Werk

Titel: Das italienische Erdbeben vom 13. Januar 1915

Autor: Tams, E.

Ort: Berlin

Jahr: 1915

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0003|log181

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

DIE NATURWISSENSCHAFTEN

Herausgegeben von

Dr. Arnold Berliner und Prof. Dr. August Pütter

Dritter Jahrgang. 9. April 1915. Heft 15.

Das italienische Erdbeben vom 13. Januar 1915.

Von Dr. E. Tams, Hamburg.

Über das zerstörende Erdbeben, welches am Morgen des 13. Januar d. J. um 7 Uhr 53 Min. M. E. Z. einen Teil von Mittelitalien betraf, liegen naturgemäß noch keine vollständigen Nachrichten vor. Doch läßt sich nach den bisher veröffentlichten Mitteilungen soviel sagen, daß das Gebiet der heftigsten Wirkungen, die *pleistoseiste Zone*, am *Lago Fucino* in der Provinz Aquila gelegen ist. Hier wurde der höchste, d. h. der 10. Grad der empirischen Intensitätsskala von *Rossi-Forel* erreicht[1]). Überaus stark wurden namentlich im Gebiet der westlichen Umrandung des zum größten Teil trocken gelegten Seebeckens die Stadt *Avezzano*[2]) und Umgebung und die kleineren Ortschaften *Tagliacozzo, Magliano, Albe* und *Capistrello* sowie auf der Nord- und Ostseite u. a. *Celano, Pescina* und *Gioja de Marsi* mitgenommen. Aber noch in *Sora* (Provinz Caserta), 40 km ssö. von Avezzano, wo viele Häuser einstürzten und alle nicht eingestürzten Häuser derart beschädigt wurden, daß sie geräumt werden mußten, dürfte die Stärke der Erschütterung 9 bis 10 Grad, wenn nicht 10 Grad der erwähnten Skala betragen haben. Nach einer Angabe soll sich die *pleistoseiste Region* sogar von *Cittaducale* (bei Rieti, 60 km nw. von Avezzano) in südöstlicher Richtung durch ungefähr 120 km bis über Sora hinaus nach *Cassino* hin erstreckt haben; in hierzu senkrechter Richtung dürfte indessen ihre Ausdehnung wesentlich geringer gewesen sein. Ernstlicher in Mitleidenschaft gezogen wurden ferner Teile der benachbarten Provinzen *Rom, Perugia, Teramo, Chieti.* In der Stadt *Rom,* 80 km von Avezzano entfernt, maß die Intensität nach den vorliegenden Meldungen noch 7 bis 8 Grad R. F., indem sich in der Bevölkerung eine allgemeine Bestürzung geltend machte und das Umstürzen beweglicher Gegenstände, das Entstehen von Rissen in Mauern und dergl. beobachtet wurde. Was die Ausdehnung des Schüttergebietes betrifft, so wird gemeldet, daß das Beben auch in der *Emilia (Modena,* 350 km v. A.) und in *Pola,* 320 km v. A., sowie gar noch in *Graz,* 580 km v. A., gefühlt worden ist. Im Süden erstrecken sich die makroseismischen Nachrichten bisher bis nach *Bari* (Apulien, 300 km v. A.). In *Neapel* (150 km v. A.), wo die Bevölkerung stark beunruhigt wurde und teilweise bestürzt auf die Straße eilte, auch stellenweise leichter Schaden angerichtet wurde, dürfte die Intensität noch etwa den 6. bis 7. Grad R. F. erreicht haben.

Nach den Untersuchungen der italienischen Geologen werden die zentralen Apenninen und so auch das Gebiet zwischen *Rieti* und *Cassino* in nw.-sö. Richtung von einem System paralleler Brüche vermutlich quartären, also außerordentlich jugendlichen Alters durchzogen. Verwerfungen begleiten auch die Ufer des *Fuciner Beckens,* das, wie die Becken von *Foligno* und *Spoleto,* von *Norcia, Rieti, Aquila* und *Sulmona* (Umbrien und Abruzzen) tektonischer Entstehung ist. Bei diesem Sachverhalt ist es am naheliegendsten, das jüngste Erdbeben als ein Dislokationsbeben anzusprechen, insofern es auf einer Schollenverschiebung an den in seinem Epizentralgebiet vorhandenen Brüchen beruht haben dürfte; und diese Dislokationsbewegungen können sehr wohl als Ausstrahlungen der großen gebirgsbildenden Vorgänge aufgefaßt werden, die am Ende des Eozäns und noch nach der ins Miozän fallenden alpinen Hauptfaltung zur Entstehung der Apenninen führten.

In der Tat sind auch die *Abruzzen* nebst Nachbargebieten ein seismisch sehr reges Gebiet. Wie der von *M. Baratta* verfaßten Chronik der italienischen Erdbeben zu entnehmen ist, fand, abgesehen von zahlreichen örtlich beschränkten Beben, in *Avezzano* selbst ein stärkeres Erdbeben (8 Grad R. F.) auch am 10. April 1885 statt. Die schmale pleistoseiste Zone erstreckte sich damals in südwestlicher Richtung in die *Campagna* hinein. Der geringeren epizentralen Intensität entsprechend war aber auch das Schüttergebiet begrenzter; es lag etwa zwischen den Orten *Gaeta, Cassino* und *Isernia* im Süden sowie *Spoleto* und *Viterbo* im Norden. Das Gebiet bei *Sora* wurde im Juli 1873 und im Dezember 1874 von heftigen Beben betroffen. Besonders erwähnenswert aber sind einige Beben der Jahre 1703 und 1706. Am 14. und 16. Januar sowie am 2. Februar 1703

[1]) Die hier in Betracht kommenden höheren Grade der *Rossi-Forel*-Skala sind folgendermaßen gekennzeichnet:

6. Grad. Allgemeines Erwachen der Schlafenden; Anschlagen der Hausglocken, Schwanken der Kronleuchter, Stillstehen von Uhren, sichtbares Schwanken der Bäume und Sträucher. Einzelne Personen verlassen aus Furcht oder Vorsicht die Häuser.

7. Grad. Umstürzen beweglicher Gegenstände, Abfallen von Putz, Anschlagen von Kirchenglocken; allgemeiner Schrecken, aber noch keine Beschädigung der Bauwerke.

8. Grad. Umstürzen von Kaminen, Risse in den Mauern von Gebäuden.

9. Grad. Teilweise oder gänzliche Zerstörung einiger Gebäude.

10. Grad. Großes Unglück, Ruinen, Umsturz von Erdschichten, Entstehen von Spalten im Boden, Bergstürze.

[2]) Wir nennen nur solche Orte, welche in *Stielers Hand-Atlas,* Gotha 1907, angegeben sind.

wurden *Umbrien* und die *Abruzzen* von zerstörenden Erschütterungen heimgesucht. Durch das dritte Beben wurde u. a. auch die Stadt *Aquila* (40 km nördlich von Avezzano) fast vollständig verwüstet; das Epizentralgebiet des ersten Bebens lag etwas nördlicher bei *Norcia*, das gänzlich zerstört wurde, und die epizentrale Zone des zweiten Bebens zwischen denen der beiden anderen Stöße, indem sie aber deren nördliche bzw. südliche Teile mit umfaßte. Das Beben vom 3. November 1706 ging von der Gegend des Gebirgsstockes der *Majella* (40 km östlich vom Lago Fucino) aus. Das Gebiet vollständiger Zerstörung erstreckte sich in nordsüdlicher Richtung durch 70 bis 80 km; in ostwestlicher Richtung war es weniger ausgedehnt, denn schon *Avezzano* erfuhr keinen ernstlichen Schaden mehr.

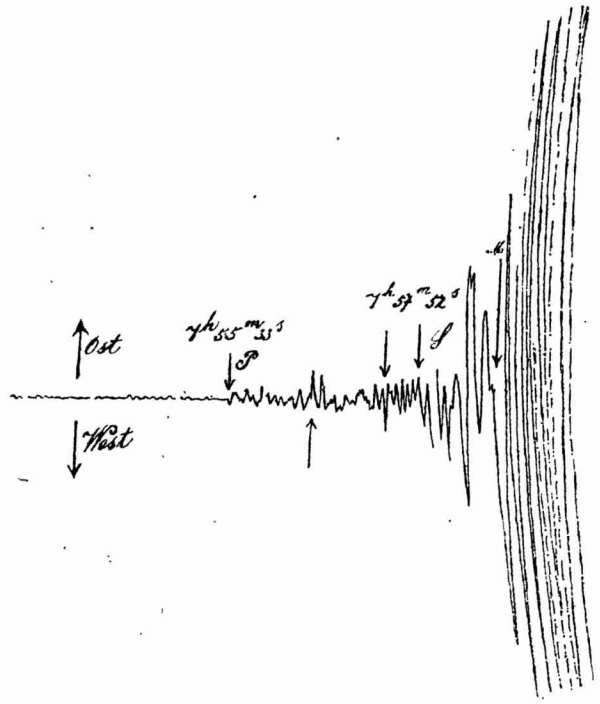

Fig. 1. Hamburger Seismogramm des mittelitalienischen Erdbebens vom 13. Januar 1915. Ost-West-Komponente des astatischen Pendelseismometers nach *Wiechert*. $^3/_4$ der ursprünglichen Größe.

Mit der Annahme, daß das Epizentralgebiet des jüngsten Bebens bei Avezzano gelegen ist, stimmen sehr gut auch die seismographischen Aufzeichnungen in *Hamburg* überein, von denen die Ost-West-Komponente des astatischen Pendelseismometers nach *Wiechert* hier zum Teil wiedergegeben ist. Aus einem Vergleich der ersten Ausschläge der beiden Horizontalkomponenten folgt als Azimut S 12 ° / 13 ° E und aus der Dauer der ersten Vorphase, $S - P = 2$ min 19 sec, ergibt sich eine Epizentraldistanz von 1310 km. Entfernung und Richtung (S 12,5 ° E) führen, zufällig fast genau, nach *Avezzano* in 42,0 ° N. Br., 13,4 ° E. Gr. Bei den beiden durch einen Pfeil angedeuteten, zwischen *P* und *S* liegenden Einsätzen handelt es sich vermutlich um das Eintreffen von Reflexionen der longitudinalen ersten Vorläufer (*P*-Wellen). Freilich erscheinen diese Einsätze nicht sehr deutlich, wie auch die Ankunft der transversalen zweiten Vorläufer (*S*-Wellen) in der Regel ausgeprägter ist[1]). In der 59. Minute treten Bewegungen auf, die bei einer Schwingungsperiode von 8 sec in ostwestlicher Richtung 0,46 mm und in nordsüdlicher Richtung 0,44 mm von einem Umkehrpunkt zum anderen messen. Es entspricht das einer maximalen Beschleunigung der Bodenteilchen in der Horizontalen von 0,02 Gal, d. i. ca. $^1/_{50\,000}$ der Beschleunigung der Schwerkraft[2]). Bei einer eben fühlbaren Erschütterung beträgt die größte Beschleunigung während einer Bodenschwingung nach der absoluten Intensitätsskala von *Cancani* mindestens ¼ Gal, d. i. etwa $^1/_{4000}$ der Schwerkraftsbeschleunigung. Nach der Aufzeichnung der Ostwestkomponente wuchs aber die Schwingungsweite noch auf das Doppelte; doch war dann auch die Periode auf 15 sec gestiegen. Eine genaue Ermittlung des Maximums ist indessen in dem vorliegenden Falle deswegen nicht möglich, weil die Pendelmasse infolge der Stärke der Bewegung sehr bald an die Hemmungsschrauben schlug. In den beiden Vorphasen traten wesentlich kleinere maximale Beschleunigungen auf als in der Hauptphase. Erst gegen 11 Uhr waren die elastischen Bodenschwingungen in Hamburg ganz ausgeklungen. Zwischen 11,1 Uhr und 11,7 Uhr tauchten aber noch einmal — in den photographischen Registrierungen des Horizontalpendels eben erkennbar — schwache Wellen mit einer Periode von 20 sec auf; es handelte sich dabei teils um diejenigen Oberflächenwellen, welche vom Schüttergebiet auf dem größeren Bogen (38 700 km) nach Hamburg geeilt waren, teils um diejenigen Wellen, welche, nachdem sie Hamburg auf dem kürzeren Wege (1300 km) erreicht hatten, nun noch wieder die Erde ganz umkreisten. Zu einem einmaligen Umlauf um die Erde benötigen diese Wellen rund 200 Minuten. Ein Vergleich mit den Registrierungen des kalabrisch-sizilianischen Erdbebens vom 28. Dezember 1908 lehrt indessen, daß dieses noch erheblich stärker war als das in Rede stehende Beben.

Nehmen wir das Epizentrum in Avezzano (42 ° 02′ N. Br., 13 ° 25′ E. Gr.) an, so können wir die Eintrittszeit der Erschütterung hier berechnen, indem wir von der Anfangszeit der Registrierung an einer Station die der Entfernung von Avezzano entsprechende Laufzeit der *P*-Wellen in Abzug bringen. Führen wir dies für *Rocca*

[1]) *M* in der Figur, welche eine auf ¾ verkleinerte Pause des Originalseismogramms ist, bezeichnet den Beginn der Maximalbewegung.

[2]) Ein Gal ist die cm-sec-Einheit der Beschleunigung, beträgt also genauer $^1/_{981}$ der Beschleunigung der Schwerkraft, da diese in unseren Breiten gleich 981 cm sec^{-2} ist.