

Seismische Registrierungen in Göttingen
im Jahre 1906.

Von

Karl Zoeppritz.

Aus den Nachrichten der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.
Mathematisch-physikalische Klasse. 1908

Seismische Registrierungen in Göttingen
im Jahre 1906.

Von
Karl Zoeppritz.

Mit 1 Tafel.

Vorgelegt von E. Wiechert in der Sitzung am 7. März 1908.

Vorwort.

Der vorliegende seismische Jahresbericht schließt sich an die ähnlichen der Jahre 1903, 1904 und 1905 an, die ebenfalls in diesen Nachrichten erschienen sind. Bezüglich der registrierenden Apparate kann ich auf die von E. Wiechert im Jahresbericht von 1905 gegebene Übersicht verweisen, jedoch hat das 2000fach vergrößernde Vertikalseismometer das ganze Jahr über nicht registriert. Die Konstanten der Apparate hielten sich dauernd sehr nahe bei den von E. Wiechert ebenda angegebenen Werten. Ergänzend sei noch folgendes bemerkt: Das Dämpfungsverhältnis betrug beim 17000 kg Pendel (N.S.-Komponente) etwa 8:1, beim 1200 kg Pendel in beiden Komponenten etwa 5:1, beim Vertikalseismometer etwa 4:1 und beim 100 kg Pendel 3:1. Die Periode schwankte beim 1200 kg Pendel unregelmäßig zwischen etwa 12—14 Sekunden. Da die kleinen Astasierfedern des Vertikalseismometers nicht einwandfrei gehärtet waren, sank die Periode des Instruments während des Berichtsjahres langsam von etwa 5 Sekunden auf 3,7 Sekunden. Die Vergrößerung schneller Verrückungen V wurde mehrmals zu 170 bestimmt.

Als Grundlage der Bearbeitung des ganzen Jahres dienten die seismischen Wochenberichte, welche bis Juli einschließlich Herr G. Angenheister, von da bis Schluß des Jahres der Verfasser besorgt hatte. Manche Beben konnten nach den Berichten anderer

europäischer Stationen nachträglich als solche erkannt werden. Große Erleichterung für die genaue Festlegung des ersten Einsatzes ferner Beben gewährten mir die Diagramme des Vertikal-seismographen. Es ist in den Kurvenablesungen darauf jedesmal unter „Bemerkungen“ durch das Wort „Vertikalseismometer“ aufmerksam gemacht. Besonderes Gewicht legte ich darauf, in diesem Jahresbericht nicht nur die Einsätze *P* und *S* zu geben, sondern auch womöglich die verschiedenen reflektierten Welleneinsätze, wie *PR*₁, *PR*₂, *SR*₁, *SR*₂ und *PS*. Die weiter unten folgende Zeichenerklärung ist identisch mit der den Wochenberichten von 1907 vorgedruckten.

Der Zeitdienst geschah in der Weise, daß etwa alle 2 Wochen eine telephonische Zeitvergleichung mit der Göttinger Sternwarte vorgenommen wurde. Auf diese Weise konnte der Gang der sehr gut gehenden Normaluhr von Strasser und Rohde auf etwa $\frac{2}{10}$ Sekunden genau verfolgt werden. Mit dieser Normaluhr wurde täglich die etwas weniger gleichmäßig gehende Kontaktuhr verglichen, die vermitteltst Relais die Zeitmarken liefert. Es wurde so im Zeitdienst eine Genauigkeit von etwa $\frac{1}{2}$ Sekunde erreicht. Für das Entgegenkommen der Sternwarte (in der Regel besorgte die Zeitvergleichung Herr Assistent A. Kohlschütter) sei an dieser Stelle der gebührende Dank ausgesprochen.

Papierwechseln, Berußen und Fixieren u. s. w. besorgte in sorgfältiger Weise Hauswart Hilke.

Vorausgeschickt sind den Kurvenablesungen eine kleine Untersuchung über mikroseismische Bewegung, sowie Hilfstabellen, die zur Erleichterung der Berechnung der wahren Bodenbewegung aus den gemessenen Diagrammausschlägen dienen sollen.

1. Mikroseismische Bewegung.

Man kann auf die mikroseismischen Bewegungen zweckmäßig eine Einteilung nach der Periode anwenden, wie sie auch O. Hecker in dem Potsdamer Jahresbericht von 1905 gebraucht¹⁾. Das Hecker-sche Schema lautet folgendermaßen:

1. Bewegungen ganz kurzer Periode, bis etwa 4 Sek.
2. Bewegungen mit einer Periode von etwa 7 Sek.
3. " " " " " " 30 Sek.
4. " " " " " " einer oder mehreren Minuten.

1) Seismometrische Beobachtungen in Potsdam 1905. Veröff. d. Kgl. Preuß. geodät. Institut. N. F. Nr. 29.

Die unter 1. zusammengefaßten, oft als allgemeine Tagesunruhe bezeichneten Bewegungen treten in Göttingen, dank der günstigen Lage der Station außerhalb der Stadt, sehr zurück. Nur in dem 2000fach vergrößernden 17 000 kg Pendel machen sich die Gasmotoren des ca. $2\frac{1}{2}$ km entfernten städtischen Elektrizitätswerks bemerkbar und erzeugen eine regelmäßige Sinuslinie mit ca. 160 Perioden pro Minute. Arbeiten 2 Motoren mit verschiedener Periodenzahl gleichzeitig, so treten regelmäßige Schwebungen auf (vergl. Abbildung 10 auf der Tafel im Jahresbericht von 1905 von G. Angenheister). Die doppelte Amplitude dieser Schwingungen beträgt im Maximum etwa $0,1 \mu$.

Die unter 2. erwähnten Bewegungen sollen unten noch näher diskutiert werden. Hier sei vorweg bemerkt, daß die unter 3. aufgeführten Bewegungen in Göttingen, nach der Eigenart der hiesigen Instrumente (Vergrößerung, Eigenperiode, Dämpfung und Registriergeschwindigkeit) nur sehr schwach hervortreten und deshalb hier nicht näher berücksichtigt werden sollen. Ihre Ursache ist nach O. Hecker „die Reibung des bewegten Luftmeeres an der Erdoberfläche“. Als Beispiel eines Tages, wo diese Windstörungen besonders deutlich auch in Göttingen hervortreten, möchte ich den 14. Juli 1907 erwähnen. Ich lese z. B. folgende Perioden mit den zugehörigen Amplituden aus der Registrierung ab:

Datum	Zeiten M. E. Z.	Periode Sekunden	Max. Ampl. EW-Komp.	Max. Ampl. NS-Komp.
14. VII. 07	12h 16m 24s—38s	14	0,5 μ	0,3 μ
	13h 53m 28s—38s	10	0,5	0,4
	14h 12m 25s—41s	16	0,5	0,3

Möglicherweise sind auch noch Bewegungen mit größerer Periode vorhanden, doch lassen sie sich nicht mehr mit Sicherheit erkennen und messen¹⁾. Auch die Vertikalbewegung ist nicht mehr meßbar, doch sagt dies nur soviel wie, daß die Vertikal-amplitude weniger als 2μ beträgt. Die Wetterlage am 14. VII. 07 war folgende: Eine morgens über Polen lagernde Depression schreitet im Laufe des 14. nach Ungarn weiter. Dabei herrscht in Göttingen kräftiger, im allgemeinen nördlicher Wind, der all-

1) Daneben treten auch kürzere Perioden, besonders im 17 000 kg Pendel, hervor, doch tragen sie wie alle diese Bewegungen weit unregelmäßigeren Charakter, als die unter 3. zu besprechende Bewegung.

mählich schwächer wird. Die Windstärke betrug nach dem Anemographen des Göttinger geophysikalischen Instituts 6—7 Meter pro Sekunde. Obgleich demnach am 14. nicht Sturm herrschte, so treten die typischen Windstörungen an diesem Tage deshalb besonders kräftig hervor, weil gleichzeitig die unter 3. näher zu betrachtende, kurzperiodige mikroseismische Bewegung sehr gering war und so nicht, wie vielfach im Winterhalbjahr, die Windstörungen verdeckte. Die Stärke der Brandungsbewegungen am 14. Juli morgens 8^h M. E. Z. war sehr gering. Man findet sie in der weiter unten folgenden Tabelle unter Nr. 6 in dem dort erläuterten Schema mit angegeben.

Ich werde im Folgenden die Ansicht zu stützen suchen, daß die unter 2. erwähnte mikroseismische Bewegung durch die Meeresbrandung verursacht wird. Damit stimmt sehr gut zusammen, daß an jenem herausgegriffenen Tag die Bewegung 2 von etwa 6—7 Sek. Periode sehr zurücktritt, dagegen jene weit unregelmäßigeren Bewegungen mit im allgemeinen längeren Perioden, wie sie durch die Reibung der bewegten Luft an der Erdoberfläche erzeugt werden, besonders stark im Diagramm zu erkennen sind.

Auf die unter 4. angeführten langperiodigen Wellen möchte ich nicht eingehen, weil das 100 kg Pendel, das uns über sie besonders Aufschluß geben könnte, noch keinen Bedeckungskasten besitzt und es sich deshalb nicht entscheiden läßt, wie weit Luftströmungen im Erdbebenhaus die an diesem Pendel im Winterhalbjahr auftretenden langen, unregelmäßigen Wellen hervorrufen.

Einen weit regelmäßigeren Charakter trägt die unter 2 angeführte Bewegung von etwa 7 Sek. Periode. Sie kann man als die eigentliche mikroseismische Bewegung bezeichnen. Sie ist der Gegenstand vielfacher Untersuchungen gewesen.

Daß diese Art mikroseismischer Bewegung mit meteorologischen Elementen in Zusammenhang steht, ist schon früh erkannt worden. Im Allgemeinen kann man zunächst folgende Behauptung aufstellen, die sich durch Vergleichung der Wetterkarten mit den Diagrammen der Seismographen leicht bewahrheiten läßt: Herrscht über Europa bis zum höchsten Norden gleichmäßige Luftdruckverteilung, so ist die mikroseismische Bewegung schwach. Erreicht hingegen ein tiefes Minimum von der atlantischen Seite her Europa, so ist starke Bodenunruhe zu erwarten. Die Frage ist nur, welches der Phänomene, die mit dem Vordringen eines tiefen Minimums verknüpft sind, ist die wahre Ursache der mikroseismischen Bewegung? Sind es die starken Luftdruckunterschiede, insbesondere die Größe des lokalen Luftdruckgradienten, oder sind es die

dadurch verursachten starken Winde, oder ist es die gleichzeitig eintretende, kräftige Brandung an den Küsten, die die wellenförmige Bodenbewegung erzeugt? Alle genannten Erscheinungen und noch andere sind für die Ursache erklärt worden, und es ist in der Tat nicht leicht, in Europa eine Entscheidung zu treffen, wo die wahre Ursache der Bewegung zu suchen ist. Daß der am Stationsort vorhandene Luftdruckgradient bzw. die ebenda herrschende Windstärke ohne Einfluß sind, hat neuerdings O. Hecker¹⁾ gezeigt. Als Beweis dafür, daß die örtliche Windstärke sicher nicht die mikroseismische Bewegung verursacht, kann auch das oben schon erwähnte Beispiel des 14. VII. 1907 gelten, wo trotz des sehr kräftigen örtlichen Windes die typische periodische Bewegung von 5—7 Sek. nur ganz schwach entwickelt ist. Umgekehrt habe ich unten eine Serie von Tagen herausgegriffen, die Tage vom 1. bis zum 13. April 1906, wo verschiedentlich starke mikroseismische Bewegung sich geltend macht, während die Windstärke in Göttingen dauernd sehr geringe Werte besitzt. Nächst dem Wind am Beobachtungsort hat man an den Luftdruckunterschied als Ursache der mikroseismischen Bewegung gedacht. Hierbei scheidet jedoch gleich wieder nach O. Hecker der lokale Gradient des Luftdrucks aus. Es bleibt also nur der maximale Luftdruckunterschied über Europa als mögliche Ursache. Während es nun aber noch völlig unaufgeklärt bleibt, wie besonders große Luftdruckdifferenzen eine periodische Bodenbewegung von etwa 7 Sek. Periodenlänge erzeugen sollten, ist gerade diese periodische Bewegung ohne weiteres erklärt, wenn wir einer schon seit Jahren von E. Wiechert²⁾ vertretenen Ansicht folgen, wonach diese Art mikroseismischer Bewegung dem periodischen Anprall der brandenden Meereswogen ihre Entstehung verdankt. Freilich findet O. Hecker einen weitgehenden Parallelismus zwischen dem maximalen Luftdruckunterschied über Europa und der mikroseismischen Bewegung und schließt daraus auf einen ursächlichen Zusammenhang. Sind wir aber geneigt, in der Brandung an den Küsten die wahre Ursache zu sehen, so hat jener Parallelismus im allgemeinen durchaus nichts Erstaunliches. Denn Hand in Hand mit starken Luftdruckunterschieden gehen natürlich im allgemeinen starker Wind und an den Küsten hoher Seegang. Im

1) l. c.

2) Ausgesprochen z. B. in d. 2. allgem. Sitz. d. 2. internat. seismolog. Konf. zu Straßburg Juli 1903. Vergl. die Verhandl., Beitr. zur Geophys., Ergänzungsband II 1904.

allgemeinen! Im einzelnen jedoch sind doch Unterschiede zu erwarten. Ich habe deshalb aus den Jahren 1905 und 1906 einige Fälle zusammengestellt, wo der maximale Luftdruckunterschied über Europa nicht den gleichen Gang zeigt wie der Seegang an den europäischen Küsten. In der folgenden Tabelle enthält die 2. Kolumne das Datum, die 3. bis 5. die nötigen Angaben über die mikroseismische Bewegung, nämlich 2. und 3. die von der Mitte aus gemessenen Amplituden, ausgedrückt in μ . Die Angaben beziehen sich auf die größte Amplitude, die in dem Zeitraum etwa von 7⁴⁰ Uhr bis 8²⁰ Uhr a. m. M. E. Z. auftritt. In der nächsten Spalte ist der maximale Luftdruckunterschied über Europa nach dem Wetterbericht der deutschen Seewarte angegeben. Hierauf folgt der Seegang nach den gleichen Berichten, und zwar so, daß die Küsten, nach ihrem mutmaßlichen Einfluß auf die mikroseismische Bewegung in Göttingen geordnet, aufeinander folgen. Die Stärke des Seegangs wird nach einer neunstufigen Skala geschätzt. Die Angaben unter „Nordsee“ sind das Mittel folgender Stationen: Borkum, Helgoland, Cuxhaven, Helder und Vlissingen, die unter „Norwegen“ das Mittel der Stationen: Oxö, Skudenes, Kristiansund und Bodö, die unter „Großbritannien“ sind das Mittel von Stornoway, Aberdeen, Shields, Malin Head, Portland Bill und Scilly, die unter „Frankreich“ sind das Mittel von Cherbourg, Griz Nez, St. Mathieu, Ile d'Aix und Biarritz, die unter „Ostsee“ sind das Mittel von Swinemünde, Rügenwaldermünde und Memel. Die Schlußspalte gibt schließlich noch die Lage des Minimums über Europa an, alles bezogen auf 8 Uhr a. m. M. E. Z.

Nr.	Datum	Mikroseism. Beweg.			Maximal. Luftdruckuntersch. über Europa mm Hg	Seegang					Lage des barometr. Minimums
		Max. Ampl. EW Komp. μ	Max. Ampl. NS Komp. μ	Periode Sek.		Nordsee	Norwegen	Großbritannien	Frankreich	Ostsee	
1	12. I. 05	1,0	1,0	6—7	40	4,4	4,2	3,8	3,6	4,7	Mittel-Skandinav. West-Rußland
	13. I. 05	0,	0,6								
2	31. I. 05	1,6	1,4	6—7	50	4,8	5,7	3,7	3,2	5,5	Südschweden Rußland
	1. II. 05	0,4	0,4								
3	19. I. 06	1,2	1,5	5—7	35	5,2	2,7	4,3	5	2,3	Kopenhagen Ladogasee
	20. I. 06	0,4	0,6								
4	17. III. 06	1,2	1,2	7	30	3,8	3	3,5	3,4	1,5	nördl. Schottland Rußland
	19. III. 06	0,15	0,3								
5	18. IV. 06	0,15	0,15	6?	20	2,6	2,7	3	3,6	1,3	Südfrankreich Südostdeutschland
	19. IV. 06	0,3	0,6								
6	14. VII. 07										

In allen Fällen 1 bis 5 handelt es sich beidemal um dasselbe Minimum. Der maximale Luftdruckunterschied ist dabei im Fall 1 und 2 derselbe geblieben. Das Minimum ist vom ersten zum zweiten Tag von Skandinavien nach Rußland weitergerückt; entsprechend hat die Windstärke an den europäischen Küsten und mithin der Seegang abgenommen. Gleiches Verhalten, d. h. starke Abnahme, zeigt die mikroseismische Bewegung. Aehnlich ist die Wetterlage in Fall 3 und 4, nur hat hier der maximale Luftdruckunterschied über Europa sogar jeweils vom ersten zum zweiten der angeführten Tage noch zugenommen. Trotzdem ist die mikroseismische Bewegung im Gegenteil geringer geworden. Gerade dieses Verhalten müssen wir aber erwarten, wenn die Brandung die Ursache der mikroseismischen Bewegung ist. Denn diese hat in beiden Fällen, wenigstens an den am meisten in Frage kommenden Küsten, abgenommen. Im Fall 5 schließlich haben wir eine Abnahme des maximalen Luftdruckunterschieds über Europa, trotzdem aber eine Verstärkung der mikroseismischen Bewegung, wofür wieder die Erklärung in einer Verstärkung des Seegangs an den besonders in Betracht kommenden Küsten leicht zu finden ist.

Die herausgegriffenen 5 Beispiele mögen freilich noch nicht genügen, den behaupteten Zusammenhang zwischen Seegang an den Küsten und mikroseismischer Bewegung einwandfrei zu erweisen. Allein eine umfassende statistische Untersuchung verspricht deshalb wenig Erfolg, weil die Schätzung des Seegangs in zu großen zeitlichen Intervallen (nur einmal täglich) in einer recht willkürlichen Weise nach einer neunteiligen Skala erfolgt. Auch umfassen die täglichen Wetterberichte der deutschen Seewarte den Norden von Skandinavien nicht mehr, von wo starke Brandung sich sehr wohl noch auf die in Deutschland registrierte mikroseismische Bewegung geltend machen kann. Damit wird es zusammenhängen, daß wir einen vollständig befriedigenden Parallelismus zwischen der mikroseismischen Bewegung in Göttingen und den Angaben norwegischer Stationen über die Stärke des Seegangs auch in einem Fall nicht finden, wo über dem ganzen mittleren Europa hoher Luftdruck gleichmäßig verbreitet ist und nur im nördlichen Skandinavien ein Luftdruckminimum starke Winde und entsprechend starke Brandungsbewegung an den Küsten hervorruft. Es ist dies die Zeit vom 1. bis 13. April 1906. Immerhin ist die Periode geeignet zu zeigen, daß ganz sicher nicht örtlicher Wind die Ursache der mikroseismischen Bewegung ist, denn die Windstärke in Göttingen ist in dieser Zeit dauernd

so gering, daß überhaupt keine mikroseismische Bewegung zu erwarten wäre, und ebenso verhält es sich mit dem maximalen Luftdruckunterschied über Mitteleuropa. Auch dieser ist so klein, daß man ihm nach zu schließen kaum merkliche mikroseismische Bewegung erwarten müßte. Die folgende Tabelle gibt ein Bild der Verhältnisse in dem erwähnten Zeitraum. Alle Angaben beziehen sich wieder auf 8 Uhr a. m. M. E. Z. Der mittlere Seegang in Norwegen ist, wie bei der vorigen Tabelle angegeben, berechnet. Als Windstärke in Göttingen ist das Mittel der Angaben von Kassel und Hannover nach der Beaufort-Skala genommen:

Datum April 1906:		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Windstärke in Göttingen		2,5	2	1	1,5	2,5	0,5	0
Maximaler Luftdruckunterschied . .		15	15	15	20	20	15	15
Mittlerer Seegang in Norwegen . . .		3	2,5	3,2	3,5	3,2	3,2	3,5
Mikroseismische Bewegung	Ampl. <i>EW</i>	< 0,3	< 0,3	0,35	0,75	0,9	1,2	0,75
	Ampl. <i>NS</i>	< 0,3	< 0,3	0,45	0,6	0,9	1,1	0,6
	Periode	5	5	5	6	6—7	7	7

Datum April 1906:		8.	9.	10.	11.	12.	13.
Windstärke in Göttingen		1	1,5	2,5	1	2	0,5
Maximaler Luftdruckunterschied . .		20	25	15	15	10	20
Mittlerer Seegang in Norwegen . . .		4,0	3,5	2	3,2	2	2,5
Mikroseismische Bewegung	Ampl. <i>EW</i>	1,35	0,9	0,9	0,6	0,6	< 0,3
	Ampl. <i>NS</i>	1,35	0,9	0,75	0,65	0,6	< 0,3
	Periode	7	6—7	6—7	5—6	5—6	?

Aus der Tabelle geht hervor, daß die mikroseismische Bewegung am gleichen Tage ihren Maximalwert erreicht, an dem der Seegang in Norwegen am stärksten wird. Im übrigen ist der Parallelismus nicht bis ins einzelne vorhanden, doch liegt dies wohl sicher daran, daß die Größe „mittlerer Seegang in Norwegen“ ein nur sehr ungenügendes Bild desjenigen Phänomens ist, das nach der hier vertretenen Ansicht die Ursache der mikroseismischen Bewegung ist.

Nur eben noch erwähnen möchte ich, daß nicht nur die Höhe der brandenden Wellen von Einfluß sein wird, sondern vor allem

auch die Richtung, in welcher sie sich, der allgemeinen Windrichtung folgend, dem Ufer nähern. Man wird also von der Energieströmung ausgehen, die ein Wellensystem im Fortschreiten mit sich führt. An einer absolut starren Küste wird die Energie vollständig reflektiert, und zwar mehr oder weniger diffus, je nach der Beschaffenheit der Küste. Bei einer nachgiebigen Küste dagegen wird ein Teil der Energie in Form elastischer Wellen sich ins Innere des Festlandes fortpflanzen.

Ueber die Art der Bewegung, die ja oft beschrieben worden ist, möchte ich noch folgendes anführen. Bekanntlich schwillt die Bewegung im Diagramm eines Horizontalseismographen fortwährend an und ab. Gruppen von etwa 5 bis zu 20 Einzelwellen wechseln ab mit Perioden nahezu vollständiger Ruhe. Dasselbe Bild bieten, was bei der geringen Verbreitung gedämpft schwingender Vertikalseismometer nicht allgemein bekannt sein dürfte, die Diagramme der Vertikalapparate. Der Vergleich zweier zu einander senkrechten Komponenten eines Horizontalseismometers lehrt, daß das Azimut der Schwingungen starkem Wechsel unterliegt, sodaß während einer mehrere Stunden anhaltenden Bodenbewegung fast stets alle möglichen Schwingungsrichtungen vorkommen. Zieht man nun noch die Angaben eines Vertikalseismometers zu Rat, so zeigt sich, daß auch hier die Wellenstärke während eines einzigen „mikroseismischen Sturmes“ starkem Wechsel unterliegt. Ein Vergleich der drei räumlichen Komponenten an einem Tag mit besonders starker mikroseismischer Bewegung (9. Dez. 1906) lehrt, daß die Vertikalbewegung etwa von der gleichen Größenordnung ist wie die Horizontalbewegung, oft aber auch von dieser noch übertroffen wird, so daß wir die Wellen der mikroseismischen Bewegung nicht als reine Rayleighsche Oberflächenwellen auffassen dürfen. So tritt z. B. am 9. XII. 06 um 16^h 34^m 58^s—16^h 35^m 5^s in Göttingen eine Welle auf mit 8,2 μ horizontaler und weniger als 2,5 μ vertikaler Bewegung, während von 15^h 39^m 22^s—15^h 39^m 29^s die Horizontalbewegung 2,7, die Vertikalbewegung dagegen 6 μ betrug. Reine Horizontalbewegungen dagegen kamen während mehrerer Stunden, die einer eingehenden Vergleichung unterzogen wurden, ebenso wenig vor wie reine Vertikalbewegungen. Vielmehr schwankt das Verhältnis der Horizontal- zur Vertikalbewegung etwa von den Werten 3 : 1 bis $\frac{1}{2}$: 1¹.

Am Schluß dieses Jahresberichts sind die Ablesungen der

1) Vergleiche das ähnliche Resultat von E. Wiechert in: Wiechert u. Zoeppritz, Ueber Erdbebenwellen, Nachrichten der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Math.-physik. Klasse 1907, Heft 4 pag. 469.

mikroseismischen Bewegung und zwar jeweils für ungefähr 8 Uhr a. m. M. E. Z. nach der Ost-West-Komponente des 1200 kg Pendels angegeben.

Hilfstabellen zur Berechnung der Grösse der Bodenbewegung.

Bekanntlich ändert sich die Vergrößerung eines Seismographen, sobald die Bodenperiode in der Nähe der Eigenperiode des Instrumentes liegt oder sie übertrifft, sehr stark mit dem Verhältnis der Bodenperiode zur Apparatperiode. Folgt man den Bezeichnungen von E. Wiechert¹⁾, so ist

$$\mathfrak{B} = \frac{V}{\sqrt{\left\{1 - \left(\frac{T}{T_0}\right)^2\right\}^2 + 4 \cdot \frac{(\log \text{nat } \varepsilon)^2}{\pi^2 + (\log \text{nat } \varepsilon)^2} \left(\frac{T}{T_0}\right)^2}} = \frac{V}{\sqrt{S}}$$

Hierin bedeutet \mathfrak{B} die Vergrößerung für die Bodenperiode T , V die Vergrößerung solcher Schwingungen, deren Periode klein ist gegen die Eigenperiode des Apparates,

T die Bodenperiode,

T_0 die Eigenperiode des Apparates bei ausgeschalteter Dämpfung,

ε das Dämpfungsverhältnis, das heißt das Verhältnis zweier aufeinander folgender Ausschläge, wenn der Apparat zwar gedämpft, im übrigen aber frei ausschwingt,

π^2 das Quadrat der Ludolfischen Zahl = 9,87.

Beträgt ein Ausschlag im Diagramm q mm, so ist die Bodenbewegung $\frac{q \cdot 1000}{\mathfrak{B}} \mu$ gewesen ($\mu = 1/1000 \text{ mm}$). Ist also der Faktor

$\frac{1000}{\mathfrak{B}}$ für alle in einem Erdbebendiagramm vorkommenden Perioden bekannt, so läßt sich in bequemster Weise die Grösse der Bodenbewegung aus der Amplitude des Diagramms durch Multiplikation mit diesem Faktor herleiten. Zur leichteren Berechnung des

Faktors $\frac{1000}{\mathfrak{B}}$ habe ich folgende Hilfstafel aufgestellt, die die

Grösse \sqrt{S} in ihrer Abhängigkeit von den beiden Gröszen ε und $\frac{T}{T_0}$ angibt. An einem Beispiel will ich den Gebrauch der Tafel

kurz erläutern: Gegeben seien folgende Apparatkonstanten: V (die Indikatorvergrößerung) betrage 160, die Eigenperiode des

Apparates bei ausgeschalteter Dämpfung T_0 sei 9 Sekunden, das

¹⁾ Theorie der automatischen Seismographen. Abh. d. Kgl. Ges. d. Wiss. z. Gött. 1903, Math.-Physik. Klasse, neue Folge Bd. II, Nr. 2.

Dämpfungsverhältnis ε sei 5,4. Aufgestellt werden soll eine Tabelle des Faktors $\frac{1000}{\mathfrak{B}}$ für die Bodenperioden 1, 2, 3 bis 60 Sekunden. Nun ist:

$$\frac{1000}{\mathfrak{B}} = \frac{1000 \cdot \sqrt{S}}{V}$$

Den Wert der \sqrt{S} entnehme ich den Tafeln aus der Zeile für $\varepsilon = 5,4$ und etwa für folgende Werte von $\frac{T}{T_0}$: 0,1. 0,2. 0,3.

0,4. 0,5. 0,6. 0,7. 0,8. 0,9. 1,0. 1,2. 1,5. 2. 2,5. 3. 4. 5. 6. 7. entsprechend folgenden Werten der Bodenperiode: 0,9. 1,8. 2,7 etc.

bis 63 Sekunden. Die aus der Tafel entnommenen Werte von \sqrt{S} , in unserem Beispiel also die Werte 0,995, 0,978, 0,954, 0,921

u. s. w., sind mit dem Faktor $\frac{1000}{V}$ zu multiplizieren. Man hat so

für eine Reihe von Bodenperioden von 0,9 bis 63 Sekunden den ge-

suchten Faktor $\frac{1000}{\mathfrak{B}}$ ermittelt. Um den Faktor $\frac{1000}{\mathfrak{B}}$ schließlich

noch für beliebig vorgegebene Bodenperioden, z. B. für 1, 2, 3 bis

60 Sekunden zu erhalten, interpoliert man am bequemsten graphisch, d. h. man zeichnet in Koordinatenpapier eine Kurve für

$\frac{1000}{\mathfrak{B}}$ als Ordinate. Als Abszisse nimmt man die Bodenperiode T .

Wegen der stark sich ändernden Steigung der Kurve für $\frac{1000}{\mathfrak{B}}$

wird man den Maßstab der Ordinaten für die verschiedenen Teile

der Kurve zweckmäßig verschieden wählen, sodaß man immer eine

mittlere Steigung behält. An der so gezeichneten Kurve kann

man nun ohne Weiteres für jede Bodenperiode, auch für Bruch-

teile von Sekunden, den gewünschten Faktor $\frac{1000}{\mathfrak{B}}$ ablesen. Hat

man die Konstruktion einmal durchgeführt, so sieht man leicht,

wie dicht man die Punkte zu nehmen hat, um die Kurve genügend

genau zeichnen zu können und kann sich dann namentlich in

größerem Abstand vom Werte $\frac{T}{T_0} = 1$ auf ziemlich wenige Punkte,

also auf wenige Werte von $\frac{T}{T_0}$ beschränken. Nur für diese ist

der Wert der \sqrt{S} den Tafeln zu entnehmen.

Hilftabellen zur Berechnung der Bodenbewegung.

ϵ	$\frac{T}{T_0}$	0,00	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	$\frac{T}{T_0}$	ϵ
2,0	1,00	0,998	0,991	0,979	0,963	0,942	0,917	0,887	0,853	0,815			2,0
2,2	1,00	0,998	0,991	0,980	0,964	0,944	0,920	0,893	0,861	0,825			2,2
2,4	1,00	0,998	0,991	0,981	0,966	0,947	0,924	0,897	0,867	0,833			2,4
2,6	1,00	0,998	0,992	0,981	0,967	0,949	0,927	0,901	0,871	0,840			2,6
2,8	1,00	0,998	0,992	0,982	0,968	0,950	0,929	0,904	0,876	0,845			2,8
3,0	1,00	0,998	0,992	0,982	0,969	0,952	0,931	0,907	0,881	0,851			3,0
3,2	1,00	0,998	0,993	0,983	0,970	0,953	0,934	0,911	0,885	0,857			3,2
3,4	1,00	0,998	0,993	0,983	0,971	0,955	0,936	0,914	0,889	0,862			3,4
3,6	1,00	0,998	0,993	0,984	0,972	0,956	0,938	0,917	0,893	0,867			3,6
3,8	1,00	0,998	0,993	0,984	0,973	0,958	0,940	0,919	0,897	0,872			3,8
4,0	1,00	0,998	0,993	0,985	0,974	0,959	0,942	0,922	0,900	0,876			4,0
4,2	1,00	0,998	0,994	0,985	0,974	0,960	0,943	0,924	0,903	0,881			4,2
4,4	1,00	0,998	0,994	0,986	0,975	0,961	0,945	0,927	0,906	0,885			4,4
4,6	1,00	0,998	0,994	0,986	0,976	0,963	0,947	0,929	0,910	0,889			4,6
4,8	1,00	0,999	0,994	0,986	0,977	0,964	0,949	0,932	0,913	0,893			4,8
5,0	1,00	0,999	0,994	0,987	0,977	0,965	0,950	0,934	0,916	0,897			5,0
5,2	1,00	0,999	0,994	0,987	0,978	0,966	0,952	0,936	0,919	0,900			5,2
5,4	1,00	0,999	0,995	0,987	0,978	0,967	0,954	0,938	0,921	0,904			5,4
5,6	1,00	0,999	0,995	0,988	0,979	0,968	0,955	0,940	0,924	0,908			5,6
5,8	1,00	0,999	0,995	0,988	0,980	0,969	0,956	0,942	0,927	0,911			5,8
6,0	1,00	0,999	0,995	0,988	0,980	0,970	0,957	0,943	0,929	0,914			6,0
6,2	1,00	0,999	0,995	0,989	0,981	0,971	0,959	0,945	0,931	0,917			6,2
6,4	1,00	0,999	0,995	0,989	0,981	0,971	0,960	0,947	0,934	0,919			6,4
6,6	1,00	0,999	0,995	0,989	0,982	0,972	0,961	0,948	0,936	0,922			6,6
6,8	1,00	0,999	0,996	0,990	0,982	0,973	0,962	0,950	0,938	0,925			6,8
7,0	1,00	0,999	0,996	0,990	0,983	0,974	0,964	0,952	0,940	0,928			7,0
7,2	1,00	0,999	0,996	0,990	0,983	0,975	0,965	0,954	0,943	0,931			7,2
7,4	1,00	0,999	0,996	0,991	0,984	0,976	0,966	0,955	0,945	0,933			7,4
7,6	1,00	0,999	0,996	0,991	0,984	0,976	0,967	0,956	0,946	0,935			7,6
7,8	1,00	0,999	0,996	0,991	0,985	0,977	0,968	0,958	0,948	0,938			7,8
8,0	1,00	0,999	0,996	0,991	0,985	0,978	0,969	0,959	0,949	0,940			8,0
8,2	1,00	0,999	0,996	0,991	0,986	0,978	0,970	0,960	0,951	0,942			8,2
8,5	1,00	0,999	0,996	0,992	0,986	0,979	0,971	0,962	0,954	0,945			8,5
9,0	1,00	0,999	0,997	0,992	0,987	0,980	0,973	0,965	0,957	0,950			9,0
10,0	1,00	1,000	0,997	0,993	0,989	0,983	0,977	0,973	0,964	0,959			10,0



Die Tafeln geben die \sqrt{S} .

ϵ	$\frac{T}{T_0}$	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	$\frac{T}{T_0}$	ϵ
2,0	0,773	0,727	0,678	0,626	0,572	0,518	0,467	0,420	0,384	0,366			2,0
2,2	0,785	0,743	0,698	0,652	0,605	0,560	0,518	0,484	0,460	0,454			2,2
2,4	0,796	0,757	0,716	0,674	0,633	0,594	0,559	0,533	0,519	0,517			2,4
2,6	0,805	0,768	0,729	0,691	0,653	0,613	0,589	0,567	0,558	0,562			2,6
2,8	0,812	0,777	0,741	0,705	0,671	0,640	0,615	0,598	0,592	0,599			2,8
3,0	0,819	0,786	0,752	0,720	0,688	0,661	0,639	0,626	0,624	0,635			3,0
3,2	0,820	0,796	0,765	0,734	0,705	0,680	0,665	0,653	0,654	0,668			3,2
3,4	0,833	0,804	0,774	0,746	0,720	0,699	0,684	0,677	0,681	0,697			3,4
3,6	0,840	0,812	0,785	0,758	0,735	0,716	0,704	0,700	0,707	0,725			3,6
3,8	0,846	0,820	0,794	0,770	0,748	0,733	0,723	0,722	0,730	0,751			3,8
4,0	0,852	0,827	0,803	0,780	0,761	0,747	0,739	0,740	0,751	0,773			4,0
4,2	0,857	0,833	0,811	0,790	0,773	0,761	0,755	0,758	0,770	0,794			4,2
4,4	0,863	0,841	0,820	0,800	0,785	0,775	0,772	0,777	0,791	0,816			4,4
4,6	0,868	0,847	0,827	0,810	0,797	0,788	0,786	0,793	0,809	0,836			4,6
4,8	0,873	0,853	0,835	0,819	0,808	0,801	0,802	0,809	0,827	0,855			4,8
5,0	0,878	0,859	0,842	0,827	0,817	0,812	0,814	0,823	0,843	0,872			5,0
5,2	0,882	0,865	0,849	0,836	0,827	0,823	0,826	0,837	0,858	0,888			5,2
5,4	0,887	0,870	0,856	0,844	0,836	0,834	0,839	0,851	0,873	0,904			5,4
5,6	0,891	0,876	0,862	0,852	0,845	0,845	0,851	0,865	0,888	0,920			5,6
5,8	0,895	0,881	0,868	0,859	0,853	0,854	0,861	0,876	0,900	0,934			5,8
6,0	0,899	0,885	0,873	0,865	0,860	0,862	0,870	0,886	0,911	0,945			6,0
6,2	0,903	0,890	0,879	0,871	0,868	0,871	0,880	0,898	0,923	0,959			6,2
6,4	0,906	0,894	0,885	0,877	0,876	0,880	0,890	0,908	0,936	0,972			6,4
6,6	0,910	0,899	0,890	0,885	0,884	0,888	0,900	0,920	0,948	0,985			6,6
6,8	0,914	0,903	0,895	0,890	0,891	0,896	0,909	0,929	0,958	0,996			6,8
7,0	0,917	0,907	0,900	0,896	0,897	0,904	0,917	0,938	0,968	1,00			7,0
7,2	0,921	0,912	0,905	0,903	0,905	0,912	0,926	0,949	0,980	1,02			7,2
7,4	0,924	0,916	0,910	0,909	0,911	0,920	0,935	0,958	0,989	1,03			7,4
7,6	0,927	0,919	0,914	0,913	0,916	0,926	0,943	0,966	0,998	1,04			7,6
7,8	0,929	0,922	0,918	0,918	0,922	0,932	0,949	0,973	1,01	1,05			7,8
8,0	0,932	0,926	0,923	0,922	0,927	0,938	0,956	0,981	1,01	1,05			8,0
8,2	0,935	0,929	0,926	0,927	0,933	0,944	0,962	0,988	1,02	1,06			8,2
8,5	0,938	0,933	0,931	0,933	0,940	0,949	0,971	0,997	1,03	1,07			8,5
9,0	0,944	0,940	0,940	0,943	0,951	0,960	0,986	1,01	1,05	1,09			9,0
10,0	0,955	0,954	0,956	0,962	0,973	0,989	1,01	1,04	1,08	1,13			10,0

Hilfstabellen zur Berechnung der Bodenbewegung.

ϵ	$\frac{T}{T_0}$	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	$\frac{T}{T_0}$	ϵ
2,0	0,371	0,403	0,458	0,532	0,626	0,729	0,842	0,96	1,09	1,22	1,37	1,56	2,0	2,0
2,2	0,466	0,500	0,554	0,624	0,780	0,810	0,918	1,03	1,17	1,29	1,43	1,56	2,2	2,2
2,4	0,535	0,572	0,625	0,693	0,711	0,873	0,980	1,09	1,22	1,35	1,49	1,56	2,4	2,4
2,6	0,582	0,620	0,667	0,742	0,826	0,919	1,02	1,13	1,26	1,39	1,52	1,56	2,6	2,6
2,8	0,623	0,662	0,710	0,784	0,867	0,960	1,06	1,17	1,30	1,43	1,56	1,56	2,8	2,8
3,0	0,660	0,701	0,756	0,823	0,906	9,998	1,10	1,21	1,33	1,46	1,59	1,59	3,0	3,0
3,2	0,699	0,738	0,794	0,861	0,944	1,03	1,14	1,25	1,37	1,50	1,63	1,63	3,2	3,2
3,4	0,727	0,770	0,826	0,894	0,977	1,07	1,17	1,28	1,40	1,53	1,66	1,66	3,4	3,4
3,6	0,756	0,801	0,858	0,926	1,02	1,10	1,20	1,31	1,43	1,55	1,69	1,69	3,6	3,6
3,8	0,784	0,829	0,887	0,955	1,04	1,13	1,23	1,34	1,46	1,58	1,71	1,71	3,8	3,8
4,0	0,807	0,854	0,913	0,981	1,06	1,15	1,26	1,36	1,48	1,61	1,74	1,74	4,0	4,0
4,2	0,829	0,877	0,936	1,01	1,09	1,18	1,28	1,39	1,51	1,63	1,77	1,77	4,2	4,2
4,4	0,853	0,903	0,962	1,03	1,11	1,20	1,31	1,41	1,53	1,66	1,79	1,79	4,4	4,4
4,6	0,874	0,922	0,984	1,05	1,14	1,23	1,33	1,44	1,56	1,68	1,81	1,81	4,6	4,6
4,8	0,894	0,945	1,01	1,07	1,16	1,25	1,35	1,46	1,58	1,70	1,83	1,83	4,8	4,8
5,0	0,912	0,963	1,02	1,10	1,18	1,27	1,37	1,48	1,60	1,72	1,85	1,85	5,0	5,0
5,2	0,929	0,981	1,04	1,11	1,20	1,29	1,39	1,50	1,62	1,74	1,87	1,87	5,2	5,2
5,4	0,947	0,999	1,06	1,13	1,22	1,31	1,41	1,52	1,64	1,76	1,89	1,89	5,4	5,4
5,6	0,963	1,01	1,08	1,15	1,24	1,33	1,43	1,54	1,66	1,78	1,91	1,91	5,6	5,6
5,8	0,978	1,02	1,10	1,17	1,25	1,34	1,45	1,55	1,67	1,80	1,93	1,93	5,8	5,8
6,0	0,990	1,04	1,11	1,18	1,27	1,36	1,46	1,57	1,69	1,81	1,94	1,94	6,0	6,0
6,2	1,00	1,06	1,12	1,20	1,28	1,38	1,48	1,58	1,70	1,83	1,96	1,96	6,2	6,2
6,4	1,02	1,07	1,14	1,21	1,30	1,39	1,49	1,60	1,72	1,84	1,97	1,97	6,4	6,4
6,6	1,03	1,08	1,15	1,23	1,31	1,40	1,51	1,62	1,73	1,86	1,99	1,99	6,6	6,6
6,8	1,04	1,09	1,17	1,24	1,32	1,42	1,52	1,63	1,75	1,87	2,00	2,00	6,8	6,8
7,0	1,05	1,11	1,18	1,25	1,34	1,43	1,53	1,64	1,76	1,88	2,01	2,01	7,0	7,0
7,2	1,07	1,12	1,19	1,27	1,36	1,45	1,55	1,66	1,78	1,90	2,03	2,03	7,2	7,2
7,4	1,08	1,13	1,21	1,28	1,37	1,46	1,56	1,67	1,79	1,91	2,04	2,04	7,4	7,4
7,6	1,09	1,14	1,22	1,29	1,38	1,47	1,57	1,68	1,80	1,92	2,05	2,05	7,6	7,6
7,8	1,10	1,15	1,23	1,30	1,39	1,48	1,58	1,69	1,81	1,93	2,07	2,07	7,8	7,8
8,0	1,11	1,16	1,24	1,31	1,40	1,49	1,59	1,70	1,82	1,94	2,08	2,08	8,0	8,0
8,2	1,12	1,17	1,25	1,32	1,41	1,50	1,60	1,71	1,83	1,96	2,09	2,09	8,2	8,2
8,5	1,13	1,19	1,26	1,33	1,42	1,51	1,62	1,73	1,85	1,97	2,10	2,10	8,5	8,5
9,0	1,15	1,21	1,28	1,36	1,44	1,54	1,64	1,75	1,87	1,99	2,13	2,13	9,0	9,0
10,0	1,18	1,25	1,32	1,40	1,49	1,58	1,68	1,79	1,91	2,04	2,17	2,17	10,0	10,0



Die Tafeln geben die \sqrt{S} .

ϵ	$\frac{T}{T_0}$	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	$\frac{T}{T_0}$	ϵ
2,0	1,67	1,99	2,34	2,70	3,09	3,50	3,93	4,38	4,84	5,33	5,83	6,37	6,97	2,0	2,0
2,2	1,73	2,05	2,39	2,75	3,14	3,55	3,98	4,42	4,89	5,38	5,88	6,41	6,97	2,2	2,2
2,4	1,78	2,10	2,44	2,80	3,18	3,59	4,02	4,46	4,93	5,42	5,93	6,45	6,97	2,4	2,4
2,6	1,82	2,13	2,47	2,83	3,22	3,62	4,05	4,49	4,96	5,45	5,96	6,48	6,97	2,6	2,6
2,8	1,85	2,17	2,51	2,87	3,25	3,65	4,07	4,52	4,99	5,48	5,98	6,51	6,97	2,8	2,8
3,0	1,88	2,20	2,54	2,90	3,28	3,68	4,10	4,55	5,02	5,51	6,01	6,54	6,97	3,0	3,0
3,2	1,92	2,23	2,57	2,93	3,31	3,71	4,13	4,58	5,05	5,53	6,04	6,56	6,97	3,2	3,2
3,4	1,95	2,26	2,59	2,95	3,33	3,74	4,16	4,60	5,07	5,56	6,06	6,59	6,97	3,4	3,4
3,6	1,97	2,29	2,62	2,98	3,36	3,76	4,19	4,63	5,09	5,58	6,09	6,61	6,97	3,6	3,6
3,8	2,00	2,31	2,65	3,01	3,38	3,79	4,21	4,65	5,12	5,60	6,11	6,64	6,97	3,8	3,8
4,0	2,03	2,34	2,67	3,03	3,41	3,81	4,23	4,67	5,14	5,62	6,13	6,66	6,97	4,0	4,0
4,2	2,05	2,36	2,70	3,05	3,43	3,83	4,25	4,69	5,16	5,64	6,15	6,68	6,97	4,2	4,2
4,4	2,07	2,38	2,72	3,07	3,45	3,85	4,27	4,72	5,18	5,67	6,17	6,70	6,97	4,4	4,4
4,6	2,10	2,40	2,74	3,09	3,47	3,87	4,29	4,74	5,20	5,69	6,19	6,72	6,97	4,6	4,6
4,8	2,12	2,42	2,76	3,11	3,49	3,89	4,31	4,76	5,22	5,71	6,21	6,73	6,97	4,8	4,8
5,0	2,14	2,44	2,78	3,13	3,51	3,91	4,33	4,78	5,24	5,72	6,23	6,75	6,97	5,0	5,0
5,2	2,16	2,46	2,80	3,15	3,53	3,93	4,35	4,79	5,26	5,74	6,25	6,77	6,97	5,2	5,2
5,4	2,17	2,48	2,81	3,17	3,55	3,95	4,37	4,81	5,28	5,76	6,27	6,79	6,97	5,4	5,4
5,6	2,19	2,50	2,83	3,19	3,56	3,97	4,39	4,83	5,29	5,77	6,28	6,81	6,97	5,6	5,6
5,8	2,21	2,52	2,85	3,20	3,58	3,98	4,40	4,84	5,31	5,79	6,29	6,82	6,97	5,8	5,8
6,0	2,22	2,53	2,86	3,22	3,59	3,99	4,41	4,86	5,32	5,80	6,31	6,83	6,97	6,0	6,0
6,2	2,24	2,55	2,88	3,23	3,61	4,01	4,43	4,87	5,34	5,82	6,32	6,85	6,97	6,2	6,2
6,4	2,25	2,56	2,89	3,25	3,62	4,02	4,45	4,89	5,35	5,83	6,34	6,86	6,97	6,4	6,4
6,6	2,27	2,58	2,91	3,26	3,64	4,04	4,46	4,90	5,37	5,85	6,35	6,88	6,97	6,6	6,6
6,8	2,28	2,59	2,92	3,28	3,65	4,05	4,47	4,91	5,38	5,86	6,37	6,89	6,97	6,8	6,8
7,0	2,30	2,60	2,94	3,29	3,67	4,07	4,49	4,93	5,39	5,87	6,38	6,90	6,97	7,0	7,0
7,2	2,31	2,62	2,95	3,31	3,68	4,08	4,50	4,94	5,41	5,89	6,40	6,92	6,97	7,2	7,2
7,4	2,33	2,63	2,96	3,32	3,69	4,09	4,51	4,95	5,42	5,90	6,41	6,93	6,97	7,4	7,4
7,6	2,34	2,64	2,98	3,33	3,70	4,10	4,53	4,97	5,43	5,91	6,42	6,94	6,97	7,6	7,6
7,8	2,35	2,65	2,99	3,34	3,72	4,12	4,54	4,98	5,44	5,92	6,43	6,95	6,97	7,8	7,8
8,0	2,36	2,67	3,00	3,35	3,73	4,13	4,55	4,99	5,45	5,93	6,44	6,96	6,97	8,0	8,0
8,2	2,37	2,68	3,01	3,36	3,74	4,14	4,56	5,00	5,46	5,94	6,45	6,97	6,97	8,2	8,2
8,5	2,39	2,69	3,02	3,37	3,75	4,15	4,57	5,01	5,48	5,96	6,46	6,99	6,97	8,5	8,5
9,0	2,41	2,72	3,05	3,40	3,78	4,18	4,59	5,04	5,50	5,98	6,49	7,01	6,97	9,0	9,0
10,0	2,43	2,76	3,09	3,44	3,82	4,22	4,64	5,08	5,54	6,02	6,53	7,05	6,97	10,0	10,0

Hilfstabellen zur Berechnung der Bodenbewegung.

ε	$\frac{T}{T_0}$ 2,8	2,9	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,4	4,8	5,2	5,6	$\frac{T}{T_0}$	ε
2,0	6,96	7,49	8,08	9,33	10,6	12,0	13,5	15,1	18,4	22,1	26,1	30,4	2,0	
2,2	6,98	7,53	8,12	9,37	10,7	12,1	13,6	15,1	18,5	22,2	26,2	30,5	2,2	
2,4	7,00	7,57	8,16	9,40	10,7	12,1	13,6	15,1	18,5	22,2	26,2	30,5	2,4	
2,6	7,03	7,60	8,19	9,43	10,7	12,1	13,6	15,2	18,5	22,2	26,2	30,5	2,6	
2,8	7,06	7,63	8,21	9,45	10,8	12,2	13,6	15,2	18,6	22,2	26,2	30,6	2,8	
3,0	7,09	7,65	8,24	9,48	10,8	12,2	13,7	15,2	18,6	22,3	26,3	30,6	3,0	
3,2	7,11	7,68	8,27	9,50	10,8	12,2	13,7	15,2	18,6	22,3	26,3	30,6	3,2	
3,4	7,14	7,70	8,29	9,53	10,8	12,2	13,7	15,3	18,6	22,3	26,3	30,6	3,4	
3,6	7,16	7,73	8,31	9,55	10,9	12,3	13,7	15,3	18,7	22,3	26,3	30,7	3,6	
3,8	7,18	7,75	8,34	9,57	10,9	12,3	13,8	15,3	18,7	22,4	26,4	30,7	3,8	
4,0	7,20	7,77	8,36	9,59	10,9	12,3	13,8	15,3	18,7	22,4	26,4	30,7	4,0	
4,2	7,22	7,79	8,38	9,61	10,9	12,3	13,8	15,4	18,7	22,4	26,4	30,7	4,2	
4,4	7,25	7,81	8,40	9,63	10,9	12,3	13,8	15,4	18,7	22,4	26,4	30,7	4,4	
4,6	7,27	7,83	8,42	9,65	11,0	12,4	13,8	15,4	18,8	22,4	26,4	30,8	4,6	
4,8	7,28	7,85	8,44	9,67	11,0	12,4	13,9	15,4	18,8	22,5	26,5	30,8	4,8	
5,0	7,30	7,87	8,45	9,69	11,0	12,4	13,9	15,4	18,8	22,5	26,5	30,8	5,0	
5,2	7,32	7,89	8,47	9,71	11,0	12,4	13,9	15,5	18,8	22,5	26,5	30,8	5,2	
5,4	7,34	7,90	8,49	9,72	11,0	12,4	13,9	15,5	18,8	22,5	26,5	30,8	5,4	
5,6	7,35	7,92	8,50	9,74	11,1	12,5	13,9	15,5	18,8	22,5	26,5	30,8	5,6	
5,8	7,37	7,93	8,52	9,76	11,1	12,5	13,9	15,5	18,9	22,5	26,5	30,9	5,8	
6,0	7,38	7,95	8,53	9,77	11,1	12,5	1,40	15,5	18,9	22,5	26,5	30,9	6,0	
6,2	7,40	7,96	8,55	9,79	11,1	12,5	14,0	15,5	18,9	22,6	26,6	30,9	6,2	
6,4	7,41	7,98	8,56	9,80	11,1	12,5	14,0	15,5	18,9	22,6	26,6	30,9	6,4	
6,6	7,42	7,99	8,57	9,82	11,1	12,5	14,0	15,6	18,9	22,6	26,6	30,9	6,6	
6,8	7,44	8,00	8,59	9,83	11,1	12,5	14,0	15,6	18,9	22,6	26,6	30,9	6,8	
7,0	7,45	8,02	8,61	9,84	11,1	12,5	14,0	15,6	18,9	22,6	26,6	30,9	7,0	
7,2	7,47	8,03	8,62	9,85	11,2	12,6	14,0	15,6	18,9	22,6	26,6	30,9	7,2	
7,4	7,48	8,04	8,63	9,86	11,2	12,6	14,0	15,6	19,0	22,6	26,6	31,0	7,4	
7,6	7,49	8,05	8,64	9,87	11,2	12,6	14,1	15,6	19,0	22,7	26,6	31,0	7,6	
7,8	7,50	8,06	8,65	9,88	11,2	12,6	14,1	15,6	19,0	22,7	26,7	31,0	7,8	
8,0	7,51	8,07	8,66	9,89	11,2	12,6	14,1	15,6	19,0	22,7	26,7	31,0	8,0	
8,2	7,52	8,08	8,67	9,90	11,2	12,6	14,1	15,7	19,0	22,7	26,7	31,0	8,2	
8,5	7,53	8,10	8,68	9,92	11,2	12,6	14,1	15,7	19,0	22,7	26,7	31,0	8,5	
9,0	7,56	8,12	8,71	9,94	11,3	12,7	14,1	15,7	19,0	22,7	26,7	31,0	9,0	
10,0	7,60	8,17	8,75	9,99	11,3	12,7	14,2	15,7	19,1	22,8	26,8	31,1	10,0	



Die Tafeln geben die \sqrt{S} .

ε	$\frac{T}{T_0}$ 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	$\frac{T}{T_0}$ 18	ε
2,0	35,1	48,1	63,1	80,1	99,1	120	143	168	195	224	255	288	323	2,0
2,2	35,1	48,1	63,1	80,1	99,1	120	143	168	195	224	255	288	323	2,2
2,4	35,1	48,1	63,1	80,1	99,1	120	143	168	195	224	255	288	323	2,4
2,6	35,2	48,2	63,2	80,2	99,2	120	143	168	195	224	255	288	323	2,6
2,8	35,2	48,2	63,2	80,2	99,2	120	143	168	195	224	255	288	323	2,8
3,0	35,2	48,2	63,2	80,2	99,2	120	143	168	195	224	255	288	323	3,0
3,2	35,3	48,2	63,2	80,2	99,2	120	143	168	195	224	255	288	323	3,2
3,4	35,3	48,3	63,3	80,3	99,3	120	143	168	195	224	255	288	323	3,4
3,6	35,3	48,3	63,3	80,3	99,3	120	143	168	195	224	255	288	323	3,6
3,8	35,3	48,3	63,3	80,3	99,3	120	143	168	195	224	255	288	323	3,8
4,0	35,3	48,3	63,3	80,3	99,3	120	143	168	195	224	255	288	323	4,0
4,2	35,4	48,4	63,3	80,4	99,3	120	143	168	195	224	255	288	323	4,2
4,4	35,4	48,4	63,4	80,4	99,4	120	143	168	195	224	255	288	323	4,4
4,6	35,4	48,4	63,4	80,4	99,4	120	143	168	195	224	255	288	323	4,6
4,8	35,4	48,4	63,4	80,4	99,4	120	143	168	195	224	255	288	323	4,8
5,0	35,4	48,4	63,4	80,5	99,4	120	143	168	195	224	255	288	324	5,0
5,2	35,4	48,4	63,4	80,5	99,4	120	143	168	195	224	255	288	324	5,2
5,4	35,5	48,5	63,5	80,5	99,5	120	143	168	195	224	255	288	324	5,4
5,6	35,5	48,5	63,5	80,5	99,5	120	143	168	195	224	255	288	324	5,6
5,8	35,5	48,5	63,5	80,5	99,5	120	143	168	195	224	255	288	324	5,8
6,0	35,5	48,5	63,5	80,5	99,5	121	144	168	196	225	255	288	324	6,0
6,2	35,5	48,5	63,5	80,5	99,5	121	144	168	196	225	255	289	324	6,2
6,4	35,5	48,5	63,5	80,6	99,5	121	144	169	196	225	256	289	324	6,4
6,6	35,5	48,5	63,5	80,6	99,5	121	144	169	196	225	256	289	324	6,6
6,8	35,5	48,6	63,6	80,6	99,5	121	144	169	196	225	256	289	324	6,8
7,0	35,6	48,6	63,6	80,6	99,6	121	144	169	196	225	256	289	324	7,0
7,2	35,6	48,6	63,6	80,6	99,6	121	144	169	196	225	256	289	324	7,2
7,4	35,6	48,6	63,6	80,6	99,6	121	144	169	196	225	256	289	324	7,4
7,6	35,6	48,6	63,6	80,6	99,6	121	144	169	196	225	256	289	324	7,6
7,8	35,6	48,6	63,6	80,6	99,6	121	144	169	196	225	256	289	324	7,8
8,0	35,6	48,6	63,6	80,6	99,6	121	144	169	196	225	256	289	324	8,0
8,2	35,6	48,6	63,6	80,6	99,6	121	144	169	196	225	256	289	324	8,2
8,5	35,6	48,6	63,6	80,6	99,6	121	144	169	196	225	256	289	324	8,5
9,0	35,7	48,7	63,7	80,7	99,7	121	144	169	196	225	256	289	324	9,0
10,0	35,7	48,7	63,7	80,7	99,7	121	144	169	196	225	256	289	324	10,0

Hilfstabellen zur Berechnung der Bodenbewegung.

ϵ	$\frac{T}{T_0}$	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	$\frac{T}{T_0}$	ϵ
2,0	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		2,0	
2,2	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		2,2	
2,4	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		2,4	
2,6	360	399	440	483	526	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		2,6	
2,8	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		2,8	
3,0	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		3,0	
3,2	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		3,2	
3,4	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		3,4	
3,6	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		3,6	
3,8	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		3,8	
4,0	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		4,0	
4,2	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		4,2	
4,4	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		4,4	
4,6	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		4,6	
4,8	360	399	440	483	528	575	624	675	738	783	840	899	960	1020		4,8	
5,0	360	399	440	483	528	575	625	676	738	783	841	899	960	1020		5,0	
5,2	360	399	440	483	528	575	625	676	738	783	841	899	960	1020		5,2	
5,4	360	399	440	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		5,4	
5,6	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		5,6	
5,8	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		5,8	
6,0	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		6,0	
6,2	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		6,2	
6,4	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		6,4	
6,6	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		6,6	
6,8	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		6,8	
7,0	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		7,0	
7,2	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		7,2	
7,4	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		7,4	
7,6	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		7,6	
7,8	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		7,8	
8,0	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	2020		8,0	
8,2	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		8,2	
8,5	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		8,5	
9,0	364	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		9,0	
10,0	361	400	441	484	529	576	625	676	738	783	841	900	961	1020		10,0	

Die Tafeln geben die \sqrt{S} .

ϵ	$\frac{T}{T_0}$	33	34	35	36	37	38	39	40	42	44	46	48	$\frac{T}{T_0}$	ϵ
2,0	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	2,0	
2,2	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	2,2	
2,4	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	2,4	
2,6	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	2,6	
2,8	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	2,8	
3,0	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	3,0	
3,2	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	3,2	
3,4	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	3,4	
3,6	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	3,6	
3,8	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	3,8	
4,0	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	4,0	
4,2	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	4,2	
4,4	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	4,4	
4,6	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	4,6	
4,8	1090	1160	1220	1399	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	4,8	
5,0	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	5,0	
5,2	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	5,2	
5,4	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	5,4	
5,6	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	5,6	
5,8	1090	1169	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	5,8	
6,0	1090	1169	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	6,0	
6,2	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	6,2	
6,4	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	6,4	
6,6	1090	1160	1220	1300	1379	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	6,6	
6,8	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	6,8	
7,0	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	7,0	
7,2	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	7,2	
7,4	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	7,4	
7,6	1090	1160	1220	1399	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	7,6	
7,8	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	7,8	
8,0	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	8,0	
8,2	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	8,2	
8,5	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	8,5	
9,0	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	9,0	
10,0	1090	1160	1220	1300	1370	1440	1520	1600	1760	1940	2120	2300	2300	10,0	

Hilfstabellen zur Berechnung der Bodenbewegung.

ϵ	$\frac{T}{T_0}$	50	52	54	56	58	60	$\frac{T}{T_0}$	ϵ
2,0	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	2,0	2,0
2,2	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	2,2	2,2
2,4	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	2,4	2,4
2,6	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	2,6	2,6
2,8	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	2,8	2,8
3,0	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	3,0	3,0
3,2	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	3,2	3,2
3,4	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	3,4	3,4
3,6	2500	2700	2920	3140	3330	3600	3600	3,6	3,6
3,8	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	3,8	3,8
4,0	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	4,0	4,0
4,2	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	4,2	4,2
4,4	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	4,4	4,4
4,6	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	4,6	4,6
4,8	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	4,8	4,8
5,0	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	5,0	5,0
5,2	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	5,2	5,2
5,4	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	5,4	5,4
5,6	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	5,6	5,6
5,8	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	5,8	5,8
6,0	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	6,0	6,0
6,2	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	6,2	6,2
6,4	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	6,4	6,4
6,6	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	6,6	6,6
6,8	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	6,8	6,8
7,0	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	7,0	7,0
7,2	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	7,2	7,2
7,4	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	7,4	7,4
7,6	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	7,6	7,6
7,8	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	7,8	7,8
8,0	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	8,0	8,0
8,2	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	8,2	8,2
8,5	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	8,5	8,5
9,0	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	9,0	9,0
10,0	2500	2700	2920	3140	3360	3600	3600	10,0	10,0
ϵ	$\frac{T}{T_0}$	50	52	54	56	58	60	$\frac{T}{T_0}$	ϵ



Erdbeben im Jahre 1906.

Zeichenerklärung.

Charakter des Erdbebens:

- I = merklich, II = auffallend, III = stark.
d = (terrae motus domesticus) = Ortsbeben (am Orte fühlbar).
v = (" " vicinus = Nahbeben (unter 1000 km).
r = (" " remotus) = Fernbeben (1000–5000 km).
u = (" " ultimus) = sehr fernes Beben (über 5000 km).

Phasen:

- P = (undae primae) = erste Vorläufer.
PR_n = n mal an der Erdoberfläche reflektierte Wellen.
S = (" secundae) = zweite Vorläufer.
SR_n = n mal an der Erdoberfläche reflektierte Wellen.
PS = sog. Wechselwellen. d. h. Wellen. die bei der Reflexion an der Erdoberfläche ihren longitudinalen Charakter in transversalen oder umgekehrt verwandelt haben.
L = (undae longae) Hauptbeben („lange Wellen“).
M = (" maximae) = größte Bewegung im Hauptbeben.
C = (coda) = Nachläufer.
F = (finis) Erlöschen der sichtbaren Bewegung.

Art der Bewegung:

- i = (impetus) = Einsatz.
e = (emersio) = Auftauchen.
T = Periode = doppelte Schwingungsdauer.
A = Amplitude der Erdbewegung, gerechnet von der Ruhelinie.
A_E = E.W.-Komponente von A.
A_N = N.S.- " " "

Zeit und Maß:

- Zeit = mittlere Greenwicher, gezählt von Mitternacht zu Mitternacht.
 μ = Mikron = $\frac{1}{1000}$ Millimeter.

Bemerkung:

Die Amplitude A stellt kein geeignetes Maß für die Erdschütterung dar. Ein solches wird vielmehr gewonnen durch den Ausdruck Δg ; g = Schwerkraft; $\Delta g/g$ gibt die größte scheinbare Neigung der Vertikalen während einer Schwingung an. Bei periodischen Schwingungen ist $\Delta g = \text{ca. } \frac{4A}{T^2}$, wenn Δg nach Milligal, A nach Mikron, T nach Sekunden gerechnet wird; Milligal = $\frac{1}{1000}$ Gal; 1 Gal = Centimeter — Sekunden — Einheit der Beschleunigung; es ist $g = \text{ca. } 980$ Gal, also 1 Milligal = ca. 1 Milliontel der Schwerkraft.

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Jan. 2	Iv	e F	^h 2 ^m 17 ^s 50 20	⁴ / ₃	^μ	0,13 ^μ	Im 17000 kg Pendel.
" 2	IIv	iP (S?) eL M F	4 28 16 28 25 29 43 30 0 30 27 31,0 32,9 45	¹ / ₄ , 1,2 1 ⁴ / ₃ ⁴ / ₃ 6 4		0,2 1,4 10 17 10	Von 28 ^m 47 ^s an werden die Ausschläge im Horizontal- und Vertikalseismometer stärker. Die langen Wellen von 4 ^s bis 8 ^s Periode sind anfangs noch überlagert von starken Wellen kürzerer Periode (³ / ₂ ^s), die von 32 ^m ab ganz zurücktreten.
" 3	Iu	eP i e S eL F	2 12 17 38 15,0 ? 55 3 50	3 5 30—20			Vertikalseismometer. Sehr schwach.
" 5	I	eL F	10 6 7	15	< 1,5		Nur 3 Wellen.
" 6	Ir	eL F	3 4,2 10	10	0,8	0,5	Uhrkorrektur um ± 0,2 ^m unsicher. In Thessalien (Volo) gefühlt.
" 6	Iv	eL F	13 17,2 17,8	³ / ₂		0,08	Uhrkorrektur um ± 0,2 ^m unsicher.
" 6	I	iP iS eL M F	21 43,3 52,6 22 11 16,1 40	³ / ₂ —2 3/2 6 30 18		0,6 0,3 2,2 1,5	Uhrkorrektur um ± 0,2 ^m unsicher. Vor iP, dem kräftigen Einsatz der ersten Vorläufer, sind eine halbe Minute lang winzige Wellen bemerkbar (Periode = ¹ / ₃ ^s — ¹ / ₂ ^s , AN < 0,05).
" 8	Ir	P S eL M F	16 15 16 19,5 22 25,7 17	9 30 15		1 0,5 1,7	

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Jan. 9	IIv	eP e e eL M F	^h 22 ^m 6 ^s 14 34 7 9 7 36 8,0 17	¹ / ₃ bis 1 1— ³ / ₂ 7 1 7	^μ	0,25 ^μ 0,25 0,5 6,5 46	In den kleinen Karpathen gefühlt.
" 10	Iv	e L F	1 8 30 8 53 11,7	¹ / ₄ 1		0,25	
" 10	Iu	eL F	13 43,5 14 10	50		20	
" 16	IIv	eP e L M F	2 51 29 51 48 52 53 53 37 3	¹ / ₃ ² / ₃ 1— ³ / ₂ 7		0,04 0,07 3,8 15	In Preßburg gefühlt.
" 18	Iu	eL F	7 39 50	15		1	< 0,3
" 18	Iu	eL F	22 55 23 10	19		3	< 0,5
" 21	IIIu	iP i iPR ₁ i iS iSR ₁ eL M ₁ M ₂ C F	14 1 27 2 48 4 42 9 6 11 14 16 57 34? 41,2 45,7 16 30	4 9 4 5 9 10 12 12 13		7 5 20 3,5 26 36 25 23 15 29	Dieser Einsatz nur in der Nord-Süd-Komponente scharf. S mit der Folge von reflektierten Wellen geht ganz allmählich in L über.
" 22	Iu	eL F	5 14 5 30	20		2,5	

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Jan. 24	Iu	eL F	h m s 3 30 35	25	2	μ	
" 24	Iu	iP S? eL M ₁ M ₂ F	6 55 0 7 5 33 15,2 19,7 31,7 ?	6 30 30 13	10 9	< 1,5 0,6	Vertikalseismometer. Geht verloren im folgenden Beben. P und S gehen verloren im vorhergehenden Beben.
" 24	Iu	P S eL M F	? 7 55 8 8,2 25	25 15	4	1	
" 24	Iu	eL F	10 40 11	18	1,5		
" 24	Iu	eL M F	22 17 22,7 35	20 15	5	1	
" 26	Iv	L F	0 21 49 23	$\frac{3}{2}$		0,13	
" 26	Iv	L F	0 43 24 44	$\frac{3}{2}$		0,8	Wohl vom gleichen Herd.
" 27	Iu	iP S? eL M F	9 52 54 10 2,0 18 20,7 25,7 11 20	3 30 25 15	19 12	16 35	
" 28	Iu	L	15 35—36				Schwache Spur langer Wellen.
" 31	IIIu	iP i ₂ P R ₁ S S R ₁ S R ₂	15 49 4 50 0 53,8 16 0 30 7,5 11,3	4 12 16	5 23 150	6 140	Columbien und Ecuador. Das eigentliche Beben setzt anscheinend mit i ₂ ein. Bei den folgenden PS-Wellen schlägt die EW-Komponente des 1200 kg Pendels an die Hemmung.



Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen	
					AE	AN		
Jan. 31		S R ₃ eL M _N M _E C F	h m s 14,5 18 19,7 21,7	50 25 25 15—18 20		μ μ	900 > 800	Die EW-Komponente des 1200 kg Pendels schlägt über 20 ^m lang gegen die Hemmung. Um 18 ^h 45 ^m tritt in der NS-Komponente des 1200 kg Pendels eine Welle von 2 ^m auf.
" 31	Iv	eL F	17 59 26 18 0,2	1			0,12	Den langen C-Wellen des vorhergehenden Bebens überlagert.
Febr. 1	Iu	iP P R ₁ S L M F	2 43 52 45 56 ? 3 6,3 30				4,8 2,3	Vertikalseismometer.
" 5	Iv	eL F	3 48 49	$\frac{1}{2}$			< 0,05	
" 5	Iv	L F	4 41 2 44	1			< 0,5	
" 5	Iu	L F	5 41 6	25			2 2,5	
" 6	Iv	L F	5 40 50 42	$\frac{3}{4}$			0,05	
" 8	Iv	L F	0 25 29 31	1 $\frac{3}{2}$			0,25	
" 13	I(r)	eL F	0 32 50	15			1 1,5	
" 16	Iu	iP S M F	17 49 44 58,6 18 8 14 40	$\frac{3}{2}$ 30 20			< 0,05 6 7	Westindien?

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
I Febr. 17	Iv	eL	0 42 40	1-2	μ	$< 0,05$	Gehört vielleicht als Vorläufer zum nächsten Beben. Die Deutung des Diagramms ist durch starke mikroseismische Bewegung beeinträchtigt.
		F	44				
" 17	Iu	eL	1 49	20	0,5	1,5	
		M	55				
		F	57				
" 19	IIu	e	2 19 12	2-3	$< 0,05$		Vielleicht P.
		e	21 40				
		e	22 42	13	5	4	Vielleicht PR ₁ .
		e	34,5	6	3		
		e	39,2				
		eL	3 3	40	25		
		M	10	21	26	35	Angabe nach dem Vertikal-seismometer. In den Horizontal-komponenten schon vorher unregelmäßige Wellen langer Periode.
		C	17	16			
		F	5 20				
" 20	Iu	P?	21 0 3	1	0,05		Durch die starke mikroseismische Bewegung ist die Deutung erschwert. Vielleicht P u. L zwei verschiedene Nahbeben. Ausmessung nach dem 17 000 kg Pendel.
		S?	9,1				
		eL?	35	2	0,25		
		F	45				
" 21	Iu	eL	2 0	15	2		
		F	1				
" 23	Ir	iP	7 37 53	2	0,25		Vertikalseismometer.
		iS	42 11	3			
		L	47	6	0,5	1,5	
		M	50	15	3,5	2	
		F	8				
" 23	Iu	eL	10 25	20	2,5	1	
		F	45				
" 23	Iu	eL	15 16	20	1,5		
		F	25				
" 23	Iu	iP	15 28 37	3/2	0,05		Antillen? Vertikalseismometer.
		eS	37,3				
		e	38,3	15	1	1	



Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Febr. 23		eL	56		μ	μ	
		M	16 3	18	12		
		F	5	18		15	
" 24	Iu	iP	0 26 31	1	2,5	0,1	Japan.
		iS?	36 42	10			
		L	58				
		M	1 3	25	9	6	
		F	1 30				
" 26	Iu	P	23 0 57	1/2	4	$< 0,05$	Vertikalseismometer.
		S?	10,1				
		eL	25				
		M	36	20	5,5	6	
		F	24				
" 27	IIu	iP	19 50 43	4	0,5	5	Vertikalseismometer.
		iS	58 5	12			
		SR ₁	20 0,4				
		L	10				
		M	15	15	16	14	
		C		15			
		F	21 30				
		L	22 35	16	$< 0,5$		Um 22 ^h 35 ^m treten einige lange Wellen auf, die vielleicht durch den Gegenpunkt gegangen sind.
" 28	Iu	eL	6 57	20	2	1,5	
		F	7 20				
" 28	Iu	S?	13 37,9	15	1,5		
		eL	57	30			
		M	14 3	25	5	2,5	
		F	25				
März 2	Iu	iP	6 23 41	1	2,7	0,4	Vertikalseismometer und 17000 kg Pendel.
				5			
		PR ₁	25 33				
		PR ₂	26 13				
		iS	30 43	6	2,6	2	
				12			
		SR ₁	34,2				
		eL	39	22	30	30	
		M	42,2	12			
		C		9-12			
		F	7 45				

Datum	Charakter	Perioden	Zeiten (Greenwich)	Perioden		Amplituden		Bemerkungen
				Sekunden		AE	AN	
1. März 3	Iu	iP	8 54 3	2 6 12 18 30 16	4,5 5 30 11	0,3 0,6 2,7 5	Vertikalseismometer. Sehr starke Wechselwelle.	
		iS	9 4 0					
		PS	4 32					
		SR ₁	ca. 9					
		eL	19 34,7					
		F	11					
" 3	Iu	eL F	21 5 20	20	1	2,5		
" 4	Iv	eP e L M F	11 40 1 41 22 42 18 42 28 46	1/2 1 3/2		0,03 0,1 0,5		
" 5	Iu	eL		20			Zwischen 9 ^h und 10 ^h tauchen mehrmals schwache lange Wellen auf.	
" 5	Iv	eL F	16 52 0 52 50	1		0,1		
" 6	Iv	L F	14 2 4 4,3	1; 2		0,25		
" 8	Ir	iP	17 50 33	1 2 5 11 18 15 14	1,5 1,5	0,26 1,5	Durch die starke mikrosei- sische Bewegung beeinträchtigt.	
	S	54,8						
	L							
	M	18 0,3						
	F	1,3 30						
" 9	Iu	eL F	21 25 26	20	2		Die Erdbebenwellen verschwin- den um 18 ^{1/2} ^h in der starken mikroseismischen Bewegung.	
" 10	Iu	iP S e M ₁ M ₂ C F	6 55 45 ? 7 23,4 44,4 8 20 9	3/2 30 40 20 24-18	16	0,08 2		



Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden		Amplituden		Bemerkungon
				Sekunden		AE	AN	
März 10	Iu	P	16 42 24	1-2	40 15	13	0,1 2,5	
		L	17 25					
		M	34					
		C	19					
" 11	Iu	P PR ₁ S? L F	3 18 17 20 23 26 38 4 15	1-2		1,5 4,6	0,25 1,5	
" 13	Iu	eL M ₁ M ₂ F	14 8,5 11,5 19,5 20,5 15	30 15 15	15 12	5 10		
" 14	Iu	eL	21 15-30				Aus der starken mikrosei- sischen Bewegung tauchen schwache, lange Wellen auf.	
" 16	Iu	eL M F	20 29,5 30 40 50	25 17	10	9		
" 16/17	Iu	P S SR ₁ eL M F	22 54,9 23 5 14 10,7 25 29,5 0 30	18 18 30 17	4,6 3,7 3,7	3	Vertikalseismometer; unsicher wegen starker mikroseismischer Bewegung.	
" 17	Iu	eL					Gegen 22 ^{1/2} ^h schwache Spur langer Wellen.	
" 18	Iv	e eL F	13 3 37 14 35	1 12	0,8	0,15		
" 19	IIr	iP	8 1 45	1 3 14 11 15 35 19	2,3 4,5 45	8 35 30		
	iS	5 55						
	eL	7						
	M	10						
	F	9 30						

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
1. März 20	Iu	eL M F	h m s 2 56 3 2 45	30 25			
" 20	Iu	P S? SR ₁ eL M F	3 47,5 54,5 58,7 ? 4 10,5 5 15	2 13 15		0,03 2,5 2	
" 21/22	Iu	iP eL M F	23 59 42 0 35,5 50 1 20	1 25 20		0,03 6 1,5	Vertikalseismometer u. 17000 kg Pendel.
" 22	Iu	eL	21 22—32				Sehr schwache, lange Wellen.
" 24	Iu	iP eL M F	1 10 18 44 51,5 2 5	1 25 15		0,03 3,5 1,5	Vertikalseismometer u. 17000 kg Pendel.
" 26	Iu	eL M F	4 12 15,5 45	25 20		4,5 5,5 2,5	
" 27	Iu	eL M F	5 45,5 56 6 30	30 20		5 5	
" 27	Iu	eL M F	23 38,5 41 24 5	30 18		7,5 9	
" 28	Iu	eL M F	17 49 56 18 5	30 18		3 1	
" 28	Iu	iP eL M C F	18 24 56 19 8,7 20 10	2 45 15		0,25 < 4	Vertikalseismometer.



Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
März 28	I(r)	eL F	h m s 20 59,2 21 15	20		5 ^μ μ	
" 29	Iu	iP e eL M F	21 58 24 22 8,8 26 40 23	1 21 30 18		0,05 5 7,5 2 < 0,5	
" 2	Iu	eL	16 45— 17 20				Sehr schwache, lange Wellen.
" 5	Iu	eL F	3 35 46	25		3,5	
" 5	Iv	e F	17 52 48 56	¹ / ₁₀ — ² / ₁₀		0,025	Vertikalseismometer u. 17000 kg Pendel.
" 5	Iu	eL	19 15—35				Aus der mikroseismischen Bewegung tauchen schwache, lange Wellen auf.
" 5/6	Iu	P i S eL M F	22 44 39 46 1 23 24 31 0 20	³ / ₂		1,4	S nicht erkennbar wegen starker mikroseismischer Bewegung. F verschwindet in der mikroseismischen Bewegung.
" 6	Iu	iP L?	10 40 34	2		0,25	Vertikalseismometer. Das übrige Beben ist wegen starker mikroseismischer Bewegung nicht zu erkennen.
" 7	I	eL M F	5 37 44 6 5	12		2,5 2,5	
" 7	Iv	e F	16 56 11 57	¹ / ₂ ³ / ₂		0,05	Sehr schwache lange Wellen.
" 7	I	eL	22 23—40				Vertikalseismometer.
April 8	Iu	iP S L M F	17 50 13 18 0,4? 22 27 29 18	25 18		10 11 5 6	S unsicher wegen starker mikroseismischer Bewegung.

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)			Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
			h	m	s		AE	AN	
April 10	II u	i P	21	35	41	$\frac{3}{2}$	μ	0,1 μ	Den Hauptwellen gehen einzelne unregelmäßige Wellengruppen um 21 ^h 58,8 ^m und 22 ^h 1,9 ^m voraus.
		PR ₁		39,2		12	2,5	5	
		S?		46,4		40	70		
		eL	22	4					
		M ₁				18	70	50	
		M ₂	11			15—18			
		C							
		F	24						
" 13	I u	eL	18	17—30				Sehr schwache, lange Wellen.	
" 13	II u	i P	19	30	11	3	1	0,15	Vertikalseismometer.
		PR ₁		33	27				
		i S		40	32	9	4	2,5	
		SR ₁		46,2					
		SR ₂		50,5					
		eL	20	2					
		M		9,5		12	13	16	Unregelmäßige Wellen.
				13		10	25	5	
		C			12—15				
		F	21	10					
" 14	II u	i P	0	4	28	2	0,5		Vertikalseismometer.
		i S		15	52	8	4,5	1,5	
		SR ₁		20,5					
		eL		35,5		30	8	3	
		M		40		15	7	7	
		F		48,2		11	9	5	
" 14	II u	i P	4	17	9				Vertikalseismometer. 1300—1700 km von Samoa.
				14		4	2	3	
		PR ₁ ?		20,7					
		PR ₂ ?		24					
		S?	ca.	30		9	1,2	0,3	
						15			
		SR ₁		39,9					
		eL	5	1		50	40	9	
		M ₁							
		M ₂		10,5		24	11	7	
		C							
		F	6	30	18				

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)			Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen	
			h	m	s		AE	AN		
April 18	III u	e P	13	24	30	3, 6, 9 18	μ	μ	Kalifornien (San Francisco zerstört). Unregelmäßige Wellen.	
		i		43			3	4		
		PR ₁	ca.	28,2						
		PR ₂	ca.	30,1						
		S		34	29	17	8			
						20				
		i		35	34	8	25			
						17		80		
		eL		50,6		60	950	1500		
						35				800
		M ₁		53,1	30	750	Die Ost-Westkomponente des 1200 kg Pendels hat an die Hemmung geschlagen.			
		M ₂		57	22	1600				
		M _N		59,4	20					
		F	19							
" 19	I u	e P	0	41,5		1,2		0,05		
		e		1	10,6					
		eL			12,6	30 24	6	5 2		
		F		2						
" 19	I u	P	7	13	5	7			Durch den Papierwechsel ge- stört.	
		e		16,9		14	1,2	1,2		
				8	19		18	2,3		
		F		9	30					
" 20	I u	eL	20	27		15	0,5	0,5		
		F		37						
" 23	I v	e	6	38	18	$\frac{1}{3}$				
		L		39	0					
		M		39	25	$\frac{3}{2}$		0,2		
		F		41						
" 23	I u	e	8	53,8		9	0,5	0,5	Sehr regelmäßige Sinuswellen	
		e		9	32	2	9	1,2		0,5
		eL			44,2		40	5,4		< 3
						56,7	16	4		3
		F	10	20						

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen			
					AE	AN				
April 25	Iu	P	1 48 36	2		0,03 ^μ	Vertikalseismometer.			
		S?	59 4	10		1				
		eL	2 25,2	40	< 3					
				18						
		M	29	17	2,5	2,5				
		F	3 15							
		Iu	iP	16 42 30	3			0,1	Vertikalseismometer.	
			PR ₁	46 3						
" 29	Iu	S	53,0?	9		1				
		e	53,6	10	1,2	3,5				
		e	54,7	9	2,7	2,2				
		eL	17 14,8	25						
		M	23	20	5					
		F	33	15		1,5				
		Mai 2	Iu	L	0 47	15			0,5	
				F	49					
" 2	Iu	iP	1 26 12	2-3	0,2		Vertikalseismometer.			
		S	36 33	15	5					
		eL	56,4	30	10					
				7						
		ME	2 7,5	14	11	5,5	Drei besonders starke Wellen.			
		F	30							
" 4	Iu	iP	21 0 2				Vertikalseismometer.			
		L	32,5	20	1					
		F	47							
" 4/5	Iu	P	23 21 25				Vertikalseismometer.			
		L	55	20	1					
		M	0 2	15	1,5	1,5				
		F	15							
" 5	Iu	P	0 34 44	1		0,05	Vertikalseismometer.			
		i	35 20							
		PR	38 42							
		iS	45 14	5	4,6	1,7				
		e	45 58							
		eL	? nach 1h							
			1 6	25	2,5	4				
			C							
	F	2	18							

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Mai 5	Iv	L	9 58 20	1		0,05 ^μ	Nur wenige kleine Wellen vielleicht ein Nahbeben.
		F	59				
" 6	Iv	L	23 12,5	1		0,05	
		F	16				
" 12	Iu	iP	6 0 0	3/2		0,1	Vertikalseismometer.
		iS	8 37	9	1,5	4	
		SR ₁	12,8				
		eL	23,6	35			
		M	26,1	10			
				20	10	18	
" 12	Iu	F	7				Vertikalseismometer.
		iP	10 51 46	1,2		0,1	
		L _E	11 17,5	30			
		L _N	20,5	30			
		M	24,5	30	15	17	
" 14	Iu	iP	19 59 23	1		0,03	L sehr schwach.
		L	20 39				
		F	21				
" 16	I _r	iP?	5 9 59	1		0,1	3
		eL	16	18	4		
		F	27				
" 16	Iu	eL	11 0	15	0,5	0,5	
		F	4 7				
" 17	Iv	iP	18 24 36	4/3		0,17	S und L treten nicht hervor
		F	29				
" 18	Iu	L	17 16	20	0,5		
		F	22				
" 18	I	e	21 32	15	3,5	5,5	
		M	35				
		F	22				
" 19	I	e	19 59	15	< 0,5		Wenige schwache Wellen.
		F	20 7				

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					A _E	A _N	
Mai 20	I(u)	iP	11 19 20	1		0,27	Vertikalseismometer.
				2	1,5	< 0,3	
		PR ₁	21 20				
		iS	26 24	8	0,5		
		i	27 8	4	0,3	2,1	
		eL	30				
		M	33,8	9	1,2		
		M _N	38,3	9	0,5	1,2	
		F	12				
" 20	Iu	iP	15 57 18	2	< 0,3	0,04	
		S	?				
		eL	16 28	20		< 0,5	
" 21	I	F	17				
		eL	13 46				
		M	57	20	1,5	1,5	
" 31	Iv	F	14 10				
		e	9 44 15	1		0,05	
Juni 1	IIu	F	46,5				
		eP	4 50 16	2		0,08	Beim Vertikalseismometer stand das Uhrwerk.
		S	5 0,0 ?	11	3	1,5	
				1,2,		2	
				30	14		
		SR ₁	6,4	30			
		eL	22	50			
		M	27	33	60	100	
			37	24		200	
				20	30		
		15—20					
" 1	I	C	8				
		F					
" 1	I	L	12 7,5	1—2		0,1	
		F	25	6		0,5	
" 2	Iu	L	15 24				
		F	45	20	2,5	2,5	

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					A _E	A _N	
Juni 3	Iv	e	19 40 37	1/2		0,03	
		i	41 9	1		0,25	
		i	41 37	1		0,25	
		eL	42 20	2/3			
				2		0,5	
				2		0,5	
" 4	I	L	9 52,5	10			
		F	10 15	15	0,5		
" 7	I	iP	2 45 11				Zwischen 13 ^h und 17 ^h mehrfach Andeutungen langer Wellen. Vertikalseismometer.
		S	54,5	7	0,5	0,5	
		L	3 18,5	20	1,5	1,5	
" 10	I	F	4				
		eL	1 1-15				
" 10	I	eL	1 51,5	15	1,5	1	
		F	2				
" 10	I	iP	21 0 14	3			
		S	10,5	6	1	1	
		L	35				
		M	37,5	18	1	1,5	
		F	22 20				
" 11	Iv	e	5 10 50				In Cremona, Piacenza, Padua Verona gefühlt.
		M	12 11-45	1		0,04	
		F	14				
" 13	I	iP	10 33 12	3		0,15	
		e(S?)	36,3				
		L	39,5				
" 16	Iv	F	50				Sehr schwach, eben noch zu erkennen.
		e	11 19,5				
		M	20 55	1		0,15	
		F	22,5				

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Juni 17	Ir	iP	1 17 54	1	μ	0,1 μ	
		S	21 30	9			
				3		0,3	
" 18	Iu	eL	24,5	12	1,3	2,2	
		M	27				
		F	45				
" 19	Iu	eL	12 41	20	4	1,5	
		F	13 10				
" 19	Iu	iP	11 35 43	1		0,05	Den langen Wellen sind solche kurzer Periode (5 ^s) überlagert.
				3			
		PR ₁	39,3	4	1,7	1,5	
		iS	46 7	6	2,6	2,8	
		eL	12 5	40	60	60	
			10	30			
		C		12-18			
" 19	Iu	L	18 9,5	20	0,5	1	
		F	30	15			
" 20	Iu	P	2 38 53	3/2		0,05	
		S	49 8	6			
		eL	3 6	15	2,2	0,3	
		C		35	14	4	
" 22	Iu	F	4	15-17			
		iP	3 28 35	3			
" 22	Iu		29 16	2-3	1,2	0,1	Vertikalseismometer.
		PR ₁	31 56	4	1		
		e	32 39	3			
		S	38,9	6	0,8	0,6	
		PS	39,8	14		1	
				18	3		
		SR ₁	45,5				
" 22	Iu	eL	4 3	16	1,1	0,2	Erste langen Wellen sehr schwach.
		M	?				
		F	30				

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Juni 22	I	L	7 30	15-20	< 0,5 μ		Hin und wieder tauchen lange Wellen auf.
		F	9				
" 23	I	L	7 0	10	0,5	0,5	
" 23	I	L	10 14	20			Sehr schwache Wellen.
" 24	Iu	e	7 36,5	30	5	2,5	Kurze Wellen auf dem Seismo- gramm des Vertikalseismometers.
		L	55				
" 24	Iu	F	8 40	2, 5,	1	1,3	Vertikalseismometer.
		iP	11 29 17				
" 24	Iu	PR ₁	32 38	15	1,6		
		S	39 29	12			
		PS	40,2	18	5		
		eL	12 1	30	20	14	
		M	9,5	17			
			10	15			
		F	13 15				
" 26	Iu	iP	12 32 6	1-2		0,05	Vertikalseismometer.
		iS	41 57				
		eL	56,5	24	3,5	1	
		M	13 0,5	18	3,2	< 0,5	
" 27	Iv	F	40	1-2			.Wales. 17 000 kg Pendel hat nicht registriert.
		eP	9 47 21				
" 27	Iv	i	48 35	2	0,3	0,7	
		L	49				
		M	49 20	2			
" 30	I	F	52,5	6			Wahrscheinlich lange Wellen.
Juli 4	Iv		11 30	10-12	1	1	In Cettinje gefühlt!
		e	2 33 55	1/2		< 0,02	
		i	35 23	3/2		0,05	
		eL	35 46				
		M	36 18	1		0,2	

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Juli 4	Iv	eL F	4 45 48	3	μ	0,2 μ	In Cettinje gefühlt.
" 4	Iv	eL F	7 2,5 4	3		0,15	
" 4	Iv	eL F	10 18,7 20	2		0,1	
" 6	Iv	eL M F	0 53 6 53,8 1 2	3 3/2		0,13	
" 8	Iu	P eS eL M F	22 44 6 53,7 23 12,5 20 24	1 9 25 20	0,5	0,1 < 0,25	Vertikalseismometer hat nicht registriert.
" 10	Iu	P S eL M F	20 0,1 10,4 34 39,2 21 10	9 30 25	1,2	5 3	Der erste Einsatz fällt vielleicht in die Stundenmarke.
" 11	Iu	eL	20 6-20	24			Einige schwache, lange Wellen.
" 12	I	e F	7 52 34 56	1 2		0,12	
" 12	I		10-12 ^h				Mehrfach schwache, lange Wellen von 20-30 ^s Periode. Vielleicht keine wahren Erdbebenwellen.
" 13/14	Iu	iP S PS SR ₁ eL F	23 53 40 0 1,0 1,8 5,7 10,4 12 16 1 40	3 12 18 30 30 15 20	1,3	0,6 10 28 7 27	Vertikalseismometer.



Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Juli 15	Iu	iP eL F	16 17 55 6 24,6 40	1 3 20	μ	0,6 μ	Vertikalseismometer u. 17000 kg Pendel.
" 16	Iu	eP PR ₁ S eL M F	21 27 6 30 37 37,7 54,4 22 7,5 40	3-4 2 10 30 16		1,7 4 2,6	Vertikalseismometer.
" 17	I	eL F	18 27,5 34	12		1 1	
" 19	I	L F	0 31,5 32,5	15			Vielleicht ein Paar lange Wellen.
" 20	Iu	iP e S PS eL M C F	11 28 50 32,3 35,8 36,2 46,5 51,4 12 40	3 9 10 30 18 15-18		1,8 2,4 17 11	Vertikalseismometer.
" 20	Iu	iP S SR ₁ M F	20 37 6 44 6 47,9 57,5 21 20	1 6		0,15 2,5	L ist nicht zu bestimmen.
" 22	Iu	eP S L F	18 46 28 56,9 19 9,5 34,5 20	3 15		2,5 1,5 1,5	Nur im Vertikalseismometer. Bei S Periode und Amplitude unregelmäßig. L schwache, unregelmäßige Wellen, die erst gegen Ende meßbar werden.
" 23	I	L F	7 9,5 20	30		2,5 2,5	Ein Paar schwache, lange Wellen.

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Juli 25	Ir	eL F	11 51,2 58	10	2 ^μ	1 ^μ	In Belgrad gefühlt. Schon von 50 ^m 38 ^s schwache Wellen im 17 000 kg Pendel. (T = 1/2; AN = 0,02.)
" 28	I	iP ?	2 29 12				Vertikalseismometer. Das Uhrwerk des 1200 kg Pendels stand.
" 29	I(v)	eL	21 54	3			
" 29	I(u)	eL F	23 3,5 18	17			Einige sehr schwache Wellen.
Aug. 1	Iv	e eL M F	19 2 36 56 3 8 3 13 6	1/3 1/2	0,05		In Württemberg zwischen Remstal und Schwarzwald gefühlt.
" 1/2	Iu	iP eS eL M F	23 28 54 38,3 56,5 24 0,5 3 1 40	3-4 12 30 17 14	0,3 1	0,5 1,5	Vertikalseismometer.
" 2	I	e	4 24-25	4		0,3	Einige schwache, kleine Wellen.
" 2	I	eL F	23 10,5 40	17	1	1,5	Einige sehr schwache, lange Wellen.
" 6	Ir	iP i e eL F	3 45 6 46 57 47,4 55 4 0 15	4 3 8 8 9 6	1 0,4 0,5 0,7 0,5	0,3 <0,3 <0,3 1 0,6	Vertikalseismometer.
" 8	I	eL M F	3 4,5 16,5 50	17	3	1,5	Schon um 2 ^h 40 ^m eine ganz schwache Störung; vielleicht zu diesem Beben gehörig.

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen	
					AE	AN		
Aug. 8	I	e	19 12	20			Ein Paar sehr schwache, lange Wellen.	
" 8/9	Iu	P S eL M F	23 21 18 31,4 51,5 53,5 0 1,5 1 10	3/2 20 16	0,15	0,15		
" 11	Ir	e e L M F	10 3,0 4 1 4 29 4 44 6,5	1		0,04	In San Remo gefühlt. 17 000 kg Pendel.	
" 11	I	e eL F	13 37,5 47 14	8 11	0,5 0,8	0,5 0,5		
" 12	I	eL M F	20 0 4 30	15	0,9	0,8		
" 13	I	P? eL M F	18 54 40 19 8,4 12 16 20	2 20 12	<1 7 5	<1 8 4	Schon um 18 ^h 51 ^m 5 ^s in der Nord-Süd-Komponente winzige Wellen.	
" 14	I	eL M F	21 19,5 22 40	6-8	0,5	0,6		
" 15	I	eL F	20 37,5 21	18	1	1,4		
" 15	I(u)	P S SR ₁ eL M ₁ M ₂ F	22 13 28 20 56 24,5 32,5 34 37,5 23 20	2 8 16 11 16		4 5 10	8 7 6	Vertikalseismometer.

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen				
					AE	AN					
Aug. 17	IIIu	P	0 22 43	2-4 4 9	1,2	3	Herd in der Nähe der Aleuten.				
			S					32 18	15	20	8
								33,5	15	15	16
		SR ₁	37 50	20	55	70					
			eL	43	35	110			300		
		M	44,5	35	600	300		Das weitere Beben überlagert von Vorläufern und Hauptwellen des folgenden.			
			48	33	700	500					
				50	34						
		" 17	IIIu	e	0 55 16	20 18 17 18-22		500 700 600	600 170 400	Valparaiso zerstört. Vertikal-seismometer, e vielleicht = PR ₁ ; PR ₂ fällt in die Stundenmarke, deshalb Zeit um 16 ^s unsicher: 0h 59m 29s ± 8s.	
					59 29						
PR ₂ ?	1 46,5										
	50,5										
M	52										
" 17	Iu	eL	6 56,5	22	5	2,4					
			7 4,5	18							
" 17	Iu	eL	7 49,5	22	3	1,4					
			M	57			18				
			F	8 30							
" 17	Iu	eL	9 54,5	22	5	2,5					
			M				10 1,5	18			
			F				7,0				
" 17	I	L	11—								
			11 30								
" 17	Iu	eL	12 47,5	18	1	0,25					
			M				54,5				
			F				13 20				
" 17	Iu	eL	13 45,5	21	7	3					
							53,5	21			
							57,5	18			
		F	14 40		5	3					

Durch den Papierwechsel gestört.

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungon					
					AE	AN						
Aug. 17	Iu	eL	16 3,5	15	0,4	0,4	Sehr schwach.					
		F	8,5 20									
" 17	Iu	eL	21 8,5	18-21	2	1,6						
		M	24									
		F	55									
" 18	Iu	eL	1 47,5	21	5	1,2						
			M ₁					50,5	18	2,5	1,4	
			M ₂					56,5				
			F					2 20				
" 18	Iu	eL	7 24,5	25	5,5	2,7						
			F					8 14,5 9 20				
" 18	Iu	eL	13 27,5	18			Nur ein paar schwache, lange Wellen.					
" 18	Iu	eL	16 19	25	4	2,7						
		F	45									
" 19	IIu	P?	9 48 59	5			Vertikalseismometer. Das 1200 kg Pendel ist gestört.					
" 19		S	?				Vertikalseismometer.					
								eL	10 30,5	22	17	10
								M ₁	32,5			
								M ₂	38			
F	12 10											
" 19	I	eL	13 14,5	12			Schwache, lange Wellen.					
			F					30				
" 19	Iu	eL	16 32,5	22	5	2,6						
								40,5	18	5	4	
								44,5				
		F	17 20									
" 20	Iu	eL	11 13,5	20	1,3	1,7						
			M ₁					18	15	1,7	0,7	
			M ₂					23				
			F					40				

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
			h m s		μ	μ	
Aug. 21	Iu	eL M	12 19 25	20	4	2,2	
		F	30,3	17	3	2	
" 21	Ir	iP S eL M F	20 45 54 50,3 53 54,7	4-5 8 25 15	0,6 1,2 5	0,6 1 8	Das Ende läßt sich wegen Ueberlagerung durch das folgende Beben nicht angeben.
" 21	Iu	eL F	21 27 50	21			Schwache, lange Wellen.
" 22	Iu	eL M F	21 11,3 34,3 55	20	1,3	1,1	
" 24	Iu	eL M F	2 41,3 50 3 10	18	2,6	1,9	
" 25	IIu	iP PR ₁ S SR ₁ eL F	12 2 45 4 53 10,2 13,8 22,7 27,3 35,3	4 9 18 12 15	0,5 5 2,5 4	0,6 4 2,7 1,5	Vertikalseismometer.
" 25	IIu	iP PR ₁ S PS SR ₁ eL M ₁ M ₂ F	13 56 23 58 26 14 3 5 3,8 7,3 13,3 18,3 26,7 28 16 40	25 14 30 20 15 18	4 30 25 14 25	10 17 11 16 10	Vertikalseismometer.

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
			h m s		μ	μ	
Aug. 25	Iu	eL F	17 26 gegen 18h	10			Schwache, lange Wellen.
" 26	IIu	e PR ₁ S? PS SR ₁ ? SR ₂ ? eL M F	6 20 30 21 15 28,2 30,8 37,1 41,1 55,3 59 7 4,7 16,3 9 20	8 15 35 20 17	1,2 5	1,2 2,5	Neu-Guinea?
" 27	I	eL F	16 47 17	8-11	0,7	1,2	9h 50 ^m —10h 10 ^m treten nochmals lange Wellen auf. Das 17 000 kg Pendel hatte Reibung.
" 28	Iu	e eL M F	5 41,3 55,8 6 4,3 7,3 12,3 7	22 18 13	5 7 5	6 4	
" 29	Iv	eL F	8 21 2 23,5	2-3	0,6	0,4	Dalmatien.
" 29	I	eL F	16 58 17 30	30	1	1,1	
" 30	IIu	iP PR ₁ iS eL M F	2 52 27 56 29 3 3 20 23 26 34,3 36 6	3-4 4 12 35 21 19	0,9 6 16 25	0,8 2,5 22 18	Tacna, Arica. Der Einsatz von S sehr scharf in der Ost-West-Komponente.
" 31	Iu	eL F	1 31 2				Einige sehr schwache, lange Wellen.

Datum	Charakter	Perioden	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Aug. 31	Iu	i ₁ P	15 8 23	3-4	0,6 ^μ	0,7 ^μ	
		i ₂ P	8 47				
		i S	17 14	9	4,2		
		PS	17 52	9		5,5	
		eL	34,3				
		M	35,3	14		4	
		F	41,2	13	3,5		
Sept. 1	Iv	i	5 9 32	1/2	0,15		Im Rheinland (Ems, Boppard u. s. w.) gefühlt.
		i	40	1/2	0,25		
		e	55	4/8	0,2		
		M	10 13	1/4	1,5		
		F	11				
" 6	Iu	i P	19 17 43	3	0,9	0,7	Vertikalseismometer.
		e	21,5				
		e	51,7	18	1	1,9	
		eL	20 12	30			
		F	21 10				
" 7	IIu	P	19 4 59	4-6	0,5	0,6	Vertikalseismometer unlesbar.
		PR ₁	8,5				
		S	15 24	12	4,5	3	
		eL	32,3				
			35,3	30	13	9	
			39,3	22	40	30	
			41,3	19	65	40	
			50	15	50	40	
			50,8	15	30	70	
				15			
" 8	Iv	eL	0 45 44	1/3		0,02	In Garmisch gefühlt. Sehr schwach im 17000 kg Pendel.
		F	46,2				
" 11	I	eL	13 46	13	0,4	0,7	
		F	14				
" 11	I	eL	19 11 55	10	0,6	0,9	
		F	16				
" 12	I	eL	11 47 10	10	0,7	1	
		F	50				

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Sept. 13	I(u)	eL M F	h m s 3 52 20 57 9 10	30 24	8 ^μ		Das Diagramm der Nord-Süd-Komponente des 1200 kg Pendels ist unleserlich.
" 13	I	P S? SR ₁ ? L F	10 7 45 13,3 17,2 ? 40	8 9	2 0,3		
" 14	Iu	eP	13 24,3				Vertikalseismometer.
		eL	14 9,3	25	5,5	4,5	
		M F	14,7 50	20	6	4	
" 14	IIu	e	16 23 39	3-5	1,5	1,5	Neuguinea. Vertikalseismometer, im 1200 kg Pendel PR ₁ schon 25 ^m 12 ^a . Im Vertikalseismometer ist diese Welle nicht zu erkennen. Eine kräftige Wellengruppe. Die Deutung der Einsätze ist schwierig, zum Teil unsicher.
		PR ₁	25 22 26 8	9	2	1,5	
		S	unsicher 37,3- 37,8				
		SR ₁	42	22	20	3,5	
		eL	53,3	15	60	25	
		M	17 3	40	300	600	
			7	26	400	400	
			14,3	24	65	300	
				20-25			
" 16	I	i	14 44 51	1/10	1,6	0,15	Explosion bei Besançon. Außer den kurzen Schwingungen ist noch eine längere Schwingung von etwa 1/2 ^a und von der gleichen Größenordnung zu erkennen.
		F	55				
" 17	Iu	eP S? eL M F	4 28,8 39,3 5 2,3 7 11 40	20 15 12	3,5 3	4 8	Vertikalseismometer (schwach).

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
			h m s		μ	μ	
Sept. 17	Iu	e	8 58,9				P unsicher, auch im Vertikal-seismometer.
		e	9 8,3				
		e	20,3	25	5,5	3	
		eL	32,8	35			
		M	39,3	30	15	15	
		F	41,3	24	15	17	
		C		17			
		F	11 10				
" 17	Iv	iL	18 0 21	$\frac{3}{2}, 2$		0,1	
		F	1 50				
" 20	Iu	eL	18 23				
		M	36	20	3	6	
		F	19				
" 21	Iu	iP	1 34 9				
		S	unsicher				
		eL	2 31	3			
		M ₁	40	18	2		
		M ₂	53	18		3	
		F	3 30				
" 21	I	eL	16 37				
		M	45	18	1	1,5	
		F	17				
" 28	IIu	iP	15 37 32	4	1,5	0,8	} Vertikalseismometer. $\Delta = 9300$
		PR ₁	41 5	3			
		iS	47 55	10-12	35	7	
		eL	10 5,8	40			
			10,2	30	30	14	
			11,7	25	35	10	
		C		18			
		F	17 30				
" 29	Iu	eL	4 18				
		M	23,2	16	1,2	3	
		F	50				
" 29	Iu	eL	13 56	18	0,7	0,9	
		F	14 5				

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
			h m s		μ	μ	
Okt. 2	IIu	e	2 10 35	3-5		0,5	} Herd Neu-Guinea. Vertikalseismometer.
		PR ₁	12 22				
		S	23,1	12-16	5,5	4	
		PS	24,7				
		e	29,0	15	6		
		e	29,5	10		4	
		SR ₁	34,1	20	17	15	
			von 43m ab				
		eL	49	50			
			52,7	33	90	110	
			3 5,2	22	85	140	
		15-18					
		F	5 30				
" 2	Iu	eL	13 14-19 ^m	20			Ein paar schwache, lange Wellen.
" 2	Iu	P	14 48 17	3	0,6	1	
		S	57 49	16	1,5	4,5	
		eL	?				
		M	15 34	18	2,5	5	
		F	16 30				
" 3	Iu	eL	1 5				
		M	16	18	1,5		
		F	2 10				
" 4	I	eL	7 8	15			Einige schwache, lange Wellen.
" 6	Iu	eL	13 40- 14				Schwache, lange Wellen treten ab und zu aus der mikroseismischen Bewegung hervor.
" 8	I	P	5 4 42	$\frac{4}{3}$		0,15	Durch mikroseismische Bewegung beeinträchtigt.
		e	10,2				
		e	15,2	7	3,5		
		F	30				
" 10	Iu	eL	8 14,3				
		M	23,8	21	4	2	
		F	9				

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Okt. 10	Iu	iP	13 6 14	9 36—30	7 15	12 15	Vertikalseismometer.
		S	16,5				
		eL	43				
		M ₁	47,5				
		M ₂	54,8				
F	15						
" 10	Iu	iP	22 55 53	2—3	4,5 4,5	10 5,5	Vertikalseismometer.
		i	56 13				
		S	23 6,7				
		SR ₁	12,3				
		eL	26,3				
		M ₁	30				
		M ₂	34				
F	24 40						
" 11	Iu	P	5 25 2	20 20	4,5 4	4,5 5,5	Vertikalseismometer.
		S	36,0				
		eL	6 5				
		M ₁	12				
		M ₂	18				
F	7 20						
" 12	I	iP	1 7 37	12	0,5	1	
		e	16,8				
		LM	43				
F	4 15						
" 12	I	P	ca. 11 ^h 35 ^m				Vertikalseismometer durch Arbeiten im Erdbebenhaus gestört.
" 15	I	eL	14 40	25 22	2,5	5,5	Anfang und Ende unsicher infolge starker mikroseismischer Bewegung.
		M _N	47				
		M _E	15 5,3				
		F	?				
" 16							Betrieb von 15 ^h —17 ^h durch Arbeiten im Erdbebenhaus gestört.

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Okt. 17	Iu	P	9 54,6	18 40—25	40 20 15	45 40 25	Vertikalseismometer.
		S	10 5 8				
		eL	26,3				
		M ₁	31,3				
		M ₂	34				
		M ₃	41,3				
		C	12				
F	12						
" 20	Ir	iP	16 14 31	14 10	1,2	2,5 1,5	Vertikalseismometer.
		S	19,0				
		eL	23				
		M	24,2				
		F	27 50				
" 20	Iv	eL	16 52 53	4/3		0,05	
		F	53,8				
" 23	I	iP	3 23 40	20—16			Vertikalseismometer. Sehr schwach.
		L	ca. 4 ^h				
		F	4 15				
" 24	IIu	iP	14 51 4	2 2 15 10 30 10 10 35—24 12—15 12—15	2 3 6 14 3,3 3,2 100 75	0,5 1,2 <3 3 3 80 120	Chodschent und Katta-Kurgan. Vertikalseismometer, die größte Ausweichung bei beiden Einsätzen etwa 9 ^s später. Bei der Ost-West-Komponente tauchen schon etwas früher längere Wellen auf. Eine Welle von 30 ^s ist erkennbar. Die Wellen langer Periode sind überlagert von kürzeren Wellen (T = 6—9 ^s).
		PR ₁	52 49				
		SN	57 38				
		SR ₁	15 0 37				
			0 47				
		eL	6?				
		M	11,8				
		C	17				
		F	17				
			17				
" 27	I	eL	4 43—	ca. 20	2,3 4	<3 <3 1	Aus der mikroseismischen Bewegung tauchen schwache, lange Wellen auf.
			5				
" 28	I	P	16 4 2	1 3 4	2,3 4	<3 <3 1	Vertikalseismometer. Vielleicht schon etwas früher im 17 000 kg Pendel kleine Wellen. (Starke mikroseismische Bewegung.)
		e	8 15				
		e	13 43				
		eL	48,3				
		F	17				

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Okt. 31	Iu	iP	1 58 40	2-3			Vertikalseismometer.
		eL	2 23	24			
		M _N	29,3	12		22	
		M _E	32,3	12	15		
		C		10-15			
		F	3 30				
Nov. 5	Iu	eP	20 10,8	12	1,5		Vertikalseismometer.
		S	20,7				
		SR ₁	ca. 26,8 ^m	7			
		eL	43	60			
		M ₁	48,8	33	4	10	
		M ₂	59,3	21	2,5	5	
		C		15-18			
		F	22				
" 5/6	Iu	eP	23 19,3	40	2	2,5	
		S	29,1				
		eL	56				
		M	0 3,3				
		F	45				
" 8	Iu	iP	0 52 25	8	3		Vertikalseismometer.
		S	1 3,1				
		SR ₁	8,9				
		eL	26				
		M ₁	33,3				
		M ₂	41				
" 8	Iu	eL	20 40	15			Dem Ende des Bebens ist vielleicht noch ein zweites überlagert. Einige schwache, lange Wellen.
" 9	I	eL	2 25	12		0,8	
		M	28,3				
		F	35				
" 10	Iu	eL	6 18	20	1,5	3	
		M	28				
		F	7				
" 10	Iv	eL	18 7 18	1		0,06	Gefühlt in Chiavari, Parma usw. P nicht erkennbar, weil das Elektrizitätswerk gestört ist.
		F	9				

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Nov. 12	Iu	iP	17 41 7	3	1 ^μ	< 0,5 ^μ	Sehr unregelmäßige Wellen.
		S	48,1	6	0,3	1	
		eL	55	3, 6, 9, 11			
		M	18 2,8	9	10	9	
		F	19				
" 13	I	eL	18 14	18	0,5	0,8	
		M	17,8				
		F	40				
" 14	IIu	iP	17 57 9	6		2,5	Vertikalseismometer. e ₁ fällt in die Stundenmarke.
		e ₁	ca. 59,8				
		e ₂	18 1 14	6			
		eS	13,8	12			
		SR ₁	22,7	22	8		
			23,8				
		eL	37	50-42	30		
		M	58	24	40	40	
		C		16-20			
		F	20 30				
" 15	Iu	eL	3 48	20		1	
		M	50				
		F	4 10				
" 16	I	eL	21 9	11		0,25	Ein paar sehr schwache, lange Wellen.
" 19	IIu	e	7 36 45	3-6	6	11	Vertikalseismometer. Der erste Einsatz von P wird von den meisten mitteleuropäischen Stationen nicht mehr registriert, wohl aber noch von Tifis und Triest.
		PR ₁ ?	37 39				
		PR ₂ ?	41 17	12			
		S _N	45 21	12	?	6	
		PS?	47 15	9			
				15	18	3,6	
		SR ₁	53 35	23	200	60	
		e	57,8				
		SR ₂ ?	59,8				
		SR ₃ ?	8 4,2				
i	4 35	40	nicht meßbar	200			
	6,3	60-70		200			
	eL	ca. 20	30			Nicht deutlich zu erkennen, fällt vielleicht in die Stundenmarke. Es reihen sich einige sehr unregelmäßige Wellen von etwa 1 ^m Periode an. (Im 100 kg Pendel weitaus Maximum.) Vertikalseismometer.	

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Nov. 19 Fortsetzung		M C F	h m s 33 nach 10 ^h 10 ^m	22 15-18	20 ^μ	70 ^μ	
Nov. 22	I	eL F	0 1,8 4,8 7,3 1	16 10	1,5 1	1	
" 22	I	eL M F	0 32 34 45	15	0,6		
" 22	I	eL	ca. 9 ^h 20 ^m				Ein paar sehr schwache, lange Wellen.
" 25	Iu	iP i S PS (eL F	11 24 37 25 14 34 6 35,3 45) 12 30	4 8 8	1 2,5 3,5	1,2 2	{ Vertikalseismometer. L sehr schwach.
" 28	I	iP PR ₁ S eL M F	9 16 37 19,5 26,6 44? 56,2 10 30	9 18	6 1,5	2,5 3	
Dez. 3/4	IIu	iP PR ₁ S PS eL M C F	23 10 7 12 53 18 45 19 36 26 30 30 0 20	3 6 3 10 6 45 18 12-15	7 5 9	3 3 30 60 30	{ Sehr kräftig im Vertikalseis- mometer.
" 10	Iv	P L	16 13 56 58	2/5			Nur im 17 000 kg Pendel.
" 12	I	eL M F	4 58 5 6,2 30	14	1	0,7	

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Dez. 15	I	e L F	h m s 19 24 42 30,4 31 13 45	15	11	14	
" 16	I		19 29	14		1	Einige schwache, lange Wellen.
" 17	I	eL	11 40-12 ^h				Sehr schwache, lange Wellen.
" 17	I	eL	ca. 18 ^h 6 ^m				In der Ost-West-Komponente des 1200 kg Pendels sind einige sehr schwache, lange Wellen er- kennbar.
" 18	I	iP i S eL F	21 18 59 19 3 ? 22 21 23 20	18			{ Tonga-Archipel. Vertikalseismometer.
" 19	IIu	iP S _N S _E e eL M ₁ M ₂ C F	1 34 12 47,9 48,4 2 15 ca. 30 41 48 4 20	{ 3 12 12 50	2,5 1 40	7 4,5	{ Schwache, lange Wellen bis 23 ^h 20 ^m . Tonga-Archipel. Vertikalseismometer. Eine Gruppe von Wellen von etwa 1 ^m Periode. Vertikalseismometer.
" 19	I	eP e M ₁ M ₂ F	8 2,2 3,2 5,7 9,4 20	6 15 12	1,3 3	1,1 2,5 3	
" 19	Iu	eL	19 15-40 ^m				Einige schwache, lange Wellen.
" 22	IIIu	iP iPR ₁ PR ₂ i iS	18 29 53 31 55 32 46 35 27 36 59	9 9 9 9 17 9	17 30 15 8 45	7 15 4,5 3,5 60	Semiritschensk, Kopal. Verti- kalseismometer.

Datum	Charakter	Phasen	Zeiten (Greenwich)	Perioden Sekunden	Amplituden		Bemerkungen
					AE	AN	
Dez. 22 Fortsetzung		iSR ₁	h m s 40 5	9	15 ^μ	25 ^μ	eL nach dem Diagramm des 100 kg Pendels. Die Nord-Süd-Komponente des 1200 kg Pendels schlägt einige Male an die Hemmung.
		eL	41,7	60-40			
		M ₁	48,2	21	650	700	
		M ₂	52	15	400	500	
		C		12-17			
		F	21 40				
" 23	Iu	iP	7 13 29				Das Ende ist nicht aufge- zeichnet infolge Versagens der Zeitmarkierung.
		S?	23 9				
		eL	34	40			
		M	43	27	4	17	
" 23	I	e	13 29,1				Das Vertikalseismometer zeigt 32 ^m 24 ^s den Einsatz kleiner Wellen und 32 ^m 39 ^s den starken Haupteinsatz.
		F	29,9	6	0,6	1,1	
		F	40				
" 23	IIu	iP	17 33 26	12	1	6	Vertikalseismometer.
		PR ₁	35 7	12	1	5	
		PR ₂	36 52				
		iS	41 43	9	30	22	
				18			
		PS	ca. 42,7				
		SR ₁	ca. 47				
		eL	57,2	30			
		M ₁	59	30	45	60	
		M ₂	18 6,5	18	20	90	
		C		12-15			
F	20 20						
" 24	I	L	ca. 7 ^h 32 ^m	13			
" 26	Iu	iP	6 7 7				Wenige schwache Wellen. Herd: Grenze von Chile und Peru. 17000 kg Pendel, Verti- kalseismometer außer Betrieb.
		PR ₁	10 56				
		iS	17 38	9	30	9	
		SR ₁	24,7	14	15	8	
		eL	39	30			
		M	47	21			
		F	8				
" 26	Iu	eL	18 47— 19 10				Schwache, lange Wellen.
" 27	I	eL	6 50-7 ^h	10-12			Einige schwache, lange Wellen.

Mikroseismische Bewegung 1906.

Datum	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
	T	AE	T	AE	T	AE	T	AE	T	AE	T	AE
1	5 ^s	0,7 ^μ	6 ^s	0,6 ^μ	7 ^s	1 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
2	5	0,6	8	2	6	0,7	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
3	6	0,4	7	0,9	5-6	0,4	5-6	0,3	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
4	8	0,6	5	0,6	? ^s	<0,3 ^μ	6	0,6	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
5	6-7	0,4	5	0,4	6	0,4	7	0,7	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
6	5	0,3	6	0,9	6	0,6	7-8	1	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
7	4,6	0,4	7	0,9	6	1,2	7	0,7	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
8	? ^s	0,3	6-7	0,9	6-7	3,3	7	1,2	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
9	7	0,6	7	1,5	8	4	7	0,9	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
10	8	1,2	7	1,8	7	2	7	0,9	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
11	7-8	1,2	7	1,8	? ^s	<0,3 ^μ	6	0,4	6-7	0,4	? ^s	<0,3 ^μ
12	8-9	3	8	0,9	5-6	0,9	6	0,4	7	0,3	? ^s	<0,3 ^μ
13	9	5,5	7	1,3	6	1,2	? ^s	<0,3 ^μ	6-7	0,3	? ^s	<0,3 ^μ
14	8-9	2,5	7	1,8	6-7	0,9	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
15	7	2	7	1,2	6	1,5	7	0,7	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
16	7-8	1,5	6-7	0,9	7	0,7	6	1,2	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
17	6-7	0,9	7-8	1,2	8	1,3	5-6	0,4	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
18	7-8	0,7	7-8	1,2	6	<0,3	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
19	6	0,7	7	0,7	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
20	? ^s	<0,3	8	2	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
21	5	<0,3	8	1,5	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
22	? ^s	<0,3	6	0,3	? ^s	<0,3 ^μ	6	0,3	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
23	4-5	<0,3	? ^s	<0,3	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
24	5	0,6	? ^s	0,3	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
25	6-7	2	4	0,4	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
26	7	2,7	6	0,6	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	6	0,3
27	6-7	2,5	6	0,3	7	1,5	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
28	7	2,7	? ^s	<0,3	? ^s	<0,3 ^μ	6	0,6	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
29	6	1,2	6	0,9	6	0,9	6	0,9	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
30	7	0,6	? ^s	<0,3	6	0,3	6	0,3	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ
31	7	1,2	? ^s	<0,3	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ	? ^s	<0,3 ^μ

Die Ablesungen beziehen sich auf ca. 8^h a. m. M. E. Z.

Mikroseismische Bewegung 1906.

Datum	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
	T	AE	T	AE	T	AE	T	AE	T	AE	T	AE
1	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	5-6	0,6
2	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,4
3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	5	2,5	6-7	0,7
4	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	5	0,9
5	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	4-5	0,4	8	0,7
6	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	7	0,7
7	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	7	2,7
8	6	0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	7	0,4	?	< 0,3	7-8	0,4
9	6	0,2	?	< 0,3	?	< 0,3	7	2,5	?	< 0,3	8-9	3,3
10	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,4	7	4
11	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,3	7	2
12	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	7	0,4
13	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	7	0,3
14	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,4	?	< 0,3	6	1,8	7	0,4
15	?	< 0,3	?	< 0,3	7	0,4	6	0,9	?	< 0,3	7	1,2
16	?	< 0,3	?	< 0,3	5-6	0,3	6-7	1,2	?	< 0,3	7	0,6
17	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,2	6	0,6	6	0,2	5	0,3
18	?	< 0,3	?	< 0,3	5-6	0,2	6	0,9	?	< 0,3	6	0,6
19	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,3	?	< 0,3	6-7	0,6	6	0,6
20	6	0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,3	7	0,6	6	0,4
21	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,3	6	0,4	?	< 0,3
22	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	5-6	0,4	5-6	0,4	5	0,3
23	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	7	1
24	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	6-7	0,3	5-6	0,2
25	?	< 0,3	5-6	0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,4	7	0,6
26	?	< 0,3	5-6	0,2	?	< 0,3	7	0,3	6	0,3	7	1,2
27	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	7	0,3	6	1,2	6	0,7
28	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,3	7	0,6	6	0,3	7	1,8
29	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,4	7	0,9	6	0,2	6-7	0,6
30	?	< 0,3	?	< 0,3	6	0,2	8	3,3	6	1,2	6-7	0,3
31	?	< 0,3	?	< 0,3	?	< 0,3	8	2	6	0,9	?	< 0,3
							8	0,4			4-5	0,2

Die Ablesungen beziehen sich auf ca. 8^h a. m. M. E. Z.

Tafelerklärung.

Fig. 1—6 geben die Phase der Hauptwellen wieder, und zwar von zwei Erdbeben (19. XII. 06 und 2. I. 07), die beide in der Nähe der Tongagruppe in der Südsee ihren Herd haben. Die entsprechenden Komponenten sind jeweils unter einander gesetzt, um zu zeigen, in welchem weitgehendem Maße die in etwa 16 600 km Herdentfernung erhaltenen Kurvenaufzeichnungen beider Erbeben übereinstimmen. Auf einzelne, bei beiden Erdbeben in gleicher Weise auftretende Wellengruppen ist durch entsprechenden Hinweis *a, a; b, b; etc.* aufmerksam gemacht. Sucht man nach einer Erklärung für die überraschende Uebereinstimmung der Hauptphasen beider Erdbeben, so erscheint es höchst unwahrscheinlich, daß der Verlauf des Erdbebens am Orte des Bebens selber in beiden Fällen während mindestens 30 Minuten soweit übereinstimmend gewesen sein sollte, daß er die Aehnlichkeit der beiden Göttinger Diagramme verursacht hätte. Viel näher liegt es vielmehr anzunehmen, daß das komplizierte, bei beiden Erdbeben aber ziemlich übereinstimmende Bild der Hauptphase als eine Folge der Wellenausbreitung zu betrachten ist, ganz ähnlich, wie auch das Bild der Vorläufer mit seinen verschiedenen Einsätzen nicht durch den Bebenverlauf, sondern durch die Gesetze der Wellenausbreitung seinen eigentümlichen Charakter erhält. Etwas näher darauf eingehen werde ich in einer Arbeit, die gleichzeitig der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen vorgelegt worden ist und demnächst erscheinen wird.

Fig. 7 stellt die bebenartige Erschütterung dar, die in Göttingen durch die Explosion in Fort Montfaucon bei Besançon am 16. September 1906 erzeugt worden ist. Die Figur selbst ist die Wiedergabe einer photographischen Vergrößerung, die von dem Diagramm des 17 000 kg Pendels hergestellt wurde. Es resultiert so im Ganzen eine 10 000fache Vergrößerung der Bodenbewegung. Die Zeitskala ist mit angegeben. Leider sind die Schwingungen zum Teil nicht mehr einzeln aufgelöst.

Fig. 8 u. 9 stellen Vorphase und den Beginn der Hauptphase des innerasiatischen Bebens am 22. Dezember 1906 dar, und zwar die Registrierung der beiden Horizontalkomponenten des 1200 kg Pendels. Die beiden Diagramme können als Typus der Aufzeichnung eines Bebens aus ca. 5000 km Herdentfernung gelten. Bei solchen Erdbeben treten die Einsätze der reflektierten Wellengruppen besonders deutlich hervor.

Fig. 10 gibt einen Vergleich des ersten Einsatzes (P) der



direkten Longitudinalwellen und des darauf folgenden Einsatzes (PR_1) der einmal an der Erdoberfläche reflektierten Longitudinalwellen beim Karatagbeben 21. Oktober 1907, und zwar einen Vergleich der Aufzeichnungen dieses Bebens in Wien und in Göttingen. Fast genau übereinstimmende Bilder bieten auch die Aufzeichnungen von Graz und Straßburg, die mir in freundlichster Weise zur Verfügung gestellt wurden¹⁾. Die Nebeneinanderstellung zeigt aufs deutlichste, wie die besondere Form der Vorderfront einer seismischen Störung, die durch den besonderen Verlauf des Auslösungsvorgangs im Herd bedingt ist, bei gedämpft schwingenden Apparaten mit ähnlichen Apparatkonstanten zu fast ganz identischen Aufzeichnungen führt. Hierauf ist übrigens von verschiedenen Seiten wiederholt aufmerksam gemacht worden. Die Uebereinstimmung ist beim ersten Einsatz (P) deutlich bis zum dritten größeren Ausschlag zu verfolgen. Weiterhin verursacht scheinbar die verschiedene Lage der beiden Stationen zum Herd Abweichungen der beiden Diagramme von einander, und es machen so an Stelle der Besonderheit des Bebenverlaufs die Eigentümlichkeiten der Wellenausbreitung über die Erdkugel sich geltend. Bei dem folgenden Einsatz (PR_1) kann man der Natur der Sache nach keine so weitgehende Uebereinstimmung erwarten, doch ist die Aehnlichkeit der Aufzeichnung von Wien und Göttingen auch hier noch unverkennbar.

Fig. 11 ist eine ähnliche Vergrößerung wie Fig. 8, ebenfalls nach dem Diagramm des 17000 kg Pendels, und zwar vom Rheinländer Beben (Ems, Boppard etc.) am 1. September 1906. Auch hier ist die Bodenbewegung etwa 10000fach vergrößert.

Fig. 12 u. 13 geben das verwickelte Bild der Vorläuferphase bis in die Phase der Hauptwellen hinein wieder, wie es für Beben aus einer gewissen Herdentfernung charakteristisch ist. Das vorliegende Erdbeben wurde in Finschhafen gefühlt, hatte also in etwa 13600 km Entfernung von Göttingen seinen Herd. Ueber den Ursprung der verschiedenen deutlich hervortretenden Einsätze wird man erst dann Sicherheit erlangen, wenn es möglich sein wird, von einem derartigen Beben Diagramme zu vergleichen etwa aus 9, 10, 11, 12, 13 und 14 Tausend km Herdentfernung, und zwar Diagramme, in denen die Schwingungen einzeln aufgelöst und die von hinreichend vergrößernden, gedämpft schwingenden Apparaten geliefert sind.

¹⁾ Ich möchte nicht versäumen, an dieser Stelle den Herren H. Benndorf, V. Conrad und C. Mainka verbindlichsten Dank für ihr Entgegenkommen auszusprechen.