



Kurze Bemerkungen über die Organisation des Erdbeben- Beobachtungsdienstes in Italien.¹

Von Dr. G. Agamennone, Direktor der königl. Erdbebenwarte in Rocca di Papa bei Rom.

Man kann ohne Übertreibung und mit Stolz für unser Land sagen, daß die Erdbebenforschung seit langer Zeit in Italien die Blicke ausgezeichneter Förderer und Liebhaber auf sich gezogen hat. Es ist nicht meine Absicht, hier die Geschichte der Erdbebenforschung in Italien zu schreiben; ich werde mich nur darauf beschränken, die Anfertigung seismischer Instrumente zu erwähnen, die schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Italien besonders durch Cacciatore, Cavalleri und Palmieri ersonnen und konstruiert worden sind, ohne von den vielen anderen auch schon älteren Apparaten sprechen zu wollen.²

Einen bedeutenden Aufschwung mußten diese Studien gegen das Jahr 1870 erfahren, als eben P. T. Bertelli die Aufmerksamkeit der Physiker auf die spontanen Bewegungen hinlenkte, welche sehr zarte Pendel, Trommometer genannt, annehmen.

Ich übergehe die Diskussionen und die lebhaften Polemiken, welche über die genannten Bewegungen entstanden und die zu eigenen Untersuchungen und weiteren Studien in großem Maße Anlaß gaben und auch die Naturforscher immer mehr zur Erforschung der Erdbeben anspornten. Damals hatten sich in diesem neuen Fache der Geophysik am meisten hervorgetan Bertelli, Monti, De Rossi, Cecchi, Serpieri, Denza, Galli, Silvestri und später Mercalli, Taramelli, Issel u. s. w., welche von vielen anderen eifrigen Männern — sie alle hier aufzuzählen, würde zu weit führen — unterstützt wurden.

¹ Originalartikel italienisch, die Übersetzung besorgte freundlichst Prof. A. Lahamer.

² G. Terenzi, der Erfinder des Pendelseismographen. Rivista scient. industr., compilata dal Conte Guido Vimercati di Firenze. Anno XIX., 4 Febr. 1887. Bull. del Vulc. Ital. del prof. M. S. de Rossi. Anno XIV., pag. 33; M. Baratta, Ricerche storiche sugli apparecchi sismici. Ann. dell'Univ. Centr. di Mat. e Geod. Ital. Ser. 2a, Vol. XVII.; Parte I. 1895, pag. 1.; G. Agamennone, Sopra un antico sismometro a mercurio ideato dall' Ab. A. Cavalli, Boll. della Sec. Sism. Ital. Vol. III., 1897, pag. 29.

Auf diese Weise konstruierte man Apparate und gründete hie und da kleine Beobachtungsstationen. Mit geringen Privatmitteln wurden Forschungen aller Art und auch methodische Beobachtungen angebahnt und fortgesetzt, denen das «*Bollettino del Vulcanismo Italiano*», seit 1874 vom Professor M. S. de Rossi herausgegeben, als Organ zu ihrer Verbreitung diente.

Man kann gewiß nicht behaupten, daß alle damals unternommenen Forschungen eine große Bedeutung hätten oder daß sie in die richtige Bahn geleitet wurden; aber was immer für ein Urteil über einige derselben gefällt werden möge, so wäre es ungerecht, diesen Vorläufern der modernen Erdbebenforschung nicht ein gewisses Verdienst anzuerkennen. Es wurden in der Tat viele Geschehnisse beleuchtet, zahlreiche Notizen über Erdbeben, sowohl über vergangene als auch gegenwärtige, gesammelt und sogar manches Gesetz geahnt. Oft haben Versuche, wenn auch minder glückliche, wenn zu nichts anderem, wenigstens dazu gedient, zu zeigen, wie und wo die Lösung gewisser Probleme zu suchen wäre.

Hauptsächlich durch die Verdienste Denzas und De Rossis hatte man schließlich in einem guten Teile des Königreiches einen Erdbeben-Beobachtungsdienst von einiger Bedeutung organisiert, dank dem bereitwilligen Mitwirken eifriger Privatkorrespondenten. Die Mitwirkung der Regierung beschränkte sich damals nur auf die Beobachtungen, welche nach einer Ministerialverordnung die Telegraphenämter gelegentlich der Erdbeben anstellen sollten.

Aber sehr bald hatte die Katastrophe von Casamicciola im Jahre 1883 die Aufmerksamkeit der Regierung auf diese Studien hingelenkt. Und in der Tat beschloß das Parlament noch im selben Jahre, in Casamicciola eine Erdbebenwarte zu errichten, welche geodynamische Studien auf der Insel Ischia unternehmen sollte. Später ergriff das Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel, dem der geologische Dienst untergestellt ist und das billigerweise den häufigen Unglücksfällen, die sich bald in dem einen, bald in dem anderen Teile des Königreiches ereigneten, die vollste Aufmerksamkeit schenkte, die Initiative und betraute eine eigens hiezu ernannte Kommission mit der Aufgabe, die Einrichtung eines regelmäßigen Erdbeben-Beobachtungsdienstes, der sich über ganz Italien erstrecken sollte, zu studieren. Die Kommission, die aus kompetenten Personen unter dem Vorsitze des ausgezeichneten Professors P. Blaserina, Direktors des königlichen physikalischen Instituts in Rom, zusammengesetzt war, versammelte sich im Jahre 1885 und beschloß vor allem, daß der Erdbebedienst dem Zentralamte für Meteorologie anvertraut werde, in Anbetracht dessen, daß mit wenigen Ausnahmen die meteorologischen Warten selbst auch zu Beobachtungen der Erdbeben dienen könnten. Dieser Vorschlag bot den doppelten Vorteil einer größeren Einfachheit des Dienstes und eines bedeutenden Ersparnisses.

Die genannte Kommission schlug weiter vor, in Catania eine geodynamische Warte erster Ordnung zu gründen und sie als Mittelpunkt der Erdbebenbeobachtungen Siziliens und der umliegenden Inseln zu betrachten; in Casamicciola eine zweite Warte erster Ordnung mit dem System Baraccoto zu errichten, welche bestimmt wäre, alle Beobachtungen, nicht nur geodynamische, sondern auch geophysikalische, auszuführen, die jene interessante Insel betreffen; schließlich im Mittelpunkte der latialischen (in Latium) Vulkane eine weitere Warte, ebenfalls erster Klasse, in Rocca di Papa zu gründen, wo De Rossi auf eigene Rechnung bereits eine Reihe seismischer Beobachtungen angebahnt hatte.

Diese ersten Vorschläge der Kommission wurden von der Regierung angenommen und gelangten auch mehr oder weniger rasch zur Ausführung. Kein solches Glück hatten aus finanziellen Gründen die übrigen Vorschläge, nämlich Warten erster Ordnung auch an anderen Punkten des Königreiches zu gründen, die ebenfalls für das Erdbebenstudium anderer Gegenden Italiens als sehr wichtig erkannt wurden, und wo gegenwärtig nur Warten zweiter oder dritter Ordnung in Tätigkeit sind, wenn man einige wichtige Warten ausnimmt, die auf Initiative von Privatleuten und unabhängig vom Zentralamte in Rom entstanden sind.

Was die Instrumente betrifft, die an den Hauptwarten aufzustellen wären, gewann nach lebhafter Erörterung die Ansicht die Oberhand, daß sich dieselben, wie der Seismograph Cecchi und die schon in Japan konstruierten, auf die Grundidee der stationären Masse für die Aufzeichnung der drei Komponenten der seismischen Bewegung (zwei horizontale und die dritte vertikal) gründen sollten. Und wirklich hat der Mechaniker des meteorologischen Zentralamtes Brassart im Auftrage des Direktors die verschiedenen Modelle der bis damals bestandenen oder in Japan ersonnenen Seismometer geprüft, und es gelang ihm, zwei Modelle der Apparate zusammenzustellen, die den gestellten Anforderungen entsprachen. Für die Erdbebenstationen zweiter und dritter Ordnung aber wurde ein einfacher Typus eines Seismoskops angenommen, der nur die Stunde des Erdbebens anzeigen sollte.

Die vorgenannte geodynamische Kommission wurde auf eigenen Vorschlag durch ein königliches Dekret von 1887 aufgelöst, und es wurde beschlossen, daß in Zukunft das Zentralamt in Rom den Titel Zentralanstalt der Meteorologie und Geodynamik führen solle. Auch wurde ein «Leitender Rat» (Consiglio Direttivo) geschaffen, der für die zwei eben genannten Zweige der Erdphysik in zwei Sektionen geteilt wurde. Dieser Rat bestand außer dem Amtsdirektor aus zwölf Mitgliedern, die aus nachstehenden vier Ministerien gewählt wurden: dem Unterrichts-, Marine-, Ackerbau-, Industrie- und Handelsministerium und aus dem Ministerium für öffentliche Arbeiten, welche Ministerien eben am meisten interessiert sind sowohl am meteorologischen als auch am geodynamischen Dienste. Seit dem Jahre 1895

wurde die Zahl der Mitglieder auf die Hälfte herabgesetzt. Dem «Leitenden Rate» fällt die Aufgabe zu, der Regierung die stufenweise Ausführung des von der aufgelösten geodynamischen Kommission vorgelegten Planes vorzuschlagen und das Programm der auszuführenden Forschungen nach und nach zu bestimmen. Zu diesem Zwecke pflegt der leitende Rat einmal jährlich in der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Rom zusammenzutreten.

Inzwischen hat im Jahre 1884 das Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel mit Rücksicht auf den in Italien ins Leben zu rufenden Erdbebenbeobachtungsdienst die Notwendigkeit eingesehen, für diesen Dienst ein eigenes technisches Personal vorzubereiten, und hat aus diesem Grunde für zwei Doktoren der Physik Stiftplätze ausgeschrieben, um denselben zwei Jahre hindurch die Gelegenheit zu bieten, sich besonders im theoretischen und praktischen Teile der Erdbebenforschung auszubilden, um dann in den behördlichen Dienst der Erdbebenbeobachtung zu treten. Der Verfasser selbst war einer dieser Bewerber, auf den die Wahl gefallen ist und der dann nach zweijährigem Studium im Jahre 1886 zum Assistenten der Erdbebenwarte in Ischia Casamicciola ernannt und bald darauf der Zentrale für Meteorologie und Erdbebenforschung in Rom als Assistent zugeteilt worden ist. In dieser Eigenschaft widmete sich der Verfasser unter der Direktion des hochverdienten Professors P. Tacchini, der planmäßigen Schaffung eines Beobachtungsnetzes über ganz Italien, welches bald genügend ausgedehnt sein wird, wie aus den nachfolgenden Zahlen leicht ersehen werden kann; es standen nämlich im Beobachtungsdienst im Jahre 1888 bereits nachfolgende Stellen:

Telegraphenämter	170
Wetterwarten	155
Regenwarten	117
Private Beobachter	35
Ackerbauschulen	8
Hafenkapitanate	7
	<hr/>
	Summe 492.

Ein Jahr später wurde die Zahl auf 678 gesteigert, da insbesondere Telegraphenämter im ganzen 286 neu hinzugekommen sind, indem das Ministerium der Post- und Telegraphenämter ein weiteres Entgegenkommen gezeigt hat. Alle diese Warten erster, zweiter und dritter Ordnung wurden in der Weise gewählt, daß dieselben untereinander ziemlich gleich weit entfernt waren (durchschnittlich etwa 20 km), so daß über die ganze italienische Halbinsel mit allen umliegenden Inseln ein gleichmäßiges Beobachternetz ausgebreitet war. Dadurch konnte erreicht werden, daß keine, auch nicht die schwächste Erschütterung der Statistik entgehen konnte und auf diese Art das Studium der Bebenhäufigkeit auf den verschiedenen Teilen der italienischen

Halbinsel möglich wurde. Jeder Beobachter wurde mit einer reichlichen Menge eigens für diesen Zweck hergestellter Post-Fragekarten für den Erdbebenbeobachtungsdienst versehen, welche auch die Postgebührenfreiheit genossen. Diese Postkarten trugen auf der einen Seite die Aufschrift: An die Centrale für Meteorologie und Erdbebenkunde und auf der anderen Seite einige vorgedruckte Fragen, welche vom Beobachter bei jedem Bebenereignis zu beantworten waren. Es muß nicht erst besonders betont werden, daß jede Warte auch im Besitze eines kleinen Heftes war, welches alle Weisungen bezüglich der Erdbebenbeobachtung enthält.

So war es möglich, daß die vorerwähnte Centrale von allen Erdbebenereignissen, die in dieser oder jener Provinz, wenn auch in den entlegensten, aufgetreten waren, sofort in Kenntnis gesetzt wurde; und es kann nicht genug hervorgehoben werden, wie gut sich dabei die telegraphische Einrichtung bewährt hat, welche für die Wetterberichte in Italien bereits bestand, indem nämlich für die Wetterprognosen jeden Morgen von den Wetterwarten an die Centrale nach Rom telegraphische Berichte abgehen. Man wird es begreifen, daß bei Beben von einiger Bedeutung der Centrale innerhalb kurzer Zeit eine große Anzahl von Telegrammen, Briefen und Postkarten zugekommen sind, welche es möglich machten, daß man sich an der Centrale über die Ausdehnung einer Erschütterung und über die Lage von deren Hauptschütterzone alsbald ein Bild machen konnte. Auch ist es vorgekommen, daß dem genannten Hauptinstitute innerhalb weniger Tage mehrere hundert Nachrichten zugekommen sind, die ein Beben anzeigten, welches einen größeren Teil des Reiches betroffen hat. Um auch eine entsprechende Anzahl von Berichten zu erhalten, insbesondere im Falle zweifelhafter Erschütterungen oder bei solchen von sehr geringer Ausdehnung oder bei allzu sprunghafter Unregelmäßigkeit in der Stärke einer und derselben Erschütterung auf einem oder dem anderen Punkte, so daß eine richtige Abschätzung des Hauptschüttergebietes unmöglich war, — schließlich auch in solchen Fällen, wo nähere Nachrichten erwünscht waren, da wurde von der Hauptwarte in Rom niemals versäumt, gleich nach der Erschütterung eine Anzahl von Fragekarten, welche von einem entsprechenden Rundschreiben an die Gemeindevorstellungen begleitet waren, und zwar nach den Orten hin, welche innerhalb der bereits bestehenden Warten gelegen waren, mit der Bitte zu versenden, dieselben entsprechend ausgefüllt zurückzustellen.

Das Netz der Erdbebenbeobachtung in Italien, auf dieser Grundlage aufgebaut, hat von da an seine regelmäßige Tätigkeit verfolgt und zu ganz zufriedenstellenden Ergebnissen geführt, was aus den Erdbebennachrichten, welche von der Hauptwarte in Rom seit 1887 (das ist seit dem großen Erdbeben an der Westküste Italiens am 21. Jänner des genannten Jahres) herausgegeben wurden, leicht ersehen werden kann.

Die wichtigsten Erdbebennachrichten aus Italien wurden vor dieser Zeit über Anregung des † Professors M. S. de Rossi in dem von ihm geleiteten «*Bollettino del Vulcanismo Italiano*» veröffentlicht, während die Hauptwarte in Rom sich darauf beschränkte, vom 16. März 1881 an in dem eigenen, täglich erscheinenden «*Bollettino Meteorico*» eine kurze Übersicht unter der Überschrift «*Endogene Tätigkeit*» (*Attività Endogena*), von Professor de Rossi täglich verfaßt, über das Verhalten der Tromometer, Mikrophone und verschiedene Erdbebenankündiger, welche anfangs in dem Wohnhause des Professors de Rossi in Rom aufgestellt waren und später in einem ebenerdigen Raume des königlichen geologischen Komitees unterbracht wurden, herauszugeben. Professor de Rossi pflegte gelegentlich auch Mitteilungen über das Verhalten der gleichen Instrumente in anderen Städten anzuschließen sowie auch Nachrichten der allenfalls in Italien aufgetretenen Erdbeben mitzuteilen. Dieser Abschnitt vergrößerte sich vom Jahre 1888, nämlich von dem Zeitpunkte an, als die Zentrale selbst anfang, im Anhang zum «*Bollettino*» verschiedene Erdbebenmitteilungen, welche unmittelbar telegraphisch oder mittelst Post nach der neuen Einrichtung des Erdbebenbeobachtungsdienstes in Italien derselben zugekommen waren, zu veröffentlichen, was bis zum Jahre 1890 aufrecht erhalten wurde. Von diesem Jahre an hat die vorerwähnte Rubrik aufgehört, um den Erdbebennachrichten «*Notizie Geodinamiche*» Platz zu machen, welche das Zentralamt im «*Bollettino Meteorico*» herausgibt, u. zw. nur von Erdbeben, die augenblicklich in den verschiedenen italienischen Provinzen auftreten und die von den verschiedenen Erdbebenbeobachtern unverzüglich mitgeteilt werden.

Gesonderte Erdbebenmitteilungen begann man erst vom Jahre 1887 an auszugeben, u. zw. in Form eigener Ergänzungen (*Supplementi*), die auch lithographiert wurden, zu dem genannten «*Bollettino Meteorico*», welche innerhalb der Jahre 1887 und 1888 in ganz unregelmäßigen Zeitabschnitten, je nach Bedarf erschienen; je stärker nun das Beobachtungsmateriale mit Rücksicht auf die vollkommene Organisation des Beobachtungsdienstes angewachsen ist, welcher eine immer größere Ausdehnung annahm, desto mehr wurde nun auch die Herausgabe der Berichte geregelt, und fast immer erschienen dieselben zu Anfang und gegen die Mitte des Monats. Im Jahre 1892 wurden diese Ergänzungen, die immer vollständiger und reicher wurden, nicht mehr lithographisch, sondern durch Druck vervielfältigt. Endlich vom 1. Jänner 1895 angefangen übernahm die Veröffentlichung solcher Berichte das *Bollettino della Società Sismologica Italiana*, welche eben im selben Jahre durch den hochverehrten Herrn Professor P. Tacchini in Gemeinschaft mit dem Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel ins Leben gerufen wurde. Dieses *Bollettino* zählt jetzt schon sieben Jahre seines Bestehens und erscheint jährlich in etwa zehn Heften, von

denen jedes aus zwei Teilen besteht: der eine ist den Abhandlungen und der zweite den Erdbebennachrichten aus Italien gewidmet. Die letzten haben immer mehr an Umfang zugenommen, nicht so sehr durch Vermehrung der Beobachtungsorte, als vielmehr infolge der Vermehrung der Instrumente, die dank ihrer Vervollkommnung immer mehr und mehr Erdbeben anzeigten, und zwar nicht nur solche außerhalb Italiens, sondern sogar solche außerhalb Europas. Das alles hat nun wieder die Zusammenfassung der italienischen Erdbebennachrichten erschwert, was auch die nahezu um Jahre verspätete regelmäßige Herausgabe der Erdbebenberichte erklärlich macht. Eine solche Verzögerung hat früher bei den vorher erwähnten Ergänzungen (Supplementi) des «*Bollettino Meteorico*» nicht bestanden; man muß jedoch berücksichtigen, daß dieser Übelstand aufgewogen erscheint dadurch, daß alle Erdbeben, von welchen dem Amte Meldungen zukommen, genau nach der Zeitfolge veröffentlicht werden; ferner auch durch eine größere Menge ausführlicher Berichte darüber, insbesondere aber soweit sie die instrumentellen Aufzeichnungen in Italien und viele derartige vom Auslande betreffen, die gelegentlich der Erdbeben von besonders fühlbarer Stärke erfolgen. Um jedoch dem Übelstande, der durch die verspätete Mitteilung der italienischen Erdbebenereignisse auftreten könnte, zu begegnen, dient wieder nach wie vor das täglich erscheinende «*Bollettino Meteorico*», in welchem, wie schon früher erwähnt, und zwar in der Spalte am Schlusse desselben, unter der Überschrift: Erdbebennachrichten (*Notizie geodinamiche*) kurze tägliche Mitteilungen über die wichtigsten Erdbeben, und zwar nicht nur solche, die von einzelnen Personen beobachtet, sondern auch über solche, die nur von den Instrumenten der Hauptwarten Italiens aufgezeichnet werden und die verläßlich seismischen Ursprunges sind (was fast immer durch die Tatsache bestätigt wird, daß solche Beobachtungen gleichzeitig an zwei oder mehreren Warten gemacht werden), zur Veröffentlichung gelangen.

Niemand kann die Wichtigkeit dieses eigenen Abschnittes des italienischen «*Bollettino Meteorico*» entgehen, welches nicht nur die verschiedenen Warten in den Stand setzt, den Ursprung vieler Störungen an den Instrumenten rasch in Erfahrung zu bringen, sondern überdies auch sofort auf ihnen selbst viele, mehr oder weniger deutliche Spuren zu finden, welche auf wirkliche Erdbeben Bezug haben und welche sehr wahrscheinlich unbeobachtet vorübergegangen oder vielleicht gar auch für immer verloren gegangen wären. Selbstverständlich kommt das auch ausländischen Instituten zugute, sei es für den Fall, daß man es zu tun hat mit stärkeren Beben, die in Italien stattgefunden, sei es, daß es sich um Störungen handelt, die durch Erdbeben hervorgerufen worden sind, welche auch in weiter Ferne von uns aufgetreten sind.

Es wäre lebhaft zu wünschen, daß eine ganz ähnliche Mitteilung auch in die meteorologischen Tagesberichte jener Staaten, die bereits einen

mehr oder weniger geregelten Erdbebenbeobachtungsdienst haben, Eingang finden möge. Auf diese Weise wäre die Möglichkeit gegeben, von jedem Gebiete Europas innerhalb weniger Tage über etwaige Erdbebenereignisse unterrichtet zu sein, und es ist leicht einzusehen, von welch großem Vortheile das für die Erdbebenforschung wäre. Gewiß wäre es noch besser, wenn gleichzeitig mit den internationalen Wetterdepeschen wenigstens die wichtigsten Erdbebenereignisse jedes einzelnen Staates mitgeteilt werden würden, was schon seit geraumer Zeit von Professor P. Tacchini angestrebt wird; wenn jedoch auch in Betracht gezogen wird, daß wahrscheinlich noch viele Jahre werden vorübergehen müssen, bevor dieser Vorschlag zur Ausführung gelangen wird, so könnte schon gegenwärtig diesem fühlbaren Mangel abgeholfen werden, wenn jeder Staat in den bezüglichen täglich erscheinenden Wetterberichten nach dem Vorbilde, wie es in Italien schon seit langer Zeit geübt wird, kurze Anzeigen der eigenen Erdbeben herausgeben möchte.

NARODNA IN UNIVERZITETNA
KNJIZNICA



CODISS #

00000072543