

der an der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. bekannt gewordenen Erdbeben.

## Januar.

Ueber Erdbeben während des Monats Januar 1910 sind der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg seitens der deutschen Konsularbehörden im Auslande, von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien in Port-au-Prince (Haiti), Reykiavik (Island), Sarajevo (Bosnien), Sofia (Bulgarien), Tsing-tau und Zi-ka-wei (China) die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art, vornehmlich Institutsberichten, geschöpft, unter denen namentlich die handschriftlichen Mitteilungen der Erdbebenstation am Geologischen Institut in Belgrad (Serbien) erwähnt seien.

Die Zeit des Erdbebens ist sowohl direkt nach der Quelle, als auch in Greenwich-Zeit verwandelt (letztere im Text in

Klammern gesetzt) mitgeteilt. Bei der Umrechnung tritt mitunter der Fall ein, dass die Zeit des Bebens auf den dem Ortstage vorausgehenden oder nachfolgenden Greenwich-Tag fällt. Um diese Abweichung des Greenwich-Tages vom Orts-Tage kenntlich zu machen, ist im ersteren Falle der mittleren Greenwich-Zeit ein — (Minuszeichen) vorgesetzt, im anderen Falle ein + (Pluszeichen).

Die Schätzung der Bebenstärke erfolgt nach Graden der zwölfteiligen Intensitätsskala von Mercalli-Canani (vgl. No. 1, 1909); jedoch wird nicht die Gradzahl, sondern die entsprechende Wortcharakteristik angegeben. Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in **Fettdruck** die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Kingston (Jamaika)	1.	10.20	15.27	1 Stoss	sehr leicht	2—3	SO	
Rilski-monastir (Küstendil, Bulg.)	1.	15.30	13.30	2 Vertikalstösse	mässig	—	—	Geräusch.
Plovdiv (Bulgarien)	1.	21.33	19.33	1 Stoss	<b>schwach</b>	—	—	
Topolovo	"	"	"	—	—	—	—	Geräusch.
Tsukuba (Central-Nippon, Japan)	1.	23.56	14.56	plötzlicher Stoss	<b>schwach</b>	—	—	
Tokio, Mito	"	"	"	plötzlicher Stoss	sehr leicht	—	—	
Kumagai	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Rilski-monastir (Bulgarien)	2.	4.11	2.11	2 Vertikalstösse	mässig	—	—	
Insel Kulangsu, Amoy (Ost-China)	3.	7.58	—23.58	2 Stösse	stark bis ziemlich stark	1—2	NO	
Yung-chun	"	7.50	"	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Geräusch vorher.
Monzaïaville (Algerien)	3.	—	—	1 Stoss	stark	—	—	
Blida	"	17.12	17.03	Schwingungen	<b>ziemlich stark</b>	—	N	Geräusch vorher.
Livno (Bosnien)	4.	16.45	15.45	wellenförmiges Zittern	mässig	1	N	Geräusch nachher.
Wakayama (Süd-Nippon, Japan)	5.	23.54	14.54	plötzlicher Stoss	mässig	—	—	
Ishigakijima (Riu-kiu-Inseln)	7.	4.56	—19.56	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Geräusch.
Kochi, Tokushima, Tadotsu, Yosakajima (Shikoku, Japan)	7.	16.35	7.35	plötzlicher Stoss	stark	—	—	
Niihama	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Matsuyama	"	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Okayama (Süd-Nippon)	"	—	—	Vertikalstoss	ziemlich stark	—	—	
Kure	"	—	—	kurze Schwingungen	ziemlich stark	—	—	
Hamada, Miyatsu	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Sakai, Besshii	"	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Hiroshima, Kobe, Osaka, Wakayama, Hikone	"	—	—	Erdbeben	sehr leicht	—	—	
Fukuoka (Kiushiu), Shimonoseki (Süd-Nippon), Tsu, Nagoya, Kyoto, Fukui, Kanazawa (Central-Nippon), Ishinomaki (Nord-Nippon)	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Valparaiso (Chile)	7.	21.29	+2.29	leises Beben	leicht bis mässig	ca. 9	—	Kein Geräusch.
Valparaiso (Chile)	8.	5.02	10.02	stark rollende Bewegung, circa jede Sekunde ein Stoss	ziemlich stark	45	N	Geräusch. Die Dauer wird von 2 weiteren Beobachtern übereinstimmend zu 62 Sekunden angegeben. — Ausserdem gefühlt in Angol, Buin, Calera, Chillán, Colina, Concepción, Copiapó, Cuevas, Curicó, Illapel, Inca, La Cruz, Llaillay, Los Andes, Melipilla, Puerto Viejo, Quillota, Rancagua, San Antonio, San Felipe, San Fernando, Talca, Vina del Mar.
Santiago.	"	4.49	"	Erdbeben	stark	52	—	

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen.
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Tsing-tau (Ost-China) . . . . .	8.	22.50	14.50	Rütteln	stark	ca. 10	N	Geräusch gleichzeitig. — Am stärksten soll das Beben in der Provinz Schan-tung gewesen sein, wo die Intensität den VI.—VII. Grad (stark bis sehr stark) erreichte. — Registriert in Tsing-tau um 14 h 49 m 54 s, in Zi-ka-wei b. Shang-hai um 14 h 51 m 14 s, in Strassburg um 15 h 29 m Greenw.-Zeit; am letztgenannten Orte nur lange Wellen.
Tschau-lién-tau . . . . .	"	—	—	1 Stoss	stark	60-120	—	
Tschóu-tsun . . . . .	"	22.52	—	2 Stösse	ziemlich stark	ca. 6-10	S	
Nan-king . . . . .	"	22.55	—	Horizontalbewegung mit 2 Höhepunkten	ziemlich stark	ca. 90	SO	
Wu-hu, Tschung-ming . . . . .	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Geräusch vorher. Das stärkste Erdbeben seit langen Jahren. Es wurde auch auf den Schiffen im Flusse gefühlt.
Schang hai . . . . .	"	22.51	—	wellenförmig	ziemlich stark	ca. 60	SSO	
Hang-tschóu . . . . .	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark?	—	—	
Kia-hsing . . . . .	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	ca. 60	N	
Ning-po . . . . .	"	—	—	zuerst stoss-, dann wellenförmig	ziemlich stark	ca. 10	—	
Tsi-nan-fu . . . . .	"	22.51	—	2 Stösse	mässig	ca. 3	N	Registriert in Tsing-tau um 22 h 59,5 m. Registriert in Tsing tau um 23 h 24,3 m.
Nan-ling . . . . .	"	—	—	2 Stösse	mässig	—	—	
Pu-tsching . . . . .	"	22.52	—	7—8 Stösse	mässig	7—8	S	
Peking . . . . .	"	—	—	Erdbeben	—	—	—	
Tsing-tau (China) . . . . .	8.	22.59	14.59	Erdbeben	<b>klein</b>	—	—	
Schang hai und Wu-hu . . . . .	"	—	—	Erdbeben	sehr leicht	—	—	
Tsing-tau (China) . . . . .	8.	23.24	15.24	Erdbeben	<b>klein</b>	—	—	
Zi-ka-wei bei Schang-hai . . . . .	"	23.20	—	—	unmerklich	—	—	
Mirebalais (Haiti) . . . . .	9.	13.30	18.10	Erdbeben	—	—	—	
Musch (Armenien) . . . . .	9.	—	—	Erdbeben	<b>ziemlich heftig</b>	—	—	
Musch . . . . .	10.	—	—	Erdbeben	<b>ziemlich heftig</b>	—	—	
San José (Costa Rica) . . . . .	11.	20.51	+1.58	Erdbeben	leicht bis mässig	ca. 10	—	
San José (Costa Rica) . . . . .	13.	0.32	-5.39	Erdbeben	stark	ca. 8	NO	
Podgorje b. Gerzovo (Bosnien)	16.	1.06	0.06	2 mal wellenförmiges Zittern	mässig	2	W	
Mito, Utsunomiya (Centr.-Nippon)	16.	3.16	-18.16	plötzlicher Vertikalstoss	stark	—	—	
Kumagai . . . . .	"	—	—	plötzlicher Vertikalstoss	ziemlich stark	—	—	
Tsukuba, Jshinomaki . . . . .	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Yamagata . . . . .	"	—	—	langs. Bewegung	ziemlich stark	—	—	
Fura, Maebashi, Tokio, Yokohama	"	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Yokosuka . . . . .	"	—	—	langs. Bewegung	mässig	—	—	
Choshi, Numazu, [Kofu, Miyako	"	—	—	Erdbeben	sehr leicht	—	—	
Matsumoto, Nagoya, Niigata, Aomori	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Livno (Bosnien) . . . . .	20.	2.10	1.10	1 mal wellenförmiges Zittern	mässig	4	N	
Herbillon (Algerien) . . . . .	22?	5.48	5.39	Erdbeben	<b>ziemlich stark</b>	ca. 3	W	
Kushiro, Nemuro (Hokkaido, Jap.)	22.	8.23	-23.23	langs. Bewegung	<b>schwach</b>	—	—	
Shana . . . . .	"	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Aomori (Nord-Nippon) . . . . .	"	—	—	plötzlicher Stoss	sehr leicht	—	—	
Akita, Fukushima . . . . .	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Reykjanes (Island) . . . . .	22.	—	(8.48 ca.)	Erdbeben	sehr stark	—	—	
Akureyri . . . . .	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Seydisfjord . . . . .	"	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Chiavari (Ligurien, Italien) . . . . .	23.	3 ca.	2 ca.	1 Stoss	leicht bis mässig	sehr kurz	—	
Genova . . . . .	"	3.06	2.06	wellen- und stossförmig	mässig	—	—	
Valparaiso (Chile) . . . . .	23.	4.17	9.17	1 kurzer Stoss	<b>mässig</b>	4	—	
Kanayama, Mito, Utsunomiya, Tsukuba (Central-Nippon, Jap.)	23.	13.33	4.33	plötzlicher Vertikalstoss	ziemlich stark	—	—	
Fukushima . . . . .	"	—	—	plötzlicher Vertikalstoss	<b>sehr leicht</b>	—	—	
Choshi, Kofu, Kumagai . . . . .	"	—	—	—	unmerklich	—	—	

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h) der Quelle		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen.
		h. m.	Greenw. h. m.					
Paramaribo (Niederländ. Guayana)	23.	15.10	18.51	2 Stösse kurz nacheinander	ziemlich stark	2	SO	Geräusch. Der zweite Stoss war der stärkste. — Registriert in Strassburg um 19 h 00 m 21 s Greenw.-Z.
Cayenne (Französisch Guayana)	"	—	—	Erdbeben	<b>gefühlt</b>	—	—	Kein Schaden.
Martinique (Antillen)	25.	—	—	Erdbeben	<b>gefühlt</b>	—	—	Kein Schaden.
Satamisaki (Kiusiu, Japan)	"	23.25	14.25	plötzlicher Stoss	stark	—	—	
Kagoshima	26.	—	—	langs. Bewegung	<b>schwach</b>	—	—	
El Affroun (Algerien)	"	1.45	1.36	1 Stoss	stark	ca. 3	SO	
Médéa	"	1 1/2 ca.	—	1 Stoss	<b>heftig</b>	—	—	
Lodi	28.	1.40	—	1 Stoss	stark	—	—	
Dol. Unac in Drvar (Bosnien)	29.	22 —	21 —	1 Stoss	<b>schwach</b>	—	—	
Knezica in Dvoriste (Bosnien)	"	0.40	—23.40	1 kurzer Seiten- druck, danach wellenf. Zittern	mässig	60?	N	
Johovica u. Umgegend, Vrnograc u. Umgegend, Glinica, Bosn. Ko- stajnica u. Umgegend (Bosnien)	29.	0.55 bis 1.15 ca.	—23.55 bis 0.15 ca.	eine Reihe von wellenförmigen Erschütterungen	ziemlich stark bis stark	—	—	Die Zeitangaben über dieses Erdbeben sind nicht sicher genug, um die Ein- zelstösse untereinander in Zusam- menhang bringen zu können! Fast überall Geräusch vorher, in Vrno- grac 2 h vorher und nachher eine Detonation. — Epizentrum in der Gegend von Agram (Kulpatal?) in Kroatien. Ausserdem wurde das Beben gefühlt in Südwest-Ungarn, Steiermark, Krain, Kärnten und Istrien. — Registriert in Strass- burg um —23 h 59 m 51 s und 0 h 14 m 18 s Greenw.-Z.
Bosn. Novi und Umgegend	"	—	—	—	ziemlich stark	—	—	
Vel. Kladusa, Bos. Krupa, Oloka u. Umgegend, Dobrin u. Um- gegend, Banjaluka, Glodina u. Umgegend	"	—	—	—	stark	—	—	
Dol. Unac in Drvar, Orahovo u. Umgegend, Knezica in Dvoriste, Gor. Grefflje, Ravnice b. Krupa und Umgegend	"	—	—	—	mässig	—	—	
Bosnien	29.	4 ca. —	3 ca. —	Erdbeben	stark	—	—	Wiederholung im gleichen Schütter- gebiet und mit annähernd gleicher Intensität wie vorher.
Kinkwazan (Japan)	29.	10.12	1.12	langs. Bewegung	<b>schwach</b>	—	—	
Krumovo (Burgas, Bulgarien)	29.	14.05	12.05	1 Stoss	<b>schwach</b>	—	—	Geräusch.
Gloufischevo	"	—	—	Erdbeben	<b>fühlbar</b>	—	—	
Sliven	"	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Kermenli	"	—	—	2 Stösse	<b>ziemlich stark</b>	—	—	
Jambol	"	—	—	2 malige Wellen- bewegung	ziemlich stark	—	—	
Sliven (Burgas, Bulgarien)	29.	16.17	14.17	Erdbeben	<b>sehr schwach</b>	—	—	
Jambol	"	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Miyako (Nord-Nippon, Japan)	30.	1.16	—16.16	Erdbeben	mässig	—	—	
Nemours (Algerien)	31.	0.50	0.41	wellenförmig	ziemlich stark	—	—	

Gleich der erste Tag des Monats hatte eine ganze Anzahl von Erdbeben aufzuweisen: um 2 1/2 h (1 1/2 h Greenwich-Zeit) ein mässiges in Messina (Italien), um 10 h 20 m (15 h 27 m) ein sehr leichtes in Kingston auf der Antilleninsel Jamaica, um 15 h 30 m (13 h 30 m) in der Gegend des bekannten Riloklosters in Bulgarien, um 21 h 33 m (19 h 33 m) in den bulgarischen Städten Plovdiv (oder Plewna) und Topolovo, sowie um 23 h 56 m (14 h 56 m) in Central-Nippon (Japan). In Rilski-Monastir wiederholten sich am folgenden Morgen die Erdstösse; ausserdem wurde in Loja (Granada, Spanien) um 12 h 07 m ein Erdbeben verspürt, das keinen Schaden anrichtete. Am 3. um 2 (1) h fand wiederum ein mässiges Erdbeben in Messina statt, dem sich um 7 h 58 m (—23 h 58 m) ein recht starkes Erdbeben im südlichen Fu-kien (China) und abends um 17 h 12 m (17 h 03 m) ein ebensolches in Algerien anschloss. Vom 4. ist lediglich ein mässiges Beben in Livno (Bosnien) um 16 h 45 m (15 h 45 m) bekannt geworden. Gegen 22 (21) h wurden St. Lambrecht und die benachbarten Teile der Murauer Alpen, im Grenzgebiete von Steiermark und Kärnten (Oesterreich), von einem mässigen, von unterirdischem Rollen begleiteten Beben erschüttert. Auf das leichte, wellenförmige Lokalbeben in Dvorska (Nordwest-Serbien) um 21 h 30 m (20 h 30 m) folgte am gleichen Tage eine Beben in Süd-Nippon (Japan), am 7. ein Beben auf den Riu-kiu-Inseln, ferner ein Erdbeben in Liescha (Kärnten)

um 5 h 26 m (4 h 26 m), eine leichte und wenig ausgedehnte wellenförmige Erschütterung um 10 h 10 m (9 h 10 m) in Bozurnia (Central-Serbien), dann um 16 h 35 m ein starkes Beben im südlichen Japan, das seinen Ausgang im Süden bzw. Osten der Insel Shikoku nahm und im grössten Teil von Süd-Nippon zur Wahrnehmung gelangte, sowie schliesslich um 21 h 29 m (+2 h 29 m) ein leichtes Beben in Valparaiso, der Hauptstadt von Chile. Am 8. wiederholte sich um 5 h 02 m (10 h 02 m) das Erdbeben im zentralen Chile in ziemlicher Stärke und bedeutender Ausdehnung, ferner hatte Messina leichte bis mässige Stösse zu verzeichnen um 1 3/4 (0 3/4) h, 5 3/4 h und 11 3/4 h, wozu sich noch drei

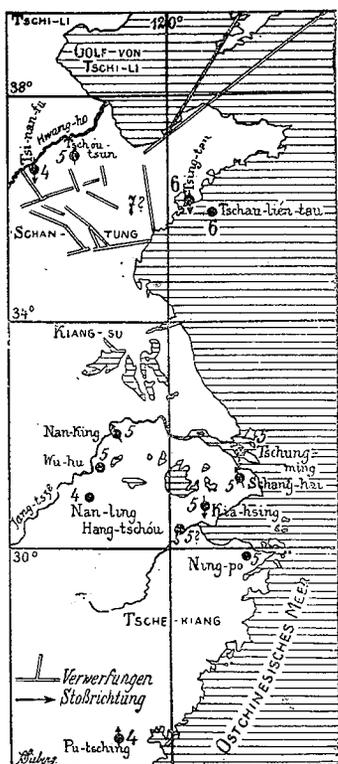
#### Erdbeben in Ost-China

gesellten. Das erste von diesen ostchinesischen Erdbeben, welches am 8. um 22 h 50 m (14 h 50 m) stattfand, war das stärkste seit einer langen Reihe von Jahren. Ueber sein Epizentrum liegen z. Z. noch keine genauere Berichte vor. Jedoch kann es nicht weit von Tsing-tau landeinwärts, in der Provinz Schan-tung gelegen haben, wo nach einer kurzen Mitteilung des Observatoriums in Zi-ka-wei an weiter nicht genannten Orten der Bewurf von den Decken abgefallen und einige (vermutlich recht auffällige) Häuser dem Einsturze nahe gebracht sein sollen, was wohl höchstens dem VII. Grade unserer Intensitätsskala entsprechen dürfte.

Die mir vorliegende Kopie des Seismogramms in Tsing-tau zeigt keine Vorläufer, setzt vielmehr unmittelbar mit dem Hauptbeben ein, ein Zeichen dafür, dass Tsing-tau vom Epizentrum nur wenig entfernt sein kann. Es ist nun besonders bemerkenswert, dass gerade dieser Landstrich, zwischen der Küste und dem Unterlauf des Hwang-ho-Flusses, ganz von grossartigen Verwerfungen zerstückelt ist, mit denen uns die Untersuchungen von F. v. Richthofen bekannt gemacht haben (vergl. die Karte 1). Dorthin haben wir überhaupt wohl den Ursprung derjenigen Erdbeben zu verlegen, die unser Schutzgebiet Kiau-tschou erschüttern. Die bisher der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung vorliegenden Nachrichten über dieses Erdbeben sind zu spärlich, als dass sich aus ihnen ein klares Bild über die Ausbreitung des Bebens herleiten liesse; lediglich die Isoseiste des V. Stärkegrades könnte mit roher Annäherung gezogen werden. Aber schon hieraus ergibt sich die interessante Tatsache, dass dieses nicht zerstörende Erdbeben ein sehr grosses Schüttergebiet besass, indem das ziemlich stark (V. Grad) betroffene Gebiet sich mindestens von der Mündung des Hwang-ho im Norden bis nach Ning-po im Süden, also über mehr als 8 Breitengrade erstreckt, eine Ausdehnung, der in Deutschland etwa die Entfernung vom Bodensee bis nach Dänemark hin entsprechen würde; dagegen nahm die Intensität in der Richtung von der Küste landeinwärts schnell ab. Dem Observatorium zu Tsingtau zufolge soll das Beben mit 3—4 Stössen auch Zz'-tschwan geföhlt worden sein; jedoch wird vorsichtshalber beigefügt, diese Angabe stamme von einem Chinesen. Diesem Hauptstoss folgten am gleichen Abend noch zwei schwache Nachstösse um 22 h 59 m (14 h 59 m) und um 23 h 24 m (15 h 24 m); beide Beben wurden in Tsing-tau geföhlt, aber nur das erste vermochte sich auch in Wuhu und Schang-hai bemerkbar zu machen, während das zweite in dem bei Schang-hai gelegenen Observatorium Zi-kawei lediglich instrumental registriert, nicht aber von Menschen geföhlt wurde.

Am 9. gab es ein anscheinend leichtes Erdbeben in Mirebalais (Haiti), sowie ein ziemlich heftiges in der armenischen Stadt Musch, das sich am folgenden Tage wiederholte. Mit dem 10. begann auch eine bis zum 20. dauernde Erdbebenperiode im Philippinen-Archipel, deren erster, sehr leichter Stoss um 22 h 38 m (14 h 38 m) in Tacloban, im Nordosten der Insel Leyte, geföhlt wurde, während der zweite am folgenden Tage um 11 h 43 m (3 h 43 m) in mässiger Stärke die zwischen Mindoro und Samar gelegene kleine Insel Romblon heimsuchte. Weiterhin fand am 11. um 14 h 20 m (13 h 20 m) ein Beben in St. Anton am Arlberg statt, und um 20 h 51 m (+1 h 58 m) ein ebensolches in San José (Costa Rica). Der 12. hatte um 4 h 25 m ein mässiges Beben zu Zala Egerzeg (Ungarn) am Raab, westlich vom Balaton-See, dem am 13. um 6 h 35 m ein zweites folgte, um 11 h 16 m ein ebensolches zu Butuan auf Nord-Mindanao (Philippinen-Archipel) und um 18 h 20 m (17 h 20 m) ein Beben zu Veitsch im Mürtzale (Steiermark) zu verzeichnen; die Erdstösse im Mürtzale wiederholten sich am folgenden Morgen um 0<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h und 5 h 55 m, sowie am 19. um 12 h 13 m. Ferner wurde Dvorska (Nordwest-Serbien) schwach am 12. um 23 h 18 m (22 h 18 m) und am 13. um 1 h 36 m (0 h 36 m), sowie am 14. um 15 h 30 m (14 h 30 m) mässig erschüttert, wobei sich die Bodenbewegung nur in einem wenig ausgedehnten Gebiete bemerkbar machte. Von sonstigen Beben wären am 13. noch zu verzeichnen ein starkes in San José (Costa Rica) um 0 h 32 m (5 h 39 m) und ein sehr leichter

Stoss zu Tiriolo (Cantazaro, Italien) um 11 (10) h. Während des folgenden Tages scheint seismische Ruhe geherrscht zu haben. Alsdann setzten die Erdbeben auf den Philippinen von neuem ein mit einem sehr leichten am 15. um 16 h 33 m (8 h 33 m) in Baguio (West-Luzón), woran sich am 16. um 6 h 22 m (—22 h 22 m) ein mässiges und um 11 h 15 m (3 h 15 m) ein leichtes im Tale des Agusan-Flusses (Ost-Mindanao), sowie um 10 h 07 m (2 h 07 m) ein leichtes in Cottabato (Südwest-Mindanao) reiht. Ferner gab es am 16. um 1 h 06 m (0 h 06 m) ein mässiges Beben in der bosnischen Ortschaft Podgorje b. Gerzovo, um 3 h 16 m (—18 h 16 m) ein starkes in Zentral-Nippon (Japan), das seinen Ursprung im Bruchgebiete des Abukuma-Berglandes gehabt zu haben scheint, zwischen 3 h und 3 h 14 m (2 h 51 m —3 h 05 m) zwei ziemlich



1. Vorläufige Uebersichtskarte des Erdbebens in Ost-China am 8. Januar 1910.

heftige Stösse in Salon (Departement Bouches-du-Rhône, Frankreich) um 4 h 45 m Greenw.-Zeit ein leichtes, 4 Sek. dauerndes Erdbeben in Palo (Malaga, Spanien), dem unterirdisches Geräusch vorausging, um 5 h 05 m (4 h 05 m) ein leichtes in Jókeö in den Kleinen Karpathen (Ungarn) und schliesslich gegen 9<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (8<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h ein ziemlich starkes Beben in den Dörfern bei Haparanda (Schweden). am Nordende des Bottnischen Meerbusens. Der 18. brachte zunächst um 1 (0) h einen seismischen Stoss in Admont (Steiermark), um 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h eine sehr leichte Erschütterung in Tiriolo (Catanzaro, Italien), sowie gegen 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h Greenw.-Zeit ein ziemlich heftiges Erdbeben im russischen Gouvernement Elisabethpol (Kaukasus), das ausser in der Hauptstadt Elisabethpol auch in Helenendorf, Annenfeld, Michailowka, Slawianka, Surnabad, Kedabek, Murut, Tschaikent, Schuscha, Gerjusz und in vielen Dörfern am Kura-Flusse verspürt, aber nicht in Tiflis registriert wurde. Auch am folgenden Tage, um 21<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h Greenw.-Zeit, hatte das Kaukasusgebiet ein ziemlich heftiges Erdbeben, welches in Schemacha, unweit des Kaspischen Meeres, geföhlt, aber gleichfalls nicht in Tiflis registriert wurde; dazu gesellte sich um 8 h 30 m (7 h 30 m) ein leichtes, von Geräusch begleitetes wellenförmiges Lokalbeben in Surice (Nordwest-Serbien) und um 23<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (22<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h ein mässiges Beben in Aquila (Italien), während in der vorausgegangenen Nacht, Zeitungs-nachrichten zufolge, zur Zeit eines heftigen Sturmes mit Regengüssen in Mittelfrankreich ein heftiger Erdstoss in der Gegend von Langres, in Rolampont, Sarcey, Nogent, Dampierre und anderen Orten verspürt worden sein soll. In der gleichen Nacht, vor 2 (1) h, wurden auch in Niedermagstatt und Umgegend (Ober-Elsass) mehrere starke Erdstösse bemerkt, gerade als der orkanartige Sturm seinen Höhepunkt erreicht hatte; jedoch sind diese Bodenerschütterungen in Strassburg nicht instrumentell zur Aufzeichnung gelangt, was möglicherweise der um jene Zeit herrschenden starken mikroseismischen Unruhe zuzuschreiben ist. Mit dem mässigen Beben in Butuan (Nord-Mindanao) um 17 h 50 m (9 h 50 m) am 20. erreichte die Periode seismischer Tätigkeit während des Januar auf den Philippineninseln ihr Ende; ausserdem fand an jenem Tage um 2 h 10 m (1 h 10 m) ein mässiges Beben in Livno (Bosnien) statt.

Vom 21. interessiert uns ganz besonders eine nahbebenartige Registrierung an der Erdbebenstation in München um 1 h 57 m 11 s, weil sie von dem Einsturz des Schöller-Schachtes auf dem Kohlenbergwerk Hausham bei Miesbach (Oberbayern) herrührt; da die Münchener Registrierung erst nach dem Einsturz beginnt, also als eine Folge des Niederganges der Gesteinsmassen anzusehen ist, lässt sich der Grubeneinsturz nicht auf ein lokales Erdbeben zurückführen. Der 22.

hatte zunächst mehrere Erdbeben ziemlich lokalen Charakters aufzuweilen, so um 4 h 40 m (3 h 40 m) eine mässige Erschütterung in Messina, um 5 h 10 m (4 h 10 m) ein mässiges und wenig ausgedehntes Erdbeben in Josanicka Banja (Südwest-Serbien), um 5 h 48 m (5 h 39 m) ein ziemlich starkes in Herbillon (Algerien — der Tag lässt sich übrigens nicht mit voller Sicherheit feststellen!), um 8 h 23 m (— 23 h 23 m) ein schwaches in Hokkaido und Nord-Nippon (Japan), um 8 h

rend die meisten Erdbebenstationen das Epizentrum dieses anscheinend verheerenden Erdbebens nach Kleinasien oder in den Kaukasus verlegten, gaben die Kaiserliche Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg und die Erdbebenstation in Jugenheim bei Darmstadt in ihren ersten Mitteilungen an die Tagespresse sogleich als den Herd Island an. Diese Herdbestimmung erwies sich in der Folge, wenigstens der Hauptsache nach, als zutreffend; denn wie die von



2. Vorläufige Uebersichtskarte des Erdbebens in Island am 22. Januar 1910.

50 m (7 h 50 m) in Brezca (Istrien) und um 13 h 43 m (12 h 43 m) in Podzemelj (Krain). Das Hauptereignis des Tages sowohl wie des ganzen Monats war

**das Erdbeben in Island,**

das am 22. gegen 8 h 50 m Greenwich-Zeit von sämtlichen Stationen in ausgezeichneter Weise registriert wurde. Wäh-

der Internationalen Seismologischen Assoziation gegründete Erdbebenstation in Reykjavik (Island) dem Zentralbureau in Strassburg mitteilte, ist das Erdbeben an vielen Orten in Island verspürt worden. Trotzdem das vorliegende Beobachtungsmaterial noch sehr spärlich ist, gewährt es doch schon einen wertvollen Einblick in die Ausbreitung der Erschütterung. Entgegen der bisherigen Ansicht war die Erschütte-

rung, nach Angabe des Leiters der Erdbebenstation in Reykjavik, in dem kaum 60 km entfernten Orte Reykjanes, an der äussersten Spitze der Halbinsel gleichen Namens, bei weitem am heftigsten; dort wurde in der Nähe des Leuchtturmes ein Wohnhaus verschoben und der Leuchtturm selbst erhielt einen grossen Riss, was dem VII. Grade der zwölfteiligen Intensitätsskala (Beschleunigung im Mittel ca. 180 Gal) entspricht. In Akureyri, an der Nordküste im innersten Winkel des Eyjafjordes, zerbrachen Fensterscheiben, aber sonstiger Schaden wurde nicht angerichtet (V. Grad, Beschleunigung im Mittel ca. 40 Gal), und in Seydisfjord, an der Ostküste, wurde das Beben nur noch schwach verspürt. Mithin steht zweifellos fest, dass das Erdbeben im äussersten Südwesten der Insel seinen Ausgang genommen und sich von dorthin über die ganze Insel ausgebreitet hat. Diese Tatsache ist deshalb von ganz besonderer Wichtigkeit, weil sie wiederum den schlagendsten Beweis dafür erbringt, dass die Ermittlung des Epizentrums eines Erdbebens allein aus seismometrischen Aufzeichnungen zur Zeit noch wegen des hohen Grades der Unsicherheit lediglich als Notbehelf, zur ungefähren Lokalisierung, dienen kann. Schlüsse auf den Zusammenhang der Erdbeben mit dem Aufbau der Erdkruste dürfen unter solchen Umständen niemals gezogen werden; derartige Untersuchungen müssen ausschliesslich auf diejenigen Erdbeben beschränkt bleiben, deren Ausbreitung sich an der Hand makroseismischer Beobachtungen verfolgen lässt. Im vorliegenden Falle wurde von Seiten der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung auf Grund der instrumentellen Registrierungen in Hamburg, Strassburg und Wien als Epizentrum der Punkt 70 Grad nördlicher Breite und 11 Grad westlicher Länge von Greenwich gefunden, und Herr Dr. E. Tams von der Hamburger Erdbebenstation ermittelte unter Zuhilfenahme des Ausgleichsverfahrens nach der Methode der kleinsten Quadrate aus den Aufzeichnungen in Pulkowa, Wien, Hamburg, Strassburg, Parc-St. Maur (Paris) und Ottawa für das Epizentrum den Wert 67,9 Grad nördl. Breite (wahrscheinlicher Fehler  $\pm 0,1$  Grad) und 17,1 Grad westlicher Länge von Greenwich (wahrscheinlicher Fehler  $\pm 0,3$  Grad). Dieses Resultat ist um so interessanter, als es mit dem von Fürst B. Galitzin in St. Petersburg gefundenen Werte 68 Grad nördl. Br., 17 Grad westl. Lg. genau übereinstimmt; denn Fürst Galitzin hat seinen Wert aus den Registrierungen an einer einzigen Station (Pulkowa) mittels des von ihm verbesserten und aperiodisch gedämpften Zöllner-Pendels durch Azimutbestimmungen hergeleitet. Diese seismometrisch bestimmten Epizentren liegen in einer Entfernung von rund 200 km vor der Nordküste Islands im offenen Meere, d. h. in der Luftlinie rund 600 km von Reykjanes entfernt; dies entspricht einer Differenz des Azimuts von Pulkowa aus von ca. 14 Grad, jedenfalls von mehr als 10 Grad. Bei dieser Gelegenheit dürfte eine kurze Besprechung der seismotektonischen Verhältnisse Islands und speziell der Halbinsel Reykjanes auf Grund der eingehenden Untersuchungen des bekannten Islandforschers Herrn Prof. Dr. Th. Thoroddsen in Kopenhagen von allgemeinerem Interesse sein. Island stellt den Rest einer grossen Basaltscholle dar, welche in einer Mächtigkeit von 3000—4000 m in der Frühtertiärzeit durch gewaltige vulkanische Spalteneruptionen entstand und von Grönland über die Färöer-Inseln bis nach Schottland reichte. Im mittleren Tertiär wurde die Landmasse durch grosse Brüche zerstückelt, und an diesen versank der grösste Teil der Landbrücke in die Meeresfluten. Gegen Ende der Tertiärzeit wurde Island abermals von grossen Brüchen durchsetzt, welche von Südwesten nach Nordosten streichen. Mit diesen Bewegungen war eine zweite Periode vulkanischer Tätigkeit verknüpft, die bis auf die Gegenwart andauert. Die isländischen Erdbeben sind in der Hauptsache tektonische Beben und dann sämtlich an Küstengebiete geknüpft, die von Bruchlinien durchsetzt sind;

hier finden unausgesetzt neue Vertikalverschiebungen auf den die Senkungsgebiete begrenzenden Bruchlinien statt. Dagegen treten im Innern Islands nur höchst selten schwache Erderschütterungen als Begleiterscheinungen vulkanischer Ausbrüche auf. Am stärksten ist die Erdbeben-tätigkeit im allgemeinen in dem Tieflande an der Südküste, etwa zwischen 20 Grad und 21 Grad westlicher Länge von Greenwich; von dort her sind eine Reihe verheerender Erdbeben bekannt, die auch zahlreiche Menschenopfer gefordert haben. Ein weiteres habituelles Schüttergebiet stellen die Ränder des Faxa-Fjords an der Südwestküste dar; jedoch sind die Beben hier selten so stark wie in dem südlichen Tieflande. Dieser Meerbusen mit der dazu gehörigen Niederung ist ein kesselförmiges Senkungsgebiet, das von bogenförmigen, weit in die Basaltscholle hineingreifenden Spalten begrenzt ist. Hier ist der Basalt tief abgesunken und das Magma wurde durch die Spalten um die Faxabucht hinaufgepresst. Infolgedessen befinden sich auf der aus Palagonitbrekzie bestehenden Halbinsel Reykjanes, welche die Faxabucht gegen Süden begrenzt, viele hundert Krater, welche in parallelen Reihen quer über die Halbinsel von SW nach NO laufen; in gleicher Richtung befinden sich hier offene vulkanische Spalten, Solfataren usw. Längs der Bruchränder um die Faxabucht liegen andere Kraterreihen, die kleinere Lavaströme ausgegossen haben; sie setzen sich auf der Halbinsel Snaefellnes nach aussen laufend fort und endigen an deren äussersten Spitze mit dem grossen Vulkan Snaefellsjökull. Im Gebiete des Faxa-Fjordes sind die Erdbeben stets am stärksten im Südwesten, auf der Halbinsel Reykjanes. Besonders heftig treten die Erdbeben auf an der Bruchlinie, welche durch die Südwestspitze der Halbinsel bei dem Leuchtturm von Reykjanes vorbei zu einem unterseeischen Vulkan hinausführt, sowie in Krisuvik, nahe der Südküste unter 22 Grad westl. Lg. In besonders schlimmem Angedenken stehen die Erdbeben auf der Reykjanes-Halbinsel vom 28. Oktober 1887 und vom 30. Mai 1879. Auch Seebeben auf dem unterseeischen Rücken in der südwestlichen Fortsetzung der Halbinsel sind nicht selten, jedoch sollen sie für gewöhnlich auf dem Lande nicht verspürt werden. Weitere Erdbebengebiete mit häufigen und heftigen Erschütterungen befinden sich an der Nordküste bei dem Meerbusen Skiálfandi, dem Axar-Fjord und dem Thistil-Fjord, zwischen den Bruchlinien des Bárðar-Tals und Langanes, und zwar stets dort, wo die vulkanische Tuff-Formation ins Meer hinausragt. Hingegen kommen im Basaltgebiet der Ostküste und auf der von bogenförmigen Bruchlinien durchsetzten nordwestlichen Halbinsel keine lokalen Erdbeben vor, und nur vereinzelt werden schwache Erschütterungen von den vorbesprochenen Erdbebengebieten bis dorthin verspürt.

Der 23. hatte mehrere Erdbeben in Italien aufzuweisen, von denen das erste, um 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (1<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h in Pienza stark, in Chiavari mässig verspürt wurde, während das Beben in Messina um 18<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h leicht und dasjenige in Tiriolo (Catanzaro) um 21<sup>3</sup>/<sub>4</sub> h gar sehr leicht war. Dazu gesellte sich um 2 h 55 m (1 h 55 m) ein Stoss in Cologna (Tirol), um 4 h 17 m (9 h 17 m) ein mässiger in Valparaiso (Chile), um 13 h 33 m (4 h 33 m) ein ziemlich starkes Erdbeben in Central-Nippon (Japan), und um 15 h 10 m (18 h 51 m) ein gleichfalls ziemlich starkes in Guayana, das bis zu der Antilleninsel Martinique reichte; das zuletzt genannte wurde auch auf den europäischen Erdbebenstationen allenthalben registriert. Am 25. fand ausser einem Erdstoss um 3 h 56 m in Cilli (Steiermark) und einem starken Beben auf der japanischen Insel Kiushiu um 23 h 25 m (14 h 25 m), ein sehr starkes Erdbeben im Gouvernement Eriwan (Kaukasus, Russland) um 1 h 53 m Greenwich-Zeit statt, das zwar in Tiflis, nicht aber an den europäischen Erdbebenstationen registriert wurde. Nach den Angaben des Physikalischen Observatoriums in Tiflis erreichte es in Eriwan selbst den

VII.—VIII. Stärkegrad bei einer Dauer von 6 Sekunden, auch in Igdyr war es ziemlich heftig, in Aschtarak besass die Erschütterung die Intensität VI, in Etschmiadsin wurden einige starke Stösse von wenigen Sekunden Dauer und in Tiflis ein schwacher Stoss verspürt; ein zweiter, aber schwächerer Stoss folgte in Eriwan 1 Stunde später. Auch begann mit dem 25., und zwar um 9 h 17 m (8 h 17 m) eine ganze Reihe wenig ausgedehnter, leichter Erdbeben in dem bereits mehrfach genannten Dvorska (Nordwest-Serbien); von weiteren Stössen dort seien genannt: am 26. um 7 h 28 m, 8 h 20 m, 9 h 50 m und 12 h 10 m; am 28. um 13 h 43 m; am 30. um 15 h 30 m. Zudem gab es am 26. um 1 h 45 m (1 h 36 m) ein starkes Erdbeben, am 27. um 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h einen sehr leichten Stoss in Tiriolo (Catanzaro, Italien), sowie am 28. um 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (0<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h einen leichten Stoss in Livorno (Italien), um 12 (11) h einen in St. Peter (Krain), um 15 (14) h in der Umgegend von Adelsberg (Krain), um 22 (21) h zu Dol. Unac in Drvar (Bosnien) und um 23<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (22<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h in Freinberg-Linz (Ober-Oesterreich). Der 29. brachte kurz nach Mitternacht, etwa in der Zeit von 0 h 55 m bis 1 h 15 m (— 23 h 55 m bis 0 h 15 m) eine Reihe von zum Teil starken Erschütterungen ähnlich denen vom 8. Oktober, die ihren Ursprung in der Agramer Gegend (Kroatien) hatten und sich von dort über die benachbarten Teile von Bosnien, Südwest-Ungarn, Steiermark, Krain, Kärnten und Istrien verbreiteten; von diesen gelangten an den europäischen Erdbebenstation diejenigen von — 23 h 58 m und 1 h 12 m Greenw.-Zeit zur instrumentellen Aufzeichnung. Ausserdem fanden am gleichen Tage Erdbeben statt um 0 h 40 m (— 23 h 40 m) zu Knezica in Dvoriste (Bosnien), um 1 (0) h in Unterdrauburg, Klagenfurt, Lavamünd und Bleiburg

(Kärnten), um 1 h 07 m (0 h 07 m) in Lichtenwald (Steiermark), um 2 h 35 m in Cilli (Steiermark); gegen 4 (3) h wiederholte sich das Beben in Bosnien in gleicher Intensität und mit gleichem Schüttergebiet wie gegen 1 h, jedoch lässt sich die ganze Ausdehnung nach dem mir vorliegenden Beobachtungsmaterial zurzeit noch nicht feststellen; um 4 (3) h zu Friedau (Steiermark), um 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub> in Lichtenwald und Radkersburg (Steiermark), um 10 h 12 m (1 h 12 m) in Kinkwazan (Japan), um 14 h 05 m und um 16 h 17 m (12 h 05 m bezw. 14 h 17 m) in Bulgarien. Am 30. gab es zunächst um 1 h 16 m (— 16 h 16 m) ein mässiges Erdbeben zu Miyako in Nord-Nippon (Japan), dann um 1 h 50 m (0 h 50 m) ein Beben im Wipptal b. Innsbruck (Tirol), um 4<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (3<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h einen leichten Stoss in St. Elia (Caserta, Italien) und schliesslich um 21 h 35 m (20 h 35 m) ein ziemlich starkes, von Geräusch begleitetes Beben in der Gegend von Rudanj (West-Serbien), das ein ausgedehntes Schüttergebiet besass. Mit einem ziemlich starken wellenförmigen Erdbeben am 31. um 0 h 50 m (0 h 41 m) in Nemours (Algerien) und einem leichten Erdbeben in Messina um 5 (4) h endigte, soweit bisher bekannt, die seismische Tätigkeit des Monats Januar.

Nach den Mitteilungen des Observatoriums in Valle di Pompei entzog sich der Vesuv am 12., 18.—21., 23., 25. und 27. durch verhüllende Wolken der Beobachtung, dagegen war er am 2.—6., 8., 9. und 16. völlig frei von Wolken und Dampf. Während der übrigen Tage fand Ausstossung von Dämpfen in wechselnder Stärke statt; besonders stark war die Dampfwickelung am 10., 12., 14., 22., 26., 28. und 30.

August Sieberg.

der an der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. bekannt gewordenen Erdbeben.

### Februar.

Ueber Erdbeben während des Monats Februar 1910 sind der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. seitens der deutschen Konsularbehörden im Auslande, von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien in Sofia (Bulgarien), Port-au-Prince (Haiti) und Sarajevo (Bosnien) die in der nachstehenden Tabelle ent-

haltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art, vornehmlich aber Institutsberichten, geschöpft, unter denen namentlich die handschriftlichen Mitteilungen seitens der Observatorien in Belgrad (Serbien) und in Valle di Pompei (Napoli, Italien) aufgeführt seien.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke *) I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Vladaja (Sofia, Bulgarien).	1.	12.05	10.05	Erdbeben	<b>stark</b>	—	—	In geringer Stärke gefühlt in Breznik, Bistritza, Radomir und Batanortzi.
Pernik . . . . .	"	—	—	Vertikalstoss	mässig	—	—	Geräusch in Vladaja, Pernik und Batanortzi.
Poschiamo (Graubünden, Schweiz)	3.	2.30	1.30	Erdbeben	<b>ziemlich stark</b>	—	—	Geräusch.
Port-au-Prince (Haiti) . . . . .	3.	20.28	+1.17	2 Stösse	mässig	2—5	NNO oder O	Geräusch gleichzeitig. Nach anderer Angabe um 20 h 31 m!
Mirebalais . . . . .	"	—	—	Erdstoss	<b>mässig</b>	—	—	
Petionville . . . . .	"	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Furay . . . . .	"	—	—	Erdbeben	<b>ziemlich stark</b>	—	—	
Bahnhof Kostenetz-bania (Sofia, Bulgarien) . . . . .	4.	1 1/2 ca.	—23 1/2 ca.	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Vetren (Plovdiv) . . . . .	"	1.33	—23.33	Vertikalstoss	leicht	—	—	
Kalaglare . . . . .	"	—	—	Erdbeben	<b>geföhlt</b>	—	—	
Antofagasta (Chile) . . . . .	5.	3.48	8.48	1 Stoss	leicht?	wenige	—	
Mejillones del Sur . . . . .	"	3.50	—	2 Stösse	leicht?	3	—	
Vrnograc und Umgegend (Bosn.)	5.	17.10	16.10	2 Stösse	mässig	2	NW	
Mostar (Herzegovina) . . . . .	9.	3.00	2.00	1 Stoss	<b>schwach</b>	10	S	Geräusch gleichzeitig.
Nevesinje (Herzegovina) . . . . .	9.	5.35	4.35	3 Seitenstösse kurz nacheinander	leicht	60?	O	Vielleicht schlechte Zeit und zum folgenden Beben gehörig!
Mostar (Herzegovina) . . . . .	9.	5.55	4.55	stoss- u. wellen- förmig	ziemlich stark	10	S	Geräusch gleichzeitig.
Tihaljina . . . . .	"	—	—	stoss- u. wellen- förmig	ziemlich stark	3	W	6 h 05 m, voraussichtlich schlechte Zeit! Geräusch gleichzeitig.
Dol. Krasno und Umgegend . . . . .	"	—	—	1 Stoss	mässig bis ziemlich stark	2	W	Geräusch gleichzeitig.
Rakitno . . . . .	"	—	—	1 Stoss	leicht	2	W	
Çavillon b. Cayes (Haiti) . . . . .	10.	1.20	6 ca.	1 Stoss	ziemlich stark	—	—	Geräusch vorher.
Simla (Indien) . . . . .	10.	1.42	—20.42	Erdbeben	leicht	—	—	
Tokio, Yokohama (Central-Nippon, Japan) . . . . .	13.	3.09	—18.09	Erdbeben	<b>stark</b>	—	—	In Yokohama Vertikalstoss. — Registriert in Strassburg am 12. um 18 h 22 m 31 s Greenw.-Zeit.
Chichijima (Bonin-Inseln) . . . . .	"	—	—	Erdbeben	<b>stark</b>	—	—	
Insel Hachijoshima (Shichito-Inseln) . . . . .	"	—	—	Vertikalstoss	<b>stark</b>	—	—	„Stark“ entspricht dem VI.—VII. Grade (stark bis sehr stark) unserer Skala!
Choshi, Fukushima, Kumagai . . . . .	"	—	—	Vertikalstoss	ziemlich stark	—	—	
Fura, Hikone . . . . .	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Yokosuka, Tsukuba, Utsunomiya, Mito, Yamagata, Maebashi . . . . .	"	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	„Schwach“ entspricht dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark)!
Numazu, Osaka, Gifu, Miyazu, Kofu, Nagano, Kanayama, Ishinomaki, Miyako, Aomori . . . . .	"	—	—	Erdbeben	sehr leicht	—	—	
Mollendo (Peru) . . . . .	15.	17.15	22.03	Unzählige schnell aufeinander folgende Stösse	leicht?	15	—	Geräusch.
Kinkwazan (Japan) . . . . .	15.	18.04	9.04	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Mito (Nord-Nippon, Japan) . . . . .	17.	22.12	13.12	plötzlicher Stoss	<b>schwach</b>	—	—	
Canea (Insel Kreta) . . . . .	18.	6.45	5.09	3 Stösse	sehr stark	—	W	Gebäudezerstörungen in der ganzen Umgegend, in Varipotron 6 Tote. — Registriert in Strassburg um 5 h 13 m 21 s Greenw.-Zeit.

\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in **Fettdruck** die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h) der Quelle		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen.
		h. m.	Greenw. h. m.					
Kniajevo (Sofia, Bulgarien)	19.	21.05	19.05	Vertikalstoss	stark	—	—	Das Wasser einer Thermalquelle in Kniajevo und in Gorna-bania floss stärker. — In geringer Stärke gefühlt in Sofia, Pernik, Radomir, Breznik, Pantscharevo, Gaber, Kremikortzi, Ilientzi, Herakovo und Studena. — In Vladaja Geräusch, in Radomir 2 Stösse.  In geringer Stärke gefühlt in Radomir, Pernik, Sofia, Gorna-bania, Herakovo, Slivnitza, Kremikortzi, Godetsch, Petritsch, Pantscharevo, Ilientzi, Besden, Bogiortzi und Aldomirutzi. In Studena Geräusch.  Kein Schaden. Datum und Zeit nach Angabe des Observatoriums in Taihoku; der Japanische Staatsanzeiger verlegt das Beben auf den 19. um 22 h 08 m! — Anscheinend recht lokaler Natur, dann in Tainan, Taiko und Taihoku, sowie in Hokoto (Pescadores-Inseln) wurde es nicht verspürt.  Geräusch gleichzeitig.  Um 8 h 20 m erneutes Schaukeln.  Gefühlt fast im ganzen Westen des Königreichs bis nach Harmanly, Trnovo-Seimen, Stara-Zagora, Kasanlyk, Trnovo, Popovo, Rasgrad und Rustschuk, ferner im Süden Serbiens und in Macedonien bis zur Küste bei Saloniki hin. — Vielleicht registriert in Strassburg um 7 h 59 m ca. Greenw.-Zeit, nur Hauptphase.  Geräusch.  Zeitangabe ungenau!  Vielleicht registriert in Strassburg um 15 h 18,6 m Greenw.-Zeit, nur Hauptphase.  In geringer Stärke gefühlt in Kusa, Haskovo, Mihailovo, Papazli Usund-novo, Dlhok-iswr, Brezovo, Strajar, Nadejda, Susam, Plodovitovo, Escrovo, Pravoslaven, Bodrovo, Meritschleri, Skobelovo, Tsenovo, Rupkite, Omurovo, Iswr, Gotem dol, Tzarsko oelo und Veren.
Bojana, Gorna-bania.	"	—	—	Erdbeben	sehr stark	—	—	
Vladaja	"	—	—	Erdbeben	stark	—	—	
Kostinbrod, Petritsch	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Bojana (Sofia, Bulgarien)	20.	4.40	2.40	Erdbeben	sehr schwach	—	—	
Kinajevo (Sofia, Bulgarien)	20.	5.32	3.32	Erdbeben	sehr schwach	—	—	
Vladaja	"	—	—	Erdbeben	stark	—	—	
Breznik	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Kostinbrod, Studena	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Taichu (Formosa)	20.	22.13	14.13	plötzlicher Vertikalstoss	stark	—	NW	
Godetsch (Sofia, Bulgarien)	21.	9.07	7.07	1 Stoss	schwach	—	—	
Megjegja und Limmündung, Veletove (Bosnien)	23.	7.59	6.59	1 Stoss	mässig	—	—	
Zaborak (Bosnien)	23.	8.15	7.15	1 Stoss	ziemlich stark	2	W	
Uvac und Umgegend	"	—	—	Schaukeln	mässig	3	S	
Veletove	"	—	—	1 Stoss	leicht	2	—	
Rilski-monastir (Bulgarien)	23.	9.52	7.52	Erdbeben	sehr stark	—	—	
Sofia	"	9.52	—	stossförmig	mässig bis ziemlich stark	—	—	
Boboschevo (Küstendil, Bulgar.)	23.	12.06	10.06	1 Stoss	ziemlich stark	—	—	
Kotscherinovo.	"	—	—	Erdbeben	mässig	—	—	
Sitniakovo (Bulgarien)	24.	ca. 9 —	ca. 7 —	stossförmig	schwach	—	—	
Rilski-monastir (Bulgarien)	25.	6.02	4.02	2 Stösse	leicht	—	—	
Fushiki (Central-Nippon, Japan)	26.	5.00	—20.00	Erdbeben	schwach	—	—	
Kinkwazan (Japan)	27.	23.28	14.28	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Jablkovo (St. Zagora, Bulgarien)	28.	3.10	1.10	Erdbeben	stark	—	—	
Tschirpan, Borisogtad, Tatarevo, Bela-reka	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	

Die seismische Tätigkeit des Februar setzte gleich am 1. mit einer Reihe von Erdbeben im südöstlichen Europa ein: um 7<sup>1/2</sup> (6<sup>1/2</sup>) h eine Erschütterung des Senkungsgebietes von Laibach (Krain), das wegen seiner zahlreichen, vereinzelt sogar zerstörenden (z. B. 14. April 1895) Lokalbeben bekannt ist; um 12 h 05 m (10 h 05 m) ein starkes Erdbeben in Bulgarien; um 10 h 30 m (9 h 30 m) ein Erdbeben in der Gegend von Landstrass und Nassenfuss (Krain), sowie um 16 h 30 m (15 h 30 m) ein Erdbeben in Masom (Krain). Auch in den drei folgenden Tagen wurde Krain häufiger erschüttet: am 2. um 6 (5) h die Umgebung von Tschernembl; am 3. um 5 h 40 m (4 h 40 m) Trebelno und um 7 (6) h Rudolfswert; am 4. um 7 h 30 m (6 h 30 m) Zavratec. Von weiteren Erdbeben während dieses Zeitraumes wären zu erwähnen am 3. um 2 h 30 m (1 h 30 m) ein recht starkes zu Poschivao im Puschlavtale (Graubünden, Schweiz), um 20 h 10 m (19 h 10 m) ein mässig starkes und wenig ausgedehntes in G.-Lajkovac (West-Serbien) und um 20 h 28 m (+1 h 17 m) ein ebensolches in der Republik Haiti; am 4. gegen 1<sup>1/2</sup> (—23<sup>1/2</sup>) h ein leichtes Beben in Bulgarien, um 2 h 30 m (1 h 30 m) eine Erschütterung in Seiz b. Kammern (Steiermark), um 10 h 34 m (2 h 34 m) eine leichte zu Butuan auf Nord-Mindanao (Philippinen-Archipel) und um 14 (13) h eine mässige in Messina (Italien). Der 5. brachte gegen 3<sup>3/4</sup> (8<sup>1/4</sup>) h ein anscheinend leichtes Erdbeben an der chilenischen Küste, etwa in der Höhe des Wendekreises, um 8 h 20 m ein sehr leichtes für Cotabato auf Süd-Mindanao (Philippinen), gegen 17 (16) h ein Lokalbeben in

Pristova (Steiermark) und etwa um die selbe Zeit zwei mässige Stösse in Bosnien. Vom 6. wäre lediglich ein Stoss in Bugua (Dalmatien) um 2 h 50 m (1 h 50 m) zu erwähnen. Am 7. gab es um 7 h 39 m (6 h 39 m) ein ziemlich starkes Erdbeben im Semmering-Gebiet (Niederösterreich und Steiermark), das in Wien um 7 h 39 m 23 s zur Registrierung gelangte. Nachrichten über dieses Beben liegen z. B. vor aus den Orten Semmering, Pottschach, Weissenbach, Schottwien, Trattenbach, Kirchberg am Wechsel, Wörth, Gloggnitz, Payerbach und Wiener Neustadt, sodass das Beben zu den Mürzthalbeben (vergl. die Uebersicht vom September 1909) gehört. Ausserdem fand am gleichen Tage gegen 16<sup>1/2</sup> (15<sup>1/2</sup>) h ein Erdbeben in der Umgegend von Palmi bei Reggio-Calabria (Italien), sowie um 23 h 41 m (15 h 41 m) ein leichtes in Calapan auf Mindoro (Philippinen-Archipel) statt. Am 8. wurden die Philippinen wiederum in geringer Stärke erschüttet, und zwar um 0 h 02 m (—16 h 02 m) Catbalogan im Westen der Insel Samar, und um 16 h 25 m (8 h 25 m) das nördliche Luzon. Dazu gesellten sich, Zeitungsnachrichten zufolge, gegen 15 (14) h eine Erschütterung in Altenheim, ca. 18 km südlich von Strassburg auf dem badischen Rheinufer, das jedoch in Strassburg nicht zur Registrierung gelangt ist und ein ziemlich heftiger Erdstoss zu Königshütte (Oberschlesien); am letztgenannten Orte sollen auch schon in den vorhergehenden Tagen Erdbeben verspürt worden sein. Schliesslich gab es noch am 8. um 18 h 15 m (17 h 15 m) ein leichtes Lokalbeben in Dvorska (Nordwest-Serbien), dem

weitere am 10. um 20 h 12 m und um 21 h 43 m (19 h 12 m bzw. 20 h 43 m) folgten. Auch vom 9. sind eine Reihe von Beben zu verzeichnen: zunächst morgens Erschütterungen in der Herzegovina, wo auf die lokalen Vorbeben von 3 (2) h und 5 h 35 m (4 h 35 m) um 5 h 55 m (4 h 55 m) ein ziemlich starkes und ausgedehntes Erdbeben folgte; kurz nach 1 (0) h mässige Erdstösse im südlichen Schwarzwalde (vergl. die Uebersicht vom Dezember 1909), die aus den Ortschaften Schönau i. W., Schopfheim und Dundenheim gemeldet werden; um 7 h 20 m (—23 h 20 m) ein leichtes Beben zu Nueva Caceres und Virac auf dem Südostzipfel der Philippineninsel Luzon, und gegen 22<sup>3/4</sup> (21<sup>3/4</sup>) h ein ebensolches in Messina (Sicilien). Der 10. brachte um 1 h 15 m (0 h 15 m) einen Stoss in Frauendorf (Steiermark), um 1 h 20 m (6 h 20 m) ein ziemlich starkes Beben in Haiti, um 1 h 42 m (—20 h 42 m) ein leichtes in Simla (Indien), um 4<sup>3/4</sup> (3<sup>3/4</sup>) h eine Erschütterung in Pomarico (Potenza, Italien), sowie um 13 h 40 m (12 h 40 m) ein Beben in Unter-Kroschana (Krain).

Am 11. morgens um 2 h 07 m 26 s Greenw.-Zeit registrierten die Seismometer der Erdbebenstation in Cartuja (Granada, Spanien) ein Erdbeben, dessen Herd in ca. 260 km Entfernung gelegen sein musste. Wie sich später herausstellte, rührte die Aufzeichnung von zwei, etwa 5 Sekunden dauernden Erdstössen her, die in Melilla an der Nordküste Marokkos unter der Bevölkerung zwar grosse Panik hervorriefen, aber keinen beträchtlichen Schaden anrichteten. Es folgten dann um 15<sup>1/2</sup> (14<sup>1/2</sup>) h und um 15<sup>3/4</sup> h je ein mässiger bzw. schwacher Stoss in Messina, sowie um 23 h 10 m (22 h 10 m) ein schwaches Lokalbeben in V. Ivanca (Nordwest-Serbien). Auch am nächsten Tage blieb die seismische Tätigkeit anscheinend auf den Süden Europas beschränkt, indem um 3 h 16 m und 3 h 35 m (2 h 16 m bzw. 2 h 35 m) Smokovic (Dalmatien) und um 13<sup>1/2</sup> (12<sup>1/2</sup>) h Montecassino (Italien) Erschütterungen mässiger Stärke meldeten.

Ein mittelstarkes Fernbeben wurde am Nachmittage des 12. an sämtlichen europäischen Stationen aufgezeichnet. Es handelte sich bei dieser Registrierung um ein Erdbeben, das am 13. um 3 h 09 m japanischer Normalzeit (18 h 09 m Greenw.-Zeit am 12.) das zentrale Nippon erschüttert hat. Die Bodenbewegung wurde am stärksten verspürt in nächster Nähe der Bai von Tokio sowohl, als auch auf der Bonin-Insel Chichijima und auf der Shichito-Insel Hachijoshima. Da es sich einestheils nach den direkten Beobachtungen nicht um ein zerstörendes Erdbeben handelte (in Tokio wurden nur die Uhren zum Stillstand gebracht), andererseits aber die Bebenwellen noch in Europa recht kräftig zur instrumentellen Aufzeichnung gelangten, so muss man annehmen, das Beben habe eine erheblich grössere Intensität besessen als das vorliegende Beobachtungsmaterial zu erkennen gibt, das Epizentrum des Bebens habe also unter dem Meeresboden gelegen. Für die japanischen Beben submarinen Ursprunges kommt, wie bereits vor Jahrzehnten der Vater der modernen Seismologie, der damals in Tokio ansässige Engländer Prof. Dr. John Milne erkannt hatte, der Steilabstrich zu dem mehr als 8000 m tief eingesenkten Japan-Graben (von den Engländern Tuscara-Tiefe genannt) als Ausgangsort in Betracht. Dieser submarine Graben zieht sich nahe der japanischen Küste hin, von den Kurilen bis etwa zum 139. Grade östl. Länge. Hier wird er durch eine Bodenschwelle, die von den vulkanischen Inseln der Shichito- und Bonin-Inseln sich über die Kazan-Inseln bis nach den Marianen fortsetzt, von einem zweiten, über 5000 m tief eingesenkten Becken getrennt. Der unterseeische Rücken gehört zu der langen Reihe von teils noch tätigen, teils schon erloschenen Vulkanen, die im Norden östlich der Oyamabucht auf Nippon beginnt und in dem berühmten Fujinoyama mit 3778 m ihre grösste Erhebung erreicht, weshalb diese ca. 2500 km lange Vulkanlinie von den Japanern als die Fuji-Zone bezeichnet wird. Im vorliegenden Falle dürfte das Epizentrum wohl in dem Winkel liegen, den der Fuji-Rücken

mit der Hauptinsel Nippon bildet; dafür sprechen einmal die makroseismischen Beobachtungen und dann auch der ganze Aufbau. Denn der Fuji-Rücken, als submarine Verlängerung des (nach Naumann) unter dem Namen Fossa magna bekannter grossartigen Querbruches von Nippon, sitzt wohl zweifellos gleichfalls einer bedeutenden Zerrüttungszone der Erdrinde auf, in der, unabhängig von den vulkanischen Vorgängen, auch vertikale Schollbewegungen bzw. Erdbeben zu erwarten sind. Ausserdem wird man der Ostseite des Fuji-Rückens eine viel grössere seismische Regsamkeit zuschreiben dürfen als der Westseite, weil nach Osten hin die submarine Böschung ganz bedeutend steiler ist als gegen Westen. Bemerkenswerter Weise verlegte auch der vorzüglichste Kenner der japanischen Erdbebenverhältnisse, der Direktor des Seismischen Observatoriums in Tokio, Prof. Dr. F. Omori, das Epizentrum des grossen Bebens vom 21. Januar 1906 in diese Gegend.

Vom 14. ist lediglich ein lokales Beben bekannt, welches um 6 h 10 m (5 h 10 m) Sieding in Niederösterreich erschütterte. Dagegen war am 15. die seismische Tätigkeit wiederum etwas lebhafter; denn es fanden Beben statt um 3<sup>3/4</sup> (2<sup>3/4</sup>) h zu Potenza, Menfi und anderen Orten der Basilicata (Italien), gegen 5 h 40 m (4 h 40 m) eine Reihe aufeinander folgender ziemlich starker Stösse in Zentral-Serbien, die Prof. J. Mihailovic zufolge in den Orten Svilajinac, V. Popovic, Glozani, Rajnac u. a. m. verspürt worden sind, um 11<sup>1/2</sup> (10<sup>1/2</sup>) h ein Beben in Messina und Reggio Calabria (Italien), um 17 h 15 m (22 h 03 m) unzählige schnell aufeinander folgende Stösse geringer Stärke in der peruanischen Stadt Mollendo, und schliesslich ein schwaches Beben in Kinkwazan (Japan).

Der 16. brachte zunächst Oesterreich einige Erschütterungen, von denen die erste um 2 (1) h zu Klaus in Ober-Oesterreich, die beiden anderen um 6 (5) h und um 10 h 08 m (9 h 08 m) in Smokovic (Dalmatien) stattfanden. Ferner wurden, Zeitungsnachrichten zufolge, abends gegen 9 Uhr, zwei mässig starke Erdstösse in der Gegend von Nysted auf der dänischen Insel Falster verspürt, infolge deren die Fenster heftig klirrten und im Hafen das Wasser in Bewegung geriet. Dieses Beben ist umso bemerkenswerter, als einestheils Dänemark an und für sich sehr arm an Beben, und andererseits die Insel Falster in der von N. V. Ussing entworfenen Erdbebenkarte Dänemarks nicht als Erdbebengebiet bezeichnet ist. Man wird dieses Beben mit Vertikalverschiebungen auf der von Forchhammer nachgewiesenen Grenzlinie der nach der Eiszeit erfolgten Hebung Skandinaviens in Beziehung zu setzen geneigt sein, die den nördlichen Teil der Insel Falster und die dänische Ebene in SO—NW—Richtung durchzieht. Schliesslich wurde noch am 16. um 3 h ein schwaches, wenige Sekunden dauerndes Erdbeben in der Gegend von Clydach Vale in Südwest-Wales (England) verspürt, welches aber in den Kohlenminen der Nachbarschaft so heftig auftrat, dass die Arbeiter glaubten, in einem Teile des Bergwerkes habe eine Explosion stattgefunden und sich in wilder Flucht retteten. Jedoch gelangte dieses Erdbeben an dem Hill Top Observatory in West Bromwich nicht zur Registrierung.

Am 17. gab es neben dem schwachen Beben in Nord-Nippon wiederum mehrere Erdstösse in der österreichischen Monarchie, nämlich um 1 h 55 m (0 h 55 m) zu Sieding in Niederösterreich, um 2<sup>1/2</sup> h zu Hinterstoder in Oberösterreich und um 4<sup>3/4</sup> h in der Umgebung von Innsbruck (Tirol); zudem machten sich in Dvorska (Nordwest-Serbien) um 16 h 28 m und um 20 h 15 m (15 h 28 m bzw. 29 h 15 m) wiederum leichte Lokalbeben bemerkbar. Eine Registrierung, die in den Morgenstunden des 18. an den europäischen Erdbebenstationen gemacht wurde, rührte von einem recht starken Beben her, das sein Epizentrum höchstwahrscheinlich im Jonischen Meere hatte. Denn die Erschütterung wurde nicht nur sehr stark in der

Gegend von Canea auf der Insel Kreta, sondern auch, allerdings erheblich schwächer, im Südosten Siziliens verspürt. In Dvorska wiederholten sich die schwachen Erdstöße am 18. um 22 h 20 m (21 h 20 m), am 19. sehr zahlreich um 5 h 56 m (4 h 56 m), um 6 h 06 m und um 6 h 08 m; etwas ausgehnter waren die Erschütterungen von 9 h 18 m und 9 h 19 m, von denen die erstere ziemlich stark auftrat und in den Orten Dvorska, Cikote, Cerova u. a., die zweite aber ausser in Dvorska nur noch in Krupanj schwach verspürt wurde; um 9 h 21 m, 9 h 51 m, 9 h 52 m, 10 h 39 m und 10 h 40 m blieben jedoch die schwachen Bodenbewegungen wiederum auf Dvorska beschränkt. Auch Bulgarien hatte am 19. ein recht starkes Beben um 21 h 05 m (19 h 05 m), ferner Messina um 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h, sowie gegen 14<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h mehrere teils mässige, teils schwache Stöße zu verzeichnen. Die meisten dieser Beben wiederholten sich am folgenden Tage; so fanden Erschütterungen statt in Bulgarien um 4 h 40 m (2 h 40 m) und um 5 h 32 m (4 h 32 m), zu Tomanj in Nordwest-Serbien um 10 h 05 m (9 h 05 m) schwach, und um 21<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (20<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h sehr leicht zu Messina; ausserdem gab es noch um 22 h 13 m (14 h 13 m) ein starkes, stossförmiges Beben lokalen Charakters in Taichu (Formosa).

Am 21. hatte Götzens (Tirol) Erdbeben zu verzeichnen um 4 h 05 m (3 h 05 m), um 6 h 50 m und um 10 h 15 m, dann Godetsch (Bulgarien) einen schwachen Stoss um 9 h 07 m (7 h 07 m), Dvorska um 23 h 15 m (22 h 15 m) wiederum ein leichtes Lokalbeben und, Zeitungsnachrichten zufolge, auch die Grafschaft Cheshire (England); über die zuletzt genannte Bodenerschütterung liegen weder Zeitangaben vor, noch wurde sie am Observatorium in West Bromwich registriert. Am 22. gab es um 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (2<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h ein mässiges Beben in Massa (Italien) und um 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (15<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h einen starken Stoss in Magliano dei Marsi (Aquila, Italien). Der 23. wurde ausgefüllt durch eine Anzahl von Erdbeben auf der Balkan-Halbinsel, nämlich um 6 h 40 m (5 h 40 m) zwei ziemlich starke Stöße in Gostilje, Jablanica, Draglica etc. (West-Serbien); um 7 h 59 m (6 h 59 m) ein mässiger und um 8 h 15 m (7 h 15 m) ein ziemlich starker Stoss im Osten Bosniens, nahe der serbischen Grenze; um 9 h 09 m (8 h 09 m) ein sehr leichtes wellenförmiges Lokalbeben zu Dvorska und um 12 h 06 m (10 h 06 m) ein ziemlich starkes Beben in der Gegend von Boboschevo (Bulgarien). Das Hauptereignis des Tages war aber ein sehr starkes Beben, das gegen 7 h 52 m Greenwich-Zeit den ganzen Südosten der Balkanhalbinsel südlich des 44. Breitgrades bis zur Küste des Aegäischen Meeres und vom Morava-Flusse bis fast zum Schwarzen Meeres hin erschütterte. Denn ausser in den in der Tabelle aufgeführten bulgarischen Ortschaften wurde, Prof. J. Mihailovic in Belgrad zufolge, das Beben noch an folgenden Orten verspürt: In Serbien in einem ausgedehnten Gebiete um Vranje und Leskovac herum, ziemlich stark; in der europäischen Türkei, zu Saloniki, nur noch leicht, dagegen trat es im Rhodopegebirge, zu Mehomia, Djuma-i-Bala und Nevrokop zerstörend auf. In diese Gegend verlegt denn auch Prof. Mihailovic das Epizentrum. Lange Wellen, die in Strassburg gegen 7 h 59 m Greenw.-Zeit zur Registrierung gelangten, rühren vermutlich von diesem Beben her. Schliesslich wäre vom 23. noch ein Erdbeben in Benevento Avellinese (Italien) kurz vor Mitternacht zu erwähnen.

Wie das Amtsblatt für das deutsche Schutzgebiet Kamerun meldet, wurde am 24. früh morgens gegen 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h (ca. 1 h 10 m) in Bibundi ein mässiger Vertikalstoss verspürt. Anscheinend beziehen sich die Angaben, welche aus Buea über ein Erdbeben im Februar seitens verschiedener Personen vorliegen, gleichfalls auf diese Bodenerschütterung. Jedoch ist das Beben in Victoria nicht beobachtet worden. Ueberhaupt scheinen sich um die Mitte des Februar herum am Kamerungebirge wiederholt leichte Erdstöße bemerkbar gemacht zu haben, die ersten seit dem Erdbebenschwarm, der vom 26. April bis gegen Ende Mai 1909 als Begleiterscheinung

der Eruption im Vulkangebiete Likombe, an der Nordostabdachung des Kamerungebirges, auftrat. Bei dieser Gelegenheit möchte ich kurz darauf hinweisen, dass sich Afrika keineswegs so seismisch ruhig verhält, wie man im allgemeinen anzunehmen gewohnt ist. Denn nicht nur aus dem Atlasgebirge und dem ganzen Gebiete des grossen ostafrikanischen Grabenbruches, sondern auch aus Togo, Kamerun und namentlich aus Deutsch-Südwest-Afrika finden sich recht zahlreiche Nachrichten über Erdbeben vor; diesem Umstande ist wohl zuerst in der von mir entworfenen morphologisch-seismischen Weltkarte Rechnung getragen worden. Weiterhin gab es am 24. um 2 h 40 m (1 h 40 m) ein Erdbeben in Veitsch (Steiermark), gegen 9 (7) h in Sitniakovo (Bulgarien) und um 15<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (14<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h in Citta di Castello (Perugia). Vom 25. wird nur eine leichte Erschütterung vom Rilo-Kloster (Bulgarien) um 6 h 02 m (4 h 02 m) erwähnt und um 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (10<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h eine vom Vulkan Aetna herrührende Detonation, die der Direktor des Observatoriums in Mineo (Sizilien), Prof. C. Guzzanti, beobachtete. Am 26 um 5 (—20) h hatten Fushiki und am 27. um 23 h 28 m (14 h 08 m) Kinkwazan, beide in Japan gelegen, ein schwaches bzw. ziemlich starkes Beben; dazu gesellten sich weitere Lokalbeben am 26. um 7 h 15 m (16 h 15 m) zu Dvorska, am 27. kurz nach Mitternacht zu Canale und Cormons (Görz-Gradiska), um 6 (5) h zu Montefiascone (Roma, Italien), um 12 h 30 m und 12 h 40 m (11 h 30 m bzw. 40 m) zu Hallstadt in Oberösterreich, sowie zu Messina (Sizilien) leicht um 19 h 42 m (18 h 42 m), 19 h 52 m und 20 h 47 m, stark um 20 h 55 m. Ausserdem fand am 27. um 6 h 12 m Greenwich-Zeit ein ziemlich heftiger Erdstoss zu Karakliss beim Sewanga-See (Kaukasus) statt.

In der Nacht vom 27. auf den 28. wurden, Zeitungsnachrichten zufolge, von der Besatzung des deutschen Kreuzers „Condor“ auf der Insel Matupi (Neu-Pommern, Südsee) drei heftige Erdstöße verspürt. Die Insel Matupi liegt in der Blanche-Bucht auf der Gazelle-Halbinsel, die durch sehr lebhaft, aber durchweg nicht besonders starke Erdbebentätigkeit ausgezeichnet ist, wie überhaupt Deutsch-Neu-Guinea mit zu den seismisch regsten Gebieten der Erde gehört, wo manche grosse Weltbeben ihren Ausgang nehmen (eine von mir vorgenommene zusammenfassende Bearbeitung der seismischen Verhältnisse in Deutsch-Neu-Guinea und dem Bismarck-Archipel erscheint binnen kurzem in Petermanns Geographischen Mitteilungen). Der im südlichen Teile mehr als 3000 m tiefe St. Georg-Kanal, der die Gazelle-Halbinsel von Neu-Mecklenburg trennt, stellt eine wichtige Einbruchzone der Erdrinde dar, in der sich noch immer vertikale Schollenverschiebungen vollziehen; bemerkenswert ist auf der Gazelle-Halbinsel die der Einbruchsrichtung parallel laufende kurze Linie teils tätiger, teils erloschener Vulkane, welche mit dem 599 m hohen Wunakokor oder Varzinberge bei der Ortschaft Paparatawa beginnt und über die Vulkaninsel Raluan in der Blanchebucht, Matupi, die ganz mit Vulkanen (Taburbur, Südtochter, Balanakaia, Mutter, Nordtochter etc.) erfüllte sogen. Vulkanhalbinsel zur Insel Watom führt. Mit einem recht starken Beben in Bulgarien um 3 h 10 m (1 h 10 m) am 28., einer leichten Erschütterung um 5 (4 h) zu Messina und zwei schwachen Lokalbeben um 4 h 41 m und 17 h 15 m (3 h 41 m bzw. 16 h 15 m) zu Dvorska erreichte die seismische Tätigkeit des Monats Februar ihr Ende.

Nach den Mitteilungen des Observatoriums „Pio X.“ in Valle di Pompei bei Neapel war der Vesuv völlig frei von Dämpfen und Wolken bloss am 5.—7., sowie am 17., entzog sich dagegen durch Wolkenbedeckung der Beobachtung am 2.—4., 8., 9., 16., 24.—27. In den übrigen Tagen war die Dampfwentwicklung eine wechselnde, sehr schwach am 12., 13., 20. und 28., besonders stark aber am 1., 11., und 21., sowie namentlich am 15., wo sich eine grosse Säule weisser Dämpfe bildete, die gegen Südwesten hin federbuschartig auseinander ging.

August Sieberg.

der an der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. bekannt gewordenen Erdbeben.

## März.

Ueber Erdbeben während des Monats März 1910 sind der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. seitens der deutschen Konsulate im Auslande, von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien in Belgrad (Serbien), Port-au-Prince (Haiti) und Sofia (Bulgarien) die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen; in Bosnien und der Herzegowina haben, den Angaben des Observatoriums in Sarajevo zufolge, während des Berichtsmonats keine Erdbeben stattgefunden. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art,

vornehmlich aber Institutsberichten geschöpft, von denen die handschriftlichen Mitteilungen seitens des Observatoriums „Pio X“ in Valle di Pompei (Napoli) über die Tätigkeit des Vesuvs namentlich erwähnt seien. Ausserdem bin ich zum ersten Male in der Lage, auch über das Verhalten des Vulkans Aetna Näheres mitzuteilen, weil mir Herr Prof. Dr. A. R i c c o, Direktor des R. Osservatorio di Catania ed Etneo (Sizilien), in dankenswerter Weise einen den ganzen Monat umfassenden handschriftlichen Bericht, sowie seine eben erschienene Untersuchung über die Märzruption überwiesen hat.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke *) I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Cayes (Haiti) . . . . .	1.	ca. 4 —	ca. 8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	2 Stösse	<b>stark</b>	—	—	„Schwach“ entspricht bei den Japanern dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark)!
Kinkwazan (Japan) . . . . .	1.	16.42	7.42	plötzlicher Vertikalstoss	<b>schwach</b>	—	—	
Ilgin (Anatolien) . . . . .	2.	7.58	?	1 Stoss	<b>stark</b>	8—10	—	Geräusch. } Türkische Zeit? Geräusch. } Geräusch. }
Igin . . . . .	2.	8.01	?	2 Stösse	<b>schwächer</b>	—	—	
Afiun Karahissar . . . . .	„	8.02	—	2 Stösse	der erste <b>ziemlich stark</b>	—	—	
Tschai (Anatolien) . . . . .	2.	21.50	?	2 Stösse	der erste der stärkere	—	—	
Tsaribrod (Dep. Sofia, Bulgarien)	3.	16.03	14.03	1 Stoss	<b>stark</b>	—	—	Geräusch.
Smilovtzi . . . . .	„	—	—	Erdbeben	<b>stark</b>	—	—	
Slavinia . . . . .	„	—	—	Erdbeben	sehr leicht	—	—	
Petrohan . . . . .	„	—	—	—	unmerklich	—	—	
Dvorska (Nordwest-Serbien) . . . . .	4.	19.35	18.35	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	Lokalbeben. Nebelschiessen.
Casablanca (Marokko) . . . . .	5.	14.30	15.01	2 Stösse unmittel- bar nacheinander	mässig	jeder 2	—	
Dvorska (Nordwest-Serbien) . . . . .	6.	3.20	2.20	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	Lokalbeben. Nebelschiessen.
Kochi (Shikoku, Japan) . . . . .	8.	9.31	0.31	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Niihama (Shikoku), Kure, Hiro- shima (Süd-Nippon)	„	—	—	plötzlicher Stoss	<b>schwach</b>	—	—	Geräusch in Niihama.
Besshi . . . . .	„	—	—	langs. Bewegung	leicht	—	—	
Yosakajima, Matsuyama, Tadotsu, Oita	„	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Nemuro (Hokkaido, Japan) . . . . .	8.	16.55	7.55	lang anhaltende Schwingungen	<b>schwach</b>	—	—	
Konia (Anatolien) . . . . .	9?	—	—	1 Stoss	—	—	—	Kein Schaden. Weder Tag noch Stunde sicher zu bestimmen!
Valparaiso (Chile) . . . . .	9.	0.43	5.43	1 Ruck, dann 5 s lang leises Beben, dann stärkerer Ruck, dann 8 s leichtes Beben	mässig	16—18	ONO	
Miyazaki (Kiushiu, Japan) . . . . .	9.	8.40	—23.40	langs. Bewegung	<b>schwach</b>	—	—	
Port-au-Prince (Haiti) . . . . .	10.	7.39	12.19	Vertikal	leicht	25	NO	Geräusch gleichzeitig. — Das Erd- beben scheint stärker gewesen zu sein in Martissant, 4 km südwest- lich von Port-au-Prince. — Am 11. um 12 h 30 m (17 h 10 m) Brontidi!
Yamboli (Dep. Burgas, Bulgarien)	10.	19.25	17.25	Vertikalstoss	—	—	—	
Artaklare . . . . .	„	ca. 19.30	—	Erdbeben	<b>stark</b>	—	—	Geräusch.
Mihailovo . . . . .	„	—	—	Erdbeben	ziemlich stark bis stark	—	—	Geräusch.
Tschairlyi . . . . .	„	—	—	Erdbeben	<b>ziemlich stark</b>	—	—	Geräusch.
Glufischevo . . . . .	„	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Sliven, Borrissovo, Moguila, Azap-köi	„	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	Geräusch zu Borrissovo.
Glufischevo (Dep. Burgas, Bulg.)	10.	ca. 23 —	ca. 21 —	Erdbeben	leicht	—	—	

\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in **Fettdruck** die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen.
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
El Arruch (Algerien)	12.	ca. 13 $\frac{1}{2}$	ca. 13 $\frac{1}{2}$	1 Stoss	ziemlich stark	—	—	
El Arruch	13.	ca. 1 —	ca. 1 —	1 Stoss	—	—	—	
El Arruch	13.	ca. 3 —	ca. 3 —	1 Stoss	—	—	—	
Tai-juen (Schan-si, China)	13.	2.10	— 18.10 od.—19.10	1 Stoss	mässig bis ziemlich stark	20 ca.	—	Greenw.-Zeit kann nicht sicher angegeben werden.
Dvorska (Nordwest-Serbien)	13.	13.08	12.08	Erdbeben	schwach	—	—	Lokalbeben. Nebelschiessen.
Banja (Süd-Serbien)	15.	11.06	10.06	wellenförmig	mässig	—	—	Kleines Schüttergebiet.
Antofagasta (Chile)	15.	21.40	+ 2.40	1 Stoss	(schwach?)	2—3	—	
Mejillones del Sur	"	21.41		1 Stoss	(schwach?)	10	—	
Dvorska (Nordwest-Serbien)	15.	23.45	22.45	Erdbeben	schwach	—	—	Lokalbeben. Nebelschiessen.
Yambol (Dep. Burgas, Bulgarien)	16.	ca. 18 —	ca. 16 —	Vertikalstoss	schwach	—	—	
Valparaiso (Chile)	16.	22.45	+ 3.45	leises Beben	leicht	6	—	
Grabovac (Central-Serbien)	16.	23.25	22.25	wellenförmig	leicht	—	—	Lokalbeben. Schwaches Geräusch nachher.
Govedartsi (Dep. Sofia, Bulgar.)	17.	5.12	3.12	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Geräusch.
Kraljevo (Central-Serbien)	17.	7.46	6.46	stossförmig	stark	—	—	Grosses Schüttergebiet. Mässiges Geräusch vorher.
Ostra (Central-Serbien)	17.	9.15	8.15	stossförmig	leicht	—	—	Lokalbeben.
Dvorska (Nordwest-Serbien)	17.	23.15	22.15	Zittern	sehr leicht	—	—	Lokalbeben. Mäss. Geräusch nachher.
Slatina (Central-Serbien)	17.	23.50	22.50	wellenförmig	leicht	—	—	Lokalbeben.
Dvorska	18.	10.10	9.10	wellenförmig	leicht	—	—	Lokalbeben. Schwaches Geräusch nachher.
Dvorska	18.	15.25	14.25	Zittern	sehr leicht	—	—	Lokalbeben.
Mersina (Cilicien, Klein-Asien)	20.	3 —	0.42	Erdbeben	ziemlich stark	3 ca.	SO	
Canea (Insel Kreta)	20.	12.40	11.04	mehrere kurze Stösse	leicht	—	—	Kann auch 0 h 40 m (—23 h 04 m Greenwich-Zeit) gewesen sein! Geräusch gleichzeitig.
Vel. Ivanca (Central-Serbien)	20.	22.18	21.18	wellenförmig	mässig	—	—	Lokalbeben. Sehr leichtes Geräusch nachher.
Cap-Haitien (Haiti)	20.	22.57	+ 3.37	kurzer Stoss	stark	2—3	S	Geräusch vorher und gleichzeitig.
Dondon, Gonaïves	"	—		Erdbeben	stark	—	—	Zu Gonaïves Stoss aus S.
Port-au-Prince	"	—		stossförmig	mässig	2	O	Geräusch gleichzeitig.
Port-de-Paix	"	—		stossförmig	leicht	2	O	Geräusch gleichzeitig.
Bassin-Blen, Môle St. Nicolas	"	—		stossförmig	leicht	—	—	
Grande-Rivière, Bahon, Banquité, Bayeux	"	—		Erdbeben	—	—	—	Langanhaltende Erdschütterung, zu Banquité Dauer 30—40 s.
Artaklare (Dep. Burgas, Bulgar.)	21.	ca. 5.10	ca. 3.10	wellenförmig	stark	—	—	
Voden, Ostrovo, Jenidze-Vardar, Djevedjelia, Dojran, Kukus, Saloniki (europäische Türkei)	22.	3.07	2.07	wellenförmig	stark	—	—	Ausgedehntes Schüttergebiet. Starkes Geräusch nachher. — Vielleicht registriert in Strassburg um 2 h 09,5 m Greenw.-Zeit, Beginn unsicher.
Skopolje	"	—	—	wellenförmig	mässig	—	—	
Uesküb	"	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Maizuru (Central-Nippon, Japan)	24.	10.20	1.20	plötzlicher Vertikalstoss	schwach	—	—	
Dvorska	24.	22.10	21.10	wellenförmig	mässig	—	—	Lokalbeben. Schwaches Geräusch nachher.
Maizuru (Central-Nippon, Japan)	24.	23.06	14.06	Erdbeben	schwach	—	—	
Nagano	"	—		plötzlicher Stoss	leicht	—	—	
Kofu, Kumagai, Yokohama	"	—		langs. Bewegung	leicht	—	—	
Matsumoto, Tsukuba, Numazu, Maebashi, Utsunomiya	"	—		—	unmerklich	—	—	
Antofagasta (Chile)	25.	10.40	15.40	1 Stoss	—	10	—	
Dvorska	25.	18.22	17.22	Zittern	leicht	—	—	Lokalbeben. Schwaches Geräusch nachher.
Taichu, Taihoku, Kelung (Fornosa)	26.	2.38	— 18.38	plötzlicher Stoss	ziemlich stark	—	—	
Taito, Tainan	"	—		Erdbeben	leicht	—	—	
Koshun	"	—		—	unmerklich	—	—	
Hokoto (Pescadores Inseln)	"	—		—	unmerklich	—	—	
Dvorska	26.	11.48	10.48	Zittern	leicht	—	—	Lokalbeben. Schwaches Geräusch nachher.
Vladaia (Dep. Sofia, Bulgarien)	26.	19.44	17.44	2 Stösse	ziemlich stark	—	—	Geräusch.
Foville b. Metz (Lothringen)	27.	9.05	8.05	stossförmig	—	—	—	Geräusch aus W kommend in der Dauer von 1 Minute.
Tsukuba (Central-Nippon, Japan)	27.	14.54	5.54	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Mito	"	—		plötzlicher Stoss	leicht	—	—	
Utsunomiya	"	—		Erdbeben	leicht	—	—	

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen.
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Fukushima, Kofu, Kumagai	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Westhausen b. Benfeld (Elsass)	27.	kurz vor 19—	kurz vor 18—	Zittern	ziemlich stark	—	—	Donnerart. Geräusch aus SW, endigt nach 3 Sekunden mit heftigem Knall. — Registriert in Strassburg um 17 h 53 m 21 s Greenw.-Zeit.
Kerzfeld.	"	18.54	17.54	Zittern	mässig	—	—	Geräusch vorher.
Matzenheim	"	—	—	Zittern	mässig	—	—	
Osthausen	"	—	—	Vertikalstoss	mässig	—	SW	Geräusch unmittelbar nachher.
Erstein	"	—	—	kurze rollende Erschütterung	mässig	wenige	N?	Geräusch.
Lahr (Baden)	"	—	—	kurzer Schlag	mässig	—	—	
Hüttenheim	"	—	—	Zittern, dann kurzer Ruck, dann 3 Schwingungen	sehr leicht bis leicht	10 ca.	SSW	Geräusch unmittelbar vorher.
Illkirch	"	—	—	Erdbeben	sehr leicht bis leicht	—	—	Geräusch.
Strassburg	"	—	—	plötzliches schnelles Zittern	sehr leicht bis leicht	3—5	—	
Brunstatt b. Mülhausen	"	—	—	Zittern	sehr leicht	60 ca.	—	Beruhrt wahrscheinlich auf einem Irrtum.
Coblenz (Rheinpreussen)	27.	ca. 19—	ca. 18—	2 Stösse	—	2	—	Nur vereinzelt gefühlt.
Bliida (Algerien)	28.	22.30	29.21	wellenförmig	ziemlich stark	4 ca.	0	Geräusch vorher.
El Affroun	"	22.23	—	2mal wellenförm. kurz nacheinander	mässig?	ca. 3	SSO	Kein Schaden.
Mouzaïaville	"	22.20	—	Erdbeben	mässig?	—	—	
Lodi bei Algier	"	22.33	—	1 Stoss	ziemlich stark	—	—	
San José (Costa Rica)	29.	1.27	7.03	1 Stoss	schwach?	—	—	Minute nicht ganz sicher.
Sofia (Bulgarien)	29.	18.10	16.10	1 Stoss	ziemlich stark	—	—	Geräusch. — Gefühlt in den Dörfern Seslavtsi, Gnillane, Lokorsko, Studena, Tschepints, Schyakovo, Vladala, Brimirts, Kniajevo, Gorna-bania, Bresnik, Iskrets, Kostinbrod, Radomir, Pernik.
Kazanlik, Petrohan	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Vel. Ivanca (Central-Serbien)	29.	22.14	21.14	wellenförmig	mässig	—	—	Lokalbeben. Mäss. Geräusch nachher.
Vel. Ivanca	29.	22.30	21.30	wellenförmig	leicht	—	—	Lokalbeben. Mäss. Geräusch nachher.
Chardonnière (Haiti)	31.	3—	7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	stossförmig	leicht	—	—	
Dammarié	"	—	—	stossförmig	leicht bis mässig	—	—	

Gleich zu Monatsanfang, am 1. gegen 4 h (ca. 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub> h Greenwich-Zeit) fand in Cayes auf Haiti ein Erdbeben von einiger Stärke mit zwei kurz aufeinanderfolgenden Stössen statt, und um 16 h 42 m (7 h 42 m) ein plötzlicher Vertikalstoss geringer bis mässiger Stärke. Am 2. machten sich einige Erdschütterungen in Anatolien, sowie um 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (7<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h ein mässiges Beben in Palermo (Sizilien) bemerkbar. Der 3. brachte um 16 h 03 m (14 h 03 m) ein, wie es scheint, heftiges Beben für Bulgarien und um 18<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (17<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h einen sehr leichten Stoss für Tiriolo (Catanzaro, Calabrien). Vom 4. wäre nur ein schwaches Nahbeben in Dvorska (Nordwest-Serbien) zu erwähnen, dem dort weitere am 6., 13., 15., 17., 18., 24., 25. und 26. folgten. Am 5. gab es gleich nach Mitternacht, um 0 h 06 m Greenwich-Zeit, ein 5 Sekunden dauerndes heftiges, wellenförmiges Erdbeben in der bekannten Erdbebenstadt Schemacha (Kaukasus), nahe dem Kaspischen Meere, das jedoch von den Seismometern des Observatoriums in Tiflis nicht registriert worden ist; ferner hatte die marokkanische Hafenstadt Casablanca (Dar el-Beida) um 14 h 30 m (15 h 01 m) zwei unmittelbar aufeinander folgende, mässige Stösse von je 2 Sekunden Dauer zu verzeichnen. Sehr reich an Erdbeben war der 6., wies er doch nicht weniger als folgende 7 Erschütterungen auf: vor 1 h ein Beben in Neudorf bei Petschau (Böhmen); um 3 h 20 m die bereits erwähnte Wiederholung des Lokalbebens in Dvorska; um 3 h 30 m (— 19 h 30 m?) ein schwaches Beben zu Sumay auf der Marianen-Insel Guam; um 6 (5) h ein schwaches Beben in Montecassino (Caserta, Italien); um 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (11<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h ein ziemlich starkes bis starkes Beben in der italienischen Stadt Corleone; um 15 h

14 m (7 h 14 m) ein leichtes Beben zu Butuan auf Nord-Mindanao (Philippinen-Archipel), und schliesslich um 23<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (22<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h einen sehr leichten Stoss in Cascia (Perugia, Italien). Ferner begannen an jenem Tage die Erdbeben im Gebiete des Aetna (Sizilien), welche die in die dritte Märzdekade entfallende Eruption dieses Vulkans einleiteten; jedoch sollen diese bei der Besprechung der Eruption im Zusammenhange erwähnt werden. Die seismische Tätigkeit des 7. blieb in der Hauptsache auf Böhmen beschränkt, wo Erdschütterungen um 7 h 30 m (6 h 30 m) und um 9 h 55 m zu Neudeck bei Graslitz, um 12 h 45 m zu Amonsgrün, also in dem bekannten habituellen Stossgebiete des Erzgebirges, stattfanden; ausserdem gab es noch um 2 h 51 m Greenwich-Zeit ein schwaches Beben von kurzer Dauer in Orotava (Insel Tenerife, Canarische Inseln), sowie ein mässig starkes Erdbeben in Baguio auf West-Luzon (Philippinen) um 15 h 32 m (7 h 32 m). Für den folgenden Tag sind bisher nur Erdbeben aus Asien und seiner Inselwelt bekannt geworden. So fand am 8. zunächst um 2 h 25 m Greenwich-Zeit ein starkes Beben im Südteile des Gouvernements Tiflis (Kaukasus) statt, über welches das Physikalische Observatorium in Tiflis folgende Einzelheiten bekannt gibt: Karakliss 3 scharfe Stösse aus Ost von 25 sec. Dauer, die Risse in den Mauern verursachten; Dschelal Ogly starke Erschütterung und starkes Getöse; Jekaterinenfeld zwei Stösse, von denen der zweite ziemlich stark war; Tiflis mässige bis ziemlich starke Erschütterung aus SSO; Aschtarak mässiges Schwanken und Schulawery einige mässige Stösse aus N. Dazu gesellten sich um 9 h 31 m (0 h 31 m) ein ziemlich starkes Erdbeben, das auf der japanischen Insel Shikoku seinen

Ausgang nahm und auch auf Süd-Nippon übergriff, um 9 h 45 m (1 h 45 m) ein schwaches Beben in Iba auf West-Luzon (Philippinen) und um 16 h 55 m (7 h 55 m) lang anhaltende, schwache Schwingungen in Nemuro (Hokkaido, Japan). Eine Bebenmeldung aus Konia (Kleinasien) scheint sich auf den 9. zu beziehen, jedoch lässt sich Tag und Stunde nicht mit Sicherheit ermitteln. Jedenfalls aber fanden an diesem Tage schwache Beben in der chilenischen Hauptstadt Valparaiso um 0 h 43 m (5 h 43 m) und in Miyazaki auf der japanischen Insel Kiushiu um 8 h 40 m (— 23 h 40 m) statt. Am 10. meldet Port-au-Prince auf der Antillen-Insel Haiti um 7 h 39 m (12 h 19 m) einen leichten Vertikalstoss, der ca. 4 km. südwestlich dieser Stadt, in Martissant, stärker gewesen zu sein scheint, um 8 (7) h Potomje in Dalmatien ein Lokalbeben und gegen 19 h 25 m (17 h 25 m) das Gebiet am Mittellauf der Tundza (Ost-Rumelien) eine starke Bodenerschütterung, der gegen 23 (21) h ein leichtes Nachbeben in Glufischevo folgte. Schliesslich berichten noch die Zeitungen von einem Erdbeben, das an diesem Tage um 22<sup>1/2</sup> (+ 6<sup>1/2</sup>) h ganz Californien, namentlich aber San Franzisko sehr stark erschütterte, ohne aber Schaden anzurichten; es soll dies das stärkste Beben nach der Katastrophe vom April 1906 gewesen sein.

Während der zweiten Märzdekade trat in den Sabinergeben (Mittelitalien), namentlich in der Gegend von Terni und Stroncone, ein Erdbebenschwarm auf, von dem einzelne Stösse, am 11. um 1 (0) h und 4<sup>1/4</sup> h, am 13. um 23<sup>3/4</sup> h und am 15. um 17<sup>3/4</sup> h mässig bis ziemlich stark auftraten; dagegen waren die übrigen Bodenerschütterungen, die sich namentlich am 16. und 17. zu Stroncone häuften, nur leicht. Die letzten diesem Schwarme angehörigen Erdstösse traten am 27. um 7 (6) h und am 31. um 19<sup>3/4</sup> in Stroncone auf.

Der 11. brachte zunächst der Philippineninsel Surigao um 1 h 07 m (— 17 h 07 m) ein mässiges, um 2 h 30 m (— 18 h 30 m) ein schwaches Beben; ferner hatte Messina um 7<sup>1/4</sup> (6<sup>1/4</sup>) h eine schwache, sowie wiederum Neudeck b. Graslitz im Erzgebirge kurz vor 10 (9) h zwei Erschütterungen zu verzeichnen. Am 12. gab es um 6<sup>3/4</sup> (5<sup>3/4</sup>) h zu Mercatello (Pesaro, Italien) einen sehr leichten Stoss, um 12 h 18 m Greenwich-Zeit ein starkes, <sup>1/2</sup> Minute dauerndes Erdbeben in Turbat-i-Heidari (Chorassan, Nord-Persien), das allerdings am Observatorium in Tiflis nicht registriert wurde, und gegen 13<sup>1/2</sup> h ein ziemlich starkes in der algerischen Ortschaft El Arruch; dort wiederholten sich die Stösse, anscheinend erheblich schwächer, gegen 1 h und 3 h in der folgenden Nacht. Auch Messina wurde am 13. wiederum erschüttert, und zwar um 6<sup>1/4</sup> (5<sup>1/4</sup>) h und 8 h, ferner meldet Tai-juen, die Hauptstadt der chinesischen Provinz Schan-si, einen mässigen bis ziemlich starken Stoss um 2 h.10 m. Vom 14. ist nur ein Lokalbeben in der dalmatinischen Ortschaft Nin um 7 h 10 m (6 h 10 m) bekannt geworden. Dagegen brachte der 15. wieder mehrere Erdbeben, nämlich neben den in der Tabelle aufgeführten serbischen und chilenischen zunächst zwei Stösse um 11 h 20 m und 11 h 36 m Greenwich-Zeit auf der Insel Tenerife, die zu Orotava ziemlich stark bzw. mässig, stärker zu Jcod de los Vinos auftraten und mit dem Vulkan Chinyéron in Zusammenhang gebracht werden, der in den vorausgegangenen Nächten einen Lichtschein gezeigt haben soll; dazu gesellte sich dann noch um 19 h 09 m (18 h 09 m) eine mässige kurze Erschütterung zu Gloggnitz und Sieding im Semmering- und Schneeberg-Gebiet (Nieder-Oesterreich). In Oesterreich wiederholten sich die Erderschütterungen am folgenden Tage, dem 16.; denn einmal meldet Sieding um 21 h 24 m ein Nachbeben und andererseits wurden um 3<sup>1/2</sup> h das Liesing- und Mur-Tal in Steiermark in mässiger Stärke erschüttert, wovüber Nachrichten aus Mautern, St. Marein, Landl, Wald und Eisenerz vorliegen. Ausserdem gab es um 8 h 40 m (0 h 40 m) ein leichtes Beben zu Santa Cruz in der Provinz Laguna auf der Philippineninsel Luzon, gegen 18 (16) h einen schwachen Vertikalstoss in der bulgarischen Stadt Yambol, um 22 h 45 m (+ 3 h 45 m) ein leichtes Beben in Valparaiso (Chile) und

schliesslich um 23 h 25 m (22 h 25 m) ein leichtes, wellenförmiges Lokalbeben zu Grabovac in Zentral-Serbien. Serbien wurde auch am 17. an nicht weniger als vier Stellen erschüttert, wozu sich noch ein weiteres Balkanbeben gesellte, nämlich um 5 h 12 m (3 h 12 m) ein ziemlich starkes und weit ausgedehntes Beben, das in der Gegend von Govedartsi, im bulgarischen Departement Sofia, seinen Ausgang genommen zu haben scheint. Abgesehen von den beiden Lokalbeben am 18. in Dvorska herrschte während der beiden folgenden Tage seismische Ruhe, und erst am 20. setzte die Tätigkeit wieder lebhafter ein. Melden doch Erdbeben an diesem Tage Obergrafendorf in Nieder-Oesterreich um 2 h (1 h), die Hafensstadt Mersina an der Südostküste Kleinasiens um 3 h (ca. 0<sup>3/4</sup> h), um 12 h 40 m (11 h 4 m) Canea auf der Insel Kreta, um 20 h 38 m (12 h 38 m) Balanga auf Südwest-Luzon und um 22 h 05 m (14 h 05 m) Legaspi auf Südost-Luzon (Philippinen-Archipel), sowie um 22 h 18 m (21 h 18 m) Vel. Ivanca in Zentral-Serbien. Das wichtigste Ereignis dieses Tages aber war ein starkes Erdbeben im Westen der grossen Antilleninsel Haiti. Möglicherweise ist auch gelegentlich dieses Erdbebens die grösste der ca. 20 Seemeilen östlich von Jamika gelegenen Inseln 7<sup>1/2</sup> m tief unter den Meeresspiegel versunken; da aber das Datum dieses Naturereignisses nicht bekannt ist, lässt sich nichts sicheres darüber sagen.

Eine Erschütterung auf der Halbinsel Crozon in der Bretagne (Nordwest-Frankreich), die am 21. gegen 0<sup>1/2</sup> h mit starkem Geräusch und unter Aufleuchten eines bläulichen Lichtscheinens stattfand, muss dem Seismischen Monatsbericht des Bureau Central Météorologique de France in Paris zufolge eher auf das Zerspringen eines Meteors als auf ein Erdbeben zurückgeführt werden. Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch darauf hinweisen, dass manche schwache Bodenerschütterungen, die mit einem starken Blitz und Donner zusammenfallen, wohl in den meisten Fällen keine Erdbeben sein dürften; noch vor Kurzen hatte ich Gelegenheit, eine ganz ausgesprochene Erderschütterung 3. Grades zu verspüren, die ohne jeden Zweifel von der um einen Moment vorausgegangenen heftigen elektrischen Entladung ausgelöst worden war. Ausserdem gab es an jenem Tage ein, wie es scheint, ziemlich starkes Beben im bulgarischen Departement Burgas. Herrn Professor Mihailovic in Belgrad verdanke ich u. a. die Nachricht über ein Erdbeben in der europäischen Türkei am 22. um 3 h 07 m (2 h 07 m), das von Saloniki bis nach Uesküb hin verspürt worden ist. In der Nacht vom 22. auf den 23. begann die von Erdbebenstössen eingeleitete Eruption des Aetna auf Sizilien, des grössten Vulkans in Europa. Vom 23. wären einige Erdbeben in Italien zu erwähnen, nämlich um 0<sup>1/2</sup> h (—23<sup>1/2</sup> h) mässig in Mirandola (Modena), um 2 h 20 m (1 h 20 m) mässig in Messina und um 23<sup>3/4</sup> h (22<sup>3/4</sup> h) schwach in Mercatello (Urbino-Pesaro). Der 24. brachte, abgesehen von dem Lokalbeben in Dvorska, um 10 h 20 m (1 h 20 m) und um 23 h 06 m (14 h 06 m) Erdbeben in Zentral-Nippon (Japan), sowie um 15 h 37 m eine Erschütterung im oberen Murtal (Oesterreich), infolgedessen, Zeitungsnachrichten zufolge, in Murau (Ober-Steiermark) Ziegel von den Dächern gefallen sein sollen; registriert wurde das letztgenante Beben in Triest, Wien, Pola und selbst in München. Um 22 h 08 m des gleichen Tages folgte dann noch ein weiteres steiermärkisches Beben in Greith bei Neumarkt, dergleichen am 25. um 4 h 15 m (3 h 15 m) in St. Georgen ob Murau, wozu sich noch ein Stoss in der chilenischen Stadt Antofagasta um 10 h 40 m (15 h 40 m) gesellte. Wie mir Herr Prof. Navarro Neumann vom Observatorium in Cartuja mitteilte, wurden am 26. um 4 h 07 m und um 4 h 33 m zwei mässig starke Erdbeben im Norden Portugals, sowie am Vigo und Turg gefühlt, die in Cartuja (Granada, Spanien) auch zur Registrierung gelangten. Ferner gab es an diesem Tage ziemlich starke Erdbeben auf der Insel Formosa um 2 h 38 m (—18 h 38 m), sowie um 19 h 44 m (17 h 44 m) zu Vladaiia in Bulgarien, ferner um 3 h 18 m, 4 h 08 m und 4 h 24 m (—19 h

18 m, —20 h 08 m und —20 h 24 m) Erdstöße in Baguia im Westen der Philippinen-Insel Luzon, von denen der erste ziemlich stark, die übrigen schwächer waren. Vom 27. sind neben dem ziemlich starken Erdbeben in Zentral-Nippon (Japan) und einem mässigen Beben um 0 h 46 m (—16 h 46 m) im Zambales-Gebirge auf West-Luzon vor allem drei Erdbeben im Westen Deutschlands bemerkenswert.

Das erste Beben wurde am 27. ganz vereinzelt in Foville b. Metz (Lothringen) um 9 h 05 m (8 h 05 m) verspürt. Recht ausgedehnt dagegen war das Erdbeben kurz vor 19 (18) h im südlichen Unterelsass, das in Strassburg um 18 h 53 m 21 s instrumentell zur Aufzeichnung gelangte. Am stärksten trat das Erdbeben in dem kleinen Ort Westhausen, ca. 25 km südwestlich von Strassburg, auf, wo es von der ganzen Einwohnerschaft verspürt wurde und wo eiserne Herde und Oefen von der Wand abgerückt worden sind. In mässiger Stärke wurde es gefühlt in den umliegenden Ortschaften Kerzfeld, Matzenheim, Osthausen und Erstein, d. h. bis auf ca. 5—6 km Entfernung hin. Aus den westlich von Westhausen gelegenen Ortschaften liegen keinerlei Nachrichten vor, wohl aber sonderbarerweise aus der ca. 28 km in ost-südöstlicher Richtung auf der badischen Rheinseite liegenden Stadt Lahr, wo das Beben gleichfalls mässige Stärke zeigte; ob man es in diesem Falle vielleicht mit einem Relaisbeben zu tun hat, lässt sich nicht entscheiden. Ferner liegen vereinzelt Beobachtungen über das Beben vor aus Illkirch (ca. 18 km nordnordöstlich von Westhausen), sowie aus Strassburg selbst, die allerdings, namentlich in Strassburg, unter Umständen gemacht wurden, die für die Wahrnehmung der schwächsten Bodenbewegungen besonders günstig waren. Nur mit allem Vorbehalt möchte ich jedoch die Nachricht anführen, dass das Beben auch in dem ca. 70 km südlich gelegenen Brunstatt gefühlt worden sei. Fast allenthalben ging der zitternden Bodenbewegung ein scharfes, donnerartig rollendes Geräusch voraus. Wie ein Blick auf die geologische Karte lehrt, hat sich auch hier wieder die bekannte Tatsache bewährt, dass die Beschaffenheit des Untergrundes auf die Verbreitung und Stärke der Erdbeben einen nicht zu verkennenden Einfluss ausübt. Denn, wenn man von dem isolierten Stosspunkt Lahr absieht, ist das Beben fast ausschliesslich in der schmalen Zone lockeren Schwemmlandes (Gerölle, Schutt, Sand), sowie in dem Niederterrassenschotter der Würm-Eiszeit verspürt worden, welche den Lauf des Illflusses begleitet und ihm seine Entstehung verdankt, nicht aber in dem interglazialen Löss und Lösslehm westlich von Westhausen. Zurückzuführen dürfte das Beben sein auf Verschiebungen der Gesteinsschollen tief im Untergrunde der Rheinebene; führt doch (vergl. Karte und Profil in dem Bericht für Dezember 1909) eine bekannte Erdbebenlinie den Rhein entlang von Basel über Mülhausen nach Strassburg. Um etwa dieselbe Zeit wurden schliesslich auch noch zwei Stöße in Koblenz (Rheinprovinz) gefühlt.

Der 28. begann seine seismische Tätigkeit um 8 (7) h in Messina (Sizilien) mit einem leichten Stoss, dem um 23 $\frac{1}{2}$  (22 $\frac{1}{2}$ ) h ein zweiter folgte; dann hatte um 15 h 37 m (14 h 37 m) Murau in Steiermark ein Lokalbeben, sowie um 16 h 44 m (16 h 35 m) Bagnères de Bigorre im französischen Département Hautes Pyrénées zwei schnell aufeinanderfolgende, sehr schwache Erschütterungen zu verzeichnen, und schliesslich gab es noch gegen 22 $\frac{1}{2}$  h ein ziemlich starkes Erdbeben in Algerien, das nach den Angaben von Herrn Prof. Angot in Paris vom Tale der Chiffa im Atlasgebirge seinen Ausgang nahm. Ein anscheinend schwacher Erdstoss in San José de Costa Rica am 29. gegen 1 h 27 m (7 h 03 m) dürfte wohl als Vorspiel zu der im April folgenden Katastrophe aufzufassen sein. Ausserdem fanden an diesem Tage um 18 h 10 m (16 h 10 m) ein ziemlich starkes Beben in der Gegend der bulgarischen Hauptstadt Sofia, sowie um 22 h 14 m und um 22 h 30 m (21 h 14 m bzw. 30 m) wellenförmige Lokalbeben zu Vel. Ivanca in Zentral-Serbien statt. Für den 30. findet sich gegen 1 h ein schwaches Zittern in Bagnères de Bigorre ver-

zeichnet, um 8 (7) h ein mässiges Beben in Tiriolo (Catanzaro, Italien), das in Mileto leicht verspürt wurde, und um 14 h 37 m (13 h 37 m) ein Lokalbeben in Rohitsch-Sauerbrunn (Steiermark). Der 31. schliesslich brachte gegen 3 h (7 $\frac{3}{4}$  h) eine leichte Erschütterung auf Haiti, um 15 h 15 m oder 3 h 15 m (14 h 15 m bzw. 2 h 15 m) noch ein Beben in Murau (Steiermark), um 20 h ein ziemlich starkes Beben in Tiriolo (Catanzaro, Italien) und in der Zeit zwischen 11 $\frac{3}{4}$  h bis Mitternacht zahlreiche Stöße in Messina (Sizilien), von denen diejenigen um 22 $\frac{3}{4}$  h und 23 h mässig bis ziemlich stark auftraten.

Ein besonders bemerkenswertes Ereignis war die Eruption des Vulkans Aetna auf Sizilien. Wie bereits in der Einleitung erwähnt, hat mir Herr Prof. Dr. A. Ricco in Catania ebenso ausführliche wie wertvolle Mitteilungen über die seismische Tätigkeit im Aetnagebiete während des Monats März, namentlich auch über den Verlauf des Ausbruchs gemacht, denen ich mit seiner Erlaubnis nachstehendes entnehme. In der Zeit vom 1. bis 6. sah man nur schwache weisse Dämpfe dem grossen Hauptkrater des Aetna entströmen. Von da ab machten sich eine Reihe von Erdbeben im Aetnagebiete bemerkbar: Catania am 6. um 22 h 48 m 22 s (21 h 48 m 22 s); Catania und Zafferana-ETNEA am 7. um 18 h 16 m 03 s; Catania am 11. um 3 h 41 m 57 s und um 14 h 37 m 51, von denen das letztere, dem Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di Meteorologia e di Geodinamica in Rom zufolge, in der der Nord- und Nordnordost-Abdachung des Aetna vorgelagerten Zone mässig bis ziemlich stark verspürt wurde; Catania am 17. um 18 h 03 m 17 s und 21 h 03 m 03 s. Am 17. und 19. entstiegen sehr geringfügige Mengen von gelblichem bzw. grauem Rauch dem Zentralkrater. Die Eruption begann etwa um Mitternacht vom 22. auf den 23. zwischen 1 h 46 m und 12 h 11 m, am 23. wurden in Catania nicht weniger als 76 schwache Erdstöße registriert, die nur bis auf höchstens 10 km vom Eruptionsherd Entfernung hin für den Menschen fühlbar waren. Kurz nach 8 h sah man über dem Nebelgewölk eine graue Eruptionswolke in charakteristischer Pinienform, aber von sehr bescheidenen Dimensionen emporsteigen, die von einer Spalte am Südabhange ausging. Dieser offene Riss, der sich in ca. 2500 m Seehöhe vom SSW-Fusse des kleinen Parasitenkraters Monte Castellazzo bis zum SW-Fusse der Montagnola in einer Länge von ca. 2 km erstreckte, trug ca. 15 Bocche; den unteren Bocchen entströmte die flüssige Lava, während die höher gelegenen Schlacken, Bomben, Lapilli, Asche, Gase und Dämpfe ausstiegen. Erst gegen Abend wurden in Catania die von der Eruption verursachten Geräusche vernommen, aber nicht stark. Die Lava war um 16 h 20 m ca. 5 km südlich der Bocca angelangt und bis Mitternacht um 1 km weiter vorgerückt. Am 24. hatte Catania Aschenfall und lautes Eruptionsgeräusch; die Lava floss reichlicher und rückte um einen weiteren Kilometer vor. Am 25. waren die Geräusche so stark, dass in Catania die Fensterscheiben klirrten, aber Detonationen fanden nicht statt; während der folgenden drei Tage nahmen die Geräusche an Stärke und Häufigkeit schnell ab. Um 8 h 22 m des 27. entstieg eine grosse Rauchsäule dem Hauptkrater, und am 28. befand sich die Lava 8 km südlich der untersten Bocca. In der Nacht vom 28. zum 29. steigerte sich die Eruption wieder, die Lava rückte weiter vor und die Geräusche wurden stärker. Von da ab trat ein schnelles Abflauen der Vorgänge ein, sodass gegen Mitternacht am 31. die Lava erst insgesamt 9 km weit vorgedrungen war. Im allgemeinen verhielt sich während dieses Seitenausbruches der Hauptkrater ruhig oder nur schwach tätig.

Nach den Mitteilungen von Herrn Prof. Alfano, dem Direktor des Observatoriums „Pio X“ in Valle di Pompei, gestaltete sich die eruptive Tätigkeit des Vesuvius während des Monats März wie folgt: 1. viel Dampf erhob sich in der Form von Wolken; 2. und 3. der Gipfel war verhüllt von den aufsteigenden Dampfswolken; 4. wenig schwärzlicher Rauch entstieg der Fumarole im Südwesten; 5. leichter Rauch aus Südwesten;

6. leichter grauer Rauch aus Südwesten; 7. und 8. wenig Dampf aus Südwesten; 9. viel schwärzlicher Rauch aus Südwesten, eine schwarze Rauchsäule entsteigt der Fumarole im Nordosten; 10. viel wolkenförmiger Dampf; 11. Gipfel verhüllt von den massenhaft ausströmenden Dämpfen; 12.—15. leichter Rauch aus Südwest; 17. viel schwärzlicher Rauch, der teilweise federbuschartige Form annimmt; 19. wenig Rauch aus Südwest; 22. weisslicher Rauch erfüllt den ganzen Krater; 23. und 24. wenig Rauch im Südwesten; 25. viel schwärzlicher Rauch aus Südwesten, hellerer über dem übrigen Teile des Kraters; 26. leichter schwärzlicher Rauch aus Südwesten;

27.—28. Dämpfe aus Südwesten; 29. viele haufenförmige Dampfwolken. Durch Wolkenbedeckung entzog sich der Vesuvigipfel der Beobachtung am 15., 18., 20., 21., 30. und 31.

Schliesslich sei noch einer Zeitungsmeldung aus Marseille Erwähnung getan, dass der Vulkan Karata auf den grossen Comoren, der französischen Inselgruppe zwischen Madagaskar und dem afrikanischen Festlande, einen Ausbruch gehabt habe, infolgedessen sich 3 neue Krater bildeten. Vermutlich entfällt dieser Ausbruch auf den Anfang des März oder das Ende des Februar.

August Sieberg.

# über die seismische Tätigkeit der Erdrinde

nach den der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. zugegangenen Nachrichten.

**April.**

Ueber Erdbeben während des Monats April 1910 sind der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. seitens der deutschen Konsulate im Auslande, von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien Saint-Martial in Port-au-Prince (Haïti), Sarajevo (Bosnien) und Sofia (Bulgarien) die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben

des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art, vornehmlich aber Institutsberichten, geschöpft; namentlich aufgeführt seien die handschriftlichen Mitteilungen der Herren Professoren G. Michaud und A. Rudin in San José (Costa Rica), Navarro-Neumann in Cartuja (Granada, Spanien), sowie seitens des Observatoriums in Valle di Pompei (Napoli, Italien) über die Tätigkeit des Vesuvs.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h) der Quelle		Art der Bewegung	Stärke **) I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen
		h. m.	Greenw. *) h. m.					
Bojana (Dep. Sofia, Bulgarien)	1.	nachts	—	Erdstoss	<b>schwach</b>	—	—	
Buzeu (Rumänien)	1.	3.05	1.05	1 Stoss	(schwach)	—	ONO	Zweimaliges Geräusch vorher.
Cayes (Haïti)	1.	4 —	ca. 8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	2 Stösse	<b>stark</b>	—	—	Zuerst irrüml. auf den 1. März datiert.
Môle St. Nicolas	"	4 —	—	1 Stoss	—	—	—	
Jérémie (Haïti)	2.	3 —	ca. 7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	1 Stoss	—	—	O	
Lajéné (Dep. Plovdiv, Bulgarien)	3.	5.02	3.02	Erdstoss	<b>ziemlich stark</b>	ca. 5	—	
Sarajevo (Bosnien)	4.	2.55	1.55	1 Vertikalstoss	ziemlich stark	1/4	S	Geräusch gleichzeitig.
Rübenach (Rheinpreussen)	4.	23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ca.	22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ca.	1 kurzer Stoss	(schwach)	—	—	
Oberlahnstein (Nassau)	"	—	—	1 kurzer Stoss	(schwach)	—	—	
Halsenbach (Rheinpreussen)	5.	0.17	—23.17	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Kinkwazan (Japan)	5.	2.41	—17.41	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Sofia (Bulgarien)	6.	3.36	1.36	wellenförmig	ziemlich stark	—	—	Fast im ganzen Südwesten des Königreichs verspürt.
Petrohan, Silistra, Anhalo, Kazanlik	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Takushima (Japan)	7.	6.38	—21.28	Erdbeben	mässig	—	—	Geräusch. (Vielleicht Fukushima?)
Murau (Steiermark)	9.	15.19	14.19	Erdbeben	mässig	3	O	
Travnik (Bosnien)	10.	15.27	14.27	1 Vertikalstoss	mässig	ca. 3	S	Geräusch vorher und gleichzeitig.
Valparaiso (Chile)	11.	21.08	+ 2.08	1 Stoss	mässig	4	—	
Taihoku (Formosa)	12.	8.22	0.22	langs. Bewegung	sehr stark	—	SSW	Mehrfach wurde leichter Schaden angerichtet. — Registriert in Strassburg um 0 h 34 m 39 s Greenw.-Zeit.
Ishigakijima (Riu-kiu-Inseln)	"	8.24	—	Vertikal	stark	—	—	
Keelung (Formosa)	"	8.23	—	Erdbeben	stark	—	SW	
Taito, Taichu, Tainan, Koshun	"	8.23 bezw. 8.24	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Hokoto (Pescadores-Inseln)	"	8.23	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Utsunomiya (Nord-Nippon, Jap.)	12.	13.24	4.24	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
<b>Zerstörendes Erdbeben in Costa Rica</b>	13.	0.49	6.25	—	—	—	—	Sämtliche Stärke-Bestimmungen sind wegen der unzulänglichen Angaben mit Vorsicht aufzunehmen!
San José	"	—	6.25	stossförmig	zerstörend	—	—	
Cinco Esquinas	"	—	—	Erdbeben	zerstörend	—	—	Einer der Orte, die am meisten gelitten haben.
Cartago, San Rafael	"	—	—	Erdbeben	zerstörend	—	—	In Coliblanco barst die Erde, in Paraiso sollen sich die Gräber geöffnet haben, sodass die Leichen sichtbar wurden (!?)
San Francisco de dos Rios, Patarrá, Sta. Maria de Dota, Juan Viñas, La Agonia	"	—	—	Erdbeben	sehr stark	—	—	Am Meteorologischen Observatorium in San José wurden am 13. insgesamt 25 leichte bis sehr starke Nachstösse aufgezeichnet; zwei davon, um 20 (+1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ) h und um 20 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> (+1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> ) h werden auch aus Cartago gemeldet.
San Pedro, San Juan, Tierra Blanca	"	—	—	Erdbeben	stark	—	—	
Turrialba, Sta. Cruz, Heredia, Barba	"	—	—	Erdbeben	<b>stark</b>	—	—	

\*) Wenn bei der Umrechnung in Greenwich-Zeit das Beben auf den dem Orts-Tage vorausgehenden oder nachfolgenden Greenwich-Tag fällt, wird die Abweichung durch ein — (Minuszeichen) bzw. ein + (Pluszeichen) kenntlich gemacht.

\*\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in **Fettdruck** die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt. Die in Klammern gesetzte Stärkebezeichnung (schwach) zeigt an, dass das Beben wegen des Fehlens jeglicher Angaben über etwaige Bebenwirkungen vermutlich als geringfügig angesehen werden darf. Von den japanischen Erdbeben sind, ihrer grossen Zahl wegen, nur diejenigen aufgenommen, die mindestens als „schwach“ bezeichnet sind, was dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark) unserer Intensitätsskala entspricht.

Ort	Tag	Zeit		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen.
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Aranjuez, Curridabat, Turiscal, Alajuela	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark bis stark	—	—	
San Ignacio de Aserré, San Ramón, Naranjo	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Puntarenas, Esparta, Limón, Guápiles	"	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	In Liberia nicht geföhlt.
Kushiro (Hokkai lo, Japan)	13.	22 33	13.33	plötzlicher Stoss	<b>schwach</b>	—	—	
Miyako (Nord-Nippon, Japan)	14.	15.22	6.22	plötzlicher Stoss	mässig	—	—	Geräusch.
Kinkwazan	"	15.25	—	Erdbeben	mässig	—	—	
Akita	"	15.23	—	plötzlicher Stoss	leicht	—	—	
Fukushima, Kumagai, Aomori	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Sofia (Bulgarien)	18.	2.34	0.34	wellenförmig	leicht	—	—	Fast im ganzen Südwesten des Königreichs verspöhrt.
Petrohan, Silistra	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Kinkwazan (Japan)	19.	23.53	14.53	Vertikal	ziemlich stark	—	—	
Fukushima	"	23.53	—	Vertikal	ziemlich stark	—	—	
Kofu, Niigata, Numazu	"	23.54	—	—	unmerklich	—	—	
Ghieuhevo (Dep. Küstendil, Bulgarien)	21.	nachts	—	Erdstoss	schwach	—	—	
Antofagasta (Chile)	21.	5.32	10.32	mehrere schnell aufeinander folgende Stösse	(schwach)	8—10	Nod.S	
Fukushima (Nord-Nippon, Japan)	26.	6.45	—21.45	Vertikal	ziemlich stark	—	—	
Kanayama, Ishinomaki, Utsunomiya	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	In Kanayama Geräusch.
Kinkwazan	"	—	—	plötzlicher Stoss	<b>schwach</b>	—	—	
Tsukuba, Tokyo	"	—	—	plötzlicher Stoss	leicht	—	—	Geräusch in Tsukuba.
Yokohama	"	—	—	langs. Bewegung	leicht	—	—	
Guayaquil (Ecuador)	26.	20 15	+ 1.39	2 Stösse	—	15	N	Der zweite Stoss war ziemlich heftig, jedoch kein Schaden.

Der erste Tag des Monats April brachte eine Reihe von Erdbeben in verschiedenen Weltteilen: den Anfang machte nachts die Balkanhalbinsel mit schwachen Stössen in Bojana (Bulgarien) und in Buzeu (Rumänien), dann folgten um 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h (1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h Greenwich-Zeit\*) ein sehr leichter Stoss in Montezemolo (Cunea, Italien), ein starkes Erdbeben gegen 4 (ca. 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h im Westen der Antilleninsel Haïti, ferner ein Beben zu Banda Neira auf den Banda-Inseln (Molukken), das um 15 h 54 m Greenw.-Zeit am Observatorium zu Batavia instrumentell registriert wurde, sowie um 21 (20) h, 22 h und 22<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h je eine leichte-Bodenerschütterung zu Cascia (Perugia, Italien). Am 2. gegen 3 (7<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h gab es wiederum einen Stoss in Haïti, um 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h eine sehr leichte Erschütterung zu Claut in den Venezianer Alpen (Udine, Italien), um 15 h 26 m (14 h 26 m) ein Beben zu Thonbrunn, Fleissen und Himmelreich (Böhmen) und schliesslich um 17 h 09 m bzw. 17 h 30 m (9 h 09 m bzw. 9 h 30 m) ein ziemlich starkes bzw. ein schwaches Erdbeben zu Butuan im Norden Mindanaos (Philippinen-Inseln). Zeitungsnachrichten zufolge ist am 3. zwischen 4 und 5 (3 und 4) h zu Murg am Walensee (Schweiz) ein fernes, dumpfes Rollen, wie von einem Erdbeben, vernommen worden: im übrigen ist von diesem Tage bisher nur ein Erdstoss in Lajéné (Bulgarien), sowie gegen 23<sup>3</sup>/<sub>4</sub> h Greenw.-Zeit ein Beben im nördlichen Persien bekannt, das sich nach den Angaben des Observatoriums in Tiflis zu Jam in 3 ziemlich heftigen Stössen, zu Täbris in mässig starkem Zittern äusserte. Am 4. wurde um 2 h 55 (1 h 55 m) zu Sarajevo ein ziemlich starker Vertikalstoss verspöhrt und etwa eine halbe Stunde vor Mitternacht (22<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h) ein kurzer Stoss im mittleren Rheingebiete, wo die Lahu und Mosel einmünden. Kurz nach Mitternacht wiederholte sich das Beben

etwas weiter nördlich, zu Halsenbach im Hunsrückgebiete; ausserdem gab es am 5. um 2 h 30 m (1 h 30 m) ein wellenförmiges, wenig ausgedehntes Erdbeben in Dedina Bara (Serbien), um 2 h 41 m (— 17 h 41 m) ein schwaches Erdbeben in Kinkwazan (Japan), um 2 h 20 m bzw. 2 h 45 m (— 18 h 20 m bzw. — 18 h 45 m) leichte Erschütterungen zu Butuan im Norden Mindanaos (Philippinen-Inseln), um 18<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (17<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h ein mässiges Beben in Messina (Sizilien) und um 20 h 38 m eine lokale Zitterbewegung in Dvorska (Serbien). Die Stösse wiederholten sich zu Messina in geringer bis mässiger Stärke am 6. um 1 h 36 m (0 h 36 m) und gegen 8 h, am 7. um 9<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h und am 8 um 7<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h. Sonst brachte der 6. um 2 h 47 m (1 h 47 m) mässig starke Stösse in Vranje und Surdulica (Serbien), die sich in einem ausgedehnten Gebiete fühlbar machten und vermutlich mit dem Erdbeben identisch sind, das um 1 h 36 m Greenw.-Zeit fast den ganzen Südwesten von Bulgarien erschütterte; sodann der 7. zunächst um 6 h 38 m (— 21 h 38 m) ein mässiges in Takushima (oder Fukushima?), Japan, ferner um 15<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (14<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h, 19 h 44 m und 20 h 57 m je ein Lokalbeben zu Frauendorf (Steiermark) und um 18 h 20 m (17 h 20 m) ein leichtes Beben in der Gegend von Szokolya im Granat-Gebirge (Komitat Nograd, Ungarn), und schliesslich der 8. um 9<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (8<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h einen leichten Stoss in Montecassino (Caserta, Italien), ein Erdbeben in Tikembang und Tjipetir (Preanger-Regentschaft, Java), das um 10 h 25 m Greenw.-Zeit in Batavia registriert wurde, sowie um 15 h 35 m (14 h 35 m) und um 21 h lokale Erschütterungen in Metnitz (Kärnten). Aus Steiermark werden am 9. wiederum zwei Erdbeben gemeldet, von denen das erste um 15 h 18 m (14 h 18 m) in Murau ziemlich heftig auftrat und das ganze obere Murtal erschütterte, sodass das Beben selbst in Wien registriert wurde; nicht registriert hingegen wurde das zweite Beben, das in Winklern um 20 h 30 m (19 h 30 m) stattfand und sich

\* Die eingeklammerten Zeiten sind diejenigen in Greenwich-Zeit.

am andern Morgen gegen 4 h 30 m (3 h 30 m) wiederholte. Vom 10. wären ausserdem ein mässiger Vertikalstoss in Travnik (Bosnien) um 15 h 27 m (14 h 24 m) zu nennen, sowie zwei schwache Beben im nördlichen Teile des Gouvernements Elisabethpol (Kaukasusgebiet), über die wir wiederum dem Observatorium in Tiflis nähere Angaben verdanken. Bezüglich des ersten Beben, gegen 18 h 17 m Greenw.-Zeit, liegen Meldungen aus den Orten Annenfeld, Dsegam und Elisabethpol vor; am erstgenannten Orte scheint es am stärksten gewesen zu sein, wofür auch der Umstand spricht, dass der zweite, schwache Stoss um 19 h 07 m Greenw.-Zeit anscheinend nur dort verspürt wurde.

Während die erste Aprildekade in seismischer Hinsicht nichts bemerkenswertes bot, weist die zweite Dekade immerhin zwei Beben von einiger Bedeutung auf. Auf einen mässig starken Stoss in Valparaiso (Chile) um 21 h 08 m (+ 2 h 08 m) am 11. folgte nämlich in ganz

**Formosa**

bezw. den angrenzenden Meeresteilen am Morgen des 12. ein Erdbeben, das infolge seiner Stärke fast an allen Seismometerstationen der Welt zur Registrierung gelangte. Dieses Beben trat am stärksten im Norden Formosas auf, wo mehrfach leichter Schaden angerichtet wurde, sowie auf der mehr

als 200 km entfernten Insel Ishigakijima der Riu-kiu-Gruppe. Leider gewähren die bisher vorliegenden Nachrichten keinen genügenden Einblick in die Wirkungsweise und Ausbreitung dieses Bebens. Denn einesteils werden im japanischen Staats-

anzeiger ausschliesslich die an denjenigen Orten gemachten Beobachtungen veröffentlicht, die eine meteorologische Station besitzen, und andererseits bietet die dabei zu Grunde gelegte vierstufige Intensitätsskala zu wenig Anhaltspunkte; Zeitungsnachrichten aber, die sonst bei grösseren Beben eine brauchbare Ergänzung bilden, fehlen in unserem Falle. Deshalb lässt sich einstweilen nicht beurteilen, ob das Beben auf der Insel Formosa selbst seinen Ursprung genommen hat oder aber in den benachbarten Meeresteilen, etwa dem über 7000 m tiefen submarinen Graben, der den Riu-kiu-Inseln nach Westen vorgelagert ist, oder gar im Ostchinesischen Meere. Auffallend ist, dass nach einer Mitteilung des Observatoriums in Zi-ka-wei infolge des Bebens in der fast 700 km von Nord-Formosa entfernten chinesischen Stadt Schang-hai sowohl die Uhr an der Semaphorstation (um 0 h 24 m 29 s Greenw.-Zeit), als auch diejenige im Observatorium (um 0 h 25 m 49 s) zum Stillstand gebracht worden ist; von Menschen wurde dort die Bodenerschütterung allerdings nicht verspürt.

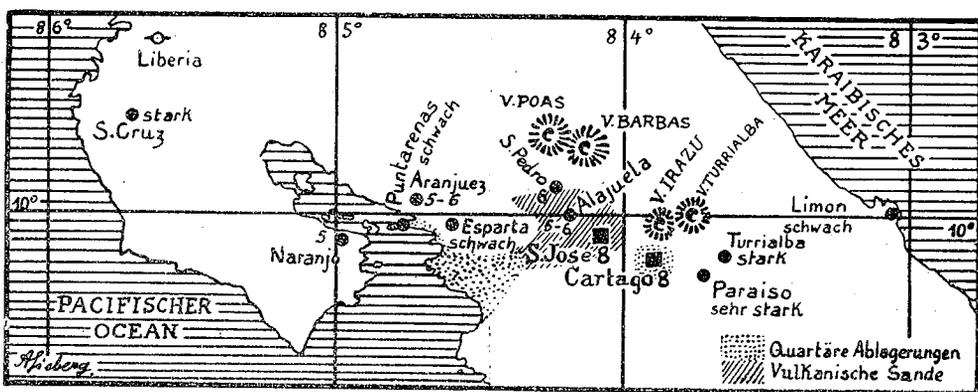
Am gleichen Tage gab es noch eine Reihe weiterer Bodenerschütterungen. Nach einer Mitteilung von Herrn Prof. Navarro vom Observatorium in Cartuja wurden um 3 h Greenwich-Zeit zu Torreveja\* (Alicante, Spanien) mehrere starke Erdstösse verspürt in der Dauer von ca. 4 Sekunden, die sich in der Zeit bis zum 15. noch mehrfach, allerdings sehr schwach, wiederholten. Ausserdem werden um 8 h 25 m (0 h 25 m) leichte Stösse aus Aparri im Norden der Insel Luzon (Philippinen) gemeldet, die am Observatorium zu Manila zur Registrierung gelangten, um 14<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (13<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h ein mässiges Beben aus Messina (Sizilien), sowie um 23 h 53 m

(15 h 53 m) ein leichtes Beben aus Laoag im Nordwesten Luzons. Schon der nächste Tag brachte das zweite bedeutendere seismische Ereignis in dem zerstörenden Erdbeben, das die mittelamerikanische Republik

**Costa Rica**

um 0 h 49 m (6 h 25 m) des 13. heimsuchte und das Vorspiel zu der im Anfang des nächsten Monats folgenden Katastrophe bildete. Wie aus einem Berichte des Kaiserlich deutschen Konsulats in San José de Costa Rica hervorgeht, hat man dem Beben vielfach im Auslande grössere Bedeutung beigegeben, als ihm zukommt, was teils auf die lebhaftige Einbildungskraft der spanisch-amerikanischen Bevölkerung, teils auf die Sensationslust der nordamerikanischen Presse zurückzuführen ist. Tatsächlich hat das Erdbeben vom 13. April weder einen Verlust an Menschenleben noch irgend eine schwere Verletzung zur Folge gehabt, trotzdem es kurz nach Mitternacht stattfand, wo die Bevölkerung im tiefsten Schlaf lag. Der Materialschaden ist allerdings für die dortigen kleinen Verhältnisse nicht unbedeutend gewesen, obwohl die ins Ausland gelangten Nachrichten, wonach er mehrere Millionen Colonos betragen sollte, stark übertrieben sind. Am meisten haben ausser einigen kleineren Häusern in den ärmeren Vierteln der Städte San José und Cartago verschiedene

öffentliche Gebäude in San José gelitten, deren minderwertige Bauart schon vor dem Erdbeben kein Geheimnis war. Nach einer brieflichen Mitteilung von Herrn Prof. G. Michaud in San José wurden dort einige schlecht konstruierte Gebäude zer-



1. Vorläufige Uebersichtskarte des Erdbebens in Costa Rica am 13. April 1910.

stört, eine sehr grosse Anzahl von Häusern durch Risse beschädigt, fast alle Flaschen fielen um und überall wurden die Dachziegel verschoben. Während der nächsten 2—3 Tage hauste die Bevölkerung von San José, Cartago und den benachbarten Dörfern in Zelten aus Furcht vor dem Einsturz der Häuser. Mit der Annahme, dass das Beben nicht sonderlich stark war und die Zerstörungen in erster Linie der schlechten Bauart zuzuschreiben sind, steht der Umstand in gutem Einklang, dass das Beben von den Instrumenten der Erdbebenstation in Ottawa (Canada) nur schwach und undeutlich, an den europäischen Stationen gar nicht registriert worden ist. Ueber die Ausbreitung auch dieses Erdbebens lässt sich leider nur sehr wenig sagen; vergl. die Karte 1. Die Angaben, die uns dafür zu Gebote stehen, sind der in San José erscheinenden Zeitung „Avance a la Republica“ vom 14. April entnommen und nicht allein sehr lückenhaft, sondern auch durchweg so unzulänglich, dass die Bestimmungen der Bebenstärke, wie sie in der Tabelle mitgeteilt sind, lediglich den Charakter einer groben Annäherung tragen können. Wie die von Hrn. Prof. K. Sapper entworfene geologische Karte des südlichen Mittelamerika zeigt, liegen die am schwersten betroffenen Orte auf lockeren quartären Ablagerungen bzw. vulkanischen Sanden. Irgend ein weiterer Zusammenhang mit den Bodenverhältnissen lässt sich nicht erkennen. Es muss allerdings auffallen, dass die Orte, aus denen Nachrichten über das Erdbeben vorliegen, in einer schmalen Zone angeordnet sind, die sich ungefähr unter dem 10. Grade nördlicher Breite in der Richtung WNW—OSO von Pazifischen Ozean bis zum Ka-

raßischen Meer erstreckt; reiner Zufall scheint das nicht zu sein, zumal wenn man bedenkt, dass die tektonischen Linien dieses Gebietes die gleiche Streichrichtung aufweisen. Wie dies bei grösseren Beben gewöhnlich geschieht, wurde auch hier wieder seine Ursache in eruptiven Vorgängen in den beiden Vulkanen Irazu und Turrialba gesucht, die in der Nähe der Städte San José und Cartago liegen. Beide Vulkane befinden sich seit mehr als 100 Jahren im Ruhezustande und nur noch einige Fumarolen sind die schwachen Zeichen vulkanischer Tätigkeit. Diese Fumarolen haben nach den Angaben von Herrn Prof. Michaud um die Zeit des Erdbebens herum keinerlei Aenderungen in ihrer Tätigkeit gezeigt; dasselbe gilt von dem allerdings ausserhalb des Schüttergebietes liegenden Vulkan Poas, der gegen Ende des verfloßenen Januar einen plötzlichen Ausbruch von Schlamm, Dampf und Aschen gehabt hat. Zur Annahme eines Zusammenhanges zwischen diesen Vulkanen und dem Erdbeben geben mithin die Beobachtungen keinerlei Anlass. Ueber den nur wenig bekannten tektonischen Aufbau Costa Ricas wäre zu sagen, dass nach den Untersuchungen von Bertrand und Zürcher dieses Gebiet eine Muldensenkung darstellt, deren Tiefstes etwa durch die Linie Puerto Culebra—S. Cristoph Bay bezeichnet wird. Der Umstand, dass die in NW—OSO-Richtung streichenden Vulkanlinien Mittel-Amerikas gegeneinander um einen gewissen Betrag nach SW verschoben sind, sodass eine ausgezeichnete staffelförmige Anordnung entsteht, wird durch Querbrüche erklärt, welche die Vulkanzonen unter grossen Winkeln durchsetzen und ihre Stücke gegeneinander verschieben. Récht bedeutend war die Zahl der Nachstösse. Nach den Mitteilungen von Herrn Prof. Rudin wurden am Meteorologischen Institut in San José die nächstehenden körperlich gefühlt: Am 13. selbst noch 25 leichte bis sehr starke; am 14. 11 leichte bis sehr starke; am 15. 10 leichte; am 16. 5 leichte bis ziemlich starke; am 17. 2 leichte; am 18. 3 leichte; am 19. 3 leichte bis ziemlich starke; am 20. 1 leichter; am 21. 2 leichte; am 23. 1 leichter; am 24. 3 leichte bis ziemlich starke; am 25. je 1 leichter und mässiger; am 27. 1 mässiger; am 29. 1 leichter.

Am selben Tage gab es noch um 22 h 33 m (13 h 33 m) einen schwachen Erdstoss in Kushiro (Japan), und einen mässigen am 14. um 15 h 22 m (6 h 22 m) in Nord-Nippon. Der 15. brachte zunächst ein Beben zu Tjipetir in der Preanger-Regentschaft (Java), das um 5 h 54 m Greenwich-Zeit in Batavia registriert wurde, dann um 12 (11) h und 15<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (14<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h Stösse in Umbrien (Italien), sowie um 22 (21) h einen sehr leichten Stoss in Monte Cassino (Italien). Auch vom 16. ist eine Reihe von Erdbeben bekannt geworden, nämlich um 16 h 26 m Greenwich-Zeit zwei heftige, 50 Sekunden dauernde Stösse zu Kach im östlichen Kaukasusgebiet, ein Erdbeben zu Banda Neira in den Molukkeninseln, das in Batavia um 12 h 35 m Greenwich-Zeit registriert wurde, um 17 h 25 m (9 h 25 m) ein sehr leichter Stoss zu Baguio im zentralen Luzon (Philippinen-Inseln) und um 19<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (18<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h ein Stoss zu Mineo (Sizilien). Zu Kach wiederholten sich am 17. die Stösse in ziemlicher Stärke um 1 h 51 m Greenwich-Zeit, ausserdem gab es auf Java ein neues Beben gegen 6 h 11 m zu Tjilatjap in der Regentschaft Banjoemas. In Serbien setzte eine bis zum 24. dauernde Periode lebhafterer seismischer Tätigkeit am 18. ein mit einem Lokalbeben in Vranje um 2 h 53 m (1 h 53 m), um 2 h 34 m (0 h 34 m) hatte bereits ein leichtes Beben im Südwesten Bulgariens stattgefunden, um 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (4<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h folgte eine lokale Erschütterung zu Adlesic bei Tschernembl (Krain), und gegen 20 h 56 m Greenwich-Zeit ein Beben zu Malimping in der javanischen Regentschaft Bantam. Am 19. wurde ausser Serbien mit seinen leichten Lokalbeben zu Pajsijevic um 3 h 25 m (2 h 25 m) und zu Macevac um 13 h 10 m noch die ostasiatische Inselwelt erschüttert; denn es melden Vigan im Nordwesten Luzons (Philippinen-Inseln) um 3 h 30 m (19 h 30 m) ein schwaches Beben und Japan um 23 h 53 m (14 h 53 m) ein ziemlich starkes; ferner riefen, Zeitungs-

nachrichten zufolge, morgens starke Erdstösse, die mit kurzen Unterbrechungen 5 Minuten andauerten, grosse Aufregung unter der Bevölkerung der marokkanischen Küstenstadt Tanger hervor. Zu Macevac wiederholte sich das Lokalbeben um 1 h 30 m (0 h 30 m) des 20.; ausserdem fand um 0 h 58 m (— 23 h 58 m) in Kalabrien ein Beben statt, das nach Angaben des Osservatorio Morabito in Mileto am stärksten in Oppido auftrat, wo es den 5. Stärkegrad erreichte, während es in Mileto anscheidend nur sehr leicht verspürt wurde.

Sehr gering war die seismische Tätigkeit während der letzten April-Dekade. Vom 21. werden gemeldet: nachts ein schwacher Erdstoss in Ghinechevo (Bulgarien), um 3 h 55 m (2 h 55 m) eine lokale Bodenerschütterung in Dusina (Dalmatien), um 5 h 32 m (10 h 32 m) mehrere schnell aufeinander folgende schwache Stösse in Antofagasta (Chile), um 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ein sehr schwacher Stoss in Ancona (Italien) und um 19 h 15 m (18 h 15 m) ein leichtes Lokalbeben in Oraovica (Serbien). Am 22. fanden zwei Beben auf den Sunda-Inseln statt, nämlich nach 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h Greenwich-Zeit zu Paleleh auf Celebes und um 14<sup>1</sup>/<sub>2</sub> zu Lembang in der Preanger Regentschaft (Java), sowie um 18 h 41 m (17 h 41 m) ein mässiges, wenig ausgedehntes Beben zu Pajsijevic und Gledic in Serbien. Die Lokalbeben in Gledic wiederholten sich während des folgenden Tages um 1 h 0 m und 1 h 30 m, etwas grössere Ausdehnung hatte das mässige Beben von 1 h 50 m, das ausser in Gledic noch zu Pajsijevic verspürt wurde, wozu sich dann noch um 5 h 0 m eine leichte lokale Erschütterung in Grabovac gesellte; ausserdem gab es am 23. noch ein Beben zu Neuberg a. d. Mürz und Veitsch (Steiermark). Der 24. brachte das letzte serbische Beben des Monats, zu Dvorska um 9 h 20 m (8 h 20 m), und zwei aufeinander folgende mässige, wellenförmige Stösse zu Radoviste (Kosovo, europäische Türkei). Nach einer Mitteilung von Herrn Prof. Navarro wurden am 26. (nicht am 26. März, wie im letzten Bericht irrtümlich angenommen!) um 4 h 07 m und 4 h 32 m Greenwich-Zeit zu Vigo und Tuy (Pontevedra, Spanien) zwei mässig starke Erdbeben verspürt, die in der benachbarten portugiesischen Provinz Alto Minho stark auftraten, ohne aber Schaden anzurichten; dazu gesellten sich noch um 3 h 40 m (2 h 40 m) eine Bodenerschütterung zu Trilj, Sinj und Umgegend (Dalmatien), um 6 h 45 m (— 21 h 45 m) ein ziemlich starkes Beben in Nord-Nippon (Japan), sowie zwei Stösse um 20 h 15 m (+ 1 h 39 m) zu Guayaquil (Ecuador). Dem von Herrn Prof. A. Angot herausgegebenen Seismographischen Monatsbericht des Bureau Central Météorologique de France entnehme ich, dass sich ein ziemlich starkes, von unterirdischem Geräusch begleitetes Erdbeben am 27. gegen 19 h im Kanton Noailles (Oise, Frankreich) bemerkbar gemacht hat; namentlich in den Gemeinden Sainte-Geneviève, Noailles, Ponchon, Laboissière, La Coudray, La Neuville-d'Aumont, Le Déluve, Corbeil-Cerf, Saint-Crépin, Ressons und Valdampierre wurde es beobachtet. Die letzten bisher vorliegenden Erdbeben-nachrichten aus dem Monat April beziehen sich auf den 28., wo um 3 h 13 m (2 h 13 m) mehrere ziemlich heftige Erdstösse das obere Murthal (Steiermark-Kärnten), um 13 h 15 m Teufenbach, St. Georg, St. Lambrecht und Metnitz (ebenfalls Steiermark-Kärnten) und um 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (7<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h Milo bei Catania (Sizilien) erschütterten.

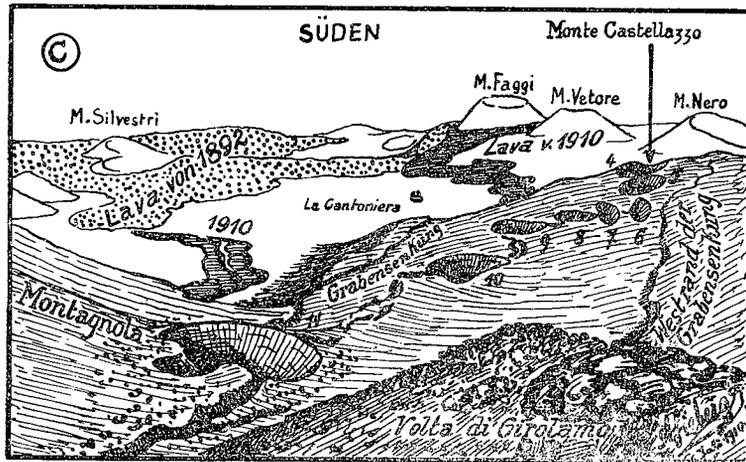
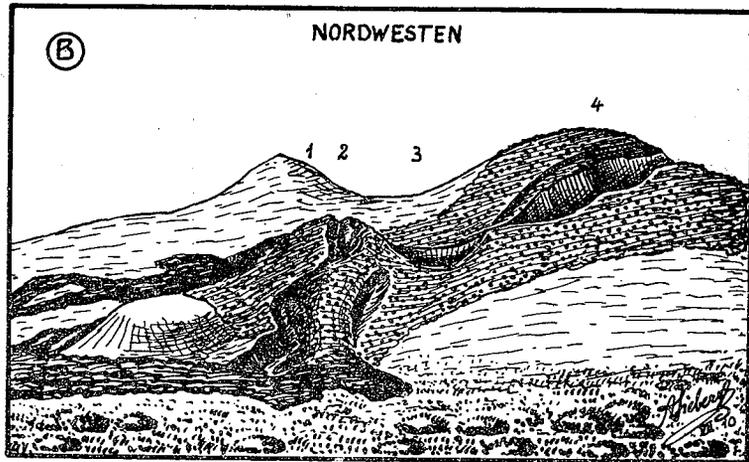
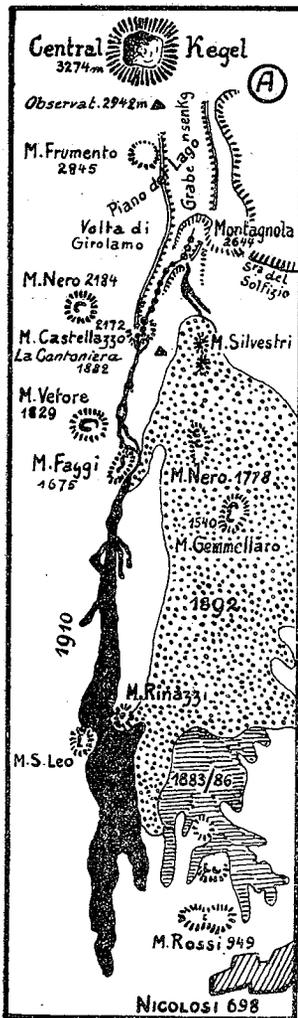
Nach den Mitteilungen von Herrn Prof. Alfano, dem Direktor des Observatoriums „Pio X“ in Valle di Pompei gestaltete sich die eruptive Tätigkeit des Vesuvius während des Monats April wie folgt: 1. wenig Rauch aus dem südwestlichen Teile des Kraters; 4. viel Dämpfe ballen sich zu Wolken zusammen; 5. viel Rauch aus Südwesten; 7. tagsüber war der Kraterregel unter Wolken verborgen, gegen 15 h entströmte dem Krater massenhafter Dampf; 8. sehr viel Dampf über dem alten Krater; 12. viel Dampf in federbuschartiger Form; 13. Dampfsäule aus dem südwestlichen Krater Teile; 16. viel Dampf zu Wolken zusammengeballt; 18. viel Dampf steigt in zwei Säulen im Südwesten und Nordosten empor; 19. und 20.

schwärzliche Dämpfe aus Südwesten; 24. viele Dämpfe ballen sich über dem Krater zu Wolken zusammen; 27. wenig Dampf im Südwesten, schwärzlicher Rauch im Nordosten; 28. viel Dampf bildet eine Garbe im Südwesten, eine weitere Säule von graulichem Dampf erhebt sich im Nordosten, um 15 h verhüllt eine graue Wolke den Gipfel, viele Dämpfe steigen als Wolken empor; 29. Dämpfe im Südwesten; 30. der Gipfel ist in eine schwärzliche Wolke eingehüllt. Ganz frei von Dämpfen war der Berg am 2., 11., 14., 21., 22. und 26., durch Wolkenbedeckung entzog sich der Vesuvigipfel der Beobachtung am 3., 6., 9., 10., 15., 17., 23. und 25.

**Die Eruption des Aetna**

auf Sizilien, die am 23. März begonnen hatte, kam, den Angaben von Herrn Prof. A. Riccò, Direktor des Osservatorio di Catania ed Etneo, zufolge, um die Mitte des Monats April zum Stillstande. In der Nacht vom 13. auf den 14. waren die Feuererscheinungen und Dampfausstossungen an der Eruptionsstelle noch grossartig, auch entströmte der Hauptbocca noch immer reichlich Lava, die jedoch lange nicht mehr so

A. Sieberg gelegentlich einer Aetnabesteigung das Eruptionsgebiet studieren können, infolgedessen einige weitere Einzelheiten hier mitgeteilt seien. Im vorliegenden Falle handelte es sich um eine Spalteneruption mit explosiv ausgeblasenen Kratern nach Art der Maare, während es zur Ausschüttung von parasitären Kratern, die ja sonst auf dem Aetna vorherrschen, nicht kam. Ueberhaupt förderte die Eruption im Vergleich mit früheren, so derjenigen vom Jahre 1892, nur wenig Magma zutage trotzdem die absolute Menge eine nicht unbedeutende war. Die Spalte, die eine Länge von etwas mehr als 1 1/2 km hat, befindet sich mit ihrem oberen Ende in einer hufeisenförmigen, steilwandigen Einsenkung auf der Westflanke der Montagnola; der Ostrand wird als Volta di Girolamo bezeichnet (Fig. 2 A). Diese Stelle ist eine schwache Stelle des Aetna gewesen, da sie gelegentlich der Eruption von 1892 von Rissen durchsetzt wurde; es ist deshalb wohl zu begreifen, dass das Magma hier am ehesten zum Durchbruch kommen konnte. Die Hauptmasse der Lava floss am unteren Ende, an der Südseite des Monte Castellazzo, gegenüber der Schutzhütte La Cantoniera (1882 m) aus zwei



**2. Zur Aetna-Eruption im März und April 1910.**

A. Uebersichtskarte nach E. Chaix, A. Riccò und A. Sieberg. B. Die unteren Lava-Bocche am Monte Castellazzo, von der Cantoniera aus gesehen. C. Die vulkanische Spalte, von der Volta di Girolamo aus gesehen. — B. und C. Aufnahmen von A. Sieberg.

flüssig war wie früher und deshalb sich langsamer fortbewegte. Das untere Ende des Lavastroms, bei Nicolosi, war jedoch völlig unbeweglich und blieb es auch weiterhin, und nur hin und wieder brachen kleine sekundäre Lavabäche aus dem Hauptstrom hervor.

Nicht lange nach dem Ausbruche, Ende Juli, hat

Bocchen heraus (2 B) und drang als schmale Zunge, die jedoch stellenweise eine Mächtigkeit von 50 m und selbst mehr erreichen mag, bis in die Weinberge westlich von Nicolosi vor; ein kleiner, kaum 1 km langer Lavabach brach weiter oben an der Montagnola, bei der in Fig. 2 C mit 11 bezeichneten Bocca hervor und wandte seinen Lauf gegen die Monte Sil-

vestri. Etwa 13 Krater von verschiedener Grösse sind perl-schnurartig auf der offen klaffenden Spalte aufgereiht. Man erkennt an den durchaus den Maaren entsprechenden Kratern sofort, dass hier die im Magma eingeschlossenen Gase und Dämpfe nicht genügend Widerstand an der überlagernden Gesteinsdecke fanden und sich trichterförmige Austrittsöffnungen ausblasen konnten. Kegel nach Art der zahlreichen Parasitärkrater des Aetna (vergl. Fig. 2 C) haben also, wie bereits eingangs erwähnt, diese Bocche nicht aufschütten können; vielmehr erreicht die Decke von zerspritzten glasigen, vielfach dunkelblau schillernden Schlacken dicht bei der Bocca kaum eine Dicke von 20—30 Zentimetern. Je tiefer die Bocche am Bergabhänge liegen, desto zahlreicher mengen sich den Schlacken Auswürflinge alter Lava, die aus den Bergestiefen mit an die Oberfläche gerissen worden sind, und Bomben bei; letztere bergen vielfach unter einer dünnen Lavaschale ein grünlichweisses, sandig kristallines Aggregat. Alles in allem genommen, scheint die Bildung der Krater lediglich auf die starke Entgasung der Lava zurückzuführen zu sein. Bei Siebergs Besuche zeigten einzelne der Krater noch schwache Fumarolentätigkeit, wobei die Gase aus wahren Lavagrotten am Trichtergrund hervorbrachen. Namentlich die tiefer gelegenen und grössten Krater wiesen dort, wo der lockere Boden nicht immer abrutschte, die mannigfaltigsten Färbungen auf, die von Sublimationsprodukten herrühren; auch liessen sie den wechselnden Aufbau des Bodens aus übereinander gelagerten Schichten fester Lava und lockerer Auswürflinge und Aschen gut erkennen. Im Gefolge des Ausbruches hat sich zu beiden Seiten der Spalte eine richtige Grabensenkung vollzogen, die sich auch oberhalb, im Piano del Lago, in der Richtung auf den Zentralkegel fortsetzt; die Breite des Grabens mag im Durchschnitt ca. 150 m betragen,

die Sprunghöhe an der Oberfläche wechselt zwischen einigen Zentimetern und mehr als einem Meter. Es gewinnt ganz den Anschein, als ob die Lava beim Herausfliessen aus ihrem Nest, das von dem unterhalb des Zentralkegels gelegenen Hauptschlote des Vulkans gespeist worden war, einen Hohlraum zurückgelassen habe, dessen Decke einstürzte und damit die grabenförmige Senkung hervorrief. Es liegt die Annahme nahe, dass sich die nächste Eruption oder wenigstens eine der nächsten im Piano del Lago abspielen wird. Bezüglich der Beziehungen zwischen Vulkanausbrüchen und Erdbeben konnte Sieberg nur sicherstellen, dass auch bei der letzten Eruption des Aetna die Beben schwach und von geringer Ausdehnung waren. Das stärkste Erdbeben während der letzten Eruption, um 2 h 55 m am 23. März, mit dem höchstwahrscheinlich das Aufreissen der Eruptionsspalte verbunden war, war recht schwach. Im Observatorium auf dem Aetna, 3 km vom Bebenherde entfernt, warf es sämtliche Weinflaschen zu Boden, entsprechend etwa dem 5. bis 6. Grade unserer Intensitätsskala; dagegen war das Beben in dem 10 km entfernten Nicolosi nur sehr schwach verspürt worden und in dem 25 km entfernten Catania gar nicht. Dies bestätigt wieder die bekannte Tatsache von der geringen Ausdehnung der Explosionsbeben, die noch immer wieder angezweifelt wird. Die Kleinheit des Schüttergebietes ist aber auch ein Zeichen dafür, dass man diese Art von Beben wohl nur auf das Anschlagen des empordringenden Magmas gegen die Gesteinsdecke bzw. auf deren ZerreiSSung zurückführen muss, wobei selbstverständlich der Bebenherd ganz oberflächlich liegt. Es gewinnt auch den Anschein, als ob der obere Teil des Berges stärker in Mitleidenschaft gezogen würde als der unterhalb des Eruptionszentrums gelegene.

I. A.: August Sieberg.

# über die seismische Tätigkeit der Erdrinde

nach den der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. zugegangenen Nachrichten.

## Mai.

Ueber Erdbeben während des Monats Mai 1910 sind der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. seitens der deutschen Konsulate im Auslande, von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien Saint-Martial in Port-au-Prince (Haïti), San José (Costa Rica), Sarajevo (Bosnien) und Sofia (Bulgarien) die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art, vornehmlich aber Institutsberichten, geschöpft. Namentlich aufgeführt seien eine Mitteilung des Herrn Dr. A. de Quervain in Zürich, Sekretär der Schweize-

rischen Erdbebenkommission, eine Veröffentlichung („Effectos del terremoto de 4 de mayo de 1910“) von Herrn Professor A. Alfaro in Costa Rica, nach der auch für die meisten Orte in Costa Rica die in der Tabelle mitgeteilten Bebenstärken bestimmt wurden, ferner die handschriftlichen Mitteilungen der Herren Professoren G. Michaud und A. Rudin in San José de Costa Rica sowie diejenigen von Herrn Professor G. B. Alfano, dem Direktor des Osservatorio Meteorico Geodinamico „Pio X“ in Valle di Pompei (Napoli, Italien) über die Tätigkeit des Vesuvus.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h) der Quelle		Art der Bewegung	Stärke **) I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen
		h. m.	Greenw. *) h. m.					
Möng-tsze (Jün-nan, China)	1.	23.—	16.—	1 Stoss	leicht	1/2	—	
Rahmanlaré (Dep. Plovdiv, Bulg.)	3.	9.32	7.32	Erdbeben	sehr leicht	—	—	In den umliegenden Dörfern nicht gefühlt.
Rota (Marianen-Inseln)	4.	8.30	—22.50	2 Stösse	(schwach)	5 ca.	N	Geräusch vorher. Möglicherweise mit dem folgenden Beben identisch!
Saipan (Marianen-Inseln)	4.	9.52	0.09	Erdbeben	(ziemlich stark)	5—6	—	Auf der ganzen Insel bemerkbar.
<b>Zerstörendes Erdbeben in Costa Rica</b>	4.	18.50	+ 0.28	—	—	—	—	Registriert in Strassburg gegen 0 h 41 m Greenw.-Zeit am 5., jedoch Anfang unsicher!
Cartago	"	—	—	Vertikalstoss	vernichtend	4	—	
Paraiso, Tierra Blanca, Agua Caliente	"	—	—	Erdbeben	zerstörend	—	—	
Hervidero	"	—	—	Erdbeben	sehr stark bis zerstörend	—	—	
San José	"	—	—	Zittern, dann wellenförmig	sehr stark	ca. 35	—	
Heredia, San Rafael, Taras, Tarazu	"	—	—	Erdbeben	sehr stark	—	—	
Orosi (?), San Christobal	"	—	—	Erdbeben	stark bis sehr stark	—	—	
Aseri, Bermejo, Cervantes, Cochi, Cot, Curridabat, Guadalupe, Guayato, Patarrá, Sabamilla, Elna, S. Antonio, S. Clara, S. Isidro, S. Juan de Irazu, S. Miguel, S. Petro, S. Vicente, Tejar, Tres Rios, Zapote	"	—	—	Erdbeben	stark	—	—	
Juan Vinas, Esparta	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Alajuela, Brasil, Carrizal, Nicoya, S. Ignacio, S. Ramon, Tuis, Turrialba	"	—	—	Erdbeben	—	—	—	Kein Schaden.
Limon, Matina, Puntarenas, Miramar, Golfo Dulce	"	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
San Carlos	"	—	—	Erdbeben	sehr leicht	—	—	In Liberia nicht gefühlt.
Schang-hai (Kiang-su, China)	6.	20.06	12.06	stossförmig	mässig	—	—	
Schang-hai	7.	19.—	11.—	stossförmig	<b>leicht</b>	—	—	
Schang-hai	7.	21.—	13.—	stossförmig	<b>leicht</b>	—	—	
Schang-hai	8.	vor 2 —	vor 18 —	Erdbeben	mässig	—	—	
Mito (Nord-Nippon, Japan)	9.	18.49	49.49	Vertikale Schwingungen	ziemlich stark	—	—	Registriert in Tokio um 18 h 49 m 11 s.

\*) Wenn bei der Umrechnung in Greenwich-Zeit das Beben auf den dem Orts-Tage voraufgehenden oder nachfolgenden Greenwich-Tag fällt, wird die Abweichung durch ein — (Minuszeichen) bzw. ein + (Pluszeichen) kenntlich gemacht.

\*\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in **Fettdruck** die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt. Die in Klammern gesetzte Stärkebezeichnung (schwach) zeigt an, dass das Beben wegen des Fehlens jeglicher Angaben über etwaige Bebenwirkungen vermutlich als geringfügig angesehen werden darf. Von den japanischen Erdbeben sind, ihrer grossen Zahl wegen, nur diejenigen aufgenommen, die mindestens als „schwach“ bezeichnet sind, was dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark) unserer Intensitätsskala entspricht.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen.
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Fukushima, Tsukuba . . . . .	"	—	—	lang andauernde Schwingungen	<b>schwach</b>	—	—	
Yokohama, Choshi . . . . .	"	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Nagano, Ishinomaki, Yokosuka, Maebashi, Kofu, Numazu, Niigata, Iida, Akita	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Utsunomiya, (Nord-Nippon, Jap.)	9.	ca. 18.55	9.55	plötzlicher Ver- tikalstoss	ziemlich stark	—	—	Registriert in Tokio um 18 h 53 m 48 s, vielleicht auch in Straassburg blos als lange Wellen um 10 h 44 m.
Mito, Fukushima . . . . .	"	—	—	langsame Vertikalbewegung	<b>schwach</b>	—	—	Geräusch.
Yokohama, Tsukuba . . . . .	"	—	—	langs. Bewegung	<b>schwach</b>	—	—	
Tokio, Nagano, Choshi, Numazu	"	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Ishinomaki, Kanazawa, Yokosuka, Choshi, Numazu, Maebashi, Kofu, Niigata, Fukui, Miyako, Aomori	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Fukushima, (Nord-Nippon, Jap.).	10.	12.48	3.48	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Registriert in Tokio um 12 h 48 m 4 s. — Die Zeit kann auch 0 h 48 m sein!
Tsukuba . . . . .	"	—	—	langs. Bewegung	<b>schwach</b>	—	—	
Nagano, Tokio, Yokohama, Mito	"	—	—	langsame Bewegungen	leicht	—	—	Mito Geräusch.
Utsunomiya, Choshi . . . . .	"	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Iida, Kofu, Maebashi, Yokosuka, Kanazawa, Numazu, Ishinomaki, Fukui, Aomori	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Bahon (Haïti) . . . . .	10.	22.—	+2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 Stoss	—	—	—	
Mito (Nord-Nippon, Japan) . . .	10.	22.56	13.56	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Geräusch. — Registriert in Tokio um 22 h 56 m 43 s.
Fukushima . . . . .	"	—	—	Erdbeben	mässig	—	—	
Tsukuba . . . . .	"	—	—	lang andauernde Schwingungen	<b>schwach</b>	—	—	
Tokio, Yokohama, Choshi, Utsu- nomiya, Akita	"	—	—	langsame Bewegungen	leicht	—	—	In Utsunomiya Vertikalbewegungen.
Ishinomaki, Nagano, Kofu, Numazu	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
San Domingo (Insel Haïti) . . .	11.	1.—	5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	wellenförmig	<b>stark</b>	ca. 10	N	
<b>Heftiges Erdbeben auf der An- tillen-Insel Haïti</b>	11.	2.58	7.38	—	—	—	—	
Azua (Republik Domingo) . . . .	"	—	—	Erdbeben	sehr stark bis zerstörend	—	—	
San Domingo und Umgegend . . .	"	—	—	Zittern	stark	3	NNO	
Santiago . . . . .	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark bis stark	—	—	
Bani, Barahona, Pto. Plata, Moca, La Vega, San Francisco le Ma- coris, San Cristobal	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Port-au-Prince (Republk Haïti). Cap-Haïtien . . . . .	"	—	—	Erdbeben stossförmig	mässig <b>sehr stark</b>	6	N od. S	Schwächerer Stoss vorher.
Port-de-Paix . . . . .	"	—	—	stossförmig	leicht	2	O	Anscheinend sind zwei Stösse vorauf- gegangen.
Grande Rivière, Dondon, Gonaïves	"	—	—	Erdbeben	—	—	—	In Gonaïves 2 Stösse.
Rilski-monastir (Dep. Küstendil, Bulgarien)	12.	7.50	5.50	Erdbeben	leicht	8	—	Geräusch vorher.
Tsukuba (Nord Nippon, Japan) . .	12.	12.23	3.23	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Registriert in Tokio um 12 h 22 m 41 s. — Die Zeit kann auch 0 h 22 m sein!
Mito . . . . .	"	—	—	Erdbeben	mässig	—	—	
Yokohama, Utsunomiya . . . . .	"	—	—	langs. Bewegung	<b>schwach</b>	—	—	
Tokio, Fukushima Choshi, Nagano, Akita	"	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Miyatsu, Numazu, Iida, Ma beshi, Kofu, Miyako, Niigata, Hakodate	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Bogota (Columbien) . . . . .	14.	0.54	5.51	Erdbeben	(leicht)	6	N	
Namabasha (Lebombo-Mountains, Transvaal)	15.	ca. 7	ca. 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	Erdbeben	mässig	5	—	Geräusch. In Laurenço Marques nicht gefühlt.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen.
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Belovo (Dep. Plovdiv, Bulgarien)	15.	12.43	10.43	wellenförmig	ziemlich stark	3	—	Auch geföhlt in den benachbarten Dörfern Sarambey, Varvara, Vetren, Gabrovo, Elli-deré, Kabougherovo, Saranevo, Tserovo, Jahlaré. — Registriert in Sofia um 12 h 42 m 39 s.
Belovo . . . . .	15.	22.37	20.37	1 Wellenbewegung	mässig	1	—	
Stolac, Lubinje (Herzegowina)	16.	10.52	9.52	1 Vertikalstoss	mässig	8	—	
Domanovic . . . . .	"	—	—	1 schüttelnder Vertikalstoss	mässig	1	S	
Mostar, Cisluk und Umgebung, Maricka und Umgebung	"	—	—	stossförmig	leicht	1—2	—	In Cisluk vorher Geräusch.
Usumbura (am Tanganyika-See, Deutsch-Ostafrika)	18.	10.55	8.25 oder 8.55	Erdbeben	<b>schwach</b>	ca. 3	0	
Taihoku (Formosa) . . . . .	18.	12.31	4.31	plötzlicher Stoss	leicht	—	—	
Priedor, Bihac, Krupa (Bosnien)	18.	21 ca. —	20 ca. —	kurz. Seitendruck	stark	1—2	S	Geräusch gleichzeitig.
Priedor, Bihac, Krupa (Bosnien)	19.	0.50	— 23.50	kurz. Seitendruck	stark	1—2	S	Geräusch gleichzeitig.
Gorn, Srefje . . . . .	"	—	—	Vertikalstoss	mässig bis ziemlich stark	8	NO	
Knezika und Umgegend . . . . .	"	—	—	1 mal wellenförmiges Zittern	mässig	4	—	
Bainet (Haïti) . . . . .	20.	2.30	7.10	1 Stoss	<b>leicht</b>	—	—	Drei weitere Stösse folgten im Laufe des Tages.
Miyazaki (Kiushiu, Japan) . . . . .	20.	8.02	— 23.02	Erdbeben	stark	—	—	
Saseho . . . . .	"	—	—	langs. Bewegung	<b>schwach</b>	—	—	
Oita . . . . .	"	—	—	plötzlicher Vertikalstoss	leicht	—	—	
Kagoshima, Fukuoka (Kiushiu); Nase, Matsuyama, Miyatsu (Shikoku); Hiroshima (Süd-Nippon)	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Tainan (Formosa) . . . . .	21.	11.07	3.07	Erdbeben	leicht	—	—	
Antofagasta (Chile) . . . . .	21.	14.45	19.45	1 Stoss	(leicht?)	wenige	S	Oder am 20?
Mejillones del Sur . . . . .	"	—	—	1 Stoss	(leicht?)	20	N	
Atzenweiler bei Ravensburg (Wüttemberg)	21.	22.15	21.15	Erschütterung	leicht bis mässig	1	—	Während eines heftigen Gewitters. Täuschung erscheint nicht ausgeschlossen!
Kushiro (Hokkaido, Japan) . . . . .	22.	15.27	6.27	Erdbeben	mässig	—	—	Registriert in Strassburg um 6 h 36 m 24 s.
Nemuro . . . . .	"	—	—	lang andauernde Schwingungen	<b>schwach</b>	—	—	
Akita (Nord-Nippon) . . . . .	"	—	—	Vertikal	<b>schwach</b>	—	—	
Hakodate (Hokkaido) . . . . .	"	—	—	langsame Vertikalbewegung	leicht	—	—	
Aomori, Miyako (Nord-Nippon)	"	—	—	plötzlicher Stoss	leicht	—	—	
Mito, Tsukuba . . . . .	"	—	—	langs. Bewegung	leicht	—	—	
Tokio, Yokohama . . . . .	"	—	—	langs. Bewegung	leicht	—	—	
Utsunomiya, Matsumoto, Kofu, Fukui, Kumagai, Maebashi, Kanazawa, Numazu, Odomari, Hachijojima	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
<b>Erdbeben im Schweizer Jura und den Nachbargebieten</b>	26.	7.12	6.12	—	—	—	—	Registriert in Strassburg um 6 h 12 m 14 s.
Laufen, Breitenbach (Jura) . . . . .	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Ausserdem liegen noch Meldungen ohne Stärkeangaben aus folgenden Orten vor: Sennheim, Metzeral, Barr, Meistratzheim, Oberehnheim, Mutzig, Flexburg, Wangen, Mundolsheim, Vendenheim (Elsass) und Schopfheim (Baden).
Basel, Burg, Rüti b. Büren (Bern), Triengen (Luzern), Trub (am Südfusse des Napf), Uerikon (am Zürichersee)	"	—	—	Erdbeben	mässig	—	—	
Zürich, Morges . . . . .	"	—	—	Erdbeben	leicht bis mässig	—	—	
Montreux-Château (Frankreich)	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Pont-de-Roide bei Montbéliard . . . . .	"	—	—	Erdbeben	leicht bis mässig	—	—	
Hünigen, Waldighofen, Altkirch, Altmünsterol, Dammerkirch, Brunstatt, Mülhausen, Walheim, Gebweiler, Reichenweier (Elsass)	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Kappeln; Carspach, Masmünster (Elsass)	"	—	—	Erdbeben	<b>stark</b>	—	—	
Molsheim . . . . .	"	—	—	Erdbeben	<b>ziemlich stark</b>	—	—	
St. Ludwig, Niederbruck . . . . .	"	—	—	Erdbeben	mässig bis ziemlich stark	—	—	

Ort	Tag	Zeit		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Liebensweiler, Tannenwald bei Leimen, Niedermagstatt, Werenzhausen, Malerspach, Lauchensee, Rufach, Münster, Günsbach, Griesbach, Colmar, Winzenheim, Türckheim, Kay-sersberg, Schlettstadt, Belmont, Rosheim, Urmatt (Elsass)	"	—	—	Erdbeben	mässig	—	—	
Enzheim, Strassburg und Vororte, Wolfisheim, Wasselnheim, Reitweiler, Bischweiler, Ingweiler (Elsass)	"	—	—	Erdbeben	leicht bis mässig	—	—	
Heiligenstein, Erstein (Elsass)	"	—	—	Erdbeben	<b>leicht</b>	—	—	
Hünigen, Feste Istein, Hattingen (Baden)	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Uehlingen, Freiburg i.Br., Langenwinkel, Dinglingen, Lahr, Eckartsweiler (Baden)	"	—	—	Erdbeben	mässig	—	—	
Ettenheim (Baden)	"	—	—	Erdbeben	<b>stark</b>	—	—	
Pforzheim, Baden-Baden (Baden)	"	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Oberkirch (Baden)	"	—	—	Erdbeben	<b>schwach</b>	—	—	
Livingstone (Nord-Rhodesia)	28.	8.23	6.57	Erdbeben	ziemlich stark bis stark	75 ca.	—	Geräusch.
Hamada (Süd-Nippon, Japan)	29.	22.05	13.05	plötzlicher Stoss	<b>schwach</b>	—	—	
Kinkwazan (Nord-Nippon)	31.	6.40	— 21.40	plötzlicher Vertikalstoss	<b>stark</b>	—	—	
Ishinomaki	"	—	—	plötzlicher Vertikalstoss	ziemlich stark	—	—	
Kanayama	"	—	—	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Miyako	"	—	—	Erdbeben	mässig	—	—	
Tokio	"	—	—	langsame Bewegungen	leicht	—	—	
Yokohama	"	—	—	—	unmerklich	—	—	

Am 1. Mai verzeichneten die Apparate sämtlicher Erdbebenstationen eine grosse seismische Störung (in Strassburg Beginn um 18 h 50 m 24 s Greenwich-Zeit, um 18 h 53 m 57 s vermutlich Beginn eines zweiten Bebens vom gleichen Herde), deren Ausgangsort nach kurzer Angabe des Observatoriums zu Batavia in Neu-Guinea gelegen hat. Ausserdem brachte dieser Tag noch ein Beben im Laibacher Feld (Krain) um 6 h 22 m (5 h 22 m Greenwich-Zeit\*), eine schwache Bodenerschütterung zu Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées, Frankreich) um 16 h 41 m (16 h 32 m), gegen 23 (16) h einen leichten Stoss in der chinesischen Stadt Mōng-tsze und ein Beben in Friesland estate (Preanger Regentschaft, Java), das am Observatorium in Batavia um 23 h 48 m Greenw.-Zeit registriert wurde. Kurz nach Mitternacht, am 2. um 0<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (-23<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h gab es ein Erdbeben in Calabrien, das zu S. Eufemia und S. Procopio mässig auftrat und auch noch leicht in Messina verspürt wurde, um 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (0<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h einen Stoss in den Abruzzen zu Alarino ((Teramo, Italien), zwischen 12 h und 13 h ein Erdbeben in der italienischen Gebirgslandschaft Garfagnana (Provinz Massa e Carrara) und um 21 h 25 m (20 h 25 m) ein Lokalbeben in der Gegend von St. Nicola a d. Donau (Oberösterreich); ferner meldet die Madrider Zeitung „Imperial“ einen heftigen Erdstoss in der Gegend von Olivenza (Badajoz, Spanien) um 4 h 25 m Greenw.-Zeit, der in den makroseismischen Mitteilungen des Observatoriums in Cartuja nicht aufgeführt ist; schliesslich scheint auch ein Erdbeben abends auf der griechischen Insel Korfu, von dem Zeitungen ohne genauere Datumangabe berichten, nach den Registrierungen der Laibacher Erdbebenwarte am 2. um 22 h 25 m

stattgefunden zu haben. Im Vordergrund des Interesses steht aber die

#### Erdbebenkatastrophe in Costa Rica

(Mittel-Amerika) vom 4. Mai. Ebenso wie zu Ende des Monats April, war auch am 1. und 2. Mai Costa Rica ohne jede Erschütterung geblieben, sodass unter der Bevölkerung allgemein Ruhe eintrat und viele Personen, die bis dahin in Zelten übernachtet hatten, in ihre Häuser zurückkehrten. Am 3. machten sich wiederum 3 leichte Stösse bemerkbar, denen jedoch, ebenso wie den 3 leichten bzw. ziemlich starken Stößen, die am 4. im Laufe des Tages erfolgten, keine besondere Bedeutung beigemessen wurde. Am Abend des letztgenannten Tages aber, um 18 h 50 m (+0 h 28 m), ereignete sich ganz unvermutet das grosse Beben, das bei einer Dauer von nur 4 Sekunden die Zerstörung von Carthago, einer Stadt von ca. 15 000 Einwohnern, und der benachbarten Ortschaften zur Folge hatte. In Carthago warf der Vertikalstoss, wie aus den von Herrn Prof. Michaud zwei Tage nach der Katastrophe aufgenommenen Photographien hervorgeht, ebensogut die grössten Kirchen wie die kleinen Lehmhäuser der armen Leute vollständig zu Boden; der deutsche Konsul überzeugte sich durch den Augenschein davon, dass im ganzen nur 5 Gebäude stehen geblieben waren, und diese wiesen derartige Beschädigungen auf, dass sie abgetragen werden mussten. Auch die Orte Paraiso, Agua Caliente, Tierra Blanca und Hervidero fielen fast gänzlicher Zerstörung anheim, indem nur die Holzhäuser stehen blieben, die ja bekanntlich gegen Erdbeben erheblich widerstandsfähiger sind als gewöhnliche Stein- oder gar Lehmbauten. Die Bautenzerstörungen sowohl wie die dadurch hervorgerufenen Men-

\*) Die eingeklammerten Zeitangaben bedeuten stets die Greenwich-Zeit!

schenopfer (ca. 600 Tote und 506 Schwerverletzte, ungerechnet die zahlreichen Leichtverwundeten) blieben also im allgemeinen auf das in ca. 1400 m Seeshöhe gelegene Tal von Carthago beschränkt. In etwas weiterem Umkreise, z. B. in dem kaum 16 km südwestlich von Carthago gelegenen San Cristobal, ferner in San José (20 km NW.), Heredia (24 km WNW.), S. Rafael, Tarazu und Orosi (?), erlitten die Gebäude Risse und einzelne Mauern stürzten ein. In dem stark erschütterten Gebiete wurde Schaden durch das Umwerfen und Zerbrechen des Mobiliars, Risse im Verputz und den vereinzelt Einsturz alter, haufälliger Gebäude verursacht. Im allgemeinen sind westlich bzw. nordwestlich von Carthago die Erschütterungen im allgemeinen stärker aufgetreten als in dem östlich und südlich gelegenen Gebirgsteilen. Ein Blick auf die von Herrn Prof. K. Sapper in Strassburg entworfene Geologische Karte des südlichen Mittelamerika im Massstabe 1 : 1 750 000 zeigt uns sofort den Grund dieser Erscheinung: Carthago und Umgegend liegen auf lockeren Diluvialablagerungen, San José und das Gebiet westwärts davon auf ebensolchen vulkanischen Auswürflingen, während sich nach den anderen Seiten hin feste Eruptivgesteine ausbreiten. Im übrigen reicht das ganze Schüttergebiet vom Hafen Limon am Caribischen Meer im Osten bis zur Halbinsel von Nicoya an der pazifischen Küste, nordwärts bis etwa 10° 25' nördlicher Breite und südwärts bis zum Golfo Dulce. Was Sieberg schon auf Grund der wenigen Daten über das Beben vom 13. April vermutet hatte, konnte Herr Prof. Alfaro für die vorliegende Katastrophe sicherstellen, dass nämlich die Hauptausbreitung der seismischen Energie etwa dem 10. Parallelkreise folgt. Damit ergäbe sich dann, wenn man von dem modifizierenden Einflusse der oberflächlichen Bodenverhältnisse absieht, im allgemeinen wiederum die bekannte Tatsache, dass die seismische Energie sich besser in der Richtung des Streichens eines Gebirgssystems fortpflanzt als senkrecht dazu. Sehr geringfügig waren, wie Herr Prof. Alfaro zeigt, die Beeinflussungen des Erdbodens durch das Beben; beschränkten sie sich doch durchweg auf blosses Senkens oder Rutschen lockeren, schüttigen Gesteinmaterials. Namhaft gemacht seien eine kaum messerrückendicke, aber mehr als 100 m (?) tiefe Spalte am Steilufer des Rio Paéz, Risse im östlichen Teile des Irazukraters und am obern Teile seines Gehänges. Risse in der auf wasserdurchtränktem Geröll ruhenden Pflanzendecke eines Abhanges bei Patarra, sowie unbedeutender Steinschlag in der Schlucht des Rio Reventado und am Abhange des Tablaze. Die Fumarolen des Vulkans Irazu, an dessen Fuss Carthago gelegen war, haben, Herrn Prof. Michaud zufolge, keinerlei Spuren gesteigerter Tätigkeit gezeigt, weder vor noch nach der Katastrophe. Trotz seiner lokalen Heftigkeit ist das Beben von den Seismometern der mitteleuropäischen Erdbebenstationen nur schwach und undeutlich oder gar nicht registriert worden. Auf das Hauptbeben folgten bis zum nächsten Morgen um 6 h nicht weniger als 213 schwächere Nachstöße, von denen viele immerhin recht fühlbar waren und allgemeine Bestürzung hervorriefen; auch verging, wie aus der sorgfältigen Liste von Herrn Prof. Rudin hervorgeht, im Laufe des Monats kaum ein Tag ohne mehrere, allerdings meist leichte Erdbeben.

Der 4. hatte auch sonst noch mehrere Beben zu verzeichnen; kurz nach Mitternacht wurde nämlich ein leichter Stoss zu Mineo (Sizilien) verspürt, um 7<sup>1/2</sup> (6<sup>1/2</sup>) h ein mässiger zu Messina, um 8<sup>1/2</sup> (7<sup>1/2</sup>) h ein Stoss in Randazzo am Nordfusse des Vulkans Aetna (Sizilien) und morgens ein oder zwei Beben im Marianen-Archipel. Vom 5. sind bisher keine seismische Bewegungen bekannt, vom 6. aber um 1 h 57 m Greenw.-Zeit ein mässiges Beben in Teyá, Abella und Umgegend (Spanien), mehrere zitternde Bodenerschütterungen gegen 16 h zu Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées, Frankreich), um 19<sup>1/2</sup> (18<sup>1/2</sup>) h ein leichter Stoss zu Sellario (Perugia, Italien), um 20 h 50 m (19 h 50 m) ein weiteres Beben im Laibacher Felde

(Krain) und um 20 h 06 m (12 h 06 m) ein mässiges Lokalbeben in Schang-hai (China). Folgenden Tages wiederholten sich die Beben in Schang-hai um 19 h und 21 h (11 h und 13 h), wozu sich ein mässiger Stoss um 5<sup>1/4</sup> (4<sup>1/4</sup>) h in Arcevia (Ancona, Italien) und ein leichter um 20<sup>1/4</sup> (19<sup>1/4</sup>) h zu Mileto (Calabrien) gesellten. Auch am 8. wiederholte sich das Erdbeben zu Schang-hai in mässiger Stärke kurz vor 2 h morgens (— 18 h), ferner fand, Herrn Prof. Navarro zufolge, gegen 0 h 45 m Greenw.-Zeit ein leichtes bis mässiges Beben in einigen Teilen von Alentejo (Portugal), namentlich in Beja, Vimieiro und Montemor-o-Novo statt, sowie um 3<sup>1/2</sup> (2<sup>1/2</sup>) h ein Lokalbeben in Risau (Dalmatien) und um 16 h ein aus mehreren ziemlich starken Stössen bestehendes Beben in Puy-Sainte-Réparate (Bouches-du-Rhone, Frankreich). Der 9. brachte um 16 h 05 m (10 h 05 m) ein leichtes wellenförmliches Lokalbeben in Glavinci (Serbien), um 18 h 49 m und 18 h 55 m (9 h 49 m bzw. 9 h 55 m) je ein ziemlich starkes Beben an der Ostküste von Nord-Nippon (Japan), die beide ihren Ursprung in dem über 8000 m tiefen submarinen Japan-Graben genommen zu haben scheinen, und um 23 h 56 m (23 h 47 m) einen leichten Erdstoss in Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées, Frankreich). Am folgenden Tage dauerte in Nord-Japan die lebhaft seismische Tätigkeit fort und äusserte sich in zwei weiteren ziemlich starken Beben, die um 12 h 43 m (möglicherweise auch 0 h 43 m) und um 22 h 56 m stattfanden; dazu kamen noch ein sehr leichter Stoss in Messina um 21<sup>1/4</sup> (20<sup>1/4</sup>) h, ein Beben um 22 (+2<sup>3/4</sup>) h in Bahon (Distr. Grande-Rivière, Haïti), ferner je ein mässiges Erdbeben um 22 h 33 m und um 23 h 08 m (14 h 33 m bzw. 15 h 08 m) im nordöstlichen Teile der Philippineninsel Mindanao, von denen das letztgenannte seinen Ursprung in dem über 8000 m tiefen submarinen Philippinengraben hatte.

Besonders bemerkenswert war der 11. Zunächst hatte dieser Tag folgende Lokalbeben aufzuweisen: um 0 h 18 m (— 16 h 18 m) leicht in der Butuan-Bay u. um 1 h 25 m (— 17 h 25 m) östlich von Mindanao (Philippinen); zwischen 3 h und 4 h (2 h — 3 h) zu Kastelruth (Tirol); um 4 h 30 m (3 h 30 m) zu Ulrichsberg (Oberösterreich); gegen 5 h 35 m und 7 h 20 m Greenw.-Zeit mässig bis ziemlich stark zu Benavente, Azambuja und Salvaterra (Portugal); um 6 (5) h leicht zu Messina (Sizilien); um 14 h 25 m (13 h 25 m) zu Neumarkt bei Grieskirchen (Oberösterreich); um 15 (14) h leicht bis mässig zu Messina; um 18 h 30 m (17 h 30 m) zu Veitsch (Steiermark), sowie um 21 h 46 m und 22 h 34 m (20 h 46 m und 21 h 34 m) zu Sieding und Trattenbach (Niederösterreich.) Dazu kam das

#### Erdbeben auf der Antillen-Insel Haïti

das am 11. um 2 h 58 (7 h 38 m) auftrat. Dieses Beben ging aus von der Ocoa-Bai in der Mitte der Südküste, wo es zu Dammbrüchen kam, und verbreitete sich von dort aus über die ganze Insel. Im übrigen beschränkten sich die angerichteten Schäden, trotz der grossen Panik, die das Beben hervorrief, auf leichte Risse in den Mauern von Häusern. Dem Hauptstoss war bereits gegen 1 (5<sup>3/4</sup>) h ein leichterer Stoss vorausgegangen. Wir werden nicht fehl gehen, wenn wir die Erdbeben während des April und Mai in Costa Rica und auf Haïti untereinander in ursächlichen Zusammenhang bringen, da beide seismische Störungsgebiete demselben Gebirgssystem angehören. Mittelamerika nebst dem Caribischen Meer ist nämlich ein Faltungsgebiet, dessen Faltenzüge sich, abgesehen von dem östlichsten Teile mit dem meridional verlaufenden Inselbogen der Kleinen Antillen, im allgemeinen in west-östlicher Richtung erstrecken. Bereits im Aprilbericht haben wir gezeigt, dass Costa Rica eine in der Richtung WNW-OSO gefaltete Zone darstellt. Je weiter wir aber nach Norden kommen, desto mehr nehmen die Faltungen die SW-NO-Richtung an. Die beiden nach Nordosten vortretenden Gebirgszüge von Yukatan und Guatamala finden ihre Fortsetzung in den Inseln der Grossen Antillen, die als

Gipfel von Kettengebirgen dem Meere entragen. Auf der Insel Haiti vereinigen sich beide Ketten, deren eine, eine Mulde (Synklinale), von Honduras her durch Jamaika und den südwestlichen Teil zieht, während die andere von Yukatan über den Süden Cubas herkommt und den Osten Haitis ausfüllt. Die Bewegungsvorgänge im Südwesten dieses Gebirgssystems, die sich in den Erdbeben zu Costa Rica zu erkennen gaben, haben zweifellos das Gleichgewicht zwischen den Erdkrindenschollen im nördlichen Teile, bei Haiti, gestört, trotz der grossen Entfernung von mehr als 1700 km zwischen beiden Epizentren. Aehnliche gegenseitige Störungen bezw. Verschiebungen der Epizentren sind schon häufiger in diesem Gebirgssysteme in die Erscheinung getreten. Ferner erregt unser Interesse das

#### Erdbeben in Oesterreich,

das um 21 h 18 m (20 h 18 m) eintrat und bis nach Strassburg hin instrumentell zur Aufzeichnung gelangte. Den kurzen Angaben der „Monatlichen Mitteilungen der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien“ ist leider nur zu entnehmen, dass das Beben in Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Mähren und Böhmen verspürt worden ist; dazu kommen noch die ungarischen Grenzgebiete. Infolgedessen kann sich die vorläufige Untersuchung des Bebens lediglich auf sehr lückenhafte Zeitungsangaben stützen, die in ein Kärtchen übertragen wurden. Daraus ergibt sich, dass das Beben im Semmering- und Wechsel-Gebiete, namentlich aber in Gloggnitz am stärksten verspürt wurde; am letztgenannten Orte fielen Bilder und Figuren von den Wänden, die Geschirre wurden durcheinander gerüttelt und in vielen Häusern entstanden Risse in den Mauern, was etwa dem 6.—7. Grade unserer Intensitätsskala entspricht. Das Epizentrum fällt also in die von Herrn Prof. E. S u e s s schon seit langem nachgewiesene Erdbebenlinie, die sogen. Mürzlinie, eine im Gebirgsstreichen verlaufende stark ausgeprägte Tiefenlinie der Erdrinde (Tal der Mürz und Mur). Indem die seismische Energie ganz besonders dieser Linie folgte, teilte sie sich auch der von Wiener-Neustadt aus nach Nordosten anschliessenden zweiten Erdbebenlinie, der sogen. Thermenlinie, mit, die mit dem scharfen Abbruch des östlichen Teiles der nördlichen Kalkalpen gegen die inneralpine Senkung von Wien zusammenfällt; trat doch das Beben in Wien ziemlich stark auf. Jedoch liess sich aus dem z. Z. vorliegendem Material nicht feststellen, ob wirklich, wie behauptet wird und auch nach den bisherigen Erfahrungen am wahrscheinlichsten ist, die dritte Erdbebenlinie dieses Gebietes, die von Wiener-Neustadt radial nach Nordwesten ausstrahlende und an bemerkenswerte transversale Störungen (Schuppenstruktur) im Aufbau der Alpen geknüpfte Kampmlinie beeinflusst worden ist; jedenfalls scheint aber eine von Gloggnitz aus parallel der Kamplinie verlaufende Linie stärker hervorzutreten. Nach den von Herrn A. R é t h l y bearbeiteten „Avis macrosismiques de Hongrie“ griff das Beben in mässiger Stärke auch auf ungarisches Gebiet über. Dort verläuft die äusserste Isoseiste durch die Orte Poszony, Pándorfalu, Kismarton, Sopron, Sopronyék, Pinkafő und Alho. Diese Linie fällt mit der Grenze der lockeren tertiären und jüngeren Ablagerungen gegen die Gneise der Steirischen Alpen und des Leitha-Gebirges bezw. die Eruptivgesteine der Kleinen Karpaten zusammen, wie es ja eine nicht unbekannt Tatsache ist, dass beim Uebertritt in derart grundverschiedene Gesteine die seismische Energie stark abnimmt. Herr Prof. T r a b e r t weist auf die ganz abnormen Witterungsverhältnisse hin, die um die Zeit des Erdbebens geherrscht haben; jedenfalls scheint es keineswegs ausgeschlossen, dass ein steiler barometrischer Gradient dazu den Anstoss zu geben vermag, eine an und für sich reife tektonische Spannung in Form eines Erdbebens zur Auslösung zu bringen.

Auch am 12. gab es leichte Erschütterungen in Niederösterreich, so um 0 h 45 m (— 23 h 45 m) zu Sieding, Tratten-

bach und Stixenstein, um 1 h 45 m (0 h 45 m) zu Schottwien; um 3 (2) h hatte Livorno (Italien) ein sehr leichtes Beben, um 7 h 50 m (5 h 50 m) das Rilo-Kloster (Bulgarien) ein leichtes, um 12 h 23 m (3 h 23 m) Nord-Nippon ein ziemlich starkes Erdbeben aufzuweisen, um 17<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (16<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h, 19<sup>1</sup>/<sub>2</sub> und 20<sup>7</sup>/<sub>4</sub> h folgten Stösse in der Südostregion des Aetna, um 20<sup>7</sup>/<sub>4</sub> in Messina ein schwaches Beben und um 21 h 30 m (21 m 21 m) zu Puy-Sainte-Réparate (Bouches-du-Rhône, Frankreich) ziemlich starke Stösse aus Südwest. Vom 13. ist bisher nur ein schwaches Beben um 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (0<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h zu Messina bekannt. Zeitungsnachrichten zufolge soll am 14. ein Erdbeben in Columbien namentlich in der Stadt Bogotá grossen Schaden angerichtet haben; diese Nachricht war aber übertrieben, denn die Ministerresidentur in Bogota meldete der Kaiserl. Hauptstation, dass keinerlei Wirkungen zu beobachten gewesen seien. In der spanischen Provinz Almeria fand am gleichen Tage um 15 h 17 m Greenw.-Z. ein anscheinend mässiges Erdbeben statt, das in Paterna und Fondón gefühlt und in Cartuja (Granada) registriert wurde, desgleichen um 10 h 10 m (9 h 10 m) ein Beben in Tribuce und Weinitz (Krain) und ein leichter Stoss um 5 h 35 m zu Moutiers (Savoyen, Frankreich). Am letztgenannten Orte wiederholten sich die Erdbeben in noch schwächerem Grade gegen 6 h 25 m und 6 h 33 m, und auch in dem schon mehrfach genannten Puy-Sainte-Réparate machte sich gegen 4 h 30 m ein neuer Stoss bemerkbar, während in dem gleichfalls im Departement Bouche-du-Rhône gelegenen Orte Gardanne um 0 h 30 m zwei leichte Stösse fühlbar geworden waren. Weiterhin brachte der 15. gegen 7 (5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h ein mässiges Beben für das Gebiet der Lebonno-Mountains in Transvaal, wo die Erdbeben sehr häufig sind trotz der nur spärlich hierher gelangenden genaueren Nachrichten, je eine ziemlich starke und mässige Bodenerschütterung um 12 h 43 m bezw. 22 h 37 m (10 h 43 m bezw. 20 h 37 m) für Belovo in Bulgarien, sowie gegen 14 h 15 m Greenw.-Z. ein leichtes bis mässiges Beben für die portugiesischen Orte Beja, Mertola und Serja. Schliesslich hatte noch Italien am 15. um 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (3<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h und 13<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h einen Stoss in Magliano dei Marsi (Aquila) aufzuweisen, um 13<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h einen sehr leichten Stoss zu Viagrande (Catania), um 16 h einen ebensolchen zu Tiriolo (Catanzaro) und kurz vor Mitternacht zu Lucca. Vom 16. wäre zu erwähnen ein mässiges Beben in der Herzegowina um 10 h 52 m (9 h 52 m), ein Lokalbeben um 11 h 10 m (10 h 10 m) zu Dusina (Dalmatien), um 19<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (18<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h ein sehr leichter Stoss in Montecassino (Caserta, Italien), um 23 h 03 m Greenw.-Z. ein mässiges Beben zu Nicolajewka im Kaukasusgebiet, und gegen 23<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (22<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h ein Lokalbeben zu Potomje (Dalmatien). Am 17. beschränkte sich die seismische Tätigkeit auf ein lokales, wellenförmiges Beben geringer Stärke in G. Orah (Serbien) um 9 h 45 m (8 h 45 m), einen Stoss gegen 18 h 50 m (18 h 41 m) zu Bagnères-de-Bigorre (Haute-Pyrénées, Frankreich), ein Lokalbeben zu St. Peter und Zirknitz (Krain) um 20 h 05 m (19 h 05 m) und einen sehr leichten Stoss zu Montalto (Macerata, Italien) gegen 21 (20) h. Lebhafter ging es wieder am folgenden Tage zu, wo sich folgende Erdbeben verzeichnet finden: 3 h 20 m (3 h 11 m) leichte Stösse zu Cerbère (Pyrénées-Orientales, Frankreich); 5 h 46 m (— 21 h 46 m) leicht in Vigan auf Nordwest-Luzon (Philippinen-Inseln); 10 h 55 m (8 h 25 m od. 8 h 55 m) schwach in Usumbura am Tanganjikasee (Deutsch-Ostafrika); 12 h 31 m (4 h 31 m) leicht in Taihoku (Insel Formosa); 13 h 45 m (12 h 45 m), 16 h 07 m und 16 h 17 m leichte bis mässige Lokalbeben in Gledic (Serbien); 18 h 30 m (18 h 21 m) ziemlich starker Stoss zu Lambesc und um 23 h ein leichtes Beben in Messina (Sizilien). Am 19. wiederholten sich die Lokalbeben in Gledic (Serbien) um 30 h 30 m (— 23 h 30 m) und um 5 h 45 m, wozu als weiteres serbisches Lokalbeben noch eine zitternde Erschütterung um 13 h 15 m zu Prijedor kam; ausserdem gab es um 0 h 50 m (— 23 h 50 m) ein starkes Beben in Bosnien, um 3 h 15 m (3 h 04 m) im Quartier Picaud nahe dem Bahnhof von

Grans (Bouches-du-Rhône, Frankreich), um  $8\frac{1}{4}$  ( $7\frac{1}{4}$ ) h einen sehr leichten Stoss in Mileto (Catanzaro, Italien), um 17 h 58 m Greenw.-Z. in der Gegend von Teyá und Alella (Spanien) und gegen 19 h 30 m (19 h 21 m) einen leichten Stoss zu Caunterets (Hautes-Pyrénées). Zum Schlusse der zweiten Maidekade, am 20., machte sich vorwiegend die ostasiatische Inselwelt bemerkbar durch ein starkes Beben um 8 h 02 m (— 23 h 02 m) in Kiushiu (Japan), um 12 h 04 m (4 h 04 m) ein mässiges Beben in der Butuan-Bay (Philippinen), um 15 h 29 m und 16 h 30 m Greenw.-Z. Erschütterungen zu Tarikmalaja und Malabar in der Preanger-Regentschaft Javas (Sunda-Inseln); ausserdem fand auf der Antilleninsel Haiti um 2 h 30 m (7 h 10 m) ein leichtes Beben, sowie je ein Lokalbeben gegen 7 (6) h zu Budweis (Böhmen) und Kllösterle am Arlberg (Tirol) statt.

Der 21. brachte um  $10\frac{1}{2}$  ( $9\frac{1}{2}$ ) h ein mässiges Beben in Messina (Sizilien), um 11 h 07 m (3 h 07 m) eine leichte Erschütterung zu Tainan (Formosa), um 14 h 45 m (19 h 45 m) eine ebensolche in Nordchile (die aber möglicherweise auf den 20. zu datieren ist!), um 17 h 58 m (16 h 58 m) ein Lokalbeben in Thurn (Tirol) und um 22 h 15 m (21 h 15 m) ein leichtes bis mässiges Beben zu Atzenweiler b. Ravensburg (Württemberg). Am 22. registrierten alle Seismometerstationen ein Erdbeben, das um 15 h 27 m (6 h 27 m) im nördlichen Teile von Japan, nämlich auf der Insel Hokkaido und in Nord-Nippon, verspürt wurde. Bei der mässigen Stärke der fühlbaren Erschütterung einerseits und der kräftigen, ausgesprochenen instrumentellen Registrierung andererseits, muss man das Epizentrum des Bebens in einiger Entfernung auf dem Meeresgrunde suchen, sodass die Berechnung des Epizentrums seitens des Hrn. Prof. Zeissig („Mitteil. d. Seism. Station Darmstadt-Jugenheim“ 1910, Nr. 2) die südöstlich der Inselgruppen der Kurilen führt, den Ausgangsort des Bebens richtig zu lokalisieren vermochte; allerdings besteht zwischen den beiden Punkten, die nach diesen Berechnungen in engere Wahl kommen, ein Breitenunterschied von  $\frac{1}{2}$  Grad und ein Längenunterschied von 4 Grad, d. h. ein Abstand von ca. 320 km. Weiterhin ist von diesem Tage nur ein ausgebreitetes und ziemlich starkes Erdbeben im französischen Departement Bouches-du-Rhône bekannt geworden, das um 18 h 40 m (18 h 31 m) hauptsächlich die Orte Lambesc, Saint-Cannat, Rognes, Puy-Saint-Réparate, La Roque d'Anthéron, Pélissanne und Charleval traf. Serbien hatte am 23. eine ganze Reihe Bodenerschütterungen aufzuweisen, nämlich solche geringer bis mässiger Stärke in dem bereits mehrfach erwähnten Orte Gledic um 8h 02m (—23h 02m), 3h 06m, 3h 13m und 3 h 17 m und eine leichte in Bracin um 2 h 10 m; dazu gesellten sich gleich nach Mitternacht (— 23 h) ein Lokalbeben in Veitsch (Steiermark) und um Sonnenaufgang ein 2 Sekunden dauernder Stoss in Agde (Herauld, Frankreich). Während der nächsten zwei Tage fanden nur leichte Beben in Italien statt, nämlich am 24. um 2 (1) in Caldarola (Macerata), gegen 6 h in Messina (Sizilien) bis nach S. Costantino bei Mileto (Calabrien) hin, um  $17\frac{1}{2}$  h bzw. 19 h im gleichen Gebiete, sowie am 25. um 5 h 50 m in Mileto; am selben Orte wiederholte sich die Erschütterung folgenden Tages um 6 h 12 m. Recht bedeutend für die mitteleuropäischen Verhältnisse war

#### das Erdbeben im Schweizer Jura und den Nachbargebieten

vom 26. um 7 h 12 m (6 h 12 m), das bis nach Wien hin registriert wurde. Ueber die Ausbreitung dieses Bebens in der Schweiz teilte Herr Dr. De Quervain der Kaiserl. Hauptstation folgendes mit: „Am stärksten wurde das Beben südlich von Basel, im Birsigtale, oder bei Delemont (Jura) verstimmt, wo Spiegel und Bilder von der Wand fielen, Fensterscheiben zersprangen etc., was dem 5. bis 6. Grade unserer Intensitätsskala entspricht. Das Schüttergebiet reichte in der Schweiz bis ins Waadtland herunter; die äussersten Orte, aus denen Nachrichten vorliegen, sind Bern, Luzern-Zug, Glarus, Ragaz, Bischofzell, St. Gallen, Stein a. Rhein und Schaff-

hausen.“ Was die Verbreitung des Bebens im Elsass und Baden anbetrifft, so sind die nördlichsten Beobachtungsorte Ingweiler im Unter-Elsass und Pforzheim in Baden. Die nördliche Grenzlinie des mässig erschütterten Gebietes, dem mit lokalen Ausnahmen der ganze auf Deutschland entfallende Teil der Schütterfläche angehört, verläuft fast genau westöstlich durch Strassburg. Ganz auffällig ist die Beeinflussung der Fortpflanzung der seismischen Energie durch die tektonischen Bruchlinien, während die Gesteinsbeschaffung in diesem Falle in den Hintergrund tritt. Aus der Rheinebene selbst liegen nämlich nur wenige Beobachtungen vor, die sämtlich auf geringe Bebenstärke schliessen lassen. Dagegen drängen sich die Beobachtungen im Bereiche der beiden grossen Rheintalspalten (vergl. Karte und Text in diesen Berichten, Dezember 1909) ganz dicht zusammen. Der am weitesten nach Norden vorgeschobene Ort Ingweiler liegt auf der Vogesenspalte und Pforzheim bei einer der Schwarzwaldspalte parallelen kleineren Vorwerfung, die durch das Beben zweifellos zum Ansprechen gebracht worden ist. Auch die Orte, an denen lokal die Intensität auf den 5. Grad (ziemlich stark) steigt, entfallen in das Verwerfungsgebiet. Besonders bemerkenswert ist auch die Steigerung der Intensität auf der Bruchlinie Altkirch-Mülhausen, von der aus, wie es gewöhnlich der Fall ist, die seismische Energie ohne wesentliche Schwächung nach Westen bis in das französische Grenzgebiet vordringt.

Am 27. wurde Italien zweimal erschüttert, nämlich um 10 h 37 m (9 h 37 m) sehr leicht wiederum zu Mileto, und um  $22\frac{1}{2}$  h zu Polla (Salerno). Etwas lebhafter war wiederum die seismische Tätigkeit des folgenden Tages, der folgende Beben aufwies: um  $0\frac{3}{4}$  (—  $23\frac{3}{4}$ ) h und  $5\frac{1}{2}$  h leicht bis mässig zu Messina, um  $2\frac{3}{4}$  h zu Teana (Potenza), Zeitungsnachrichten zufolge frühmorgens leicht zu Trient und im Sulztal (Tirol), um 8 h 23 m (6 h 57 m) ziemlich stark bis stark zu Livingstone (Nord-Rhodesia), um  $15\frac{1}{2}$  h leicht zu Messina und 23 h 12 m (22 h 12 m) leicht und ganz lokal zu Crni Kao (Serbien). Der 29. wies neben einem schwachen Beben um 22 h 05 m (13 h 05 m) in Süd-Nippon (Japan) gegen 0 h 25 m (— 23 h 25 m) ein ziemlich starkes Beben von beträchtlicher Ausdehnung in Serbien auf, das nach Angaben von Herrn Prof. J. Mihailovic hauptsächlich in den Ortschaften Lapovo, Batocina, Brzau und Svilajinac verspürt wurde, wozu sich noch um 2 h 18 m ein leichtes lokales Nachbeben zu Svilajinac gesellte. Am 30. gab es um  $6\frac{3}{4}$  ( $5\frac{3}{4}$ ) h einen sehr leichten Stoss in Tiriolo (Catanzaro, Italien) und um 14 h 58 m (6 h 58 m) ein leichtes Beben in Baguio (Central-Luzon, Philippinen). Den Schluss der seismischen Tätigkeit des Monats Mai bildete am 31. ein starkes Beben in Nord-Nippon.

Nach den Mitteilungen von Herrn Prof. Alfano, dem Direktor des Observatoriums „Pio X“ in Valle di Pompei, gestaltete sich die eruptive Tätigkeit des Vesuvus während des Monats Mai wie folgt: 1. Weisslicher Rauch aus dem südwestlichen und nordöstlichen Teile des Kraters; 6. und 7. viel Dampf im Innern des Kraters, namentlich im Südwesten; 7. und 8. desgleichen, dazu noch grauer Rauch im Nordosten; 12. und 13. wenig Dampf aus dem Rande des Kraters; 15., 16., 20., 23., 24., 29.—31. wenig weisser Dampf aus SW.; 22. dichter weisser Rauch im Krater; 25. viel schwärzlicher Rauch. Ganz frei von Dämpfen war der Berg blos vom 17.—19., dagegen durch Wolkenbedeckung der Beobachtung entzogen am 2.—5. 10., 11., 14., 21., 27. und 28.

#### Das Epizentrum des Erdbebens vom 22. Januar 1910

hat Herr Dr. E. Tams in Hamburg zum Gegenstande einer neuen eingehenderen Untersuchung gemacht („Beiträge zur Geophysik“, X. Band, 4. Heft, S. 250—255), worin er sich gegen die Ausführungen in der Januarnummer unserer seismischen Monatsübersicht wendet und zu folgendem Ergebnis gelangt: „Der von A. Sieberg auf Grund des ihm seinerzeit zur Verfügung stehenden makroseismischen Materials gezo-

gene Schluss, dass das Erdbeben im äussersten Südwesten der Insel seinen Ausgang genommen und sich von dorthier über die ganze Insel ausgebreitet habe, kann daher nicht mehr aufrecht erhalten werden, und die daran geknüpften Folgerungen über den Wert einer mittelst seismometrischer Aufzeichnungen allein vorgenommenen Lokalisierung des Epizentrums müssen in dem ihnen gegebenen Umfange eingeschränkt werden“. Darauf sei an dieser Stelle ganz kurz nachstehendes erwidert:

Das vom Zentralbureau der internationalen seismologischen Assoziation Herrn Dr. Tams zur Verfügung gestellte makroseismische Beobachtungsmaterial lässt lediglich erkennen, dass das Erdbeben im grössten Teile von Island gefühlt worden ist; Intensitäten lassen sich lediglich für Akureyri und Reykjanes genauer bestimmen. Bezüglich der Bebenstärke in Akureyri stimmen Dr. Tams und Sieberg überein, während merkwürdigerweise auf die Beobachtungen in Reykjanes kein Gewicht gelegt wird. Der Bericht des Herrn Halldórsson, Direktor der intern. Seismometerstation an der Steuermannsschule in Reykjavik, der nach den in Strassburg befindlichen Beobachtungsjournalen als ganz besonders zuverlässig angesehen werden muss, besagt in wörtlicher Uebersetzung folgendes: „Das Erdbeben ist mehr oder weniger stark an vielen Orten des Landes gefühlt worden, z. B. in Reykjavik, Isafjord, Akureyri, Seydisfjord, Reykjanes und einigen anderen Orten. Die Stösse waren bei

weitem am heftigsten in Reykjanes, wo oft Erschütterungen gefühlt werden, wenn sie auch sonst im Lande nicht zur Beobachtung gelangen. An diesen Tage wurde das Wohnhaus beim Reykjanes-Leuchtturm verschoben und der Leuchtturm selbst erhielt einen grossen Riss. Zu Akureyri wurden Fensterscheiben zerbrochen. Weitere Schäden wurden jedoch vom Erdbeben nicht angerichtet“. In Reykjanes erreichte also das Beben mindestens den VII. Stärkegrad und damit den höchsten auf der Insel beobachteten; denn der Wortlaut der Beobachtungen an den anderen von Herrn Dr. Tams aufgeführten Orten deutet nur auf schwache Erschütterungen hin. Die Ansicht von Herr Dr. Tams „... die Entstehung des Querrisses im Leuchtturm von Reykjanes ist nicht auf dieses Beben zurückzuführen, sondern auf Erschütterungen, die möglicherweise als Relaisbeben mit dem Hauptbeben gentisch in Beziehung stehen...“, dürfte nicht leicht zu begründen sein; denn normaler Weise werden an ein und demselben Objekt die stärksten Erschütterungen auch die stärksten Beschädigungen verursachen. Schon aus diesen kurzen Erörterungen dürfte zur Genüge hervorgehen, dass Herr Dr. Tams an dem von Sieberg entworfenen Bilde des Erdbebens und den daraus gezogenen Schlüssen nichts zu ändern vermochte. Eingehender wird sich damit eine Abhandlung im nächsten Hefte der „Beiträge zur Geophysik“ beschäftigen, während Herr Dr. Mainka an gleicher Stelle die instrumentellen Registrierungen in Reykjavik diskutieren wird.

I. A.: August Sieberg.

## über die seismische Tätigkeit der Erdrinde

nach den der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. zugegangenen Nachrichten.

## Juni.

Ueber Erdbeben während des Monats Juni 1910 sind der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. seitens der Deutschen Konsulate im Auslande, von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien Saint-Martial in Port-aux-Prince (Haiti), Sarajevo (Bosnien) und Sofia

(Bulgarien) die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art, vornehmlich aber Institutsberichten, geschöpft.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke **) I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. *) h. m.					
Mito (Nord-Nippon, Japan)	1.	4.32	— 19.32	plötzlicher Vertikalstoss	ziemlich stark	—	—	
Utsunomiya	"	—	—	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	
Tokio, Tsukuba	"	—	—	plötzlicher Stoss	leicht	—	—	
Yokohama, Maebashi, Kofu	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Môle-St. Nicolas (Haiti)	2.	14.—	18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	1 Stoss	—	—	—	Geräusch.
Miragoane (Haiti)	2.	18.20	23.00	1 Stoss	„stark“	7	—	
Leogane, Anse-à-Veau, Baint, Jacmel	"	—	—	Erdbeben	—	—	—	
Port-au-Prince.	"	18.16	22.56	2 Stösse mit 2 Sek. Intervall	leicht	3	NO	
Valparaiso (Chile)	3.	5.40	10.40	2 Stösse	„hart“	5	0	
Miragoane (Haiti)	3.	8.—	12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	1 Stoss	—	—	—	
Miragoane, Môle-St. Nicolas	3.	13.—	17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Antofagasta (Chile)	3.	18.03	23.03	1 Stoss	(leicht)	5—6	S	
Mejillones del Sur	"	—	—	2 Stösse	(leicht)	10	N	
Môle-St. Nicolas	4.	17.—	21 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	Erdbeben	—	—	—	
Môle-St. Nicolas	4.	18.30	23.10	Erdbeben	—	—	—	
Ciarens (Schweiz)	5.	0.20	—23.20	1 Vertikalstoss	ziemlich stark	—	—	Geräusch gleichzeitig. — Das Beben war fühlbar von Territet bezw. Vevey bis Vevey, sowie in den obern Dörfern Chermex, Brent, Chailly u. Blonay. Auf dem Genfer See wurde von Mehreren eine Welle beobachtet, die sich vom Ufer entfernte, also von N nach S ging.
Kanigoro b. Madisen (Java)	6.	4.45	— 21.19	1 Stoss	(leicht)	4	W	
Valparaiso (Chile)	6.	19.26	+ 0.26	Zittern mit zwei Stössen	mässig	ca. 20	—	Registriert in Strassburg um 2 h 06 m 27 s Greenw.-Z. — Die zurzeit bekannten äussersten Orte, an denen das Beben verspürt worden ist, sind Isernia, Campobasso, Torre Maggiore, S. Severo, Bari, Potenza, Picerno, Salerno, Napoli, Caserte.
<b>Zerstörendes Erdbeben in der Campania und Basilicata (Unt-Italien)</b>	7.	3.05 ca.	2.05 ca.	—	—	—	—	
Calitri und Umgegend	"	—	—	Erdbeben	verwüstend	—	—	
Conza-Rapolla-San Fele	"	—	—	Erdbeben	zerstörend	—	—	
Bovino-Castel Baronia	"	—	—	Erdbeben	zerstörend	—	—	
Guaymas (Sonora, Mexico)	7.	4.34	11.58	3 Stösse	(leicht)	6	0	Leichtes Geräusch.
Sivas (Cappadocien, Kleinasien)	7.?	—	—	1 Stoss	„stark“	—	—	Tag unsicher! Kein Schaden.
Yokohama (Central-Nippon, Jap.)	9.	20.51	11.51	langs. Bewegung	„schwach“	—	—	
Tokio, Choshi, Mito, Fukushima, Tsukuba, Kanayama	"	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Kanazawa, Miyatsu, Kofu, Matsumoto, Niigata, Akita, Fukui, Kuwagai	"	—	—	—	unmerklich	—	—	
Chichishima (Bonin-Inseln, Jap.)	9.	20.54	11.54	plötzlicher Stoss	stark	—	—	Geräusch. — Möglicherweise registriert in Strassburg um 12 h 01 m 27 s.
Jajce (Bosnien)	11.	13.17	12.17	1 Vertikalstoss dann wellenförmiges Zittern	mässig	3	SO	Geräusch nachher.

\*) Wenn bei der Umrechnung in Greenwich-Zeit das Beben auf den dem Orts-Tage voraufgehenden oder nachfolgenden Greenwich-Tag fällt, wird die Abweichung durch ein — (Minuszeichen) bezw. ein + (Pluszeichen) kenntlich gemacht.

\*\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in „Anführungszeichen“ die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt. Die in Klammern gesetzte Stärkebezeichnung (leicht) zeigt an, dass das Beben wegen des Fehlens jeglicher Angaben über etwaige Bebenwirkungen vermutlich als geringfügig angesehen werden darf. Von den japanischen Erdbeben sind, ihrer grossen Zahl wegen, nur diejenigen aufgenommen, die mindestens als „schwach“ bezeichnet sind, was dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark) unserer Intensitätsskala entspricht.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen.
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Kinkwazan (Japan)	11.	20.58	11.58	langs. Bewegung	„schwach“	—	—	Registrierung in Tokio 20 h 50! m 00 s.
Tokio	„	—	—	langs. Bewegung	leicht	—	—	
Mladewsko (Ostrumelien)	12.	ca. 11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	ca. 9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Erdbeben	mässig bis ziemlich stark	—	—	Detailliertere Zeitangaben: Stara Zagora 11 h 41 m, Kortar 11 h 46 m, Popowo 11 h 50 m. Geräusch wird gemeldet aus Kortar, Popowo, Radewo und Talaschmanlij.
Talascmanlij	„	—	—	Erdbeben	—	—	—	
Stara Zagora, Yambol	„	—	—	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Korten, Popowo, Radewo, Strupesch	„	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Rota (Marianen-Inseln)	14.	14.35	4.55	1 plötzlicher Stoss	(leicht)	—	S	Geräusch.
Naha (Japan)	15.	1.00	— 16.00	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Yambol (Dep. Burgas, Ostrumel.)	15.	5.32	3.32	wellenförmig	„schwach“	—	—	
Keelung (Formosa)	15.	8.01	0.01	Erdbeben	ziemlich stark	—	N	
Cartago (Costa Rica)	15.	ca. 7	ca. 12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	wellenförmig	„schwach“	—	—	Panik, aber kein Schaden; ebensolche Meldungen liegen vor aus Alajuela, Barba und Santa Barbara. In Heredia wurden einige Häuser leicht beschädigt. — Der Vulkan Poas soll im Laufe des Tages mehrfache Eruptionen dichter Massen gehabt haben.
Cartago	15.	10.03	15.39	wellenförmig	„stärker als vorher“	—	—	
Cartago	15.	10.10	15.46	wellenförmig	—	—	—	
Cartago	15.	14	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Cartago	15.	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	Erdbeben	schwach	—	—	
Malaga (Süd-Spanien)	16.	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> ca.	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> ca.	2 Stösse	mässig bis ziemlich stark	8	N	Die Zeitangaben schwanken zwischen 4 h 15 m und 4 h 30 m! Geräusch! — Registriert in Strassburg um 4 h 19 m 54 s.
Sta. Tecla	„	—	—	Erdbeben	stark	12	N	Geräusch.
Camino de Terremolinos	„	—	—	1 Stoss	„stark“	10	N	Auf dem Lande stärker als in der Stadt. Geräusch.
Almeria	„	—	—	3 zitternde Stösse	ziemlich stark	10, 3 u. 8	W	Die Stösse in Zwischenräumen von ca. 15 m, der erste Stoss weitaus der kräftigste. Geräusch. In einem Brunnen stieg das Wasser.
Nemours (Algerien)	16.	4.16	4.05	2 Wellenbewegung kurz nacheinander	ziemlich stark	einige	—	Soll auch in Marokko verspürt worden sein!
Oran	„	—	—	1 Stoss	leicht	—	—	
Almeria (Süd-Spanien)	16.	16.24	16.24	1 Stoss	leicht bis mässig	2	—	Möglicherweise schlechte Zeit und registriert in Strassburg um 16 h 31,1 m.
Iskretz (Dep. Sofia, Bulgarien)	16.	21.14	19.14	Erdbeben	sehr leicht	—	—	
Hokoto (Peskadores-Inseln), Koshun (Formosa)	17.	13.27	5.27	Erdbeben	stark	—	—	Registriert in Strassburg um 5 h 40 m 51 s.
Taito, Tainan	„	—	—	Vertikalstösse	ziemlich stark	—	—	
Taichyu, Taihoku	„	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	
Kilung	„	—	—	—	unmerklich	—	—	
Valparaiso (Chile)	18.	5.13	10.13	2 Rucke	„stark“	6	—	
Kamenica und nächste Umgebung (Bosni-n)	21.	23.45	22.45	1 zitternder Stoss	mässig	1	N	
Davos (Schweiz)	23.	1.55	0.55	1 Stoss	„ziemlich stark“	—	—	Einige leichtere Stösse gingen voraus und folgten nach.
Môle-St. Nicolas (Haïti)	24.	9.—	13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	1 Stoss	—	—	—	
<b>Zerstörendes Erdbeben in Algerien</b>	24.	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ca.	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ca.	—	—	—	—	Registriert in Strassburg um 13 h 30 m 04 s.
Masqueray	„	—	—	Erdbeben	zerstörend	—	—	
Aumale, Rovigo, Ménerville, Aïn-Bessem, Tablat	„	—	—	Erdbeben	sehr stark	—	—	
Bellefontaine, Courbët, Bordj-Menaïl, Les Trembles	„	—	—	Erdbeben	stark bis sehr stark	—	—	
<b>Heftiges Erdbeben in Kleinasien</b>	25./26. oder 26./27.	Nachts	—	—	—	—	—	Tag und Stunde unsicher! — Jedoch wahrscheinlich in Strassburg registriert am 25. um 19 h 25 m 27 s Greenw.-Zeit.
Jeni Sumar, Iskelib	„	—	—	mehrere Stösse	sehr stark bis zerstörend	—	—	
Tschorum, Kastamuni, Iki Punarlar	„	—	—	mehrere Stösse	„stark“	—	—	
Trapezunt	„	—	—	mehrere Stösse	—	—	—	
Yokohama (Central-Nippon, Jap.)	27.	1.08	— 16.08	langs. Bewegung	„schwach“	—	—	
Tokio, Tsukuba, Kumagai	„	—	—	—	unmerklich	—	—	
Paparatawa (Neu-Pommern, Deutsch-Neu-Guinea)	27.	23.57	13.49	Erdbeben	—	ca. 5	S	
Valparaiso (Chile)	28.	19.45	+0.45	3 Stösse	mässig	mehrere	—	
Grande-Rivière, Gonaïves (Haïti)	29.	14.08	18.48	1 Stoss	—	—	—	
Ashio, Yokohama (Central-Nippon, Japan)	30.	22.56	13.56	Vertikalstoss	stark	—	—	Registriert in Tokio 22 h 55 m 51 s.
Utsunomiya	„	—	—	plötzlicher Stoss	stark	—	—	

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h) der Quelle		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen.
		h. m.	h. m.					
Mito, Fura, Tsukuba, Kumagaya, Yokosuka	30.	—	—	Vertikalstoss	ziemlich stark	—	—	
Tokio, Maebashi . . . . .	"	—	—	Vertikalstoss	„schwach“	—	—	
Nagano . . . . .	"	—	—	plötzlicher Stoss	leicht	—	—	

Der Juni begann seine seismische Tätigkeit am 1. um 4 h 32 m (— 19 h 32 m Greenwich-Zeit\*) mit einem ziemlich starken Erdbeben in Nord-Nippon (Japan), einem leichten Beben in Südsteiermark und Kärnten, namentlich in Murau und Metnitz, um 8 (7) h, und einem Erdbeben auf der kleinen Sunda-Insel Wetar um 18 h 20 m Greenw.-Zeit. Nachbeben des grossen Erdbebens vom verflossenen Monat wurden auf Haiti am 2. gegen 14 (18<sup>3/4</sup>) h zu Môle- St. Nivolas, um 18 h 16 m (22 h 56 m) in einem grösseren Gebiete bei Port-au-Prince verzeichnet; weitere folgten am 3. um 8 h und 13 h, sowie am 4. um 17 h und 18 h 30 m. Dazu gesellten sich: am 2. um 3 (2) h, 23<sup>3/4</sup> h und am 3. um 4<sup>1/4</sup> h, je ein sehr leichter Stoss zu S. Agata Feltria (Pesaro, Italien); am 3. um 4 h 08 m Greenw.-Zeit ein leichtes Beben zu Tacloban (Nordost-Leyte, Philippinen-Inseln, um 5 h 40 m (10 h 40 m) zwei harte Stösse zu Valparaiso (Chile), um 14 h 12 m (13 h 12 m) ein leichtes Zittern zu Gladna (Serbien), um 14 h 63 m (13 h 36 m) ein Lokalbeben in Leoben (Steiermark), und um 18 h 03 m ( 23 h 03) ein weiteres, leichtes Beben in Chile, nämlich zu Antofagasta und Mejillones del Sur; am 4. gegen 7 (6) h ein Beben zu Teana (Potenza, Italien). Der 5. brachte zunächst, kurz nach Mitternacht, um 0 h 20 m (- 23 h 20 m) ein ziemlich starkes Beben für die Gebiete in der Nordostecke des Genfer Sees (Schweiz), das zu Clarens sogar im oberen Stockwerke eines Hauses einen zwei Finger breiten Riss verursachte; auf dem See selbst wurde bei dieser Gelegenheit von mehreren Personen eine sich vom Ufer entfernende Welle beobachtet. Darauf folgten gegen 13<sup>1/4</sup> (12<sup>1/4</sup>) h ein starker Stoss in Citta di Castello (Perugia, Italien), um 13<sup>1/2</sup> h ein mässiges Beben in Messina (Sizilien), um 21 h 30 m Greenw.-Zeit ein ziemlich starkes Beben in den javanischen Residentschaften Preanger, Cheribon, Pekalongan, Semarang, Kedoe, Djokjakarta, Soerakarta, Madioen, Kediri, Pasoeroean und Besoeki, sowie zwischen 23 h und 23<sup>1/2</sup> h eine Erschütterung in Pergola und Mercatello (Pesaro, Italien). Am 6. gab es um 4 h 28 m (3 h 28 m) ein sehr leichtes, zitterndes Lokalbeben zu Dvorska (Serbien), um 4 h 45 m (—21 h 19 m) einen vermutlich leichten Stoss in der Zuckerfabrik Kanigoro bei Madioen (Java), um 5<sup>3/4</sup> (4<sup>1/4</sup>) h zwei leichte Stösse wiederum in Citta di Castello, um 9<sup>1/4</sup> (8<sup>3/4</sup>) h ein mässiges Beben in S. Andrea di Conza (Avellino, Italien) und um 19 h 26 m (+0 h 26 m) eine mässige Erschütterung in der chilenischen Hauptstadt Valparaiso. Ein

**zerstörendes Erdbeben in Unteritalien**

fand in der Frühe des Morgens, nämlich um 3 h 05 m (2 h 05 m), am 7. statt, welches an allen Seismometerstationen Europas ganz ausgeprägt zur Aufzeichnung gelangte. Das bis jetzt für die Beurteilung dieses Bebens zu Gebote stehende Beobachtungsmaterial bilden teils die in italienischen Zeitungen enthaltenen Mitteilungen, die ein nur sehr lückenhaftes Bild geben, teils Erkundigungen, die A. Sieberg nachträglich in Calitri und Umgegend einzog. Das Schüttergebiet dieses Bebens reichte vom Golf von Neapel bis zum Golf von Manfredonia an der adriatischen Küste, wo allenhalben noch der 5. Stärkegrad festzustellen war; im Norden zeigen den 4.—5. Grad die Städte Isernia, Campobasso, Torre Maggiore und S. Severo, im Süden Potenza den 5.—6. und Picerno den 6.—7. Innerhalb dieser Fläche heben sich zwei

\*) Die eingeklammerten Zeitangaben bedeuten stets die Greenwich-Zeit!

von einander getrennte Gebiete heraus, in denen die Wirkungen des Bebens zerstörend waren: Das eine Gebiet S. Grades reicht etwa von Bovino bis Castel Baronia, das andere, in dem die Bebenstärke zwischen dem 8.—9. Grade schwankt, umfasst etwa die Gegend innerhalb des Dreiecks Rapolla, S. Andrea di Conza, Pescopagano, S. Fele. Wohl am stärksten waren die Verheerungen in der kleinen, etwa 8000 Einwohner zählenden Stadt Calitri (Distrikt S. Angelo dei Lombardi, Provinz Avellino), die an der Eisenbahnlinie Avellino—di Rocchetta gelegen ist. Dort sind einige dreissig Häuser, vornehmlich einstöckige Bauernhäuser, aber nur zwei besser gebaute Häuser, eingestürzt, während viele andere mehr oder weniger gelitten haben. Etwa 20 Menschen sollen dabei das Leben verloren haben, wozu sich noch zahlreiche Verwundete gesellen. Auch in diesem Falle muss man für die Grösse des Unglücks, die allerdings in der Presse stark übertrieben wurde, zum grossen Teil die nach Material und Konstruktion minderwertige Bauweise verantwortlich machen, die in manchen Erdbebengebieten geradezu eine Kalamität bildet. Am stärksten in Mitleidenschaft gezogen waren die amphiteatralisch im oberen Teile des Städtchens liegenden Häuser, die von dem gleichfalls eingestürzten Kastell überragt wurden; verhängnisvoll erwies sich dabei eine wenig widerstandsfähige und leicht abrutschende Art von Tuffboden. Kaum weniger schwer waren die Bebenwirkungen in Vallata, S. Andrea di Conza, San Fele und Castel Baronia. In manchen andern Orten, aus denen Gebäude-Einstürze und -Beschädigungen gemeldet werden, war die Bebenstärke trotzdem erheblich geringer; einwandfrei lässt sich in derartigen Fällen die Bebenstärke nur durch genaue Ortsbesichtigung feststellen, da zu viele Momente in Betracht kommen, die den wahren Sachverhalt verschleiern. Ueberhaupt würde es für die Erkenntnis von Ursache und Wirkung der Erdbeben von grösster Bedeutung sein, wenn sofort nach einem grösseren Beben ein eingehendes Studium an Ort und Stelle durch geschulte Seismologen erfolgen könnte; denn leider ist man zurzeit noch fast ausschliesslich auf die Beobachtungen ungeschulter Personen angewiesen, aus denen man kaum weitgehende Schlüsse ziehen darf.

Weitere Beben des 7. waren: um 4 h 34 m (11 h 58 m) drei leichte Stösse in Guaymas (Sonora, Mexico), ein ziemlich starkes Beben gegen 20 h 40 m (12 h 40 m) im südwestlichen Teile der Philippineninsel Luzon, das auch in Manila instrumentell registriert wurde, sowie vermutlich (Tag und Stunde unsicher!) ein Beben in Siwas (Cappadocien, Kleinasien). Vom 8. sind bisher nur zwei italienische Beben bekannt, nämlich um 5<sup>1/2</sup> (4<sup>1/2</sup>) h ein Stoss in Caggiano (Avellino) und um 12<sup>1/4</sup> h ein mässiges Beben in Castelbuono und Petralia Sottana b. Palermo (Sicilien). Der 9. brachte ein mässig starkes Beben für Central-Nippon (Japan) um 20 h 51 m (11 h 51 m), dem 3 Minuten später ein plötzlicher, starker Stoss auf der Bonin-Insel Chichishima folgte; zu dem zuletzt genannten Beben gehört vermutlich die Strassburger Registrierung um 12 h 01 m 27 s Greenw.-Z. Dazu gesellte sich um 22 h 40 m ein Beben, das im ganzen Tale von San José (Kalifornien) verspürt wurde und vom Vertikalseismograph am Santa Clara College aufgezeichnet wurde, sowie um 23 h 48 m (22 h 48 m) ein mässiges wellenförmiges Beben in Bresje (Serbien). Am 10. fand um 15 h 32 m (14 h 32 m) wiederum ein Beben in Metnitz (Kärnten) statt.

Die zweite Junidekade begann am **11.** mit einem mässigen Beben in Jajce (Bosnien) um 13 h 17 m (12 h 17 m), einem Beben in den javanischen Residentschaften Preanger, Cheribon, Banjoemas, Kedoe, Djokjakarta und Madioen, das um 14 h 0 m 52 s Greenw.-Zeit in Batavia zur Registrierung gelangte, einem mässig starken Beben um 20 h 58 m (11 h 58 m) in Central-Nippon (Japan) und um 23 h 40 m (22 h 40 m) einem leichten wellenförmigen Beben in M. Kremare (Serbien). Am **12.** gab es um 0 h 30 m (— 23 h 30 m) ein Lokalbeben in Belgrad (Serbien), gegen 11<sup>1/4</sup> (10<sup>1/4</sup>) h und 12 h ein leichtes bzw. ein sehr leichtes Beben in Pavia (Italien), gegen 11<sup>3/4</sup> (9<sup>3/4</sup>) h ein mässiges bis ziemlich starkes Beben in Ostrumelien. Der **13.** brachte um 22 h 11 m Greenw.-Zeit ein Beben in Wates und Djokjakarta (Java), gegen 6 (5) h einen leichten Stoss in Messina (Sizilien) und um 8 h 58 m (0 h 58 m) ein leichtes Beben zu Tacloban im nordöstlichen Teile von Leyte (Philippinen-Archipel). Vom **14.** ist besonders bemerkenswert ein Beben auf der Marianeninsel Rota, von der häufiger Beben bekannt werden, seitdem auf Antrag der Kaiserlichen Hauptstation durch das Kapuzinerkloster in Königshofen bei Strassburg im Marianen- und Karolinen-Archipel ein seismischer Beobachtungsdienst eingerichtet worden ist; dazu kommen noch: um 1 h 15 m (—17 h 15 m) ein leichtes Beben im Nordosten von Mindanao und dem Osten von Leyte (Philippinen), um 2<sup>1/2</sup> (1<sup>1/2</sup>) h ein Stoss in der Gegend von Avellino (Italien), um 10 h 20 m ein ziemlich starkes Beben in Messina (Sicilien), das sich am gleichen Tage gegen Mitternacht, sowie folgenden mittags in geringer Stärke wiederholte und eine halbe Stunde später ein starkes Beben in der Gegend von Galliano bei Reggio-Calabria auslöste. Am **15.** hatte Naha (Japan) um 1 (— 16) h ein ziemlich starkes Beben, um 8 h 01 m (0 h 01 m) Kilung auf Formosa ein ebensolches, um 5 h 32 m (3 h 32 m) Burgas (Ostrumelien) ein schwaches, um 21 h 08 m (13 h 08 m) der Westen der Philippineninsel Leyte ein ziemlich starkes und tagsüber Costa Rica (Mittelamerika) eine Reihe von leichteren Beben, die lediglich in Heredia einige Häuser leicht in Mitleidenschaft zogen; bei dieser Gelegenheit soll der Vulkan Poas, der in seinem Krater einen durch zeitweiliges Aufwallen interessanten See besitzt, mehrfache Eruptionen dichter Massen gehabt haben. Südspanien wurde am **16.** gegen 4<sup>1/4</sup> h Greenw.-Zeit von einem stärkeren Beben betroffen, das zu Sta. Tecla einen leichten Mauerriss verursachte und an allen europäischen Erdbebenstationen zur Aufzeichnung gelangte. Anscheinend um genau dieselbe Zeit melden die algerischen Städte Nemours und Oran ein Beben, das Zeitungsnachrichten zufolge auch in Marokko verspürt worden sein soll, infolgedessen man bis auf weiteres die Zusammengehörigkeit dieser Beben anzunehmen geneigt ist. Dazu würde gut der Umstand passen, dass die Strassburger instrumentelle Registrierung dieses Bebens stärker war als diejenige des Bebens in Unteritalien am 7. Dazu gesellten sich noch am gleichen Tage um 4 h 10 m (3 h 10 m) ein Beben in Südsteiermark, um 15<sup>1/2</sup> (14<sup>1/2</sup>) h eine leichte Erschütterung in Belluno (Oberitalien), um 16 h 24 m Greenw.-Z. ein Nachbeben in Südspanien, um 21 h 14 m (19 h 14 m) ein sehr leichtes Beben in Iskrez (Bulgarien) und um 22 h 14 m (14 h 14 m) ein leichtes Beben zu Butuan (Nord-Mindanao, Philippinen). Ferner wären aufzuführen: Am **17.** um 13 h 27 m (5 h 27 m) ein starkes Beben in Süd-Formosa und auf den Pescadores-Inseln, das an den europäischen Stationen registriert wurde, und gegen 13 h 30 m (5 h 30 m) ein mässiges Beben im nördlichen Teile von Luzon, sodass möglicherweise auch diese beiden Beben zusammengehören; um 17 h 12 m (9 h 12 m) ein leichtes Beben in Tacloban (Nordost-Leyte, Philippinen). Am **18.** um 2 h 41 m (—18 41 m) eine Wiederholung an dem zuletzt genannten Orte, um 5 h 13 m (10 h 13 m) zwei mässig starke Rucke in der chilenischen Hauptstadt Valparaiso, sowie um 23 h 50 m (22 h 50 m) ein Lokalbeben in Pristova (Steiermark), das sich folgenden Tages

um 4 h 10 m wiederholte. Am **19.** gegen 4<sup>1/2</sup> (3<sup>1/2</sup>) h ein leichtes Beben in Messina, und gegen 16<sup>1/2</sup> h ein Nachbeben in der Gegend von Avellino (Italien) Am **20.** ein starkes Beben von beträchtlicher Ausdehnung in Serbien.

Der **21.** brachte um 2<sup>1/2</sup> (1<sup>1/2</sup>) h, 11<sup>1/2</sup> h und 15<sup>3/4</sup> h leichte Erdstösse in Messina, gegen 7 h 50 m Greenw.-Zeit ein Erdbeben in Paleleh, Gorontalo und Kwandang (Menado, Celebes) und ein mässiges Zittern in Kamenica und Umgegend (Bosnien). Vom **22.** ist bisher nur ein mässig starkes Beben in Malabar und Preanger (Java) gegen 1 h 56 m Greenw.-Z. bekannt; auch vom **23.** liegen nur zwei Meldungen vor, nämlich ein Beben um 1 h 55 m (0 h 55 m) in Davos (Schweiz) und um 2 h 52 m Greenw.-Z. in Posso und Paleleh (Menado, Celebes).

Am **24.** fand neben einer leichten Erschütterung in Môle-St. Nicolas (Haïti) gegen 9 h (13<sup>3/4</sup> h) und einem starken Beben in Oliva (Valencia, Spanien) ein

#### zerstörendes Erdbeben in Algerien

gegen 13<sup>1/2</sup> h Pariser Zeit statt. Die instrumentellen Aufzeichnungen dieses Bebens waren so stark, dass in Strassburg die eine Schreibfeder des Seismographen fortgeschleudert wurde. Wie den zahlreich vorliegenden Berichten algerischer Zeitungen zu entnehmen ist, hat das Beben seinen Ausgang im Tell-Atlas westlich von Aumale, im Dira-Gebirge, genommen. Am stärksten scheint das Beben in der Gegend von Masqueray gewesen zu sein, wo grosse Felsstürze vom Gebirge niedergingen und nicht unerheblichen Schaden anrichteten. Am meisten gelitten hat der Duar El Euch in der Commune Tablat; dort gab es infolge der zahlreichen Häusereinstürze über ein Dutzend Tote. Als verheerte Orte werden neben Masqueray noch aufgeführt Aumale, Rovigo, Ménerville, Ain-Bessem, Tablat, Belleville, Courbet, Bordj-Menail und Les Trembles. In Ermangelung genügender topographischer Karten lassen sich genauere Angaben über die Ausbreitung dieses Bebens leider nicht machen; deshalb muss ich mich damit begnügen, auf den Mitteilungen von Herrn Prof. A. Angot in Paris fussend, die Grenzen des Schüttergebietes wie folgt anzugeben: Sétif im Osten, Bou Saada im Süden und Orléansville im Westen. Weitere schwächere Erschütterungen folgten in den nächsten Tagen.

In der Nacht vom **25. zum 26.** (oder auch vom 26. zum 27., Tag und Stunde ist unsicher!) gab es ein heftiges Erdbeben in der Gegend von Iskelib im mittleren Teile des nördlichen Kleinasien, von dem wahrscheinlich die Registrierung in Strassburg am 25. um 19 h 25 m 27 s Greenw.-Z. herrührt. Dazu kam gleich nach Mitternacht, um 0 h 30 m (—23 h 30 m), ein mässiges in Claut (Udine, Italien), dem am **27.** um 1<sup>1/2</sup> h ein weiteres folgte. Ausserdem hatte der zuletzt genannte Tag aufzuweisen um 1 h 08 m (—16 h 08 m) ein mässig starkes Beben in Central-Nippon, um 16 h 35 m (15 h 35 m) ein Lokalbeben in Aussee (Steiermark) und um 23 h 57 m (13 h 49 m) ein Erdbeben auf der Gazelle-Halbinsel in Neu-Pommern (Deutsch-Neu-Guineea). Die letzten, wenig bedeutenden Erdschütterungen des Monats waren kurz folgende: Am **28.** um 4 h 20 m (3 h 20 m) ein ziemlich starkes Nachbeben in S. Andrea di Conza (Avellino, Italien), um 15 h 15 m (14 h 15 m) ein Lokalbeben in Man. Miljkov (Serbien), um 16 h 08 m ein wenig ausgedehntes Beben in Planinica (Serbien) und um 19 h 45 m (+0 h 45 m) 3 mässige Stösse in Valparaiso (Chile). Am **29.** um 14 h 08 m (18 h 48 m) ein Beben in Grande-Rivière und Gonaïves (Haïti), sowie um 15 (14) h, 15 h 20 m und 15 h 30 m Erschütterungen in Rieti (Italien). Am **30.** ein ziemlich starkes Beben in der Gegend von Pau, Jurançon Gan, Saint-Faust und Sabenacq (Basses-Pyrénées, Frankreich), um 11 h 50 m (10 h 50 m) ein leichtes Beben in Messina (Sicilien), um 16<sup>1/4</sup> (15<sup>3/4</sup>) h ein Beben in der Gegend von Avellino (Mittelitalien) und um 22 h 56 m (13 h 56 m) ein starkes Beben in Central-Nippon.

Im Auftrage: August Sieberg.

## über die seismische Tätigkeit der Erdrinde

nach den der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. zugegangenen Nachrichten.

## Juli.

Ueber Erdbeben während des Monats Juli 1910 sind der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. seitens der deutschen Konsulate im Auslande, von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien St. Martial in Port-au-Prince (Haïti), Sarajevo (Bosnien) und Sofia (Bulgarien), die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art, namentlich Institutsberichten, geschöpft.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke **) I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. *) h. m.					
Ashio (Nord-Nippon, Japan)	3.	2.04	— 17.04	kurze Schwingungen	„schwach“	—	—	
Bania-Tschepino (Dep. Plovdiv, Bulgarien)	3.	14 55	12.55	Erdbeben	mässig	—	—	Geräusch.
Rilski-mönastir, Sofia	„	„	„	Erdbeben	sehr leicht	—	—	
Petrohan	„	„	„	—	unmerklich	—	—	
Naha (Japan)	6.	3.30	— 18.30	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Nase	„	„	„	plötzlicher Ver- tikalstoss	leicht	—	—	
San Domingo (Haïti)	7.	kurz vor 12.—	ca. 16 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Erdbeben	leicht	—	—	
Bir-Rabalou (Algerien)	9.	17.18	17.09	Stoss	stark	mehrere	—	Die Stösse kommen alle von dem zwischen Aumale und Bir-Rabalou gelegenen Gebirge Dira, wo die grösste Intensität zu herrschen scheint.
Bir-Rabalou (Algerien)	10.	6.15	6.06	Erdbeben	leicht	—	—	
Nemuro (Hokkaido, Japan)	10.	13.04	4.04	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	
Bir-Rabalou (Algerien)	11.	tagüber	—	mehrf. Erdbeben	zum Teil stark	3—4	—	
Ishigakijima (Riu-kiu Inseln, Jap.)	11.	23.26	14.26	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Bir-Rabalou (Algerien)	12.	21.07	20.58	Stoss	stark	5—6	—	Geräusch vorher.
Aumale	„	„	„	Stoss	stark	4 ca.	—	
Dol. Praca b. Sarajevo (Bosnien)	12.	22.01	21.01	1 rollender Stoss mit wellenförm. Zittern	mässig	1	N	Geräusch nachher. — Um 22 h 11 m schwacher Nachstoss.
Bir-Rabalou (Algerien)	13.	8.04	7.55	Stoss	mässig	—	—	
Ehrwald (Tirol)	13.	9.40	8.40	2 kurz aufein- ander folgende Stösse	ziemlich stark	2 bezw. 5	—	Schlechte Zeit! — Registriert in Strassburg um 8 h 33 m 04 s.
Kinkwazan (Japan)	13.	10.13	1.13	Vertikalstoss	„schwach“	—	—	
Maizuru (Central-Nippon, Japan)	13.	12.32	3.32	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Kobe, Kyoto	„	„	„	Vertikalstoss	leicht	—	—	
Fukui, Hikone	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	
Tsu, Osaka, Kanagawa, Nagoya, Gifu	„	„	„	—	unmerklich	—	—	
Valparaiso (Chile)	13.	14.44	19.44	mehrere Stösse	mässig	15—18	—	Wurde in ziemlich gleicher Stärke auch gefühlt in Santiago, Ovale, Rancagua, San Felipe, Colina, San José de Maipo.
Tirnovo (Bulgarien)	14.	1.30	— 23.30	Stoss	„schwach“	—	—	
Les Trembles (Algerien)	14.	ca. 5 —	ca. 5 —	1 Stoss	ziemlich heftig	—	—	
Stolac (Herzegovina)	16.	15.59	14.59	wellenförmig	mässig	4	S	Geräusch nachher.
Jambol (Bulgarien)	17.	2.16	0.16	Vertikalstoss	—	—	—	Geräusch.
Tokio, Yokosuka, Central-Nippon, Japan	18.	9.13	0.13	plötzlicher Stoss	ziemlich stark	—	—	
Yokohama	„	„	„	plötzlicher Ver- tikalstoss	„schwach“	—	—	
Mito, Utsunomiya, Choshi	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	
Algier (Algerien)	18.	21.32	21.23	1 Stoss	mässig	2	—	

\*) Wenn bei der Umrechnung in Greenwich-Zeit das Beben auf den dem Orts-Tage voraufgehenden oder nachfolgenden Greenwich-Tag fällt, wird die Abweichung durch ein — (Minuszeichen) bzw. ein + (Pluszeichen) kenntlich gemacht.

\*\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in „Anführungszeichen“ die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt. Die in Klammern gesetzte Stärkebezeichnung (leicht) zeigt an, dass das Beben wegen des Fehlens jeglicher Angaben über etwaige Bebonwirkungen vermutlich als geringfügig angesehen werden darf. Von den japanischen Erdbeben sind, ihrer grossen Zahl wegen, nur diejenigen aufgenommen, die mindestens als „schwach“ bezeichnet sind, was dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark) unserer Intensitätsskala entspricht.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richt- ung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Grube Saxamody bei L'Arba.	18.	"	"	3 sehr schnell aufeinander folgende Stösse	stark	—	—	Geräusch. — In der Grube Ent- stehung einer neuen Quelle, Stein- fall u. Zerstörung der Zimmerung.
Ain-Bessen.	"	"	"	Schwanken	„heftig“	—	—	Geräusch vorher. — Auch in Belle- fontaine u. Maison Carrée verspürt.
Paparatawa (Neu-Pommern, Deutsch-Neu-Guinea)	19.	3.25	— 17.16	Schütteln	„stark“	4—5	—	
Antofagasta (Chile)	19.	22.40	+ 3.40	mehrere Stösse	(schwach)	—	N	
Mejillones del Sur	"	"	"	1 Stoss	(schwach)	10	N	
Uesküb (europ. Türkei).	20.	—	—	1 Stoss	„stark“	—	—	
Mejillones del Sur (Chile)	20.	4.55	9.55	1 Stoss	(schwach)	10	—	
Sattelberg (Kaiser-Wilhelms- Land, Deutsch-Neu-Guinea)	22.	20.56	11.09	zuerst Vertikal- stoss, dann hori- zont. Schwanken	ziemlich stark	—	S	
Finschhafen	"	"	"	Vertikal, dann schütteln	—	ca. 30	S?	
Ishigakijima (Riu-kiu-Inseln, Jap.)	24.	12.12	3.22	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	
Dehra Dun (Punjab, Indien)	24.	15.15	9.45	1 Stoss	„heftig“	—	—	Geräusch vorher.
Mussoorie	"	"	"	Erdbeben	mässig bis ziemlich stark	einige	—	Geräusch.
Sattelberg	24.	19.45	9.54	Erdbeben	leicht bis mässig	—	—	
Sattelberg	25.	20.23	10.32	Erdbeben	leicht bis mässig	—	—	
Smyrna (Klein-Asien)	27.	16.37	14.48	1 Stoss	(schwach)	5—6	O	Ein zweiter, schwacher Stoss von 23 s Dauer folgte. — Möglicherweise registriert in Strassburg um 14 h 56 m.
Ak-Hissar	"	"	"	1 Stoss	zerstörend	—	—	
Zuckerfabrik Kanigora (Mitteljava)	29.	2.15	ca. 19—	Schütteln	(schwach)	3—4	O	
Sattelberg (Kais.-Wilhelms-Land)	29.	9.30	— 23.39	Erdbeben	(mässig)	ca. 20	S	
Paparatawa (Neu-Pommern)	30.	10.10	0.01	2 Stösse	„schwach“	—	O	

Soweit bisher bekannt, war der Monat Juli nicht nur verhältnismässig bebenarm, sondern brachte auch bloss wenige interessante Beben.

Die Erdbebenetätigkeit setzte erst am 2. ein mit einer sehr leichten Erschütterung in Messina (Sizilien) um 11<sup>1/4</sup> h (10<sup>1/4</sup> h Greenw.-Zeit\*) und einem starken Beben im Tale des Agusan-River, im Osten der Philippinen-Insel Mindanao, das in Manila um 13 h 38 m (5 h 38 m) registriert wurde und dem schwache Nachstösse um 14 h 05 m, 14 h 28 m und 16 h 05 m folgten. Recht lebhaft ging es am 3. zu, wo mehr als acht Beben zu verzeichnen sind: um 2 h 04 m (—17 h 04 m) eine schwache Bodenbewegung in Nord-Nippon (Japan); gegen 2<sup>1/4</sup> (1<sup>1/4</sup>) h leichte Stösse an der Südostflanke des sizilianischen Vulkans Aetna, denen um 5 h ein starker Stoss an dem Ostabhange folgte, zweifellos als Nachwehen zu der Eruption vom März—April; um 14 h 55 m (12 h 55 m) ein mässiges Erdbeben im bulgarischen Departement Plovdiv; gegen 17 (16) h ein leichtes Beben in Tiriolo (Catanzaro, Italien). Im Tale des Agusan-River fand wiederum ein starkes Beben statt, das in Manila um 9 h 59 m (1 h 59 m) instrumentell zur Aufzeichnung gelangte; viele leichte Beben, die nicht einzeln aufgeführt werden sollen, gingen voraus bzw. folgten nicht nur am gleichen Tage, sondern auch noch in der nächsten Woche. Vom 4. wären zu erwähnen um 3 h 30 m (3 h 21 m) ein schwaches Beben in Aumale (Algerien) und um 9 h 18 m (8 h 18 m) ein Lokalbeben in Sieding (Niederösterreich). Am 6. wurden um 2 (1) h u. 6<sup>1/4</sup> h leichte Stösse in Messina verspürt, um 3 h 08 m (2 h 10 m) ein ziemlich starkes Beben auf beiden Seiten des Zürichersees bis nach Zug und Glarus hin, dem um 3 h 41 m ein leichtes Nachbeben folgte, um 3 h 30 m (—18 h 30 m) ein schwaches japanisches Beben, ferner ein starkes Beben in Baku, am Kaspischen Meer, das auf der ganzen Halbinsel Apscheron zur Beobachtung gelangte und in Tiflis um 8 h 59 m Greenw.-Zeit registriert wurde, sowie gegen 22<sup>1/4</sup> (21<sup>1/4</sup>) h ein mässiges Beben in Messina und um 23 (22) h ein starkes Nachbeben in Calitri (Avellino, Italien). Am 7. gab es um 2<sup>1/4</sup> (1<sup>1/4</sup>) h und 4 h

Bodenbewegungen in Umbrien (Italien), um 8 h 18 m Greenw.-Zeit ein Beben, das in den javanischen Regentschaften Kediri und Soerakarta gespürt und in Batavia sehr stark instrumentell registriert wurde, während sein eigentliches Epizentrum vermutlich in den Indischen Ozean entfällt; am 8. wiederholten sich die Erschütterungen in Java vom gleichen Epizentrum in wenig geringerer Stärke um 2 h 51 m und 4 h 00 m Greenw.-Zeit, wozu gegen 2 (1) h nochmals ein starkes Beben in Calitri und um 6 h 10 m (—22 h 10 m) ein leichtes Beben zu Butuan im Norden von Mindanao (Philippinen-Inseln) kam. Mit dem 9. setzten die Nachbeben des Erdbebens vom verflossenen Monat in Algerien recht lebhaft ein, die sämtlich aus dem zwischen Aumale und Bir-Babalou gelegenen Gebirge Dira kamen, wo anscheinend die grösste Intensität herrschte; ausserdem gab es an diesem Tage gegen 10<sup>1/2</sup> (9<sup>1/2</sup>) h ein Beben in der oberitalienischen Stadt Belluno. Für den 10. werden neben einem schwachen Stoss um 13 h 04 m (4 h 04 m) auf der japanischen Insel Hokkaido drei leichte italienische Beben gemeldet, nämlich gegen 3 (2) h in Tiriolo (Catanzaro), 3<sup>1/2</sup> h in Umbria, und 18<sup>1/2</sup> h in San Procopio (Calabrien), sowie um 19 h 24 m ein Beben in Syrien. Wie aus den Mitteilungen von Herrn Prof. B. Berloty dem Direktor des Observatoriums in Ksara (Libanon) hervorgeht, hatte das zuletzt genannte Beben ein recht ansehnliches Schüttergiebt, trotz anscheinend geringer Stärke. Das Epizentrum scheint in der Gegend von Baalbeck in Antilibanon gelegen zu haben. Das Seismometer in Ksara hat das Beben aufgezeichnet.

Der 11. brachte um 5 (4) h einen leichten Stoss in Monte Cassino (Caserta, Italien), um 10 h 41 m (2 h 41 m) ein leichtes Beben in Tacloban, im Nordosten der Philippinen-Insel Leyte, um 14<sup>1/2</sup> (13<sup>1/2</sup>) h einen Stoss in Umbrien (Italien), um 19 h 30 m (18 h 30 m) ein Lokalbeben in Schneeberg bei Rakek (Krain), und um 23 h 26 m (14 h 26 m) ein schwaches Beben in Ishigakijima (Riu-kiu-Inseln, Japan), der 12. um 22 h 01 m (21 h 01 m) ein mässiges Beben in der Gegend von Sarajevo (Bosnien), dem bald nachher ein Nachstoss folgte. Ziemlich reich an Bodenerschütterungen war wiederum der

\*) Die eingeklammerten Zeitangaben bedeuten stets die Greenwich-Zeit!

13., werden doch an diesem Tage ein algerischs, zwei japanische und ein grösseres chilenisches Beben gemeldet, ferner um  $0\frac{1}{4}$  ( $-23\frac{3}{4}$ ) h ein schwacher Stoss in Scheggino (Spoleto, Italien), um 7 h 43 m ( $-23$  h 43 m) ein leichtes Beben in dem bereits genannten Tacloban, um  $18\frac{1}{4}$  ( $17\frac{1}{4}$ ) h und  $19\frac{1}{2}$  h mässige Beben in Messina, und kurz vor Mitternacht ein Lokalbeben in Klagenfurt (Kärnten). Dazu gesellt sich um 9 h 33 m (8 h 33 m) ein bemerkenswertes Beben in den Ostalpen, das an allen europäischen Seismometerstationen zur Aufzeichnung gelangte; an der Erdbebenstation in München wurden sogar die Schreibnadeln des Apparates aus ihren Lagern geschleudert. Wie aus den kurzen Angaben der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien, der Schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt in Zürich und Zeitungsberichten hervorgeht, wurde das Beben in Tirol, Salzburg, Oberösterreich, Böhmen, der Nordschweiz und Bayern verspürt. In Bayern verläuft, den Mitteilungen von Hrn. Prof. Messerschmitt zufolge, die äussere Umgrenzungslinie des Schüttergebietes vom Bodensee über Kempten, Günzburg gegen den Starnberger See nach Ingolstadt; innerhalb dieses Gebietes zeigte sich kein wesentlicher Unterschied in der Stärke des Bebens, die etwa dem 4. Grade entsprach. Der Herd des Bebens scheint südlich der Zugschneise, im Mieminger Gebirge, gelegen zu haben, wo an vielen Orten Felsstürze und Steinschläge beobachtet worden sind. In Telfs, Silz, Rietz, Imst, Nassereith und anderen Orten des Oberinntales wurden sogar leichte Gebäudebeschädigungen (Mauerrisse, Herabstürzen von Kaminen etc.) angerichtet. Nachbeben folgten in Tirol zu Nassereith um 11 h 15 m und 15 h 48 m. In Messina wiederholten sich die Bodenbewegungen in ziemlicher Stärke am 14. um  $1\frac{1}{2}$  ( $0\frac{1}{2}$ ) h und 6 h, wozu noch je ein schwacher Stoss in Tirnovo (Bulgarien) um 1 h 30 m (23 h 30 m) und in Monte Cassino (Caserta, Italien) gegen 4 h kam. Auch am 15. stellten sich in Messina Erdschütterungen ein, nämlich um  $5\frac{1}{2}$  h und  $6\frac{1}{4}$  h; ferner wurden um 1 h 25 m ein sehr leichtes Beben in Einsiedeln (Schweiz), um 8 h 25 m (8 h 16 m) leichte Zitterbewegungen in Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées, Frankreich) sowie um 18 h 34 m Greenw.-Zeit einige leichte Vertikalstösse aus der nordpersischen Stadt Täbris gemeldet. Am 16. gab es ein mässiges wellenförmiges Beben in Stolac (Herzegowina) um 15 h 49 m (14 h 49 m), ein Lokalbeben in Politz (Krain) um 22 h 17 m (21 h 17 m), am 17. um 2 h 16 m (0 h 16 m) einen Vertikalstoss in Jambol (Bulgarien), um  $3\frac{3}{4}$  ( $2\frac{3}{4}$ ) h einen leichten Stoss in Messina, um 5 h 58 m (4 h 58 m) ein Beben auf der Raxalpe Steiermark, um  $8\frac{1}{4}$  h ein Beben in Tiriolo (Catanzaro) und um 22 h ein solches in Cassia (Italien), sowie am 18. um 9 h 13 m (0 h 13 m) ein ziemlich starkes Beben in Zentral-Nippon (Japan). In unseren Südseebesitzungen begann sich am 19. die seismische Tätigkeit wieder zu regen, indem sich um 3 h 25 m ( $-17$  h 16 m) in Paparatawa auf der Gazelle-Halbinsel Neu-Pommerns ein starkes Schütteln bemerkbar machte; gegen  $6\frac{1}{4}$  ( $5\frac{1}{4}$ ) h hatte Messina wieder ein schwaches Beben, um 9 h 16 m (8 h 16 m) wurden die ungarischen Gemeinden Temesvar und Szakahaza mässig erschüttert, um 22 h 40 m (+ 3 h 40 m) fanden im nördlichen Chile mehrere schwache Stösse statt. Am 20. wiederholte sich das Beben in Nordchile um 4 h 55 m (9 h 55 m), wozu sich um 4 h 39 m ein leichtes in Tacloban (Nordost-Leyte, Philippinen) und ein Stoss in Usküb (europäische Türkei) gesellten.

Die letzte Julidekade begann ihre seismische Tätigkeit am 20. um  $9\frac{1}{2}$  ( $8\frac{1}{2}$ ) h mit einem lokalen Beben in Thaur (Tirol), worauf gleich der 22. folgte mit leichten bis ziemlich starken Erschütterungen an der Nordostküste der Philippinen-Inse Mindanao um 12h 49m, 22h 01m 22h 04m, 22h 18 m und 22 h 25 m; dort wiederholten sich die Stösse am 23. um 17 h 23 m, am 25. um 3 h 48 m und 8 h 45 m, sowie am 26. um 21 h 39 m. Weiterhin verzeichneten Erdbeben am 22. um 2 h 33 m (1 h 33 m) die Orte Tribuce, Tschernembl, Dragatus und Weinitz in Krain, sowie das Sattelberg-Gebiet auf Kai-

ser-Wilhelms-Land in Deutsch-Neu-Guinea um 20 h 56 m (11 h 09 m). Die österreichischen Kronländer wurden am 23. dreimal lokal erschüttert, nämlich gegen 5 (4) h St. Gallenkirch (Tirol), um 11 h 36 m Gmünd (Kärnten) und um 13 h 35 m Raabs (Niederösterreich); ausserdem ist vom gleichen Tage ein Beben in Messina gegen 15 (14) h bekannt. Am 24. gab es zwischen  $1\frac{1}{4}$  h und  $1\frac{1}{2}$  h ( $0\frac{1}{4}$  h— $0\frac{1}{2}$  h) ein Beben in Klagenfurt (Kärnten), um 4 h 20 m Greenw.-Z. ein Beben in den Residentschaften Palembang und Benkoelen (Sumatra), gegen 5 (4) h einen leichten Stoss im Gebiet von Monte Leone (Calabrien), um 12 h 22 m (3 h 22 m) einen plötzlichen schwachen Stoss auf der zu Japan gehörenden Riu-kiu-Insel Ishigakijima, um 15 h 15 m (9 h 45 m) ein recht starkes Beben im Punjab (Indien), sowie um 19 h 45 m (9 h 54 m) ein leichtes wiederum im Sattelberggebiete, wo es sich am 25. um 20 h 23 m (10 h 32 m) wiederholte; am letztgenannten Tage machten sich auch in Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées, Frankreich) um 12 h 24 m (12 h 15 m) leichte Zitterbewegungen mit unterirdischem Geräusch bemerkbar. Der 26. hatte lediglich ein leichtes Beben in Giano (Perugia), gegen  $5\frac{1}{4}$  ( $4\frac{1}{4}$ ) h, und ein etwas stärkeres Beben in Montavon (Oberarberg, Schweiz) um 5 h 15 m (4 h 15 m) aufzuweisen. Ein bedeutenderes Beben brachte der 27. um 16 h 37 m (14 h 48m), durch das in Ak-Hissar, im Wilajet Smyrna (Kleinasien), mannigfache Beschädigungen angerichtet wurden; mehrere Häuser, Schulen und 3 Minarets stürzten ein, 2 Moscheen und viele Häuser wurden beschädigt, 2 Menschen getötet, mehrere verwundet; das Wasser in den Brunnen wurde aufgerührt und trat schlammig über die Brunnenränder. In Smyrna selbst trat das Beben nur schwach auf. Von weiteren Beben wären noch die nachstehenden zu erwähnen: Am 28. gegen  $3\frac{1}{4}$  ( $2\frac{1}{4}$ ) h ein mässiges Beben auf der Insel Ustica im Tyrrenischen Meer und um 19 h 02 Greenw.-Z. ein Beben in den javanischen Residentschaften Preanger, Djokjakarta, Kediri, Madioen und Pasoeroean; am 29. um 2 h 15 m (ca. — 19 h) ein lokales Beben in Mitteljava, um 9 h 30 m ( $-23$  h 39 m) ein Beben im Sattelberggebiete, um  $8\frac{1}{4}$  ( $7\frac{1}{4}$ ) h,  $9\frac{3}{4}$  und 17 h leichte Stösse in Messina; am 30. ein schwaches Beben auf der Gazelle-Halbinsel Neu-Pommerns; am 31. um 2 h 46 m (1 h 46 m) eine leichte Erschütterung in Messina und um  $18\frac{1}{2}$  ( $17\frac{1}{2}$ ) h ein mässiges Beben in St. Andrea di Conza (Avellino, Italien). Im Verlaufe des Monats wurden, Herrn Prof. Rudin zufolge, in San José de Costa Rica 25 sehr leichte bis leichte Nachbeben verspürt. Von einem zerstörenden Erdbeben auf der japanischen Insel Hokkaido, das Zeitungsnachrichten zufolge vor dem 24. stattgefunden haben soll, berichtet der Japanische Staatsanzeiger nichts.

Die Tätigkeit des Vesuvus gestaltete sich nach den Mitteilungen von Herrn Prof. Alfano, dem Direktor des Observatoriums „Pio X.“ in Valle di Pompei, während des Monats Juli wie folgt: 1. Viel schwarzer Rauch entsteigt dem Südwestteile des Kraters; 3. viel schwärzlicher Rauch über dem ganzen Krater; 6. leichte Dämpfe aus Südwesten; 8. viele weisse Dämpfe im Krater; 9. teilweise bedeckt, infolge eines beträchtlichen Bergschliffes im Krater ist viele Asche in Ottaiano und S. Giuseppe gefallen; 10. schwärzlicher Rauch; 11.—16. grauer Rauch, namentlich im Nordosten; 19. grosse Wolke schwarzen Rauches im Nordosten; 20.—21. grauer Rauch; 25. nachdem um 9 h der Krater völlig frei von Dämpfen war, erhob sich um 9 h 15 m aus dem Krater ein 200 m hoher Kegel von stark mit Asche beladenem Rauch, der vom Winde langsam nach Südwesten abgetrieben wurde, und ein anderer Bergschliff folgte; 26.—28. viele Dämpfe aus Südosten. Ganz frei von Dämpfen war der Berg am 2., 17., 18., 22., 23., 30. und 31., dagegen durch Wolkenbedeckung der Beobachtung entzogen am 4., 5., 7., 24. und 29. Die Solfaterentätigkeit hielt an. Die Kraterländer bröckeln, namentlich im nordöstlichen Teile, ununterbrochen ab.

Im Auftrage: August Sieberg.

# über die seismische Tätigkeit der Erdrinde

nach den der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. zugegangenen Nachrichten.

## August.

Ueber Erdbeben während des Monats August 1910 sind der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. seitens der deutschen Konsulate im Auslande, von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien St. Martial in Port-au-Prince (Haiti), Sarajevo (Bos-

nien), Sofia (Bulgarien) und Zürich (Schweiz) die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art, namentlich Institutsberichten, geschöpft.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke **) I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. *) h. m.					
Roupkité (Dep. Stara-Zagora, Bulgarien)	1.	ca. 8.50	ca. 6.50	wellenförmig	„leicht“	—	—	
Stolac, Zegulja Karanla (Herze- govina)	2.	8.15	7.15	1 wellenförmige und zitternde Bewegung	mässig	5	N	
Johovica (Bosnien)	2.	9.05	8.05	2 Vertikalstösse, dann Schaukeln	ziemlich stark	je 10 bis 15	—	Geräusch vorher.
Velika Kladusa	„	„	„	2 Wellenbeweg- ungen	mässig	3	W	Geräusch gleichzeitig.
<b>Starkes Erdbeben in Haiti</b>	3.	17.59	22.39	—	—	—	—	In der ganzen Republik gefühlt, über die Ausdehnung in der Republik Santo Domingo ist nichts bekannt. Die Vertikalkomponente besonders stark.
Furcy	„	„	„	Vertikalstoss und horizontal	stark	50	SO	
Thomazeau, Pétionville, Jacmel, Bainet, Corail	„	„	„	Erdbeben	stark	—	—	
Port-au-Prince, St. Marc	„	„	„	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Cap-Haïtien	„	„	„	Erdbeben	mässig	—	—	
Môle-St. Nicolas, Léogâne, Cayes, Gauthier, Tiburon	„	„	„	Erdbeben	„stark“	—	—	
Baynet, Miragoâne	„	„	„	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Port-au-Prince (Haiti)	4.	2.20	7.00	1 Stoss	sehr leicht	—	OSO	Auch gefühlt in Léogâne, Jacmel, Corail, Gonaïves, Insel Gonaïve, Baynet und Cap-Haïtien.
Utsunomiya (Central-Nippon, Jap.)	5.	13.57	4.57	plötzlich	„schwach“	—	—	
Tokio, Yokohama	„	„	„	—	unmerklich	—	—	
Port-au-Prince	7.	1.56	6.36	Vertikal und horizontal	leicht	120	SO	Die Vertikalkomponente besonders stark ausgeprägt.
Dioinsattel (Herzegowina)	7.	12.15	11.15	3 Vertikalstösse	mässig	10	N	Geräusch nachher.
Smyrna (Vilajet Aïdin Kleinasien)	7.	22.34	20.45	2 Stösse mit 2 Sek. Intervall	„ziemlich stark“	—	SO	
Port-au-Prince	8.	1.10	5.50	stossförmig	sehr leicht	4	OSO	
Smyrna	8.	4.11	2.22	Erdbeben	„mässig“	37	W	
Valparaiso (Chile)	8.	13.57	18.57	kurze Stösse	mässig	10	—	
Torrevieja, Guardamar, Benejúzar (Spanien)	8.	17.45	17.45	Stösse	mässig bis ziemlich stark	3	—	
Zürichersee — Zug (Schweiz)	9.	16.30	15.30	mehrere wellen- förmige Stösse	mässig	1—2	SW?	Schüttergebiet kleiner als am 6. Juli.
Hausen b. Zürich	10.	13.40	12.40	Erdbeben	leicht	—	—	
Bir-Rabalou (Algerien)	12.	0.07	—23.58	Erdbeben	—	—	—	
Bir Rabalou	12.	2.10	2.01	Erdbeben	—	—	—	
Melilla (Marokko)	13.	ca. 4.40	ca. 4.55	Erdbeben	„stark“	12—14	—	Registriert in Cartuja (Granada, Spanien) um 4 h 37 m 54 s.
Wolfgang (Schweiz)	16.	früh- morgens	—	1 Stoss	—	—	—	

\*) Wenn bei der Umrechnung in Greenwich-Zeit das Beben auf den dem Orts-Tage voraufgehenden oder nachfolgenden Greenwich-Tag fällt, wird die Abweichung durch ein — (Minuszeichen) bzw. ein + (Pluszeichen) kenntlich gemacht.

\*\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in „Anführungszeichen“ die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt. Die in Klammern gesetzte Stärkebezeichnung (leicht) zeigt an, dass das Beben wegen des Fehlens jeglicher Angaben über etwaige Bebenwirkungen vermutlich als geringfügig angesehen werden darf. Von den japanischen Erdbeben sind, ihrer grossen Zahl wegen, nur diejenigen aufgenommen, die mindestens als „schwach“ bezeichnet sind, was dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark) unserer Intensitätsskala entspricht.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Davos, Wolfgang	16.	8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 Stoss	—	—	—	
Davos, Wolfgang	16.	12.44	11.44	1 Stoss	leicht?	—	—	
Davos	17.	3.40	2.40	1 Stoss	mässig?	—	—	
Shikapur (Sind, Indien)	17.	17.30	12.00	1 Stoss	„gut fühlbar“	50	W	
Garmisch (Oberbayern)	17.	23.05	22.05	1 Stoss	mässig	—	—	Geräusch.
Erzerum, Diarbekir, Palu, Salur (Armenien)	19.	ca.16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	ca.13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	Erdbeben	sehr stark bis zerstörend	—	—	Auch gefühlt in Hassan-Kala, Ma- muret ül Aziz und Melatia.
Aumale, Bir-Rabalou (Algerien)	20.	1.20	1.11	1 Stoss	sehr stark	ca. 14	O	
Ménerville	"	"	"	2 Stösse	mässig bis ziemlich stark	—	—	
Fränzfons (Deutsch-Südwest- Afrika)	20.	7.15	6.15	1 Stoss	(schwach)	2	—	Geräusch.
Davos (Graubünden, Schweiz)	22.	3.—	2.—	Stoss	„stark“	—	—	
Fushiki (Central-Nippon, Japan)	24.	9.48	0.48	plötzlich	stark	—	—	
San José (Costa Rica)	25.	13.30	19.06	1 kurzer Stoss	(schwach)	—	—	Im Laufe des Tages viele Brontidi.
Cochabamba (Bolivia)	26.	6.—	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	lang anhaltendes Beben	„stark“	—	—	
Cochabamba	27.	5.40	10.05	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Razgrad (Dep. Rustschuk, Bul- garien)	27.	6.20	4.20	wellenförmig	„leicht“	—	—	Geräusch. — Auch in Kalevo und Zindjirli-Konyudjuk gefühlt.
Razgrad	27.	7.13	5.13	Erdbeben	„leicht“	—	—	Geräusch. — Auch in Kalevo und Zindjirli Konyudjuk gefühlt.
Simla (Indien)	27.	12.42	7.12	Erdbeben	leicht	—	—	
Razgrad	27.	12.47	10.47	Erdbeben	„ziemlich stark“	—	—	Auch in Zindjirli-Konyudjuk und Drenoveste gefühlt.
Razgrad	27.	15.37	13.37	Erdbeben	„leicht“	—	—	
Cochabamba	27.	18.15	22.40	lang anhaltendes Beben	„stark“	—	—	
Gorna-Bania (Dep. Sofia, Bul- garien)	28.	7.15	5.15	Erdbeben	leicht	—	—	
San José (Costa Rica)	28.	13.46	19.22	Erdbeben	(schwach)	ca. 60	—	Morgens häufige Brontidi.
Cajnica (Bosnien)	29.	23.40	22.40	1 Vertikalstoss	mässig	2	NW	Geräusch gleichzeitig.
Kerrata (Algerien)	30.	3.30	3.21	1 Stoss	„heftig“	—	—	Kein Schaden!
Grono (Graubünden, Schweiz)	31.	2.42	1.42	Seitenstoss und Wellenbewegung	—	—	N	Geräusch.

Auch im August waren, ebenso wie im verflossenen Monat, die Erdbeben wenig zahlreich und von geringer Bedeutung. Ganz besonders fällt die Bebenarmut in Japan und den Philippinen-Inseln auf, die je nur 2 bezw. 1 Beben aufzuweisen hatten, wozu die ungewöhnlich lebhafte seismische Tätigkeit in Kalabrien und Sizilien in bemerkenswerten Gegensatz tritt. Von den instrumentellen Registrierungen in Strassburg lassen sich auffälliger Weise nur ganz vereinzelte mit den nachstehend aufgeführten Erdbeben in Zusammenhang bringen.

Der 1. Monatstag brachte um 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> h (6<sup>3</sup>/<sub>4</sub> h Greenwich-Zeit\*) einen Stoss in Mucciafora (Perugia, Italien), gegen 8 h 50 m (6 h 50 m) ein leichtes wellenförmiges Beben in dem bulgarischen Departement Stara Zagora, um 11 h 15 m (10 h 15 m) ein Lokalbeben in Schaueregg b. Pinggau (Steiermark) und um 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (10<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h ein Erdbeben in Calabrien und Sizilien, dessen Herd vermutlich am Jonischen Meer gelegen war; registriert wurde das zuletzt genannte Beben in Strassburg um 10 h 42 m 50 s. Am 2. machten sich gegen 5 (4) h mehrere leichte Stösse in Messina (Sizilien) bemerkbar, um 8 h 15 m (7 h 15 m) ein mässiges Beben in der Herzegowina, um 9 h 05 m (8 h 05 m) zwei ziemlich starke Vertikalstösse in Bosnien und um 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (11<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h leichte Stösse in S. Procopio (Reggio-Calabria). Der 3. hatte eins der wenigen bemerkenswerten Beben des Monats aufzuweisen, nämlich ein starkes, das in der ganzen Republik Haiti (Grosse Antillen)

verspürt wurde und auch auf die Republik S. Domingo übergreifen haben muss. Das Epizentrum scheint in der Gegend gelegen zu haben, wo sich die südwestliche Halbinsel vom Hauptkörper der Insel abzweigt, wahrscheinlich in der Nähe des in 1540 m Seehöhe gelegenen Ortes Furcy; denn dort traten die Vertikalstösse so stark auf, dass auf dem Boden und Tischen stehende Gegenstände emporschnellten und durcheinander fielen und dass sich Leute nur mit Mühe auf den Beinen halten konnten. Ein Nachbeben folgte am 4. um 2 h 20 m (7 h 00 m), wozu sich um 2 h 25 m (1 h 25 m) ein Beben in Neuschloss (Steiermark) gesellte. Das eine der beiden japanischen Beben des Monats, die den Stärkegrad „schwach“ erreichten, entsprechend dem III.-V. Grade unserer Intensitätsskala, und das dazu noch ganz lokaler Natur war, fiel auf den 5. um 13 h 57 m (4 h 57 m) zu Utsunomiya in Zentral-Nippon; dazu kamen noch ein wenig bedeutendes Beben in der Preanger-Residentschaft (Java), das in Batavia um 17 h 04 m Greenw.-Z. instrumentell zur Aufzeichnung gelangte, sowie um 5 h 14 m (5 h 05 m) ein geringfügiger Stoss in Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées, Frankreich). Vom 6. ist bisher nur ein leichter Stoss um 10<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (9<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h in Messina bekannt. Verhältnismässig reich an seismischen Bodenbewegungen waren die beiden nächsten Tage; denn an ihnen finden sich die nachstehenden Beben verzeichnet: Am 7. um 1 h 10 m (5 h 50 m) leicht in Port-au-Prince (Haiti), um 12 h 15 m (11 h 15 m) drei mässige Vertikalstösse in Diönsattel (Herzegowina) und um 22 h 34 m (20 h 45 m) 2 ziemlich starke Stösse in der kleinasiatischen Hafenstadt Smyrna.

\* Die eingeklammerten Zeitangaben bedeuten stets die Greenwich-Zeit!

am 8. 1 h 10 m (5 h 50 m) ein weiteres Nachbeben in Port-au-Prince und um 4 h 11 m (2 h 22 m) ein ebensolches in Smyrna, um 5 h 43 m (4 h 43 m) eine Bodenerschütterung in Klösterle und Langen am Arlberg (Tirol), um 6 h 42 m (— 22 h 42 m) ein leichtes Beben in Legaspi und Nueva Caceres auf Luzon (Philippinen-Archipel), das in Manila um 6 h 42 m 01 s registriert wurde, um 13 h 57 m kurze Stösse mässiger Stärke in der chilenischen Hauptstadt Valparaiso, um 17<sup>3/4</sup>h Greenw.-Z. mässige bis ziemlich starke Stösse in der südspanischen Provinz Alicante, denen andere leichtere folgten, gegen 22 (21) h leichte Stösse in S. Alfio di Giarre bei Catania (Sicilien), sowie um 23<sup>1/4</sup> h leichte Stösse in Messina. Die erste Augustdekade schloss am 9. mit mehreren wellenförmigen Bodenbewegungen mässiger Stärke im Gebiete des Züricher- und Zuger-Sees (Schweiz) um 16 h 30 m (15 h 30 m), denen folgenden Tages um 13 h 40 m ein leichteres Beben folgte, und einem leichten Beben in der Gegend von Kolari (Serbien) um 4 h 45 m (3 h 45 m), sowie am 10. mit einem Lokalbeben in Albach (Tirol) um 9 h 01 m (8 h 01 m) und einem mässigen Stoss in Messina um 15<sup>1/4</sup> h.

Ein leichtes, stossförmiges Lokalbeben in Dvorska (Serbien) fand am 11. um 5 h 27 m (4 h 27 m) statt. Es folgten am 12. gleich nach Mitternacht ein Erdbeben in Algerien und gegen 6<sup>1/2</sup> (5<sup>1/2</sup>) h ein weiterer Stoss in S. Alfio (Sicilien). Seismisch recht reger war der 13. für die Mittelmeergebiete; brachte er doch um 0 h 05 m (— 23 h 05 m) eine Erschütterung in der Gegend von Avellino Unteritalien, gegen 3<sup>1/2</sup> h einen leichten Stoss in Messina, um 4<sup>1/4</sup> h einen ebensolchen in Calderola (Macerata, Italien), gegen 4 h 40 m (4 h 55 m) ein recht starkes Erdbeben in der marokkanischen Stadt Melilla, das grosse Aufregung unter der Bevölkerung verursachte und in Cartuja (Granada, Spanien) zur instrumentellen Aufzeichnung gelangte; ferner ein recht ausgedehntes in Mittelitalien, das am stärksten an der adriatischen Küste, nämlich zu Arcona und Fermo auftrat und nicht nur in Rocca di Papa, Tivoli, Vallombroso, Ancarano, Perugia, Urbino, Recanati und Terni, sondern auch jenseits des Meeres, in Neresina in Istrien, verspürt worden ist. Am 14. gab es um 2<sup>1/2</sup> (1<sup>1/2</sup> h) leichte Stösse in Giano (Perugia, Italien), gegen 4 h in Benevento (Italien), am 16. tagsüber einige Stösse in Graubünden, um 5 h und 5<sup>1/4</sup> h Beben in Messina und, Zeitungsnachrichten zufolge, um 7 h 19 m (7 h 10 m) ein ziemlich lang anhaltendes Beben in Montiers (Dep. Oise, Frankreich), infolgedessen sich der Bevölkerung grosse Erregung bemächtigte. Auf den 17. entfallen ein weiteres Beben in Davos um 3 h 40 m (2 h 40 m), sowie je ein Stoss in Nordindien um 17 h 30 m (12 h 00 m), in Garmisch (Oberbayern) und Untermieming (Tirol) um 23 h 05 m (22 h 05 m), in Ambon (Insel Amboina, Molukken) um 23 h 04 m Greenw.-Z., auf den 18. gegen 23 (22) h eine mässige Erschütterung in Zafferana Etneo und Milo, also unterhalb des Valle del Bove auf dem Vulkan Aetna (Sicilien). Der 19. brachte neben starken Stössen gegen 10<sup>3/4</sup> (9<sup>3/4</sup>) h in Messina, einer Erschütterung in der Preanger-Residentschaft (Java) um 19 h 37 m Greenw.-Z., einem mässigen Beben in Loesmand (Com. Sopron, Ungarn) und der nächsten Umgegend um 19 h 48 m (18 h 48 m), und einem Stoss in Calabrien und Sicilien gegen 22<sup>1/2</sup> (21<sup>1/2</sup>) h das zweite wichtigere Beben des Monats, nämlich ein starkes bis zerstörendes in Armenien. Die darüber bekannt gewordenen Einzelheiten gewähren keinen hinlänglichen Einblick in die Ausbreitung des Bebens; nur soviel scheint sicher, dass nicht allein das Schüttergebiet,

sondern auch die Zone mit Gebäudebeschädigungen eine sehr grosse Ausdehnung besass. Wurden doch nicht allein in Erzerum ziemlich bedeutende Gebäudebeschädigungen angeordnet, sondern auch in dem mehr als 200 km entfernten Diarbekir und den benachbarten Städten. Diese beiden am härtesten betroffenen Gebiete liegen in grossen, von Bruchlinien begrenzten Senkungsfeldern der Erdrinde. Am 20. wurden erschüttert Algerien kurz nach Mitternacht, Messina ganz leicht gegen 5<sup>1/2</sup> h u. Franzfontein in Deutsch-Südwestafrika schwach um 7<sup>1/4</sup> (6<sup>1/4</sup>) h. Das Hereroland ist reicher an Erdbeben als gewöhnlich angenommen wird; diese sind durchweg an Bruchlinien der Erdrinde gebunden, auf denen zahlreiche heisse Quellen emporsteigen.

Die Beben der letzten Augustdekade sind durchweg wenig bedeutend, sodass wir uns in der Hauptsache mit einer kurzen Aufzählung derselben begnügen können: Am 21. um 22 h 46 m (21 h 46 m) in Pians, Flirsch und Grins (Tirol). Am 22. gegen 3 (2) h Stoss in Davos (Graubünden, Schweiz), gegen 4<sup>1/2</sup> h leichter Stoss in Messina, ferner ein Beben in der javanischen Preanger-Residentschaft, das in Batavia um 11 h 57 m registriert worden ist, um 15 h 30 m ein mässiges Beben in Messina, dem zahlreiche Nachstösse folgten, von denen derjenige um 21 h der bemerkenswerteste war. Am 23. um 7 h 30 m (6 h 30 m) ein ziemlich starkes Beben in Messina, um 16 (15) h ein sehr leichtes Beben in Fermo, womit eine seismische Periode in Porto Civitanovo (Macerata, Italien) beginnt. Am 24. um 9 h 08 m (0 h 48 m) das zweite japanische Beben des Monats, zu Fushiki im zentralen Nippon. Am 25. ein kurzes, stossförmiges Nachbeben in San José de Costa Rica, dem im Laufe des Tages zahlreiche der unter dem Namen Brontidi bekannten Schallerscheinungen folgten. Am 26. gegen 6 (10<sup>1/2</sup>) h ein langanhaltendes Beben in Cochabamba (Bolivia), dem am 27. zwei weitere Beben am gleichen Orte folgten; ausserdem hatte der 27. noch mehrere Beben in Razgrad (Bulgarien), sowie um 12 h 42 m (7 h 12 m) ein leichtes Beben in Simla (Nordindien) aufzuweisen. Am 28. fand um 7 h 15 m (5 h 15 m) ein leichtes Beben in Gorna Bania (Bulgarien), gegen 14<sup>3/4</sup> Greenw.-Zeit ein ebensolches wellenförmiges mit Geräusch in Benejuzar (Südspanien) und um 13 h 46 m (19 h 22 m) ein weiteres, von Brontidi begleitetes Beben in San José de Costa statt. Am 29. gab es um 16<sup>1/2</sup> (15<sup>1/2</sup>) h ein leichtes Beben in Montecassino (Caserta, Italien), um 23 h 40 m (22 h 40 m) einen mässigen Vertikalstoss in Cajnica (Bosnien). Auf den 30. entfällt noch einmal ein bemerkenswerteres Beben, nämlich dasjenige gegen 3<sup>1/4</sup> (2<sup>3/4</sup>) h in Calabrien, Sizilien und den Aeolischen Inseln, das grossen Schrecken unter der Bevölkerung hervorrief, ohne aber Schaden anzurichten. In Messina trat das Beben stark auf, das ziemlich stark erschütterte Gebiet reichte von der Insel Lipari einerseits bis nach Mileto andererseits, das mässig erschütterte von Mineo im Südwesten des Aetna bis nach Tropea, nördlich des Capo Valicano. Möglicherweise steht die schwache und nicht weiter einteilbare instrumentelle Registrierung in Strassburg am 30. von 2 h 13,1 m bis 2 h 27 m mit diesem Beben in Zusammenhang. Leichte Nachstösse folgten im Laufe des ganzen Vormittags in Messina. Dazu gesellten sich an diesem Tage noch um 3 h 30 m (3 h 21 m) ein leichter Stoss in Algerien, sowie um 20 h 25 m (19 h 25 m) ein mässiges Lokalbeben in Dvorska (Serbien). Den Beschluss bildeten am 31. um 2 h 42 m (1 h 42 m) ein schwaches Beben in Grono (Graubünden, Schweiz).

Im Auftrage: August Sieberg.

# über die seismische Tätigkeit der Erdrinde

nach den der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. zugegangenen Nachrichten.

## September.

Ueber Erdbeben während des Monats September sind der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. seitens der deutschen Konsulate im Auslande, von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien St. Martial in Port-au-Prince (Haiti), Sarajevo (Bosnien), Sofia (Bul-

garien) und Zürich (Schweiz) die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art, namentlich Institutsberichten, geschöpft.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h) der Quelle		Art der Bewegung	Stärke **) I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen
		h. m.	h. m.					
Koshun, Taito (Formosa)	1.	8.45	0.45	plötzlicher Stoss	stark	—	—	Registriert in Manila um 0 h 45 m 57 s, in Strassburg um 0 h 57,7 m Greenw.-Z.
Tainan, Taichu	"	"	"	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Taikoku, Keelung	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	
Taikoku (Formosa)	1.	12.21	3.21	plötzlicher Stoss	ziemlich stark	—	—	Nach japanischem Staatsanzeiger; der Bericht des Observatoriums in Taihoku meldet dieses Beben nicht.
Taikoku (Formosa)	1.	22.21	14.20	langs. Bewegung	stark	—	WNW	Registriert in Manila um 14 h 23 m 85 s, in Strassburg um 14 h 38 m 35 s Greenw.-Z.
Keelung, Tainan, Taichu	"	"	"	Erdbeben	mässig	—	—	
Taito	"	"	"	schnelle Beweg.	leicht	—	—	
Koshun	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Banky (Dep. Sofia, Bulgarien)	2.	10.30	8.30	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Cap Haitien (Haiti)	2.	ca. 11—	ca. 13 <sup>3/4</sup>	1 Stoss	„leicht“	—	—	Registriert um 11 h 10 m in Port-au-Prince.
San Domingo	2.	—	—	Erdbeben	„leicht“	—	—	
San Domingo	3.	11.15	13.55	1 Stöss	„stark“	mehre	—	Möglicherweise Irrtum im Datum, so dass zu dem Beben vom 2. in Cap-Haitien gehörig!
Andalgalá (Prov. Catamarca, Argentinien)	6.	15.57	20.14	3 Stösse	„stark“	3	W	Kein Schaden. Geräusch. — Registriert in Strassburg um 20 h 21,1 m.
Andalgalá	6.	22.05	+ 2.22	1 Stoss	„schwach“	ca. 1	W	Geräusch.
Andalgalá	7.	0.01	4.17	1 lang anhaltender Stoss	(leicht)	ca. 4	W	Geräusch.
Kinkwazan (Japan)	7.	0.08	—15.08	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	
Ishinomaki	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	Geräusch.
Balasar (Bengal, Indien)	7.	6—	0 <sup>1/2</sup>	1 Stoss	„stark“	3	—	
Rilski-monastir (Dep. Küstendil, Bulgarien)	7.	12.02	10.02	wellenförmig	—	—	—	
Koshun (Formosa)	7.	12.46	4.46	Erdbeben	ziemlich stark	—	NE	
Tainan	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	E	
Taito	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Andalgalá	7.	18.45	23.02	1 Stoss	„stark“	—	—	Kein Schaden. Geräusch.
San Domingo (Haiti)	7.	21.45	+ 2.25	1 Stoss	„mässig“	—	—	
Mayaguez (Porto Rico)	9.	21.50	+ 1.50	1 Stoss	mässig	8—12	NW	
Mayaguez	9.	22.10	+ 2.10	1 Stoss	1 Stoss	—	W	
Valparaisó (Chile)	10.	3.20	8.20	mehr. aufeinander folgende Stösse	(ziemlich stark)	10	—	Der erste, ganz plötzliche Stoss war der stärkste.
Higüey (Rep. San Domingo, Haiti)	10.	9.15	13.55	1 Stoss	„stark“	—	—	
Unalashka, Dutschharbour (Unalashka, Alüten-Inseln)	11.	—	—	Erdbeben	—	—	—	Gelsgentlich des Erdbebens entstand in der Inselgruppe der Bogosloff-Vulkane eine neue Insel. — Höchstwahrscheinlich steht die Registrierung in Strassburg am 9. um 1 h 25 m 32 s mit diesen Vorgängen in Verbindung.
Yokosuka (Central-Nippon, Japan)	14.	3.35	—18.35	Erdbeben	stark	—	—	Registriert in Tokio um 3 h 35 m 01 s.
Yokohama, Fura	"	"	"	plötzlicher Stoss	ziemlich stark	—	—	In Yokohama vertikal.

\*) Wenn bei der Umrechnung in Greenwich-Zeit das Beben auf den dem Orts-Tage vorangehenden oder nachfolgenden Greenwich-Tag fällt, wird die Abweichung durch ein — (Minuszeichen)-bezw. ein + (Pluszeichen) kenntlich gemacht.

\*\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in „Anführungszeichen“ die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt. Die in Klammern gesetzte Stärkebezeichnung (leicht) zeigt an, dass das Bben wegen des Fehlens jeglicher Angaben über etwaige Bebenwirkungen vermutlich als geringfügig angesehen werden darf. Von den japanischen Erdbeben sind, ihrer grossen Zahl wegen, nur diejenigen aufgenommen, die mindestens als „schwach“ bezeichnet sind, was dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark) unserer Intensitätsskala entspricht.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Tokio	14.	"	"	plötzlicher Vertikalstoss	„schwach“	—	—	
Tsukuba, Choshi, Utsunomiya, Mito	"	"	"	langs. Bewegung	„leicht“	—	—	
Matsumoto, Kofu, Numazu, Fukushima, Jida, Jshinomski	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Kupres (Bosnien)	15.	3.44	2.44	1 Stoss dann wellenförmiges Zittern	ziemlich stark	3	NO	
Mieminger-Gebirge (Süd-Bayern)	15.	17.55	16.55	Erdbeben	—	—	—	Wurde nur in einem kleinen Teile Bayerns, südlich von Garmisch, verspürt.
Kinkwazan (Japan)	17.	4.08	—19.08	Erdbeben	„schwach“	—	—	Geräusch.
Erzerum (Armenien)	18.?	—	—	Erdbeben	„ziemlich stark“	—	—	Kein Schaden. Tag unsicher!
Rilski-monastir (Dep. Küstendil, Bulgarien)	19.	3.35	1.35	wellenförmig	„schwach“	—	—	
St. Maria (Münstertal), Poschiavo (Graubünden, Schweiz)	20.	15.51	14.51	sehr kurzer Seitenstoss	mässig	—	WNW	
Tadotsu (Shikoku, Japan)	23.	4.51	—19.51	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	Geräusch.
Jerome, Flagstaff, Kingman (Arizona, Vereinigte Staaten)	23.	21.06	+4.06	Erschütterungen	leicht	—	—	Jedenfalls schlechte Zeit! — Bis gegen Monatsende folgten viele Beben. — Registriert in St. Louis (Mo. Verein. St.) um 3 h 35 m 30 s.
Winslow, Williams	"	"	"	Erdbeben	—	—	—	Kein Schaden.
Cedar	"	"	"	Erdbeben	sehr stark	—	—	Bergschliffe, Bautenbeschädigungen.
San Juan (Argentinien)	24.	6.25	ca. 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Erdbeben	„stark“	—	—	
Villa Castelli b. Rioja	"	6.51	"	Erdbeben	„stark“	—	—	
San Juan (Argentinien)	24.	11.—	ca. 15 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Mendoza	"	11.—	"	Erdbeben	„stark“	—	—	
Villa Castelli	"	11.07	"	Erdbeben	sehr stark bis zerstörend	—	—	Grosser Gebäudeschaden.
Departement Chachal	"	"	"	Erdbeben	sehr stark	—	—	Lehmwände schiefe gedrückt, andere umgeworfen, einige Gebäude gerissen.
Mito (Central-Nippon, Japan)	26.	19.27	10.27	plötzlicher Vertikalstoss	stark	—	—	Registriert in Tokio 19 h 26 m 47 s.
Ashio, Utsunomiya	"	"	"	plötzliche Stösse	„stark“	—	—	In Utsunomiya vertikal.
Tsukuba, Fukushima, Kanayama, Jshinomaki	"	"	"	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	In Fukushima und Kanayama vertikal.
Tokio, Kumayaga, Yokohama	"	"	"	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Choshi, Kofu, Nagano	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	
Numazu, Nagoya, Miyatsu, Fukui, Aomori, Akita	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Jodhpur Rajputana Indien)	26.?	ca. 21 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	ca. 15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 Stoss	leicht	—	—	Tag unsicher!
Valparaiso (Chile)	29.	23.37	+4.37	mehrere kurz aufeinander folgende Stösse	mässig	—	—	Nach ander Angabe 23 h 40 m.

Bemerkenswert für dem Berichtsmonat ist die Armüt an Erdbeben im allgemeinen, sowie speziell auch an interessanteren seismischen Vorgängen; in dieser Hinsicht übertrifft er noch die beiden vorangegangenen Monate.

Der 1. brachte zunächst drei recht kräftige Erdbeben für die Insel Formosa, von denen das erste auch noch sehr leicht in Santo Domingo auf der zum Philippinen-Archipel gehörigen Insel Batan gefühlt wurde; ihren Ursprung scheinen diese Beben in der Formosastrasse genommen zu haben, woher mehrere Seebeben bekannt sind. Dazu kamen noch leichte Stösse in Messina (Sizilien) um 15 h 35 m (14 h 35 m Greenwich-Zeit) und um 19 h 25 m. Am 2. gab es um 10 h 30 m (8 h 30 m) ein schwaches Beben in Bulgarien, gegen 11 h (13<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h) ein Beben auf der Antilleninsel Haiti und gegen 21 (20) h eine leichte Erschütterung in San Procopio (Calabrien, Italien). Vom 3. ist nur ein Beben aus Malabar in der javanischen Residentschaft Preanger (Sundainseln) um 15 h 17 m Greenwich-Z. bekannt. Neben einer ziemlich starken Erschütte-

rung gegen 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h in Spoleto (Perugia, Italien) hatte auch der 4. ein Beben im Sunda-Archipel aufzuweisen, nämlich um 21 h 35 m Greenwich-Z. auf der Insel Soembawa. Lardello (Pisa, Italien) verzeichnete am 5. um 22 (21) h eine leichte Bodenbewegung. Etwas lebhafter ging es am 6. zu, wo frühmorgens Italien leicht erschüttert wurde, nämlich um 1 h 20 m (0 h 20 m) Messina u. um 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h Chiavari, um 3 h 22 m (—19 h 22 m) die Philippinen-Insel Leyte schwache Bodenbewegungen zeigte, sowie die argentinische Stadt Andalgalá mehrere Stösse um 15 h 57 m, 22 h 05 m und um Mitternacht (20 h 14 m, + 2 h 22 m und 4 h 17 m) aufzuweisen hatte. Der 7. war besonders bemerkenswert für Ungarn, weil dort die Stadt Beregisalmás am Nordwestrande der Karpathen drei von Geräusch begleitete Erschütterungen erfuhr; davon waren die erste um 10 h 35 m (9 h 35 m) stark, die beiden anderen um 11 h 45 m und um 13 h 29 m mässig bzw. leicht. Wie gleich vorweg genommen werden soll, folgten an jenem Orte weitere Beben: am 11. drei von geringer bis mässiger Intensität, am 12. morgens, am 13. mittags und am 17. leichte, am 18. um 1 h

\*) Die eingeklammerten Zeitangaben bedeuten stets die Greenwich-Zeit!

30 m ein ziemlich starkes. Ausserdem werden vom 7. gemeldet um 0 h 08 m (— 15 h 08 m) ein schwaches Beben in Nord-Nippon (Japan), gegen 6 (0<sup>1/2</sup>) h ein kräftiger Stoss in Bengal (Indien), mittags (10 h 02 m) ein wellenförmiges Beben im Rilokloster (Bulgarien), um 12 h 46 m (4 h 46 m) ein ziemlich starkes Beben in Formosa, um 15 (14) h eine leichte Erschütterung in S. Andrea di Conza (Avellino, Italien), um 16<sup>1/2</sup> h eine ebensolche in Fossano (Cuneo, Italien), um 18 h 45 m (23 h 02 m) ein kräftiger Stoss in Andalgala, um 21 h 45 m (+ 2 h 25 m) ein mässiger Stoss in San Domingo (Haïti) und endlich gegen 23 (22) h ein sehr leichter Stoss in Pescopagano (Potenza, Italien). Am 8. wiederholte sich die leichte Bodenbewegung in Fossano um 1<sup>1/2</sup> h, desgl. fand ein Lokalbeben in St. Leonhard a. Forst (Niederösterreich) um 21 h 58 m (20 h 58 m) statt. Der 9. brachte zunächst zwei weitere österreichische Beben lokalen Charakters, nämlich um 3 h 37 m in Ebnit (Hohenems, Vorarlberg) und um 15<sup>1/2</sup> h in Moräutsch (Krain), sowie abends zwei Beben in der Stadt Mayaguez an der Westküste der Grossen Antilleninsel Porto Rico. Während des 10. machte sich um 2<sup>3/4</sup> (1<sup>3/4</sup>) h ein leichter Stoss in Messina (Sizilien) bemerkbar, dem zwischen 3<sup>3/4</sup> h und 4 h ein intensiveres Beben folgte, das in Messina ziemlich stark bis stark, auf der Insel Lipari leicht auftrat; dazu gesellten sich um 3 h 20 m (8 h 20 m) mehrere aufeinanderfolgende Stösse in Valparaiso (Chile), um 9 h 15 m (13 h 15 m) ein kräftiges Lokalbeben in Higuez auf der Antilleninsel Haïti und um 22<sup>1/2</sup> (21<sup>1/2</sup>) h ein Beben in Deschney (Böhmen).

Eine sehr interessante Erscheinung hatte der 11. aufzuweisen. Für diesen Tag (das Datum scheint trotz der bestmühten Angabe nicht richtig zu sein!), wird von der Aläuten-Insel Unalaska ein Erdbeben gemeldet, speziell von der Ortschaft gleichen Namens und von Dutschharbour. So sicher es ist, dass zahlreiche instrumentelle Registrierungen in dem den Aläuten-Inseln vorgelagerten submarinen Graben ihren Ursprung nehmen, ebenso selten gelangt infolge der kulturellen Verhältnisse die Nachricht zu uns, dass ein Beben dort verspürt wurde. Um die Zeit des vorerwähnten Bebens befand sich der Inselvulkan Joanna Bogosloff in Eruption, der im Mai 1796 etwa 16 km nördlich der Insel Umak (direkt westlich Unalaska gelegen) aus dem Meere empor-tauchte und dem sich 1883 ein weiterer Inselvulkan zugesellte. Gelegentlich der Eruption vom September 1910 wurde die Inselgruppe der Bogosloff-Vulkane wiederum um eine Insel bereichert, die an einer Stelle dicht beim Percy Peak aus den Wellen auftauchte, wo vorher eine Meerestiefe von etwa 130 m bestand. Nun wurde am 9. September an den meisten Seismometerstationen ein Erdbeben registriert, dessen Herd höchstwahrscheinlich in den Aläuten gelegen war. Man wird wohl kaum fehl gehen, wenn man dieses Beben mit den erwähnten vulkanischen Vorgängen in Zusammenhang bringt. Auf den ersten Blick scheint dies der bisherigen Erfahrungstatsache zu widersprechen, dass die Erdbeben vulkanischen Ursprunges infolge der geringen Herdtiefe nur ein ganz beschränktes Schüttergebiet besitzen. So wie die Verhältnisse aber hier liegen, wird man zu der Annahme gedrängt, die Schollenbewegung, welche das Weltbeben hervorrief, habe das Magma so zusammengepresst, dass es zwischen den Schollenrändern emporquoll. Infolgedessen wäre das Beben nicht Wirkung, sondern Ursache des Vulkanausbruchs gewesen.

Ausserdem hatte am 11. Messina gegen 13 (12) h ein leichtes Beben. Am 12. um 2 h folgte in Messina eine ziemlich starke Erschütterung, um 6 h ein leichter Stoss in Umbrien (Italien). Der 14. brachte um 3 h 35 m (— 18 h 35 m) ein starkes Erdbeben in Zentral-Nippon (Japan), um 13 h 58 m Greenw.-Z. ein Beben auf den Sundainseln Soembawa

und Bali, sowie gegen 17<sup>1/2</sup> (16<sup>1/2</sup>) h eine Erschütterung in Sulmona (Aquila, Italien), der 15. neben ziemlich starken Bodenbewegungen um 3 h 44 m (2 h 44 m) in Kupres (Bosnien) ein Beben im Oetzthal und dem Mieminger Gebirge, das auch auf einen kleinen Teil Bayerns südlich von Garmisch hinübergriff, der 16. um 9 h 04 m (8 h 04 m) ein Lokalbeben in Krain, der 17. um 4 h 08 m (— 19 h 08 m) ein gleichfalls lokales Beben an der Ostküste von Nord-Nippon (Japan), um 5 h 42 m (4 h 42 m) ein Beben in Zegar (Dalmatien), und um 7 h 10 m (— 23 h 10 m) ein sehr leichtes Beben im Norden von Luzon (Philippinen), der 18. (Tag unsicher!) eine kräftige Erschütterung der armenischen Stadt Erzerum, der 19. um 0<sup>1/2</sup> (— 23<sup>1/2</sup>) h einen leichten Stoss in Messina, eine schwache Wellenbewegung im Rilokloster (Bulgarien) um 3 h 35 m (1 h 35 m) und morgens sowohl wie abends mehrere Erschütterungen in Krain und dem Küstenlande, sowie schliesslich der 20. um 15 h 10 m (14 h 10 m) ein Beben in Sulden am Ortler (Tirol), zwischen 15<sup>1/2</sup> h und 16 h (14<sup>1/2</sup> h—15 h) einen Stoss in Bormio (Sondrio, Italien) und um 15 h 51 m (14 h 51 m) einen mässigen Seitenstoss in Graubünden (Schweiz).

In der letzten Septemберdekade traten nachstehende Erdbeben auf: Am 22. um 1 h 07 m Greenw.-Z. in Koeta Agoeng (Lamong-Distr., Sumatra.) Am 23. um 4 h 51 m (— 19 h 51 m) ein schwaches Lokalbeben in Shikoku (Japan), ferner gegen 21 h (4 h) ein Beben im Gebiete des Grand Canon (Vereinigte Staaten), das zahlreiche Bergschlipfe hervorrief und die wenigen Viehzüchter und Indianer, die dort hausen, in die Flucht jagte, sowie um 23<sup>3/4</sup> (22<sup>3/4</sup>) h ein sehr leichtes Beben in Montecassino (Caserta, Italien). Zwei weitere sehr starke Beben fanden am 24. in den Anden Argentiens statt. Im Departement Chachal wurden Lehmwände schiefl gedrückt oder umgeworfen und solide Gebäude erhielten Risse; besonders erheblich waren die Gebäudeschäden in Villa Castelli. Ein ziemlich starkes Beben verzeichnete am 25. um 15 h 15 m (14 h 15 m) die Gemeinde Dolha (Comitat Marmaros, Ungarn). Auch am folgenden Tage, dem 26., hatte Ungarn zwei ziemlich starke Beben aufzuweisen, nämlich in den Gemeinden Bruckenau und Lippa um 2 h 57 m und um 3 h 03 m; dazu kamen noch um 19 h 27 m (10 h 27 m) ein starkes Erdbeben in Zentral-Nippon (Japan), gegen 19<sup>1/2</sup> (18<sup>1/2</sup>) h ein leichter Stoss in Messina und vermutlich (Tag unsicher!) gegen 21<sup>1/4</sup> (15<sup>3/4</sup>) h ein leichter Stoss in Jodhpur (Rajputana, Indien). Der 29. brachte mehrere kurz aufeinander folgende Stösse mässiger Stärke um 23 h 37 m (+ 4 h 37 m) in Valparaiso (Chile). Mit einem leichten Bodenzittern am 30. um 2 h 35 m (2 h 26 m) in Bagnères de Bigorre (Hautes-Pyrénées, Frankreichs) sowie leichten Beben um 7<sup>1/4</sup> (6<sup>1/4</sup>) h in Messina, um 13<sup>1/2</sup> h in Vallenga (Catanzaro, Italien) und um 15 h in Mileto (Calabrien) endete die seismische Tätigkeit des Berichtsmonats.

Die Tätigkeit des Vesuvs gestaltete sich nach den Angaben von Herrn Prof. G. B. Alfano, dem Direktor des Osservatorio Pio X. in Valle di Pompei bei Neapel wie folgt: Die Dämpfe entstiegen, abgesehen vom 26., ausschliesslich dem südwestlichen Teile des Kraters. Am 2. waren sie stark entwickelt und mit Aschen beladen, die ihnen eine graue Färbung verliehen, am 3. traten sie nur noch spärlich auf. Am 6. waren die Dämpfe weiss, und ihre Menge steigerte sich am 7. Auch am 16., 21., 22. und 24. gab es starke Dampfentwicklung, während am 26. nur spärliche Rauchmassen an den Krateränden bemerkbar waren. Folgenden Tags, am 27., stiess die Bocca im Südwesten schwarzen Rauch aus, jedoch war die Dampfentwicklung von da ab bis zum Monatsende recht spärlich. Durch Wolkenbedeckung entzog sich der Krater der Beobachtung am 1., 4., 5., 8., 10—15., 17. und 23., am 9. sowie am 18.20. war er frei von Wolken und Dämpfen.

Im Auftrage: August Sieberg.

## über die seismische Tätigkeit der Erdrinde

nach den der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. zugegangenen Nachrichten.

## Oktober.

Ueber Erdbeben während des Monats Oktober 1910 sind der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. seitens der deutschen Konsulate im Auslande, von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien München (Bayern), St. Martial in Port-au-Prince (Haïti), Sarajevo

(Bosnien) und Sofia (Bulgarien) die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art, namentlich Institutsberichten, geschöpft.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h) der Quelle		Art der Bewegung	Stärke **) I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen
		h. m.	Greenw. *) h. m.					
Haleb (Syrien)	1.	ca. 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	— 23 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	4 Stösse wellenförmig	ziemlich stark	ca. 30	0	Geräusch.
Iskenderun (Syrien)	2.	ca. 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	ca.—23.05	2 Stösse	(schwach)	4	N	Wahrscheinlich ungenaue Zeitangabe und zusammengehörig! Geräusch.
Haleb	"	2.10	—23.41	6 Bewegungen wellenförmig, zuletzt vertikal	mässig bis ziemlich stark	4—8	0	
Utsunomiya (Central-Nippon, Jap.)	2.	13.14	4.14	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	
Besshi, Niihama (Shikoku, Japan)	3.	2.18	—17.18	plötzlicher Stoss	mässig	—	—	Geräusch.
Tadotsu	"	"	"	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	
Yosakajima, Matsuyama	"	"	"	plötzlicher Stoss	leicht	—	—	
Okajama	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Kumagai, Tsukuba, Mito, Maebashi, Yokosuka, Utsunomiya	3.	3.23	—18.23	plötzlicher Stoss	ziemlich stark	—	—	In Kumagai vertikal.
Ashio	"	"	"	Erdbeben	mässig	—	—	
Tokio, Fura	"	"	"	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Franzfontein (Deutsch-Südwest- Afrika)	3.	21.03	20.03	1 Stoss	—	3	NO	
Antofagasta (Chile)	4.	18.10	—23.10	1 Stoss	„stark“	20	S	
Mejillones del Sur	"	"	"	1 Stoss	—	40	—	
Wakayama (Süd-Nippon, Japan)	5.	3.20	—17.30	Erdbeben	„schwach“	—	—	Zeitangabe ungenau!
Port-de-Paix (Haïti)	6.	2.20	7.00	1 Stoss	leicht	—	—	
Kinkwazan (Nord-Nippon, Jap.)	6.	5.16	—20.16	Erdbeben	stark	—	—	
Ishinomaki	"	"	"	plötzlicher Stoss	mässig	—	—	
Miyako, Fukushima, Mito, Tsukuba	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	In Tsukuba Geräusch.
Aomori	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Vitscha (Dep. Sofia, Bulgarien)	6.	ca. 19.20	17.20	Erdbeben	sehr leicht	—	—	Geräusch.
Valparaiso (Chile)	7.	6.15	11.15	1 Stoss, dann leises Zittern	mässig	8	—	
Pestel (Haïti)	7.	21.10	+1.50	Erdbeben	„stark“	—	—	
Miragoâne	"	"	"	1 Stoss	leicht	2	N	
Anse-à-Veau, Corail	"	"	"	1 Stoss	leicht	—	—	
Orahovica (Bosnien)	8.	14.40	13.40	1 kurzer Seiten- druck	mässig	1	S	Geräusch.
Mito (Central-Nippon, Japan)	8.	15.34	6.34	plötzlicher Stoss	ziemlich stark	—	—	
Maebashi	"	"	"	Erdbeben	mässig	—	—	
Utsunomiya	"	"	"	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	
Kumagai, Tokio, Tsukuba, Kanayama	"	"	"	plötzlicher Stoss	leicht	—	—	In Tsukuba Geräusch.
Jida, Numazu, Fukushima	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Mostar (Herzegowina)	10.	3.05	2.05	wellenförmig, Seitendruck, dann Rollen	mässig bis ziemlich stark	2—3	S	

\*) Wenn bei der Umrechnung in Greenwich-Zeit das Beben auf den dem Orts-Tage vorausgehenden oder nachfolgenden Greenwich-Tag fällt, wird die Abweichung durch ein — (Minuszeichen) bzw. ein + (Pluszeichen) kenntlich gemacht.

\*\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in „Anführungszeichen“ die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt. Die in Klammern gesetzte Stärkebezeichnung (leicht) zeigt an, dass das Beben wegen des Fehlens jeglicher Angaben über etwaige Bebenwirkungen vermutlich als geringfügig angesehen werden darf. Von den japanischen Erdbeben sind, ihrer grossen Zahl wegen, nur diejenigen aufgenommen, die mindestens als „schwach“ bezeichnet sind, was dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark) unserer Intensitätsskala entspricht.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h) der Quelle		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen
		h. m.	Greenw. h. m.					
Môle-St. Nicolas (Haïti) . . . . .	11.	4.—	8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 Stoss	leicht	—	—	
Kula (Dep. Vidin, Bulgarien) . . . . .	11.	ca. 13.52	11.53	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Mito (Central-Nippon, Japan) . . . . .	13.	23.58	14.58	plötzlicher Stoss	stark	—	—	Registriert in Tokio um 23 h 56 m 57 s.
Choshi, Yokohama, Maebashi, Tokio, Yamagata, Fukushima, Yokosuka	„	„	„	Erdbeben	„schwach“	—	—	In Choshi Vertikalbeweg.
Numazu, Nayano, Utsunomiya, Yamagata, Nase, Miyako, Tsukuba, Kanayama	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	
Osaka, Niigata . . . . .	„	„	„	—	unmerklich	—	—	
Garapan (Insel Saipan, Marianen)	15.	0.58	— 15.15	2 Stösse	stark	5	SW	Geräusch aus SW, 2 Sek. dauernd ging vorauf.
Saipan . . . . .	„	0.56	15.13	Erdbeben	ziemlich stark bis stark	5—6	W	
El Affroun (Algerien) . . . . .	16.	ca. 20 —	ca. 19.50	wellenförmig	—	ca. 2	—	Kein Schaden.
Tokachi (Hokkaido, Japan) . . . . .	18.	0.29	— 15.29	kurze Schwingungen	„schwach“	—	—	
Talachmanly (Dep. Burgas, Bulg.)	18.	ca. 20.46	18.46	Erdbeben	—	—	—	Geräusch.
Bir-Rabalou (Algerien) . . . . .	19.	18.20	18.11	2 Stösse	„ziemlichheftig“	—	—	Kein Schaden.
Masqueray . . . . .	„	„	„	Erdbeben	—	—	—	
Sarajevo (Bosnien) . . . . .	20.	5.48	4.48	1 Vertikalstoss, dann wellenför- miges Zittern	leicht bis mässig	2—3	N	
Reljevska cuprija bei Sarajevo . . . . .	20.	„	„	wellenförmiges Zittern	mässig	4	NO	
Penobscot (Maine, Ver. Staaten)	20.	16.50	21.50	1 Stoss	—	10	—	Geräusch. Im ganzen östlichen Teile der Penobscot-Bay gespürt, anschei- nend am stärksten aber in der Stadt Penobscot.
Kazanci (Herzegowina) . . . . .	21.	22.32	21.32	3 mal wellenför- miger Seitendruck	stark	5	SW	Mauerrisse in der Kaserne. Geräusch vorher.
Franzfontein (Deutsch-Südwest- Afrika)	22.	21.46	20.46	2 Stösse	ziemlich stark bis stark	3 bzw. 1	O	Starkes Geräusch.
Andalgalá (Prov. Catamarca, Argentinien)	22.	23.—	+ 4.—	1 Vertikalstoss	„stark“	—	—	Keine bedeutenden Wirkungen. Starke Geräusche.
Valparaiso (Chile) . . . . .	23.	23.35	+ 4.35	leises Beben	(schwach)	5	—	Keine Wirkungen von Bedeutung.
Yokosuka (Zentral-Nippon, Jap.)	24.	11.52	2.52	langs. Bewegung	ziemlich stark	—	—	Registriert in Tokio um 11 h 52 m 16 s.
Tokio . . . . .	„	„	„	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	
Yokohama . . . . .	„	„	„	langs. Bewegung	„schwach“	—	—	
Mito, Kumagai, Choshi . . . . .	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	
Numazu, Nagano, Fukushima, Fukui	„	„	„	—	unmerklich	—	—	
Utsunomiya, Kumagai (Zentral- Nippon, Japan)	25.	3.21	— 18.21	plötzlicher Ver- tikalstoss	stark	—	—	
Matsumoto, Kofu . . . . .	„	„	„	Erdbeben	stark	—	—	
Ashio, Yokohama . . . . .	„	„	„	Erdbeben	„stark“	—	—	
Tsukuba, Maebashi, Yokosuka, Kanayama, Mito	„	„	„	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Fukushima . . . . .	„	„	„	Erdbeben	mässig	—	—	
Tokio, Yamagata, Fura . . . . .	„	„	„	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Numazu . . . . .	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	
Petionville (Haïti) . . . . .	25.	11.15	15.55	Zittern	ziemlich stark	4	—	
Arcahaie . . . . .	„	„	„	Vertikalstösse	mässig	12	O	Geräusch vorher.
Port-au-Prince . . . . .	„	„	„	2 Stösse	mässig	10	—	
Griechenland . . . . .	25/26	nachts und tagsüber	—	3 Erdbeben	„gut fühlbar“	—	—	Stärke und Dauer nahm zu. Kein Schaden. Ort nicht angegeben, mög- licherweise aber Zante.
Yokohama, Yokosuka (Central- Nippon, Japan)	26.	10.14	1.14	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Tokio, Choshi, Yamagata, Nagano, Nagoya, Miyako, Utsunomiya, Kumagai, Mito, Yokohama	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	
Talachmanly (Bulgarien) . . . . .	26.	ca. 20.06	18.06	Erdbeben	—	—	—	
Constantine (Algerien) . . . . .	26.	21.17	21.08	1 Stoss	mässig	ca. 3	—	
Valparaiso (Chile) . . . . .	26.	23.25	+ 4.25	Ruck, dann leichteres Beben	mässig	7	—	

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen.
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Fes (Marokko)	27.	0.52	1.12	2 Wellenbewegungen in 1 Minute Intervall	mässig	50 der erste	S	Vermutlich schon ein Beben um 0 h 40 m (0 h 0 m).
Tablat (Algerien)	27.	16.30	16.21	1 Stoss	(mässig)	—	—	
Port-au-Prince (Haïti)	27.	22.09	+ 2.49	Erdbeben	sehr leicht	3	WSW	
Arcahaie	"	"	"	2 Stösse	„gut fühlbar“	—	—	
Antofagasta (Chile)	27.	23.25	+ 4.25	2 Stösse	„erster schwach, zweiter stark“	wenige	S	
Jshinomaki (Nord-Nippon, Jap.)	28.	23.20	14.20	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Kinkwasan, Kanayama	"	"	"	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Fukushima, Mito	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	
Môle-St.-Nicolas (Haïti)	29.	2—	6 <sup>3</sup> 4—	1 Stoss	schwach	kurz	—	
Livno (Bosnien)	29.	15.45	14.45	1 Stoss	mässig	2	NO	Geräusch.
Küste bei Valparaiso (Chile)	30.	5—6	10—11	Seebeben	—	—	—	Im Hafen von Valparaiso sehr heftige südwestliche Dünung; in Montemar und Miramar bei Valparaiso hohe Flutwelle.
Scilly-Inseln (England)	30.	ca. 5—	ca. 5—	1 Stoss	leicht	—	—	
Scilly-Inseln	30.	ca. 8—	ca. 8—	Erdbeben	mässig	—	—	Geräusch.
Tablat (Algerien)	30.	22.40	22.31	1 Stoss	(schwach)	4	—	
Ismid (Bithynien, Kleinasien)	31.	kurz nach Mittag	—	1 Stoss	„ziemlichheftig“	—	—	

Für den Berichtmonat ist neben dem Mangel an bemerkenswerteren Erdbeben charakteristisch die geringe seismische Tätigkeit in Italien und die verhältnismässig lebhaftere in Ungarn und im Philippinen-Archipel. Von den allerdings spärlichen instrumentellen Registrierungen in Strassburg liess sich keine mit einem der bisher bekannt gewordenen Erdbeben identifizieren.

Die seismische Tätigkeit begann am 1. gegen 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h (— 23<sup>3</sup>/<sub>4</sub> h Greenwich-Zeit\*) mit mehreren ziemlich starken, von Geräusch begleiteten Stössen in Haleb (Syrien). Am 2. wiederholte sich dort das Beben in fast der gleichen Stärke gegen 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h (— 23 h 05 m), schwach wurde es auch noch an der Küste des Golfs von Alexandretta gespürt; dazu kam ein schwaches Lokalbeben um 13 h 14 m (4 h 14 m) in Utsunomiya (Zentral-Nippon). Reich an Erdbeben für die ostasiatische Inselwelt war der 3.; denn neben zwei recht kräftigen Erschütterungen auf Shikoku (Japan) um 2 h 18 m (— 17 h 18 m) und in Zentral-Nippon um 3 h 23 m (— 18 h 23 m) hatte der Philippinenarchipel nicht weniger als folgende 8 Beben zu verzeichnen, die den V. Grad unserer Intensitätsskala erreichten: um 4 h 28 m (— 20 h 28 m), 4 h 35 m, 5 h 17 m, 5 h 26 m, 12 h 05 m, 12 h 52 m, 13 h 29 m und 16 h 38 m in Nueva Caceres und Umgegend, also im südöstlichen Teile von Luzon. Ausserdem gab es zwischen 12 (11) h und 12<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h ein leichtes Beben in Taranto (Italien), dem eine Viertelstunde später ein schwächerer Nachstoss folgte, sowie um 21 h 03 m (20 h 03 m) einen Stoss in Franzfontein (Deutsch-Südwestafrika). Der 4. brachte um 18 h 10 m (— 23 h 10 m) einen kräftigen Stoss in Antofagasta und Mejillones del Sur (Chile), der 5. gegen 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h (— 17<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h) ein schwaches Beben in Wakayama (Süd-Nippon), sowie gegen 3 h ein recht bemerkenswertes Beben in Bir-Rabalou (Algerien); an diesem Orte waren übrigens während der letzten Woche schon sechs Bodenerschütterungen verspürt worden. Im Verlaufe des 6. gab es um 2 h 20 m (7 h 00 m) einen leichten Stoss in Port-au-Prince (Haïti), gegen 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h einen starken in der Basilicata (Italien), um 5 h 16 m (— 20 h 16 m) ein starkes Erdbeben an der Ostküste von Nord-Nippon (Japan), um 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h eine sehr leichte Erschütterung in Siracusa (Sizilien) und gegen 19 h 20 m (17 h 20 m) eine sehr leichte in Vitscha (Bulgarien). Am 7. trat, Zeitungsnachrichten zufolge, gegen 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (0<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h ein

mässiger bis ziemlich starker Stoss in der Gegend von Oberleutersdorf im nordwestböhmischen Braunkohlengebiet auf, der auch auf einige sächsische Grenzorte übergriff; dazu kamen leichte Beben im Südosten und Norden der Philippineninsel Luzon, nämlich um 3 h 01 m (— 19 h 01 m) in Nueva Caceres und um 18 h 33 m in Tuguegarao, um 6 h 15 m (11 h 15 m) in Valparaiso (Chile) ein mässiger Stoss, gefolgt von leisem Zittern, sowie um 21 h 10 m (+ 1 h 50 m) ein kräftiges Beben in Haïti. Vom 8. ist um 5 h 30 m (4 h 30 m) ein leichter Stoss in Dvorska (Serbien) bekannt, eine mässige Horizontalbewegung um 14 h 40 m (13 h 40 m) in Orahovica (Bosnien), um 15 h 34 m (6 h 34 m) ein ziemlich starkes Beben in Zentral-Nippon, um 18 h 30 m (17 h 30 m) eine leichte Wellenbewegung in Aleksandrovac (Serbien) und um 20 h 52 m Greenwich-Z. eine Bodenerschütterung im Nordosten der grossen Sundainsel Celebes, vom 9. gegen 19 (18) h ein Stoss in Claut (Udine, Italien) und vom 10. ein mässiges bis ziemlich starkes, wellenförmiges Erdbeben in Mostar (Herzegowina) um 3 h 05 m (2 h 05 m). Auf die Zeit um den 10. herum muss sich auch eine Zeitungsnachricht beziehen, derzufolge ein heftiges Erdbeben in Santiago de Cuba grosse Aufregung hervorgerufen hat.

Der Beginn der zweiten Monatsdekade brachte am 11. neben einem leichten Stoss gegen 4 (8<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h in Môle-St. Nicolas (Haïti) und starken Stössen gegen 6 (5) h und 7<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h im äussersten Ende von Calabrien eine recht intensive seismische Tätigkeit für Ungarn. Herrn A. Rethly, Assistent an der kön. ungar. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Budapest, verdanken wir hierüber wertvolle Angaben, denen nachstehendes entnommen sei. Zeit und Intensität der Beben am 11. war: um 12 h 53 m (11 h 53 m) der VII. Grad unserer Intensitätsskala, um 12 h 58 m IV., um 13 h 08 m V., um 13 h 16 m IV., um 20 h 15 m III—IV. und um 22 h 10 m III. Verspürt wurde das Beben im Komitat Krasso-Szöreny, und zwar in den Tälern der Mehadicza und der Cserna. Das am stärksten erschütterte Gebiet befand sich zwischen Herkulesfürdő, Mehadicza und Toplecz. Die Grenzen des Schüttergebietes waren im Westen Weizenried und Raffna, im Norden Lugos, Facset und Soborsin, im Osten Brád, Szaszvaros und Nagyszeben. Nach Süden verbreiteten sich die Erschütterungen über Rumänien, Bulgarien (Kula schwach um 11 h 53 m Greenwich-Z.) und Serbien (11 h 52 m ziemlich stark in

\* Die eingeklammerten Zeitangaben bedeuten stets die Greenwich-Zeit!

D. Milanovac und Tekija.) Innerhalb des Schüttergebietes findet sich eine ausgedehnte Zone, in der das Beben nicht verspürt wurde; dagegen wird das Beben aus mehreren ausserhalb der angegebenen Grenze gelegenen Orten gemeldet. Die Stösse wiederholten sich mehrfach, so am 12. gegen 19 (18) h schwach, am 13. um 11 h 15 m und am 14. gegen 6 h leicht bis mässig, und zwar hauptsächlich in dem eingangs erwähnten Gebiete stärkster Erschütterung. Das Epizentrum war wahrscheinlich Herkulesfürdő.

Vom 12. wären drei sehr leichte italienische Beben zu erwähnen, nämlich gegen 19 (18) h in Messina, um 12 h 40 m in Sciacca (Girgenti, Sizilien) und gegen 23 h in Palmi (Reggio-Calabria). Am 13. fand um 21 h 45 m (20 h 45 m) eine mässig starke und wenig ausgedehnte Wellenbewegung in Svilajinac und Crkvenac (Serbien) statt und ein starkes Erdbeben in Zentral-Nippon (Japan) um 23 h 58 m (04 h 58m), am 15. um 0 h 58 m (— 15 h 15 m) ein ebensolches auf der Marianeninsel Saipan; ferner am 16. um 9 h 06 m (8 h 06 m) eine Erdschütterung in Mannsburg (Krain), um 19 h 20 m (18 h 20 m) und fünf Minuten später ein leichtes bzw. mässiges Erdbeben in Messina, sowie gegen 20 h ein leichter Stoss in El-Affroun (Algerien). Der 18. brachte um 0 h 29 m (— 15 h 29 m) ein schwaches Beben an der Südküste der japanischen Insel Hokkaido, gegen 3 h 40 m (— 19 h 40 m) eine mässige Erschütterung von Surigao im Nordosten der Philippineninsel Mindanao, um 4 h 10 m (3 h 10 m) ein leichtes Lokalbeben in Jasikovica (Serbien), gegen 18<sup>1/2</sup> (17<sup>1/2</sup>) h einen sehr leichten Stoss in Messina, um 20 h 15 m (12 h 15 m) ein schwaches Beben in Tacloban (Nordosten von Leyte, Philippinen) und um 20 h 46 m (18 h 46 m) ein Beben in Talachmanly (Bulgarien). Am 19. gab es um 8<sup>1/4</sup> (7<sup>1/4</sup>) h ein Erdbeben in Schärding (Oberösterreich), um 18 h 20 m (18 h 11m) zwei kräftige Stösse in Bir-Rabalou und Masquerey (Algerien), sowie um 23 h 37 m Greenw.-Z. ein Beben in den javanischen Regentchaften Preanger und Bantam. Die Nachbarinsel Sumatra wurde gleich am 20. von einem Beben betroffen, das um 5 h 04 m Greenw.-Z. in den Padangsche Bovenlande auftrat; dazu kamen um 5 h 48 m (4 h 48 m) ein leichtes bis mässiges Beben in Sarajevo (Bosnien) und Umgegend, ferner um 16 h 50 m (21 h 50 m) ein stossförmige Erschütterung des ganzen östlichen Teiles der Penobscot-Bay (Maine, Vereinigte Staaten), die am stärksten anscheinend in der Stadt gleichen Namens verspürt wurde.

Auch an den beiden folgenden Tagen machten sich auf den Sundainseln Erdbeben bemerkbar. Das erste dieser Beben fand statt am 21. um 13 h 16 m Greenw.-Z. in den Regentchaften Madioen, Kedoe, Djokjakarta und Pasoeroean auf Java; ausserdem brachte dieser Tag eine leichte Bodenbewegung um 21 h 30 m (20 h 30 m) in Dvorska (Serbien), ein starkes Beben in Kazanci (Herzegowina) um 22 h 32 m (21 h 32 m). Die weiteren Beben aus Niederländisch-Ostindien fielen auf den 22. um 20 h 09 m im Lampong-Distrikt, im Südosten von Sumatra, sowie um 19 h 22 m in Malabar und Friesland in der javanischen Preanger-Regentchaft; weiterhin fanden an diesem Tage statt um 21 h 46 (20 h 46 m) ein neues, ziemlich starkes bis starkes Beben in Franzfontain (Deutsch-Südwestafrika), sowie gegen 23 (+ 4) h eine kräftige Bodenerschütterung in der argentinischen Provinz Catamarca. Vom 23. werden gemeldet um 3 h 20 m (2 h 20 m) ein mässiges Beben in Montecassino (Caserta, Italien) und um 23 h 35 m (+ 4 h 35 m) ein leises Beben in Valparaiso (Chile), vom 24. um 11 h 52 m (2 h 52 m) ein ziemlich starkes Beben in Zentral-Nippon (Japan). Am 25. folgte um 3 h 21 m (— 18 h

21 m) ein weiteres starkes Beben in Zentral-Nippon, um 9 h 42 m (1 h 42 m) ein schwaches in Legaspi (Nordost-Luzon, Philippinen), um 11 h 15 m (15 h 55 m) ein ziemlich starkes in Haiti und um 23<sup>1/4</sup> (22<sup>1/4</sup>) h ein mässiges in S. Andrea di Conza (Avellino, Italien). Während der Nacht vom 25./26. machten sich drei kräftige Beben in Griechenland bemerkbar; leider geht aus der Meldung nicht der Ort hervor, möglicherweise ist es aber Zante. Der 26. meldet um 10 h 14 m (1 h 14 m) noch ein grösseres Beben in Zentral-Nippon, gegen 18 (17) h einen sehr leichten Stoss in Messina, um 20 h 06 m (18 h 06 m) ein Beben in Talachmanly (Bulgarien), um 21 h 13 m (21 h 04 m) einen kräftigen Stoss in Constantine (Algerien) und um 23 h 25 m (+ 4 h 25 m) ein mässiges Beben in Valparaiso (Chile). Herr Prof. Navarro-Neumann vom Observatorium in Cartuja berichtet von einem Beben am 27. um 0 h 59 m Greenw.-Z. in Malaga (Spanien), dessen Herd wahrscheinlich in Marruecos, nicht weit von Tetuan gelegen hat, wo es stark verspürt wurde; desgleichen liegen Nachrichten über dieses Beben aus Melilla und Fes (Marokko) vor. Nachbeben folgten um 1 h 12 m und um 1 h 43 m. Die weiteren Beben seien nachstehend kurz aufgezählt: Am gleichen Tage um 12<sup>1/4</sup> (11<sup>1/4</sup>) h ein Stoss in Cassia (Perugia), um 16 h 30 m (16 h 21 m) in Tablat (Algerien), um 22 h 09 m (+ 2 h 49 m) in Haiti und um 23 h 25 m (+ 4 h 25 m) zwei Stösse in Antofagasta (Chile); am 28. um 23 h 20 m (14 h 20 m) ein ziemlich starkes Erdbeben an der Ostküste von Nord-Nippon; am 29. gegen 2 (6<sup>1/4</sup>) h ein schwacher lokaler Stoss in Môle-St. Nicolas (Haiti), um 15 h 45 m (14 h 45 m) ein mässiger, von Geräusch begleiteter Stoss in Livno (Bosnien) und um 16 h 02 m (15 h 02 m) ein Lokalbeben in Caja b. Sinj (Dalmatien). Am 30. trat an der chilenischen Küste ein Seebeben auf, das sich zwischen 5 h und 6 h (10 h—11 h) im Hafen von Valparaiso in einer sehr heftigen Dünung bemerkbar machte, dagegen im nahegelegenen Montemar und Miramar in einer hohen Flutwelle; genauere Aufzeichnungen seitens der Schiffsführer liegen leider nicht vor. Die österreichischen Kronländer hatten an diesem Tage noch zwei leichte Erschütterungen, nämlich zu Steinwend bei Rudolfswert (Krain), sowie um 11 h 20 m (10 h 20 m) zu Risan (Dalmatien). Sonst wären noch zu erwähnen zwei Beben, die nach Mitteilungen von Herrn Prof. J. J. Shaw, Direktor des Hilltop-Observatorium in West-Bromwich, auf den Scilly-Inseln (England) stattgefunden haben, um 22 h 40 m (22 h 31 m) ein Stoss in Tablat (Algerien) und kurz nach Mittag am 31. ein kräftiger Stoss in der kleinasiatischen Hafenstadt Ismid, am Golf gleichen Namens des Marmara-Meeress.

Nach den Mitteilungen von Herrn Prof. G. B. Alfano, dem Direktor des Observatoriums „Pio X“ in Valle di Pompei bei Neapel dauerte die Solfatarantätigkeit des Vesuv fort. Die einzelnen Phasen derselben spielten sich wie folgt ab: Am 5. entstiegen gewaltige Dampfmassen dem südwestlichen Teile des Kraterandes; am 6. folgte grauer Rauch; am 8. und 9. war die Dampfentwicklung im Südwesten spärlich, dagegen wieder reichlich am 16. bis 20., sowie am 22. und 23.; viel graue Asche entquoll dem ganzen Krater um 10 h am 24.; am 25. zeigten sich viele tätige Fumarolen am Rande; am 26. und 27. beschränkte sich die starke Dampfentwicklung auf den Südwestrand des Kraters, wo sie am 30. nur noch ganz schwach auftrat. Durch Wolkenbedeckung entzog sich der Krater der Beobachtung am 7., 10., 11., 21., 28. und 29., dagegen war er frei von Wolken und Dämpfen am 1.—4. und am 12.—15.

Im Auftrage: August Sieberg.

# über die seismische Tätigkeit der Erdrinde

nach den der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. zugegangenen Nachrichten.

## November.

Ueber Erdbeben während des Monats November 1910 sind der Kais. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. seitens der deutschen Konsulate im Auslande, von sonstigen Behörden und von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien Bogenhausen-München und Cartuja die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannigfacher Art, namentlich Institutsberichten, geschöpft. Eine Erweiterung erfährt von jetzt ab der vulkanologische Teil. Denn neben den Beobachtungen über

die Tätigkeit des Vesuv, die, wie bisher, nach den dankenswerten Angaben von Herrn Prof. G. B. Alfano in Valle di Pompei (Neapel) mitgeteilt werden, können nunmehr auch, infolge des Entgegenkommens von Herrn Prof. A. Riccò in Catania (Sizilien), regelmässige Berichte gegeben werden über die eruptive Tätigkeit des grössten europäischen Vulkans, des Aetna, und des Stromboli, des stets dampfenden nördlichsten Feuerberges der Liparischen Inseln. Damit sind sämtliche tätige Vulkane Europas in dem Berichte berücksichtigt.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke **) I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. *) h. m.					
Kofu (Central-Nippon, Japan)	3.	14.54	5.54	Erdbeben	stark	—	—	
Jida . . . . .	"	"	"	"	ziemlich stark	—	—	
Matsumoto, Tokio . . . . .	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Nagano (Central-Nippon, Japan)	6.	0.16	— 15.16	mehrere aufeinander folgende Vertikalstösse	„schwach“	—	—	Geräusch.
Saseho (Kiushiu, Japan) . . . . .	6.	0.16	— 15.16	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
<b>Erdbeben im Hohen Venn (Rheinpreussen)</b>	7.	ca. 1.40	ca. 0.40	—	—	—	—	Registriert in Aachen um 1 h 38,4 m.
Rötgen, Rott, Mulartzhütte, Lammersdorf . . . . .	"	"	"	einmalige Erschütterung	ziemlich stark	2—4	—	Richtung aus O in Rötgen, aus N in Lammersdorf.
Heimbach, Hasenfeld . . . . .	"	"	"	1 Stoss	ziemlich stark	ca. 10	—	
Büsbach, Stollberg . . . . .	"	"	"	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Kalterherberg, Höfen, Imgenbroich, Kesternich, Ruhrberg, Strauch, Steckenborn, Schmidt, Vossenack, Unter-Maubach, Kreuzau, Mausbach, Langerwehe, Nothberg, Eschweiler, Haaren, Brand, Aachen, Kohlscheid	"	"	"	Erdbeben	mässig	—	—	Kohlscheid gibt als „unbestimmte Zeit“ 3 $\frac{1}{2}$ h — 4 h an; es scheint jedoch kein Relaisbeben vorzuliegen, da ein solches in Aachen nicht registriert ist!
Montjoie, Mützenich, Conzen, Simmerath, Eicherscheid, Vlaten, Nideggen, Drove, Friesenrath, Cornelymünster, Eilendorf	"	"	"	Erdbeben	mässig oder leicht	—	—	Stärke nicht genauer bestimmbar!
Düren . . . . .	"	"	"	1 Wellenbeweg.	leicht	2—3	ONO	
Hausen, Blens, Bergstein, Brandenberg, Gey, Eupen, Raeren, Walheim, Zweifall, Vicht, Hastenrath, Weisweiler	"	"	"	Erdbeben	„gefühl“	—	—	Stärke nicht bestimmbar!
Ishinomaki, Kanayama, Fukushima, Utsunomiya, Tsukuba (Nord- u. Centr.-Nippon, Japan)	8.	16.05	7.05	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Geräusch in Ishinomaki. — Registriert in Tokio um 16 h 05 m 20 s.
Tokio, Yokohama, Choshi, Akita	"	"	"	langs. Bewegung	leicht	—	—	
Maebashi, Numazu . . . . .	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Hiroshima (Süd-Nippon, Japan)	8.	18.57	9.57	Erdbeben	mässig	—	—	
Hamada . . . . .	"	"	"	Vertikal	„schwach“	—	—	
Shimonoseki . . . . .	"	"	"	kurze Schwingung	„schwach“	—	—	

\*) Wenn bei der Umrechnung in Greenwich-Zeit das Beben auf den dem Orts-Tage vorausgehenden oder nachfolgenden Greenwich-Tag fällt, wird die Abweichung durch ein — (Minuszeichen) bzw. ein + (Pluszeichen) kenntlich gemacht.

\*\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in „Anführungszeichen“ die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt. Die in Klammern gesetzte Stärkebezeichnung (leicht) zeigt an, dass das Beben wegen des Fehlens jeglicher Angaben über etwaige Bebenwirkungen vermutlich als geringfügig angesehen werden darf. Von den japanischen Erdbeben sind, ihrer grossen Zahl wegen, nur diejenigen aufgenommen, die mindestens als „schwach“ bezeichnet sind, was dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark) unserer Intensitätsskala entspricht.

Ort	Tag	Zeit		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen
		(Mitternacht = 0 h) der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Matsuyama, Fukuoka, Tadotsu, Saga	(8.)	"	"	langs. Bewegung	leicht	—	—	In Matsuyama Vertikalbewegung.
Mendoza (Argentinien)	8.	19.35 u. 19.40	23.52? u. 23.57?	Erdbeben	„kräftig“	wenige	—	Auch geföhlt in Rivadavia, Lavalle, Las Heras, Luján, Guaymallén, Santa Rosa, Junín, Tunuyán, Godoy Cruz, Palmira, San Martín, Punta de Vacas, Uspallata und Cacheuta.
Fura (Japan)	10.	21.00	12.00	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Mito (Central-Nippon, Japan)	11.	/ 6.40	—21.40	Vertikal	ziemlich stark	—	—	
Choshi, Tsukuba	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	In Tsukuba Geräusch.
Tunuyán (Prov. Mendoza, Argentinien)	12.	ca. 11—	ca. 15 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> —	Erdbeben	stark bis sehr stark	5	—	Auch mehr oder minder kräftig, aber ohne Schaden anzurichten, geföhlt in S. Rafael, S. Juan, Cacheuta, Palmira, Gutierrez, Junín, La Paz, Sta. Rosa, Pta. de Vacas, Puente Inca, Godoy Cruz, S. Martín, Lavalle, Guaymallén, Luján. — Registriert in La Plata um 11 h 40 m (15 h 57 m?)
Tupunyata, Rivadavia	"	"	"	Erdbeben	ziemlich stark bis stark	5—10	—	
Mendoza.	"	"	"	Erdbeben	mässig bis ziemlich stark	—	—	
Abardón, Maipú	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	
Boghar (Algerien)	13.	13—	ca. 13—	1 Wellenbeweg.	„heftig“	—	W	Kein Schaden.
Taihoku (Formosa)	14.	15.35	7.35	lang anhaltende Schwingungen	ziemlich stark	—	—	
Taichu, Keelung	"	"	"	Vertikalbewegung	ziemlich stark	—	—	
Hokoto (Pescadores-Inseln)	"	"	"	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Taito, Koshun	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Kinkwazan (Nord-Nippon, Japan)	16.	7.54	—22.54	Erdbeben	„schwach“	—	—	Geräusch.
Fukushima	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	
Santiago de los Caballeros (S. Domingo, Haïti)	16.	19—	— 23 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 Stoss	leicht	—	—	
Utsunomiya (Central-Nippon, Jap.)	17.	21.30	12.30	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Tokio, Mito, Fusan, Fukushima, Choshi, Maebashi, Tsukuba, Yokohama, Kumagai, Kofu, Matsumoto	"	"	"	langs. Bewegung	leicht	—	—	In Tsukuba Geräusch.
Bad Reichenhall (Oberbayern)	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Bad Reichenhall (Oberbayern)	19.	—	—	1 Stoss	„stark“	—	—	Lokal eng begrenztes Schüttergebiet.
Valparaiso (Chile)	20.	1.45	—20.45	Erdbeben	mässig	12—14	—	
Valparaiso (Chile)	21.	5.20	0.20	kurzer Ruck	„stark“	wenige	—	Nach anderer Angabe 5 h 34 m!
Valparaiso	21.	6.32	1.32	Erdbeben	„mittelstark“	3—8	W	Nach anderer Angabe viel stärker als das vorhergehende!
Valparaiso	21.	6.40	1.40	Erdbeben	„ziemlich stark“	6	—	
Valparaiso	21.	7.26	2.26	Erdbeben	„schwach“	4	W	
Valparaiso	21.	9.27	4.27	2 Rucke, 3 Sek. Intervall	leicht	—	—	
Canea (Insel Kreta)	22.	16.30	14.54	3 Stösse	mässig	—	—	Geräusch.
Valparaiso	22.	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	1 Stoss	„zieml. heftig“	—	—	Kein Schaden.
Santiago de los Caballeros (S. Domingo, Haïti)	22.	22—	+ 23 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	1 Stoss	leicht	—	—	
Canea	23.	19.40	18.04	1 Stoss	mässig	—	—	
Vigo (Galicien, Spanien)	24.	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	Erdbeben	leicht	—	—	
Vigo (Galicien, Spanien)	24.	ca. 9.50	9.50	Erdbeben	ziemlich stark	3	S	Auch geföhlt, aber ohne Schaden, in Allariz, Arzua, Boiro, La Coruna, Lugo, Mondonedo, Muros, Orense, Padron, Tuy. — Registriert um 9 h 53 m 20 s in Cartuja (Granada).
Villalba	"	"	"	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Villa Garcia	"	"	"	3 Stösse	ziemlich stark	10	—	
Ferrol	"	"	"	2 Stösse	mässig bis ziemlich stark	wenige	NO	
Santiago de Compostela	"	"	"	2 Stösse	mässig	4	NO	
Yokohama (Central-Nippon, Jap.)	27.	21.22	12.22	Vertikalbewegung	stark	—	—	Registriert in Tokio um 21 h 29 m 57 s.
Ashio, Utsunomiya, Yokosuka, Kofu	"	"	"	plötzliche Vertikalbewegung	„stark“	—	—	In Ashio plötzlich auftretende und lange anhaltende Vertikalbewegungen.
Kumagai, Tsukuba	"	"	"	plötzliche Vertikalbewegungen	ziemlich stark	—	—	In Tsukuba Geräusch.
Tokio, Fura	"	"	"	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	

Ort	Tag	Zeit		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richtung aus	Bemerkungen.
		(Mitternacht = 0 h) der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Mito, Maebashi, Numazu, Matsumoto, Choshi	(27.)	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	In Maebashi Vertikalbewegungen.
Tinian (Marianen-Inseln)	29.	19 —	10¼ —	1 kurzer Stoss	mässig	—	N	
Yokosuka (Central-Nippon, Jap.)	30.	2.57	—17.57	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Registriert in Tokio um 2 h 56 m 51 s.
Fura	"	"	"	plötzlicher Stoss	„schwach“	—	—	
Tokio, Tsukuba, Mito, Kumagai	"	"	"	langs. Bewegung	leicht	—	—	
Yokohama, Utsunomiya	"	"	"	—	unmerklich	—	—	

Für den Berichtsmontat ist bemerkenswert, dass nach den Angaben der Observatorien St. Martial in Port-au-Prince, Sarajevo und Sofia in der Republik Haiti, in Bosnien und der Herzogovina, sowie auch in Bulgarien keine Erdbeben aufgetreten sind. Ferner war in Italien während der ersten Monatshälfte die seismische Tätigkeit eine ganz ungewöhnlich schwache, nahm von da an allerdings wieder einen normalen Verlauf. Unter den 9 instrumentellen Registrierungen in Strassburg rührt keine von den hier aufgeführten Erdbeben her.

Am 1. Monatstage gab es neben einer leichten Erschütterung in Butuan, im Norden der Philippineninsel Mindanao um 4 h 05 m (— 20 h 05 m) sowie einigen Stössen gegen 17 h 51 m (17 h 42 m) in Salon und Alleins (Bouches-du-Rhône, Frankreich) drei Erdbeben ziemlich lokalen Charakters am Unterlaufe der Cerna (Ungarn), deren Ausgangspunkt bei Herkulesfürdő lag, während das Schüttergebiet südlich bis Toplecz und nach Norden bis Globureu reichte. Der erste, ziemlich starke bis starke Stoss stellte sich um 19 h 28 m (18 h 28 m Greenwich-Zeit\*) ein, die beiden weiteren von mässiger Stärke folgten um 19 h 55 m und um 21 h 10 m. Vom 2. sind bekannt gegen 8 (7) h ein starker Stoss in Sulmona (Aquila, Italien), um 8 h 24 m Greenw.-Z. ein Erdbeben in Koeta Agoeng (Distr. Lampong, Sumatra), um 10¼ (9¼) h ein Stoss in Fivizzano (Massa, Italien), um 11 h 18 m Greenw.-Z. ein Beben zu Malabar in der javanischen Preanger-Regentschaft und um 23½ (22½) h eine sehr leichte Erschütterung in Tiriolo (Catanzaro, Italien); eine instrumentelle Registrierung in Batavia gegen 18 h 23 m Greenw.-Z. rührt vermutlich von einem Beben im nordöstlichen Teile der grossen Sundainsel Celebes her. Der 3. brachte gegen 8 h 40 m (7 h 40 m) eine Reihe ziemlich starker bis starker Stösse in der Gegend von Ribare, Jagodina und Glavinici (Serbien), sowie um 14 h 54 m (5 h 54 m) ein zwar starkes, anscheinend aber doch recht wenig ausgebreitetes Beben im Gebiete des „Grossen Grabens“ im zentralen Nippon (Japan). Leicht bis mässig waren die Beben am 4. um 1 h 45 (0 h 45 m) und 4 h 30 m (3 h 30 m) in Carina und Gunjaci (Serbien), um 4 h 20 m (3 h 20 m) in Mauerkirchen (Oberösterreich), um 21 h 33 m (13 h 33 m) in Tacloban (Nordost-Leyte, Philippinen), am 5. um 0½ (— 23½) h in Messina (Sicilien), um 15 h 20 m (14 h 20 m) in Prijedor (Serbien), und um 23 h 30 m (15 h 30 m) in Borongan (Ost-Samar, Philippinen). Ein weiteres leichtes Philippinen-Beben gab es am 6. um 4 h 09 (09 m) in Leyte, im nordöstlichen Teile von Mindanao, das sich am 7. um 8 h 38 m (0 h 38 m) wiederholte; dazu kamen noch am 6. um 0 h 16 m (— 15 h 16 m) mehrere aufeinanderfolgende schwache Vertikalstösse in Nagano im zentralen Nippon (Japan), sowie genau um dieselbe Minute ein ziemlich starkes Erdbeben zu Saseho am äussersten Westende der grossen japanischen Insel Kiushiu. Unser besonderes Interesse beansprucht das

#### Erdbeben im Hohen Venn (Rheinpreussen)

das am 7. in der Frühe des Morgens stattfand und von

\*) Die eingeklammerten Zeitangaben bedeuten stets die Greenwich-Zeit!

nur geringer Stärke war. Zahlreiche und wertvolle Angaben über dieses Beben verdankt die Kaiserl. Hauptstation in erster Linie den Herren Königlichen Landräten der Kreise Aachen-Land, Düren, Schleiden, Montjoie, Eupen und Malmedy, die, mit Ausnahme des Kreises Malmedy, durch das Beben betroffen wurden; dazu kamen noch einige ergänzende Mitteilungen, die die Herren Prof. Dr. Hausmann, Direktor der Erdbebenstation in Aachen, und Prof. Dr. P. Polis, Direktor des Meteorologischen Observatoriums in Aachen, freundlichst zur Verfügung stellten. Ungünstig für die Beobachtung war, zumal bei der geringen Bebenstärke, die Nachtzeit und das gleichzeitige Herrschen eines heftigen Sturmes.

Die Zeit des Bebens lässt sich, wie gewöhnlich, aus den makroseismischen Beobachtungen nicht genau feststellen; die Angaben schwanken nämlich zwischen 1 h 30 m und 1 h 51 m. Wie die instrumentellen Registrierungen des Bebens in Aachen zeigen, die 1 h 38,4 m angeben, kommt der Beobachter in Rötgen der Wahrheit am nächsten, der „1 h 40 m genau nach Bahnhofsuhr“ sagt.

Das Schüttergebiet, das im allgemeinen den 3.—4. Grad unserer Stärkeskala aufwies, wird begrenzt etwa durch die Linie Eupen—Raeren—Aachen—Kohlscheid—Langerwehe—Düren—Drove—Vlatten—Kalterherberg. Darin scheiden sich drei von einander getrennte Gebiete stärkster Erschütterung aus, an denen die Intensität den 5. Grad erreichte. Es sind dies die Gebiete Rötgen—Mulartzhütte—Lammersdorf, ferner Büsbach—Stolberg und schliesslich Heimbach—Hasenfeld. Dort waren die Wirkungen des Bebens wie folgt: In Rötgen, Rott und Mulartzhütte erwachten viele Leute und suchten die Häuser nach Dieben ab, Türen sprangen auf, Uhren verschoben sich, Fenster und Geschirre klirrten; in Lammersdorf fiel eine am Hause angelehnte Leiter um; in Büsbach wurden Geschirre und Möbel verschoben; in Stolberg stürzten Wasserkrüge um; in Heimbach fielen Gerätschaften in den Häusern um; in Hasenfeld stürzte ein Stein von einem Fabrikschornstein herab und zertrümmerte einen Kessel, auch wurde eine Uhr ungeworfen. Obwohl das Beben von den Seismometern in Aachen aufgezeichnet wurde, haben im Kraftwerk zu Heimbach der grossen Urftalsperre die registrierenden Instrumente (Pegel, Manometer, Elektrizitätsmesser) keinerlei Spur einer Erschütterung gezeigt.

Die Geologie des ungemein kompliziert gebauten Schüttergebietes ist durch die geologischen Aufnahmen von Herrn Prof. Dr. E. Holzappel in Strassburg sehr detailliert erschlossen worden, infolgedessen sich uns verschiedene nicht uninteressante Beziehungen zwischen ihr und den seismischen Erscheinungen zu erkennen geben. (Vgl. dazu die Karte; die darin enthaltenen geologischen Einzeichnungen sind vereinfacht nach den Holzapfelschen Karten gegeben, desgleichen die wichtigsten unter den Verwerfungen.)

Als eigentliches Epizentralgebiet dürfte wohl das Gebiet Lammersdorf—Rötgen—Rott—Mulartzhütte anzusehen sein, das auf dem von der eigentlichen Hochfläche des Hohen Venn sich nach Nordosten verschiebenden breiten, gerundeten

Bergrücken liegt. Da dieses Gebiet ganz bewaldet und, mit Ausnahme der genannten Orte, unbesiedelt ist, so lässt sich die Ausdehnung der Epizentralfläche nicht genauer festlegen. Jedenfalls gehört es in der Hauptsache der bei Rötgen ca. 10 km breiten Zone kambrischer Gesteine (Quarzite und Schiefer) an, auf die sich das eigentliche Venn beschränkt. Die dieses Gebirge aufbauenden Schichten sind aus Südosten gefaltet und bilden im allgemeinen einen breiten Sattel, den sogenannten „Venn-Sattel“.

Schon bei der karbonischen Faltung verhielten sich die stark zusammengestauchten Gesteinsschichten gegen den aus Südosten kommenden Schub im wesentlichen als eine starre Masse und wurden auf das im Norden vorgelagerte jüngere Gebirge hinübergeschoben, besonders stark im nördlichen Teile; dadurch entstand als Nordgrenze des Kambriums eine Ueberschiebungszone mit verwickelten Verhältnissen. In der Folgezeit haben zahlreiche Verwerfungen den Vennsattel sowohl wie sein Vorland ganz zerstückelt (in der Karte sind nur einige der wichtigsten Verwerfungen eingezeichnet), und an manchen dieser Verwerfungen konnten ganz jugendliche Bewegungen nachgewiesen werden.

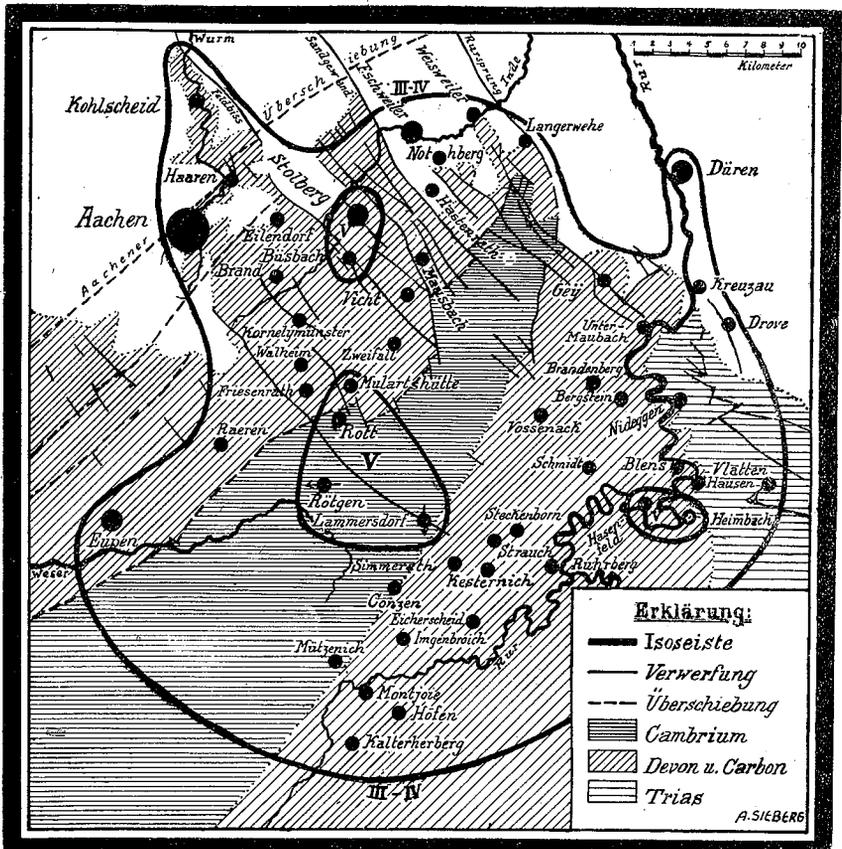
Für das vorliegende Beben dürfte wohl eine Bewegung im südlichen Teile der grossen Verwerfung in Frage kommen, die in SO-NW-Richtung von Lammersdorf aus zwischen Rötgen und Rott hinzieht.

Das zweite ziemlich stark erschütterte Gebiet Büsbach-Stolberg gehört dem südlichen Flügel der weiten, vielfach spezialgefalteten sogen. „Aachener Mulde“ an, die sich nach Nordwesten hin an den Venn-Sattel anschliesst und in ihrem Innern das produktive Karbon birgt. Diese nördliche Abdachung des Venns bildet eine aus devonischen und karbonischen Gesteinen bestehende Denudationsfläche. In und bei Büsbach, das auf der Spezialfalte des „Hamberger Sattels“ liegt, ziehen mehrere Verwerfungen durch, desgleichen bei dem innerhalb der „Indemulde“ gelegenen Stolberg. Wir werden nicht fehl gehen in der Annahme, der Bewegungsvorgang im Epizentralgebiete habe in benachbarten Störungsgebieten mit reifen Spannungen selbständige Bewegungen ausgelöst und dadurch eine lokale Steigerung der seismischen Intensität bedingt. Diese Erscheinung ist ja auch sonst aus nicht wenigen Beispielen bekannt. Für die Zunahme der Bebenstärke in dem Gebiete Heimbach-Hasenfeld fehlt allerdings noch eine Erklärung.

Die Nordgrenze des gesamten Schüttergebietes fällt bemerkenswerter Weise mit einer wichtigen Strukturlinie zusammen. Auf der Linie Aachen-Langerwehe taucht nämlich das alte Gebirge tief unter die junge Decke des Flachlandes, die infolge ihrer grossen Mächtigkeit die seismische Energie schnell absorbiert; einen etwaigen Einfluss der gros-

sen Aachener Ueberschiebung braucht man zur Erklärung dieser Erscheinung nicht in Frage zu ziehen. Die Grenziso-seiste ist allerdings an der Hand des vorhandenen Beobachtungsmaterials nur ganz schematisch gezogen, aber mit der gleichen Berechtigung hätte ihr Verlauf demjenigen der geologischen Grenzlinie genauer angepasst werden können. Auf der Ostseite des Schüttergebietes haben wir analoge Erscheinung. Hier treten die fühlbaren Erschütterungen auch kaum

in das Deckgebirge über, sondern bleiben im allgemeinen auf die von Verwerfungen durchsetzte Triaslandschaft beschränkt, die am östlichen Gebirgsrand ein rasch zur Niederung abfallendes Hügelland bildet. Die Beobachtung aus dem ziemlich abseits gelegenen Düren, in den diluvialen Ablagerungen des Ruhrflusses, scheint ganz vereinzelt zu sein. Ueber die Ausbreitung in dem spärlich besiedelten Süden lassen sich keine Angaben machen; durch Umfrage bei den Bürgermeistern des Kreises Malmedy wurde festgestellt, dass dort von einem Erdbeben nichts bekannt ist. Aus dem Kreise Eupen wird das Beben nur aus Raeren und aus der Stadt Eupen selbst gemeldet. Etwa bis zur Verbindungslinie dieser beiden Orte reichen die



Schiefer und Sandsteine des Unterdevons, die durchweg bewaldet sind und nur wenige Siedelungen tragen. Aus dem reich besiedelten Gebiete nördlich davon, das hauptsächlich aus Kalkgesteinen aufgebaut ist, liegen keine Bebenmeldungen vor.

Neben diesem Beben wären vom gleichen Tage noch zu erwähnen um 2 h 17 m (2 h 08 m) sehr leichte vertikale Erschütterungen zu Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées, Frankreich), um 5 h 15 m (4 h 15 m) ein leichtes wellenförmiges Beben in Dvorska (Serbien), um 7 h 15 m Greenw.-Z. ein Beben auf der Molukkeinsel Banda Neira und um 20 h 40 m (19 h 40 m) eine leichte lokale Erschütterung zu Srednjevo (Serbien). Der 8. hatte neben einem leichten Lokalbeben in Burovac (Serbien) um 11 h 13 m (10 h 13 m) zwei Erdbeben in Japan um 16 h 05 m (7 h 05 m) und um 13 h 57 m (9 h 57 m) aufzuweisen, sowie um 19 h 35 m (23 h 52 m) und fünf Minuten später kräftige Bodenbewegungen in der argentinischen Kordillere, die ihren Ausgang in dem bekannten Schüttergebiet von Mendoza genommen haben dürften. Vom 9. wird um 4 h 45 m (3 h 45 m) wieder ein ziemlich starkes Beben in Herkulesfürdő (Ungarn) gemeldet, um 10 h 54 m (2 h 54 m) ein mässiges Beben in Aparri (Nordost-Luzon, Philippinen) und um 23¼ (22¼) h ein Stoss in Pescopagano (Potenza, Italien). Der 10. brachte ein ziemlich starkes Lokalbeben für die japanische Stadt Fura.

Die zweite Monatsdekade begann, Zeitungsnachrichten zufolge, in der Nacht zum 11. mit zwei heftigen Erdschütterungen in der Gegend von Mâcon (Saône-et-Loire, Frankreich): um 1¼ (0¼) h fand ein Stoss in Stroncone (Perugia,

Italien) statt, um 6 h 40 m (— 21 h 40 m) ein ziemlich starkes Beben am Südfusse des Abukumagebirges (Japan), um 11 h 43 m (3 h 43 m) ein leichtes Beben im nordöstlichen Teile der Philippineninsel Mindanao und um 21 h 30 m (20 h 30 m) ein Lokalbeben im Volderthal Bad (Tirol). Am 12. gegen 11 h (15<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h wurde abermals im argentinischen Andengebiet, in der Provinz Mendoza, ein Erdbeben verspürt, das in Tunuyán, Tupunyat und Rivadavia ziemlichen Schaden an allerdings alten Gebäuden anrichtete. Dazu gesellten sich um 4 h 30 m (— 20 h 30 m) ein mässiges Beben in Surigao, im Nordosten der Philippineninsel Mindanao und zwischen 22 h und 23 h Greenw.-Z. zwei schwache Erschütterungen in Stawropol (Kaukasien, Russland). Am 13. fand um 2 h 24 m (1 h 24 m) ein leichtes Beben lokalen Charakters in Glozani (Serbien) statt, ferner in der algerischen Stadt Boghar gegen 13 h ein kräftiges Erdbeben, das aber keinerlei Schaden anrichtete. Merkwürdiger Weise berichtet die Pariser Zeitung „Le Matin“ von einem Beben in Boghar am 14., das u. a. zahlreiche Häuser beschädigt hätte; da der Konsulatsbericht dieses Beben nicht meldet, so liegt anscheinend eine mit Uebertreibung verbundene Verwechslung mit dem Beben vom 13. vor.

Wie der „Vossischen Zeitung“ in Berlin aus Adelaide durch den Führer des Dampfers „Makambo“ berichtet wurde, suchte am 13. ein heftiges Seebeben die Gegend der Neuen Hebriden in der Südsee heim, infolgedessen „eine Menge Schiffe zugrunde gingen“. Das Beben traf namentlich Sailto (?) und dehnte sich bis zu der durch ihre grosse Fruchtbarkeit bekannten Insel Malicollo aus; „an der Westküste (Malicollo?) zog sich das Meer so weit zurück, dass der Strand 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m höher war als sonst.“ Leider sind die Angaben über dieses seiner Lage nach sehr interessante Beben so unzulänglich, dass man nicht einmal einen Anhaltspunkt dafür gewinnt, ob das Seebeben vulkanischen oder tektonischen Ursprungs war. Die westliche Reihe der Neuen Hebriden, die Inseln Aneityum—Tanna—Eromanga—Efaté—Malicollo—Espiritu Santo, sind nämlich die aus dem Weltmeere aufragenden Gipfel eines jungen (tertiären) Faltengebirges, das anscheinend gegen Westen überfaltet ist. Ferner ist dieser Inselreihe, wie durch die Tiefseelotungen S. M. S. „Planet“ im Jahre 1910 festgestellt wurde, im Westen eine langgezogene und schmale Furche im Meeresboden vorgelagert, ein sogen. „ozeanischer Graben“ oder eine „Vortiefe“, deren tiefste Stelle von 7570 m südwestlich von Aneityum liegt. Derartige Vortiefen aber stehen im allgemeinen höchstwahrscheinlich mit Faltungerscheinungen der Erdrinde in Verbindung und bedeuten das Absinken des Vorlandes unter die jungen Falten. Hiermit steht in guter Uebereinstimmung, dass diese ozeanischen Gräben mit Vorliebe der Ausgangsort der grossen „Weltbeben“ sind. Hierauf fussend, würde man das vorerwähnte Beben gerne als ein tektonisches ansehen. Andererseits muss man aber berücksichtigen, dass am 10. Januar und am 11. Februar 1878 auf der Westseite des Resolution-Hafens der Insel Tanna heftige, von Erdbeben und Flutwellen begleitete submarine Vulkanausbrüche stattfanden, in deren Gefolge Bodenerhebungen von 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—6 m Höhe auftraten. Hoffentlich wird man über das Beben noch nähere Angaben erhalten, die einen tieferen Einblick in die dafür in Frage kommenden Vorgänge gestatten.

Mit dem 14. begann um 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (11<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h ein Schwarmbeben zu Cascia im Romanischen Apennin (Perugia, Italien), dem am gleichen Tage noch 4 Stösse folgten; weitere Beben fanden daselbst noch statt während der folgenden zwei Tage und in der Zeit vom 18.—20., besonders zahlreich aber (10 Stösse) am 28. Auch die nahebei gelegenen Orte Monteleone di Spoleto und Stroncone wurden am 19. und 20. in den Bereich des Schwarmbebens hineingezogen. Ferner gab es am 14. um 16 h 35 m (7 h 35 m) ein schwaches Beben auf der Insel Formosa, sowie gegen 19<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (18<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h einige Stösse in der adriatischen Hafenstadt Cesenatico (Forli, Italien). Der 16. brachte zunächst um 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>? (4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>?) h einen starken Stoss in Messina (Sizilien), dem im Laufe des Tages noch zahlreiche andere folg-

ten, gegen 7<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (6<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h ein leichtes Beben in Tirolio (Catanzaro, Italien), um 7 h 54 (— 23 h 54) ein schwaches Beben an der Ostküste von Nord-Nippon (Japan), um 12 h 40 m (4 h 40 m) ein leichtes Beben zu Borongan im Osten der Philippineninsel Samar, gegen 19 (23<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h einen leichten Stoss in Santiago de los Caballeros (S. Domingo, Haiti), sowie gegen 23 (22) h ein Lokalbeben in Klagenfurt (Kärnten). Am 17. wiederholten sich gegen 7 (6) h und 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> h die Bodenerschütterungen in Messina in geringer Stärke, um 20 h 55 m (19 h 55 m) hatte Dvorska (Serbien) ein leichtes Lokalbeben und um 21 h 30 m (12 h 30 m) meldet Zentral-Nippon (Japan) ein ziemlich starkes Beben. Der 18. brachte für Messina in der Zeit von 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h bis 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> h sogar Erdbeben, die den 6. und 7. Grad unserer Stärkeskala erreichten, für Vranje (Serbien) um 15 h 50 m (14 h 50 m) ein leichtes Lokalbeben und um 17 h 33 m Greenw.-Z. ein mässiges Beben in Nikolajewka (Kaukasien). Nach einer Mitteilung von Herrn Prof. Dr. J. B. Messerschmidt, Direktor der Erdbebenstation in Bogenhausen-München, fand im Laufe des 19. im oberbayerischen Bad Reichenhall ein kräftiges Beben lokalen Charakters statt; dazu gesellten sich um 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h Greenw.-Z. ein leichtes Beben in Penon de la Gomera (Spanien), das auch in Ahucemas verspürt wurde, um 5 h 37 m (4 h 37 m) eine Reihe von aufeinander folgenden Stössen, die in Uesküb (Kosovo, Türkei) stark auftraten und bis nach Vranje (Serbien) sich hin erstreckten, sowie (ohne Zeitangabe) ein Lokalbeben in Grossgmain (Salzburg).

Neben einem mässigen bis ziemlich starken Beben gegen 15<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (14<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h in Catanzaro und Tiriolo (Italien), machte sich am 20. ein mässiges Beben in der chilenischen Stadt Valparaiso bemerkbar; dort war auch am 21. der Boden in fast ununterbrochener, allerdings meist sehr leichter Bewegung, aus der sich die in der Tabelle aufgeführten Stösse besonders hervorhoben. Ferner traten am 21. um 1 h 06 m (—17 h 06 m) und um 3 h 03 m leichte Bodenbewegungen zu Calbayog, im Nordwesten der Philippineninsel Samar auf, sowie um 17 h 45 m (16 h 45 m) [oder 5 h 54 m bzw. 4 h 54 m? ?] ein Lokalbeben in Winklarn (Steiermark). Vom 22. wären zu erwähnen gegen 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (5<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h ein Stoss in Civitanova (Macerata, Italien), gegen 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h drei mässig starke Stösse in Canea auf der Insel Kreta, um 18 h 26 m (17 h 26 m) ein Lokalbeben in Gorizza di Zaravecchia (Dalmatien), gegen 18<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (17<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h ein leichter Stoss in Montecassino (Caserta, Italien) sowie abends Wiederholungen der Erdbeben in Valparaiso und in Santiago de los Caballeros (S. Domingo, Haiti). Folgenden Tags, am 23., fanden in Dvorska (Serbien) um 8 h 43 m (7 h 43 m) und um 19 h 36 m leichte Lokalstösse statt, sowie in Canea um 19 h 40 m (18 h 04 m) ein weiteres mässiges Beben. Der 24. brachte neben mässigen Stössen um 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h in Montecassino und um 23<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (22<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h in Tiriolo (Catanzaro, Italien) um 9 h 50 m Greenw.-Z. ein kräftiges Beben in Galicien (Spanien), das in Cartuja instrumentell aufgezeichnet wurde. Ueber dieses Beben liegen der Kaiserl. Hauptstation ein ausführlicher handschriftlicher Bericht von Herrn Prof. Navarro-Neumann, Direktor des Observatoriums in Cartuja, sowie Meldungen des Kaiserl. deutschen Konsulats in Ferrol vor. Leider aber reichen diese Nachrichten nicht dazu aus, das Epizentrum näher zu lokalisieren. Vom 25. ist bisher lediglich ein leichter Lokalstoss in Dvorska (Serbien) um 0 h 41 m (— 23 h 41 m) bekannt. Am 26. gab es um 4 h 50 m Greenw.-Zeit zwei mässige Stösse in Jeronimo (Murcia, Spanien), um 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (5<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h ein schwaches Beben in Messina und um 14 h 0 m Greenw.-Z. eine Bodenerschütterung in den javanischen Residentschaften Pasoeroean und Modioen. Es folgten: am 27. um 5 h 25 m ein leichtes Beben in Butuan (Nord-Mindanao, Philippinen) und um 21 h 22 m (12 h 22 m) ein starkes Beben in Zentral-Nippon (Japan); am 28. um 14<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (13<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) h ein leichter Stoss in Rocca di Papa und um 23 (22) h ein mässiger in Montecassino (Italien); am 29. zwei recht kräftige Beben um 9<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (8<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h und 11<sup>1</sup>/<sub>4</sub> h in Messina, von denen das zweite das stärkste war, und gegen 19 (10<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h ein mässiges Beben auf

der Marianen-Insel Tinian. Die seismische Tätigkeit schloss am 30. mit einem weiteren ziemlich starken Beben im zentralen Nippon und einem Lokalbeben in Gorizza di Zaravecchia (Dalmatien) um 7 h 40 m (6 h 40 m).

Am Vesuv dauerte während des Berichtmonats die Solfatarentätigkeit fort. Nach den Beobachtungen von Herrn Prof. G. B. Alfano, Direktor des Observatoriums „Pio X.“ in Valle di Pompei, wickelten sich die einzelnen Phasen derselben wie folgt ab: Am 5. entstieg grauer Rauch dem Südwestrande des Kraters; in der Zeit vom 6. bis 8. steigerte sich die Dampfentwicklung aus dem gesamten Krater ganz bedeutend, während sie von da ab bis zum 25. wieder auf den südwestlichen Kraterteil beschränkt blieb; stark war die Dampfentwicklung am 27. und 28., am letztgenannten Tage aus den nordöstlichen Kraterregionen, und ganz bedeutend am 30., wo sie wieder im Südwesten auftrat. Durch Wolkenbedeckung der Beobachtung entzogen war der Krater am 1.—4., 10., 12., 15., 18., 19., 26. und 29.

Der Aetna zeigte, nach den Angaben von Herrn Prof. A. Riccò, Direktor des R. Osservatorio di Catania ed Etna in Catania, als er am Abend des 3. von Wolken frei wurde, eine sehr schwache Entwicklung weisser Dämpfer aus dem grossen Zentralkrater. Vom 4.—9. wechselten Rauchentwicklungen mit Ruhepausen ab; ganz ruhig waren der 12., 14., 15. und 21.; Rauch stieg dagegen auf am 13., 28. und 29.; am 20. um 7 h 30 m erhob sich aus dem Zentralkrater eine

mässig grosse, weisse Dampfahne. Mit Wolken bedeckt war der Berg am 1.—3., 10., 11., 16., 17.—19., 22.—27. und 30.

Ueber die Tätigkeit des Inselvulkans Stromboli teilt Herr Prof. Riccò auf Grund der Beobachtungen an der dortigen Semaphorstation folgendes mit: Die Steigerung der Ausbrucherscheinungen, die während der letzten Oktobertage eingesetzt hatte, hielt bis zum 9. November an; sie äusserte sich in starken Explosionen sowie in dem massenhaften Ausstossen hoher Säulen schwarzen Rauches und fester Materialien, besonders aus der alten Hauptbocca. Vom 10. bis 13. stiegen aus den die Hauptbocca umsäumenden Fumarolen dunkelgraue Rauchmassen auf; dazu gesellte sich hellerer Rauch, der nach schwefeliger Säure roch. Am 14. und 15. herrschte Nebel. Vom 16.—23. hielten die Emanationen weisser Dämpfe an, denen abends einige Eruptionen grauer Dämpfe, vermisch mit spärlichen Lapillis, folgten; dabei machten sich leichte Bodenerschütterungen bemerkbar. Am 23. stellte sich von 14 h bis 15<sup>1/2</sup> h leichter Aschenregen ein, der jedoch auf die Flanken des Vulkans beschränkt blieb. Von da ab bis zum 28. steigerte sich die eruptive Tätigkeit wieder mit häufigen und anhaltenden Explosionen und langgezogenen unterirdischem Geräusch; in den Häusern zitterten die Fenster und Türen. Der 29. und 30. verliefen verhältnismässig ruhig; es wurden nur noch von Zeit zu Zeit hellgraue Rauchmassen aus der Hauptbocca und den benachbarten Fumarolen ausgestossen.

I. A.: August Sieberg.

# über die seismische Tätigkeit der Erdrinde

nach den der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E. zugegangenen Nachrichten.

## Dezember.

Ueber Erdbeben während des Monats Dezember 1910 sind der Kais. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. Els. seitens der deutschen Konsulate im Auslande, von sonstigen Behörden und von privaten Beobachtern, sowie von den Observatorien in Glasgow (Schottland), Sarajevo (Bosnien), Sofia (Bulgarien) und Zürich (Schweiz) die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Mitteilungen zugegangen. Die weiteren Angaben des Textes sind aus Quellen mannig-

facher Art, namentlich Institutsberichten, geschöpft, unter denen die handschriftlichen Mitteilungen von Herrn Prof. Dr. J. B. Messerschmitt in Bogenhausen-München über die Erdbeben in Elis (Griechenland) namentlich erwähnt seien. Die Angaben über die europäischen Vulkane werden wiederum dem Entgegenkommen der Herren Professoren G. B. Alfano in Valle di Pompei (Neapel) und A. Riccò in Catania (Sizilien) verdankt.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke **) I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw.*) h. m.					
Chichijima (Bonin-Inseln, Japan)	1.	20.26	11.26	langsam	„schwach“	—	—	
Namatani (Neu-Mecklenburg, Deutsch Neu-Guinea)	3.	14.25	4.15	2 Stösse	„erst leicht dann stark“	10	NW	
Port-au-Prince (Haïti)	3.	19.25	+0.05	Erdbeben	sehr leicht	3	ONO	
Chemacha (Transkaukasien, Russ- land)	4.	17.10	13.55	Schwanken	sehr stark	180 mit kleinen Unter- brech- ungen	—	
Achalkalaki	„	abends	—	Erdbeben	„leicht“	—	—	
Knibis (Deutsch-Südwest-Afrika)	5.	11.23	10.23	mehrere Stösse	stark	23	O	
Bethanien	„	11.30	10.30	1 Stoss	mässig	20—30	N	
Channuis, Kalkfontein	„	„	„	Erdbeben	—	—	—	
Laufen a. d. Sulzach (Oberbayern)	6.	20—	19—	2 Stösse	leicht	kurz	—	
Ghiävour-souitschouk (Varna, Bulgarien)	7.	ca. 3.50	ca. 1.50	Erdbeben	„ziemlich stark“	—	—	
Kavarna	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	
Kavarna	7.	ca. 5.40	ca. 3.40	Erdbeben	mässig	—	—	
Gargalak, Chabla, Baltschik	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	
Rilski-monastir (Küstendil, Bul- garien)	7.	ca. 9.33	ca. 7.33	Erdbeben	leicht	—	—	Geräusch vorher.
Ghiävour-siouitschouk	7.	ca. 11—	ca. 9—	Erdbeben	leicht	—	—	
Rixheim (Ober-Elsass)	7.	19.51	18.51	Erdbeben	—	—	—	Registriert in Strassburg um 18 h 51 m 06 s, in Basel um 18 h 51 m 17 s.
Yokohama, Yokosuka (Central- Nippon, Japan)	8.	2.16	— 17.16	Erdbeben	„schwach“	—	—	Registriert in Tokio um —17 h 15 m 53 s.
Tokio, Numazu, Kofu	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	
Nagoya, Matsumoto, Fukushima.	„	„	„	—	unmerklich	—	—	
Miyazaki (Kiushiu, Japan)	9.	8.16	—23.16	Vertikal	„schwach“	—	—	
Kagoshima	„	„	„	plötzlicher Stoss	„leicht“	—	—	
Kanayama (Nord-Nippon, Japan)	9.	20.02	11.02	plötzlicher Ver- tikalstoss	stark	—	—	
Fukushima, Ishinomaki	„	„	„	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Yamagata, Kinkwazan	„	„	„	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Tokio, Tsukuba, Utsunomiya, Mito	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	
Yokohama, Kofu, Maebashi, Nu- mazu, Akita	„	„	„	—	unmerklich	—	—	
Kanayama	10.	7.18	—22.18	plötzlicher Stoss	ziemlich stark	—	—	
Fukushima, Mito, Utsunomiya, Tsukuba	„	„	„	Erdbeben	leicht	—	—	

\*) Wenn bei der Umrechnung in Greenwich-Zeit das Beben auf den dem Orts-Tage vorausgehenden oder nachfolgenden Greenwich-Tag fällt, wird die Abweichung durch ein — (Minuszeichen) bzw. ein + (Pluszeichen) kenntlich gemacht.

\*\*) Lässt der Bericht keine Bestimmung der Bebenstärke zu, dann wird in „Anführungszeichen“ die vom Beobachter gewählte Bezeichnung mitgeteilt. Die in Klammern gesetzte Stärkebezeichnung (leicht) zeigt an, dass das Beben wegen des Fehlens jeglicher Angaben über etwaige Bebenwirkungen vermutlich als geringfügig angesehen werden darf. Von den japanischen Erdbeben sind, ihrer grossen Zahl wegen, nur diejenigen aufgenommen, die mindestens als „schwach“ bezeichnet sind, was dem III.—V. Grade (leicht bis ziemlich stark) unserer Intensitätsskala entspricht.

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Rich- tung aus	Bemerkungen
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Tokio, Kofu, Akita . . . . .	10.	7.18	—22.18	—	unmerklich	—	—	
Erzerum (Kleinasien) . . . . .	12.	morgens	—	Erdbeben	stark	—	—	
Hassan-Kalé . . . . .	"	"	—	Erdbeben	—	—	—	
Bilek (Herzegovina) . . . . .	12.	9.07	8.07	1 wellenförmiges Zittern	mässig	4	W	Geräusch vorher.
Turla (Bosnien) . . . . .	12.	19.49	18.49	1 Stoss	leicht	3	NW	Geräusch gleichzeitig.
Erzerum . . . . .	13.	—	—	Erdbeben	ziemlich leicht	—	—	
Monthey (Wallis, Schweiz) . . . . .	13.	8.34	7.34	Stoss	leicht	1—2	O	
Aruscha (Deutsch-Ost-Afrika) . . . . .	13.	12.—	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —	Schwankungen	(schwach)	—	W	Vielleicht schlechte Zeit, sodass zum folgenden Beben gehörig!
<b>Erdbeben in Deutsch-Ost-Afrika</b>	13.	ca. 14—	11.39	—	—	—	—	Registriert in Daressalam um 11 h 41 m, in Strassburg um 11 h 47 m 21 s.
Udjidji (Tanganjika See) . . . . .	"	13.47	"	Erdbeben	sehr stark bis zerstörend	—	—	
Madibira (Uhehe). . . . .	"	—	"	Erdbeben	sehr stark bis zerstörend	90	—	
Isoko (Langenburg). . . . .	"	14.25	"	stossförmig	sehr stark	300	SW	Lange Reihe von Nachbeben folgte.
Ileya, Kyimbila, Magoje, Manow, Mbegahof, Mkulwe, Rutenganio	"	14 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> bis 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	anhaltendes Beben	stark	ca. 120 bis 300	—	Mkulwe Geräusch. — In Magoje folgten bis zum 21. noch 9 schwache Nachbeben; in Rutenganio fand am gleichen Tage kein Nachbeben statt.
Bukoba (Victoria Njansa See) . . . . .	"	13.55	"	ca. 50 Stösse	sehr stark	ca. 360	N?	Der Spiegel des Sees sank.
Muansa . . . . .	"	—	"	Erdbeben	stark	—	—	Der Spiegel des Sees ist um ca. 10 m(?) gestiegen.
Marienhof (Insel Ukerewe) . . . . .	"	13.58	"	vorherrschend horizontales Schwanken	ziemlich stark	ca. 100	N	Geräusch gleichzeitig.
Tabora . . . . .	"	14.12	"	Rollen	stark	—	NO	Am selben Tag folgten noch schwächere Beben.
Lindi, Kilwa, Mohoro, Tanga, Boma (Küste)	"	14.16	"	wellenförmig	ziemlich stark	ca. 60	NW	Nach Angabe der 3 ersten Stationen zeigte das Meer keine Veränderung.
Moschi (Meru) . . . . .	"	14.16	"	wellenförmig	ziemlich stark	ca. 60	—	
Malala . . . . .	"	ca. 14—	"	Beben	leicht bis mässig	20—30	—	
Zanzibar, Mombasa, Parklands (Britisch-Ost-Afrika)	"	14.15	"	2 Stösse	mässig	—	—	Vier Kabel zwischen Zanzibar und Durban zerrissen.
Nairobi, Nakuro, Kibigori . . . . .	"	14.15	"	2 Stösse	leicht	—	—	
Erzerum . . . . .	14.	—	—	Erdbeben	(ziemlich stark)	—	—	
Chur (Graubünden, Schweiz) . . . . .	14.	18.40	17.40	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	Geräusch. — Auch in Rothenbaumen, Mastrils, Igis, Felsberg, Rodels, Flims, Versam, Ragaz, Alvaschein und Fideris gefühlt.
Maienfeld . . . . .	"	"	"	1 Stoss	mässig	—	SO	
Ragaz . . . . .	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	
Glasgow (Schottland) . . . . .	14.	20.54 21.26 21.29	20.54 21.26 21.29	Erdbeben	ziemlich stark	3	—	Auch gefühlt in Johnstone, Dalmuir, Bowling, Bishopbriggs, Bearsden, Milngavie, Blanefield, Dunblane. — Registriert in Paisley um 20 h 54 m, 21 h 26 m und 21 h 29 m, in Strassburg um 21 h 04 m 57 s.
Govan, Partick, Balshagray, Thorn- wood, Whiteinch, Renfrew	"	"	"	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Paisley . . . . .	"	"	"	Erdbeben	mässig bis ziemlich stark	—	—	
Clydebank, Dumbarton . . . . .	"	"	"	Erdbeben	mässig	—	—	
Greenock . . . . .	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	
Chur und Rheintal . . . . .	15.	2.30	1.30	Stoss	leicht	—	—	
Turenne (Algerien) . . . . .	15.	19.30	19.21	Erdbeben	(schwach)	—	—	
Manow (Deutsch-Ost-Afrika) . . . . .	16.	3—	0 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —	Erdbeben	leicht	—	—	
Turenne (Algerien) . . . . .	16.	6.15	6.06	Erdbeben	mässig	—	—	
Ashio (Central-Nippon, Japan) . . . . .	16.	8.11	—23.11	plötzlicher Ver- tikalstoss	„stark“	—	—	
Zepce, Han Beyov, Zelece, Vi- niste (Bosnien)	18.	2.26	1.26	2 Schaukelbeweg- ungen mit 2 Min. Intervall	ziemlich stark	5 u. 2	NO	Geräusch vorher bis nachher.
Orahovica, Travnik . . . . .	"	"	"	2 Stösse	ziemlich stark	je 3—4	W bz. O	Geräusch.
Tesanj . . . . .	"	"	"	2 wellenförmige Zittern, 4 Min. Intervall	mässig	je 3	NO	Geräusch vorher.
Tesanj . . . . .	18.	ca. 5—	ca. 4—	1 Erschütterung	„schwach“	—	—	
Bukoba (Victoria Njansa See, Deutsch-Ost-Afrika)	18.	—	—	Erdbeben	leicht	—	—	Wahrscheinlich zu einem der fol- genden Beben gehörig!

Ort	Tag	Zeit (Mitternacht = 0 h)		Art der Bewegung	Stärke I—XII	Dauer in Sek.	Richt- ung aus	Bemerkungen.
		der Quelle h. m.	Greenw. h. m.					
Manow (Langenburg, Deutsch-Ost-Afrika)	18.	7.45	ca.	Erdbeben	leicht	—	—	Wahrscheinlich schlechte Zeiten und zusammen gehörig!
Rutenganio . . . . .	"	8.10	5 $\frac{1}{2}$ —	Erdbeben	(schwach)	—	—	
Rutenganio . . . . .	18.	19.17	ca. 17 —	Erdbeben	(schwach)	—	—	
Manow . . . . .	18.	ca. 23 —	ca. 20 $\frac{3}{4}$ —	Erdbeben	leicht	—	—	Geräusch. — Nach Prof. J. Mihailovic um 5 h 37 m. Gefühl in den benachbarten Dörfern der Departements Küstendil, Sofia und Plovdiv. — Registriert von den Seismoskopen in Sofia, Petroschan und Silistra.
Üsküb (Kosovo, Türkei) . . .	19.	vor 6 —	vor 5 —	1 Stoss	„stark“	—	—	
Kotscherinovo (Küstendil, Bulgarien)	19.	6.29	4.29	wellenförmig	stark	—	—	
Rilski-monastir (Küstendil, Bulgarien)	19.	ca. 21.50	ca. 19.50	wellenförmig	(schwach)	—	—	
Chur (Graubünden, Schweiz) . .	20.	6.45	5.45	Vertikalstoss	sehr leicht	—	—	
Rilski-monastir . . . . .	20.	ca. 16.39	ca. 14.39	wellenförmig	leicht	—	—	
Rilski-monastir . . . . .	21.	ca. 4 —	ca. 2 —	2 Wellenbeweg.	leicht	—	—	
Taihoku (Formosa) . . . . .	21.	15.14	7.14	Erdbeben	ziemlich stark	—	SO	
Taichiu . . . . .	"	"	"	Erdbeben	„leicht“	—	—	
Kelung, Tainan . . . . .	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Mejillones del Sur (Chile) . . .	21.	17.15	23.15	1 Stoss	(schwach)	15	—	
Lima (Peru) . . . . .	24.	12.05	17.13	Erdbeben	—	2	—	
Utsunomiya, Ishinomaki (Nord-Nippon, Japan)	25.	15.30	7.30	Vertikal	ziemlich stark	—	—	
Kanayama . . . . .	"	"	"	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Tsukuba . . . . .	"	"	"	Erdbeben	mässig	—	—	
Kinkwazan, Yamagata . . . . .	"	"	"	Erdbeben	„schwach“	—	—	
Fukushima, Mito, Tokio, Choshi, Yokohama, Akita . . . . .	"	"	"	Erdbeben	leicht	—	—	
Aomori, Niigata, Maebashi, Kofu, Jida, Numazu . . . . .	"	"	"	—	unmerklich	—	—	
Tschépelaré (Plovdiv, Bulgarien)	27.	ca. 2.30	ca. 0.30	Erdbeben	leicht	—	—	Geräusch. — Auch gefühlt in den Dörfern Chirokalaka, Borovo, Gurovo, Belitsa, Malevo und Sadovo. Auch gefühlt in den Dörfern Borovo und Pavelsko, sowie in der Stadt Stanimaka.
Tschépelaré . . . . .	27.	ca. 13.50	ca. 11.50	2 Stösse	leicht	—	—	
Valparaiso (Chile) . . . . .	27.	19.53	+ 0.53	mehrere Stösse in leises Beben endend	mässig	20—25	—	
Maska (Sachalin) . . . . .	28.	6.01	— 21.01	Erdbeben	stark	—	—	
Odomari . . . . .	"	"	"	Erdbeben	ziemlich stark	—	—	
Lima (Peru) . . . . .	29.	12.40	17.48	1 Stoss	leicht	—	—	
Valparaiso . . . . .	29.	20.33	+ 1.33	Erdbeben	„mittelmässig“	ca. 10	—	
Brussa (Anatolien, Kleinasien) .	31.	ca. 11 —	ca. 9 —	1 Stoss	sehr stark	—	—	

Bemerkenswert für den Berichtsmonat ist einerseits die verhältnismässig geringfügige Erdbeben-tätigkeit in Italien, andererseits die recht lebhaft auf der Balkanhalbinsel und in verschiedenen deutschen Schutzgebieten namentlich denjenigen in Afrika.

Die seismische Tätigkeit begann am 1. um 20 h 26 m (11 h 23 m Greenwich-Zeit\*) mit einem schwachen Erdbeben auf der Bonin-Insel Chichijima. Am 3. fanden gegen 8 $\frac{3}{4}$  (7 $\frac{3}{4}$ ) h vier ausgedehnte Erdbeben in der Gegend von Ribare-Jagodima-Glavinci im mittleren Serbien statt, die der Reihe nach stark, mässig, ziemlich stark und sehr leicht waren. Dazu kam gegen 1 $\frac{1}{2}$  (0 $\frac{1}{2}$ ) h ein leichtes bis mässiges Beben in Triolo (Catanzaro, Italien), um 14 h 25 m (4 h 15 m) zwei starke Stösse in Namatanai (Neu-Mecklenburg, Deutsch-Neu-Guinea) und um 19 h 25 m (+0 h 05 m) eine sehr leichte Bodenschwankung in Port-au-Prince (Haïti). Serbien wurde am 4. von zwei weiteren aber schwachen und wenig ausgebreiteten Beben betroffen, nämlich zu Carina und Gunjaci um 1 $\frac{1}{2}$  h 45 m (0 45 m) und um 4 h 30 m; ausserdem gab es noch ein lang anhaltendes Beben im Kaukasus, das in Schemacha an einigen Häusern bedeutende Beschädigungen anrichtete, in Achalkalaki aber nur noch leicht auftrat. Verhältnismässig

\* Die eingeklammerten Zeitangaben bedeuten stets die Greenwich-Zeit!

reich an Bodenbewegungen war der 5. Den Reigen eröffneten die österreichischen Kronländer mit Beben um 1 h 30 m (0 h 30 m) in Kozana (Krain), um 2 h 15 m (vielleicht 14 h 15 m?) in Volderthal Bad (Tirol) und um 9 h 40 m in St. Lambrecht (Steiermark). Die spanische Provinz Granada hatte gegen 4 $\frac{1}{4}$  (Greenw.-Z. ein Erdbeben, das in Cartuja und auch in der Stadt Granada ziemlich stark auftrat, in Santafé den Einsturz eines Schornsteins verursachte. Italien wies leichte Erdbeben auf um 9 h 50 m (8 h 50 m) zu Messina (Sizilien) und um 16 $\frac{1}{4}$  h in Montecassino (Caserta). In Serbien trat um 15 h 20 m (14 h 20 m) ein leichtes Lokalbeben zu Prijedor auf. Besonders bemerkenswert aber ist das Beben, das gegen 11 $\frac{1}{2}$  (10 $\frac{1}{2}$  h) in Deutsch-Südwestafrika auftrat und in Kuibis, wo es anscheinend am stärksten war, Risse in einzelnen Lehm-mauern hervorrief; nach den Angaben des Beobachters in Kuibis, des Kaiserl. Geologen Herrn Dr. P. R a n g e, steht es wahrscheinlich in Zusammenhang mit einer von WNW nach OSO streichenden Verwerfung. Wie Herr Prof. Dr. J. B. Messerschmidt mitteilte, wurden am 6. gegen 20 (19) h zu Laufen a. d. Sulzach (Oberbayern) zwei leichte Erdstösse verspürt, die jedoch der Seismograph zu Bogenhausen-München nicht aufzeichnete; am gleichen Tage gab es sehr leichte Bodenschwankungen gegen 12 $\frac{1}{2}$  (11 $\frac{1}{2}$  h) in Petrognasso

(Firenze, Italien) und gegen 16 h in Sellano (Perugia, Italien). Eine lebhaftere seismische Tätigkeit entfaltet wiederum der 7. An diesem Tage nämlich hatte Bulgarien vier Erdbeben, um 5 h 15 m (4 h 15 m) trat ein schwaches Lokalbeben in Dvorska und Srednjevo (Serbien) auf und, nach Angaben von Herrn Dr. A. de Quervain in Zürich, um 19 h 51 m (18 h 51 m) ein Erdbeben im oberelsässischen Dorfe Rixheim, das in Strassburg sowohl wie in Basel instrumentell zur Aufzeichnung gelangte. Aus Zeitungsnachrichten geht hervor, dass das zuletzt genannte Beben seinen Sitz im südlichen Schwarzwalde hatte, indem es vom hintern Kanderthal bis nach Sulzberg und Neuenburg hinunter verspürt wurde; am stärksten soll es in Bellinghausen auf der Schwarzwaldspalte vgl. diese Uebersicht, Nr. 6, 1909) verspürt worden sein, wo zahlreiche Holzhaufen umgeworfen wurden. Vom 8. sind bisher bekannt um 2 h 16 m (—17 h 16 m) ein schwaches Beben an der Tokio-Bay (Zentral-Nippon, Japan) und um 11 h 03 m (10 h 03 m) ein leichtes Lokalbeben in Burovac (Serbien). Der 9. erschütterte häufiger aber in geringer Stärke, Italien, nämlich gegen 1 $\frac{1}{4}$  (0 $\frac{3}{4}$ ) h Montemurro (Potenza), gegen 11 $\frac{1}{2}$  h Firenze, gegen 14 $\frac{1}{2}$  h Assisi (Perugia) und gegen 18 h mässig Tropea (Reggia, Cal.); dazu kamen noch zwei japanische Beben, um 8 h 16 (—23 h 16 m) auf Kiushiu, um 20 h 02 m (11 h 02 m) in Nord-Nippon, welches letzteres in Kanayama stark auftrat. Ein ziemlich starkes Nachbeben trat in Kanayama am 10. um 7 h 18 m (—22 h 18 m) auf, wozu sich gegen 10 $\frac{3}{4}$  (9 $\frac{1}{4}$ ) h ein sehr leichter Stoss in Claut (Udine) gesellte.

Die zweite Monatsdekade wurde eingeleitet am 11. um 14 h 33 m (13 h 33 m) durch ein mässiges Erdbeben in Herkulesfürdő (Ungarn), dem Gebiete an der Cerna, das im Monat vorher durch mehrere Beben betroffen worden war. Der 12. brachte zunächst während der Morgenstunden ein Erdbeben in Kleinasien, das in Erzerum einige Mauern beschädigte; ferner werden um 9 h 07 m (8 h 07 m) ein mässiges wellenförmiges Zittern aus der Herzegowina und um 19 h 49 m (18 h 49 m) ein leichter Stoss aus Bosnien gemeldet. Folgenden Tags, am 13., wiederholte sich das Beben in Erzerum in geringerer Stärke. Dazu kamen um 2 h 24 m (1 h 24 m) ein schwaches Beben fast lokalen Charakters in Glozani (Serbien), gegen 3 (2) h ein Stoss in Casacia (Perugia, Italien), um 8 h 34 m (7 h 34 m) ein leichter Stoss in dem walliser Ort Monthey (Schweiz) und um 8 h 48 m Greenw.-Z. ein mittelstarkes Beben in dem westlichen Teil der Preanger Residentenschaft und in Bantam (Java), das in Batavia schwach gefühlt wurde.

#### Das Erdbeben in Deutsch-Ostafrika

vom gleichen Tage beansprucht unser ganz besonderes Interesse. Denn nach dem ganzen geologischen Aufbau muss man eo ipso dort eine lebhafte seismische Tätigkeit voraussetzen. Aber so wie die Verhältnisse bisher lagen sind aus diesem Gebiete verhältnismässig wenige Beben bekannt geworden, in ihren Einzelheiten eigentlich wohl gar keins, und von nur wenigen lässt sich nachweisen, dass sie an den Seismometerstationen registriert wurden. Ueber das eingangs erwähnte Beben aber sind der Kaiserl. Hauptstation jetzt schon wertvolle Beobachtungen zugegangen, und es steht zu erwarten, dass in Bälde noch zahlreiche Nachrichten folgen. Das vorliegende Material reicht schon zu einem allgemeinen Ueberblick hin und deutet eine Reihe bedeutungsvoller Probleme an. Jedoch seien im Hinblick auf die noch ausstehenden Beobachtungen, die möglicherweise einzelne Züge des Bildes verschieben, die gezogenen Schlüsse hier mit allem Vorbehalt mitgeteilt.

Das Erdbeben, das an allen europäischen Stationen, sogar in Reykjavik auf Island recht stark instrumentell aufgezeichnet wurde, fand am 13. gegen 14 h Ortszeit statt. Bei dem bekannten höchst unsicheren Gange der Uhren im Innern des Landes ist es unmöglich die Stosszeit am Epizentrum festzustellen, zumal auch die an der Station Dar-es-Salam instrumentell aufgezeichnete Zeit 11 h 41 m Greenw.-Z. in Ermän-

gelung von Zeitvergleichen nur als Näherungswert angesehen werden darf. Da aber die Küstenstationen im allgemeinen noch die zuverlässigste Zeit besitzen, möchte ich 11 h 39 m Greenw.-Z. als einen der Wahrheit ziemlich nahekommenden Wert bezeichnen.

Die Ausdehnung des Schüttergebietes ist eine sehr grosse, da das fast eine Million Quadratkilometer umfassende Gebiet von Deutsch-Ostafrika anscheinend höchstens den dritten Teil der gesamten erschütterten Fläche ausmacht.

Am stärksten waren die Bebenwirkungen in Udjidji am Tanganjika-See und zu Madibira in Uhehe. In Udjidji wurden fast alle Häuser mehr oder minder beschädigt, sodass einzelne Besitzer erhebliche Verluste erlitten; in Madibira schlugen zwei Kirchglocken fünfmal doppelt an, am Schulhause und am Schwesternhause stürzte die Giebelmauer ein, an der Kirche senkte sich die hintere Giebelmauer um mehrere Zentimeter, Fenster und Gewölbegurten erhielten starke Risse, und auch sonst haben viele Häuser stark gelitten. Fast überall im Bezirk Langenburg, also im Süden des Schutzgebietes, traten Gebäudebeschädigungen auf, allerdings leichterer Art. Sonderbarer Weise waren auch hoch im Norden, zu Bukoba am Westufer des Viktoria-Njansa-Sees, die Bebenwirkungen recht beträchtliche; so musste dort ein massives Haus wegen der schweren Mauerrisse und Deckeneinstürze geräumt werden, ferner fielen nicht nur Fässer, sondern auch eine 70 cm dicke und 3 m hohe Mauer an 3 Stellen um. Auch erlitt der Spiegel des Viktoria-Njansa-Sees Veränderungen, indem er zu Bukoba fiel, zu Muansa aber um 10 m (?) gestiegen sein soll. Allerdings muss hinsichtlich der angerichteten Schäden die ungewöhnlich lange Dauer der Erschütterungen berücksichtigt werden, die durchweg zu mehreren Minuten angegeben wird. In Muansa am Südufer des Sees und zu Tabera inmitten des zentralen Hochlandes trat das Beben nur noch stark auf, indem sich dort alle Möbel und Geschirre heftig bewegten und etwas Kalk von den Decken abbröckelte. An der Küste war das Beben noch ziemlich stark, auf der Insel Zanzibar und zu Mombasa an der Küste von Britisch-Ostafrika mässig und mehr landeinwärts nur noch leicht. Alles in allem genommen erkennen wir also, dass von der West- und Südwestgrenze unseres Schutzgebietes die Intensität nach Nordosten hin abnimmt. Ueber die Ausdehnung der Schütterfläche nach Westen und Süden hin wissen wir leider nichts.

Vergleichen wir dieses Bild mit dem tektonischen Aufbau des in Betracht kommenden Gebietes, dann drängt sich uns ohne weiteres die Ueberzeugung auf, der Herd des Bebens sei in der langen Reihe seenerfüllter Grabenbrüche zu suchen, die Zentralafrika in meridionaler Richtung durchzieht. Madibira liegt auf dem Abfall des vom obren Ende des Njassa-Grabens gegen Nordosten abzweigenden Rucha-Grabens, und zwar gerade auf der Schnittstelle zweier Bruchlinien. Eine ähnliche Lage nimmt Udjidji am Tanganjika-See ein auf dem Bruchrande der flachgelagerten, wahrscheinlich mesozoischen roten Sandsteine gegen den Grossen Zentralafrikanischen Graben. Auch Bukoba liegt auf einer den Westen des Viktoria-Njansa-Sees begrenzenden Bruchlinie, die schieferige Thongesteine, Sandsteine und Quarzite, vermutlich paläozoischen Alters, in meridionaler Richtung durchsetzt: dieser See wird ja als ein grosser Kesselbruch aufgefasst, der wenigstens teilweise, tertiären Alters ist. Es entsteht nun die einstweilen offen zu lassende Frage, ob die gesamte Gräbenreihe vom Viktoria-Njansa bis zum oberen Njassa als Epizentralgebiet aufgefasst werden muss, oder ob etwa Bewegungen am Tanganjika reife Spannungen in benachbarten Bruchgebieten ausgelöst haben. Auffällig ist jedenfalls die im Vergleich zu Madibira geringere Bebenstärke im Bezirk Langenburg, andererseits aber wieder der Umstand, dass der ostafrikanische Graben sich passiv verhielt und dass am 18. Bukoba und Orte in Langenburg Nachbeben melden. Am Tanganjikasee, der bereits in der Karooformation gebildet

und somit das älteste Grabenbecken ist, dauern lokale Hebungen und Senkungen bis in die Gegenwart hinein fort, und gerade bei Udjidji sind in neuerer Zeit junge Niveauverschiebungen einwandfrei nachgewiesen worden; ferner fand zu Usumbura am Tanganjikasee am 18. Mai 1910 gegen 10 h 55 m Ortszeit eins von den Beben statt, die an europäischen Stationen zur instrumentellen Aufzeichnung gelangten (zu Strassburg registriert um 9 h 10 m 27 s Greenw.-Z.), eine für Afrika seltene Erscheinung. Aber auch im Bezirk Langenburg ist der Boden in steter Bewegung begriffen; schreibt doch das Kaiserliche Bezirksamt in Neu-Langenburg: „Es sei noch bemerkt, dass der hiesige Bezirk von Erdbeben sehr stark heimgesucht wird, besonders Undali scheint in dieser Hinsicht sehr gesegnet. Der Mitteilung eines Missionars in Isoko zufolge werden dort in jedem Monat Erdbeben konstatiert, die in Neu-Langenburg nicht verspürt werden, ebenso auch im Ukingagebiet, Livingstonegebirge, wenn auch nicht in demselben Umfange wie in Undali.“ Hoffentlich wird zahlreiches neues Beobachtungsmaterial Klarheit über die wirkliche Lage des Epizentralgebietes bringen.

Bemerkt sei ferner, dass Muansa sowohl wie Tabora an dem mächtigen Kern ungeschichteter granitischer Gesteine liegen, der von Süd-Unjamwesi bis zum Viktoria-Njansa reicht und von dem flaserigen, meist stark gefalteten oder steil aufgerichteten Gneis der Rumpffläche des Zentralen Hochlandes umschlossen wird. Moschi und Malala gehören dem jungvulkanischen Gebiete des Kilima-Ndscharo und des Meru an; die Lage dieser Orte auf lockeren Auswurfprodukten oder auf festem Gesteine erklären vielleicht den Unterschied in der Bebenstärke an den beiden verhältnismässig nahegelegenen Orten. Eine auffällige Erscheinung ist noch der Bruch von vier Kabeln zwischen Zanzibar und Durban. Einen Fingerzeig nach dieser Richtung hin bietet möglicherweise die Feststellung dass sich der dem Küstenhinterlande vorgelagerte flache Küstenstreifen bis in die Gegenwart hinein mehrmals auf- und abbewegte; konnte doch Herr Prof. Dr. Fraas in Stuttgart für Mombasa nachweisen, dass der Küstenstrich in historischer Zeit erst ins Meer getaucht ist und sich dann wieder 12 m hoch emporgehoben hat.

Auch am 14. wiederholten sich die Erdbeben in der armenischen Stadt Erzerum. Ferner gab es um 11 h 30 m (10 h 30 m) ein Lokalbeben in Orahovac (Dalmatien) um 15 h 55 m (7 h 55 m) ein leichtes Beben in Tumanao (Sarangani, Süd-Leyte, Philippinen), und gegen 23 (22) h ein mässiges bis ziemlich starkes Beben in Cascia (Perugia).

Um 18 h 40 m (17 h 40 m) am 14. fand ein ziemlich starkes und ausgebreitetes Beben im schweizer Kanton Graubünden statt, das jedoch in Strassburg nicht instrumentell registriert wurde. In der Hauptsache scheint dieses Beben an die grosse Verwerfungs- und Uberschiebungslinie geknüpft zu sein, die quer zum Streichen der Alpenketten durch das Hinterrheintal und das vereinigte Rheintal zieht. So stellt sich das Beben als ein Querbeben dar mit der langen, schmalelliptischen Zone des Rheintals und lappenartigen Ausstrahlungen in die Seitentäler; wurde doch das Beben nicht allein im ganzen Domleschg und Churer Rheintal bis Mastrils und Maienfeld verspürt, sondern auch im Vättisertale sowie im Oberland (Flims, Versam), im Albulatal (Alvaschein) und im Prätigau (Fideris).

Dagegen wurde in Strassburg einer von den drei Erdstössen registriert, die am Abend des 14. um 9 Uhr herum die Einwohner der schottischen Stadt Glasgow und Umgegend in Aufregung versetzten. Der Untergrund dieses Gebietes besteht aus karbonischen Gesteinen, teils dem Kohlenkalk des Unterkarbons, teils dem groben, von Schiefeln und Konglomeraten begleiteten Sandstein (Millstone grit) und einer Falze von Schiefertönen, Sandsteinen und Steinkohlenflözen (Coal measures) des Oberkarbons; dazwischen sind mancherlei Intrusionen von Eruptivgesteinen eingeschaltet. All diese

Gesteine werden von sehr zahlreichen, meist in der Ost-West-Richtung verlaufenden Verwerfungen durchsetzt. Eine dieser Verwerfungen, die sog. „Glasgow-Fault“, macht Herr Prof. P. Mac Nair in Glasgow, Sekretär der Geologischen Gesellschaft, für dieses Beben verantwortlich. Mit einer Sprunghöhe von fast 200 m verwirft sie die Schichten weissen und roten Sandsteins im obersten Teile der Coal measures gegen die tieferen Schichten. Westlich von Glasgow verschwindet diese Verwerfung unter den alluvialen Ablagerungen des Clydeflusses und scheint weiter westlich, auf der Südseite des Clyde von Renfrew, wieder aufzutauchen.

Aus Newyork stammenden Zeitungsnachrichten zufolge sollen um die Monatsmitte mehrere kleinere Inseln an der Pacific-Küste San Salvadors infolge eines Erdbebens im Meere versunken sein, wobei etwa 500 Menschen umgekommen seien; da irgendwelche Bestätigung bisher nicht vorliegt, ist diese Nachricht mit aller Vorsicht aufzufassen.

Der 15. brachte um 2 h 30 m (1 h 30 m) ein leichtes Nachbeben zu Chur im Oberen Rheintal, um 5 h 04 m Greenw.-Z. eine schwache Bodenbewegung zu Goenoeng Walet, in der javanischen Preanger Residentschaft, um 15 h 35 m (7 h 35 m) ein leichtes Beben in Cotabato auf der Philippineninsel Mindanao und um 19 h 30 m (19 h 21 m) ein vermutlich schwaches Beben in der algerischen Stadt Turenne. Es folgten am 16. um 0 h 30 m ein Lokalbeben in Kärntens Hauptstadt Klagenfurt, gegen 3 (0<sup>3/4</sup>) h ein leichtes Beben zu Manow (Langenburg, Deutsch-Ostafrika), um 6 h 15 m (6 h 06 m) ein weiteres, mässiges Beben zu Turenne, gegen 7<sup>3/4</sup> (6<sup>3/4</sup>) h ein leichter Stoss in Chianti (Siena, Italien), um 8 h 11 m (—23 h 11 m) ein starker Vertikalstoss in der japanischen Stadt Ashio und weiterhin ein starkes Beben auf der Molukkeninsel Halmaheira, das in Batavia um 14 h 49 m sehr ausgesprochen zur instrumentellen Aufzeichnung gelangte; auf das zuletzt genannte Beben dürfte sich wohl auch die Registrierung eines Weltbebens beziehen, die in Strassburg um 15 h 02 m 30 s begann. Am 17. gab es nur leichte Lokalbeben, nämlich um 1 h 15 m (0 h 15 m) zu Stopitsch (Krain), um 2 h 59 m (—18 h 59 m) zu Zambaonga (Welt-Mindanao) und um 14 h 24 m zu Cotabato (Süd-Mindanao, Philippinen), sowie um 20 h 55 m (19 h 55 m) zu Dvorska (Serbien). Eine Wiederholung des Bebens in Cotabato fand am 18. um 10 h 48 m (2 h 48 m) statt; daneben wären vom gleichen Tage noch zu erwähnen ein Beben um 1 h 41 m Greenw.-Z. zu Tjipatet u. Radjamandala (Preanger-Residentschaften, Java), um 2 h 26 m (1 h 26 m) zwei aufeinanderfolgende ziemlich starke Beben in Bosnien und gegen 5 h eine schwache Wiederholung daselbst, um 15 h 50 m (14 h 50 m) ein leichtes Lokalbeben in Vranje (Serbien), sowie im Verlaufe des Tages mehrere Nachbeben in Deutsch-Ostafrika, die sowohl das südliche Epizentralgebiet in Langenburg, als auch das nördliche am Viktoria-Njansa-See betrafen. Eine Reihe aufeinanderfolgender starker Erdstösse machten sich am 19. gegen 5 h 37 m (4 h 37 m) im Kara-Dagh im türkischen Vilajet Kossovo bemerkbar, die von der Gegend von Uesküb ausstrahlend auch in den benachbarten Teilen von Bulgarien und Serbien (in Vranje um 5 h 19 m mässig) verspürt wurden; auf die etwas abweichenden Zeitangaben darf selbstverständlich kein Gewicht gelegt werden. Ausserdem hatte gegen 2 (1) h San Procopio (Reggio-Cal., Italien) ein leichtes bis mässiges Beben, und ein Nachbeben wird abends aus dem Rilokloster in Bulgarien gemeldet, dem weitere am 20. nachmittags und am 21. früh folgten. Auch machte sich am 20. noch ein sehr leichtes Nachbeben in Chur bemerkbar, sowie gegen 16 h 30 m (15 h 30 m) eine Bodenerschütterung in Kobjeglava, Dutovlje und Haidenschaft (Krain).

Am 21. trat ein ziemlich starkes Beben auf um 15 h 14 m (7 h 14 m) auf der Insel Formosa, sowie um 17 h 15 m (23 h 15 m) ein anscheinend geringfügiges in der chilenischen Hafenstadt Mejillones del Sur. Vom 22. sind uns bloss bekannt ein Beben in Malabar und Goenoeng Walet (Preanger, Java) um 5 h 45 m Greenw.-Z., sowie um 13 h 35 m (12 h 35 m) und

18 h 20 m je eine Erschütterung in Umbrien (Italien), von denen die erste in der Ortschaft Norcia (?) ziemlich stark verspürt wurde. Für den 23. meldet Dvorska (Serbien) je ein schwaches Lokalbeben um 8 h 43 m (7 h 43 m) und um 19 h 36 m. Am 24. hatte die peruanische Stadt Lima um 12 h 05 m (17 h 13 m) ein Erdbeben und um 20<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (19<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) h fand ein mässiges Lokalbeben in Messina statt. Der folgende Tag brachte zunächst neben einem weiteren schwachen Lokalbeben um 0 h 41 m (—23 h 41 m) in Dvorska ein ziemlich starkes Beben in Japan, dessen Herd vor der Küste beim Abukumagebirge gelegen zu haben scheint.

Ausserdem entfällt auf den 25. der Beginn einer Periode stärkerer Beben in Griechenland. Herr Prof. Dr. J. B. Messerschmitt in München verdankt die Kaiserliche Hauptstation eine Reihe von Nachrichten aus griechischen Zeitungen, deren Uebersetzung Herr Prof. Dr. L. Büchner in München besorgt hatte. Leider aber vermögen dieselben kein auch nur einigermaßen befriedigendes Bild der Einzelheiten zu geben, sondern lediglich einen ungefähren Ueberblick über die Gesamtheit der Vorgänge. Die Erdbeben in der griechischen Provinz Alleia begannen, wie gesagt, am 25. und zwar wurden sie im Allgemeinen durch Götse eingeleitet. Anscheinend lag das Epizentrum in der Gegend von Lechainá, wo bis zum 28. mehr als 150 Einzelstösse verspürt wurden und Chawári, also nicht weit von der Küste, und das Schüttergebiet umfasste bei den stärkeren Beben die Orte Sphussa, Myrtuntia, Suleimánaga, Bartholomí, Andrawída, Manoláda, Amaliás, Strussi, Kúrtessi, Kawássila, Duléika, Kárdama, Retúne, Paläopolis, Gastúne. Die bemerkenswertesten Erschütterungen waren folgende: Am 25. um 18 h 11 m Greenw.-Z.; am 26. um 0 h 25 m ausgedehnteres Beben; um Mitternacht herum vom 27. zum 28. zwei sehr starke Beben aus der Richtung der Küstengegend bei Aj. Athanássios her; am 28. gegen 21 h „stärkstes Beben, an verschiedenen Stellen trat Rauch (Dampf?) und Wasser aus der Erde“; am 31. um 7 h „Chawari ganz zerstört“ (?). Von der Zerstörung von Lechainá, die deutsche Zeitungen meldeten, berichten die vorliegenden griechischen Zeitungen nichts. In der Frühe des 26. sollen auf den Othoni-Inseln in der Gegend von Kamini 1500 qm Küste ins Meer abgesunken sein; jedoch wird man wegen der weiten Entfernung diesen Vorgang nicht, wie es geschah, mit dem in gleicher Nacht erfolgten Beben in Zusammenhang bringen dürfen.

Von sonstigen Beben seien aufgeführt: Am 26. gegen 15 (14) h und 22 h leichte Stösse in Montegiorgio (Ascoli, Piceno, Italien), gegen 17<sup>1</sup>/<sub>2</sub> h in den Abbruzzen von Aquila, den Marken und Umbrien (Italien) sowie um 21 h 47 m (13 h 47 m) ein mässiges Beben in Butuan (Nord-Mindanao); am 27. zwei Beben im bulgarischen Departement Plovdiv, gegen 18 (17) h ein Beben in Logje und Ober-Branisa (Krain) und um 19 h 53 m (+0,53 m) mehrere mässige Stösse in Valparaiso (Chile); am 28. um 6 h 01 m (—21 h 01 m) ein starkes Beben auf der Insel Sachalin und um 20 h 35 m (19 h 35 m) ein Lokalbeben zu Prolozac (Dalmatien); am 29. um 12 hm 40 m (17 h 48 m) ein leichtes Stoss in Lima (Peru), um 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (15<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) h ein Beben in Svinisce, Ostrvica und Gala Blato (Dalmatien), um 20 h 33 m (+ 1 h 33 m) ein Beben mässiger Stärke in Valparaiso. Am 30. folgte noch um 8 h 49 m (0 h 49 m) ein Beben im östlichen Teile von Visayas (Philippinen). Den Schluss machte am 31. neben einem ziemlich starken Beben gegen 1 (0) h in Civitanova (Macerata, Italien) ein ziemlich starkes, stossförmiges

Beben gegen 11 (9) h in der kleinasiatischen Provinz Anatolien, durch das in der Stadt Brussa Gebäude beschädigt wurden, darunter das Mausoleum des Sultans Orhanghazi.

Die vulkanische Tätigkeit des Vesuv gestaltete sich nach den Angaben von Herrn Prof. G. B. Alfano, Direktor des Osservatorio Pio X in Valle di Pompei bei Neapel, wie folgt: Am 1. entstiegen viele Dämpfe dem Südwestrande des Kraters und der Fumarole an der Aussenseite des Nordostrandes. Eine Dampfsäule war am 3. im Südwesten des Kraters sichtbar; die südwestliche Region entwickelte am 5. nur noch schwache Tätigkeit, dagegen die Aussenfumarole im Nordosten sehr lebhaft. Die schwache Dampfentwicklung hielt am 9. noch an, steigerte sich dann aber ganz erheblich, sodass man am 15. eine grosse Säule über dem Krater erblickte. Während der beiden folgenden Tage stieg leichter Rauch im Südwesten auf, am 19. viel Dampf und am 20. wieder eine grosse Dampfsäule; dagegen war vom 21. bis 23. der Krater von Dämpfen ganz frei. Am 24. gab es geringfügigen Rauch im Südwesten, viel Dampf an der nordöstlichen Aussenfumarole, am 29. viel Dampf im Südwesten und am 30. war der ganze Krater mit Rauch erfüllt bei gleichzeitiger Schneebedeckung des grossen Aschenkegels. Am 31. beschränkte sich die Dampfausstossung wieder auf den Südwesten. Durch Wolkenbedeckung der Beobachtung entzogen war der Berg am 2., 4., 6.—8., 11., 18. und 25.—28.

Ueber die Tätigkeit des sizilischen Vulkans Aetna teilt Herr Prof. A. Riccò, Direktor des R. Osservatorio di Catania ed Etneo folgendes mit: Am 2. und 4. stiess der grosse Zentralkrater leichte weisse Dämpfe aus, am 8., 9. und 11. war er ruhig, am 12. entstieg ihm eine mässig grosse Fahne weissen Dampfes, am 16. und 17. war die Dampfentwicklung wieder schwach und am 18. herrschte Ruhe. Am 21. erhob sich über dem Piano del Lago eine Rauchfahne, die ihre Entstehung dem Ausstossen geringer Massen weissen Rauches aus den Kratern der Eruption von 1892 (Monti Silvestri und aus einigen Kratern der Eruption vom März/April 1910 (Monti Riccò, vergl. diese Uebersichten Nr 3 und Nr. 4, 1910) verdankte. Der 23. war ruhig. Während der folgenden Tage erhoben sich abermals sehr leichte Dämpfe aus dem grossen Zentralkrater, worauf am 27. eine Eruption des Zentralkraters erfolgte; die rotbraunen Rauchmassen waren grell beleuchtet von den Glutmassen der strombolianischen Eruptionen im Kraterinnern. Vom 29. ab bis zum Monatsende war über dem Zentralkrater eine kleine weisse Rauchfahne sichtbar. Durch Wolken verhüllt war der Zentralkrater am 1., 3., 5., 6., 7., 9., 10., 11., 13., 15., 19., 20., 22., 26., 28. und 30.

Der Inselvulkan Stromboli wies, nach Angabe von Herrn Prof. A. Riccò, in der Zeit vom 1. bis zum 7. Ausbrüche aus der mit Nr. 1 bezeichneten Bocca auf bestehend aus dunklem dichtem Rauch, aus Steinen und Schlacken. Vom 8. bis 11. folgten weisser oder grauer Rauch und Lapilli. An dem nächsten drei Tagen erfolgte das Ausstossen grauen Rauches aus sämtlichen Eruptionsöffnungen, ausgenommen aus Bocca 1, die dunkeln Rauch und Schlacken zutage förderte. Vom 15. bis 17. lieferten die Fumarolen bei der Bocca 1 schwefelige Säure. Die Zeit vom 27. bis zum Monatsende, namentlich aber der Morgen des 31., brachte Ausbrüche dunklen Rauches mit dicken Lapillis, Aschenregen und häufige, starke Detonationen. Der Stromboli war mit Wolken bedeckt am 27. und 31.

I. A.: August Sieberg.