

3. Mittheilungen über das ligurische Erdbeben vom 23. Februar 1887 und folgende Tage.

Von Herrn CH. E. WEISS in Berlin.

Erst Mitte Juni kehrte ich von einem monatelangen Aufenthalte in Oberitalien etc. zurück, während dessen ich das am 23. Februar eingetretene Erdbeben, welches Land und Leute der Riviera so stark erschütterte, mit erlebte. Ich befand mich in dieser Zeit in San Remo, wo sich die Bewohner grösserer Gunst des Schicksals als an vielen anderen benachbarten Orten insofern zu erfreuen hatten, als es hier keine Todte, kaum Verwundete, zwar viele mehr oder weniger stark beschädigte Häuser und Baulichkeiten, aber wenig ganz eingefallene gab und die Bewohnerschaft im Ganzen mit dem Schrecken und heiler Haut davon gekommen ist.

Das Erlebniss war für den Geologen von Interesse, der an solche Erscheinungen noch nicht gewöhnt war; und was ich den Freunden bei der Rückkehr mündlich mittheilte, veranlasste sie, den Wunsch auszusprechen, dass ich meine Beobachtungen weiterem Kreise zugänglich machen möchte. Was ich sah und beobachtete, ist freilich, soweit es wissenschaftlichen Werth beanspruchen kann, nur wenig, und stimmt das geologische Interesse, das ich der Erscheinung entgegen brachte und bringen musste, wesentlich herab; denn ich bin nicht im Stande, solche Fragen zu lösen, welche sich auf den Vorgang im Grossen beziehen, und gerade die wichtigsten Punkte festzusetzen, wie Richtung und Zeit der Bewegung im Ganzen, welche über Ursprung und Fortschreiten derselben Belehrung verschaffen würden. Bei Mangel aller erforderlichen Instrumente kann hierüber in jenem weiten Strich Landes, wo der Vorgang stattfand, nichts Sicheres festgesetzt werden. Die Italiener haben Seismometer am Vesuv und in Moncalieri, südlich bei Turin. Dass das aber völlig ungenügend ist, um über das ligurische Erdbeben näher zu belehren, ist selbstverständlich. Man hätte, wie aus nachstehenden Mittheilungen folgen wird, an zahlreichen Orten des Gebietes Seismometer haben und an ihnen beobachten müssen, um die Eigenthümlichkeiten der Bewegung kennen zu lernen, resp. die Beobachtungen zu controliren. Und ein grösseres Interesse für das

Studium dieser Erscheinungen bei den dort heimischen Geologen wäre weiteres Erforderniss, welches sich nicht dabei beruhigt zu constatiren, dass es eben „ein Erdbeben“ gewesen sei, wie ja so viele im Lande vorkommen, sondern trotz des Gewohnten ein vollständiges Bild in jedem einzelnen Falle zu gewinnen sucht. Es ist nicht zu bezweifeln, dass man viele wünschenswerthe Aufschlüsse über Richtung und Zeit dieses ligurischen Erdbebens und die Art und Fortpflanzung seiner Bewegung zuverlässig erhalten haben würde, wenn an zahlreichen Punkten genaue Beobachtungen und Bestimmungen dieser Art hätten gemacht werden können. Sichere Zeitbeobachtungen an vielen, über das ganze Land verbreiteten Stationen würden das Hauptmittel dazu liefern. Ueber geringe Schwankungen des Bodens, welche nicht unmittelbar oder doch allzu schwach gefühlt werden, bleiben wir ohne die Controle zuverlässiger Apparate in Unkenntniss und werden ohne sie über etwaige Periodicität der Erscheinung nie ein competentes Urtheil erlangen.

In San Remo colportirte man von dem nachträglichen Stosse am 11. März, dass auf dem Telegraphenamte aus Genua die Depesche eingelaufen sei: „Erdbeben in Genua“, und gleich darauf sei dann in Remo selbst der Stoss erfolgt. Aus den Zeitungsnachrichten ergab sich zum Theil schon bei dem ersten Beben, dass im Osten die Stösse zuerst eintraten und erst dann nach Westen gelangten. Aber die Angaben kann ich bei ihren grösseren Differenzen unter sich oder mit der in San Remo beobachteten Zeit nicht verbürgen.

Auch über den Umfang, den das Erdbeben gehabt hat, selbst wenn man sich auf das Gebiet beschränkt, das die Bezeichnung als ligurisches rechtfertigt, also etwa von Livorno bis Marseille, von Corsica bis über die Alpen, kann ich Näheres nicht beibringen und erinnere nur daran, dass in jener Zeit die Kölnische Zeitung die Nachricht brachte, das Seismometer in Köln habe Bewegung constatirt, von der Niemand unmittelbar etwas wahrgenommen.

Meine Aufzeichnungen aus der Zeit des Erdbebens an der Riviera enthalten nur Beobachtungen in der dortigen Gegend, soweit es die Umstände erlaubten, unter denen ich mich damals dort befand, und waren in der Erwartung, dass bald eine Zusammenstellung durch italienische Geologen erfolgen werde, nicht zur selbstständigen öffentlichen Mittheilung bestimmt. Da jedoch einige von ihnen dauerndes Interesse haben werden, so mögen sie noch jetzt, wenigstens zum Theil, hier eine Stelle finden¹⁾. Die Wahrnehmungen selbst beschränken sich

¹⁾ Die gegenwärtige Mittheilung hat sich durch besondere Umstände leider abermals verzögert.

auf den Theil der Riviera, welcher zwischen Savona und Nizza liegt, und sind zunächst als ganz locale Erscheinungen zu betrachten, unter denen erst diejenigen von allgemeinerer Bedeutung herauszufinden sind.

Weitaus das Meiste, was man nach dem ersten starken Erdbeben sah, bot das Bild wüster, z. Th. grauser Zerstörung, wie es aus so vielen Schilderungen und bildlichen Darstellungen der Zeitungen und Journale bekannt geworden ist.

An den Zerstörungen, welche die menschlichen Wohnungen und Gebäude erlitten haben, ist man ganz besonders geneigt, die Stärke der Erschütterungen zu messen. Je grösser die Verwüstung, desto stärker schätzt man die zerstörende Kraft. Aber darauf haben schon viele Berichterstatter hingewiesen, dass dies ein falscher Schluss sei. Es versteht sich, dass die grössten Ungleichheiten der Wirkung neben einander auftreten, wenn und weil die Bauart der Häuser sehr verschieden ist, und diese genügt in vielen Fällen, um zu erklären, warum das eine zusammengestürzt, das andere dicht dabei stehen geblieben und wenig beschädigt ist. Gleichwohl darf man nicht alle diese verschiedenen Grade der Wirkung auf die gute oder schlechte Bauart zurückführen wollen. Hohe Thürme, Essen, freistehende Mauern oder Theile von Gebäuden desselben Ortes, wo zahlreiche Häuser sehr gelitten haben, sind nicht oder wenig beschädigt stehen geblieben. In Turin, wo — nach übrigens irrthümlicher Ansicht — selbst von Geologen, das Erdbeben stärker als irgendwo gewesen sein sollte, hat wohl kein Haus sichtbar gelitten, was man nicht bloß auf die solidere Bauart beziehen kann, so evident dies in anderen Fällen ist. Vielmehr darf man viele der beobachteten Verschiedenheiten in den Beschädigungen als zusammenfallend mit ungleich starken Erschütterungen der einzelnen, selbst sehr nahe beisammen gelegenen Stellen des Bodens betrachten.

Nicht selten sind gerade die sehr ungleichen Beschädigungen der Orte an der Riviera in Verbindung mit ihrer Lage an tieferer Stelle, in den Buchten und Thälern auf aufgeschwemmtem Boden, oder an höher an den Bergen auf festem Fels gelegenen gebracht worden, und sonderbarer Weise hat man geschlossen, dass die letzteren die weniger gefährdeten gewesen seien. Gerade der feste Boden pflanzt den Stoss bekanntlich besser fort als der lockere Thalboden. Aber es ist hier auch gar keine Beziehung zu finden, dass ein solcher Grund anzunehmen sei. Diano Marina, der unglückliche, am stärksten zerstörte Ort, liegt dicht am Strande des Meeres, Bussana und andere nächst dem übel zugerichtete Orte auf dem Bergrücken, auf Fels. Der untere Stadttheil von San Remo hatte weniger gelitten als der auf der Höhe gelegene alte

Stadttheil. Ventimiglia, die italienische Grenzfeste, hatte im unteren Theile beträchtlich gelitten, aber auch im oberen Theile und in den Forts, die hoch und auf Fels liegen, zeigten sich viele Spuren: am unteren Fort, das unmittelbar an die alte Stadt sich anschliesst, sah man u. a. die Röhren auf dem Dache, die als Essen dienten, schief oder zersprungen; am oberen Fort ist dagegen ein grosses Stück der Befestigungsmauer, die am Fels angebaut war, herabgestürzt und zusammengefallen. Das Naturereigniss hat hier Bresche in die Festungsmauer gelegt. Zahlreiche Beispiele würde man auführen können, welche die Unabhängigkeit der Stärke der Verwüstung und des Stosses von der Lage des betreffenden Ortes zeigen, vielmehr eben darauf hinweisen, dass die Ersitterungen des Bodens ungleich und ohne Regel vertheilt gewesen sind.

Von der Stärke der Kraft, welche hier gewirkt hat, bekommt man nur dann eine rechte Vorstellung, wenn man sich die bewegten Gebirgsmassen vorstellt, welche den ganzen grossen Landstrich zusammensetzen, zugleich jedoch sich klar macht, wie gering die Bewegung selbst relativ ist und wie sie nur durch die Ueberwältigung der ungeheuren Lasten etwas Grossartiges erlangt.

Jene Ungleichheit der Bewegung, welche oben angedeutet wurde, zeigt sich auch mannigfach bei den Beobachtungen im Einzelnen, welche ich anstellen konnte, und zwar tritt sie nicht sowohl in der Stärke, als auch namentlich in der Art der Stösse und in deren Richtung hervor.

Ein so günstiges Schicksal auch gerade San Remo während des Erdbebens zu Theil geworden war, so haben wir doch dort genug erlebt, um völlig klar zu sehen, dass wir in Lebensgefahr geschwebt haben. Gerade weil aber unser Wohnhaus vor dem Einsturz bewahrt geblieben, konnten wir die Bewegung desselben, die wir mitmachen mussten, in instructivster Weise kennen lernen.

Es war am 23. Februar 6 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens nach römischer Zeit, als ich aus dem Schlafe erwachte mit dem Gefühle des Schüttelns und Schwankens des Bettes, von Geräusch begleitet, wie es durch diese Bewegung hervorgerufen werden konnte. Noch ohne zu wissen, was vorging, sprang ich aus dem Bette. Da aber ging die Bewegung in Schütteln des ganzen Zimmers über mit Rattern und Getöse, dass von beiden zusammen Einem Hören und Sehen verging. „Erdbeben“ und: „was mag das geben?“ waren nun die nächsten Gedanken. Man hielt sich fest, um nicht zu fallen, bis das Schütteln nachliess oder aufhörte. Fast allgemein hat man hier zwei bald hinter einander folgende Stösse gespürt, die schon vorüber waren, als wir aus unseren 2 Treppen hoch gelegenen

Zimmern in's Freie gelangten. Dahin trieb es mich nicht blos der Sicherheit wegen, sondern um zu sehen, was draussen vorging, und der Wunsch, Beobachtungen anstellen zu können, war sogleich lebhaft. Allein, wie schon bemerkt, alle Wahrnehmungen waren mehr localer Natur, die meisten ohne weiter gehende Bedeutung, nur einige lehrreich genug, um aufgezeichnet zu werden. Welchen Nutzen kann man für das Verständniss der Erscheinung aus wüst zusammengefallenen Häusern ziehen, wie man sie später an all den Orten sah, wohin die Wanderung führte? Ich werde deshalb auch keinerlei Schilderung solcher Stätten der Zerstörung oder des Eindrucks, den das plötzliche Unglück auf die Bewohner übte, bringen, sondern nur von einigen Beobachtungen sprechen, die etwas erkennen lassen, was gesetzmässig erscheint. Noch will ich vorausschicken, dass diese Beobachtungen zu verschiedenen Zeiten angestellt wurden, wo zum Theil inzwischen neue Erschütterungen stattgefunden hatten, dass ich aber nicht im Stande bin, auch nur annähernd die Zahl der einzelnen Erschütterungen anzugeben, da ich bei Weitem die meisten, welche man gefühlt haben will, nicht gespürt habe. Sicher ist, dass alle folgenden Stösse schwächer waren als die ersten am 23. Februar Morgens 6 $\frac{1}{2}$ Uhr, so schon der um 9 Uhr eintretende desselben Tages, während die Zwischenzeit und die spätere mit ganz schwachen bedacht war. Als sicher betrachte ich Stösse, die am 27. Februar Nachmittags 2 Uhr, am 3. März Morgens $\frac{1}{2}$ 6 Uhr, am 6. März Nachts gegen 3 Uhr erfolgten, und das unzweifelhafte Beben vom 11. März Nachm. zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ 4 Uhr. Bis 30. März, dem Tage meiner Abreise, habe ich nichts mehr bemerkt; aber noch am 4. Juni Morgens ist wieder eine Erschütterung mässiger Art erfolgt, wie unzweifelhafte Nachrichten ergeben.

Gleich nach dem ersten Erdbeben am 23. Februar versuchte ich, die Richtung der Stösse zu bestimmen, gelangte aber bald zu ganz verschiedenen Resultaten. Von San Remo ist zunächst Folgendes zu erwähnen.

1. An meinem Bette stand ein kleines rundes Tischchen mit einem Bein, das auf 3 Füßen ruht, darauf u. A. ein Glas Wasser. Nichts war umgefallen, aber das Wasser aus dem mehr als halb gefüllten Glase geschleudert, nämlich so, dass die Hauptmenge des verschütteten Wassers einen breiten und langen Streifen in der Richtung N—S bildete, dazu kleinere, viel kürzere senkrecht dagegen, O—W. In den übrigen Stuben unseres Hauses konnte ich leider nichts Aehnliches beobachten. Entweder hatten die Insassen nicht ebenfalls gefüllte Wassergläser stehen gehabt, oder es war schon alles Verschüttete weggewischt. Auch umgefallene kleinere Gegenstände, wie Vasen, lagen nicht mehr in ursprünglicher Lage.

2. In der Nachbarschaft unseres Pensionshauses (Villa „Lindenhof“) auf der Ostseite der Stadt, unserer Via Castelli gegenüber, steht ein kleines Privat-Kapellchen, von dessen Giebel ein kleines Kreuz abgebrochen ist, das nun westlich auf dem Vorsprung des Dachrandes liegt. Diese Lage deutet auf eine Bewegung von O nach W, kann aber auch durch eine solche von N nach S erklärt werden, wenn dadurch das abgebrochene Kreuz auf die Westseite des Daches geworfen wurde und auf demselben herabrutschte.

Auf demselben Kapellchen sind die Schieferplatten des Daches, besonders auf der Westseite, zum Theil abgeworfen. Dies erklärt sich durch Stösse von unten nach oben oder von O nach W oder durch heftiges Rütteln überhaupt. Auch manche Dächer der Stadt sind mehr oder weniger abgedeckt worden. Ich will hier hinzufügen, dass ich in Diano Marina, besonders am Hafen, vorwiegend diejenigen Seiten der Häuser zerstört und zusammengefallen fand, welche nach SO oder SW gerichtet waren, während die Wände auf der entgegengesetzten Seite noch standen oder weniger zerstört waren, was auf Stösse in NO—SW, oder auch in N—S Richtung bezogen werden kann.

3. An der Strasse nach der Stadt San Remo, am Hause des deutschen evangelischen Pastors NISCHLING, befanden sich auf den Mauerpfeilern der Thür zum Vorgarten je eine grössere Vase. Die eine davon war abgebrochen und mehrere Schritte weit in den Garten hineingeschleudert worden. Diese Richtung geht in hora 1 (N—S) und die Wurfbewegung nach S.

4. Im Garten der Villa Ormond auf der Ostseite der Stadt waren zahlreiche Vasen auf gemauerten Pfeilern vorhanden gewesen, von denen etwa ein Dutzend in einem Raume von 100—150 Schritt abgebrochen am Boden lagen, jede einige Schritte von ihrer ursprünglichen Stelle entfernt. Die Richtung aber, nach der sie geworfen waren, zeigte sich ganz verschieden: wenige ergaben N—S, andere O—W, NO—SW, NW—SO, einige waren mehr nördlich, andere mehr südlich gefallen, sowohl westlich als auch östlich. Es erklärt sich dies dadurch, dass die Bewegung nicht ein einziger Stoss nach einer Richtung, sondern ein Schütteln war, das hin und her ging, also das Abbrechen und Fortschleudern bei der einen sowohl als bei der entgegengesetzten Bewegung stattfinden konnte. Aber man sieht, dass dieses Rütteln gleichzeitig nach mehreren Richtungen stattfinden musste, denn die Vasen lagen noch ungestört an den Stellen, wohin sie gefallen, und die Beobachtung wurde unmittelbar nach dem Erdbeben um 9 Uhr am 23. Februar gemacht.

5. Eine Fahnenstange in der alten Stadt, die ich jedoch

nur aus der Entfernung sah, war ungeknickt und lag ungefähr in der Richtung N—S mit der Spitze nach N.

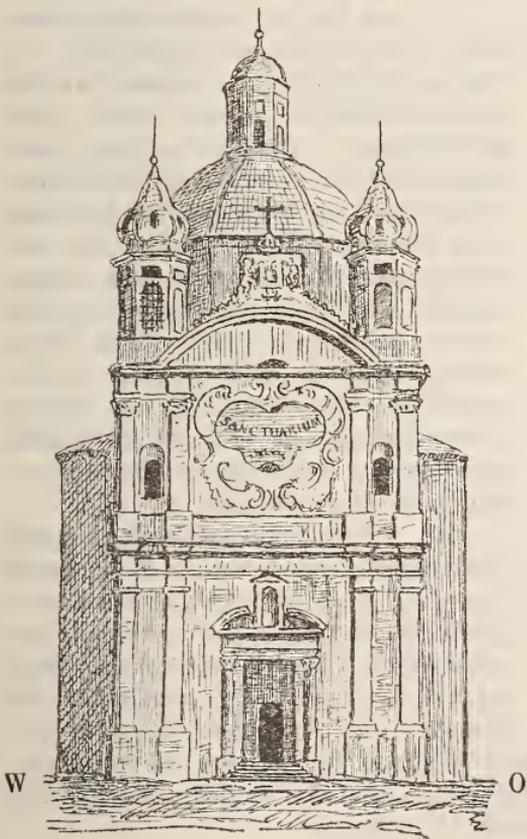
An diesen Fall schliesst sich aus der Umgegend von San Remo :

6. dass am Capo Verde, zwischen der Kirche der Madonna della Guardia und dem Wirthshause, welche beide auf der Höhe liegen und wovon besonders die Erstere gelitten hat, eine grosse Stange (ein kleiner Mastbaum als Fahnenstange), welche direct in den Boden eingesetzt war, jetzt schief geneigt in hora 5 war, die Spitze nach NO. Dies entspricht einem Stosse nach SW.

7. Mauern am Wege nach Capo Verde, von W nach O sich erstreckend, sind zersprungen und die Stücke zum Theil gegeneinander in der Richtung von N nach S verschoben.

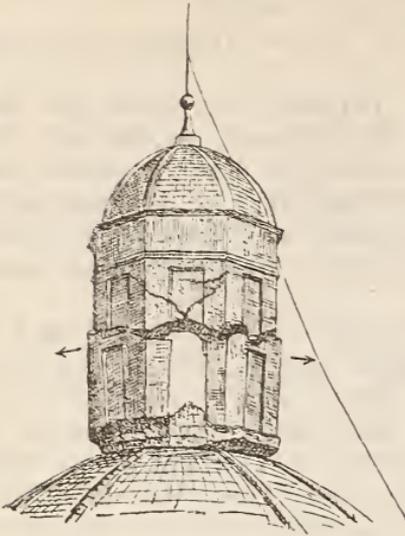
Von besonderem Interesse sind einige Beobachtungen an der Kirche der Madonna della Costa, über der alten Stadt Remo auf dem Bergrücken etwa 100 m über dem Meere malerisch gelegen. Sie ist so beschädigt, dass sie abgetragen

Figur 1.



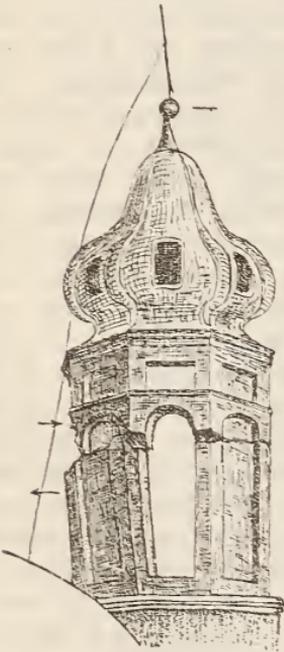
werden soll, sodass also bald auch das verschwunden sein wird, was sie bei dem Erdbeben erlitten hat. Fig. 1 gibt eine Ansicht der Kirche vor der Beschädigung; auf dem Bilde sind besonders die Stellung der Thürmchen, deren offene vergitterte Schallfenster und einzelne Theile ins Auge zu fassen und mit den Darstellungen nach dem Erdbeben (Fig. 2 u. 3) zu vergleichen. Viele Risse gehen von unten nach oben auf allen Seiten durch die Kirche, besonders durch die Kuppel, mehrfach auch horizontal oder fast horizontal, so besonders in den Thürmchen, z. B. das die Kuppel bekrönende (Fig. 2) und das seitliche auf der Ostseite (Fig. 3). Im Einzelnen hatte man

Figur 2.



Zeichnung zu wenig hervortritt).

Figur 3.



hen, jedoch in Folge Zuges der von ihnen nach unten gehenden Drähte des Blitzableiters, ebenfalls schief, die östliche nach W, die westliche nach O. geneigt.

8. bei dem Thürmchen der Spitze (Fig. 2) ausser Beschädigungen an seinem Fusse eine horizontale Zerreiſſung rund herum in $\frac{3}{4}$ der Höhe durch die Fenster hindurch. Der obere Theil ist einen Moment abgehoben worden, wieder aufgesetzt, aber er passt nicht mehr ganz auf den unteren Theil. Die stehen gebliebenen Zwischenpfeiler zwischen den Fenstern sind etwas nach aussen auseinander getrieben, sodass die Wände des unteren Theiles jetzt etwas mehr vorstehen und ein wenig nach unten convergiren (was in der

Zeichnung zu wenig hervortritt). Aehnlich ist es mit 9. den beiden Glockenthürmchen der vorderen Façade gegangen; sie sind in der Höhe der Bogen, welche die Schallfenster abschliessen, quer durchgerissen, die Gitter ganz verschwunden etc. Am östlichen Thurm (Fig. 3) ist ein Mauerpfeiler zwischen zwei Fenstern links stärker mit der Spitze nach W geneigt und vorge-schoben, während die anderen gerade stehen geblieben sind. Auch diese Stücke werden vom oberen Theile gehalten. Eine Kugel an der Spitze dieses Thürmchens (Fig. 3) steht nicht mehr genau centrisc, sonder ein wenig nach O geschoben.

10. Ueber dem vorderen Eingang befand sich ein Kreuz aus eisernen Stangen und seitlich zwei eiserne Blitzableiterstangen, die Façade beschliessend. Das Kreuz in der Mitte ist mit der Spitze eine wenig nach W geneigt, die seitlichen Stangen stehen,

11. In der Kirche in einer der Ost-Nischen stand eine Kolossalfigur eines Apostels oder Heiligen. Diese hatte sich mit ihrem Fuss etwas gedreht, indem die nach Süden gerichtete Ecke des Postamentes um 12—15 cm bis über den Mauer- rand der Nische hinaus vorgeschoben, die nördliche Ecke stehen geblieben ist. Die Drehung ist natürlich nur dadurch zu Stande gekommen, dass die rechte Seite der Figur ein grösseres Hinderniss für die Vorwärtsbewegung gefunden hat, als die linke; die Bewegung ging aber hier von O nach W.

12. Geht man von der Kirche der Madonna della Costa nach der alten Stadt abwärts, so trifft man an deren oberem Ende, wo die einzigen ganz zusammengestürzten Häuser von San Remo sich befinden, eine kleinere Kirche mit einer frei stehenden Giebelwand über dem Haupteingang auf der nach W gerichteten Façade. Ihre Verzierungen werden durch einen oben kugelförmig gerundeten Stein mit breiter Basis und Kreuzchen auf der Spitze gekrönt. Dieser Stein, der wohl nur lose, ohne Mörtel, aufgesetzt war, hatte sich in der Richtung von W nach O verschoben und stand nun ein wenig über die Ostseite der Mauer, auf der er ruht, hinaus: ein ähnlicher Fall wie bei der unter No. 9 erwähnten Kugel.

13. Erwähnenswerth aus der Nähe der Kirche der Mad. della Costa ist der Zustand von Mauern oder Wänden, die frei standen, nach dem Erdbeben. An der steilen Umfassungsmauer des Kirchplatzes, wo ein Fahrweg hinabführt, ist ein gemaltes Marienbild, von 2 Engeln in Marmor gehalten, angebracht. Eine gemauerte Rückwand der Gruppe ragt frei über die Umfassungsmauer hinaus und ist in der Höhe der Schultern der Engel horizontal durchgerissen; der obere Theil um ein paar Centimeter von O nach W vorgeschoben, steht schief und wacklig.

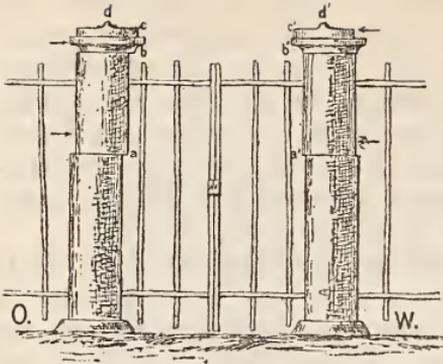
Am Wege nach der Stadt ist ein Stück der Einfassungsmauer des Weges nach der Via Francia eingestürzt. Die Mauer erstreckt sich etwa von N nach S; auf den Abhang, d. h. nach O hin, ist das abgebrochene Stück gefallen.

In dieser Gegend (s. No. 8—13) ist also vorwiegend eine Hin- und Herbewegung von nahe O—W zu constatiren mit Wirkungen theils nach W, theils nach O.

An den zahlreichen Orten, welche ich später sah, habe ich ähnliche instructive Einzelbeobachtungen wie die vorstehenden kaum zu machen Gelegenheit gehabt. Nur aus Mentone erlaube ich mir einen Fall noch mit aufzuführen und in Fig. 4 zu erläutern.

14. Wenn man vom Bahnhofe nach der Stadt geht, kann man zur Pension Central gelangen. Deren Garten ist mit eisernem Gitter umgeben, durch welches ein Thor mit

Figur 4.



Gitterthür führt, rechts und links von rund-säulenförmigem Steinpfeiler eingefasst. Jede Säule besteht aus 2 Stücken, die unteren (unter a und a') sind unberührt stehen geblieben, die oberen dagegen um wenige Centimeter verschoben und zwar das links (a b) nach rechts oder W, das rechts (a' b') nach links oder O¹⁾. Das untere Stück des Capitäls bei b ist ebenfalls nach W verschoben, die darauf liegende dicke Platte c jedoch unverrückt; dagegen ist das Capitäl bei b' im Ganzen nicht oder kaum verschoben, dessen obere Platte c' aber stark nach O. Bei d und d' befanden sich Urnen, welche abgebrochen sind.

15. Nur einmal habe ich eine der Wiederholungen des Erdbebens im Freien erlebt, nämlich am 11. März Nachm. zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ Uhr, welches trotz bedeutend geringerer Stärke wieder sehr allarmirte. Ich befand mich in einer Gesellschaft von 5 Personen zwischen Diano Marina und Oneglia auf der Strasse über Capo Berta. Erschütterung und Rollen waren recht deutlich, erstere bewirkte auch das Herabrollen zweier Steine von der Grösse einiger Fäuste vom Abhang auf die Strasse. Aber da wir uns gerade über dem dortigen Eisenbahntunnel befanden, so glaubten wir die Wirkung eines schweren Güterzuges zu spüren, bis wir in Oneglia von dem wahren Sachverhalt uns überzeugten.

Aus den obigen Angaben lassen sich wenigstens einige Schlüsse ziehen. Man darf nicht, wenn man die obigen ligurischen Erdbeben im Auge hat, von einem einzigen Stosse, der bei jedem einzelnen Beben stattgefunden habe, in anderem Sinne sprechen als in dem, dass damit die jedesmalige Bewegung im Grossen gemeint sei, welche wahrscheinlich von Ost nach West fortgeschritten ist. Alle übrigen damit verbundenen Bewegungen sind zusammengesetzt aus Hin- und Herbewegung,

1) Der kgl. Baurath KYLLMANN sagt in der Kölnischen Zeitung vom 27. März 1887, Nr. 86, II. Blatt, anscheinend von derselben Stelle in Mentone, doch ohne nähere Angabe, dass die beiden Verschiebungen (er sagt aber „der Capitäle“) in den Richtungen nach SO und SW erfolgt seien. Es könnte auch hier eine kleine Drehung erfolgt sein, durch den Zug des Gitters veranlasst, indessen würde dies auf die Pfeiler, nicht auf die Capitäle gewirkt haben.

Schütteln und Rütteln, nicht blos in einer Richtung, sondern, vielleicht je nach örtlichen und Bodenverhältnissen, nach verschiedenen, bei San Remo z. B. vorwiegend von O nach W, dann von N nach S, aber auch in allen Zwischenrichtungen. Es ist also der grosse fortschreitende Hauptstoss von Erzittern des Bodens nach allen Richtungen begleitet.

Ausserdem ist aber sicher auch ein grosser Theil des Stosses von unten nach oben erfolgt und spricht gegen Einstürze als Grundursache. Nur so lassen sich Erscheinungen, wie die unter No. 8 und 9 an den Thürmchen der Kirche der Madonna della Costa beschriebenen erklären, wo der obere Theil durchrissen, einen Moment abgehoben und wieder aufgesetzt wurde. So auch nur die Wurfbewegungen abgebrochener Vasen oder anderer Gegenstände, die fortgeschleudert wurden; Beispiele wie unter No. 3 und 4 erwähnt. So endlich am leichtesten das Abwerfen von Ziegeln und Dachplatten auf schiefer Unterlage. — Aus allen diesen Bewegungen setzt sich der ganze Vorgang des ligurischen Erdbebens zusammen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Weiss Christian Ernst

Artikel/Article: [Mittheilungen u`ber das ligurische Erdbeben vom 23. Februar 1887 und folgende Tage. 529-539](#)