

1916.

II.

MITTEILUNGEN

des Zentralbureaus
der Internationalen Seismologischen Assoziation
Nr. 3.

Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der Internationalen Seismologischen Assoziation von April 1915 bis April 1916.

Von

O. Hecker.

Von dem Personal des Zentralbureaus konnten sich während des Berichtsjahres außer dem Direktor nur die Sekretärin, Fräulein Schweickard, sowie die Hilfsarbeiterin, Fräulein Schneegans, an den Arbeiten beteiligen. Der ständige Mitarbeiter Herr Dr. Szirtes, sowie der Assistent Herr Dr. Gutenberg, waren während des ganzen Jahres zum Heeresdienst eingezogen. Dagegen beteiligte sich wiederum der ebenfalls zum Heeresdienst eingezogene techn. Sekretär der Hauptstation für Erdbebenforschung, Herr Sieberg, in seiner freien Zeit und während eines ihm für diesen Zweck von der Heeresverwaltung bewilligten Urlaubs rege an der Bearbeitung des Makroseismischen Katalogs. Außerdem konnten noch für kürzere Zeit andere Hilfskräfte herangezogen werden. Als Mechaniker war wie bisher Herr Kayser für das Zentralbureau tätig.

Um nicht zu sehr mit den laufenden Arbeiten in Rückstand zu kommen, war es geboten, vor allem diese, also die Vorbereitung und Bearbeitung der vorhandenen und einlaufenden Erdbebennachrichten für die Kataloge, dann ferner die weitere Verarbeitung des Materiales, das mitteleuropäische Beben vom 16. Nov. 1911 betreffend, möglichst zu fördern. Trotz der ungünstigen Personalverhältnisse ist dieses auch gelungen.

Zunächst wurde der „Catalogue régional des Tremblements de terre ressentis pendant l'année 1908“ und zwar in einer etwas erweiterten Form zum Abschluß gebracht.

In dem einleitenden ersten Teile dieses Kataloges werden die Richtlinien eingehend besprochen, nach denen der Katalog bearbeitet wurde. Insbesondere ist dabei auch die Art, in der die Intensitäten der Beben ermittelt wurden, auseinandergesetzt. Weiter enthält er den Nachweis der benutzten Quellen, sowie eine Bibliographie der bereits vorliegenden Bearbeitungen größerer Beben; für das Jahr 1908 kommen hierbei nur das Messina-beben und die Ätnaeruption in Betracht.

Der zweite Teil umfaßt den eigentlichen Erdbebenkatalog in tabellarischer Übersicht in der von der Konferenz in Zermatt beschlossenen Gliederung. In die sich anschließende kurze chronologische Übersicht über die bemerkenswerten

Beben des Jahres wurden im allgemeinen nur die Beben mit einer Intensität VI der zwölfteiligen Skala angenommen. Sie enthält im ganzen 142 Beben.

Um den der geologischen Richtung der Erdbebenforschung ferner stehenden Benutzern des Kataloges den Vergleich zwischen dem Zusammenhang der in den verschiedenen Gebieten auftretenden Erderschütterungen und dem tektonischen Aufbau dieser Gebiete wenigstens in großen Zügen zu erleichtern, ist im dritten Teile ein kurzer, allgemeiner Überblick über die Tektonik der Erde nebst 6 farbigen tektonischen Karten gegeben.

Der vierte Teil enthält Monographien der folgenden Beben:

1. Die nordatlantischen Beben vom 9. August 1908.
2. Erdbeben in der Umgebung Straßburgs am 9. und 11. Januar 1908.
3. Die am 29. April 1908 beginnende Eruptionsperiode des sizilianischen Vulkans Ätna und die damit zusammenhängenden Erdbeben.
4. Die Erdbebenkatastrophe in Kalabrien und Sizilien am 29. Dezember 1908.

Die Zusammenhänge mit den geotektonischen und Untergrundverhältnissen sind hierbei eingehend behandelt, soweit es das namentlich aus manchen überseeischen Ländern leider noch recht lückenhaft dem Zentralbureau vorliegende geologisch-tektonische und topographische Beobachtungsmaterial zuläßt.

Den fünften und letzten Teil bildet eine chronologische Jahresübersicht über das seismische Verhalten der Erde an der Hand kartographischer Darstellungen. An Stelle der bisherigen beiden Planiglobenkarten wurden die im Maßstab größeren und übersichtlicheren Umrißkarten der Kontinente aus den farbigen tektonischen Übersichtskarten als Grundlage für die Darstellung der Seismizität der Erde im Jahre 1908 verwertet. Dies hat den Vorteil, daß so der Zusammenhang von Erdbeben und Tektonik wenigstens in den größeren Zügen klar zum Ausdruck kommt.

In das Französische übertragen wurde der Katalog von Frl. Schweickard.

Auch der Catalogue général des Tremblements de terre, ressentis par l'homme et enregistrés par des instruments pendant l'année 1908 wurde im Berichtsjahre unter Mithilfe von Frl. Schweickard in Angriff genommen und im Manuskript fertiggestellt. Mit der Drucklegung wurde aus finanziellen Gründen noch nicht begonnen, da die Druckkosten augenblicklich höher als üblich sind.

Dieser Katalog umfaßt 7343 Beben und zwar 3299 Beben, die nur durch das menschliche Gefühl, nicht aber durch Instrumente registriert wurden, 3298 Beben, die nur durch die Instrumente registriert, nicht aber durch das menschliche Gefühl wahrgenommen wurden, und schließlich 746 Beben, die gleichzeitig gefühlt und instrumentell beobachtet werden konnten. Es muß jedoch bemerkt werden, daß die Feststellung, ob ein gefühltes Beben auch registriert wurde, nicht immer mit voller Sicherheit erfolgen kann. Bei Beben, die in abgelegenen Gegenden auftreten, wo der Bevölkerung die Möglichkeit einer Vergleichung der Uhren an Bahnhöfen oder Telegraphenstationen nicht gegeben ist, sind die Zeitangaben oft außerordentlich unsicher. Es ist nicht selten, daß bei einem Beben in solchen Gegenden, das in einem ausgedehnten Gebiete wahrgenommen wurde, die Zeitangaben bei den verschiedenen Beobachtern bis zu einer Stunde voneinander abweichen.

In den Berichten der seismischen Stationen finden sich häufiger Beben verzeichnet, die nur an dieser einzigen Station registriert sind. Da es sich hierbei

vielfach um Stationen handelt, in deren Nähe sich irgendwelche seismische Tätigkeit nicht äußert, so dürften in solchen Fällen wohl keine Aufzeichnungen von wirklichen Bebenstörungen vorliegen, sondern solche von mikroseismischer Bodenunruhe. Auch bei dieser treten bisweilen kleine Wellen mit langer Periode auf, die so sehr den Aufzeichnungen der langen Wellen weit entfernter Beben gleichen, daß nur durch den Vergleich mit den Aufzeichnungen anderer Stationen festgestellt werden kann, ob es sich im einzelnen um eine wirkliche Bebenstörung oder um mikroseismische Unruhe handelt.

Die folgende Tabelle gibt eine vergleichende Übersicht über die Generalkataloge 1906, 1907 und 1908.

	Nur gefühlte Beben			Nur instrumentell aufgezeichnete Beben			Gleichzeitig gefühlte und instr. aufgez. Beben			Gesamtzahl der Beben		
	1906	1907	1908	1906	1907	1908	1906	1907	1908	1906	1907	1908
Januar	461	369	225	60	184	245	10	33	43	531	586	513
Februar	226	332	203	65	142	231	18	42	42	309	516	476
März	386	387	236	90	197	303	8	46	54	484	630	593
April	437	345	139	61	256	295	14	57	32	542	658	466
Mai	299	347	147	70	263	311	24	72	83	393	682	511
Juni	250	317	175	65	271	244	19	41	47	334	632	466
Juli	273	306	190	62	226	226	20	58	41	355	590	457
Aug.	567	297	175	95	235	247	30	46	45	692	578	467
Sept.	406	195	182	55	218	212	10	27	30	471	470	424
Okt.	348	294	472	60	265	292	14	64	63	422	623	827
Nov.	220	324	935	60	175	350	7	49	163	287	548	1448
Dez.	329	231	220	52	138	312	10	43	103	391	412	665
	4202	3743	3299	795	2603	3298	214	578	746	5423	6925	7343

Es zeigt sich eine erhebliche Steigerung der Zahl der zugleich beobachteten und instrumentell aufgezeichneten Beben in den 3 Jahren. Diese Zunahme im Jahre 1908 gegenüber den beiden vorhergehenden hat jedoch einen rein zufälligen Grund. Im November 1908 traten nämlich die Bebenschwärme im Vogtlande auf und die vielen Einzelbeben konnten von einem Kranze gut ausgerüsteter Stationen registriert werden. Ähnlich lagen die Verhältnisse im Dezember 1908, wo eine große Reihe von Bebenstößen in Süditalien von den dortigen Stationen aufgezeichnet werden konnten.

Von dem Catalogue régional für 1909 ist die tabellarische Zusammenfassung des ganzen dem Zentralbureau vorliegenden Materials ebenfalls fertig gestellt. Es fehlen noch Berichte von Rußland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika, die einzufügen sind.

Von dem Catalogue régional für 1910 konnte etwa das halbe vorhandene Material zur Bearbeitung gelangen. Auch einzelne Teile desselben Katalogs für 1911 konnten bereits fertig gestellt werden.

In dem von Herrn Dr. Szirtes bearbeiteten Ergänzungsheft zum Mikro-seismischen Katalog, das eine Bearbeitung der besser ausgeprägten seismischen Störungen des Jahres 1908 enthält, ist das von den Seismometern ge-

lieferte Beobachtungsmaterial für 59 stärkere Beben kritisch gesichtet und zu Monographien der einzelnen Beben zusammengefaßt.

Die Bearbeitung hat insofern eine Erweiterung gegenüber dem gleichen Katalog für 1907 erfahren, als nicht nur das abgeleitete Epizentrum, die Entfernung der einzelnen Stationen von diesem, die Eintrittszeiten der Vorläufer und des Hauptbebens, sowie das Instrument, das die Aufzeichnung geliefert hat, wiedergegeben wurden, sondern es wurden auf meinen Wunsch hin auch die Stoßzeiten im Epizentrum für die *P*- und *S*-Wellen, die sich für jede Station aus ihrer Entfernung unter Zugrundelegung der Wiechertschen Laufzeitkurve ergeben, mitgeteilt und die Abweichungen gegenüber einer mittleren Stoßzeit gebildet. Es ist so mit einem Blick zu übersehen, welche Stationen größere Abweichungen zeigen und man hat weiter, falls sowohl *P* als auch *S* beobachtet sind, einen Anhalt für die Beurteilung, ob es sich um einen Zeitfehler der Kontakttuhr, oder um eine irrtümliche Annahme in betreff des Einsatzes der *S*-Wellen handelt. Im ersten Falle weichen *P* und *S* im gleichen Sinne ab, im zweiten zeigt nur *S* die stärkere Abweichung.

In diesen Katalog konnten die russischen Berichte vom 1. Okt.—31. Dez. 1908 noch nicht aufgenommen werden.

Die von dem verstorbenen Prof. Rudolph unter Mitwirkung von Herrn Dr. Szirtes unternommene Ableitung einer Laufzeitkurve konnte noch nicht abgeschlossen werden. Die Bearbeitung gründet sich auf die bisher veröffentlichten zuverlässigeren Ergebnisse der an den seismischen Stationen innerhalb des Zeitraumes von 1906 Sept. bis 1914 Febr. erzielten Aufzeichnungen. Das Material, das etwa 130 Beben umfaßt, wurde einer eingehenden Durchsicht unterzogen. Mit der Drucklegung wird nach Beendigung des Krieges baldigst begonnen werden können.

Die Zusammenstellung und die Drucklegung des Materials, die mitteleuropäischen Beben vom 16. November 1911 und vom 23. Juli 1913 betreffend, ist abgeschlossen. Die Zahl der Orte in den verschiedenen Ländern, aus denen über das zuerst genannte Beben Nachrichten vorliegen, ist in nachstehender Übersicht angegeben.

Deutschland	4125 Orte
Schweiz	967 „
Österreich	570 „
Italien	63 „
Frankreich	73 „
Luxemburg	133 „
Belgien	3 „

Die Intensitäten sind bereits für fast sämtliche Orte, für die sie sich ermitteln ließen, in Karten eingetragen, sodaß die weitere Bearbeitung erfolgen kann.

Der Versuch, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen der mikro-seismischen Unruhe zu bestimmen, wurde im Winter 1915/16 wiederholt. Zu diesem Zwecke wurden von zwei ganz gleichen Kegelpendeln das eine im Observatorium der Hauptstation aufgestellt, während das andere in einer Entfernung von 1.26 km in der Meteorologischen Landesanstalt registrierte. Die Elektromagnete der Minutenmarkierung lagen bei beiden Instrumenten in dem-

selben Stromkreis, sodaß die Signale durch denselben Uhrkontakt gegeben werden konnten. Leider trat die mikro-seismische Bewegung im letzten Winter nicht so stark auf wie früher; immerhin konnten aber Aufzeichnungen an mehreren Tagen mit stärkerer Unruhe erhalten werden, die in Bearbeitung sind.

Eine große Drehwage nach Eötvös, hergestellt von dem Mechaniker Max Fechner in Potsdam, die von der Hauptstation für Erdbettenforschung beschafft wurde und die auch den Zwecken der Assoziation dienen soll, wurde einer genaueren Untersuchung unterzogen.

Unter anderem wurde auch die Konstanz der einem besonderen, nur wenige Minuten dauernden Temperprozeß unterzogenen Aufhängedrähte (Platin mit 20% Iridium), die eine Dicke von 0.04 mm haben, untersucht. Die Wagen haben mit diesen Drähten eine einfache Schwingungsdauer von fast genau 800 Sekunden. Bei der starken Beanspruchung der Drähte muß sich die geringste elastische Änderung bemerkbar machen.

Die Wagenstellung der Drehwage wurde fortlaufend während eines Monats in einem Raume registriert, in dem eine tägliche Temperaturperiode so gut wie nicht vorhanden ist. Mit einem Thermographen ließ sich eine solche nicht nachweisen. Die Wagen blieben hierbei in derselben Lage, das Oberteil des Apparates wurde also nicht gedreht. Die Registrierungen der einen Wage wurden für jede Stunde mittelst eines mit Mikroskopen ausgerüsteten Ausmeßapparates ausgemessen. Bei einem Abstände Wagenspiegel—photographische Platte=133 cm, ergaben sich im Mittel die nachstehenden Bewegungen dieser Wage gegenüber ihrer Nullage; eine Korrektion wegen Nullpunktsgang ist nicht angebracht. Der Plattenwechsel erfolgte um 8½ Uhr morgens.

9 ^h — 0.03 mm	15 ^h + 0.03 mm	21 ^h + 0.01 mm	3 ^h + 0.01 mm
10 — 0.01	16 + 0.03	22 + 0.02	4 — 0.01
11 0.00	17 + 0.03	23 + 0.02	5 — 0.02
12 0.00	18 + 0.02	0 + 0.01	6 — 0.05
13 + 0.01	19 + 0.01	1 + 0.01	7 — 0.08
14 + 0.02	20 + 0.02	2 + 0.02	8 — 0.09

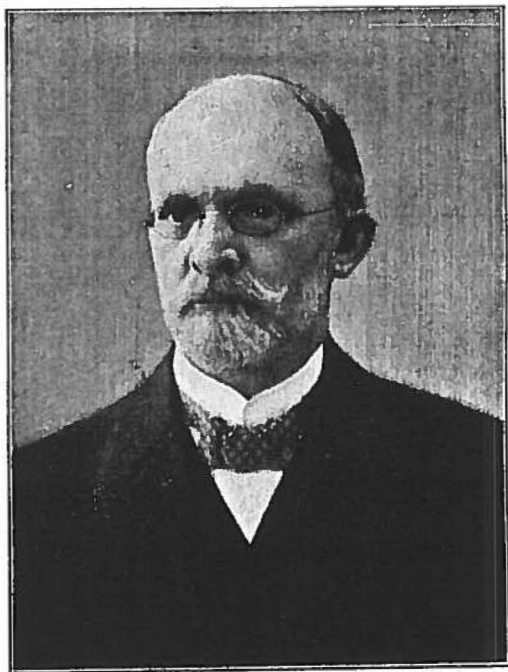
Die Konstanz der Wage zeigte sich hiernach als sehr befriedigend. Eigentümlich ist die starke, in den frühen Morgenstunden beginnende Wanderung des Nullpunktes der Wage.

Bekanntlich ist man auch bei den zur Beobachtung der Deformation des Erdkörpers unter dem Einfluß von Sonne und Mond bestimmten Horizontalpendeln wieder zur Aufhängung der Pendel an Drähten übergegangen. Trotz der günstigen Resultate, die die mehrfache Vergleichung der so aufgehängten Pendel mit den auf Spitzen aufgehängten ergaben, wird vielfach die Drahtaufhängung immer noch mit einem gewissen Mißtrauen betrachtet. Es schien daher schon aus diesem Grunde wünschenswert, die angegebene Beobachtungsreihe mit sehr rasch getemperten Drähten durchzuführen; sie verhalten sich ähnlich, wie die von Baron Eötvös benutzten Drähte, die bekanntlich eine ganz ausgezeichnete Konstanz aufweisen.

Von den Stationen zur Beobachtung der durch Sonne und Mond verursachten Lotstörungen sind Nachrichten nicht eingelaufen.

Der Mechaniker Kayser besorgte die Instandsetzung und Aufstellung der Instrumente für die Vergleichsbeobachtungen der mikroseismischen Unruhe und überwachte den laufenden Betrieb. Ferner stellte er mehrere kleinere Hilfseinrichtungen für Elastizitätsmessungen her. Außerdem wurde von ihm eine Registriereinrichtung für die Eötvössche Drehwaage fertiggestellt. In Arbeit befinden sich 2 große Horizontalpendelapparate für die Deformationsbeobachtungen des Erdkörpers nebst den zugehörigen Registrierapparaten und Lampen.

Die Bibliothek der Internationalen Seismologischen Assoziation umfaßt 921 Nummern; sie wird wie bisher von Frl. Schweickard verwaltet.



EMIL RUDOLPH †



EMIL RUDOLPH

Am 5. Juli 1915 verschied nach langem, schweren Leiden Professor Dr. Emil Rudolph zu Straßburg i. E., ein Mann, der sich große Verdienste um die geographische Wissenschaft, wie um die Erdbebenkunde und Organisierung des deutschen und internationalen seismologischen Beobachtungsdienstes erworben hatte.

Geboren am 12. Januar 1853 zu Greifswald, widmete er sich (W.-S. 1872/73 bis S.-S. 1873) an der Greifswalder und (W.-S. 1873/74 bis S.-S. 1875) an der neugegründeten Straßburger Hochschule geschichtlichen, altphilologischen und geographischen Studien. Am 1. Oktober 1876 wurde er provisorischer Hilfslehrer, 1878 Lehrer, 1892 Oberlehrer am protestantischen Gymnasium zu Straßburg; im Jahre 1894 verheiratete er sich mit der Tochter des berühmten Geologen W. v. Gümbel, Kgl. bayrischen Oberbergdirektors und Professors an der Technischen Hochschule zu München; 1899 wurde ihm der Professortitel verliehen, am 25. Oktober 1902 habilitierte er sich für Geographie an der Universität, am 1. April 1904 trat er von seinem Lehramt am protestantischen Gymnasium zurück und stellte seine ganze Arbeitskraft in den Dienst der akademischen Tätigkeit und der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung zu Straßburg, der er seit ihrer Gründung (1. März 1899) als Assistent, seit 1904 als ständiges Mitglied bis an sein Lebensende angehörte; vom 1. Oktober 1909 ab war er zudem ordentliches Mitglied der Kaiserlichen wissenschaftlichen Prüfungskommission, und am 15. August 1911 wurde er zum Honorarprofessor in der philosophischen Fakultät der Kaiser Wilhelms-Universität Straßburg ernannt.

Still und zurückgezogen hat der Verstorbene dahingelebt, mit unermüdlichem Fleiß seine Obliegenheiten erfüllend, mit treuer Liebe seiner Familie dahingegeben und wenn er auch durch langjährige Tätigkeit als Vorstandsmitglied der Gesellschaft für Erdkunde und Kolonialwesen das öffentliche wissenschaftliche Leben der Stadt fördern half, so mied er doch ängstlich jeden weiteren Verkehr und blieb darum selbst den allermeisten Kollegen fremd. Wenn man aber nach dem tieferen Grund für diese Zurückhaltung fragt, so wird man ihn neben einer besonderen Charakterveranlagung in erster Linie in seiner Hingabe an wissenschaftliche Arbeit suchen müssen. Schon bald nach seiner Anstellung am protestantischen Gymnasium fand Rudolph neben seiner anstrengenden Lehrtätigkeit noch die Muße, fachwissenschaftliche geographische Studien zu treiben. So machte er, gemeinsam mit Dr. Hergesell, Untersuchungen und Aufnahmen in den Hochvogesen, wovon die Arbeiten »Unsere Hochvogesen«, (1888 in der Festschrift zur Feier des 350 jährigen Bestehens des protestantischen Gymnasiums erschienen) und, unter Mitwirkung von Dr. Langenbeck, »Die Seen der Hochvogesen« (in Gerlands Geographischen Abhandlungen 1892) Zeugnis ablegen. Als eine Frucht eigener Wanderungen darf man, zum Teil wenigstens, auch die kurzgefaßte »Heimatkunde des Reichslandes Elsaß-Lothringen« (Breslau 1893) betrachten, die 1912 völlig neu bearbeitet und erweitert (ebenda selbst) in 4. Auflage (als »Landeskunde«) wieder erschien.

Die Mehrzahl der Arbeiten Rudolphs gründet sich aber auf sorgfältige Auswertung einer weitschichtigen Literatur, die er souverän beherrschte, und späterhin auch auf Verarbeitung von instrumentellen Erdbebenaufzeichnungen und Sammlung von Bebenbeobachtungen.

Die erste Frucht der literarischen Studien war die 1887 erschienene Dissertation »Über submarine Erdbeben und Eruptionen«, die, ebenso wie ihre späteren in Gerlands »Beiträgen zur Geophysik«, Bd. 2 und 3 erschienenen Fortsetzungen, für alle Zeiten als zuverlässige Quelle der

Information hohen Wert behaupten wird. Von gleicher Sorgfalt und von kritisch klarer Benutzung der Literatur zeugt sein Bericht über die »vulkanischen Ereignisse des Jahres 1894« (in Tschermaks mineralogischen und petrographischen Mitteilungen, XVI, 1896), dem leider keine Fortsetzung folgte. Dagegen hat der Verstorbene die selbstlose und mühevoll Aufgabe der Berichterstattung über die »Fortschritte der Geophysik« in Hermann Wagners Geographischem Jahrbuch übernommen und vom Jahre 1889 bis 1907 (erst gemeinsam mit Hergesell, dann allein) aufs gewissenhafteste durchgeführt.

Im letzten Jahrzehnt seines Lebens widmete sich Rudolph vorzugsweise der Erdbebenforschung. Er begab sich damit auf einen Boden, auf dem er sich nach seiner ganzen Vorbildung nicht mit derselben Sicherheit bewegte, wie auf dem ursprünglich beschrittenen, so daß die Vorzüge seiner Veranlagung und seiner Beherrschung der philologischen Untersuchungsmethode nicht mehr in so vollem Ausmaße zur Geltung gelangen konnten. Aber auch auf diesem Gebiete hat er Wertvolles geschaffen. Neben und in seiner amtlichen Betätigung im Dienste der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung und der internationalen Assoziation veröffentlichte er eine namhafte Zahl größerer Arbeiten, teils in Gerlands »Beiträgen zur Geophysik«¹⁾, deren Mitherausgeber er von 1910 ab war,

¹⁾ Die Fernbeben des Jahres 1897. Bd. V. 1—93.
Seismometrische Beobachtungen. Bd. V. 94—169.
Über das Erdbeben von Ceram am 30. Sept. 1899. Bd. VI. 238—266.
Seismometrische Beobachtungen über japanische Fernbeben in den Jahren 1893—1897. Bd. VI. 377—434.
Ostasiatischer Erdbebenkatalog (1904) Bd. VIII. 113—218.
(Gemeinsam mit S. Szirtes): Das kolumbianische Erdbeben am 31. Januar 1906. Bd. XI. 132—199 und 207—275 Taf. III u. V.
(Gemeinsam mit S. Szirtes): Allgemeines Nomogramm für die Bestimmung des Epizentrums. Bd. XIII. Mitt. des Zentralbureaus S. 71—81.
Erwähnt sei noch, daß Rudolph in dieser Zeitschrift auch als Übersetzer aus dem Norwegischen sich betätigte (X. 234—249 u. XI. 200—207 und in den Besprechungen Bd. XII. S. 58—61).

teils aber auch in Petermanns Mitteilungen¹⁾, für die er schon von 1888 ab Literaturberichte geliefert hatte), teils in Versammlungsberichten²⁾, teils in Buchform³⁾. Es würde zu weit führen, auf diese Arbeiten hier näher einzugehen, und es erübrigt sich auch deshalb, weil sie den Lesern dieser Zeitschrift gewiß in ihrer Mehrheit schon bekannt sein werden. Es sei hier nur kurz auf den mit Szirtes zusammen verfaßten Aufsatz »Zur Erklärung der geographischen Verteilung von Großbeben« 1914, I, hingewiesen, der freilich in mancher Hinsicht entschiedene Angriffsmöglichkeiten bietet, aber vor allem eine sehr wichtige auf geographisch-statistischem Weg gewonnene Feststellung macht, die vielleicht später zu weittragenden Schlüssen verwertet werden kann, nämlich die, daß die Verbreitung der pazifischen Magmen mit der der Epizentren der Großbeben zusammenfällt.

Das Bild der Lebensarbeit des Verstorbenen wäre aber unvollständig, wenn nicht noch seiner vielseitigen und erfolgreichen akademischen Lehrbetätigung im Hörsaal und im Seminar gedacht würde, denn in seinen zahlreichen Schülern wird der Same der Wissenschaft, den er ausgesät, gewiß kräftig aufgehen, und auf diese Weise wird sein gesprochenes Wort ebensogut wie sein geschriebenes noch auf lange hinaus befruchtend wirken.

K. Sapper.

¹⁾ (Gemeinsam mit S. Szirtes): Nomographische Bestimmung des Epizentrums. P. Mitt. 1913. I. 182—185 u. 249—252. Taf. 35. (Gemeinsam mit S. Szirtes): Zur Erklärung der geographischen Verteilung von Großbeben P. M. 1914. I. 124—130 u. 186—189. Taf. 27 u. 28. Vgl. auch ebenda S. 324 f.

²⁾ Über die geographische Verteilung der Epizentralgebiete von Weltbeben und ihre Beziehungen zum Bau der Erdrinde (CR. XI. Congr. Géol. Int. 1910. Stockholm 1912. Heft 2.)

³⁾ Katalog der im Jahre 1903 bekannt gewordenen Erdbeben. Leipzig 1905, und

(Gemeinsam mit E. Tams): Seismogramme des nordpazifischen und südamerikanischen Erdbebens am 16. August 1906. Begleitworte u. Erläuterungen. Straßburg i. E. 1907. (Die umfangreiche Publikation der Seismogramme selbst besorgte Rudolph allein.)