Ort des Hauptschlages in der nächsten Nähe derjenigen Orte liegen muß, wo das Erdbeben am frühesten beobachtet wurde, zumal das stetige Zunehmen der Zeit mit der größeren Entfernung von diesen Plätzen ersichtlich ist.

Erschütterungen fanden längs der ganzen westlichen Küste von Süd-america von Mitte des Sommers 1868 bis gegen Ende desselben, November, statt, und wir sollten eigentlich alle diese Erscheinungen unter dem einzigen Namen des „Erdbebens der Cordilleren von 1868“ zusammenfassen. Es sind jedoch aus der Unzahl von einzelnen Erschütterungen mit einer solchen Leichtigkeit drei große Momente herauszufassen, dass ich mit vollem Rechte auch drei Erschütterungskreise annehmen kann. Das sind die Erdbeben von Süd-Peru, von Ecuador und von Chili. Von großer Bedeutung sind bloß die beiden ersterwähnten.

Wir können, abgesehen von vorangegangenen kleinen Erschütterungen zwei Hauptschläge, am 13. und am 16. August verzeichnen.

Es liegen über diese Erscheinungen eine Unzahl von Berichten vor, die sich zu öfterenmalen in den Zeitangaben so durchkreuzen, dass man ihnen nur mit großer Zurückhaltung Glauben schenken darf. Zum Glück jedoch gelingt es mit einiger Ueberlegung, aus all dem chaotischen Durcheinander das Rechte herauszufinden. Die Differenz der Zeitangaben ist außerordentlich leicht zu erklären, wenn man bedenkt, wie verschieden die Uhren in der Regel hier bei uns gehen, dass selbst die öffentlichen Uhren an den Kirchtürmen einer und derselben Stadt, wie z. B. Wien sammt und sonders einen verschiedeneu Gang besitzen. Es ist nur allein dem Zufalle zu danken, dass die Zeitangaben bei diesem Erdbeben mehr zusammenstimmen, als bei andern, dass eben die von demselben betroffenen Orte meist Hafenstädte sind, die also einen regeren Verkehr besitzen, und von denen wir meist einen Bericht von den dort stationierten Schiffen haben, dem bezüglich der Zeitangaben mehr zu trauen ist, da die Uhrenangabe doch immer auf wirkliche Zeit reducirt war. Der ganze verfllossene Monat Juli war ziemlich regnerisch und die mittlere Tagestemperatur zwischen 15 und 16° C., welche klimatischen und hygrometrischen Verhältnisse um diese Jahreszeit regelmäßig einzutreten pflegen und auf keine ungewöhnlichen Ereignisse zu schließen berechtigen.

In einem der vielen Berichte wird der Umstand hervorgehoben, dass das Ereignis vom 13. August nur wenige Tage dem Syzygium vorangien, in welchem der Mond in so außerordentlich große Erdnähe kam, gerade so wie im Jahre 1833, in welchem der 20. Februar gerade so 5 Tage vor Neumond fiel, wie bei dem besprochenen Erdbeben. Auch wollten viele das Naturereignis mit der wenige Tage darauf eingetretenen Sonnenfinsternis in Zusammenhang bringen.

Schon am 1. August wurden an einigen Orten Peru's, so in Lima, leichte Erschütterungen wahrgenommen, die sich zwischen dem 9. und 12. wiederholten.

Auch am 11. August 8 Uhr 30 Min. abends und am 12. August um 1 Uhr 45 Min. früh wurden zwei nicht besonders starke Erdstöße in Tacna, der Hauptstadt des Departements Moquequa in Peru beobachtet. Zwischen dem 9. und 12. desselben Monats sollen deren sehr viele wahrgenommen worden sein. Wenn wir die Zeitangaben für den 13. August in Betracht ziehen, so bemerken wir, dass von allen Orten Tacna am frühesten vom Erd-

beben heimgesucht worden war. Im Süden von Tacna liegt Pt. Iquique. Dort soll der erste Stoß um 5 Uhr 17 Min. eingetreten sein, also 12 Min. später als in Tacna. Nordwestlich von Tacna liegen die beiden Städte Islay und Arequipa — für beide lautet die Zeitangabe des ersten Stoßes 5 Uhr 20 Min. Aus dem erhellt zur genüge, dass der Punct des Hauptschlages in nächster Nähe von Tacna liegen muß, — oder besser, zwischen Tacna und Iquique, und nicht, wie früher angenommen ward, in Arequipa.

Tacna liegt auf einem Aluvialterrain, etwa 160 Meter über dem Meeresspiegel des großen Oceans. Das Thal, in welchem die Stadt liegt, ist von Nordwest und Südost von zwei auf die Hauptkette der Anden senkrecht streichenden Hügelreihen begränzt, gegen Nordost schließen es kleinere, den Anden parallel laufende Berge, und gegen Südwest senkt sich die Ebene sanft gegen das Meer, welches in gerader Richtung etwa 8 Leguas (à 20,000 Fuß) entfernt und von der Hauptstraße aus sichtbar ist.

Verbinden wir die Orte Arequipa, Islay, Mollendo, Moqueghua, Ilo, Tacna, Arica, Pisagua und Iquique durch eine Linie, so erhalten wir eine Ellipse, die uns im allgemeinen den Umfang des Stoßgebietes darstellt. — Verbinden wir aber alle jene Orte, welche überhaupt durch das Erdbeben am 13. August erschüttert wurden, ausgenommen jene Orte, welche durch die Seewelle in Mitleidenschaft gezogen worden sind, so erhalten wir eine Ellipse von bedeutendem Umfange, deren Mittelpunkt nicht Tacna wäre, sondern ein weit nördlicher gelegener Punct, etwa Ocona, oder überhaupt ein Punct, der in derselben Breite wie der Titicaca-See liegt.

Dass dieses Centrum der Ellipse nicht der Stoßmittelpunct ist, lehren uns die Zeitangaben; wir haben denselben, wie aus dem frühern erhellt, weit südlicher, zwischen Tacna und Arica zu suchen. Wir sehen also, dass der Stoß sich in nördlicher Richtung viel weiter fortgepflanzt hat, als in südlicher.

Ich werde in folgendem das Erdbeben in allen einzelnen von demselben heimgesuchten Orten, vom Stoßmittelpuncte ausgehend, beschreiben und dann nach Nord und Süd fortschreiten.

Tacna. Aus allen Berichten geht mit ziemlicher Sicherheit hervor, dass der erste Stoß um die 5. Stunde abends stattfand; nach einem Berichte lautet es um 4 Uhr 58 Min., nach einander um 5 Uhr 5 Min. — also sicher die am frühesten beobachtete Erschütterung. — Ich theile hier zwei Berichte aus Tacna selbst mit, von denen einer von einem Engländer herrührt, welcher sich zur Zeit des Erdbebens außerhalb der Stadt befand, während der zweite einem Briefe des Herrn Eugen von Boeck, Vorstehers des dortigen Colleges, entnommen ist.

„Um 4 Uhr nachmittags am 13. August machte ich meinen gewöhnlichen Spaziergang durch die Stadt und befand mich bald in der weiten Ebene, die sich zwischen Tacna und den Bergen ausbreitet.

Plötzlich fühlte ich Schwindelanwandlungen, der Boden schien sich unter mir zu bewegen, ein Gefühl, wie etwa das, welches man beim Betreten eines schlecht gelegten Teppichs empfindet. Einen Moment später fühlte ich mich so seltsam schwindlich, dass ich dachte, ohnmächtig zu werden und

nich daher niedersetzte. Doch bald bemerkte ich, dass sich Steine von den Hügeln lösten, auch konnte ich ein dumpfes Brummen wahrnehmen; ich wusste nun, dass es ein Erdbeben war. Ich blickte auf die Uhr — es war 4 Uhr 58 Min. nachmittags.

Der Boden, der sich zuerst auf und ab bewegt hatte, begann sich nun heftig von einer Seite zur andern zu bewegen. Die Bewegung war sehr deutlich am Horizonte zu sehen und ich glaubte zu bemerken, dass sie von den Anden ausgieng und sich zur See herabzog. Auch schien der unterirdische Donner diese Richtung zu haben.

Jetzt erhielten auch die Berge ein eigenes Aussehen. Dichte undurchsichtige Wolken von gelbem Staube senkten sich von den höchsten Spitzen der Berge herab, eine westliche Richtung nehmend.

Der Boden erhielt eine neue Art von Bewegung, wie ich bemerken konnte, nämlich heftige Stöße nach oben fanden statt, Steine und Erde wurden in die Höhe geschleudert. Wolken von Staub erhoben sich von der Stadt.

Nach dem letzten Rollen, welches ich wahrnehmen konnte, war es 5 Uhr 2 $\frac{1}{2}$  Min. abends, so dass also die Stöße eine Dauer von 4 $\frac{1}{2}$  Minuten gehabt hätten. Es dauerte möglicherweise länger, da ich mich an einem für die Beobachtung nicht sehr günstigen Punkte befand und leicht einen Stoß überhört haben konnte, während Leute, die sich in der Nähe von Häusern befanden, auch jeden, selbst den leisesten Stoß wahrgenommen haben mußten. So versicherte mir der deutsche Professor von Böck, dass die Erschütterung 7 $\frac{1}{2}$  Minuten angedauert habe.

In der Stadt waren über 40 Häuser zusammengestürzt, drei Personen getötet und eine Anzahl verwundet.

Stöße fanden noch die ganze Nacht in Intervallen von 10—15 Minuten statt.

Um 9 Uhr abends hörte man plötzlich einen Knall und gleich darauf ein entferntes Leuchten im Nordosten. Bald darauf war der Himmel ganz mit Licht übergossen und heftige Detonationen wurden gehört. Die ganze Erscheinung dauerte nur einen Moment.

Einige meinten, dass der Vulcan El Misti einen Ausbruch gehabt habe, andere wieder, dass es der immer mehr oder weniger thätige Candeara gewesen sei. Später erfuhr ich, dass diese Erscheinung auch von Arica aus gesehen wurde. Am 19. August in der Nacht wurde das Licht wieder gesehen, und diesmal auch in Arequipa.

Zwischen jedem Stoße konnte man ein Rollen wahrnehmen. Am Morgen des 24. August um 5 Uhr 50 Minuten fand ein starker Stoß statt, seit dem 13. der stärkste. Es ist keine Uebertreibung, dass seit dem ersten Stoße am 13. bis zum 29. August zum wenigsten 250 einzelne deutliche Stöße gezählt werden konnten. In den letzten Tagen wurden sie seltener — sie fanden bloß mehr 2—3 mal des Tages statt.“

Professor E. von Böck schreibt darüber:

„Hell und rein glänzten die Stralen der Morgensonne auf den von hier aus sichtbaren Gipfeln der schneebedeckten Tacora und Quehuata und der Morgen des 13. August verstrich ohne irgend eine besondere Erscheinung;

selbst als gegen 4 Uhr nachmittags die von der See heraufsteigenden Wolken allmählich den Horizont überzogen, ahnte niemand die bevorstehenden schrecklichen Ereignisse. Um 5 Uhr 5 Minuten hörte man ein dumpfes, unterirdisches Geräusch, welchem plötzlich leise Schwingungen folgten, die in weniger als einer halben Minute in eine heftige verticale Oscillation übergiengen und den Erdboden in Schwankungen versetzten, so dass es einige Mühe kostete, ruhig stehen zu bleiben; die Dächer (welche Verfasser dieses vor Augen hatte) hoben und senkten sich, als ob es heftig bewegte Tücher wären, und die Steine des gepflasterten Hofes schienen einer um den andern in die Höhe gedrängt zu werden. Die natürliche Folge war, dass sämtliche Gebäude dieser Bewegung folgten und jene Häuser und Mauern; welche nicht genug Widerstandskraft besaßen oder stützpunktlos über ihren Schwerpunkt geneigt wurden, theils zu Boden stürzten, theils sich spalteten. Sämtliche Häuser in dieser Stadt sind aus Luftziegeln oder Adobes gebaut, und bilden gewöhnlich verschiedene Quadrate oder Rechtecke, wobei jedes Zimmer ein eigenes Dach hat. Das Gerippe des Daches besteht meist aus leichten Balken, über welche Rohr gespannt wird, worauf Schilfmatten zu liegen kommen, und auf diesen wird eine dicke Paste von Erde, mit Pferdedünger und Stroh gemischt, aufgetragen. In den bessern Häusern wird das Dach von innen mit leichten Brettern verkleidet. In jenen Häusern, in welchen sich ein Stockwerk befindet, werden von Wand zu Wand dicke, auf der hohen Kante liegende Balken gezogen, und auf denselben Gerüste von leichtem Fachwerke aufgebaut, die mit Rohr durchflochten und mit Lehm überworfen sind; aus demselben Stoffe bestehen in der Regel die Scheidewände der Zimmer. Alle neueren, nach diesem Principe gebauten Häuser haben nur wenige und unbedeutende Beschädigungen erlitten, trotzdem dass die heftigen Stöße nur mit kurzen Unterbrechungen wenigstens 7—10 Minuten dauerten.

Nach Verlauf der erwähnten Zeit trat einige Ruhe ein, welche von mir benützt wurde, um mich nach meinen Angehörigen und Freunden umzusehen, da niemand wissen konnte, wie es in der nächsten Straße aussehen würde. Kurz darauf begannen die Erschütterungen von neuem, obgleich mit geringerer Intensität, wiederholten sich aber anfangs alle 10, nachher alle 15 und später von je 20 zu 25 Minuten bis gegen Morgen um 5 Uhr, so dass in 12 Stunden wol 50 bis 60 Erschütterungen stattgefunden haben mögen.

Seit diesen 8 Tagen hat die Erde sich noch nicht beruhigt, und täglich haben wir wenigstens 3—4 mehr oder weniger heftige Stöße. Heute hatten wir deren 4, und den heftigsten um 5 Uhr 15 Minuten abends, gerade volle 8 Tage seit dem ersten Stoße (der Brief ist am 21. August geschrieben).

Um den 13. August zu einem für die Bevölkerung Tacna's unvergesslichen Schreckenstag zu machen, geschah es, dass abends um 8 Uhr plötzlich in der Richtung von Nord-Nordost zu Nord eine Lichterscheinung am dunklen Nachthimmel sich zeigte, welche erst als schmaler leuchtender Streifen sichtbar wurde, dann in blitzähnlicher Schnelligkeit sich ausbreitete und den über den Häusern sichtbaren Himmelsraum für einige Secunden so hell

erleuchtete, dass es schien, als ob die nächste Straße in Flammen stünde, außerhalb der Stadt reichte diese Erscheinung bis auf den Kamm der nach Norden zu liegenden Hügel. Kaum war dieses Lichtphänomen verschwunden, so folgte ihm ein zweites von weniger Intensität und kürzerer Dauer.“

Die Städte Sama und Lecomba in der Nähe Tacna's sind beinahe ganz zerstört; das Lluta-Thal ist vollkommen verwüstet.

Arica. Der zweite Punct, wo das Erdbeben so frühe beobachtet wurde, ist Arica. Leider stimmen die Zeitangaben für diesen Punct durchaus nicht; während einige die Stunde zu 4 Uhr 45 Min. nachmittags (Capt. Powell, Comm. des engl. Kriegssch. Topaze) angeben, lesen wir in andern Berichten, dass der erste Stoß um 5, ja dass er sogar erst um 5 Uhr 18 Minuten eingetreten sei. Das Mittel dieser Angaben würde für den ersten Stoß die Zeit 5 Uhr nachmittags ergeben. So müßten wir sagen, wenn wir die Differenz auf die Ungleichheit der Uhren schieben würden. Jedoch die Erfahrung lehrt, dass den starken Stößen oft ganz schwache Stöße, welche manchesmal in bloßem unterirdischem Geräusch bestehen, vorangehen, die eben von manchen Personen vernommen werden und von manchen nicht. Dies kann auch sehr häufig dann eintreten, wenn eine derartige Differenz der Zeitangaben eintritt; namentlich außerhalb des Ortes des eigentlichen Stoßmittelpunctes, wo die Wellen verschiedene Schichten durchlaufen müssen und daher in ihrer Intensität auch sehr verschieden sein können.

Arica ist der für den Handel Tacna's so wichtige Hafenplatz. Die Stadt zählt ungefähr 4—5000 Seelen. Die Entfernung von Tacna beträgt in gerader Linie kaum 30 engl. Meilen.

Schon im Jahre 1805 wurde es durch ein Erdbeben beinahe ganz zerstört.

Ungefähr um 5 Uhr nachmittags am 13. August hörte man im gebirgigen Theile östlich von Arica einen dumpfen Lärm, ungefähr wie vom Zusammenstoß zweier schweren Massen, welches Getöse sich anscheinend nach Nord und Süd fortzupflanzen schien; diesem unterirdischen Rollen folgten gleich darauf drei heftige Bodenerschütterungen, deren jede von einer großen Seewelle begleitet war, jede folgende größer als die vorhergehende, die alles mit sich riss, was nicht ohnedem schon vom Erdbeben zerstört worden war. Wie aus den Berichten hervorgeht, öffneten sich an mehreren Stellen Spalten im Erdboden, jedoch nicht breiter als 2—3 Zoll, welchen Staub und Gase entströmten. Die Erschütterung, die als ordentliche Wellenbewegung sich fühlbar machte, war von einem unterirdischen Rollen und Donner begleitet. Herr Eugen von Böck\*) hebt hervor, dass die Bewegung nach allen Anzeichen eine verticale, d. h. von unten nach oben gehende war. Er sah, dass die Dächer, welche er vor Augen hatte, von oben nach unten oscillierten und selbst solche Theile derselben sichtbar wurden, die im gewöhnlichen Zustande durch quervorliegende Karniese bedeckt sind; in den Thälern und der Stadt beobachtete man, dass Flüssigkeiten in Gefäßen hoch in die Höhe wie Fontainen sprangen;

\*) Kölner-Zeitung Jahrg. 1868. Nr. 275.

schwere, lange Eisenstangen, die senkrecht an der Wand lehnten, nach allen Richtungen umhergeworfen wurden etc.

Alle diese Umstände beweisen bloß, dass die unterirdische Erderschütterung eine Wellenbewegung war. Bei der Wellenbewegung muß eine Richtung von unten nach oben stattfinden; bei jeder wellenförmigen Erschütterung müssen alle diese hervorgehobenen Erscheinungen eintreten.

Ein Umstand verdient besondere Aufmerksamkeit.

Unmittelbar nach dem ersten Stoße zeigte sich die Luft so mit Electricität geschwängert, dass Funken von Haren und Kleidern ausgingen, wenn man sie berührte. Die Erscheinung dauerte einige Zeit.\*)

Ueber dieselbe Erscheinung berichtet auch ein Oesterreicher, Herr Pretzner in Chancay nächst Lima, in einem Briefe an den Ministerialrath Herrn Dr. Scherzer. Er setzt sie in Verbindung mit dem Erscheinen einer Feuerflamme in bedeutender atmosphärischer Höhe am 13. zur Zeit des Erdbebens in Tacna.\*\*)

Etwa 20 Minuten nach dem ersten Stoße erhob sich die See 8 (nach anderen Berichten 10 und 16) Fuß, zog sich darauf zurück, zeigte einen trockenen Boden und kehrte dann, zu einer Flut von 50 bis 60 Fuß sich erhebend wieder, alles mit sich reißend. Ueber 500 Yards über die gewöhnliche Flutmarke ergoss sich das Wasser. Zweimal wiederholte sich dieselbe Erscheinung und vor Tagesanbruch war keine Spur der niederen Stadttheile mehr übrig. Nach einigen Berichten soll noch in der Nacht eine dritte Welle beobachtet worden sein.

Der Commandant des englischen Kriegsschiffes „Topaze“, Cpt. R. A. Powell berichtet über Arica an die Admiralität unterm 14. September von Callao aus: „Die Luft war am 13. ungewöhnlich schwül, die Möven flogen mit lautem Geschrei umher und verließen zuletzt die Bay.\*\*\*) Der erste Stoß wurde um 4 Uhr 45 Minuten nachmittags gefühlt. Unser Vice-Consul schrieb mir darüber: Als ich den ersten Stoß fühlte, gieng ich in das Zimmer meiner Frau, ihr zu sagen, dass sie nicht erschrecken möge. Als ich aber dorthin gelangte, kam ein zweiter Stoß und zwar so heftig, dass ich schnell die Kinder ergriff und das Haus verließ. Kaum erreichten wir das Freie, als alles zusammenstürzte. Wir giengen durch die Stadt, alles lag in Trümmern, Tote und Verwundete lagen am Boden, die unter den Mauern Begrabenen schrieten um Hilfe. Blind vom Staube und kaum im Stande zu athmen, des Schwefeldunstes wegen, der in der Luft war, erreichten wir einen erhöhten Platz. Die ganze Stadt, mit Ausnahme einiger zweistöckiger Häuser, lag in Trümmern. Eine große Menschenmenge hatte sich auf den Kai und den Molo gerettet. Plötzlich trat das Wasser aus der Bay zurück, um gleich darauf als ungeheure Welle wiederzukehren. Die Leute flohen, doch wenigstens 200 wurden weggespült.“

\*) New-York Tribune September 14. 1868.

\*\*) Dieser Brief ist veröffentlicht in der „Neuen fr. Presse“ vom 22. Oct. 1868.

\*\*\*) Dasselbe theilt Eug. v. Boeck mit. Der engl. Reisende Stevenson hatte ihm erzählt, dass die zahlreiche am Molo von Arica eingestete Colonie von Seevögeln verschwunden ist.

Ein Correspondent der „New-York Tribune“ vom 14. September gibt die Stunde des ersten Stoßes um 5 Uhr nachmittags an, eine Stunde, in welcher alle Arbeiten bereits geschlossen zu werden pflegen. Er beschreibt den fürchterlichen Moment, in welchem die Häuser zusammenstürzten und hunderte von Menschen in den Trümmern begraben, während andere beladen mit Kindern und andere wieder mit Gegenständen von Wert den höher gelegenen Theilen zueilten. Er sagt weiter: „Plötzlich trat die See von der Küstenlinie zurück, alle Fahrzeuge in rasendem Laufe mitreißend. Doch bald kehrte sie als ungeheure, überhängende Welle wieder, die Fahrzeuge wie Splitter vor sich hertreibend. Auf dem Kamme der immensen Welle sah man den americanischen Dampfer Wateree. Das Wasser schlug an den steinernen Molo, zertrümmerte ihn, stürzte sich über die Ruinen der Häuser und spülte alles weg, was lag oder stand. Große Steinmassen, Schiffe, Häuser, alles rollte und schwamm weg in einem Augenblicke. Darauf zog sich das Meer zurück und nahm sein früheres Aussehen wieder an. Die Schiffe, die von der Welle landeinwärts getragen worden waren, boten einen traurigen Anblick dar; die meisten lagen mit dem Kiel nach aufwärts. Die Masten und Bugspriete waren wie Stäbchen zersplittert.“

Die Größe des Verlustes in Arica wird auf 12 Mill. Doll. veranschlagt. Um die Größe des Unglücks vollkommen zu machen, zogen Soldaten plündernd und raubend durch die Stadt, alle Arten von Rohheiten ausübend.)\*

Arequipa. Nördlich von den schon genannten Städten Tacna und Arica liegt die schöne Stadt Arequipa. Es ist nicht allein eine der wichtigsten Städte Perù's, sondern auch eine der solidest und schönst gebauten. Sie wurde im Jahre 1536 von Pizaro gegründet und zählte vor dem 13. August 3—5000 Einwohner. Wenige der Häuser waren höher als vierstöckig, alle aber solid aus Stein gebaut. Nur wenig leichte Holzhäuser umgeben die wirkliche Stadt und diese sind es auch gewesen, welche nach dem Erdbeben die einzigen bewohnbaren Plätze bildeten.

Um beiläufig 5 Uhr 20 Minuten (nach einigen 5 Uhr 4 Minuten nach andern 5 Uhr 15 Minuten, nach den meisten Berichten aber 5 Uhr 20 Minuten) nachmittags konnte man eine leichte Bewegung des Bodens wahrnehmen, welche von keinem Geräusche begleitet war. Nach beiläufig 8 oder 10 Secunden trat jedoch eine stärkere Bewegung des Bodens ein, so zwar, dass man augenblicklich wusste, dass es ein Erdbeben war. Die Schwingungen nahmen allmählich an Stärke zu, bis nach beiläufig 30 Secunden Stücke von Holzwerk sich von den Gebäuden ablösten. Jetzt begann eine allgemeine Verwirrung, alles stürzte in der größten Hast aus den Häusern auf die offene Straße hinaus.

Der Boden schwankte mit großer Heftigkeit, alles mit sich bewegend; aufrecht zu stehen war eine Unmöglichkeit; die stärksten Gebäude, Kirchen, Klöster stürzten wie Kartenhäuser zusammen, in ihrem Schutte eine große Anzahl von Menschen, die nicht schnell genug auf die Straße

\*) The World (N. York) 29. September. New-York daily tribune 14. September.

hinaus gelangen konnten, begrabend. Im Verlauf von beiläufig 5 Minuten nach dem ersten Stoße war die ganze früher so blühende Stadt in Wolken von Staub eingehüllt; nicht ein Haus war stehen geblieben, alle Kirchen, Klöster, Spitäler, das Gefängnis waren Ruinen. Der einzige Kirchturm, der noch stand, obwol auch ihm der Einsturz jeden Augenblick drohte, war der von Santa Catalina. Santo Domingo wurde dem Boden gleich. Das Portal de Flores stürzte ein.

Alle Bewohner des Hospitals und des Staatsgefängnisses wurden erschlagen, ebenso eine ungeheure Anzahl von Einwohnern der Stadt. Die Anzahl der Getöteten, obwol sehr groß, steht doch in gar keinem Verhältnisse mit der Anzahl der zerstörten Häuser; wäre dem Hauptstoße nicht ein schwacher Stoß vorangegangen, welcher den Bewohnern der Häuser Zeit ließ, ihre Flucht ins Werk zu setzen, es wäre sicherlich kaum eine Person davongekommen.

Das Getöse der einstürzenden Mauern, das Geschrei der Verwundeten und das Hilferufen der im Schutte begrabenen, welche niemand beachtete, das Rufen der Geretteten nach den Angehörigen, alles dies vereinigte sich, eines der grauenhaftesten Bilder menschlichen Elends zu vollenden.

Die Zahl der Getöteten beträgt ungefähr 1500 nach dem amtlichen Berichte des Consuls der vereinigten Staaten in Arequipa, während New-Yorker Zeitungen dieselbe mit 2—3000 angeben.

Neue Stöße fanden fortwährend in Intervallen von einer viertel bis halben Stunde statt und halfen die Zerstörung vollenden. Niemand wagte sich daher in die Stadt und die Armen, die vielleicht noch lebend in den Trümmern begraben lagen, erhielten keine Hilfe, den Elenden, die gräßlich verstümmelt in den Straßen lagen, wurde kein Labsal gereicht.

Bis 8 Uhr abends zählte man beiläufig 66 einzelne Erschütterungen.

Sehr wichtig ist die Thatsache, dass der Vulcan von Arequipa, der schneebedeckte Misti keine Zeichen von Eruption sehen ließ. \*) Alle die schönen Ortschaften, welche die jetzt zerstörte Stadt umgaben, liegen in Trümmern; die Orte der berühmten Campiña, wie Tiabaya, Yura, Yanaguara, Vitor, Mallendo, Mejia etc.

Moquequa, die schön gebaute, besonders durch die geschmackvollen Kirchen ausgezeichnete Stadt ist ein Trümmerhaufen. Nicht ein Haus steht noch.

Ilo. Was nicht durch das Erdbeben zerstört worden war, wurde durch die große Seewelle, die ebenso wie in Arica nach dem ersten Stoß hereinbrach, weggespült. Nicht eine Spur eines Hauses war übriggeblieben. Zwanzig Personen verloren das Leben.

---

\*) Siehe darüber:

World (New-York) 13. Sept. 1868.

New-York Tribune vom 14. Sept.

Brief von Professor von Boeck aus Taena ddo. 21. August (Köln. Zeit.)

Der Schaden, der an den im Hafen stationierten Schiffen verursacht wurde, wird auf 100.000 Dollars geschätzt.

Mollendo ist das Depot der Eisenbahn von Arequipa. Alles, sammt den Vorräthen in den Lagerhäusern wurde durch die, dem Erdbeben folgende Seewelle weggespült

Islay ist auf einem hohen Theile der Küste gebaut, etwa 100 Fuß über dem Spiegel des Meeres. Dies war auch der Grund, warum die Seewelle verhältnismäßig so wenig Schaden anrichtete.

Der erste Stoß dauerte 7 oder 8 Minuten. Während der Nacht konnte man 40 leichtere Erschütterungen wahrnehmen; man kann sagen, dass der Boden bis 17. nicht zur Ruhe kam.

Bald nach dem ersten Stoße zog sich die See mit großer Schnelligkeit zurück und kehrte fünfmal wieder. Zuletzt eine und eine halbe Stunde nach dem ersten Stoß erhob sich die Welle bis zu einer Höhe von 40 Fuß über das gewöhnliche Niveau.

In der Stadt selbst wurde wenig Schaden durch das Erdbeben angerichtet, während im Hafen die meisten Boote und Schiffe theils zu Wracks gemacht, theils zum Sinken gebracht wurden.

Chaca ist ein Ruinenhaufen. Die Leute retteten sich in das Freie.

Die Stadt Tambo ist weggespült worden, über 500 Personen sollen ums Leben gekommen sein; ebenso erging es den Städten Tiobaja, Vitar, Molliendo und Mejia wie allen Dörfern 150 engl. Meilen um Arica.

Pisagua erlitt das gleiche Schicksal. Drei Schiffe wurden zerstört.

Iquique. Diese Stadt hatte in den letzten Jahren, hauptsächlich durch die Production von Chilisalpeter an Größe und Bedeutung sehr zugenommen. besaß mehrere schöne Straßen mit hübschen hölzernen Wohn- und Lagerhäusern und Wasserwerke, welche sie gewissermaßen zu einer Oase in der öden Umgebung machten.

Die Zeit des ersten Stoßes scheint mit ziemlicher Sicherheit 5 Uhr 15 Min. gewesen zu sein; die meisten Berichte stimmen damit überein. Dieser Stoß machte sich durch einen tiefen rollenden Ton, begleitet von einem Zittern, bemerklich. Er war sehr schwach und ließ daher den meisten Bewohnern Zeit, zu entfliehen. Die Häuser wurden unerheblich verletzt und wenig Menschenleben giengen zu Grunde.

Gleich nach dem Erdbeben wurde bemerkt, dass die See ungewöhnlich hoch gieng, — sie stand 4 Fuß über den gewöhnlichen Hochwassermarken, — doch geschah dies so gemach, dass es keinen Schaden anrichtete.

Plötzlich trat sie zurück, fiel 4 Faden und ließ den Raum zwischen der Insel und dem Festlande trocken. Noch während die See zurücktrat, sah man eine große Welle von Südwest mit ungeheurer Geschwindigkeit heranrollen. Sie hatte eine Höhe von 40 Fuß, keinen Schaum und nahm sich wie eine hohe dunkelblaue Mauer aus; anscheinend kam sie mit einer Schnelligkeit von 14 Meilen in der Stunde dahergerast. Ein Theil derselben lief durch den Canal zwischen der Insel und dem Festlande, der andere gieng um die Insel herum und hüllte diese und die Stadt in Wogen und Schaum ein.

In einem Momente war die Zerstörung vollendet. Sie überschwemmte die ganze Stadt, und als die See wieder auf ihren gewöhnlichen Spiegel fiel,

war die ganze untere Stadt, Gebäude, Locomotive, eiserne Säulen, kurz alles hinweggeschwemmt, ohne eine Spur zu hinterlassen. Ungefähr 150 Menschen verloren das Leben in den Wellen. Von allen denen, die in die Bai geschwemmt worden waren, konnten nur 2 gerettet werden, eine Frau mit ihrem Kinde im Arm.

Der Schaden an Eigenthum, der auf 500,000 Pfd. Sterling abgeschätzt wurde, trifft meistens Engländer, die hier ihre Niederlagen hatten. Eine große Menge wertvoller Gegenstände, die später noch von den Wellen ans Land getrieben worden waren, wurden von den Eingeborenen und Soldaten geraubt. \*)

Die wertvollen Salpeterbergwerke in Molle, bei Iquique wurden ruiniert, ebenso fiel der Ort Molle der Zerstörung anheim.

Ueber die östliche Gränze der Erstreckung des Erdbeben besitzen wir nur sehr unsichere Angaben. Es ist sehr möglich, dass dasselbe sich bis in das Quellgebiet des Amazonas fühlbar gemacht habe, obwol es nicht gerade wahrscheinlich ist. Wenn aber das der Fall wäre, so gelangen Nachrichten von den einsamen Missionsdörfern entweder gar nicht, oder sehr langsam in die Oeffentlichkeit.

Sicher ist, dass das Erdbeben vom 13. auch in der Hauptstadt Bolivia's, La Paz wahrgenommen wurde, obwol es sich bloß als ein leichter Stoß bemerklich machte. Wir besitzen keine Aufzeichnungen der Geschichte, welche uns sagen, dass in früherer Zeit Erdbeben daselbst stattgefunden hätten. In der darauffolgenden Nacht wiederholten sich die Stöße. \*\*)

Wie Herr v. Böck aus Tacna schreibt, soll die Erderschütterung auch in der Richtung nach Cochabamba auf eine Entfernung von 50 spanischen Meilen fühlbar gewesen sein.

In den Gebirgspässen der Anden stürzten die Felsmassen von den Berggehängen, zerklüfteten die Berge und wurden theilweise die Wege verschüttet. —

Wenn sich die Angabe Herrn v. Boecks bestätigt, so dürfte es nicht weiter östlich als bis zum Meridian von La Paz gefühlt worden sein, also nicht weiter als bis zur Hochebene des Titicacasees. —

Ungleich größer ist die Erstreckung nach Nord und Süd und über den großen Ocean hinaus nach Westen.

Ist der eigentliche Stoß in der Küstenlinie südlich von Tacna auch nicht mit so großer Heftigkeit verspürt worden und mit so immensen Verheerungen aufgetreten, so müssen wir die Gränze dennoch viel weiter im Süden suchen. Nach Nord hin äußerte sich das Erdbeben nicht nur mittelbar durch die immense Seewelle, sondern auch direct durch heftige Schwingungen des Bodens.

Ich werde in folgendem über den nördlichen Verlauf der Erschütterung berichten und dann erst auf die Punkte südlich von Tacna und Arica

\*) Bericht des Comm. Powell von H. M. S. „Topaze“.

\*\*) New-York daily tribune Sept. 14.

übergehen, die noch vom Erdbeben oder von der Welle heimgesucht wurden. —

Die Städte Quilca, Ocona, Carabelli, Acara, Yea, Chucopanto wurden schwer beschädigt.

Chala wurde am 13. August, wie der Dampfer Sant-Jago berichtet, um 5 Uhr nachmittags von einem Erdbeben heimgesucht. Viele Gebäude wurden beschädigt, aber keines stürzte ein. So weit als constatirt werden konnte, wurde auch kein Leben verloren. Der meiste Schaden, welcher angerichtet worden war, entstand durch die hereinbrechenden Wogen, gerade so wie in Arica.

Die See trat zurück, zerriß die Ankerketten der im Hafen befindlichen Schiffe und stürzte sich zu einer 40—50 Fuß hohen Welle anwachsend über die Küste. Zum Glück wurde kein erheblicher Schaden an den Schiffen gethan. Die Erscheinung der Flutwelle wiederholte sich drei Male, begleitet von zum mindesten 12 einzelnen Erdstößen. Außer mehreren der Dampfschiffahrt-Gesellschaft gehörigen Häusern wurde auch der steinerne Molo des Hafens gänzlich weggeschwemmt. Der Schaden beziffert sich auf 80,000 bis 100,000 Dollars \*).

Die Städte Nasca, Capara, Charpa, Guicachi, Cabacera, Pullo, Champe und Boracora erlitten alle mehr oder weniger Schaden.

Jca wurde durch das Erdbeben beinahe gänzlich zerstört. Mehr als 40 Häuser lagen in Trümmern. Zur selben Zeit entstand auch ein Feuer, welches einen ebenso großen Schaden anrichtete wie das Erdbeben. Viele Häuser gingen zu Grunde und beiläufig 12 Menschen verloren das Leben. Große Brände sind nicht selten Folge von heftigen Erdbeben. So auch bei dem großen Erdbeben in Lissabon. Sie können eben leicht entstehen durch das Zusammenstürzen von Häusern, in denen sich schon Küchenfeuer befinden.

In Pisco wurden mehr als 30 Häuser zerstört. Viel größern Schaden richtete hier wie in vielen andern Küstenstädten die große Seewelle an. Die See trat nach dem Erdstoss um mehr als 400 Yards zurück und kehrte mit ungeheurer Geschwindigkeit wieder um alles zu zerstören, was sie erreichen konnte. Der steinerne Molo wurde in seinem Fundamente sehr beschädigt.

Chincha-Inseln. Die Guano-Inseln Chincha liegen ungefähr 100 englische Meilen von der Küste Peru's entfernt. Die Ablagerungen von Guano waren früher 140 engl. Fuß mächtig, sind aber jetzt schon zum größten Theile abgebaut worden.

Am Morgen des 13. August schien die Sonne heißer und klarer als es seit langem in dieser Jahreszeit zu sein pflegte. Ein starker aber angenehmer Wind wehte, welcher schönes Wetter verhieß. Um 12 Uhr 20 Min. mittags erhob sich ein heftiger Wind, welcher sich bald zu einem ordentlichen Sturme gestaltete und bis 4 Uhr 38 M. nachmittags andauerte, woraufman einen

---

\*) The world (New-York) 13. Sept., 14. Sept. und 15. Sept.  
The New-York daily tribune 14. Sept.

anhaltenden, aber entfernt scheinenden Donner vernahm. Eine vollkommene Stille trat ein, bis plötzlich der Stoß eines Erdbebens verspürt wurde. Diese Erschütterung, welche 4 Min. 18 Sec. andauerte, war so stark, dass Leute zu Boden fielen. Auf diesen Stoß hörte man einen mächtigen Krach, so dass es schien, als hätte die See sich mit großer Heftigkeit an den Felsen der Küste gebrochen; doch das Meer war vollkommen ruhig. Um 5 Uhr 56 Min. begann die Erde wieder zu zittern und blieb wol  $2\frac{1}{2}$  Stunden in fortwährenden Oscillationen.

Die See verhielt sich noch immer ruhig, bloß die Seevögel flatterten wild um die Felsen. Die Nacht brach ein und gestaltete sich zu einer der finstersten, so dass es durchaus unmöglich war, irgend etwas, am Lande oder auf der See wahrzunehmen. Der Wind begann wieder mit ziemlicher Stärke zu wehen. Es war 9 Uhr 45 Min. nachts, als einige Leute, welche dem Molo zunächst wohnten, bemerkten, dass die See sich vom Lande zurückzuziehen begann. Augenblicklich war die ganze Bewohnerschaft in Bewegung, — *se sale el mar*. —

Keine Feder kann die gränzenlose Verwirrung und den Jammer der Inselbewohner schildern, der nun losbrach. Alles was Beine hatte, Männer, Weiber, Kinder, einige nackt, andere krank und halb unfähig aufrecht zu stehen, alles rannte in der größten Verzweiflung aus den Häusern und suchte auf die höher gelegenen Punkte der Insel zu gelangen.

Um 10 Uhr abends legte sich der Wind wieder, der Himmel klärte sich etwas auf und erlaubte einen Blick auf die See, die sich ungefähr 70 Yards von der Küste zurückgezogen hatte

Mit rasender Schnelligkeit schwoh die See wieder an, und kam in Form einer colossalen Flutwelle auf die Insel zugestürzt, diese in Wogen und Schaum einhüllend.

Alles, was vom Wasser erreicht werden konnte, wurde weggespült. Die Verluste sind groß. Beide Molo sind zerstört, alle Häuser in der Nachbarschaft derselben rein weggewaschen, eine große Menge von Booten und Fahrzeugen zertrümmert und viele Menschen kamen ums Leben.

Schiffe von beinahe allen Nationen wurden theils zerstört, theils schwer beschädigt \*).

Hier sind zwei Umstände sehr zu beachten. Erstens, dass der erste Stoß gegen drei viertel fünf Uhr schon gefühlt wurde und zweitens dass die große Flutwelle erst um 10 Uhr abends eintrat. Die Stunde des ersten Stoßes würde darnach ungefähr dieselbe sein, wie die des Hauptstoßes in Arica und Tacna.

Viel später ist jedoch die Stunde des Eintreffens der Flutwelle. Jeder Erdbebenstoß muß, wenn er bis an die Küste reicht, die See heftig erregen. Aber ganz gewiss wird ein bloßes Zittern der Küstenmassen nicht eine solche vollständige Revolution im Meere erzeugen, wird nicht das Wasser bis zum tiefsten Punkte in so heftiger Weise erregen, wie dies z. B. in Arica, Jquique und anderen Orten stattfand. Aus dem Grade der

---

\*) Dieser Bericht stammt aus New-York daily tribune Sept. 14.

Erregtheit des Wassers können wir also am besten einen Schluss auf die Größe des Stoßes ziehen. Ein solcher Stoß wie der am 13. mußte nothwendigerweise dort wo die Küste unmittelbar in das Stoßgebiet fällt, eine solche Welle erzeugen, wie die, die am 13. Arica, Iquique und viele andere Städte wegschwemmte und in ihrem weiteren Laufe über den ganzen großen Ocean sich verbreitete. Dort wo die Erschütterung aufhörte ein Stoß zu sein, wo nur mehr die Welle des Erdbebens in größerem oder geringerem Grade fühlbar sich machte, dort kann auch das Wasser kaum eine solche Bewegung annehmen. Dort wo der Stoß nicht unmittelbar, direct kam, mußte auch die große, im Stoßgebiete erzeugte Flutwelle viel später kommen. Das sehen wir überall an der Nord- als auch Südküste. In Callao kam die Welle gegen 9 Uhr, während der Stoß des Erdbebens schon um beiläufig  $5\frac{1}{4}$  Uhr nachmittags gefühlt worden war; die Chincha-Inseln, die zwischen Callao und Arica liegen, können die Flutwelle also nicht erst um 10 Uhr, sondern müssen sie wahrscheinlich früher gehabt haben; ganz sicher nicht gleich nach dem Stoße.

Auch in dem Berichte aus Pisco wird hervorgehoben, dass die Welle um 10 Uhr abends kam\*). In derselben Zeitung wird berichtet, dass die große Flutwelle von Chincha um 9 Uhr 30 Min. kam. Die Chincha-Inseln liegen ungefähr 100 engl. Miles von Pisco entfernt.

In den chilenischen Küstenstädten zeigt sich die gleiche Erscheinung. Die Welle kam nach Coquimbo 7 Uhr 20 Min., weiter südlich in die Bucht von Talcahuano um 9 Uhr, während die Stöße, dort wo sie noch gefühlt wurden, viel früher stattfanden.

Cañete. Nach einem Berichte der „New-York daily tribune“ wurde der erste Stoß um 5 Uhr nachmittags (?) gefühlt, welcher 6 Min. dauerte. Der Stoß war so heftig, dass die Erde von einer Seite auf die andere zu rollen schien und die Glocken in den Kirchen in Bewegung gerieten. Die Häuser schüttelten sich hin und her, der Boden hob und senkte sich, alles vereinigte sich um den Eindruck hervorzurufen, als befände man sich auf hoch gehender See.

Oeftere Stöße wurden gefühlt, — die See trat vom Lande zurück, genau, so wie dies in den andern Hafenplätzen geschehen war und kehrte in einer großen Flutwelle zurück, um alles zu überschwemmen. Dies ereignete sich nach dem Berichte um 10 Uhr abends.

Lima und Callao. In diesen beiden Städten richtete das Erdbeben keinen besondern Schaden an. Die Stöße, die nach einigen Berichten um 5, nach einigen um 5 Uhr 40 Min. eintraten, waren außerordentlich heftig. —

Auf den ersten Stoß, welcher  $4\frac{1}{2}$  — 5 Minuten dauerte, folgte um 6 Uhr eine ähnliche Erschütterung, circa 4 Minuten lang. Die Häuser wankten furchtbar hin und her und drohten jeden Augenblick umstürzen zu wollen. Die Türme der Cathedrale in Lima bewegten sich wie der Mast eines vom Winde hin und hergeworfenen Schiffes von einer Seite auf die andere. Großer Schrecken wurde hervorgerufen, der glücklicherweise größer

---

\*) The World 15. September.

als die wirkliche Gefahr war. Um 9 Uhr abends trat die See im Hafen von Callao zurück um als ungeheure Welle zurückzukehren. Durch die kleine Insel Lorenzo wurde die Gewalt derselben gebrochen und daher wenig Schaden gethan.

Einzelne Schiffe wurden beschädigt, doch keines sank; alle suchten die hohe See auf, wobei mancher Zusammenstoß statt fand.

Um Mitternacht am 13. August, nach einigen Berichten erst um 1 Uhr morgens am 14. kam wieder eine solche Flutwelle. Auch Erdstöße fanden die ganze Nacht hindurch statt, doch thaten sie glücklicherweise keinen Schaden; das Meer wurde ruhiger und nahm seinen früheren Stand wieder ein. Den nächsten Tag um 9 Uhr abends brach ein Feuer aus, welches einen großen Theil von Callao in Asche setzte.

Durch die Güte des kais. österreichischen Botschafters in Washington Herr Barons Carl Lederer gelangte die k. k. geographische Gesellschaft in den Besitz von Abschriften der officiellen Berichte des Gesandten der vereinigten Staaten in Lima und des Consuls in Callao.

Aus diesen Berichten hauptsächlich so wie aus den von Herrn Baron von Lederer gleichfalls eingesendeten nordamericanischen Zeitungen mit Berichten über das Peruanische Erdbeben wurden die Daten über dieses großartige Naturereigniss zusammengestellt.

Casma in Peru erlitt durch das Erdbeben am 13. bedeutenden Schaden. Es wird auch berichtet, dass der Stoß in den Pampas gefühlt worden war.

Tambo de la Joya im Mittelpunkt dieser Landschaft erlitt bedeutenden Schaden.

Es scheint wirklich, als wenn die weiteste Gränze nach Ost hin durch eine Linie bestimmt werden würde, die durch den Titicaca-See parallel zur Küste geht, denn Cuzco wurde vom Erdbeben nicht mehr berührt, während weiter westlich die Provinz Huancavelica in bedeutendem Maße erschüttert worden war. Diese Provinz liegt auf stürmisch kalter Gebirgsebene und zählt etwa 5000 Einwohner, die meist Bergbau treiben. Wie americanische Zeitungen berichten, sollen die Verluste dort großartig sein. In noch höherer Lage auf der östlichen Cordillere windet sich das schlecht und weitläufig über seinen unerschöpflich reichen Silberminen erbaute Cerro de Pasco, dessen auf 14,000 Köpfe geschätzte Bürgerschaft, californischen Ansiedlungen ähnlich, ein buntes Gemisch von Nationalitäten darbietet, — Creolen, Nordamericaner, Europäer aller Länder, dazu die eingebornen Indianer und Mischlinge; die große Mehrzahl der Bevölkerung rohes sittenloses Gesindel, welches sich in das rauhe und gefährliche Klima hineinwagt, um schnelle Reichthümer zusammenzuscharren.

Uebereinstimmend melden alle Nachrichten, dass Cerro de Pasco ein Trümmerhaufen ist und dass die Menschenverluste in Folge des Erdbebens am 13. außerordentlich bedeutend waren.

Hunderte von Orten, hunderte von Menschenleben sind noch zu beklagen, von denen wir kein Wort wissen, keine Zeile eines Berichtes in Händen haben. In Wahrheit können wir sagen, dass das Erdbeben nördlich

von Arica eine Küstenzone von 850 engl. Meilen Länge und bei 120 Meilen Breite verwüstet habe. Nach Süden ist das Gebiet der directen Verheerung durch den Erdbebenstoß geringer. Dagegen äußerte sich die Flutwelle in gleichem, wenn nicht bedeutenderem Maße.

In Cobija wurde kein besonderer Schaden angerichtet. Einen leichten Erdstoß verspürte man um beiläufig 5 Uhr 20 Minuten nachmittags am 13. August auch erhob sich die See in bedeutendem Maße und hob und senkte sich in unregelmäßigen Zwischenräumen \*).

Mexillones ist ein kleiner Hafen südlich von Cobija, in dessen Nähe sich ein kleines Dorf von etwa 200 Einwohnern befand. Ungefähr dieselben Erscheinungen, wie die schon bei Iquique beschriebenen, traten auch hier ein; zuerst ein Erdbeben, dann eine Flutwelle und zuletzt die große Flutwelle, um alles wegzuwaschen. Unmittelbar nach dem Erdbeben am Lande mußte eine Erregtheit des Meeres zunächst dem Lande erfolgen, während die große Flutwelle einen heftigeren directen Anstoß erhalten haben mußte. Sie entstand nicht local, sondern ist in ihrem Laufe nördlich und südlich von Arica aus und über den großen Ocean genau zu verfolgen.

Mexillones ist ein armseliger Ort, darum ist der Schaden, welcher durch die Flutwelle angerichtet ward, auch nicht so bedeutend. Doch wurden 20 bis 30 Menschen schwer verwundet vom Platze getragen.

Caldera und Copiapo. In letzterer Stadt (ungefähr 50 Seemeilen von Caldera entfernt, im Innern des Landes) wurde der erste Stoß um beiläufig 5 1/2 Uhr nachmittags gefühlt, — nach welchem noch drei andere Stöße sich bemerklich machten. Schaden erlitt die Stadt keinen nennenswerten.

In Caldera, der Hafenstadt Copiapo's wurde, wie in mehreren Berichten hervorgehoben wird, kein Stoß wahrgenommen; möglich, dass ein solcher stattfand, aber von den Einwohnern nicht beachtet werden war. Dagegen begann die See um beiläufig 8 1/2 Uhr abends (nach Capt. Powell vom Topaze, um 8 Uhr 45 Min. abends) heftig zu schäumen und zog sich endlich zurück, worauf eine stetige Ebbe und Fluth stattfand, bis gegen 10 1/2 Uhr das Wasser sich gänzlich vom Strande zurückzog, um einen Raum von 200 Yards Breite trocken zu lassen. Doch gleich darnach, im Laufe einiger Secunden kehrte es als eine Welle von immenser Höhe zurück, die Küste, so weit sie gelangen konnte, überflutend. Wäre Caldera nicht in so bedeutender Höhe über dem Spiegel des Meeres erbaut, so würde wahrscheinlich der Schaden sehr bedeutend gewesen sein, so aber erlitt bloß der steinerne Molo mehrere Verletzungen, auch einige Schiffe im Hafen bekamen Havarien.

In Coquimbo, einem Seehafen südlich von Caldera, stieg die See ebenfalls zu einer Höhe von 25 Fuß und überschwemmte die Stadt, welche aber Dank ihrer Lage über dem Meeresspiegel keinen Schaden erlitt.

---

\*) Bericht des Comm. des engl. Schiffes „Topaze“ dt. Callao Sept. 14

In Valparaiso stieg und fiel die See drei bis viermal in jeder Stunde mit mehr oder weniger Heftigkeit, verursachte jedoch keinen Schaden in der Stadt.

Auch die Insel Juan Fernandez wurde von der großen Flutwelle besucht.

In der Bai von Talcahuano selbst oder den Hafenstädten Concepcion, Constitution und Tomeist kein Erdstoß verspürt worden. Von allen Zeitungen, welche mir zu Gebote stehen, meldet bloß „the World von New-York“, vom 14. September, dass der Welle drei heftige Erdstöße vorangiengen, dementierte diese Nachricht aber schon am nächsten Tag. Auch in der Dailay tribune vom 14. Sept. findet sich die Notiz, dass in Talcahuano ein Erdbeben verspürt worden sei.

Dass dem nicht so ist, beweisen alle andern Berichte. Die Bucht von Talcahuano mit allen ihren kleinen Hafenörtern, deren Einwohner bloß vom Walfischfange und den Walfischfängern leben, wurde bloß von einer Flutwelle heimgesucht, die noch zweimal wiederkehrte, bis sie zur Ruhe kam.

Am Abend des 13. August war das Wetter wunderschön, die See vollkommen ruhig, und die Nacht klar und sternhell. Gegen 9 Uhr (einige sagen 8 Uhr 45 Minuten) bemerkte man, dass das Wasser in der Bucht eine rapide Bewegung bekam und sich von der Küste zurückzog, das, was früher fahrbares Wasser gewesen war, jetzt trocken lassend.

Die Einwohnerschaft von allen Häfen war augenblicklich allarmiert, — alles glaubte, ein Erdbeben finde statt und flüchtete in der größten Eile in die Straßen und gegen die höher gelegenen Stadttheile zu.

Wenige Augenblicke später rollte das Wasser in einer ungeheuren Welle, mehr als 20 Fuß hoch, gegen die Stadt zu, deren tieferen Theile sie bis zur Piazza in einem Momente in Schaum einhüllte. Die Zerstörung, welche das Wasser in Talcahuano erzielte, war groß. Von den drei Molo des Hafens entgieng keiner seinem Schicksale; alle wurden zertrümmert. Kaum ein Fahrzeug befand sich im Hafen, welches nicht in Stücke zertrümmert worden wäre, oder doch wenigstens ernstliche Beschädigungen erfahren hätte. So ist auch die erste Reihe von Häusern vollständig weggeschwemmt, viele andere sind ruiniert. Beiläufig eine Stunde später wiederholte sich das Phänomen, verursachte aber weniger Schaden, weil die Höhe der Welle nicht so bedeutend war und kaum mehr etwas zu erreichen war, was nicht schon zerstört worden wäre.

Am 14. um 2 Uhr morgens kam eine dritte solche Flutwelle stieg aber weder so hoch wie die beiden anderen Male, noch verursachte sie irgend einen Schaden. Die unglücklichen Einwohner kamen, da sie die Gefahr vorüber glaubten, wieder zurück, um ihre zerstörten Wohnungen in Augenschein zu nehmen.

Tomé ist höher über dem Meeresspiegel erbaut als Talcahuano, und erlitt daher durch die Flutwelle, die in ganz ähnlicher Weise, wie dort auftrat, wenig Beschädigungen.

Im Hafen von Constitution wurden mehrere Schiffe auf's Land geschleudert, sonst aber sind keine Unglücksfälle zu berichten.

Von Menschenleben, die verloren giengen, sind nach den Angaben bloß drei zu verzeichnen

Südlicher, als bis zur Bucht von Talcahuano scheint sich das Erdbeben vom 13. August nicht fortgepflanzt zu haben. Doch zeigt schon eine flüchtige Betrachtung der Nachrichten über diese großartige Naturerscheinung, dass die Wirkungen derselben sich nicht auf die schmale Küstenzone westlich der Cordilleren beschränkt habe, sondern sich weithin über die ganze ungeheure Fläche des großen Oceans hin verbreitet. Ich habe schon früher erwähnt, dass die große Flutwelle, welche in Arica fast unmittelbar nach dem Stöße die Küste überschwemmte, auch südlich von Arica in Iquique, Caldera, Coquimbo, Talcahuano und desgleichen in allen Hafenstädten nördlich von Arica thätig gewesen sei. Doch, je weiter südlich wir von Arica, oder je weiter nördlich wir gehen, eine um so größere Zeitdifferenz zeigt sich zwischen dem Eintreffen des Erdbebens und der Seewelle. Schon früher habe ich angedeutet, dass sie augenscheinlich nicht an den Orten der Ueberschwemmungen entstanden mithin nicht localer Natur sei, sondern vielmehr nur in Folge eines directen Stoßes und zwar eines sehr bedeutenden auf dem Grund des Meeres entstehen konnte. Das konnte aber bloß in der Nähe der Einbuchtung der Küste von Arica der Fall sein. Und in der That kam die Flutwelle im Gebiete des Hauptschlages, in Arica, fast unmittelbar nach dem ersten Stöße, während sie in allen andern Orten bloß eine secundäre Erscheinung war.

Wir besitzen Nachrichten vom südlichen Californien, von den Sandwichsinseln, von den Chatam-Inseln, Neuseeland und der Küste von Australien, dass an allen diesen Puncten eine Störung der Flut und überhaupt ganz die nämlichen Erscheinungen auf der See beobachtet wurden, wie in Arica.

Auch von der Ostküste Japans liegen Berichte vor, dass dort eine außerordentliche Flutwelle stattgefunden habe.

Näher auf diese höchst interessante Erscheinung einzugehen, halte ich nicht für nöthig, da in einer soeben erscheinenden Arbeit Professor Dr. F. v. Hochstetter dieses Phänomen eingehend behandelt und seinen Betrachtungen, für die er ein großes Material gesammelt hatte, die genauesten Berechnungen zu Grunde legt.

Nur das will ich erwähnen, dass er aus der Zeit, welche die Flutwelle brauchte, um den Weg von Arica bis Neuseeland zurückzulegen, d. h. in 19 Stunden 6120 Seemeilen, die Geschwindigkeit von 322 Seemeilen in der Stunde berechnet.

Ferner kommt er zu dem Schlusse, dass die Zeit des Eintreffens der großen Flutwelle vollständig mit den, auf Whewell's Karte angegebenen Flutstunden stimme, und schließt daraus, dass das Meer bis auf die größten Tiefen erregt gewesen sei. \*)

\*) Sitzung der kais. Academie der Wissensch. am 12. November 1868.

**Ecuador.** Das Erdbeben am 16. August. Während am 13. das Erdbeben von Peru eine Küstenlinie von 16 Breitengraden erschütterte und eine Flutwelle erzeugte, die mehr Schaden als selbst das Erdbeben anrichtend, in rasendem Laufe die ganze ungeheure Fläche des großen Oceans durchheilte, zeigt das Erdbeben in Ecuador, am 16. August einen verhältnißmäßig kleinen Verbreitungsbezirk im Innern des Landes, wobei das Meer nicht im geringsten beeinflusst war. Doch gänzlich verschieden ist es in dem Verhältnis zur Anzahl der getöteten Menschen.

Von der ganzen Bevölkerung der vom Erdbeben heimgesuchten Provinzen sollen nach den ämtlichen, vorläufig gemachten Ausweisen, bloß ungefähr 30 Percent gerettet worden sein. Der Grund zu diesem bedeutenden Menschenverluste ist wol nur darin zu suchen, dass das Erdbeben am 16. um die Mitte der Nacht stattfand, als alles noch im festen Schläfe lag und daher von den Stößen überrascht wurde.

Mit ziemlicher Uebereinstimmung wird die Zeit des ersten Stoßes auf 1 Uhr 20 Minuten morgens am 16. August angesetzt.

Der officielle Bericht des Consuls der verein. Staaten in Guayaquil gibt die Zeit zu 1 Uhr 30 Min. an, während in einem officiellen Circulare des Gouvernements in Quito die Stunde mit 1 Uhr morgens bezeichnet wird. Ziemlich sicher ist aber, dass der erste Stoß um 1 Uhr 20 Min. erfolgte.

Folge dieses starken Stoßes war, dass in einem Momente eine große Anzahl von blühenden Städten in Trümmerhaufen verwandelt und unter dem Schutte der zusammenstürzenden Häuser beinahe zwei Drittel der Einwohnerschaft begraben wurde.

Am härtesten wurden die beiden Provinzen Pinchincha und Imbabura mitgenommen. In der letzteren befindet sich nicht eine Stadt, nicht ein Dorf, nicht eine Hacienda, welche nicht ein Trümmerhaufen wäre.

Von den Städten Otobaló und Cotacachi erinnert nicht ein Stein mehr an die früher so blühenden Plätze.

Ibarra war die Hauptstadt der Provinz Imbabura und eine recht hübsche Stadt, etwa 21 Leguas von Quito entfernt. Sie lag ungefähr 7000 Fuß über dem Spiegel des Meeres auf einer prachtvollen Hochebene mit einer Bevölkerung von 16,000 Einwohnern, von denen ungefähr 13.000 durch das Erdbeben umkamen.

Otovalo, im Jahre 1534 von den Spaniern gegründet, lag östlich von Ibarra und besaß etwa 10,000 Einwohner, von denen zwischen 6 bis 7000 unter den Trümmern der zusammenstürzenden Häuser begraben wurden.

Cotoquachi, nördlich von Otobaló, enthielt viele gute Gebäude und war zum größten Theile von Indianern bewohnt, die durch ihre lichte Haut und wohlgeformten Körpermaße bekannt waren. An der Stelle, wo früher Cotaquachi stand, befindet sich jetzt ein See.

Atuntaqui wurde ebenfalls einem Trümmerhaufen gleich; von seinen Einwohnern entkam bloß ein Fünftel.

Aehnlich erging es den Städten San Pablo, Imantao, San Antonio, Pinicho.

Ueber das Erdbeben, durch welches Ibarra zerstört worden war, schreibt der Gouverneur von Imbabura aus Ibarra am 17. August 1868:

„Ich habe zu berichten, dass am 16. d. M. um 1 Uhr morgens die ganze Stadt Ibarra durch ein fürchterliches Erdbeben in ihren Ruinen begraben wurde, welches seinen Grund, wie angenommen wurde, in dem naheliegenden Vulkan Ocampo hat. \*) Nichts als formlose Ruinen erinnern an die frühere Stadt, und kaum ein Sechstel der Bevölkerung ist gerettet. Selbst von denen, welche gerettet worden waren, sind noch manche, die schwerverwundet darniederliegen und vielleicht Krüppel für ihr ganzes Leben bleiben. Alle Städte ringsum sind in ähnlicher Weise zerstört. Die Stöße dauern noch immer fort; zur Zeit als dies geschrieben wurde, machen sie sich in Zwischenräumen von einer Stunde noch immer fühlbar.“

Die volle Ausdehnung des Erdbebens ist eigentlich bis auf den heutigen Tag nicht genau bekannt, aber es ist constatirt, dass es bis weit ins Innere von Colombia zwischen den Bergen von Pasto gefühlt worden war. — Vom Bezirk Catuchi liefen ebenfalls traurige Nachrichten ein. Von seinen zwei Städten erinnert nichts mehr an ihr früheres Aussehen. So weit als bekannt worden war, wurden bloß 5 Prozent der Bevölkerung gerettet.

In den westlichen Cordilleras sind die Städte Tumbalira, Urcuqui und Salinas Trümmerhaufen.

Verhältnismäßig leichten Kaufes kam die Stadt Quito mit ihrer Umgebung weg. Ein officieller Bericht (dto 17. August) des Gouvernementes in Quito lautet darüber: „Etwas nach 1 Uhr morgens \*\*) des 16. August wurde ein heftiger und lange andauernder Stoß eines Erdbebens in dieser Stadt gefühlt, welcher einen Verlust an Menschenleben und bedeutenden Schaden an den Gebäuden verursachte. Bis Mittag desselben Tages wurden 15 Erschlagene gezählt, 6 davon kamen von den umliegenden Dörfern. Kirchen, Klöster und andere aus Stein gebaute Gebäude wurden so bedeutend beschädigt, dass sie jeden Augenblick den Einsturz drohen.“ Nach einer Schilderung des Elendes der Bevölkerung fährt das Schreiben fort: „Bis zum Augenblicke des Niederschreibens dieser Zeilen wurden 7 Stöße in Quito gefühlt, wovon aber bloß der erste zerstörender Natur war.“

Im allgemeinen kann man sagen, dass Quito der eigentlichen Zerstörung entgangen war. In Ruinen sind bloß die Kirche und das Kloster von San Augustin, — die zwei Kirchen von Sennora del Carmen, die Türme der Cathedrale und von San Marcos, das Jesuitencollegium von

---

\*) Das ist wirklich nur eine Annahme, denn die Bestätigung besitzen wir durchaus nicht. Der Verf.

\*\*) Nach allen andern Berichten fand der erste Stoß um 1 Uhr 20 Minuten statt.

San Louis etc. Viele andere Gebäude sind schwer beschädigt und jeden Augenblick in Gefahr, zusammenzustürzen.

Die Orte in der nächsten Nachbarschaft von Quito, wie Perucho, Puellaró, und Cachiguanjo sind so zu sagen verschwunden.

Gleich leichten Kaufes kam die Seestadt Guayaquil weg; schon am 13., zur Zeit des Erdbebens von Peru, spürte man eine leichte Vibration des Bodens, welche aber nicht beachtet wurde.

Nach dem Consulatsberichte der vereinigten Staaten fanden um die angegebene Zeit drei Stöße statt; der dritte war der stärkste und am längsten andauernde.

Ich bin im Stande, hier eine Stelle aus einem officiellen Berichte des Consuls der vereinigten Staaten, Mr. G. P. Braydon in Guayaquil mitzutheilen, welchen die k. k. geogr. Gesellschaft der Güte des k. k. österr. Botschafters in Washington, Baron Carl Lederer zu danken hat.

„Seit meinem letzten Briefe vom 11. d. M. über das zerstörende Feuer in unserer Stadt erlebten wir noch eine viel fürchterlichere Catastrophe in der Form eines Erdbebens, welches am Morgen des 16. d. M. um 1 Uhr 30 Minuten stattfand.

Die erste Wirkung desselben war ein leichter Stoß, welchem nach wenig Minuten ein zweiter und dritter folgte; der dritte war der heftigste und am längsten andauernde. Die Leute flüchteten eiligst aus ihren Häusern und hielten sich die ganze Nacht im Freien in den Straßen und den öffentlichen Häusern auf. Glücklicherweise erlitt die Stadt keinen besondern Schaden.“

Wenn wir den Verlust an Menschenleben veranschlagen, welchen die Erdbeben vom 13. und 16. verursachten, so erhalten wir eine Zahl, welche von 30,000 bis 60,000 variiert. Genaue Angaben fehlen hier; die Berichte sind größtentheils alle in einem Momente der größten Bestürzung, der größten Verzweiflung verfasst worden und es wäre daher eine klare Uebersicht in den wenigsten Fällen nur denkbar.

Leichter war es jedoch, eine Berechnung des zerstörten Eigenthumes zu geben; selbstverständlich ist da eigentlich bloß der Wert der Güter gerechnet, welcher in den Hafencitäten in den Lagerhäusern und Schiffen aufgestapelt lag. Alles zusammen berechnet „the World“ den Wert der zerstörten Habe etc. mit dreihundert Millionen Dollars.

Mehr als vierhunderttausend Menschen sind um ihr Obdach gekommen, fünfzig große Städte und mehr als zweihundert kleinere Städte und Dörfer liegen in Ruinen.

Diese Berechnungen, selbst wenn sie vollkommen genau wären, haben jedoch bloß für den Statistiker Wert; für den Naturforscher, der die Naturerscheinung des Erdbebens einer Betrachtung unterzieht, ist es vollkommen gleichgültig, ob im Bereiche des Erdbebens zufällig sich eine bevölkerte Stadt befand, die in Ruinen fiel oder nicht. Das ist immer eine Zufälligkeit und gehört nicht zur Charakteristik der Erschütterung.

Ich betrachte mit dieser kurzen Beschreibung der zwei Erdbeben die Literatur derselben nicht als abgeschlossen. Gewiss werden dieselben noch lange der Gegenstand eingehenden Studiums bleiben. Ich versuchte bloß das vorhandene Material zu sichten und das glaubwürdige zu ordnen, damit eine bessere Behandlung ermöglicht werde.

In der Nacht vom 24. August um 8 Uhr 45 Minuten wurde ein starker, aber kurzer Stoß eines Erdbebens in Lima und Callao verspürt; es verursachte aber keinen Schaden.

Die Post, welche am 26. November in England von Südamerika eintraf, brachte weitere Nachrichten, welche von Valparaiso vom 17. und Callao vom 25. October datiert sind. „Das Erdbeben wird noch immer längs der Küste von Peru und Chili gefühlt. In Cobija und Copiapo wurde eine Reihe von sehr heftigen Erdstößen verspürt, welche bedeutenden Schaden an den Häusern verursachten. Glücklicherweise sind keine Menschenleben zu beklagen.

**Neuseeland.** Am 17. August 1868 fand in dem größten Theile von Neuseeland ein Erdbeben statt. Aus allen Angaben geht hervor, dass der nördlichste und der südlichste Theil der Insel von der Erschütterung verschont blieben. Im allgemeinen hatte die Erschütterung die Richtung von NO—SW., also die Streichungsrichtung des Gebirgskammes, welcher Neuseeland von Nord-Ost nach Süd-West durchzieht. Das folgende ist einem Briefe des Dr. Jul. Haast, Prov. Geologen in Christchurch entnommen, welchen Prof. v. Hochstetter mir mitzuthemen die Gefälligkeit hatte.

„Die Erschütterung war in Wellington, wo sie um 9 Uhr 55 Minuten morgens am 17. August eintraf, am bedeutendsten. Sie bestand dort aus zwei deutlichen Stößen, von welchen der zweite der stärkere war, 48 Secunden anhaltend und deren Richtung von Osten nach Westen zu gehen schien. Derselben folgten 2 kleinere Oscillationen, welche wiederum local nur in Wellington und dort an den zwei folgenden Tagen, den 18. und 19. August gegen Tagesanbruch beobachtet wurden.

Der Erdbebenstoß erfolgte in Christchurch etwa 1 $\frac{1}{2}$  Minute später und bestand aus zwei kleineren Oscillationen, in einer NNO. und SSW. Richtung: sich weiterbewegend und etwa 4 Secunden anhaltend. Dieselben richteten kaum nennenswerten Schaden an; doch waren sie so stark, dass die Glocken und Schellen läuteten und die Leute aus den Häusern auf die Straßen rannten.

Nach den durch den Telegraphen erhaltenen Berichten zu urtheilen, hat dieses Erdbeben des 17. August drei Minuten früher in Napier (Nord-Insel) als in Hokitika an der Westküste dieser Insel stattgefunden. Napier liegt 39°29' südl. Breite und 176.55 östliche Länge, Hokitika in 42°41' südl. Breite und 170.59 östliche Länge. Die Entfernung zwischen beiden Städten ist somit 402 englische Meilen, und im Falle wir nun annehmen, dass die Erdbebenschwingungen sich in einer NNO. und SSW. oder selbst in einer NO. und SW. Richtung fortgepflanzt haben, welche letztere einer zwischen beiden obigen Städten gezogenen Linie entsprochen ist, so würde dies eine Geschwindigkeit von 2,233 englischen Meilen oder 11,791 englischen Fuß für die Secunde zeigen; so viel ich weiß, eine beinahe 8mal

grössere Geschwindigkeit, als die, welche von andern früher beobachtete Erdbeben gefunden worden ist.

Berechnen wir den Unterschied zwischen Christchurch und Wellington, welche 192,36 englische Meilen von einander entfernt liegen, auf 1 Minute und 30 Sekunden, so gibt derselbe eine Geschwindigkeit von 2,147 Meilen oder 11,338 Fuß, so ziemlich genau mit dem früher mitgetheilten Resultate übereinstimmend.

Derselbe Erdbebenstoß wurde auch an vielen andern Stellen in Neu-Seeland beobachtet, von welchen ich indessen nur die Telegraphenstationen mittheilen will. Napier 9.55. — Castle Point 9.56. Greytown 9.55. Waipukarau 9.55. — Featherston 9.55. Wellington 9.56. (169 Meilen Entfernung von Napier.) — White's Bay 9.55 und 9.56.30. Blenheim 9.55. Nelson 9.57. (229 Meilen von Napier). Kaipoi 9.57. Christchurch 9.57.30. (367 Meilen von Napier). Lyttelton 9.57. 30. — Hokitika 9.58. (402 Meilen von Napier). Eigenthümlich ist es, dass diese Updulationen weder in Dunedin in Invercargill, an dem Bluff, noch, so weit ich weiß, in Auckland verspürt worden sind.

Wenn man aus der Entfernung zwischen Napier und Christchurch die Geschwindigkeit berechnet, so ergibt sich diese mit 1745 englischen Meilen oder 9273 Fuß per Secunde, also weit weniger als zwischen den andern Stationen.

Wir dürfen den Telegraphenberichten unbedingten Glauben schenken, was die Zeitbestimmung anbelangt. Alle Uhren in den officiellen Gebäuden der Regierung sind nach Wellington Zeit gerichtet, es kann somit kein Unrichtigkeit bezüglich der Berechnung obwalten.

Der electriche Strom des Telegraphen war vor und nach dem Erdbeben in keiner Weise gestört.

Erdbeben in Californien am 21. October 1868.

Um 7 Uhr 54 Minuten morgens am 21. October wurde ganz Westcalifornien von einem heftigen Erdbeben heimgesucht, welches an vielen Orten beträchtlichen Schaden verursachte.

Oestlicher als bis zu dem Gebirgsrücken der Sierra Nevada, welche das Gebiet der zahlreichen Salzseen von dem Küstenlande Californien trennt, scheint das Erdbeben sich nicht erstreckt zu haben.

Dagegen reichten die Erschütterungswellen sicher bis zur Gränze von Oregon, wahrscheinlich aber noch nördlicher und im Süden bis zur mexicanischen Gränze. Der Morgen des 21. Octobers war angenehm warm, über dem Hafen von S. Francisco lagerte ein dichter Nebel. In letzterer Stadt konnte nicht der leiseste Wind wahrgenommen werden, dagegen berichtete der Telegraf von Point Lobos „Wind nordwest.“

Die ersten Anzeichen des Erdbebens machten sich durch einen leichten rollenden Ton bemerkbar, welcher anscheinend vom Ocean herkam. Die Oscillationen dauerten 10 bis 15 Sekunden, wuchsen in einem Zeitraume von 6 bis 7 Sekunden zu heftigeren Wellen an, hörten scheinbar 3 bis 4 Sekunden ganz auf und begannen wieder heftig, um nach 5 bis 6 Sekunden ganz zu ersterben.

Alle Berichte, und solche sind beinahe aus jeder Ortschaft im Staate Californien vorhanden, geben für die Stunde des ersten Stoßes die oben-erwähnte Zeit an. Bei einigen wird wol die Zeit mit 8 Uhr, bei anderen mit 7 Uhr 55 Minuten, 7 Uhr 56 Minuten und 7 Uhr 57 Minuten angegeben. Da diese Angaben aber nicht von Telegraphenstationen herrühren und daher nicht sehr genau genannt werden können, so ist denselben eben kein großes Vertrauen zu schenken.

Man kann sagen, dass bis zum 26. October der Boden Californiens in einer fortwährenden Vibration begriffen war. In größern oder kleinern Zwischenräumen wurden fortwährend Stöße von Bedeutung gefühlt. —

Wenn man alle Zeitangaben zusammenstellt, so findet man augenblicklich, dass außer dem Stoß am Morgen in allen vom Erdbeben betroffenen Orten eine Reihe von heftigeren Wellen gegen 9 Uhr, 10 $\frac{1}{2}$  und 11 $\frac{1}{2}$  Uhr vormittags stattfanden.

San Francisco, welches räumlich ungefähr in der Mitte des Erdbebenkreises liegt, wurde am bedeutendsten beschädigt. Der erste Stoß fand wie erwähnt um 7 Uhr 54 Minuten morgens statt. Ein zweiter machte sich um 8 Uhr 42 Minuten, 30 Sekunden bemerkbar, welcher zwar nicht stark, aber doch deutlich wahrnehmbar war. Um 10 Uhr 23 Minuten wurde ein kurzer aber sehr scharfer Stoß gefühlt, der namentlich großen Schrecken bei der Bevölkerung erregte. 11 Uhr fand ein vierter aber sehr leichter Stoß statt, nach welchem sich der Nebel allmählich entfernte und die Sonne durchscheinen ließ. Um 3 Uhr nachmittags fand wieder ein leichter Stoß statt, dem während des Abends und der Nacht eine Kette von heftigeren oder leichteren Erschütterungen folgte. So fühlte man um 7 Uhr abends ganz deutlich eine Wellenbewegung, welche scheinbar die Richtung von Süd nach Nord nahm. \*)

Besonders sensitive Personen wollten einen leichten Stoß auch um 9 Uhr abends, einen anderen um 10 Uhr und einen dritten um 12 Uhr 35 Minuten nachts verspürt haben. \*\*)

In der Stadt Oakland und der Umgebung wurde beobachtet, dass der Morgen bei vollkommener Windesstille dunkel und neblig war. Die erste Erscheinung, welche dem Erdbeben vorherging, war ein rollender Ton, welchem bald eine Bewegung, etwa wie die eines Schiffes auf hochgehender See folgte. Der Gang der Bewegung wird hier von NO nach SW. (?) angegeben, also gerade derjenigen von S. Francisco entgegengesetzt

Der erste Stoß um 7 Uhr 25 Minuten morgens, sehr heftig; zuerst ein heftiger Stoß, welchem eine Oscillation folgte, die ungefähr 40 Sekunden andauerte, zweiter Stoß um 8 Uhr 26 Minuten, sehr leicht; dritter um 8 Uhr 40 Minuten, leicht; vierter um 8 Uhr 44 Minuten, heftig; fünfter um 8 Uhr 47 Minuten, leichter Stoß;

---

\*) „California Demokrat“ von S. Francisco Oct. 27. — „Alta California“ von S. Francisco October 30.

\*\*) „Alta California“ October 30.

Sechster Stoss um 9 Uhr 11 Minuten, leichte Wellenbewegung; siebenter um 10 Uhr 25 Minuten, sehr heftig; achter um 11 Uhr 40 Minuten, leichter Stoß.

Die Wellenbewegung schien sich, wenigstens an diesem Puncte, nicht sehr schnell fortzupflanzen. Der Einsender dieser Beobachtungen befand sich zur Zeit des Erdbebens zwei englische Meilen nördlich von Oakland, nicht weit vom Taubstammen-Asyl und er hörte das Getöse und Krachen des letzteren, als es in Folge der Wellenbewegung zusammenstürzte, bevor diese auch den Punct, wo er sich befand, erreichte. Das Erdbeben pflanzte sich also wenigstens nicht geschwinder fort, als der Schall. In Oakland wurde wie „the Oakland News“ berichtet am 26. October um 11 Uhr 51 Minuten ein heftiger Erdstoß gefühlt.

Mount Eden zwischen Hayward und Alameda City und Alvarado fühlten die Erschütterungen in außerordentlich heftiger Weise.

In Haywards und der Umgebung wurde der Stoß nach den Berichten schon um 7 Uhr 50 Minuten gespürt. Die Richtung desselben schien von Südwest nach Nordost zu gehen. Bis zum 23. October um 9 Uhr morgens konnte man 45 deutliche einzelne Stöße zählen. In den Berichten wird kein weiterer Stoß aufgezählt, wofür aber erwähnt, dass im Laufe des 21. mehrere Stöße von Erdbeben die Stadt erschütterten und dass namentlich die Stöße von 10 Uhr vormittags und 7 Uhr abends sehr heftig waren.

Contreville, Alameda County wurde um dieselbe Zeit durch das Erdbeben heimgesucht.

In Sacramento fand der erste Stoß nach einem Berichte, den die „Union“ von Sacramento gibt, um 7 Uhr 59 Minuten statt; die Wellenbewegung soll die Richtung SO. nach NW. gehabt haben. Leichte Stöße fanden noch um 10 Uhr 30 Minuten und 10 Uhr 45 Minuten vormittags statt.

In Stockton waren die Stöße heftig, doch kamen die Bewohner mit dem bloßen Schrecken davon.

In San Jose fand nach dem „San Jose Patriot“ der erste Stoß erst um 8 Uhr 2 Minuten statt, während der Telegraf an die Alta California in S. Francisco berichtete, dass der erste Stoß um 7 Uhr 56 Minuten stattgefunden habe\*), welche letztere Angabe wol glaubwürdig erscheint, — nachdem es eben die Stunde ist, in welcher in ganz Californien der erste und zugleich heftigste Stoß stattgefunden hatte.

Um 10 Uhr 30 Minuten wurde wieder ein Stoß, aber ein leichter wahrgenommen, — ebenso um 11 Uhr 5 Minuten.

Nach dem „Patriot“ von S. Jose vom 22. hatte um 12 Uhr nachts vom 21. auf den 22. eine heftige Erdschütterung stattgefunden.

In Napa wurde der erste Stoß um 7 Uhr 50 Minuten beobachtet; die Wellenbewegung, welche ungefähr 30 Sekunden andauerte, hatte eine Richtung von Südwest nach Nordost. Der Stoß war von einem dumpfen

---

\*) Im „California Demokrat“ wird ebenfalls berichtet, dass um 7 Uhr 56 Minuten der erste Stoß stattfand.

rollenden Töne begleitet. Die Stöße wiederholten sich um 10 Uhr 20 Minuten und 10 Uhr 55 Minuten vormittags.\*) Ebenso wurde in der Nacht vom 22. auf den 23. ein heftiger Erdstoß verspürt. Die Erschütterung erstreckte sich durch das ganze Gebiet des Thales von Napa, — so wird z. B. von Oakville berichtet, dass dort ein Baum in Folge des Erdbebens ent wurzelt wurde.

In San Leandra, Alameda County fand der erste Stoß um 7 Uhr 55 Minuten statt; er kam plötzlich, die Bewohner der Stadt konnten vor dem Stattfinden des Erdbebens nicht das geringste Geräusch wahrnehmen.

Bis zum Morgen des 23. Octobers zählte man eine bedeutende Anzahl von Stößen, von welchen einige von zerstörender Wirkung waren.

Um 11 Uhr 54 Minuten nachts am 22. October fühlte man einen scharfen, jedoch kurzen Stoß, welcher aus zwei einzelnen Stößen bestand, zwischen denen ein Intervall von vielleicht einer halben Secunde wahrzunehmen war. Beide zusammen hatten eine Dauer von  $\frac{1}{2}$  Secunde.

In Brookly äußerte sich das Erdbeben in der heftigsten Weise; ebenso in Alameda City.

Marysvilles In dieser Stadt wurde das Erdbeben um ungefähr dieselbe Zeit wie in S. Francisco wahrgenommen. Eine öffentliche Uhr blieb in Folge des Erdbebens stehen und zeigte 7 Uhr 55 Minuten. Eine andere zeigte 8 Uhr 1 Minute 25 Secunden. Die Schwingungen sollen von Nord nach Süd stattgefunden haben. Während des Tages fanden Stöße in regelmäßigen Intervallen statt.

Santa Clara. Um 7 Uhr 56 Minuten morgens (nach einem anderen Berichte um 1 Minuten später) wurde ein heftiger Erdstoß empfunden; die Bewegung war von Nordost nach Südwest. Um 10 Uhr 40 Minuten vormittags wurde ein anderer aber leichter Erdstoß verspürt; ebenso auch um 2 Uhr morgens am 23. October.

Gilroy. Um 7 Uhr 45 Minuten (?) heftiger Erdstoß.

Santa Cruz. Um 7 Uhr 55 Minuten fand in dieser Stadt ein heftiges Erdbeben statt; die Bewegung schien von Osten nach Westen zu gehen, dauerte ungefähr 15 Secunden und war von einem lauten rollenden Getöse begleitet. Dem ersten heftigen folgten mehrere leichtere Stöße.

In San Rafael trat der erste heftige Erdstoß um 7 Uhr 55 Minuten ein; die Erschütterung hatte die Richtung von Südost nach Nordwest und hielt eine ganze Minute (?) an. Im Laufe des 21. erfolgten noch 8 einzelne Erschütterungen.

In Sonoma county wurde der erste Erdstoß um dieselbe Zeit gefühlt; die Schwingungen schienen zuerst von Westen nach Osten zu erfolgen, veränderten sich jedoch plötzlich von Süden nach Norden und hielten ungefähr 1 Minute an. In Windsor war der Stoß leichter als in Santa Rosa, überhaupt je weiter nördlich er fortschritt, um desto leichter schien er zu werden. Um 9 Uhr 55 Minuten vormittags wurde ein zweiter Stoß

---

\*) Indem wir hier ein für allemal erklären, dass alle Berichte über das Erdbeben in Californien aus dortländischen Fachblättern genommen sind, unterlassen wir die nameutliche Ausführung der einzelnen.

gefühlt. Um 11 Uhr 30 Minuten wurde ein dritter Stoß wahrgenommen. In Petaluma währte die erste Erschütterung ungefähr 10 Secunden an, und hatte eine Richtung von Norden nach Süden.

In Healdsburg trat die Erschütterung gegen 8 Uhr ein und dauerte beiläufig 10 Secunden. Bewegung von Norden nach Süden.

In Tuolumne City fand der erste (?) Stoß um 8 Uhr 10 Minuten statt, welcher drei Secunden anhielt. Die Oscillationen giengen von Südwest nach Nordost.

In Monterey wurde der Stoß um 8 Uhr 20 Minuten verspürt; er schien die Richtung von Nord nach Süd zu haben. Das Wetter war kühl, ein schwerer Nebel lagerte auf der Erde.

In Petaluma soll, wie in Berichten erwähnt wird, der Stoß erst um 8 Uhr stattgefunden haben, welcher außerordentlich heftig war und ungefähr 10 Secunden anhielt. Die Erschütterung schien von Norden nach Süden zu ziehen. Nacheiner Original-Correspondenz in der „Alta California“ vom 30. October wird der Stoß, welcher mit so großer Heftigkeit auftrat, als zweiter Stoß angegeben, wodurch ersichtlich wird, dass man den ersten, wahrscheinlich schwächeren Stoß unbeachtet gelassen hatte.

In Martinez soll der erste Stoß sehr heftig gewesen sein und um 8 Uhr stattgefunden haben. Ebenso in Pacheco.

In San Juan wurde um 7 Uhr 55 Minuten morgens ein heftiges Erdbeben verspürt, welches wenigstens 30 Secunden anhielt.

Redwood City. Der erste Stoß wurde um 7 Uhr 55 Minuten empfunden. Die Richtung der Erschütterung war von Südost nach Nordost; die Oscillationen dauerten selbst 30 Secunden. Denselben Tag und die folgende Nacht wurde noch eine kaum unterbrochene Reihe von leichteren Erschütterungen verspürt. Um 12 Uhr 50 Minuten morgens am 22. October wurde wieder ein etwas heftigerer Stoß verspürt.

In Colusa war die Erschütterung am morgen des 21. sehr leicht zu nennen und wurde überhaupt bloß von wenigen Personen wahrgenommen.

In San Matteo wurde die erste Erschütterung am 21. October 7 Uhr 57 Minuten 30 Secunden verspürt und dauerte ungefähr 15 Secunden. Das Thermometer zeigte um diese Zeit 38 ° F., das Barometer stand 29,—92—100 Zolle. Die Wellenbewegung kam von Norden.

In Woodland, Yolo County wurden am 21. October morgens zwei heftige Erdstöße verspürt, deren zweiter um 8 Uhr 20 Minuten eine Bewegung von Südost nach Nordwest hatte und ungefähr 30 Secunden andauerte. Gegen 9 Uhr erfolgte wieder ein Stoß, jedoch ein sehr leichter.

Sonora 21. October. Heute morgens 8 Uhr 5 Minuten hatten wir hier einen leichten Erdstoß.

In Vallejo erfolgte der erste Stoß um 7 Uhr 50 Minuten; die Erschütterung bestand aus einer Folge von Stößen, welche alle zusammen nur wenige Secunden andauerten.

Der Morgen des 21. war ruhig, windstill und stark neblig. Während des Vormittages wurden noch einige Stöße von geringer Bedeutung verspürt.

In Mountain View wurde die erste Erschütterung am 21. um 7 Uhr 55 Minuten morgens beobachtet. Allem Anscheine nach pflanzte sich die Bewegung von Nordost nach Südwest fort. Man konnte bis Mittag drei deutliche einzelne Stöße wahrnehmen, während man zwei englische Meilen von Mountain View entfernt 19 Stöße zählen konnte. Um 4 Uhr nachmittags stand das Barometer 70, das Wetter war angenehm, aber sehr neblig.

Gegen 8 Uhr morgens wurde im Grass Valley bei Nevada City eine heftige Erderschütterung verspürt, 5 Minuten später erfolgte ein weiterer, aber leichter Erdstoß

In Nevada wurde ungefähr um 8 Uhr morgens ein ganz deutlicher Stoß eines Erdbebens verspürt. Desgleichen auch in Gold Hill, Carson und zweifelsohne auch in vielen anderen Plätzen in diesem Staate.

Das Erdbeben am Morgen des 21. wurde auch vollkommen deutlich in Pine Grove und weit in die Berge hinein gefühlt.

In Mare Island war der Schaden gering.

Auch in Sprules Landing äußerte sich die Erderschütterung.

Das Erdbeben zur See. Verschiedene Schiffe, die in der Nähe von Golden Gate oder im Hafen von San Francisco waren, berichten, dass sie das Erdbeben deutlich gespürt haben. Die Schiffe Arcadier und Pactulus waren zur Zeit gerade außerhalb der Barre und empfanden den Stoß so heftig, dass beide erbeben. Die Ursache wurde anfangs der Bildung einer Bank nahe der Küste zugeschrieben.

Das Schiff Cesarevich von Kodiak spürte den Stoß nahe bei den Farallonen.

Capt. White von der Seaserpent, welche an Cowells Werft lag, berichtet, dass das Schiff mit Heftigkeit gegen das Werft geschleudert wurde und dann stark an seinen Haltseilen zerrte. Es schien, als ob ein Schiff stark nach der Längsrichtung mit einem scharrenden, reibenden Geräusche schwinde. Zur selben Zeit wurden verschiedene Haufen Kisten nach der westlichen Richtung hin umgeworfen. Das Werft war in starker Bewegung, auch wurden große Mengen von Steinen und Erdreich vom Gipfel des Telegraph Hill, an dessen Fuß das Schiff lag, mit donnerähnlichem Krachen herabgeworfen. Das Schleppschiff Goliath, welches gerade ein Schiff in die See hinausbugsierte, fühlte den Stoß, als ob es auf einen Felsen gefahren sei.

Cpt. Murphy, welcher das französische Transportschiff Euryale, nach Tahiti bestimmt, zum Hafen hinausloutete, berichtet, dass es ihm geschienen habe, als ob die Barke aufgefahren und am Weitersegeln behindert sei; die Masten und Raen waren in zitternder Bewegung.

Zwei Bootleute ruderten ein Boot zwischen Fort Point und Mile Rock hafeneinwärts, als dasselbe erschüttert und heftig herumgewirbelt wurde; zugleich hörten sie einen rollenden Schall aus dem Wasser aufsteigen. Zu gleicher Zeit wurden sie von drei hohen Wellen aus Nordwest, welche aus dem ruhigen Wasser aufstiegen und sich an der Küste brachen, erfasst. Sie schrieben diese Wellen einem Erdbeben zu, da zu dieser Zeit kein Wind wehte. Die Brigg Orient, hafeneinwärts segelnd und der Schooner

Ediphe, 3 Meilen südlich von der Mündung vor Anker, berichten, das Erdbeben gegen 8 Uhr Morgens am 21. October deutlich gefühlt zu haben; die Brigg, ungefähr 8 Meilen im See, empfand den Stoß heftig.

In das hohe Ufer am Fort Point, nahe der Leuchthaus-Wächter-Wohnung, wurde ein breiter Spalt gerissen, auch empfand man den Stoß in der Festung mit Heftigkeit.

Die Berichte aller Schiffe im Hafen und an den Werften stimmen darin überein, dass sie den Stoß mit Deutlichkeit empfunden haben. Die Gewässer in der Bai wurden nicht bemerkbar erregt; die Flutmaße an den Gouvernements-Inseln zeigten ein ungewöhnliches Steigen der Flut an. Das Erdbeben hatte sich muthmaßlich 10 bis 15 Meilen in die See erstreckt.

Vom „Cliff“ bei S. Francisco wurde berichtet, dass in Folge des Erdbebens eine außergewöhnliche Flut zu beobachten war, indem nach dem Stoße eine größere Flutwelle 15 bis 20 Fuß über die gewöhnliche Marke stieg, und sich landeinwärts warf. Sonst zeigten sich keine besonderen Erscheinungen.

Cpt. Dan. Farley vom Schooner Fanny Gilmer berichtet, dass sein Schiff am Morgen des 21. in einer Entfernung von  $1\frac{1}{2}$  Segelstunden von Santa Cruz einen heftigen Stoß erhielt, so dass er glaubte, dass sein Fahrzeug aufgefahren sei.

Aus Santa Cruz wird berichtet, dass zwei oder drei Secunden, nachdem der erste Erdbebenstoß stattgefunden hatte, das Wasser des Flusses stromaufwärts zu laufen begann und erst nach einiger Zeit wieder zur Ruhe kam.

Das Wasser des Sacramento Flusses zog sich bei Sacramento unmittelbar nach dem Stoße zurück, ließ dabei den „Globe“ auf trockenem Lande und kehrte bald als Welle von wenigstens 2 Fuß Höhe zurück, um die vor Anker liegenden Schiffe in bedeutende Bewegung zu bringen.

**Terrainveränderungen.** An beinahe allen Orten, von denen wir Berichte besitzen, wiederholen sich dieselben Erscheinungen, von denen besonders eine Interesse verdient, nämlich die Senkung der Erdoberfläche, die an vielen Orten und überall in beinahe derselben Ausdehnung stattfand. Sehr auffällig war sie in der Stadt San Francisco selbst, wo Strecken von der Länge einer Straße gleichmäßig sanken und dadurch Risse von bedeutender Ausdehnung im Boden verursachten.

So sank in San Francisco ein Gebäude (Ecke von Folsom und vierzehnte Straße) vier Fuß tief in den Grund, während die Frontmauer des Gebäudes Sacramento Straße Nr. 510 und 512 um ungefähr 6 Zoll sank. Dabei mußte sich der Boden des Kellers heben und zwar um 2 Fuß. Es entstand dadurch in der Straße ein etwa 100 Fuß langer Riss. Das Railvood Haus sank auf der nördlichen Seite um 2 Fuß, wodurch das Gebäude gewissermaßen in zwei Theile zerbrochen wurde und die oberen Mauern über 1 Fuß auseinanderstehen. In der Gegend von Commercial und Battery Street senkte sich der Grund 3 Fuß, und hob sich dagegen an anderen Stellen; mehrere der Straßeneisenbahnen mußten ihre Fahrten einstellen, da das Schienengeleise an mehreren Orten theils gehoben, theils gesunken war.

In Hayward, nahe bei Hagward Hotel, bekam die Erde einen mehrere hundert Fuß langen Riss. Auf den Hügeln, wo früher kein Wasser zu finden war, sind mehrere Quellen entstanden.

In Contreville sank das Hotel um 2 Fuß in den Boden.

Ein allgemeines Sinken des Bodens konnte in San Francisco besonders in denjenigen Theilen der Stadt beobachtet werden, welche auf sogenanntem „gemachten Grund“ (made ground) erbaut war. Wie überhaupt dies Werk der Zerstörung dort am großartigsten war, wo die Häuser auf künstlichem Boden, d. i. auf aufgetrocknetem und dann ausgefüllten Sumpflande erbaut waren. Diese Stadttheile lagen nach dem Erdbeben beinahe ganz in Trümmern.

Dass solche Dislocationen in der Oberfläche der Erde auch einen bedeutenden Einfluss auf das ganze Quellsystem einer Gegend üben können, ist nur zu begreiflich. Wir sehen sowol, dass durch Erdbeben von solcher Stärke Quellen versiegen, als auch, dass solche an Wassereichthum zunehmen. Es bedarf diese Erscheinung wol keiner weiteren Erklärung. So versiegte eine Quelle in der Umgegend S. Cruz nach dem Stöße; während eine andere, welche früher nur sehr spärlich Wasser gegeben hatte, plötzlich viel Wasser spendete.

Auch findet man in Berichten über Erdbeben oft die Thatsache ausgesprochen, dass Gewässer, Seen etc. sich nach der Erschütterung dunkel färben; eine Erscheinung, die wol stattfinden muß, wenn der schlammige Boden des Flusses oder des See's von den Stößen des Erdbebens aufgewühlt worden ist.

Der kleine aber sonst immer klare Strom, welcher sich von der Lagne bis in die Bai von San Francisco ergießt, trübte sich nach dem Erdbebenstoße in bedeutendem Maße. An der Mündung dieses Flusses öffnete sich nach dem Stöße eine Spalte von beiläufig 8 Zoll Breite, die sich unter der Hochwassermarke parallel dem Ufer hinzog.

Von den oft und vielbesprochenen Einflüssen auf Thiere und Menschen hier nur wenige Worte. Die Darstellungen dieser Wirkungen laufen darauf hinaus, dass diese Erscheinungen sich auf zwei Zustände erstrecken.

Das waren bei einigen Personen Zustände von einer Art Seekrankheit und bei dem größten Theile der Bevölkerung Anwandlungen der gewöhnlichsten Furcht und des Schreckens. Diese letzteren sind es auch, die bei Thieren als die merkwürdigen Einflüsse geschildert werden, wie sie bei Erdbeben stattfinden sollen. Ich kann meinerseits nichts sonderbares darin finden, dass ein Hund in einem Momente, wo Häuser zu wanken beginnen und einstürzen und alles in dem größten Entsetzen herumläuft, ein infernalisches Geheul beginnt und nicht eher aufhören will, als bis alles wieder in Ordnung ist, wie dies mit rührender Romantik in so vielen Berichten erzählt wird.

Nicht minder wichtig für die Naturgeschichte eines Erdbebens sind die Zerstörungen, welche es hervorruft. Der Verlust an Eigenthum nach dem californischen Erdbeben war verhältnismäßig sehr bedeutend. In vielen

Städten, ja in den meisten wurden nicht nur Häuser beschädigt, sondern sogar zum Einstürzen gebracht. Zu erwähnen ist noch, dass auch hier so wie bei dem großen Erdbeben am 13. August in Peru gerade die steinernen Häuser es waren, die den meisten Schaden davotrugen, während die hölzernen Gebäude wenig durch die Oscillationen der Erde beeinflusst wurden.

In San Francisco wurden ganze Straßen in Ruinen verwandelt, andere zum wenigsten unbewohnbar gemacht.

Gränzenlos war die Verwirrung, die durch das Erdbeben hervorgerufen wurde. Der „California Demokrat“ schreibt darüber :

„In einem Augenblicke nach dem Stoße waren unsere Straßen, in denen es um diese Zeit gewöhnlich noch sehr ruhig zugeht, mit Menschen gefüllt, welche aus den Häusern stürzten, um im Freien Sicherheit zu finden. Die Verwirrung war fürchterlich : mit dem Klirren der Scheiben, dem dröhnenden Tone der Erde, mischte sich das Angstgeschrei der Frauen und Kinder, das Rufen der Männer, welche alle planlos in wilder Hast umherliefen und einer Gefahr zu entgehen suchten, welche an allen Orten gleich groß war. Die Zerstörung, welche die ersten heftigen Erschütterungen hier angerichtet, ist allerdings sehr bedeutend und es wird der Verlust an Gebäuden, welche theils eingestürzt, theils schwer beschädigt sind, auf eine Million Dollars geschätzt. Die Anzahl der Verwundeten und Erschlagenen wird jedoch kaum die Zahl 20—25 überschreiten.

Aehnlich gestaltet sich das Verhältnis in den andern Städten.

Am meisten hatte Alameda County gelitten. Namentlich sind Haywards, San Leandro, Oakland, Broklyn, Alameda, und andere schwer hergenommen worden.

In vielen anderen Städten beschränkt sich die Zerstörung bloß auf die Schornsteine, die herabgeworfen wurden.

In Orten wie Marysville, Grass Valley, Nevada City, die vom eigentlichen Ausgangspuncte des Erdbebens relativ weit entfernt waren, konnte das Erdbeben auch bloß in Bewegungen leichterer Gegenständen wahrgenommen werden.

Californien wird von Nord nach Süd von der Sierra Nevada durchzogen, welche sich ungefähr beim 35 Breitengrade abzweigt und einen Gebirgszug, die Sierra del Monte Diablo nach Norden sendet, welcher in den beiden Küstenzügen der Sierra de Salinas und Sierra de la Santa Cruz endigt.

Das Erdbeben vom 21. October bewegte sich offenbar innerhalb dieser von den Bergzügen gebildeten Mulde. Gegen die Bai von San Francisco ist die Mulde offen und dort erreichte die Erschütterung auch das Meer, wie die im Hafen befindlichen Schiffe bestätigen können.

Außerhalb der Mulde wurde zwar die Erschütterung auch gefühlt, aber nur ganz schwach, — so in Monterey.

Santa Cruz wurde ebenfalls nur leicht von den Erschütterungswellen berührt. Die Wellen des zitternden Bodens erlitten längst der Gebirgskämme eine Ablenkung oder doch zum mindesten eine bedeutende Schwächung.

In der Times stand anfangs November die Notiz, dass gegen Ende October eine große Flutwelle die Sandwich-Inseln heimgesucht

und dabei großen Schaden in H a w a i i durch Wegschwemmen einer bedeutenden Nummer von Gebäuden veranlasst habe. Auch sollen in Hilo leichte Vibrationen der Erde vorgekommen sein.

San Francisco 5. November. Heute wurde hier ein heftiger Erdstoß verspürt, der jedoch keine weiteren Folgen nach sich zog.

Den darauffolgenden Tag wiederholten sich leichte Erdstöße ohne Schaden zu verursachen.

(New.-Yorker Tel. vom 7. Nov.)

(Schluss folgt.)

## Die Argonautenfahrt.

Von Carl Freiherrn von Czoernig. \*)

Die Sage dieses im Alterthume so berühmten mythischen Zuges, welcher um eine oder einige Generationen vor dem trojanischen Kriege erfolgt sein soll, führt uns wieder an den Timavus. Keine Sage des Alterthums wurde seit Homers und Pindar's Zeitalter bis in die spätrömische Periode von den Schriftstellern des Alterthums so vielfach behandelt und von den Dichtern so ausgeschmückt als diese, an welche sich die Kunde vom goldenen Vliese, von Jason und Medea anknüpft. Es ist nahezu unmöglich, aus den einander so sehr widersprechenden und poetisch umgestalteten Nachrichten, welche sich hierüber erhalten haben, den wahren Sachverhalt auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit herauszufinden. Den ältesten Schriftstellern zufolge schifften die Argonauten durch das schwarze Meer, liefen in die Mündungen des Ister (Donau) ein, schifften denselben stromaufwärts, bis sie an die Stelle kamen, wo sich der Strom in zwei Arme theilt, deren einer in das schwarze Meer, der andere in das adriatische Meer sich ergoss. Sie verfolgten den letzteren, zogen ihr Schiff durch mehrere Meilen über Land und gelangten an den Timavus, in dessen Fluten Castor sein Ross, den Cyllarus tränkte. \*\*) Hierauf gelangten sie nach Pola, einer alten thracischen (nach anderen von den sie verfolgenden Colchiern angelegten) Stadt, wo sie ihre Landsleute trafen.

\*) Aus dem demnächst bei Braumüller erscheinenden Werke: „Görz, Oesterreichs Nizza, nebst einer Darstellung des Landes Görz und Gradisca.“

\*\*) Zosimus V. c. 29. Die Argonauten, so sagt man, sind, als sie Aëtos verfolgte, zu den Mündungen des Ister gelangt, und hielten es für angemessen, stromaufwärts und so lange mit Hilfe der Ruder und des Windes zu schiffen, bis sie in die Nähe des Meeres gelangen würden. Nach diesem Entschlusse gelangten sie bis in die Gegend von Aemona (Laibach) und hinterließen die Stadtanlage als ein Andenken ihres dortigen Aufenthaltes. Darauf legten sie die Argo auf Walzen und zogen sie durch 400 Stadien Landgebiet bis zum Meere. Strabo gibt (L. IV. c. 6) die Entfernung von dem (in der Nähe des Timavus gelegenen) Handels-Emporium von Aquileja nach Nauportus ebenfalls und zwar ganz richtig auf 400 Stadien oder 10 geogr. Meilen an. Martialis singt L. IV. ep. 25:

„Et tu Ledaio felix Aquileja Timavo

Hic ubi septenas Cyllarus haurit aquas.“

Er wünscht Aquileja Glück, dass der Argonaut Pollux an Timavus jenes Pferd getränkt habe, das ihn dahin gebracht.