

VERÖFFENTLICHUNG  
DES KÖNIGL. PREUSZISCHEN GEODÄTISCHEN INSTITUTES

NEUE FOLGE No. 21

---

SEISMOMETRISCHE BEOBACHTUNGEN

IN

POTSDAM

IN DER ZEIT VOM 1. JANUAR BIS 31. DEZEMBER 1904

VON

O. HECKER

---

BERLIN

P. STANKIEWICZ' BUCHDRUCKEREI

1905

Die vorliegende Veröffentlichung enthält die während des Zeitraumes von Januar 1 bis Dezember 31 1904 im Königl. Geodätischen Institute beobachteten seismischen Störungen, die im Auftrage des Direktors des Institutes, Herrn Geheimen Regierungsrates Prof. Dr. HELMERT, bearbeitet und zusammengestellt wurden.\*)

Da ich den größten Teil des Jahres durch eine im Auftrage der Internationalen Erdmessung zur Ausführung von Schwerkraftbestimmungen in den Gebieten des Indischen und Pazifischen Ozeans ausgeführte Reise von Potsdam abwesend war, leitete Herr Geheimrat HELMERT die Bearbeitung der registrierten Störungen für diesen Teil des Jahres selbst.

Wie im letzten Teile des Jahres 1903, so dienten auch im Jahre 1904 als Seismometer zwei verschiedene Instrumente. Zunächst war ein mit Luftdämpfung versehener Horizontalpendelapparat mit zwei rechtwinklig zueinanderstehenden Pendeln und photographischer Registrierung in Gebrauch, der von mir in der *Zeitschrift für Instrumentenkunde*, 1899, Seite 261, und ebendasselbst 1901, Seite 81, beschrieben ist. Das Dämpfungsverhältnis der Pendelbewegung beträgt bei diesem Instrumente 2.5:1 und die ganze Schwingungsdauer der Pendel 18 Sekunden. Die Richtung der Pendelebenen war *E* bzw. *N*, sodaß die Pendel die Bodenbewegungen aus der Richtung *N* bzw. *E* aufzeichnen. In der Zusammenstellung der Beben ist bezeichnet mit

- I: die Komponente der Bodenbewegung in der *E—W*-Richtung,  
II: „ „ „ „ „ „ *N—S* „ „

Die mit lichtempfindlichem Bromsilberpapier bespannte Walze des Registrierapparates bewegt sich in der Stunde um 36 cm fort und die Bodenbewegungen werden in 36-facher Vergrößerung aufgezeichnet.

Als zweites Seismometer diente ein astatisches Pendelseismometer nach WIECHERT.

Zwei von dem Bureauassistenten Herrn OBST ausgeführte Bestimmungen der Empfindlichkeit dieses Instrumentes ergaben die folgenden Werte:

---

\*) Vergl. auch die Veröffentlichungen N. F. No. 12 und N. F. No. 16 vom Jahre 1903 bzw. 1904.

— IV —

Sept. 2 u. 3	Komp. <i>E</i>	178-fache Vergrößerung der Bodenbewegung,
	„ <i>N</i>	205 „ „ „ „ „
Nov. 5	„ <i>E</i>	182 „ „ „ „ „
	„ <i>N</i>	205 „ „ „ „ „

Als mittlere Vergrößerungszahlen wurde für *E*: 180 und für *N*: 205 angenommen. Die ganze Schwingungsdauer betrug für beide Komponenten rund 13 Sekunden und die Registriergeschwindigkeit etwa 64 cm in der Stunde. Das Dämpfungsverhältnis der Schwingungen ist etwa 5 : 1.

Was die Unterbrechungen der Beobachtungen anlangt, so sind zunächst die Registrierungen der Komponente *E* des WIECHERT-Pendels in der Zeit von Mai 17 bis Juni 18 nicht einwandfrei, da die Spiralfeder an der Achse gerostet war. Ferner mußten für die Zeit von August 3 bis August 7 die Beobachtungen am WIECHERT-Pendel unterbrochen werden, da sich die Notwendigkeit herausstellte, die Ventilation des Raumes zu verbessern. Der Horizontalpendelapparat war aus demselben Grunde außer Tätigkeit von August 3 bis August 16.

Einige Unterbrechungen von kürzerer Dauer sind in der Zusammenstellung selbst vermerkt.

Den technischen Dienst an den Erdbebeninstrumenten versah Herr OBST. Ebenso erfolgte die Ausmessung eines kleinen Teiles der Registrierbögen durch ihn. Der größte Teil dieser Arbeit wurde von Herrn cand. math. MEISSNER ausgeführt.

Die Bearbeitung der Registrierungen geschah in derselben Weise, wie in den früheren Jahren.

Die Zeitangaben sind ausgedrückt in Weltzeit, bezogen auf den Meridian von Greenwich; Anfangspunkt der Zählung ist übereinstimmend mit dem bürgerlichen Tage die Mitternacht.

Die astronomische Pendeluhr STRASSER & RHODE No. 94 bewirkte die Zeitmarkierung. Sie wurde in den Monaten Januar, Februar und März 1904 von dem ständigen Mitarbeiter im Geodätischen Institut, Herrn WANACH, mit den Normaluhren des Institutes verglichen.

Als später die eigens für die Uhrvergleichung angebrachte Kontakteinrichtung infolge der Feuchtigkeit des Raumes nicht mehr sicher arbeitete und den Gang der Uhr beeinflusste, wurde die Uhr täglich von Herrn OBST mit der Uhr STRASSER & RHODE No. 174 verglichen, deren Korrektion durch Vergleichung mit den Normaluhren des Institutes bis auf wenige Hundertstel Sekunde bekannt war.

Am 6. Mai 1904 wurde die Uhr STRASSER & RHODE No. 94 aus dem Beobachtungsraum entfernt und von da ab die Halbsekundenpendeluhr STRASSER & RHODE No. 174 benutzt. Sie gab ebenfalls Stundenmarken.

Von September 8 an diente für die Zeitmarkierung wieder die Uhr STRASSER & RHODE No. 94, die inzwischen mit einer neuen Kontakteinrichtung



für 2 Stromkreise versehen war. Einer von diesen Kontakten giebt Halbstundenmarken für das Horizontalpendel, der andere Minutenmarken für das Pendelseismometer nach WIECHERT. Die Uhr wurde täglich von Herrn OBST mit den Normaluhren des Institutes unter Benutzung einer Präzisions-taschenuhr verglichen. Man kann annehmen, daß der Fehler in der Bestimmung der Uhrkorrektion stets unter einer halben Sekunde gelegen hat.

Die Zeiten des Eintretens bzw. der ersten und zweiten Vorphase und des Hauptbebens sind mit  $V_1$ ,  $V_2$  und  $H$  bezeichnet. Wenn nicht zu entscheiden war, ob die erste erkennbare Bewegung der ersten oder zweiten Vorphase zugehörte, wurde der Anfang mit  $V$  bezeichnet. Mit „Anfang des Bebens“ ist schließlich die erste erkennbare Bodenbewegung ohne Rücksicht auf die Phase des Bebens bezeichnet. Für den ersten Teil des Jahres sind diese Angaben bei dem WIECHERT-Pendel ziemlich unsicher, da das Triebwerk des Registrierapparates unregelmäßig arbeitet. Die gute Übereinstimmung der Zeitangaben in den beiden Komponenten  $E$  und  $N$  ist daher kein Maß für ihre Genauigkeit, da beide Komponenten in gleicher Weise durch die Unregelmäßigkeit des Triebwerkes beeinflusst werden. Von September 8 an sind Minutenmarken auf den Registrierbögen vorhanden, wodurch die Genauigkeit der Zeitangaben erheblich vermehrt ist.

Bei den kleineren Beben sind die Zeitangaben in Sekunden in allen denjenigen Fällen als reine Messungsergebnisse aufzufassen, in denen sich ein  $\pm$  hinter der Angabe befindet. Bei dem allmählichen Auftauchen vieler Beben ist der Anfang nur ziemlich unsicher zu bestimmen.

Bei der Zusammenstellung der Beobachtungen an dem Horizontalpendelapparat ist die Größe der Bodenbewegung selbst in  $\mu = 0.001$  mm berechnet angegeben, unter Annahme verschwindend kleiner Neigungsänderungen. Die Berechnung erfolgte in der Weise, daß die Größe der Ausschläge durch  $36 =$  der durch das Verhältnis: Entfernung der Pendelspiegel — Abstand der Registrierfläche und Abstand der Schwingungsmittelpunkte der Pendel von der Vertikalachse hervorgerufenen Vergrößerung dividiert wurde.

In ähnlicher Weise wurde auch die Berechnung der Größe der Bodenbewegung bei dem WIECHERT-Pendel durchgeführt, indem die gemessenen Amplituden bei der  $E$ -Komponente der Bewegung durch die Vergrößerungszahl 180, bei der  $N$ -Komponente durch 205 dividiert wurde.

Vergleicht man die in dieser Weise berechneten Maximal-Amplituden der beiden Seismometer, so zeigt sich häufig ein großer Unterschied in den Angaben beider Instrumente. Dieser ist darauf zurückzuführen, daß die Schwingungsdauer, ganz besonders aber die Dämpfung bei den Seismometern verschieden ist.

Wie sehr die Größe der registrierten Amplituden von der Dämpfung abhängt, dafür habe ich in der *Zeitschrift für Instrumentenkunde*, 1901, Seite 82, ein Beispiel gegeben.



— VI —

Ganz besonders instruktiv sind in dieser Hinsicht auch die sehr interessanten Untersuchungen des Fürsten B. GALITZIN.\*) Die genauere Berechnung der von den beiden Seismometern verzeichneten Größe der Bodenbewegung muß einer späteren Zeit vorbehalten bleiben. Im allgemeinen wird man die von dem WIECHERT-Pendel gegebenen, in den meisten Fällen kleineren Maximalamplituden für die richtigeren halten müssen.

Bei der Vergleichung der Zahl der von den beiden Seismometern aufgezeichneten Beben zeigt sich, daß bei Registrierungen des WIECHERT-Pendels weniger Beben zu erkennen sind, als bei denen der Horizontalpendel. Der Hauptgrund hierfür ist der, daß infolge der mikroseismischen Bodenbewegungen, die im Sandboden bekanntlich sich in sehr starker Weise bemerkbar machen, die Aufzeichnungen des WIECHERT-Pendels häufig so unruhig sind, daß kleinere Beben dadurch verdeckt werden. Außerdem kommt noch in betracht, daß, wie schon bemerkt, die von dem WIECHERT-Pendel aufgezeichneten Amplituden kleiner sind, als die des anderen Instrumentes.

Die folgende Zusammenstellung gliedert sich in 3 Teile. Der erste Teil umfaßt große Beben, die so detailliert sind, daß sich eingehendere Angaben machen lassen. In den früheren Veröffentlichungen war bei diesen Beben auch die Richtung der ersten Bewegung der verschiedenen Phasen gegeben. Da diese aber im allgemeinen recht unsicher ist, so ist sie hier fortgelassen.

Der zweite Teil enthält die kleineren Beben.

Der dritte Teil giebt alle mikroseismischen Bodenbewegungen, die nicht auf Erdbeben zurückzuführen sind; sie sind durchgängig nach den Aufzeichnungen der Horizontalpendel bestimmt.

---

\*) Académie impériale des sciences, Comptes rendus des séances de la Commission sismique permanente, Tome I, Livraison III, St.-Petersburg 1904.

I.

# GROSSE FERNBEBEN.



Grosse

Datum 1904	Komponente der Bewegung	Anfang der			Dauer der Bewegung	I. Vorphase		II. Vorphase		Peri
		I. Vorphase	II. Vorphase	Hauptbeben		I. Welle	Durchschnitt der folgend.	I. Welle	Durchschnitt der folgend.	
Jan. 20	I	15 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> ±2 <sup>s</sup>	15 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup>	15 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup>	16 <sup>s</sup>	13 <sup>s</sup>	—	—	
	II	15 4 52 ±2	15 15 2	—	4 <sup>h</sup>	5	14	—	—	
	E	15 4 34	15 15 1	—	—	—	—	—	—	
	N	15 4 38	15 15 15	—	—	6	—	—	—	
Febr. 4-5	I	20 59 29 ±3	21 9 56 ±5 <sup>s</sup>	—	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup>	14	11	—	—	
	II	20 59 30 ±3	21 9 59 ±3	21 9 53 <sup>s</sup>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup>	—	13	—	—	
	E	20 59 35	21 10 10	21 10 10	—	—	—	—	—	
März 31	N	20 59 26	21 10 15	—	—	—	13	—	—	
	I	—	2 33 57 ±2	—	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	—	—	28 <sup>s</sup>	20 <sup>s</sup>	
	II	—	2 33 55 ±2	—	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	—	—	18	16	
	E	2 26 9	2 33 55	—	—	—	—	—	—	
	N	2 26 20	2 33 53	—	—	—	—	—	—	
	April 4	I	10 5 46 ±3	—	10 9 23 ±10 <sup>s</sup>	—	10	—	—	—
II		10 5 46 ±3	—	10 9 15 ±	—	9	—	—	—	
E		10 5 45	—	10 9 21	—	—	4	—	—	
N		10 5 42	—	10 9 9	—	10	4	—	—	
Juni 24	I	10 28 58 ±5	—	10 32 1 ±	4 <sup>h</sup>	—	—	—	—	
	II	10 28 30 ±	—	10 31 54 ±	—	15	—	—	—	
	I	1 15 47 ±3	1 25 8 ±3	—	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	30	16	—	17	
	II	1 15 44 ±3	1 25 5 ±3	—	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	20	14	22	15	
	E	1 15 50	1 25 10	—	2 <sup>h</sup>	—	4	5	—	
— 25	N	1 15 55	1 25 13	—	—	—	6	5	7	
	I	14 57 20 ±5	15 6 49 ±5	—	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup>	—	—	—	—	
	II	14 57 18 ±5	15 6 47 ±3	—	4 <sup>h</sup>	—	14	11	15	
	E	14 57 24	15 6 33	—	—	5	—	—	—	
—25/26	N	14 57 24	15 6 35	—	—	—	—	—	—	
	I	21 12 28 ±5	21 21 53 ±5	—	—	—	20 <sup>1</sup> )	—	—	
	II	21 12 16 ±5	21 21 47 ±10	—	—	—	14	—	16	
	E	21 12 27	21 21 37 ±	—	—	—	4	—	—	
	N	21 12 24	21 21 41 ±	—*)	—	—	—	—	—	



**Fernbeben.**

ode				Maximal-Amplitude						Bemerkungen
Hauptbeben			Nachbeben	I. Vorphase	II. Vorphase	Hauptbeben				
I. Teil	II. Teil	III. Teil				I. Teil	II. Teil	III. Teil		
	20 <sup>s</sup>		19 <sup>s</sup>	14 $\mu$	—		520 $\mu$			I. Von 15 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> bis 15 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> $\pm$ Maximalbewegung. Periode der größten Wellen 29 <sup>s</sup> .
	15		16	10	—		170			
	20		—	33	—		—			In Komp. E. gestört.
	15		—	20	—		107			
	—		18	8	—		108			I. Von 21 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> $\pm$ bis 21 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> $\pm$ Maximalbewegung. Periode der ersten Wellen 28 <sup>s</sup> , später 20 <sup>s</sup> .
	14		15	4	—		55			
	—		—	11	—		17			E. Von 21 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> $\pm$ bis 21 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> $\pm$ Maximalbewegung. Periode der ersten Wellen 30 <sup>s</sup> , später 21 <sup>s</sup> . E. scheint gestört zu sein.
	13		—	11	—		30			
20 <sup>s</sup>	19	16 <sup>s</sup>	18	3	22 $\mu$	57 $\mu$	250 $\mu$	161 $\mu$		
15	15	14	15	—	36	108	592	389		II Von 2 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> $\pm$ bis 2 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> $\pm$ Maximalbewegung.
10	12	10	—	18	16	27	130	100		
14	14	12	—	—	25	49	275	120		N. Von 2 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> $\pm$ bis 2 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> $\pm$ Maximalbewegung.
15	13	11	12	90	—	2350	1650	640		
15	12	10	12	95	—	2000	2400	830		
—	—	—	—	84	—	—	—	—		E. u. N. Weitere Angaben können nicht gemacht werden, da bei Beginn des Hauptbebens die Schreibfedern abgeworfen sind.
—	—	—	—	83	—	—	—	—		
30	18	15	15	220	—	5000	2500	750		
—	12	13	15	220	—	—	2200	1100		
30	22	17	16	3	28	33	128	33		I. Von 1 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> $\pm$ bis 1 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> $\pm$ Maximalwellen.
15	18	14	14	4	22	25	125	58		
27	18	13	13	9	24	19	46	20		
21	13	15	14	11	28	9	44	19		
32	20	16	16	22	88	300	1700	680		I. Maximum von 15 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> $\pm$ bis 15 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> $\pm$ .
25	15	13	12	75	200	330	900	600		II. Maximum von 15 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> $\pm$ bis 15 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> $\pm$ .
27	—	—	16	40	83	—	370	—		Wellen des I. Teils des Hauptbebens sehr ungleich lang.
—	—	—	—	—	—	—	—	—		
30	26	19	17	28	—	365	1945	590		I. Maximum von 21 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> $\pm$ bis 21 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> $\pm$ .
30	18	15	15	83	—	500	1195	570		1) daneben kleine Wellen von 8 <sup>s</sup> und 6 <sup>s</sup> Periode.
36	17	15	14	51	115	210	825	430		II. Maximum von 21 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> $\pm$ bis 21 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> $\pm$ .
—	—	—	—	—	—	—	—	—		*) In Komp. N gestört.

Datum 1904	Komponente der Be- wegung	Anfang der			Dauer der Be- wegung	I. Vorphase		II. Vorphase		Peri
		I. Vorphase	II. Vorphase	Hauptbeben		I. Welle	Durchschnitt der folgend.	I. Welle	Durchschnitt der folgend.	
Juni 26	I	—	11 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> ±	11 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>	—	—	—	—	21 <sup>s</sup>	
	II	10 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>	11 1 37 ±	11 16 ±	3 <sup>1/4</sup> <sup>h</sup>	—	12 <sup>s</sup>	—	15	
	E	10 52 13	11 1 42	11 17 1 ±	—	—	—	—	—	
	N	10 52 20	11 1 40	11 16 46	—	—	9 <sup>s</sup> )	—	17	
	X — 27	I	0 20 38 ± 5 <sup>s</sup>	0 30 12 ± 5	0 36 9 ±	—	—	—	—	—
		II	0 20 33 ± 3	0 29 58 ± 5	0 36 4 ±	4 <sup>h</sup>	12 <sup>s</sup>	14	12 <sup>s</sup>	14
E		0 20 36	0 29 53	0 36 4 ±	4 <sup>h</sup>	—	—	—	—	
N		0 20 33	0 29 58	—	4 <sup>h</sup>	—	—	10	—	
Juli 24	I	10 56 2	11 5 27	—	—	—	—	—	—	
	II')	10 55 59	11 5 24	—	3 <sup>h</sup>	—	—	19	11	
	E	10 55 59	11 5 17	11 13 28	—	3	2	7	—	
	N	10 56 6	11 5 17	11 19 50 (?)	—	5	3	11	6	
Aug. 11	I*)	—	—	—	—	—	—	—	—	
	II*)	—	—	—	—	—	—	—	—	
	E	6 11 12	6 14 30	6 16 30	50 <sup>m</sup>	6	4	—	14	
	N <sup>2</sup> )	—	—	—	—	—	—	—	—	
—24/25	I	21 12 0 ± 10	21 22 26 ± 2	21 44 32 ±	—	11	—	18	—	
	II	21 12 6 ± 5	21 22 25 ± 2	21 46 5 ±	4 <sup>1/2</sup> <sup>h</sup>	17	12	8	13	
	E	21 12 25	21 22 33	21 44 25	—	6	—	10	—	
	N	21 12 31	21 22 48	—	—	—	—	6	16	

ode				Maximal-Amplitude					Bemerkungen
Hauptbeben			Nachbeben	I. Vorphase	II. Vorphase	Hauptbeben			
I. Teil	II. Teil	III. Teil				I. Teil	II. Teil	III. Teil	
20 <sup>s</sup>	16 <sup>s</sup>	17 <sup>s</sup>	17 <sup>s</sup>	—	28μ		167μ		I. Maximum von 11 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> ± bis 11 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> ±.
—	16	—	14	4μ	28		136		II. Maximum von 11 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> ± bis 11 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> ±.
32	23	16 <sup>1)</sup>	16	6	25		88		Das Hauptbeben beginnt mit einer Welle von 20 <sup>s</sup> Periode.
23	13	—	15	10	26		40		1) nachher Wellen von 12 <sup>s</sup> Periode.
23	17	19	18	28	158	1200			2) daneben kurze Wellen von 2 <sup>s</sup> Periode.
18	16	15	16	78	168		800		I. Maximum von 0 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> ± bis 0 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> ±.
—	19	16	18	24	88		380		II. Maximum von 0 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> ± bis 0 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> ±.
18	19	16	16	50	70		255*)		E. Maximum von 0 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> ± bis 0 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> ±.
									N. Maximum von 0 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> ± bis 0 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> ±.
									*) Die Schreibfeder ist im II. Teile des Hauptbebens über den Rand des Papiers hinausgegangen.
	20		18	3	22		147		I. Maximum von 11 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> ± bis 11 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> ±.
	19 <sup>2)</sup>		13	8	30		142		II. Maximum von 11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> ± bis 11 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> ±.
									1) Komp II zeichnete sehr schlecht, der Spiegel war beschlagen; die Angaben der Ampl. und Perioden sind daher nicht einwandfrei.
		17	19	10	21		40		2) Periode der Maximalwellen 11 <sup>s</sup> .
29	15	10	14	21	39		50		E. Maximum von 11 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> ± bis 11 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> ±.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	I. u. II. *) Registrierung unterbrochen.
—	—	—	—	2	—	—	—	—	
—	15 <sup>1)</sup>	—	14	16	27		120		E. 1) Maximum von 6 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> ± bis 6 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> ±.
—	—	—	—	—	—		—		N. 2) Schreibfeder war über den Rand des Papierstreifens hinausgegangen, daher hat diese Komp. das Beben nicht registriert.
21	14	16	16	28	264	1100μ	435	—	I. Maximum von 21 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> ± bis 21 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> ±.
19	14	13	13	18	180	1000	610	—	II. Maximum von 21 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> ± bis 21 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> ±.
									Die schlechte Übereinstimmung des W. und H. P. ist durch den unregelmäßigen Gang des Triebwerkes des W. verursacht.
24	15	11	12	28	145	—	490	245μ	E. Maximum von 21 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> ± bis 21 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> ±.
20*)	—	—	—	11	—	—*)	—	—	*) Um 21 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> hat eine Welle von ca. 500 μ Ampl. die Schreibfeder abgeworfen und damit die Registrierung unterbrochen.



Datum 1904	Komponente der Be- wegung	Anfang der			Dauer der Be- wegung	Peri			
		I. Vorphase	II. Vorphase	Hauptbeben		I. Vorphase		II. Vorphase	
					I. Welle	Durch- schnitt der folgend.	I. Welle	Durch- schnitt der folgend.	
Aug. 27/28	I	22 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> ± 3 <sup>s</sup>	22 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> ± 3 <sup>s</sup>	22 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> ± 10 <sup>s</sup>	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	—	8 <sup>s</sup>	20 <sup>s</sup>	—
	II	22 6 41 ± 3	22 15 10 ± 3	—		—	12 <sup>s</sup> *)	20	14 <sup>s</sup>
	E	22 6 46	22 15 18	22 22 39 ±	—	5 <sup>s</sup>	5 <sup>s</sup> )	11	9
	N	22 6 43	22 15 21	—	—	6	6 <sup>s</sup> )	—	9
— 30	I	12 2 53 ± 5	12 10 4 ± 5	12 19 ±	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	—	18 <sup>s</sup> *)	8	18 <sup>s</sup> *)
	II	12 2 50 ± 3	12 10 2 ± 3	12 18 20 ±		11	10	13	13
	E	12 2 46	—	12 13 47 ±	—	6	11	10	13
	N	12 2 43	12 10 0	12 14 31 ±	—	—	—	18	9
Sept. 11	I	6 5 12	6 12 11	6 20 48	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup>	—	9	—	15
	II	6 5 6	6 12 19	6 16 10		14	13	18	15
	E	6 5	6 12 0	6 16	2 <sup>h</sup>	—	4	—	6
	N	6 5	6 12 0	6 16	—	—	—	—	5
Oktob. 3	I	3 14 35	—	3 22 5	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	—	9	—	—
	II	3 14 35	—	3 22 4		3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	—	9	—
	E	3 14 28	—	3 21 59	—	10	—	—	—
	N	3 14 31	—	3 22 3	—	—	6	—	—
— 8	I	18 59 9	—	19 17 8 ±	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	18	20	—	—
	II	18 59 7	—	19 17 8 ±		2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	—	13	—
	E	18 59 9	—	19 17 6 ±	—	—	11	—	—
	N	18 59 7	—	—*)	—	—	10	—	—

ode			Maximal-Amplitude						Bemerkungen
Hauptbeben			I. Vor- phase	II. Vor- phase	Hauptbeben				
I. Teil	II. Teil	III. Teil			I. Teil	II. Teil	III. Teil		
	22 <sup>s</sup>		16 <sup>s</sup>	6μ	100μ		325μ		Die Wellen des Hauptbebens sind auf- fallend gleichmäßig. I. Um 22 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> bemerkenswerte Welle 133 μ Ampl. und 13 <sup>s</sup> Periode. II. Um 22 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> bemerkenswerte Welle von 153 μ Ampl. und 17 <sup>s</sup> Periode. *) Ausserdem kurze Wellen von 6 <sup>s</sup> Periode. E. Um 22 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> bemerkenswerte Welle von 65 μ Ampl. und 11 <sup>s</sup> Periode. ') daneben kurze Wellen von 2 <sup>s</sup> Periode. N. Um 22 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> bemerkenswerte Welle von 13 mm Ampl. und 15 <sup>s</sup> Periode. *) daneben kurze Wellen von 3 <sup>s</sup> Periode.
	17		14	50	60		333		
	20		14	15	6		105		
	17		14	30	25		140		
10 <sup>s</sup>	18	12 <sup>s</sup>	17	6	90	700μ	140	—	
13	15	12	13	30	311	1366	222	—	
10	13	12	14	10	45	265	70	—	
10	12	11	12	15	155	780	100	—	
15	17	16	18	6	80	335	200	—	
13	14	13	15	15	120	670	190	—	
13	14	11	14	4	28	120	110	—	
14	15	14	14	—	55	35	105	—	
—*)	24	14	18	30	122	465	260	—	
12		14	15	6	—	85	280	—	
11	21	14	16	30	—	50	180	65	
10		15	17	15	—	75	116	78	
30*)		21	18	15	—	55	220	—	
29*)		16	14	6	—	50	245	—	
32		17	15	5	—	10	55	—	
27		14	13	5	—	30	120	—	

I. Maximum von 12<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 21<sup>s</sup> ± bis  
12<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 11<sup>s</sup> ±.  
 \*) Außerdem kürzere Wellen.  
 II. Maximum von 12<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 21<sup>s</sup> ± bis  
12<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 26<sup>s</sup> ±.  
 E. Maximum von 12<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 50<sup>s</sup> ± bis  
12<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> 11<sup>s</sup> ±.  
 N. Maximum von 12<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 23<sup>s</sup> ± bis  
12<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> 58<sup>s</sup> ±.

II. Maximum von 6<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 47<sup>s</sup> ± bis  
6<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> 51<sup>s</sup> ±.  
 Genaue Zeitangabe nicht möglich.

I. Das Hauptbeben beginnt mit einer be-  
merkenswerten Welle von 30<sup>s</sup> Periode  
und 325 μ Ampl.  
 \*) Perioden von 5<sup>s</sup> bis 30<sup>s</sup>.  
 Maximum von 3<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> 28<sup>s</sup> ± bis 3<sup>h</sup>  
43<sup>m</sup> 0<sup>s</sup> ±.  
 II. Das Hauptbeben beginnt mit einer  
bemerkswerten Welle von 20<sup>s</sup> Periode  
und 160 μ Ampl.  
 E. Das Hauptbeben beginnt mit einer  
bemerkswerten Welle von 15<sup>s</sup> Periode  
und 80 μ Ampl.  
 N. Das Hauptbeben beginnt mit einer  
bemerkswerten Welle von 13<sup>s</sup> Periode  
und 80 μ Ampl.  
 \*) daneben kürzere Wellen.  
 I. Maximum von 19<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 22<sup>s</sup> ± bis  
19<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> 30<sup>s</sup> ±.  
 II. Maximum von 19<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 22<sup>s</sup> ± bis  
19<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 33<sup>s</sup> ±.  
 E. Maximum von 19<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 23<sup>s</sup> ± bis  
19<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> 26<sup>s</sup> ±.  
 N. Maximum von 19<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 13<sup>s</sup> ± bis  
19<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 46<sup>s</sup> ±.  
 \*) Beginn des Hauptbebens im Komp. N  
wegen Durcheinanderlaufens zweier  
Kurven nicht zu erkennen.

Datum 1904	Komponente der Bewegung	Anfang der			Dauer der Bewegung	I. Vorphase		II. Vorphase		Peri
		I. Vorphase	II. Vorphase	Hauptbeben		I. Welle	Durchschnitt der folgend.	I. Welle	Durchschnitt der folgend.	
Okt. 9	I	13 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup>	14 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> ±	—	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> <sup>h</sup>	—	5 <sup>s</sup>	—	—	
	II	13 56 57	14 0 49 ±	—	2 <sup>h</sup>	—	5	—	—	
	E	13 56 52	14 0 47	—	—	—	3	—	—	
	N	13 56 53	14 0 47	—	2	—	4	—	—	
Dez. 20	I	5 57 8	6 7 42 ±	—	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>h</sup>	—	—*)	—	—*)	
	II	5 57 14	6 7 46 ±	—		—*)	13	10 <sup>s</sup>	12 <sup>s</sup>	
	E	—	—	—	—	—	—*)	11	—*)	
	N	5 57 10	6 7 46	—	—	—	4	9	9	



ode				Maximal-Amplitude					Bemerkungen
Hauptbeben			Nachbeben	I. Vorphase	II. Vorphase	Hauptbeben			
I. Teil	II. Teil	III. Teil				I. Teil	II. Teil	III. Teil	
15 <sup>s</sup> *)	14 <sup>s</sup>	13 <sup>s</sup>	13 <sup>s</sup>	55 $\mu$	—	(375 $\mu$ )	560 $\mu$	280 $\mu$	<p>I. Maximum von 14<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 9<sup>s</sup> <math>\pm</math> bis 14<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 59<sup>s</sup> <math>\pm</math>.</p> <p>II. Maximum von 14<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 9<sup>s</sup> <math>\pm</math> bis 14<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> 9<sup>s</sup> <math>\pm</math>.</p> <p>I. *) Das Hauptbeben beginnt in Komp. I mit einer bemerkenswerten Welle von 375<math>\mu</math> Ampl. und 19<sup>s</sup> Periode; in Komp. II ist nichts von dieser Welle zu bemerken.</p> <p>E. Maximum von 14<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 1<sup>s</sup> <math>\pm</math> bis 14<sup>h</sup> 9<sup>m</sup> 16<sup>s</sup> <math>\pm</math>.</p> <p>N. Maximum von 14<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 0<sup>s</sup> <math>\pm</math> bis 14<sup>h</sup> 10.6<sup>m</sup> <math>\pm</math>.</p> <p>Das Hauptbeben setzt in Komp. E auffallend scharf ein (wie im Komp. I des H.P.) mit einer bemerkenswerten Welle von 180<math>\mu</math> Ampl. und 12<sup>s</sup> Periode, die in Komp. N nicht bemerkbar ist.</p> <p>*) Sehr unregelmäßige Wellen.</p> <p>*) Sehr unregelmäßige Wellen.</p>
12	11	12	12	140	—	110	860	220	
—	13	13	12	22	200 $\mu$	—	320	—	
—	13	12	11	20	75	—	400	—	
27	24	18	18	18	140	225	640	415	
18*)	—	16	16	12	115	—	170	160	
25*)	24	16	16	33	90	105	155	120	
21	18	17	17	25	78	45	75	55	