

KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN WIEN.

---

# MITTHEILUNGEN

DER

## ERDBEBEN-COMMISSION

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN WIEN.

NEUE FOLGE.

N<sup>o.</sup> I.

### **BERICHT ÜBER DIE ERDBEBENBEOBACHTUNGEN**

IN LEMBERG

VON

**PROF. DR. W. LÁSKA,**

REFERENT DER ERDBEBEN-COMMISSION.

---

MIT 1 TAFEL UND 8 TEXTFIGUREN.

---

WIEN, 1901.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

**IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,**  
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

# Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Lemberg

von

Prof. Dr. **W. Láska**,

*Referent der Erdbeben-Commission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften.*

(Mit 1 Tafel und 8 Textfiguren.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 7. Februar 1901.)

## Einleitung.

Die nachstehende Abhandlung enthält die definitive Bearbeitung der am Horizontalpendel der kaiserl. Akademie der Wissenschaften hierorts gemachten Beobachtungen, wenigstens insoweit, als die metronomische Seite derselben in Betracht kommt, und das für den Zeitraum Juni 1899 bis December 1900.

Die Beobachtungen des Jahres 1900 bilden fast eine ununterbrochene Reihe, nur war ich einigemal genöthigt, weil das bestellte Papier nicht rechtzeitig geliefert werden konnte und in Lemberg in nöthigem Förmate nicht zu haben war, mit der Registrierung auszusetzen. — Für das Jahr 1901 wurde das Papier auf einmal bestellt, um solchen unliebsamen Unterbrechungen zu entgehen. — Im Jahre 1899 fand wegen der im ganzen Hause vorgenommenen Reparaturen eine längere Unterbrechung, nämlich vom Juli 20 bis October 14, statt. Sonst wurde nicht registriert:

1899.	22./X.	10 <sup>h</sup> bis 23./X.	12 <sup>h</sup> : Gas ausgeblieben.
1900.	23./III.	3 <sup>h</sup> » 24./III.	10 <sup>h</sup> : Papiermangel.
	9./IV.	9 <sup>h</sup> » 10./IV.	9 <sup>h</sup> : Reparatur.
	21./V.	9 <sup>h</sup> » 22./V.	9 <sup>h</sup> : Papiermangel.
	12./VIII.	9 <sup>h</sup> » 15./VIII.	18 <sup>h</sup> : »
	9./X.	16 <sup>h</sup> » 10./X.	12 <sup>h</sup> : Gas ausgeblieben.
	16./XII.	2 <sup>h</sup> » 17./XII.	2 <sup>h</sup> : Uhr bleibt stehen.

Eine Schwierigkeit bereitete mir die Uhr, deren Gang viel zu wünschen übrig ließ. Doch, da ich vorzügliche Standuhren besitze, werde ich die Registrieruhr nur zum Registrieren benützen, die Stundenunterbrechung soll elektrisch die Normaluhr selbst besorgen.

Die hiezu erforderliche Einrichtung möge hier kurz beschrieben werden (siehe Fig. 1).

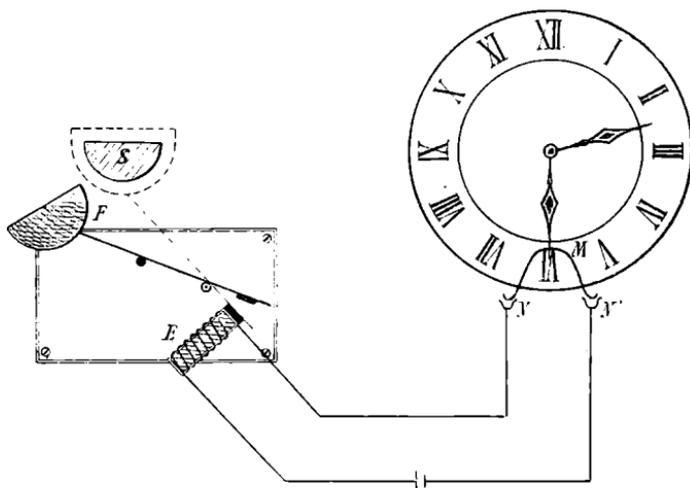


Fig. 1.

*F* ist ein Fallschirm, mit dem der feste Spiegel *S* des Instrumentes verdeckt wird, sobald der Contact durch den Uhrzeiger hergestellt ist. An den Minutenzeiger ist ein V-förmiges Stückchen Platindraht befestigt, welches genau nach einer Stunde in zwei kleine Quecksilbernäpfchen taucht.

Zur Unterbrechungsstelle wurde die 30. Minute gewählt, weil ich am Registrierapparate nichts ändern wollte. Dieser Apparat wird im April 1901 zur Aufstellung gelangen. Die Contactdauer beträgt etwa eine Minute.

Durch diese einfache Anordnung erreicht man, eine fast absolute Sicherheit der Zeitbestimmung und wird unabhängig vom Gange der Registrieruhr, so dass die Zeitvergleichung und hiemit ein bedeutender Theil der Arbeit entfällt. Das ist eine wichtige Sache, da, wie später auseinandergesetzt werden soll, gerade die genaue Zeit des Eintreffens einer Störung oft das

einziges Moment bildet, welches das Horizontalpendel liefern kann.

In dieser Mittheilung dürften die Zeiten vom 1. bis 31. Jänner 1900 nicht besonders genau sein, da die Uhr oft verbessert wurde und einen ungewöhnlich unregelmäßigen Gang zeigte.

Nach der Aufstellung der oben erwähnten Controllvorrichtung hoffe ich, die Variabilität der Stundenlänge mit berücksichtigend, eine Genauigkeit von  $\pm 6$  Secunden erreichen zu können.

Was die Pendel selbst betrifft, so befindet sich das eine (beim festen Spiegel) genau in der Richtung des Meridians.

Im folgenden beziehen sich die Angaben:

NW auf das Pendel im Azimut  $240^\circ$ ,  
 S » » » » »  $0^\circ$ ,  
 NO » » » » »  $120^\circ$ .

Die Schwingungsdauer der Pendel ist bei verticaler Lage

NW ...  $0^s 31515$ ,  
 S .....  $0^s 31475$ ,  
 NO ...  $0^s 31320$ ;

dabei ist die vierte Decimalstelle noch sicher auf eine Einheit. Die Schwingungsdauer bei horizontaler Lage war im Mittel

	14./X. 1899	31./III. 1900	30./VI. 1900	5./XII. 1900
NW . . . .	8·15	4·73	4·50	4·77
S . . . . .	8·64	8·71	8·75	7·83
NO . . . .	9·52	5·87	5·42	5·73

Die Entfernung der Spiegel von der Walze war bei

NW und NO .....  $3\cdot 757\ m$ .  
 S . . . . .  $3\cdot 532\ m$ .

Demnach sind die Reductionsconstanten, welche in Bogensecunden, die einem Millimeter äquivalente Neigungsänderung der Pendelaxe senkrecht zur Pendelrichtung angeben:

	14./X. 1899	31./III 1900	30./VI. 1900	5./XII. 1900
NW . . . .	0°041	0°122	0°135	0°120
S . . . . .	0·039	0·038	0·038	0·047
NO . . . .	0·030	0·078	0·092	0·080

Die Lage der Lemberger Station ist:

$$\varphi = 49^{\circ} 50' 11''$$

$$\lambda = 41^{\circ} 40' 44'' \text{ von Ferro.}$$

Was die Temperaturverhältnisse anbelangt, so wuchs die Temperatur im Gehäuse des Instrumentes im ersten Monate Juni 1890 von  $+17^{\circ}0$  bis  $19^{\circ}8$  und dann noch bis Juli 9. bis  $23^{\circ}0$  fast der Zeit proportional. Nach der Unterbrechung war die Temperatur am 15. October  $16^{\circ}6$ , wuchs bis zum 1. November, wo sie  $20^{\circ}0$  erreichte. Dann nahm die Temperatur ab, bis Mitte Jänner 1900, wo sie  $13^{\circ}2$  erreichte.

Die mittleren Temperaturen der einzelnen Monate sind im Jahre 1900 in Celsiusgraden:

I . . . . .	14·0	VII . . . . .	24·5
II . . . . .	15·8	VIII . . . . .	23·2
III . . . . .	17·2	IX . . . . .	22·0
IV . . . . .	18·6	X . . . . .	19·8
V . . . . .	21·3	XI . . . . .	19·0
VI . . . . .	24·2	XII . . . . .	18·5

Die Veränderlichkeit der Temperatur ist im Keller durchschnittlich  $1^{\circ}$  per Tag, d. h. die mittlere Tagestemperatur schwankt um diese Größe nach den Ablesungen am Max.- und Min.-Thermometer von Negretti und Zampa. Die Variabilität im Gehäuse dürfte viel geringer sein. Der Keller ist, wie schon in der ersten Mittheilung erwähnt wurde, fast vollkommen trocken.

Über die geologische Beschaffenheit Lembergs verdanke ich nachstehende Mittheilungen der Güte des Herrn Prof. Niedzwiedzki:

»Die Gegend von Lemberg gehört geologisch dem östlichsten Theile der podolischen Platte an und liegt dabei am südlichen Erosionsrande der von Norden her eindringenden

Bug-Niederung. Infolge dessen ist das Terrain stark coupiert und schwankt zwischen Höhen von 260 *m* und 398 *m* ü. d. M.

Den Untergrund, von der Cote 300 *m* (im Mittel), bis zur unbekanntenen Tiefe, bildet ein Kalkmergel von obercretacischem Alter, welcher im frischen Zustande halb fest und ziemlich zähe ist. Er zeigt fast nur durch Farbennuancen angedeutete horizontale Schichtung, ist aber in den obersten entblößten Partien oft reichlich durch schmale Sprungflächen zerklüftet. Eine im Stadtgebiete ausgeführte Bohrung hat diese Gebirgsbildung nach einer Mächtigkeit von 469 *m* noch nicht durchfahren, wobei sich keine Ungleichförmigkeit in deren Zusammensetzung bemerkbar machte. Auf der flachwelligen unterirdischen Oberfläche derselben und in ihren Klüften sammelt und staut sich das von oben einsickernde Wasser.

Die Bedeckung des obercretacischen Kalkmergels bildet ein horizontal gelagertes Schichtensystem obermiocänen Alters, welches vorwiegend aus mittelkörnigen Sanden und Sandsteinen und zwischen diesen eingelagerten, theils mürben, theils festen organischen Kalksteinen, dann Thon und Gyps zusammengesetzt ist und eine Mächtigkeit von 100 *m* im Maximum erreicht.

Im Untergrunde des Observatorium (Polytechnicum)-Gebäudes haben die dazugehörigen, ganz vorherrschend sandigen Lagen infolge Abtragung, bloß eine Mächtigkeit von circa 10 *m* und werden von einer etwa 1 *m* dicken sandigen Quartärlage bedeckt, welche in der Umgebung viel mächtiger auftritt.

### Die Typen der Aufzeichnungen.

Wesentlich für das Verständnis dieser Mittheilungen ist die Kenntnis der Aufzeichnungstypen.

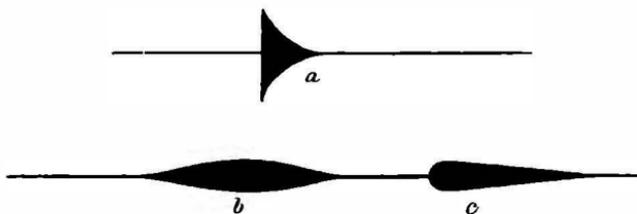


Fig. 2.

Diese sind zunächst die einfachen:

- a) Ausschwingung Fig. 2, *a*.
- b) Anschwellung Fig. 2, *b*.
- c) Ausbauchung Fig. 2, *c*.

Die Ausschwingung habe ich als seismische Störung nie beobachtet, sie kommt gewöhnlich bei Pendelversetzungen vor. Die beiden letzteren sind sicher seismischen Ursprungs, wenn sie einfach oder in kurz andauernder Combination vorkommen.

Bei der sogenannten Pendelunruhe kommen alle drei vereinigt vor, und zwar bei der kleinsten Unruhe gewöhnlich *b*, bei mittlerer *b* und *c* und bei starker *a*, *b*, *c*.

Die normale Störungsfigur (reiner Typus IV) ist eine Combination dieser drei Elemente.

Sie beginnt mit *c* der sogenannten Vorstörung, dann setzt *a* ein (die Hauptstörung), und endlich bildet *c* oder seltener *b* den Schluss, die Nachstörung.



Fig. 3.

Man hat also vorstehendes Bild (siehe Fig. 3).

Sie ist wesentlich dreitheilig und kommt in dieser reinen Form verhältnismäßig oft vor.

Der Grund der Dreitheiligkeit dieser Figur liegt vielleicht darin, dass es dreierlei Wege gibt, auf welchen eine Erschütterung zu uns gelangen kann. Diese sind ohne weiteres aus der Fig. 4 ersichtlich.

Die normale Störungsfigur wird, an und für sich, durch zwei Factoren modificiert. Erster Factor ist die Schwingungsdauer des Pendels und zweiter die geologische Unterlage der Beobachtungsstation.

Schon Rebeur-Paschwitz hat den großen Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf die Aufzeichnungen des Horizontalpendels constatieren können.

In dieser Hinsicht hat die hiesige Station eine von den übrigen österreichischen Stationen völlig verschiedene Unterlage. Ein Blick auf die geologische Karte Europas zeigt deutlich diesen Unterschied. Diese Verschiedenheit spiegelt sich in der Intensität, sowie der Zahl der Aufzeichnungen ab.

Es existiert noch eine Normalfigur, welche jedoch sehr selten vorkommt und wohl nur als eine Unterart des Typus *b* anzusehen ist.

Die nachstehende Figur *d* gibt ihr Aussehen.

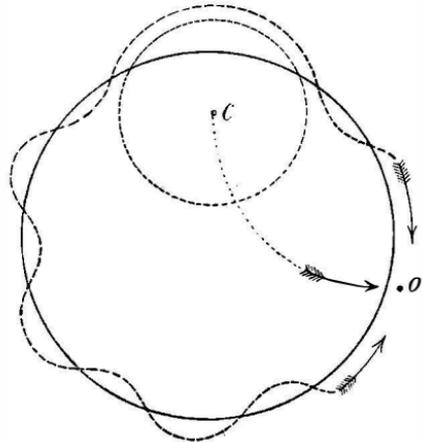


Fig. 4.



Fig. 5.

In dem Verzeichnisse der Störungen wurde *b* mit Typus I, *c* mit Typus II, die letzte Figur (*d*) mit Typus III, sowie die normale Störungsfigur mit Typus IV bezeichnet.

Durch Wiederholung ergeben sich Combinationen, welche als combinierte Typen bezeichnet werden. So stellt die Figur 6, in *b'*, *c'*, *d'*, zweifach combinierte Typen *b*, *c*, *d* dar.

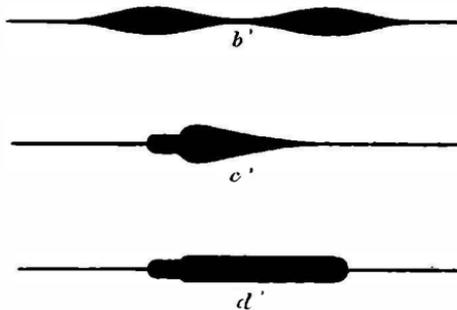


Fig. 6.

Die Combination des Typus IV ist dadurch charakterisiert, dass die Vorstörung, sowie die Hauptstörung mehrere Maxima enthält.

Eine oft vorkommende Figur ist das Stoßmaximum. Dieses ragt aus der allgemeinen Figur wie ein Strahl nach beiden Seiten hervor. Die nachstehende Zeichnung dürfte das Wesen desselben veranschaulichen, sowie ein Bild der combinirten normalen Störungsfigur liefern.



Fig. 7

Von seismischen Aufzeichnungen sind zu unterscheiden:

- a) die Pendelunruhe, vergl. in der Taf. Nr. III.
- b) die Pendelversetzung, vergl. in der Taf. Nr. IV.

Die letztere ist sicher localen Ursprungs. Je empfindlicher das Pendel, desto häufiger sind die Pendelversetzungen. Hierorts kann das S-Pendel bis auf  $14^s$  gebracht werden, während bei den beiden anderen  $6^s$  die höchst erreichbare Grenze bildet. Dann finden aber die Pendelversetzungen beim S-Pendel, fast täglich statt, wie ich mich im Zeitraume vom 18. bis 26. December 1900 überzeugen konnte.

Ich werde daher, um fortwährenden, höchst mühsamen Regulierungen zu entgehen, in der Zukunft bei  $8^s$  bis  $12^s$  beim S-Pendel bleiben. Auch wird die Figur zu groß und detailreich, so dass selbst der Auerbrenner zu ihrer Ausbildung nicht hinreicht.

Über die Ursache der Pendelunruhe wissen wir wenig. Rebeur-Paschwitz (vergl. das Horizontalpendel etc. Nova Acta Leopold. LX, Nr. 1, p. 59) glaubt sie dem Einflusse des Windes, wenigstens zum Theil, zuschreiben zu müssen.

Nach Günther (Beiträge zur Geophysik, II, S. 71) wären es überhaupt meteorologische Factoren, welche diese Erscheinung

hervorrufen. Da die Pendel umso empfindlicher für die Unruhe werden, je kleiner die Schwingungsdauer ist, und da durch die Unruhe des Pendels selbst mittelgroße Störungen völlig verdeckt werden, so wäre es von größter Wichtigkeit, wenn es gelingen sollte, die Pendelunruhe zu dämpfen. So zweifellos auch die Unruhe zu seismischen Erscheinungen gehört, so sicher ist es, dass ein großer Theil derselben auf die Rechnung des Pendels selbst zu setzen ist.

Indem öfters die Schwingungsdauer des Pendels bestimmt wurde, zeigte sich, dass dasjenige Pendel am unruhigsten ist, dessen Schwingungsdauer die größte Variabilität aufweist. Dabei wurde die Erfahrung gemacht, dass die Vergrößerung der Schwingungsdauer oft ganz ohne Wirkung ist.

Bemerkt mag werden, dass keine Abhängigkeit der Pendelunruhe vom Feuchtigkeitsgehalte der Luft in unserem sehr trockenen Keller zu constatieren war. Wie dem auch sein mag, so bin ich der Ansicht, dass vorerst genaues Beobachtungsmaterial beschaffen werden muss, ehe man ein ernstes Wort in dieser Sache wird sprechen können.

Dazu ist nothwendig:

- a) Wenigstens jede Woche in den Wintermonaten die Schwingungsdauer der Pendel zu bestimmen.
- b) Die Zeitgrenzen der Pendelunruhe möglichst genau zu fixieren.
- c) Die Intensität derselben anzugeben, wenigstens von 6 zu 6 Stunden. Dieses könnte etwa dadurch geschehen, dass man die mittlere Größe der Amplituden angeben würde.

Die Lemberger Station wird im Jahre 1901 dieses Programm besonders ins Auge fassen.

Ein jedes Horizontalpendel liefert Zweifaches: erstens zeichnet es die dynamischen Schwankungen entfernter Beben, zweitens gibt es ein Bild von langsam vor sich gehenden Veränderungen des Niveaus. Da die letzteren, mit großer Annäherung, nach den Grundformeln der Statik behandelt werden können, so können sie aus den Aufzeichnungen herausgelesen werden, nicht so die ersteren. Von diesen kann durch das dreifache Horizontalpendel nur der Anfang, das Maximum und

etwa noch das Ende mit einiger Sicherheit abgeleitet werden. Die Richtung und einzelne Stöße, aus den Aufzeichnungen, bei einer Stundenlänge von Mittel 43 *mm* berechnen zu wollen, wäre ein eitles Unternehmen. Mit Recht sagt daher Gerland, dass das dreifache Horizontalpendel nie die eigentliche Herkunft der oft ganz verschieden gerichteten und bei derselben Störung oft die Richtung wechselnden Wellen angeben kann.<sup>1</sup>

Das zu leisten, vermag kein Seismometer. Daher wurde in diesem Berichte das Hauptgewicht auf Anfang, die Hauptstörung und endlich, soweit es möglich war, auf die Fixierung des Endes der Störung gelegt. Übrigens war ich bestrebt, die Figur möglichst genau zu beschreiben.

Ursprünglich habe ich im Anschluss an die Fingerzeige Ehlerts die Schwingungsdauer bei allen drei Pendeln möglichst gleich zu machen versucht. Allein die allzu häufigen Pendelversetzungen nöthigten mich bei NW- und NO-Pendeln bald zu niederen Schwingungsdauern. Später war es, wie schon erwähnt wurde, überhaupt unmöglich, trotz vieler Arbeit, bei ihnen die Schwingungsdauer von 8<sup>s</sup> zu erreichen.

Ob die Deformation der Spitzen daran schuld ist, das zu entscheiden vermag ich augenblicklich nicht. Wahrscheinlicher ist es, dass der Grund davon in dem nicht absolut symmetrischen Baue der beiden Seitenpendel liegt. Bei nicht senkrecht zur Pendelaxe stehenden Spiegeln ist eine vollkommene Symmetrie wohl ein Spiel des Zufalls. Und doch verlangt die Theorie des Pendels eine absolute Gleichheit der Momente zu beiden Seiten der Axe.

Dass diese Unruhe zum großen Theile auf einer Art labilen Gleichgewichtes beruht, oder besser gesagt, dass das labile Gleichgewicht das Pendel für die Unruhe empfindlicher macht, dafür lässt sich Folgendes anführen:

Milne hat die Erfahrung gemacht, dass wenn man den Pol eines Magnetcompasses durch ein naheliegendes Eisenstückchen in eine labile Stellung bringt, man dadurch die Nadel gegen die geringste Erschütterung empfindlich machen kann.

---

<sup>1</sup> Beiträge zur Geophysik, IV. Bd., S. 450.

Das erklärt auch eine andere Erscheinung.

Auf dem magnetischen Observatorium zu Parc St. Maur bei Paris<sup>1</sup> hat man neben den Biflarmagneten zur Controlle Kupferstäbe aufgehängt. Diese Stäbe haben keine Schwankungen gezeigt, während die Magnetstäbe von einem Erdbeben in Schwingungen versetzt worden sind. Man hat daraus den Schluss ziehen wollen, dass die beobachteten Störungen keineswegs seismischer Natur waren.

Berücksichtigt man aber die obige Erfahrung von Milne, so schwinden alle Zweifel, weil ja immer angenommen werden kann, dass die Magnete (eventuell durch sehr entfernte, dafür aber große) magnetische Massen in einer Art instabilen Gleichgewichtes erhalten werden.

Ellis<sup>2</sup> fand, dass die Zeiten der Störungsanfänge der Magnetnadeln innerhalb eines großen Gebietes bis auf die Unsicherheit der Zeitangaben übereinstimmen.

Nehmen wir an, dass dieses nur für die eigentlich magnetischen Störungen stattfindet, so hat man darin ein Mittel, diese Störungen von den seismischen zu unterscheiden.<sup>3</sup>

Natürlich ist es bloß die sogenannte Hauptstörung, welche sich bei den Magneten fühlbar macht, für die Vorstörung dürften sie in den meisten Fällen unempfindlich sein. Diese Überlegung gibt auch ein Mittel an die Hand, durch Massencorrection die Unruhe der Pendel zu dämpfen und ihre Schwingungsdauer zu

---

<sup>1</sup> Vergl. Eschenhagen, Sitzungsber. der k. Akademie zu Berlin, 1894, S. 1167.

<sup>2</sup> Proc. Roy. Soc., Vol. 52. On the simultaneity of Magn. Var. at diss. places.

<sup>3</sup> Vergl. Hoernes, Erdbebenkunde, S. 129. Beachtet man die Thatsache, dass eine jede Magnetnadel auch zugleich ein Horizontalpendel ist, dann schwinden die Schwierigkeiten, welche Hoernes (S. 131) anführt mit den Worten: »Wie groß auch die Heftigkeit des damaligen Erdbebens (vom 23. Februar 1887) gewesen sein mag, so ist es doch schwer verständlich, dass es die magnetischen Apparate der Observatorien von Paris mit größerer Energie bewegen konnte, als die in unmittelbarer Nähe verkehrenden Eisenbahnzüge«. Auf der anderen Seite ist es klar, dass nicht alle langsamen Bewegungen der Magnetnadeln dem Einflusse der Variation der erdmagnetischen Kraft zugeschrieben werden dürfen. Man vergl. die IV. Tafel der Rebeur'schen Abhandlung in Nov. Acta Leopoldina, Bd. LX, Nr. 1.

erhöhen. Einige Versuche, welche ich zu machen Gelegenheit hatte, sprechen zu deutlich für diese Auffassung. Leider verfüge ich nicht über die nöthige Zeit, um den erforderlichen zahlenmäßigen Nachweis zu liefern, auch wäre eine solche beweisende Untersuchung nicht ohne Unterbrechung der Registrierung möglich.

Was die sogenannten Pulsationen betrifft, so habe ich dieselben nur ein einzigesmal, nämlich am 13. December, mit einiger Sicherheit constatieren können. Vermuthlich sind die Pendel gegen solche Bewegungen zu wenig empfindlich.

Das Pfaundler'sche Seismoskop ist nie in Thätigkeit gekommen. Vielleicht würde es anderswo nützlichere Dienste liefern, besonders nach nachstehender Umwandlung:

Würde man nämlich das Ende des Contacthebels mit einer Schreibvorrichtung versehen, gleich der am Richard'schen Baro-

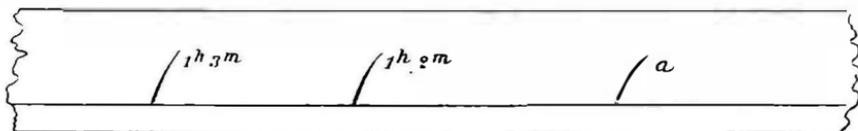


Fig. 8.

graphen, und würde man diese Schreibvorrichtung an einem Papierstreifen gleiten lassen, so könnte man die photographische Camera sammt den Accumulatoren entbehren, und man gewänne ein Instrument, das auch an Orten aufstellbar wäre, wo keine Elektricitätswerke vorkommen. Auch würden sich die Erhaltungskosten auf etwa eine Krone per Jahr reducieren. Nimmt man an, dass die Walze sich einmal in einer Stunde umdreht, so lassen sich leicht sogar Bruchtheile von Secunden ablesen. Die vorstehende Fig. 8 gibt ein Bild der Aufzeichnungen. Beim Eintritt des Bebens zeichnet beim Herabfallen der Kugel der Hebel einen Strich (*a*) und die Glocke läutet. Der Observator kommt und lässt nach seiner Uhr die Kugel zweimal herabfallen, und zwar je nach einer Minute (im Bilde um  $1^h 2^m$  und  $1^h 3^m$ ). Der Apparat bedarf nur des täglichen Aufziehens der Uhr, der Papierstreifen kann sehr lange stehen bleiben. Es dürfte wohl sehr lange dauern, bevor der Apparat hierorts

Verwendung finden wird, denn Galizien ist ein Land, dessen seismische Thätigkeit sehr gering ist. Wenigstens wurde, soweit mir bekannt ist, seit dem Jahre 1875 (17. August, 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub><sup>h</sup> nachmittags) kein sicher constatirtes Beben in Ostgalizien bemerkt.

Dieses Beben, welches auf Entfernungen von mehr als 100 *km* fast allgemein bemerkt wurde, hat Prof. F. Kreuz in der zu Lemberg erscheinenden polnischen Zeitschrift »Kosmos« beschrieben. In dem daran anschließenden Schreiben an die Redaction wird erwähnt, dass das einzige vorher in Galizien beobachtete Erdbeben jenes von 1786 (3. December, etwa 5<sup>h</sup> nachmittags) ist. Außerdem soll ein Erdbeben 1835 oder 1839 stattgefunden haben. Von externen Beben wurde jenes vom 15. Jänner 1858 auch an einzelnen Orten in Galizien verspürt. Trotz eifriger Nachforschung habe ich keine späteren Nachrichten finden können.

Die Reduction der nachstehenden Beben stammt ganz von mir, auch habe ich vom Anfang an bis April 1900 auch die tägliche Bedienung selbst ausgeführt. Bis 15. October 1900 besorgte die tägliche Bedienung dieses Instrumentes der Assistent Dr. M. Ernst und von da an Herr Halka.

Die Zeiten sind in Secunden angegeben. Nachstehendes Täfelchen gibt die Verwandlung in Decimaltheile der Minute.

Minute	Secunden	Minute	Secunden
0·1	6	0·01	0 6
0·2	12	0·02	1·2
0·3	18	0·03	1·8
0·4	24	0·04	2·4
0 5	30	0·05	3·0
0·6	36	0·06	3·6
0·7	42	0·07	4·2
0·8	48	0·08	4·8
0·9	54	0·09	5·4
1·0	60	0·10	6·0

Die Contraction des Papieres (Eastmanns-Papiers) habe ich aus mehreren Versuchen zu 0·997 der Längeneinheit bestimmt. Dieselbe ist bei den Ablesungen nebst der jeweiligen Parallaxe berücksichtigt.

### Neigungsbeobachtungen an Libellen.

Die in den Wintermonaten so störend hervortretende Unruhe des Pendels hat mich veranlasst, zwei sehr genaue Libellen auf dem 24 *m* hohen, sehr stabil gebauten und vollkommen isolierten Pfeiler des hiesigen Meridianinstrumentes zu montieren und täglich wenigstens dreimal (7<sup>h</sup>, 2<sup>h</sup>, 9<sup>h</sup>) beobachten zu lassen. Die Ergebnisse der Ablesungen sind in den Tabellen I, II mitgetheilt. Dabei wird bemerkt, dass

$$\begin{aligned} \text{ein Pars der SN-Libelle} &= 2'07, \\ \text{» » » ON-Libelle} &= 1'60. \end{aligned}$$

In den Tabellen ist die Neigung N—S, O—N in Partes angegeben. Die Beobachtungslücke wurde dadurch veranlasst, dass nur das eine Blasenende sichtbar blieb, indem sich mit abnehmender Temperatur die Blase ausdehnte. Die Reihe ist demnach nicht absolut homogen, indem nach der Unterbrechung die Blasenlänge verkürzt wurde.

Gleichzeitig wurde auch die Temperatur an einem neben den Libellen liegenden Thermometer abgelesen, welche als »innere Temperatur« in der Tabelle III angeführt ist, während die Temperatur der Außenluft als »äußere Temperatur« in der Tabelle IV wiedergegeben wird. Das Ergebnis ist kurz gefasst »eine evidente Abhängigkeit des Libellenstandes von der Temperatur«.

Diese Beobachtungen sind der Ansicht entsprungen, dass weder die Bewegungen der Libelle, noch des Horizontalpendels Neigungsänderungen ihrer Axen entsprechen.<sup>1</sup> Um die wirklichen Neigungsänderungen des Bodens zu erhalten, bedarf es vieler, gleicher und verschiedenartigster Instrumente, deren Menge die Eigenthümlichkeiten der einzelnen in der Gesammtheit verschwinden lässt.

<sup>1</sup> Vergl. Schmidt, Die Aberration der Lothlinie, im III. Bande der von Gerland herausgegebenen Beiträge zur Geophysik, S. 3.

Es hat bekanntlich Cornu bei der X. Conferenz der internationalen Erdmessungscommission die Aufmerksamkeit auf das Studium der langsamen Libellenbewegungen gelenkt, indem er einen Theil der Polhöenschwankungen durch sie zu erklären sich bemühte. Jedenfalls scheint es sicher zu sein, dass bei der Libelle, analog wie bei dem Horizontalpendel, ein Unterschied zwischen den langsamen und spontanen Bewegungen besteht. Da nun im Sommer 1900 hierorts die Breite nach der Horrebow-Talkot'schen Methode auf demselben Pfeiler bestimmt wurde, so schien es mir auch wünschenswert, die individuellen Libellenschwankungen kennen zu lernen. Die Beobachtungen werden fortgesetzt.

Die Bearbeitung des Materials hoffe ich in nächstem Berichte geben zu können; bisher umfassen die Beobachtungen nur vier Monate.

### Anhang I.

Die Thatsache, dass von einem Erregungscentrum zweierlei Wellen ausgehen, kann in manchen Fällen zur ungefähren Bestimmung des Epicentrums führen. So hat z. B. Milne<sup>1</sup> nachfolgende Regel angegeben:

»Kennt man die Höhe der durchheilten Erdcalotte  $d$  (in Kilometern), so ist die Geschwindigkeit, mit welcher die Vorstörung (Tremors) ankommt, gleich

$$\frac{1}{4} \sqrt{d} \text{ km/s}$$

und die Zeit, nach welcher die Hauptstörung (Transversalwellen) auftreten, in Minuten gleich

$$\sqrt{d}.$$

Diese Regel kann nur zu einer genäherten Bestimmung des Epicentrums benützt werden, denn selbst, wenn sie genau wäre, so darf nicht außeracht gelassen werden, dass der Eintritt des Tremors von der Bodenbeschaffenheit und instrumentellen Empfindlichkeit abhängig ist.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nature, 1898, Bd. 57, S. 273.

<sup>2</sup> Vergl. Vincentini, Atti R. Inst. Ven. VIII, 1896/97, p. 207 et sq. und Omori im Journ. of the J. U. Tokyo, 1899, p. 121 et sq.

So viel scheint jedoch sicher zu sein, dass für dasselbe Epicentrum und denselben Beobachtungsort (dasselbe Instrument mit wenig variabler Empfindlichkeit vorausgesetzt) die Verbreitungsgeschwindigkeit der Vorstörung nahezu eine constante ist.<sup>1</sup>

Weit constanter scheinen sich jene Wellen zu verbreiten, welche die Hauptstörung erzeugen, ja Agamennone<sup>2</sup> glaubt sogar, dass diese Verbreitungsgeschwindigkeit eine constante Größe ist und dass die erhaltenen Werte, welche (für entfernte Epicentra) zwischen den Grenzen:

$$2 \cdot 6 \text{ und } 3 \cdot 6$$

schwanken, nur dadurch entstanden sind, dass einerseits die Zeitangaben zu ungenau sind und andererseits, dass man annahm, die Anfangszeit der Hauptstörung falle mit dem Hauptmaximum zusammen.

Es sei nun  $\Delta$  die Entfernung des Beobachtungsortes vom Epicentrum, auf der Oberfläche der als kugelförmig gedachten Erde gemessen, ferner  $t_0$  die Erzeugungszeit des Bebens und  $t_1$  die Eintrittszeit der Vorstörung, sowie  $t_2$  jene der Hauptstörung am Beobachtungsorte, so hat man, wenn mit  $v_2$  die Verbreitungsgeschwindigkeit bezeichnet wird:

$$\Delta = v_2(t_2 - t_0). \quad 1)$$

Der Weg, auf welchem die Tremors vorschreiten, wird nach der obigen Erfahrungsregel Milnes sehr nahe als eine Function von  $\Delta$  allein angesehen werden können. Man hat demnach, wenn man mit  $v_1$  die Verbreitungsgeschwindigkeit dieser Wellen bezeichnet:

$$F(\Delta) = v_1(t_1 - t_0). \quad 2)$$

Würde es gelingen, die Gesetze zu finden, nach welchen sich  $v$  mit  $\Delta$  ändern, so hätte man

<sup>1</sup> Vergl. Mazelle, Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch. zu Wien vom 8. Juni 1899.

<sup>2</sup> Boll. della Soc. sism. Ital. II, p. 203 et sq.

$$v_1 = f_1(\Delta), \quad 3)$$

$$v_2 = f_2(\Delta). \quad 4)$$

Vom theoretischen Standpunkte sind diese Wellen von Schmidt,<sup>1</sup> Kövesligethy<sup>2</sup> und Rudzki<sup>3</sup> studiert worden, und da die Zahl der mit gleichartigen Instrumenten versehenen Stationen im Wachsen begriffen ist, so darf man hoffen, dass man in absehbarer Zeit zur Kenntnis der Functionen  $f_1, f_2$  und  $F$  gelangen wird.

Fassen wir einen bestimmten Erregungs- und Beobachtungsort und bezeichnen mit  $V_1$  und  $V_2$  die scheinbaren Oberflächengeschwindigkeiten, so hat man:

$$\Delta = \frac{V_1 V_2}{V_1 - V_2} (t_2 - t_1). \quad 5)$$

Wollte man diese Formel zur genäherten Bestimmung des Epicentrums benützen, so würde es nothwendig sein, für eine jede Beobachtungsstation, mit Hilfe bekannter Epicentra, Curven zu construieren, welche die Orte gleicher  $V_1$  und  $V_2$  verbinden. Diese Curven würden natürlich nur für eine bestimmte Station und ein bestimmtes Instrument, von nahezu constanter Empfindlichkeit, Geltung haben.

Hat man so einen (genäherten) Wert für  $\Delta$  erhalten und gefunden, dass das Bebenepicentrum sehr entfernt ist, dann kann, man auch über die Richtung, in welcher das Epicentrum ungefähr liegt, sich orientieren.

Seien zu diesem Zwecke zwei sehr nahe Beobachtungsorte gegeben (etwa Lemberg und Triest für japanesische Beben), deren Coordinaten

$$\varphi_1 l_1 \quad \varphi_2 l_2$$

sein mögen, die Entfernung zwischen ihnen möge  $\Delta_{12}$  sein.

Dann ist das Azimut  $a_{12}$  der Richtung (12), vom Nordpunkte gerechnet, gegeben durch die Formel:

<sup>1</sup> Jahreshefte des Ver. für vaterl. Naturkunde in Württemberg, 1888.

<sup>2</sup> Mathem. und naturwissenschaftl. Berichte aus Ungarn, XIII.

<sup>3</sup> Beiträge zur Geophysik, III, S. 495.

$$\sin a_{12} = \cos \varphi_2 \frac{\sin(l_2 - l_1)}{\sin \Delta_{12}}. \quad 6)$$

Nehmen wir an, dass das Epicentrum so weit entfernt ist, dass man mit großer Näherung für beide Orte die Fortpflanzungsrichtung als gleich betrachten kann.

Sei ferner

$$\cos \Theta_{12} = \frac{\text{tg } \delta_{12}}{\text{tg } \Delta_{12}}$$

und

$$\delta_{12} = \frac{v_{12}}{111 \cdot 3} (t_2 - t_1),$$

wobei  $v_{12}$  die relative Verbreitungsgeschwindigkeit zwischen den beiden Beobachtungsstationen bezeichnet. Dieselbe ist (infolge verschiedener geologischer Beschaffenheit in verschiedenen Richtungen um 1) eine Function des Azimutes und muss empirisch auf Grund bekannter Beben ermittelt werden.

Man hat alsdann:

$$A = a_{12} + 90^\circ \pm \Theta_{12},$$

wobei  $A$  das Azimut der Richtung, von den Beobachtungsorten zum Epicentrum, bezeichnet.

Hat man so  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$  und  $A$  genähert, so lassen sich auch die ungefähren Coordinaten  $\varphi$ ,  $l$  des Epicentrums bestimmen.

Es ist:

$$\sin \varphi' = \sin \varphi_1 \cos \Delta_1 + \cos \varphi_1 \sin \Delta_1 \cos A$$

$$\sin \varphi'' = \sin \varphi_2 \cos \Delta_2 + \cos \varphi_2 \sin \Delta_2 \cos A$$

und damit genähert:

$$\varphi = \frac{\varphi' + \varphi''}{2}.$$

Analog:

$$\sin (l' - l_1) = \sin \Delta_1 \frac{\sin A}{\cos \varphi'}$$

$$\sin (l'' - l_1) = \sin \Delta_1 \frac{\sin A}{\cos \varphi''}$$

und

$$l = \frac{l' + l''}{2}.$$

Indem ich mir aller Schwierigkeiten, welche sich einer derartigen Bestimmung des Epicentrums entgegenstellen, wohl bewusst bin, so glaube ich, dass man durch Zusammenfassung recht vieler Beobachtungsorte zu einem brauchbaren Resultate gelangen kann.

Die Mittheilung verschiedener Methoden zur Bestimmung der Epicentra halte ich deswegen für wichtig, weil dadurch die Beobachter aufmerksam gemacht werden, welche Daten der Photogramme wünschenswert sind. Andere Methoden hoffe ich in einer demnächst erscheinenden Arbeit geben zu können, in welcher man auch numerische Anwendungen finden wird.

Um einige Übersicht über die Zeitunterschiede zwischen der Vorstörung und Hauptstörung zu liefern, habe ich nachstehende Tabelle aus denjenigen Beben zusammengestellt, bei welchen sich diese Größe hinreichend scharf bestimmen ließ.

Sie dürfte den vorgebrachten Principien zufolge auch nützlich sein, wenn es sich darum handelt, zu entscheiden, zu welchem Epicentrum ein bestimmtes Beben wahrscheinlich gehört.

$t_2 - t_1$	Datum	Gesamtzahl
3—4 <sup>m</sup>	16./I. 1900, 12./XI. 1900	2
4—5	22./XI. 1899, 11./III. 1900, 27./III. 1900, 28./VIII. 1900	4
5—6	12./VII. 1899, 18./XI. 1899	2
6—7	23./XI. 1899, 15./I. 1900, 12./XI. 1900	3
7—8	17./I. 1900, 31./I. 1900, 6./III. 1900, 29./I. 1900	4
8—9	28./X. 1899, 10./XI. 1899, 12./VI. 1900	3
9—10	11./VII. 1899, 12./VII. 1899, 18./X. 1899 7./III. 1900, 5./VIII. 1900, 19./XII. 1900	6
10—11	24./XI. 1899, 10./XII. 1899	2
12—13	4./I. 1900, 3./II. 1900, 21./VI. 1900, 31./X. 1900	3
14—15	9./XI. 1900	1
20—21	13./XI. 1900, 24./XI. 1900	2
26—27	17./VII. 1899, 18./I. 1900	2

Die letzteren 26—27 entsprechen höchst wahrscheinlich japanesischen Beben.

## Anhang II.

### Die Pendelunruhe am 4. bis 5. December 1899.

Die Pendelunruhe am 4. bis 5. December 1899, welche auch in Kremsmünster am 4. bis 6. December 1899 beobachtet wurde,<sup>1</sup> verdient besondere Beachtung, weil auch das S-Pendel, welches gegen die Unruhe ziemlich unempfindlich ist und bei welchem sie sehr selten vorkommt, stark in Anspruch genommen wurde.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht derselben. NO und NW sind unruhig, mit 4, respective 8 *mm* Maximalamplitude.

Die Tabelle enthält für das S-Pendel unter

*MA* die maximale Amplitude des betreffenden Stundenintervalles;

*P* die Stärke der Unruhe, ausgedrückt in arbiträrer Scala 1—4;

*I* die Intensität der Unruhe, als Product der beiden vorhergehenden Factoren.

Datum	Stunde	<i>MA</i>	<i>P</i>	<i>I</i>	Ausgeglichen
1899, XII./4.	21—22 <sup>h</sup>	2	1	2	2·0
	22—23	2	1	2	2·2
	23—24	3	1	3	5·5
XII./5.	24—1	7	2	14	13·8
	1—2	8	3	24	20·8
	2—3	7	3	21	24·5
	3—4	8	4	32	31·2
	4—5	10	4	40	37·0
	5—6	9	4	36	37·0

<sup>1</sup> Vergl. Sitzungsberichte der k. Akad. der Wissensch., CIX, Abth. I, Februar 1900.

Datum	Stunde	<i>MA</i>	<i>P</i>	<i>I</i>	Ausgeglichen
	6—7	9	4	36	30·8
	7—8	5	3	15	20·2
	8—9	5	3	15	13·2
	9—10	4	2	8	9·2
	10—11	3	2	6	6·0
	11—12	2	2	4	4·0
	12—13	1	1	2	2·0

Die Ausgleichung wurde nach der Formel

$$\frac{1}{4}(a+2b+c)$$

vorgenommen. Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich:

Anfang der Unruhe 1899, December 4, um 21<sup>h</sup>,  
 Maximum » » » » 5, » 5<sup>h</sup>,  
 Ende » » » » 5, » 13<sup>h</sup>.

Die Witterungsverhältnisse um diese Zeit sind aus nachstehenden hierorts gemachten Beobachtungen ersichtlich.

Datum	Barometerstand auf 0° reduziert — 330 m Meereshöhe			Stärke und Richtung des Windes		
	7 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>
Dec. 3.	724·55	725·68	730·94	WSW 7	NW 4	N 4
4.	735·71	735·25	732·79	WNW 4	WNW 5	WSW 5
5.	720·63	719·63	716·36	SW 8	WSW 6	WSW 8
6.	714·61	720·19	722·15	NW 8	NW 5	NW 4

Betrachten wir nun die Wetterkarten des Bureau central météorologique vom 4. bis 5. December.

4. December. Eine Depression von 745 mm lagert über Skandinavien, das Maximum 770 mm breitet sich über Frankreich und Mitteleuropa aus.

5. December. Eine sehr tiefe und räumlich kleine Depression 735 *mm* liegt über Nordosteuropa (Memel), Maximum über Spanien und Frankreich 770 *mm*. Von gewaltigen Änderungen des Barometerstandes zeugen die Stürme, welche an den Küsten des Baltischen Meeres und Norwegens besonders stark sind und bis nach Österreich sich ausdehnen (Wien: Windstärke 7). Nach dem Bulletin Mensuel (1899, Nr. 12) wanderte die tiefe Depression, welche sich am 3. bis 4. December in Skandinavien gebildet hatte, südostwärts über Memel nach Mittelrussland, wo sie sich verflachte.

Aus den Aufzeichnungen des Richard'schen Barographen folgt, dass das Minimum des Zeitraumes vom 1. bis 12. December 1899 auf den 6. 6<sup>h</sup> fällt, während das Maximum am 4. 11<sup>h</sup> stattfindet.

Die größte stündliche Änderung des Barometerstandes vom Maximum am 4. bis zum Minimum am 6. fällt auf den 5. etwa um 5<sup>h</sup>, also in die Zeit der größten Intensität der Unruhe.

Dieses ist in vollster Übereinstimmung mit den Beobachtungen Bertellis,<sup>1</sup> nach welchen bei plötzlichen Luftdruckschwankungen auch das Tromometer schwankt und zumal beim Fallen des Barometers stärker.

Eine Untersuchung ähnlicher Fälle, welche jedoch beim S-Pendel nicht so ausgesprochen dargestellt waren, zeigt, dass diese Wirkungen ihr Maximum erreichen, wenn

I. die Curven gleicher barometrischer Änderung einander außergewöhnlich nahe stehen und

II. wenn das barometrische Minimum sehr tief und räumlich sehr wenig ausgebreitet ist.

Die ersteren Curven sind als »Courbes d'egale variation dépression depuis la veille« in die Karten des »Bureau central météorologique« eingezeichnet.

Bemerkenswert ist dem gegenüber das Verhalten der sehr starken lokalen Sturmwinde, welche oft als Vorboten der

---

<sup>1</sup> Siehe Günther, Luftdruckschwankungen in ihrem Einflusse auf die festen und flüssigen Bestandtheile der Erdoberfläche. Beiträge zur Geoph., II, S. 111.

Gewitter und auch sonst im Sommer sich zeigen. Ist der barometrische Druck ziemlich gleichmäßig über Europa vertheilt, was zur Zeit der größten Sommergewitter stattzufinden pflegt, dann erzeugen die größeren Stürme auch eine Art Unruhe.

Diese besitzt zwei Eigenthümlichkeiten: erstens ist die Curve nicht symmetrisch, sondern unregelmäßig ausgezackt. Ferner ist dasjenige Pendel am empfindlichsten gegen die Windunruhe, welches gegen die gewöhnliche Unruhe geradezu unempfindlich ist. Hier ist es das S-Pendel.

Auch ist die durch Sturmwind erzeugte Unruhe sehr klein, die Verzerrung beträgt im Maximum kaum 2 *mm*.

## I. Verzeichnis der Störungen

(Juni 1899 bis December 1899).

Zeitangaben in mitteleuropäischer Zeit.

### Nr. 1. 9. Juni 1899.

NO...Combinierter Typus III.  $B_1$  12<sup>h</sup>54<sup>m</sup>8<sup>s</sup>;  $B_2$  13<sup>h</sup>3<sup>m</sup>48<sup>s</sup>,  
3 *mm*;  $E_1$  13<sup>h</sup>21<sup>m</sup>8<sup>s</sup> scharf;  $E_2$  13<sup>h</sup>32<sup>m</sup>?

S...Reiner Typus II.  $B = \text{Max.}$  13<sup>h</sup>5<sup>m</sup>22<sup>s</sup>, 2 *mm*;  $E$  13<sup>h</sup>30<sup>m</sup>?

NW...Reiner Typus II.  $B = \text{Max.}$  13<sup>h</sup>3<sup>m</sup>48<sup>s</sup>, 1·4 *mm*;  $E$  13<sup>h</sup>30<sup>m</sup>?

Die Störungen in S und NW fangen zwar auch schon um 12<sup>h</sup>54<sup>m</sup> mit einer leichten zunehmenden Anschwellung an, doch ist der Anfang nicht sicher bestimmbar.

### Nr. 2. 10. Juni 1899.

Während des Papierwechsels Anfang eines kombinierten Typus II, von sehr kleinen Anschwellungen von 1 bis 2 *mm*.  $B$  7<sup>h</sup>50<sup>m</sup>?  $E$  9<sup>h</sup>? sehr unsicher. Die ganze Erscheinung ist aber sicher seismischen Ursprungs.

### Nr. 3. 14. Juni 1899.

Große Störung vom kombinierten Typus IV.

NO...  $B$  12<sup>h</sup>20<sup>m</sup>40<sup>s</sup>;  $VM$  12<sup>h</sup>23<sup>m</sup>16<sup>s</sup>, 3 *mm*;

Max. 12<sup>h</sup>32<sup>m</sup>10<sup>s</sup>, 14 *mm*;  $M_2$  12<sup>h</sup>36<sup>m</sup>2<sup>s</sup>, 9·6 *mm*;

$M_3$  12<sup>h</sup>42<sup>m</sup>15<sup>s</sup>, 6 *mm*;  $E_1$  12<sup>h</sup>47<sup>m</sup>?,  $E_2$  13<sup>h</sup>20<sup>m</sup>?

- S . . .  $B$   $12^h 20^m 40^s$ ;  $VM$  dreifach mit Sattel; Max.  $12^h 32^m 7^s$ ,  
 $12 \cdot 6$   $mm$ ;  $M_2$   $12^h 37^m 22^s$ ,  $12$   $mm$ ;  $M_3$   $12^h 43^m 27^s$ ,  
 $10 \cdot 6$   $mm$ ;  $E_1$   $12^h 52^m?$ ,  $E_2$   $13^h 45^m?$
- NW . . .  $B$   $12^h 20^m 40^s$ ;  $VM_1$   $12^h 26^m 40^s$ ,  $7 \cdot 6$   $mm$ ;  $VM_2$   $12^h 31^m 6^s$ ,  
 $6$   $mm$ ; Max.  $12^h 32^m 9^s$ ,  $9$   $mm$ ;  $M_2$   $12^h 35^m 20^s$ ,  $11 \cdot 2$   $mm$ ;  
 $M_3$   $12^h 38^m 10^s$ ,  $16$   $mm$ ;  $E_1$   $12^h 52^m?$ ,  $E_2$   $13^h 50^m?$

Nr. 4. **17. Juni 1899.**

Kleine, aber sehr formreiche Störung, am besten mit zwei unmittelbar aufeinander folgenden Typen IV vergleichbar. Ende  $3^h 25^m?$  unsicher.

- NO . . .  $B$   $2^h 17^m 26^s$  scharf.  $VM$   $2^h 20^m 20^s$ ,  $3 \cdot 6$   $mm$ ; Max.  $2^h 26^m 4^s$ ,  $7$   $mm$ ;  $2^h 37^m 50^s$  Ende der ersten Störung, der sofort eine zweite mit einem knopfartigen Maximum  $20^h 47^m 12^s$ ,  $4$   $mm$  folgt.
- S . . .  $B$   $2^h 18^m 35^s$  nicht scharf.  $VM$   $2^h 27^m 15^s$ , Ende der ersten Störung  $2^h 41^m 14^s$ . Max. der zweiten  $2^h 50^m 10^s$ ,  $5 \cdot 6$   $mm$ .
- NW . . .  $B$  nicht bestimmbar, etwa  $2^h 18^m$ .  $VM$   $2^h 27^m 14^s$ . Max.  $2^h 28^m 54^s$ ,  $3$   $mm$ . Max. der zweiten Störung  $2^h 44^m 50^s$ .

Nr. 5. **18. Juni 1899.**

Kleine Störung vom Typus IV, jedoch die Vorstörung nicht erkennbar. Ampl.  $2$   $mm$ . Ende überhaupt etwa  $6^h 50^m$ .

- NO . . .  $B =$  Max.  $6^h 9^m 40^s$ , Ende?
- S . . .  $B =$  Max.  $6^h 9^m 40^s$ ;  $E_1$   $6^h 14^m 40^s$ , dann folgen zwei Anschwellungen vom Typus I.
- NW . . .  $B =$  Max.  $6^h 9^m 40^s$ , mit nur einer Anschwellung vom Typus I am Ende. Seismischer Charakter sicher.

Nr. 6. **19. Juni 1899.**

- $B$   $10^h 7^m 4^s$ ;  $VM$   $10^h 13^m 18^s$ , bei allen drei Pendeln gleich.
- NO . . . Max.  $10^h 14^m 41^s$ ,  $A$   $3 \cdot 0$   $mm$ ;  $M_2$   $10^h 17^m 44^s$ ,  $A$   $4 \cdot 5$   $mm$ .
- S . . . Max.  $10^h 14^m 33^s$ ,  $A$   $3 \cdot 0$   $mm$ .
- NW . . . Max.  $10^h 14^m 8^s$ ,  $A$   $5 \cdot 6$   $mm$ .
- $E$   $10^h 22^m 31^s$ ,  $E$   $11^h 32^m?$

Bei NW reiner Typus IV, bei den anderen combinierter Typus IV. Diese Störung hängt wohl mit der folgenden zusammen.

Nr. 7. **19. Juni 1899.**

$B$   $13^h 6^m 36^s$ ;  $VM$   $13^h 17^m 23^s$  gemeinsam.

NO... Max.  $13^h 18^m 47^s$ ,  $A$   $2\text{ mm}$ .

S... Max.  $13^h 18^m 47^s$ ,  $A$   $2 \cdot 2\text{ mm}$ .

NW... Max.  $13^h 18^m 47^s$ ,  $A$   $2 \cdot 2\text{ mm}$ .

$E_1$   $13^h 24^m$ ?,  $E_2$   $13^h 37^m$ .

Bei allen drei Pendeln reiner Typus IV.

Nr. 8. **20. Juni 1899.**

NW... Kleine Anschwellung vom Typus I.

S... Typus II.  $B$   $21^h 52^m 42^s$ ,  $2\text{ mm}$ .

NO... Typus II.  $B$   $21^h 52^m 42^s$ ,  $1\text{ mm}$ .

Ende etwa  $22^h 30^m$ , sehr unsicher.

Nr. 9. **21. Juni 1899.**

Bei allen drei Pendeln um  $5^h 35^m 52^s$  Anfang einer Störung vom Typus III, deren Ende  $5^h 40^m$  etwas unsicher ist, darauf folgt bei S und NW eine Anschwellung vom Typus I, jedoch sehr schwach, so dass das Ende der Störung nicht bestimmbar ist. Ampl. bei allen Pendeln gleich  $1 \cdot 6\text{ mm}$ .

Nr. 10. **24. Juni 1899.**

Um  $16^h 55^m$  bei allen drei Pendeln eine kleine Störung vom Typus I und Ampl.  $1 \cdot 6\text{ mm}$ .

Nr. 11. **24. Juni 1899.**

$18^h 20^m$  eine knopfartige Anschwellung beim S-Pendel  $3 \cdot 4\text{ mm}$  maximaler Amplitude; die beiden anderen Pendel zeigen den Typus I mit kaum erkennbarer Anschwellung.

Nr. 12. **26. Juni 1899.**

NW... Typus II.  $B$   $21^h 10^m 34^s$ ,  $1.6$  mm.

S... Typus II.  $B$   $21^h 9^m 54^s$ ,  $2$  mm.

NO... Keine Veränderung.

Ende etwa  $21^h 25^m$ , sehr unsicher.

Nr. 13. **27. Juni 1899.**

NW...  $B$   $0^h 22^m 39^s$ , reiner Typus II,  $1.5$  mm.

S... Typus II mit einer Vorstörung.  $B_1$   $0^h 22^m 39^s$ .

$B_2$   $0^h 25^m 2^s$  des reinen Typus II.  $2.4$  mm.

NO... Analog wie S, doch  $B_2$  schon um  $0^h 24^m 0^s$ ,  $2.6$  mm.

Nach einer Zeitungsnachricht könnten Nr. 12 und 13 mit dem gleichzeitigen Erdbeben in Italien zusammenhängen, über welches mir jedoch genaue Nachrichten nicht vorlagen.

Nr. 14. **30. Juni 1899.**

NW... Typus I.  $A$   $2.6$  mm.  $B?$ ,  $E?$

NO... Typus II.  $A$   $2.0$  mm.  $B$   $0^h 1^m 41^s$ ,  $E$   $0^h 23^m 25^s$ .

S... Typus III.  $A$   $3.0$  mm.  $B$   $0^h 1^m 41^s$ ,  $E$   $0^h 33^m 51^s$ .

Nr. 15. **7. Juli 1899.**

Typus IV. Die Vorstörung nur bei S angedeutet.

NO...  $B = \text{Max. } 10^h 17^m 56^s$ ,  $2$  mm;  $E_1$   $10^h 34^m 10^s$ ;  $E_2$   $10^h 52^m 50^s$ .

S...  $B$   $10^h 15^m 49^s$ , Max.  $10^h 17^m 56^s$ ,  $5$  mm.

NW...  $B = \text{Max. } 10^h 17^m 56^s$ .

$E_1$  und  $E_2$  bei S und NW wie bei NO.

Nr. 16. **7. Juli 1899.**

Gegen  $21^h$  bei allen drei Pendeln Anschwellungen vom Typus I mit der größten Amplitude  $1.6$  mm.

Nr. 17. **9. Juli 1899.**

Anfang etwa  $20^h 19^m$  und Ende  $21^h 4^m$ , beide unsicher, weil die Vorstörung allmählich anwächst.

NO... Max.  $20^{\text{h}}29^{\text{m}}7^{\text{s}}$ , 3 *mm*.

S... VM  $20^{\text{h}}23^{\text{m}}31^{\text{s}}$ , 3·6 *mm*; Max.  $20^{\text{h}}29^{\text{m}}7^{\text{s}}$ , 6 *mm*.

NW... Max.  $20^{\text{h}}29^{\text{m}}7^{\text{s}}$ , 3 *mm*; dann knopfartige Anschwellung mit einem Maximum etwa  $20^{\text{h}}38^{\text{m}}$ , 7 *mm*. Combinierter Typus IV.

Nr. 18. **10. Juli 1899.**

S... Kleine Störung von reinem Typus III.

*B*  $16^{\text{h}}9^{\text{m}}17^{\text{s}}$ , Ende  $16^{\text{h}}12^{\text{m}}18^{\text{s}}$ , 1 *mm*.

NW... Kleine Störung vom Typus I. Mitte etwa  $16^{\text{h}}15^{\text{m}}30^{\text{s}}$ , 1 *mm*, Dauer 18 Minuten. Das NO-Pendel zeigt keine Spur von einer Störung. Seismischer Charakter sicher.

Nr. 19. **10. Juli 1899.**

Anfang sehr unsicher  $23^{\text{h}}26^{\text{m}}25^{\text{s}}?$

NO... Typus II rein, *B*  $23^{\text{h}}33^{\text{m}}58^{\text{s}}$ , *E*  $24^{\text{h}}3^{\text{m}}27^{\text{s}}$ , 2 *mm*.

S... Typus III, *B* =  $23^{\text{h}}52^{\text{m}}56^{\text{s}}$ , 3 *mm*; *E*  $24^{\text{h}}13^{\text{m}}15^{\text{s}}$ .

NW... Typus II, zwei Anschwellungen von 1 *mm* und 1·6 *mm*.  
*B*<sub>1</sub>  $23^{\text{h}}33^{\text{m}}58^{\text{s}}$ , *B*<sub>2</sub>  $23^{\text{h}}53^{\text{m}}44^{\text{s}}$ .

Dauer der Störung etwa 1 Stunde.

Nr. 20. **11. Juli 1899.**

Große, schöne, phasenreiche Störung vom kombinierten Typus IV.

NO... *B*  $8^{\text{h}}48^{\text{m}}4^{\text{s}}$ ; Max.  $8^{\text{h}}57^{\text{m}}21^{\text{s}}$ , *A* 10 *mm*: dann bis  $9^{\text{h}}33^{\text{m}}27^{\text{s}}$ , zahlreiche Maxima von 4 bis 10 *mm*. *E*  $9^{\text{h}}46^{\text{m}}40^{\text{s}}$ , wenig sicher.

S... *B*  $8^{\text{h}}48^{\text{m}}4^{\text{s}}$ ; Max.  $8^{\text{h}}57^{\text{m}}21^{\text{s}}$ , *A* 14 *mm*; dann bis  $9^{\text{h}}33^{\text{m}}27^{\text{s}}$  unzählbare Maxima von 10 bis 14 *mm*. *E*  $10^{\text{h}}10^{\text{m}}?$  sehr unsicher.

NW... *B*  $8^{\text{h}}48^{\text{m}}4^{\text{s}}$ ; Max.  $8^{\text{h}}57^{\text{m}}21^{\text{s}}$ . *A* 7 *mm*. Dann mehrere Maxima bis  $9^{\text{h}}30^{\text{m}}$  und schnelles Ende  $9^{\text{h}}40^{\text{m}}$ .

Nr. 21. **11. Juli 1899.**

Von  $23^{\text{h}}$  bis  $24^{\text{h}}$  bei allen drei Pendeln eine sehr schwache Störung vom I. Typus angedeutet.

Nr. 22. **12. Juli 1899.**

Schöne phasenreiche Störung, combinierter Typus IV.

NO...  $B$   $2^h 42^m 14^s$ , mit einer knopfartigen Anschwellung, der viele Maxima folgen, das größte  $3^h 0^m 57^s$ ,  $3\text{ mm}$ .

S...  $B$   $2^h 42^m 14^s$  bis  $3^h 48^m 10^s$ , sehr viele Maxima, darunter das größte  $3^h 2^m 37^s$ ,  $7\text{ mm}$ ; Ende ziemlich gut (auf Minute)  $4^h 0^m$ .

NW...  $B$   $2^h 42^m 14^s$ , dann  $2^h 53^m 27^s$  Max. mit  $A = 9\text{ mm}$ ; Ende nicht bestimmbar.

Nr. 23. **12. Juli 1899.**

Schöne mehrphasige Störung vom combinierten Typus IV.  
Ende  $17^h 7^m$ ?

NO...  $B$   $16^h 3^m 6^s$ ; Hauptstörung  $16^h 8^m 36^s$ ,  $2\text{ mm}$ , dann mehrere Maxima von gleicher Größe  $6\text{ mm}$ ;  $E$   $16^h 40^m 31^s$ , zugleich Beginn der Nachstörung,  $A$   $2\text{ mm}$  bis  $4\text{ mm}$  anwachsend. Ende überhaupt  $17^h 2^m$ ?

S...  $B$   $16^h 3^m 6^s$ . Max.  $16^h 8^m 36^s$ ,  $4\text{ mm}$ . Anwachsend bis  $9\text{ mm}$  und abnehmend zu  $1\text{ mm}$ , um  $16^h 29^m 16^s$ . Dann wieder anwachsend bis  $8\text{ mm}$  und abnehmend bis  $16^h 52^m 42^s$ , dann eine zweite schwache Nachstörung.

NW...  $B$   $16^h 3^m 6^s$ ; Max.  $16^h 8^m 36^s$ ,  $8\text{ mm}$ . Dann bis  $16^h 36^m 44^s$  sehr viele Maxima von nahezu gleicher Größe  $5\text{ mm}$ . Von da bis  $16^h 57^m 58^s$  ein einfaches Ausschwingen.

Nr. 24. **14. Juli 1899.**

Große mehrphasige Störung mit Pendelversetzungen.

NO... gegen W um $1\cdot 6\text{ mm}$	}	etwa um $15^h$ .
S... gegen W um $0\cdot 5\text{ mm}$		
NW... gegen O um $4\cdot 0\text{ mm}$		

Leider reichte das Licht nicht aus, um den sehr großen Amplituden zu folgen.

$B$  bei allen drei Pendeln scharf  $14^h 46^m 1^s$ , NO  $4\text{ mm}$ . S  $3\text{ mm}$ ; NW  $5\cdot 6\text{ mm}$ . Dann folgen Maxima:  $14^h 49^m 56^s$ . NO  $13\text{ mm}$ ; S  $6\text{ mm}$ ; NW  $10\cdot 0\text{ mm}$ . Hierauf kaum erkennbare

Zeichnung, die Amplituden beginnen sichtbar zu werden um  $15^{\text{h}}17^{\text{m}}50^{\text{s}}$ , wobei NO  $4 \text{ mm}$ , S  $18 \text{ mm}$ , NW  $10 \text{ mm}$ . Es folgen dann noch

NO...  $M_1$   $15^{\text{h}}24^{\text{m}}42^{\text{s}}$ ,  $7 \text{ mm}$ .

S...  $M_1$   $15^{\text{h}}24^{\text{m}}10^{\text{s}}$ ,  $12 \text{ mm}$ ;  $M_2$   $15^{\text{h}}32^{\text{m}}51^{\text{s}}$ ,  $16 \text{ mm}$ .

NW...  $M_1$   $15^{\text{h}}24^{\text{m}}10^{\text{s}}$ ,  $7 \text{ mm}$ ;  $M_2$   $15^{\text{h}}31^{\text{m}}34^{\text{s}}$ ,  $5 \text{ mm}$ ;

$M_3$   $15^{\text{h}}35^{\text{m}}46^{\text{s}}$ ,  $5 \text{ mm}$ .

Ende der Störung?

Nr. 25. **17. Juli 1899.**

Kleine Störung vom kombinierten Typus II bei allen drei Pendeln, mit  $A$  2 bis  $2 \cdot 6 \text{ mm}$ .

$B_1$   $3^{\text{h}}28^{\text{m}}22^{\text{s}}$ ,  $B_2$   $3^{\text{h}}38^{\text{m}}36^{\text{s}}$ ,  $E_1$   $4^{\text{h}}10^{\text{m}}$ ? wohl in Verbindung mit der folgenden:

Nr. 26. **17. Juli 1899.**

Schöne mittlere Störung vom Typus IV, dabei aber die Vorstörung von ungemein langer Dauer, so dass man fast auf die Vereinigung zweier gleichzeitiger Störungen denken könnte.

$B$  der Vorstörung  $6^{\text{h}}4^{\text{m}}39^{\text{s}}$ , Ende  $6^{\text{h}}31^{\text{m}}50^{\text{s}}$  bei allen drei Pendeln.

NO... Max.  $6^{\text{h}}33^{\text{m}}57^{\text{s}}$ ,  $5 \cdot 6 \text{ mm}$ , dann ein Ausschwingen.

S... Max.  $6^{\text{h}}34^{\text{m}}14^{\text{s}}$ ,  $8 \text{ mm}$ ;  $M_2$   $6^{\text{h}}37^{\text{m}}0^{\text{s}}$ ,  $8 \text{ mm}$ ;

$E_1$   $6^{\text{h}}40^{\text{m}}28^{\text{s}}$ . Ende der Störung überhaupt  $7^{\text{h}}5^{\text{m}}$ ?

NW... Max.  $6^{\text{h}}34^{\text{m}}14^{\text{s}}$ . Die ganze Störung in NW hat fast den Charakter vom kombinierten Typus II.

Nr. 27. **17. Juli 1899.**

NÖ... Schwache Störung, Typus I,  $1 \cdot 6 \text{ mm}$  Max.

S... Typus III voran, Typus II nachfolgend. Max.  $A$   $3 \text{ mm}$ ;

$B$   $11^{\text{h}}45^{\text{m}}22^{\text{s}}$ ,  $E$   $12^{\text{h}}11^{\text{m}}29^{\text{s}}$ , Ende überhaupt  $12^{\text{h}}30^{\text{m}}$ .

NW... Zwei schwache Typen I aufeinander folgend.

Nr. 28. **17. Juli 1899.**

NO... Typus II kombiniert. Vorstörung fehlt.  $A$  max.  $2 \text{ mm}$ .

S... Reiner Typus IV.  $A$  max.  $3 \cdot 4 \text{ mm}$ .

NW... Reiner Typus II mit einer Vorstörung,  $A$  max. 2 *mm*.  
 $B$  der Vorstörung  $18^h 7^m 42^s$ ;  $B$  der Hauptstörung  
 $18^h 16^m 3^s$ ; Max.  $18^h 16^m 40^s$ ;  $E_1$   $18^h 26^m 43^s$ . Anfang der  
 zweiten Störung  $18^h 29^m 54^s$ . Ende  $19^h 5^m$ . Bei allen drei  
 Pendeln auf Secunden gleich.

Nr. 29. **19. Juli 1899.**

Störung vom Typus II mit Vorstörung. Unsicheres Ende  
 etwa  $15^h$ .

NO... Vorstörung mit zwei knopfartigen Anschwellungen,  
 1 *mm*,  $B$   $14^h 26^m 56^s$ ;  $E = B$  der Hauptstörung  $14^h 30^m 24^s$ ,  
 2 *mm*.

S... Analoge Vorstörung  $B$   $14^h 28^m 42^s$ ,  $E = B$  der Haupt-  
 störung  $14^h 31^m 11^s$ , 5 *mm*.

NW... Vorstörung mit mehreren kleinen Maxima von 2 *mm*,  
 $B$   $14^h 28^m 42^s$ ;  $E = B$  der Hauptstörung  $14^h 34^m 48^s$ ,  
 3 *mm*.

Juli 20 bis October 14 nicht registriert.

Nr. 30. **17. October 1899.**

NO- und NW-Pendel unruhig, so dass die Störung verdeckt wird.

S... Störung vom combinirten Typus II.

$B_1$   $4^h 48^m 5^s$ ,  $A$  max. 2·6 *mm*.  $B_2$   $5^h 30^m$ ; Ende über-  
 haupt  $5^h 36^m$ , unsicher.

Nr. 31. **18. October 1899.**

NO-Pendel unruhig.

S und NW eine wenig ausgebildete Störung mit zahlreichen  
 Maxima in gleicher Größe 3 *mm*.

$B$   $16^h 3^m?$ ,  $E$   $16^h 37^m?$ , beide nicht besonders sicher.  
 Diese Störung hängt wohl mit der nachfolgenden zu-  
 sammen.

Nr. 32. **18. October 1899.**

NO-Pendel unruhig, so dass die Störung verdeckt wird.

S... Complicirte Störung, wohl vom Typus IV (combinirt),  
 doch die Gegend der Maxima wenig ausgebildet.

$B$  23<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> 9<sup>s</sup>, Max. 24<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 39<sup>s</sup>, 2 *mm*.

$E_1$  24<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>?,  $E_2$  24<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>?

NW... Vorstörung wenig ausgebildet, sonst combinierter Typus IV.

$B$  23<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> 9<sup>s</sup>; Max. 24<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 39<sup>s</sup>, 2 *mm*; dann eine knopfartige Anschwellung,  $A$  max. 5 *mm*.

$E_1$  24<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>;  $E_2$  24<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>, unsicher. Beim NW folgen noch einige Anschwellungen vom Typus I.

Nr. 33.

19. October 1899.

NO... Pendel unruhig.

S... Große Störung, ohne Vormaximum folgt eine Reihe von fast gleicher Maxima. Nach der Nachstörung (Typus II) folgt dann eine Störung vom Typus IV, deren Vormaximum mit dem Hauptmaximum zu einer knopfartigen Anschwellung zusammenfließt.

NW... Ganz analog wie S gebildet, die zweite Störung absolut so wie bei S.

Das ganze ist demnach als eine Doppelstörung aufzufassen.

S...  $B$  10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 45<sup>s</sup> = Max., 7 *mm*; Stoßmaximum 9 *mm* um 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> 15<sup>s</sup>; größtes Max. 12 *mm*, 10<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>;

$E_1$  11<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 19; Anfang der zweiten Störung 12<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> 0<sup>s</sup> scharf.

$E_1$  12<sup>h</sup> 31<sup>m</sup>,  $E_2$  12<sup>h</sup> 51<sup>m</sup>.

NW...  $B$  = Max. 8 *mm*, 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 45<sup>s</sup>; Stoßmaximum 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> 15<sup>s</sup>, 10 *mm*. Ende der ersten Störung 11<sup>h</sup> 1<sup>m</sup>. Anfang der zweiten Störung 12<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> 50<sup>s</sup> scharf.

$E_1$  12<sup>h</sup> 21<sup>m</sup>,  $E_2$  12<sup>h</sup> 33<sup>m</sup>.

Nr. 34.

24. October 1899.

Um 2<sup>h</sup> beginnen die Pendel zu schwingen, und die Schwingungen wachsen zu großen Amplituden 10 bis 15 *mm* an. Nur das S-Pendel bleibt ruhig bis zum Eintritte der Störung, welche mehrphasig ist.

NO... Die Störung durch die Unruhe des Pendels ganz verdeckt.

NW... Die Störung als solche constatierbar, Beginn jedoch wegen der Unruhe nicht bestimmbar.

$M_1$   $5^h 21^m 35^s$ , 7 mm;  $M_2$   $5^h 24^m 20^s$ , 12 mm;

$M_3$   $5^h 28^m 45^s$ , 11 mm.

S... Beginn der Vorstörung  $5^h 6^m 28^s$ , etwas unsicher. Beginn der Hauptstörung  $5^h 8^m 32^s$ .

$M_1$   $5^h 13^m 3^s$ , 9 mm; größtes Max.  $5^h 24^m 21^s$ , 12 mm;  
 $E$   $5^h 49^m$  der Hauptstörung;

$E$   $6^h 3^m$  überhaupt; letztere ziemlich sicher bestimmbar. Fortan die Curve wie mit Lineal gezogen, während die Unruhe der beiden anderen Pendel anhält.

Nr. 35. **28. October 1899.**

NO... Unruhig, so dass keine Störung zu erkennen ist.

S... Typus IV.  $B$   $4^h 45^m 19^s$ ; Max.  $4^h 53^m 50^s$ , 3 mm;  
 $E$   $5^h 30^m$ ?

NW... Typus IV.  $B$   $4^h 45^m 19^s$ ; Max.  $4^h 53^m 50^s$ , 3·6 mm;  
Ende der Hauptstörung  $5^h 2^m 24^s$ ; Ende überhaupt  $5^h 32^m$ , unsicher.

Sicher seismischen Ursprungs.

Ihr vorangehend um  $20^h$  am 27. October eine kleine Störung vom Typus I mit Ampl. 1 bis 2 mm, vielleicht local.

Nr. 36. **29. October 1899.**

Nach  $6^h$  bei allen Pendeln Typus I angedeutet.

Nr. 37. **29. October 1899.**

Bei allen drei Pendeln Typus I.  $A$   $15^h 23^m$ ;  $A$  2 bis 3 mm.  
Ende unsicher, vielleicht  $16^h$ .

Nr. 38. **10. November 1899.**

NO und NW unruhig.

S... Typus IV mit zwei Vorstörungen.

$B_1$   $13^h 7^m 38^s$ ;  $B_2 = M_1$   $13^h 16^m 34^s$ , 5 mm;

Max.  $13^h 36^m 46^s$ , 8 mm;  $E_1$   $13^h 55^m$ ? Ende überhaupt  $14^h 12^m$ .

Wohl mit der nachfolgenden zusammenhängend.

Nr. 39. **10. November 1899.**

NO und NW unruhig.

S . . . Mit Typus III anfangend, dann in I übergehend.

Scharfer Anfang  $18^h 47^m 45^s$ ,  $2 \cdot 6 \text{ mm}$ ;  $E_1$   $19^h 1^m 0^s$ ; dann  
anschwellend zur Ampl.  $3 \cdot 5 \text{ mm}$  um  $19^h 13^m$  und ab-  
nehmend bis  $19^h 36^m$ .

Nr. 40. **12. November 1899.**

Infolge fehlerhafter Einlegung des Papiers kann die Zeit  
nicht genau bestimmt werden. NO und NW unruhig, nur S  
zeichnet etwa um  $1^h 30^m$  eine typische Störung II.

Nr. 41. **18. November 1899.**

NO und NW unruhig.

S . . . Reiner Typus IV.  $B$   $16^h 23^m 0^s$ ; Max.  $16^h 28^m 7^s$ ,  $9 \text{ mm}$ ;  
 $E_1$   $16^h 40^m 16^s$ ;  $E_2$   $17^h 10^m$  unsicher, da die Nachstörung  
wenig entwickelt.

Wegen des großen täglichen Ganges der Uhr dürften  
die Zeiten etwas unsicher sein.

Nr. 42. **20. November 1899.**

S . . . Kleine, aber sichere Störung vom Typus II.

$B_1$   $13^h 37^m 31^s$ ,  $2 \text{ mm}$ ;  $E$   $14^h 8^m$ .

NO und NW unruhig.

Nr. 43. a), b). **22. November 1899.**

a) NO- und NW-Pendel unruhig mit wechselnden Ampli-  
tuden bis  $6 \text{ mm}$ . Daher die Störung nicht zu erkennen.

S . . . Reiner Typus IV.  $B$   $11^h 51^m 41^s$ ; Max.  $11^h 56^m 7^s$ ,  $5 \text{ mm}$ ;  
 $E_1$   $12^h 9^m$ ;  $E_2$   $12^h 33^m 30^s$ , ziemlich scharf.

b) Um  $18^h$  einige Anschwellungen vom Typus I, Ampl.  
1 bis  $2 \text{ mm}$ , welche höchst wahrscheinlich einer seismischen  
Störung angehören.

Nr. 44. **23. November 1899.**

Eine der größten Störungen, die bisher vorgekommen sind, leider durch die Unruhe der Pendel gestört. Auch fiel sie auf die Papiergrenze und wurde zum Theile durch die Haltestange des Papiers verdeckt.

Sie ist auf der Tafel wiedergegeben.

Beginn, sowie die ersten Stoßmaxima treten bei allen Pendeln gleichzeitig ein. Man hat  $B = 10^h 59^m 56^s$  scharf.

N... Max.  $11^h 6^m 39^s$ , 38 *mm*.

N... Max.  $11^h 6^m 39^s$ , 24 *mm*.

S... Max.  $11^h 6^m 39^s$ , 54 *mm* und ein noch größeres Maximum um  $11^h 34^m 50^s$ , 63 *mm*.

Da vor dem Eintritte der Störung die Pendel etwas verschoben wurden, so sind die Pendelversetzungen nicht das Product der seismischen Störung.

Ende der Störung etwa  $14^h$ .

Nr. 45. **24. November 1899.**

Beginn einer großen Störung, mit welcher die zwei nachfolgenden Nummern wohl zusammenhängen könnten. Doch ist es ungewiss, ob nicht schon der Anfang in den Papierwechsel fällt, da auch das S-Pendel unruhig ist.

S...  $M_1$   $11^h 18^m 50^s$ ;  $M_2$   $11^h 20^m 8^s$ , beide von gleicher Größe 6 *mm*. Dann folgen bis  $12^h 20^m$  Maxima von nahezu gleicher Größe, deren größtes 8 *mm* auf etwa  $11^h 50^m$  fällt.

Nr. 46. **24. November 1899.**

NO und NW unruhig.

S... Die Störung wird mit einer starken Pendelversetzung  $13^h 56^m 18^s$  eingeleitet, der eine knopfartige Anschwellung,  $B$   $13^h 58^m 0^s$ ; Mitte  $14^h 0^m 21^s$ ;  $E$   $14^h 3^m 30^s$ , folgt. Ende der Störung überhaupt:  $14^h 17^m$  unsicher.

Da eine Pendelversetzung vorhanden ist vor der Störung, dürfte der seismische Charakter dieser Störung sehr fraglich sein.

Um 15<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> eine kleine Störung bei S angedeutet, mit einem kleinen Max. 2 *mm* um 15<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> 18<sup>s</sup>.

Dann folgen mehrere Anschwellungen vom Typus I bis zur nachfolgenden Störung.

**Nr. 47. 24. November 1899.**

NW und NO unruhig, doch so, dass zwei Stoßmaxima  $M_1$  20<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 55<sup>s</sup>, 10 *mm* und  $M_2$  20<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> 42<sup>s</sup>, 12 *mm* bei NO zu erkennen sind.

S... Große Störung vom Typus IV. Die Vorstörung besteht aus drei Maxima.

$B = M$  19<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>,  $A$  5 *mm*;

$VM_1$  20<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> 35<sup>s</sup>,  $A$  17 *mm*;

$VM_2$  20<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> 11<sup>s</sup>,  $A$  10 *mm*.

Die Hauptstörung  $B$  20<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> 0<sup>s</sup> besteht fast aus lauter Einzelstößen, von denen die größten sind:

S  $M_1$  20<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> 55<sup>s</sup>,  $A$  26 *mm*;

S  $M_2$  20<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 32<sup>s</sup>,  $A$  31 *mm*;

S Max. 20<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> 22<sup>s</sup>,  $A$  38 *mm*;

S  $M_3$  20<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> 44<sup>s</sup>,  $A$  28 *mm*;

21<sup>h</sup> 8<sup>m</sup> Ende der Hauptstörung. Die Nachstörung, welche nun beginnt, ist wenig ausgebildet und endet scheinbar um 21<sup>h</sup> 53<sup>m</sup>.

**Nr. 48. 10. December 1899.**

Bei allen drei Pendeln Typus IV, der beim S fast in II ausartet. Wenig phasenreiche Störung.

$B$  16<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> 57<sup>s</sup>, Max. 16<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 11<sup>s</sup>, bei allen drei Pendeln gleich. Die Amplituden sind: NO 5 *mm*; NW 4·2 *mm*; S 6 *mm*.

Ende etwa 16<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>, nicht besonders sicher (aus NW und S abgeleitet).

**Nr. 49. 25. December 1899.**

NO und NW unruhig.

S... Nach dem Papierwechsel 10<sup>h</sup> bis 4<sup>h</sup> am 26. December in Bewegung, dann absolute Ruhe. Hauptstörung:

$B$   $19^h 50^m 44^s$ , nicht scharf, weil zunehmend bis zum Max.  $19^h 56^m 34^s$ ,  $5\text{ mm}$ , und abnehmend bis  $E$   $20^h 2^m 8^s$ ; dann um  $21^h 13^m 4^s = \text{Max.}$ ,  $2 \cdot 6\text{ mm}$ , eine ganz der Hauptstörung ähnliche Anschwellung.

Nr. 50 und Nr. 51.      **31. December 1899.**

Diese merkwürdige und große Störung ist zwar aufgezeichnet, aber das Photogramm ist für die Ausmessung nicht geeignet. Es wurde, da mit dem Ende des Jahres das Papier ausgieng und neues noch nicht angekommen war, dasselbe Papier zweimal verwendet. Unglücklicherweise wurde es so gelegt, dass die Stundenlinien übereinander fielen.

Die Störungen sind vom Typus der Stoßmaxima von 20 bis 30  $\text{mm}$  Amplitude. Jeder Hauptstörung folgt noch eine zweite vom Typus II, aber mit Amplitude von um 2  $\text{mm}$  nach. Die eine ist überdies mit einer großen Nullpunktversetzung verbunden.

## II. Verzeichnis der Störungen.

(Jänner 1900 bis December 1900.)

Nr. 1.                              **4. Jänner 1900.**

S... Combinierter Typus IV. Drei Vormaxima:

$B_1$   $20^h 14^m 56^s$ ,  $1\text{ mm}$ ;  $B_2$   $20^h 21^m 33^s$ ,  $2\text{ mm}$ ;

$B_3$   $20^h 26^m 1^s$ ,  $4\text{ mm}$ ;

Beginn der Hauptstörung  $20^h 37^m 49^s$ ,  $6\text{ mm}$ , dann

Anwachsen bis zum Max.  $20^h 40^m 37^s$ ,  $8\text{ mm}$ ;  $E$   $7^h 57^m$ ?

NW... Die Störung sehr wenig entwickelt.

NO... Reiner Typus IV.  $B$   $20^h 16^m 29^s$ ; Max.  $20^h 21^m 30^s$ ,  $2\text{ mm}$ ;

$E_1$   $20^h 26^m$ ;  $E_2$   $20^h 40^m$ ?

Diese Störung hängt wohl mit der folgenden zusammen, welche nur ein wenig geändertes Bild der ersteren abgibt. Leider ist durch die Entwicklung das Bild etwas um die Gegend dieser Störung entstellt.

Nr. 2.                              **5. Jänner 1900.**

S... Beginn  $1^h 35^m 48^s$ , ziemlich rasch anschwellend und dann abnehmend bis  $1^h 54^m$ . Max. Ampl.  $5\text{ mm}$ .

NW . . . Die Störung klein mit Ampl. 2 *mm*.  $B$   $1^{\text{h}}29^{\text{m}}33^{\text{s}}$ , Max.  $1^{\text{h}}33^{\text{m}}0^{\text{s}}$ . Ende undeutlich, etwa  $1^{\text{h}}50^{\text{m}}$ .

NO . . . Genaues Bild der Größe und Gestalt nach, wie bei NO der vorangehenden Störung reiner Typus IV.

$B_1$   $1^{\text{h}}29^{\text{m}}40^{\text{s}}$ ;  $B_2 = \text{Max. } 1^{\text{h}}37^{\text{m}}7^{\text{s}}$ ,  $A$  2 *mm*;  $E_1$   $1^{\text{h}}45^{\text{m}}30^{\text{s}}$ ;  $E_2 = 1^{\text{h}}55^{\text{m}}$ , undeutlich.

Nr. 3. **6. bis 7. Jänner 1900.**

Eine große Störung mit Stoßmaxima bis 15 *mm* und  $1^{\text{h}}54^{\text{m}}$  Dauer. Anfang nicht bestimmbar, da wegen Papiermangel das Papier vom 5. Jänner,  $16^{\text{h}}$  bis 7. Jänner,  $12^{\text{h}}$  stehen gelassen wurde (um wenigstens die Existenz einer Störung zu constatieren) und infolge dessen die Stundenlinie ohne Unterbrechung gezeichnet ist.

Nr. 4. **7. Jänner 1900.**

S . . . Typus III.  $B$   $21^{\text{h}}14^{\text{m}}30^{\text{s}}$ ;  $E$   $21^{\text{h}}34^{\text{m}}20^{\text{s}}$ , 2 *mm*. Eine kaum erkennbare Anschwellung Typus I folgt.

NW und NO unruhig, so dass die Störung verdeckt wurde. Seismischer Charakter sicher.

Nr. 5. **11. Jänner 1900.**

In die Zeit des Papierwechsels und des Lichtwechsels fällt eine Störung, die ziemlich groß sein muss. Die Zeit nicht angebbar, da von  $10^{\text{h}}$  bis  $14^{\text{h}}$  (=  $2^{\text{h}}$  Nachmittag) nicht registriert wurde.

Nr. 6. **13. Jänner 1900.**

NW und NO unruhig.

S . . . Um  $10^{\text{h}}26^{\text{m}}6^{\text{s}}$  Anfang einer Störung, welche anwächst bis  $10^{\text{h}}29^{\text{m}}14^{\text{s}}$ ,  $A$  3 *mm*; dann in fast gleicher Stärke bis  $11^{\text{h}}5^{\text{m}}$  anhält. Der langsamen Abnahme folgt eine Anschwellung vom Typus I und gegen  $12^{\text{h}}3^{\text{m}}$  eine analoge noch stärkere. Ende gegen  $12^{\text{h}}30^{\text{m}}$  unbestimmt.

Das Ganze macht den Eindruck zweier unmittelbar aufeinander folgenden Störungen.

Nr. 7. **14. Jänner 1900.**

NO und NW unruhig.

S... Typus II mit einer Vorstörung.

$B$  der Vorstörung  $11^{\text{h}}16^{\text{m}}36^{\text{s}}$ ,  $B$  der Hauptstörung =  
=  $M$   $11^{\text{h}}19^{\text{m}}40^{\text{s}}$ ,  $3\text{ mm}$ . Ende nicht besonders genau  
 $12^{\text{h}}10^{\text{m}}$ .

Nr. 8. **15. Jänner 1900.**

S... Fast reiner Typus IV.  $B$   $20^{\text{h}}17^{\text{m}}13^{\text{s}}$ ;  $M_1$   $20^{\text{h}}24^{\text{m}}10^{\text{s}}$ ,  
 $13\text{ mm}$ ; Max.  $20^{\text{h}}26^{\text{m}}58^{\text{s}}$ ,  $14\text{ mm}$ ; dann ein Sattel um  
 $20^{\text{h}}34^{\text{m}}$ , dem bis  $21^{\text{h}}6^{\text{m}}$ , abnehmend von  $6\text{ mm}$  bis  
 $2\text{ mm}$ , Maxima folgen. Das Pendel ist dann bis zum  
Eintritte der nächsten Störung in Schwingungen mit  
Amplituden bis  $4\text{ mm}$ .

NO... Das Pendel unruhig, doch treten von  $20^{\text{h}}24^{\text{m}}10^{\text{s}}$  bis  
 $20^{\text{h}}32^{\text{m}}50^{\text{s}}$  fast gleiche Maxima von  $8\text{ mm}$ , dann eine  
Abnahme bis  $20^{\text{h}}38^{\text{m}}$  und Unruhe in Amplituden von  
 $2$  bis  $3\text{ mm}$ .

NW... Nur das Stoßmaximum  $20^{\text{h}}30^{\text{m}}20^{\text{s}}$ ,  $4\text{ mm}$ , tritt aus der  
allgemeinen Unruhe hervor.

Nr. 9. **16. Jänner 1900.**

S... Beginn  $8^{\text{h}}57^{\text{m}}36^{\text{s}}$ ; die Hauptstörung beginnt um  $9^{\text{h}}0^{\text{m}}46^{\text{s}}$   
und erreicht  $9^{\text{h}}4^{\text{m}}4^{\text{s}}$ ,  $9\text{ mm}$ , das Max.

Dann Abnahme bis  $9^{\text{h}}16^{\text{m}}$  und von da an bis etwa  $11^{\text{h}}$   
gleiche Amplituden von  $3\text{ mm}$ . Nachher beruhigt sich  
das Pendel aber erst gegen  $14^{\text{h}}$ .

NW... Durch Unruhe etwas verwischt, doch als starke knopf-  
artige ( $8^{\text{h}}59^{\text{m}}$ ,  $6\text{ mm}$ ) Anschwellung erkennbar.

NO... Max.  $6\text{ mm}$ , etwa  $9^{\text{h}}0^{\text{m}}$ ; sonst unruhig.

Diese Störung hängt offenbar mit der vorhergehenden  
zusammen und ist durch ihre lange Dauer bemerkenswert.

Nr. 10. **17. Jänner 1900.**

Alle drei Pendel leicht unruhig, daher eine mächtige  
Störung, weil sie aus der Unruhe deutlich hervortritt.

- NW . . .  $B$  d. V.  $7^h 20^m 56^s$ ,  $B$  d. H.  $7^h 28^m 10^s$ ;  
 $M_1$   $7^h 29^m 50^s$ ,  $7\text{ mm}$ ;  $M_2$   $7^h 32^m 15^s$ ,  $6\text{ mm}$ ;  
 Max.  $7^h 35^m 10^s$ ,  $7\text{ mm}$ ;  $E$  d. H.  $7^h 49^m 0^s$ ;  
 $E$   $8^h 14^m$ ?
- NO . . .  $B$  d. V.  $7^h 21^m 0^s$ ;  $B$  d. H.  $7^h 28^m 10^s$ ;  
 Max.  $7^h 29^m 50^s$ ,  $18\text{ mm}$ ;  $M_1$   $7^h 32^m 15^s$ ,  $15\text{ mm}$ ;  
 dann regelmäßiges Abnehmen bis  $E$  d. H.  $7^h 49^m 0^s$ ;  
 $E$   $8^h 15^m$ ?
- S . . .  $B$  d. V.  $7^h 19^m 26^s$ ;  $B$  d. H.  $7^h 28^m 10^s$ ;  
 Max.  $7^h 38^m 45^s$ ,  $19\text{ mm}$ ;  $M_1$   $7^h 47^m 5^s$ ,  $10\text{ mm}$ ;  
 $M_2$   $7^h 53^m 55^s$ ,  $10\text{ mm}$ ;  $M_3$   $7^h 57^m 35^s$ ,  $8\text{ mm}$ ;  
 $E$  d. H. sehr sicher  $8^h 8^m 15^s$ ;  
 $E$  überhaupt  $8^h 50^m$ , ziemlich sicher.

Das Südpendel wird nach der Störung fast ruhig. Überhaupt haben die Zeiten des S-Pendels das doppelte Gewicht jener von NW und NO, weil das S-Pendel am ruhigsten ist.

Nr. 11. **18. Jänner 1900.**

- S . . . Wenig ausgebildete Störung vom Typus IV.  
 $B$   $6^h 15^m 45^s$ ; Max.  $6^h 28^m 18^s$ ,  $3\text{ mm}$ ;  $E_1$   $6^h 36^m$ ;  
 $E_2$   $7^h 10^m$ , unsicher.

NO und NW unruhig.

Hängt wohl mit der nachfolgenden zusammen.

Nr. 12, a), b). **18. Jänner 1900.**

a) NO und NW unruhig.

- S . . . Combinierter Typus IV. Vorstörung ungewöhnlich lang.  $B$   $8^h 55^m 6^s$ ;  $M_1$   $9^h 4^m 12^s$ ,  $3\text{ mm}$ ; Max.  $9^h 22^m 45^s$ ,  $10\text{ mm}$ , zugleich Anfang der Hauptstörung.  
 $M_2$   $9^h 37^m 0^s$ ,  $6\text{ mm}$ ; die Nachstörung besteht aus gleichen Maxima  $2 \cdot 5\text{ m}$  bis etwa  $10^h$ .

b) Gegen  $11^h$  eine leichte Anschwellung vom Typus I,  $1\text{ mm}$ , möglicherweise noch zu dieser Störung gehörig.

Nr. 13. **18. Jänner 1900.**

S... 16<sup>h</sup>28<sup>m</sup>0<sup>s</sup> Beginn der Störung, welche bis 16<sup>h</sup>40<sup>m</sup>0<sup>s</sup> =  
= Max. 6 *mm* zu- und bis 16<sup>h</sup>48<sup>m</sup> abnimmt. Dann  
folgen noch einige Anschwellungen bis 17<sup>h</sup>20<sup>m</sup>.

NO... Vormaximum kaum angedeutet. *B* 16<sup>h</sup>27<sup>m</sup>56<sup>s</sup>, Max.  
4 *mm*. Dann einige Maxima von gleicher Größe und  
Ende 16<sup>h</sup>51<sup>m</sup> ziemlich scharf.

NW... Vorm. angedeutet etwa 16<sup>h</sup>28<sup>m</sup>, dann scharfes Anfangs-  
maximum 4 *mm* um 16<sup>h</sup>31<sup>m</sup>. Die Störung dauert bis  
16<sup>h</sup>30<sup>m</sup>; eine leichte Unruhe lässt jedoch das Ende  
fraglich erscheinen.

NB. Die Zeiten um diese Zeit sind wegen des  
ungewöhnlich veränderlichen Ganges der Uhr vom  
18. Jänner bis 26. Jänner 1900 etwas unsicher.

Nr. 14. **20. Jänner 1900.**

NW und NO unruhig.

S... Vom 19. Jänner, 16<sup>h</sup>, wächst die Unruhe bis 20. Jänner:  
0<sup>h</sup>, um welche Zeit sie am größten ist (8 *mm* Ampl.),  
dann nimmt die Intensität etwas ab, bis zum Eintritte  
der Störung.

Die Störung besteht aus Stoßmaximis, deren

erstes um 7<sup>h</sup>55<sup>m</sup>28<sup>s</sup>, 6 *mm*;

größtes um 8<sup>h</sup>35<sup>m</sup>38<sup>s</sup>, 24 *mm*;

letztes um 9<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>27<sup>s</sup>, 6 *mm*

verzeichnet ist. Sie nehmen bis zum größten regel-  
mäßig an Größe zu und dann regelmäßig ab. Ende der  
Störung nicht bestimmbar.

NO... Nur das Stoßmaximum um 7<sup>h</sup>57<sup>m</sup>0<sup>s</sup>, 8 *mm*, hebt sich  
deutlich von der Unruhe ab.

Nr. 15. **24. Jänner 1900.**

NW und NO unruhig.

S... Combinierter Typus II. *B* 8<sup>h</sup>8<sup>m</sup>7<sup>s</sup>, 2 *mm*; Dauer einiger  
Anschwellungen bis 3 *mm*.

*E* 8<sup>h</sup>32<sup>m</sup>, unsicher. Hauptmaximum (knopfartige Anschwellung 3·2 *mm*) um 8<sup>h</sup>20<sup>m</sup>.

Nr. 16. **29. bis 30. Jänner 1900.**

An diesem Tage ist die Uhr zweimal stehen geblieben. Aus den Figuren folgt, dass in dieser Zeit sicher eine und wahrscheinlich zwei Störungen vorgekommen sind, deren Zeit nicht angebar ist.

Nr. 17. **31. Jänner 1900.**

NW... Typus II mit Vorstörung. *B* 2<sup>h</sup>7<sup>m</sup>10<sup>s</sup>, unscharf. *B*<sub>2</sub> 2<sup>h</sup>14<sup>m</sup>0<sup>s</sup>, scharf. *A* 3 *mm*; dann Anwachsen bis Max. 2<sup>h</sup>19<sup>m</sup>10<sup>s</sup>, *A* 4 *mm* und Abnehmen bis 2<sup>h</sup>33<sup>m</sup> (unsicher).

S... Combinierter Typus IV. *B*<sub>1</sub> 2<sup>h</sup>7<sup>m</sup>11<sup>s</sup>, 1·6 *mm*.

*M*<sub>1</sub> 2<sup>h</sup>14<sup>m</sup>0<sup>s</sup>, 5 *mm*; *M*<sub>2</sub> 2<sup>h</sup>19<sup>m</sup>10<sup>s</sup>, 5 *mm*; Stoßmaximum 2<sup>h</sup>23<sup>m</sup>40<sup>s</sup>, 5 *mm*; *E*<sub>1</sub> 2<sup>h</sup>27<sup>m</sup>43<sup>s</sup>, *E*<sub>2</sub> 2<sup>h</sup>56<sup>m</sup>?

NO... Combinierter Typus II. Ohne Vorstörung 2 *mm* Ampl. *B* 2<sup>h</sup>7<sup>m</sup>0<sup>s</sup>; Ende 2<sup>h</sup>40<sup>m</sup>.

Kleine, aber schön gezeichnete Störung. Vergleiche auch die nachfolgende.

Nr. 18. **31. Jänner 1900.**

S... Eine sehr kleine, aber sichere Störung mit scharfem Anfang 15<sup>h</sup>39<sup>m</sup>43<sup>s</sup>. *A* 1·6 *mm*; *E* 15<sup>h</sup>58<sup>m</sup>.

NW und NO Anschwellungen vom Typus I.

Möglicherweise mit der nachfolgenden zusammenhängend.

Nr. 19. **31. Jänner 1900.**

NW... Typus IV rein. *B* 20<sup>h</sup>30<sup>m</sup>55<sup>s</sup>; Max. 20<sup>h</sup>38<sup>m</sup>50<sup>s</sup>, 5 *mm*; hält fast in gleicher Stärke an bis 20<sup>h</sup>39<sup>m</sup>, dann Abnahme. Ende der Nachstörung 20<sup>h</sup>47<sup>m</sup>.

S... Combinierter Typus V. *B* 20<sup>h</sup>30<sup>m</sup>55<sup>s</sup> scharf; 2 *mm*. Stoßmaximum 20<sup>h</sup>38<sup>m</sup>50<sup>s</sup>, 9 *mm*; *M*<sub>1</sub> 20<sup>h</sup>55<sup>m</sup>32<sup>s</sup>, 12 *mm*; Max. 21<sup>h</sup>5<sup>m</sup>6<sup>s</sup>, 15 *mm*; *M*<sub>2</sub> 21<sup>h</sup>9<sup>m</sup>16<sup>s</sup>, 11 *mm*; dann Abnehmen bis zum scharfen Ende 21<sup>h</sup>39<sup>m</sup>20<sup>s</sup>.

NO...  $B$   $20^h 30^m 50^s$ ? zunehmend bis zum Max.  $20^h 38^m 50^s$ ,  $5\text{ mm}$ ; dann mehrere Maxima und Ende schon  $20^h 46^m$ . Diese Aufzeichnung ist bei NO wohl durch die leichte Unruhe etwas gestört.

Nr. 20. **2. Februar 1900.**

Bei allen drei Pendeln eine ( $2\text{ mm}$  starke) Störung vom Typus I,  $B$   $10^h 15^m$ ,  $E$   $11^h$ ?, beide unsicher, da die Anschwellung langsam anwächst.

Nr. 21. **3. Februar 1900.**

NO... Fast reiner Typus IV.  $B$   $5^h 57^m 32^s$ , nicht sicher. Max.  $6^h 9^m 40^s$ ,  $7\text{ mm}$ ;  $E_1$   $6^h 17^m 46^s$ ;  $E_2$   $6^h 40^m$ ? Die Nachstörung wenig entwickelt.

S... Typus IV. Die Hauptstörung klein, die Nachstörung doppelt und stark entwickelt.  $B$   $5^h 57^m 32^s$ ; Max.  $6^h 8^m 25^s$ ,  $4\text{ mm}$ ;  $E_1$   $6^h 17^m$ ,  $E_2$   $7^h 10^m$ ?

NW... Vorstörung fast unsichtbar.  $B =$  Max.  $6^h 8^m 25^s$ ,  $5\text{ mm}$ . Nachstörung vom Typus I.  $B$   $6^h 20^m$ ;  $E$   $6^h 34^m$ . Kleine, aber schön gezeichnete Störung. Zwei Anschwellungen, von denen die stärkere ( $1.6\text{ mm}$ ) um  $9^h 2^m$  beginnt, folgen dieser Störung bei allen drei Pendeln.

Nr. 22. **5. Februar 1900.**

NO und NW kleine Anschwellung vom Typus I.

S... Eine wenig ausgebildete Störung vom Typus IV.  $B_1$   $12^h 0^m 54^s$ ;  $B_2 = 2\text{ mm}$ ,  $12^h 19^m 0^s$ ; dann folgen gleiche Maxima bis  $12^h 40^m$ . Ende unsicher, doch lässt sich die Störung bis  $13^h 30^m$  noch erkennen.

Nr. 23. **Februar 1900.**

NO... Typus IV.  $B$  ...  $44^m 0^s$ ; Beginn der Hauptstörung ...  $46^m 32^s$ ; schnelles Anwachsen zum Max. ...  $49^m 30^s$ ,  $14\text{ mm}$ ; dann noch ein Max. ...  $50^m 50^s$ ,  $11\text{ mm}$ ; Ende der Hauptstörung ...  $57^m 0^s$ ;  $E$  überhaupt ...  $2^m$ .

- S... Typus IV.  $B \dots 44^m 0^s$ ;  $B_1$  der Hauptstörung  $\dots 46^m 32^s$ ;  
 Max.  $\dots 49^m 27^s$ , 18 *mm*;  $E_1 \dots 8^m$ ;  $E_2 \dots 50^m$ .  
 NW... Zeiten und Figur wie NO, jedoch die Maximalamplitude nur 6 *mm*. Stunde nicht bestimmbar.

Nr. 24. **9. Februar 1900.**

- NO... Die Störung wenig ausgebildet, eigentlich nur zwei Anschwellungen, 2 *mm* und 1 *mm*. Anfang und Ende nicht bestimmbar.  
 S... Typus IV. Die Vorstörung fehlt.  $B = \text{Max. } 3^h 59^m 38^s$ , 4 *mm*; um  $4^h 4^m 20^s$  Sattel, dann eine knopfartige Anschwellung (3 *mm*), welcher die (2 *mm* starke) Nachstörung folgt, deren Ende unbestimmt ist.  
 NW... Vorstörung fehlt.  $B 3^h 59^m 40^s$ ; dann folgen drei knopfartige Anschwellungen.

$4^h 4^m 20^s$ ,  $A 5 \text{ mm}$ ;

Max.  $4^h 11^m 32^s$ ,  $A 6 \cdot 4 \text{ mm}$ ;

$4^h 20^m 0^s$ ,  $A 4 \text{ mm}$ ;

$E$  der Hauptstörung  $4^h 23^m$ ;  $E 5^h 30^m$ ?

Nr. 25. **9. Februar 1900.**

- NO... Typus IV combinirt.  $B 14^h 17^m 56^s$ ; Max.  $14^h 23^m 46^s$ , 5 *mm*; Beginn der Nachstörung  $14^h 35^m 0^s$ .  
 S... Typus IV combinirt. Vorstörung:  $B 17^h 17^m 56^s$ , geht in die Hauptstörung über, deren Max.  $14^h 30^m 0^s$  (6 *mm*) stattfindet. Ende der Störung  $15^h 21^m$ .  
 NW...  $B 14^h 17^m 56^s$ , dann bald ein  $M_1 14^h 19^m 50^s$ , 5 *mm*; Hauptmax.  $14^h 26^m 22^s$ , 7 *mm*. Die Nachstörung, welche etwa  $15^h 23^m$  endet, ist sehr stark entwickelt.  $A$  bis 5 *mm* und verhältnismäßig kurz.  
 Das Ende der Störung durch Papierwechsel unterbrochen.

Nr. 26. **13. Februar 1900.**

Bei allen drei Pendeln Typus I am stärksten bei S, 2 *mm* bis 3 *mm*.  $B 8^h 48^m$ ?,  $E 9^h 50^m$ , beide höchst unsicher, da die Anschwellung langsam zunimmt.

Nr. 27. **19. Februar 1900.**

S... Kleine Störung vom Typus I. Max. etwa  $14^h 15^m$ , 2 *mm*;  
Dauer der ganzen Störung etwa  $24^m$ .

NW und NO leicht unruhig.

Nr. 28. **22. Februar 1900.**

S...  $23^h 15^m$  eine Anschwellung von 2 *mm*.

NW und NO zeigen nichts.

Nr. 29. **6. März 1900.**

NO... Typus IV.  $B_1$   $19^h 5^m 41^s$ ; Max.  $19^h 13^m 35^s$ , 8 *mm*;  
 $E_1$   $19^h 18^m 18^s$ ;  $E_2$   $19^h 27^m$ ?

NW... Typus IV.  $B_1$   $19^h 5^m 41^s$ ; Max.  $19^h 13^m 40^s$ , 5 *mm*;  
 $E_1$   $19^h 17^m 0^s$ ; die Nachstörung stark entwickelt;  
 $E_2$   $19^h 34^m$ .

S... Typus IV. Hauptmaximum stark entwickelt (mehrere Maxima 4 *mm*). Nachstörung von langer Dauer und wenig entwickelt.  $B$   $19^h 5^m 41^s$ ;  $M_1$   $19^h 13^m 50^s$ , 4 *mm*;  
 $M_2$   $19^h 23^m 9^s$ , 4 *mm*;  $E_1$   $19^h 30^m$ ;  $E_2$   $20^h$ ? sehr unsicher.

Diese und die zwei nachfolgenden Nr. 30 und 31 hängen wohl zusammen, denn das NO-Pendel stellt eigentlich nur eine Störung dar, indem es von Nr. 29 bis Nr. 31 leichte Unruhe zeigt.

Nr. 30. **6. März 1900.**

Schwache Störung bei allen drei Pendeln, NO und NW vom Typus I.

S... Mehr Typus IV. Anfang kaum ersichtlich.  $22^h 15^m$ ?  
Max.  $22^h 26^m 48^s$ , 3 *mm*;  $E_1$   $22^h 50^m$ ;  $E_2$ ?

Nr. 31. **7. März 1900.**

NO... Typus IV.  $B_1$   $5^h 31^m 48^s$ ;  $B_2$   $5^h 36^m 39^s$ ; Max.  $5^h 41^m 32^s$ , 5 *mm*; dann schnelles Ende der Hauptstörung  $5^h 43^m$ .  
Nachstörung kaum sichtbar.

NW... Typus IV. Wenig ausgebildet.  $B$  der Hauptstörung  $5^h 36^m 40^s$ , Max. etwa  $5^h 43^m$ , 3 *mm*;  $E$ ?

S. . . Typus IV, jedoch so wenig ausgebildet, dass mehr die Form des Typus I hervortritt.  $B$   $5^h 32^m$ . Dann Anwachsen bis zum Max.  $5^h 48^m$ ,  $5\text{ mm}$ ;  $E$   $6^h 0^m$ ? sehr unsicher.

Nr. 32. **11. März 1900.**

NW und NO unruhig.

S. . . Eine Störung vom kombinierten Typus IV.  $B$   $2^h 45^m 22^s$ ;  $B$  der Hauptstörung = Ampl.  $3\text{ mm}$ ,  $2^h 49^m 30^s$ . Dann fast bis zum scharfen Ende viele gleich große Maxima. Darunter ein Stoßmaximum  $3^h 21^m 40^s$ ,  $A$   $6\text{ mm}$ ; Ende  $3^h 38^m 50^s$ .

Nr. 33. **12. bis 13. März 1900.**

Alle Pendel von  $19^h$  am 12. bis  $10^h$  am 13. in Bewegung, welche möglicherweise seismisch sein kann, da auch das sonst ruhige S-Pendel stark bewegt ist.

Nr. 34. **27. März 1900.**

NW. . . Typus IV. Vorstörung kurz.  $B$   $17^h 28^m 20^s$ . Hauptstörung  $B$   $17^h 32^m 50^s$  wächst knopfartig an (Max.  $17^h 37^m 20^s$ ,  $7\text{ mm}$ ) und endet  $17^h 43^m 30^s$ , dann folgt noch eine knopfartige Anschwellung, deren Ende  $17^h 48^m 8^s$  zugleich  $B$  der Nachstörung bildet.  $E$  überhaupt  $18^h 20^m$ ?  
 NO. . .  $B$   $27^h 28^m 20^s$ ; der kurzen Vorstörung folgen bis Ende der Hauptstörung einige Maxima von 3 bis 4  $\text{mm}$ .  $E$   $17^h 57^m 0^s$ . Nachstörung nur angedeutet.

S. . . Schöner Typus IV. Vorstörung mit einer knopfartigen Anschwellung, Hauptstörung fast nur reiner Stoß, Nachstörung sehr wenig ausgebildet.  $B$   $17^h 28^m 20^s$ ; Max.  $17^h 47^m 37^s$ ,  $10\text{ mm}$ ;  $E_1$   $18^h 5^m 40^s$ ;  $E_2$   $18^h 36^m$ ?

Nr. 35. **28. März 1900.**

S. . . Schwache Störung vom Typus II. Max. Ampl.  $2\text{ mm}$ .  $A$   $12^h 5^m 49^s$ ;  $E$   $12^h 34^m$ .

NW. . . Eine schwache Anschwellung vom Typus I, kaum erkennbar.

NO. . . Keine Spur von einer Störung.

Nr. 36. **1. April 1900.**

Bei allen drei Pendeln Anschwellungen vom Typus I, bei S mehr Typus II.  $B$   $8^h 12^m 30^s$ ,  $E_1$  (bei NO und NW)  $8^h 25^m$ ?,  $E$  bei S  $8^h 50^m$ . Maximalamplituden kaum  $2\text{ mm}$ .

Nr. 37. **3. April 1900.**

S... Schwacher Typus IV.  $B$  der Hauptstörung  $23^h 3^m 25^s$ ; Max.  $23^h 4^m 20^s$ ,  $A$   $3\text{ mm}$ ;  $E$  der Hauptstörung  $23^h 8^m$ ;  $E$  überhaupt  $23^h 13^m$ .  
 NO... Die Vorstörung fängt um  $23^h 3^m 30^s$  an, mit einem Stoßmaximum  $2\text{ mm}$ ;  $23^h 6^m 20^s$  Beginn der knopfartigen Hauptstörung ( $A$   $3\text{ mm}$ ), welche  $23^h 10^m$  endet.  $E$ ?  
 NW...  $B$   $23^h 3^m 30^s$ ; Max.  $23^h 6^m 50^s$  bis  $23^h 8^m 10^s$  in gleicher Stärke ( $4\text{ mm}$ ) anhaltend.  $E$ ?

Nr. 38. **4. April 1900.**

S. Schwache Störung von unregelmäßigem Charakter und sehr kleinen Amplituden ( $1.6\text{ mm}$ ).  $B$   $7^h 48^m 0^s$ ,  $E$   $8^h 30^m$ ?  
 NO und NW leichte Anschwellungen vom Typus I um diese Zeit.

Nr. 39. **8. April 1900.**

Schwache Störung, Typus I, nur bei S.  $B$   $11^h 0^m$ . Ende etwa  $11^h 40^m$ , beide auf  $\pm 3^m$  unsicher.

Nr. 40. **17. April 1900.**

Sehr schwache Störung Typus I bei S und NO.

$B$   $2^h 5^m$ .  $E$   $2^h 35^m$ , beide unsicher. Maximalamplitude  $1.6\text{ mm}$ .

Nr. 41. **25. April 1900.**

S... Schwache Störung. Beginnend mit combinirtem Typus III um  $19^h 21^m$ . Ende Typus II.  $20^h 55^m$ .  $A$   $1.4\text{ mm}$ .

Nr. 42. **27. April 1900.**

S... Sehr schwache Störung vom combinirten Typus III.  
 $B_1$   $8^h 4^m$ ;  $B_2$   $8^h 18^m$ , beide  $2\text{ mm}$ ;  $E$   $8^h 40^m$ .  
 NO und NW schwache Anschwellungen vom Typus I.

Nr. 43. **30. April 1900.**

S. . . Schwache Störung vom kombinierten Typus I.

$B_1$  20<sup>h</sup>50<sup>m</sup>10<sup>s</sup>;  $B_2$  21<sup>h</sup>1<sup>m</sup>10<sup>s</sup>;  $E$  21<sup>h</sup>32<sup>m</sup>.

NW und NO leicht unruhig.

Nr. 44. **18. Mai 1900.**

S. . . Nach einer Vorstörung, welche etwa 16<sup>h</sup>38<sup>m</sup> beginnt.

$B$  d. H. 14<sup>h</sup>53<sup>m</sup>15<sup>s</sup>; Max. 14<sup>h</sup>57<sup>m</sup>10<sup>s</sup>, 3 *mm*; 15<sup>h</sup>6<sup>m</sup>  $B$  d.

Nachstörung.  $E$  15<sup>h</sup>40<sup>m</sup>?

NW und NO unruhig. Wohl zusammenhängend mit der nachfolgenden Störung.

Nr. 45. **16. Mai 1900.**

S. . . Vormaximum nicht ausgebildet.

$B = \text{Max.}$  21<sup>h</sup>33<sup>m</sup>0<sup>s</sup>, dann wechselnder Typus II (kombiniert). Ampl. 2 *mm*, fast alle gleich.  $E$  21<sup>h</sup>40<sup>m</sup> höchst unsicher.

NW und NO unruhig.

Nach dieser Störung hört die Unruhe der beiden (NO- und NW-) Pendel auf, und die Linien sind absolut gerade gezogen.

Nr. 46. **19. Mai 1900.**

Bei allen drei Pendeln sehr kleine Störung (1 bis 2 *mm*  $A$ ), von welcher jedoch nur der Anfang bestimmbar ist.

$B$  15<sup>h</sup>53<sup>m</sup>30<sup>s</sup>.

$E$  bei NO 16<sup>h</sup>40<sup>m</sup>; bei S 16<sup>h</sup>30<sup>m</sup>; bei NO ebenso.

Nr. 47. **24. Mai 1900.**

Sehr kleine, aber gut messbare Störung.

S. . . Typus III.  $B$  9<sup>h</sup>31<sup>m</sup>20<sup>s</sup>, 1·2 *mm*;

$E$  10<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>30<sup>s</sup> sicher.

NO . . . Keine Spur von einer Störung.

NW . . . Typus I. Max. = 1 *mm* etwa 10<sup>h</sup>33<sup>m</sup>.  $E$ ?

Nr. 48, 49, 50.

**25. Mai 1900.**

Bei allen drei Pendeln schwache Störung vom Typus I, eben noch constatierbar.

$B$   $17^h 20^m?$ ,  $E$   $17^h 42^m?$ , beide schwer aufzufassen, daher auf  $\pm 1^m$  unsicher.

In den Tagen Mai 25 bis 27 sind zwei Störungen verzeichnet, darunter eine große, welche jedoch nicht ausmessbar sind, da die Stundenlinien übereinander fallen. Es wurde nämlich das Papier zweimal gelegt.

Nr. 51.

**1. Juni 1900.**

Schwache Störung.

S... Keine sichtbare Spur.

NO...  $B$   $23^h 49^m 34^s$ .  $E?$   $A$   $1.4$  *mm*. Typus II.

NW... Combinierter Typus II.  $B_1$   $23^h 49^m 34^s$ ;  $B_2$   $23^h 59^m 24^s$ ,  
 $A$   $2$  *mm*;  $E$   $24^h 20^m?$

Nr. 52.

**12. Juni 1900.**

S... Typus IV.  $B$  d. V.  $22^h 3^m 27^s$ ; knopfartige Anschwellung in der Vorstörung ( $2$  *mm*) um  $22^h 8^m$ ;  $B$  d. H.  $22^h 11^m 32^s$ ; Max.  $22^h 13^m 45^s$ ,  $4$  *mm*;  $22^h 25^m 35^s$   $E$  d. H.;  $E$   $22^h 40^m?$

NO... Vorstörung zunehmend, daher Beginn nicht bestimmbar.  $B$  d. H.  $22^h 15^m 0^s$ ,  $3$  *mm*;  $E$  d. H.  $22^h 30^m$ ; die Nachstörung, ungewöhnlich lang, besteht aus zwei Anschwellungen vom Typus I.  $E$   $23^h 25^m?$

NW... Sehr kurzer Typus III.  $B$   $22^h 11^m 30^s$ ;  $E$   $22^h 18^m 40^s$ , beide ziemlich scharf.

Nr. 53.

**18. Juni 1900.**NO... Schwacher Typus I.  $1$  *mm*  $A$ .S... Reiner Typus II.  $B$   $5^h 59^m 0^s$ ;  $A$   $2$  *mm*;  $E$   $6^h 8^m$ .

NW... Zwei kleine knopfartige Anschwellungen vom Typus III.

 $B_1$   $5^h 59^m$ ;  $E_1$   $6^h 1^m$ ; $B_2$   $6^h 4^m$ ;  $E_2$   $6^h 6^m$ ;  $A$   $1.6$  *mm*.

Nr. 54. **21. Juni 1900.**

Schöne mehrphasige Störung.

NO... Vorstörung doppelt. *B* der ersten eben noch ersichtlichen  $22^{\text{h}}0^{\text{m}}30^{\text{s}}$ ; *B* der zweiten  $23^{\text{h}}4^{\text{m}}15^{\text{s}}$ ; *A* 2 bis 3 *mm*;

*B* der Hauptstörung  $23^{\text{h}}12^{\text{m}}40^{\text{s}}$ ; Max. =  $23^{\text{h}}13^{\text{m}}12^{\text{s}}$ , 5 *mm*; *E* der Hauptstörung  $23^{\text{h}}30^{\text{m}}$ ? *E*  $24^{\text{h}}20^{\text{m}}$ ?

Schöner Typus IV, normaler.

S... Vorstörung wie bei NO. *B* d. H.  $23^{\text{h}}13^{\text{m}}0^{\text{s}}$ ;

Max.  $23^{\text{h}}13^{\text{m}}20^{\text{s}}$ , 9 *mm*;  $M_2$   $23^{\text{h}}22^{\text{m}}50^{\text{s}}$ , 4 *mm*;

beide stellen reines Ausschwingen dar, es waren also hauptsächlich zwei Einzelstöße vorhanden. *E* d. H. Die Nachstörung sehr ausgebildet, mit Max.  $23^{\text{h}}50^{\text{m}}$ , 5 *mm*; lässt sich bis  $24^{\text{h}}30^{\text{m}}$  verfolgen und scheint aus äußerst regelmäßigen Wellen zu bestehen.

NW... Sehr wenig ausgebildet. Die erste Vorstörung fehlt. Max.  $23^{\text{h}}13^{\text{m}}$ , 2 *mm*; *E*?

Nr. 55. **22. Juni 1900.**

Sehr schwache Störung vom Typus I bei allen drei Pendeln.

*B*  $4^{\text{h}}14^{\text{m}}$ ? Max.  $4^{\text{h}}22^{\text{m}}$ , 1 *mm*; *E*  $4^{\text{h}}40^{\text{m}}$ ?

Klein, aber sicher seismisch, wohl zu der vorhergehenden gehörig.

Nr. 56, 57, 58. **28. Juni 1900.**

An allen drei Pendeln Typus I.

*B*  $0^{\text{h}}7^{\text{m}}$ ; *E*  $0^{\text{h}}30^{\text{m}}$ ? *A* 2 *mm*;

dann

*B*  $4^{\text{h}}7^{\text{m}}$ ; *E*  $4^{\text{h}}20^{\text{m}}$ ? *A* 1.6 *mm*

und endlich

*B*  $8^{\text{h}}46^{\text{m}}$ , *E*? durch Streifenwechsel unterbrochen.

Nr. 59. **10. Juli 1900.**

S... 20<sup>h</sup>52<sup>m</sup>0<sup>s</sup> Beginn eines Typus II. *E* 21<sup>h</sup>20<sup>m</sup> Max. Ampl. 2 *mm*.

NW und NO keine Spur einer Störung.

Nr. 60. **12. Juli 1900.**

S... Typus II. *B* 7<sup>h</sup>39<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>; Max. 4 *mm*; *E* 8<sup>h</sup>0<sup>m</sup>?

NO... Typus II. *B* 7<sup>h</sup>39<sup>m</sup>30<sup>s</sup>; *E* 7<sup>h</sup>45<sup>m</sup>?

NW... Typus II. *B* 7<sup>h</sup>36<sup>m</sup>50<sup>s</sup>; *E* 7<sup>h</sup>50<sup>m</sup>.

Nr. 61. **15. Juli 1900.**

NO... Die Störung besteht anfangs aus einer Vorstörung vom Typus I. *B* 20<sup>h</sup>4<sup>m</sup>56<sup>s</sup>; dann folgt ein plötzliches Max. 20<sup>h</sup>10<sup>m</sup>36<sup>s</sup>, 2 *mm*, mit einem reinen Ausschwingen bis *E* 20<sup>h</sup>16<sup>m</sup>.

S... Typus II rein. *B* 20<sup>h</sup>5<sup>m</sup>0<sup>s</sup>; *E* 20<sup>h</sup>14<sup>m</sup>; dann eine Nachstörung vom Typus I. *E* 20<sup>h</sup>36<sup>m</sup> Max. Ampl. 3 *mm*.

NW... Nur eine kaum erkennbare Anschwellung vom Typus I.

Nr. 62. **19. Juli 1900.**

NO... Reiner Typus II. *B* 3<sup>h</sup>7<sup>m</sup>40<sup>s</sup>; *E* 3<sup>h</sup>14<sup>m</sup>, Max. 1 *mm*.

S... Reiner combinierter Typus II. *B*<sub>1</sub> 3<sup>h</sup>8<sup>m</sup>53<sup>s</sup> scharf; *B*<sub>2</sub> 3<sup>h</sup>12<sup>m</sup>43<sup>s</sup>; *E* 3<sup>h</sup>28<sup>m</sup>25<sup>s</sup>. Max. 2 *mm*.

NW... Um diese Zeit kaum erkennbare Anschwellung vom Typus I.

Nr. 63. **23. Juli 1900.**

S... Combinierter reiner Typus I. Zwei Anschwellungen *B* 1<sup>h</sup>36<sup>m</sup>; *E* 1<sup>h</sup>55<sup>m</sup>. Ampl. 1 *mm*.

NW... Zwei knopfartige Anschwellungen von 1·6 *mm* um 1<sup>h</sup>43<sup>m</sup> und 1<sup>h</sup>46<sup>m</sup>. Kleine, aber sichere Störung.

Nr. 64. **29. Juli 1900.**

S... *B* der Vorstörung scharf 8<sup>h</sup>20<sup>m</sup>40<sup>s</sup>; 8<sup>h</sup>22<sup>m</sup>54<sup>s</sup> *B* der Hauptstörung; Max. 8<sup>h</sup>24<sup>m</sup>0<sup>s</sup>, 14 *mm*; *M*<sub>1</sub> 8<sup>h</sup>27<sup>m</sup>55<sup>s</sup>, 10 *mm*; dann abnehmende Maxima bei 8<sup>h</sup>47<sup>m</sup>, 2 *mm*; worauf die wenig entwickelte Nachstörung einsetzt.

Um  $9^{\text{h}}15^{\text{m}}40^{\text{s}}$  beginnt die zweite Periode der Störung, deren Max. nur  $3\text{ mm}$  erreichen und welche bis  $10^{\text{h}}20^{\text{m}}?$  dauert. Das Ganze hat den Charakter einer Doppelstörung.

NO... Analog gebaut.  $B$  d. V.  $8^{\text{h}}20^{\text{m}}40^{\text{s}}$ ;  $B$  d. H.  $8^{\text{h}}23^{\text{m}}0^{\text{s}}$ ; Max.  $8^{\text{h}}24^{\text{m}}0^{\text{s}}$ ,  $6\text{ mm}$ ;  $M_1$   $8^{\text{h}}33^{\text{m}}40^{\text{s}}$ ,  $5\text{ mm}$ ; ziemlich scharfes Ende der Hauptstörung um  $8^{\text{h}}45^{\text{m}}11^{\text{s}}$ ; dann eine zweite Störung wie oben.

NE... Nicht registriert.

**Nr. 65. 1. August 1900.**

S... Um  $9^{\text{h}}26^{\text{m}}56^{\text{s}}$ , Max.  $2\text{ mm}$ , und  $B$  einer Störung;  $M_1$   $9^{\text{h}}32^{\text{m}}48^{\text{s}}$ ,  $1.6\text{ mm}$ ;  $E$   $10^{\text{h}}?$

NO... Leicht unruhig.

NE... Nicht am Papier.

Kleine, aber sichere Störung.

**Nr. 66. 4. August 1900.**

S... Um  $5^{\text{h}}54^{\text{m}}$  eine Spur von einer Störung (Max.), deren  $B$  und  $E$  eruierbar ist.

NO... Leichte Anschwellung vom Typus I.

NW... Nicht registriert.

**Nr. 67. 5. August 1900.**

S...  $5^{\text{h}}33^{\text{m}}20^{\text{s}}$   $B$  der Vorstörung, dann Max.  $5^{\text{h}}42^{\text{m}}55^{\text{s}}$ ,  $6\text{ mm}$ , abnehmend bis zur vollkommenen Ruhe um  $5^{\text{h}}46^{\text{m}}15^{\text{s}}$ , dann folgt noch  $M_1$   $5^{\text{h}}52^{\text{m}}0^{\text{s}}$ ,  $4\text{ mm}$ ;  $B$  der Nachstörung  $6^{\text{h}}2^{\text{m}}$ ,  $E$   $6^{\text{h}}42^{\text{m}}$ .

NW...  $B$  d. V.  $5^{\text{h}}33^{\text{m}}20^{\text{s}}$ ; Max.  $5^{\text{h}}42^{\text{m}}55^{\text{s}}$ ,  $6\text{ mm}$ , vom Charakter eines Stoßmaximums.

$E$   $6^{\text{h}}12^{\text{m}}0^{\text{s}}$  scheinbar mit einem kleinen Stoßmaximum von  $2\text{ mm}$ .

**Nr. 68. 20. August 1900.**

S...  $B$   $19^{\text{h}}29^{\text{m}}$  unsicher.  $E$   $20^{\text{h}}20^{\text{m}}?$  Verwaschene Zeichnung. Ampl.  $3\text{ mm}$ . Scheinbar ohne Vorstörung.

NW... Analog jedoch  $A$  nur 1 bis  $1.6\text{ mm}$ .

Nr. 69. **25. August 1900.**

Etwa 14<sup>h</sup> ziemlich große Störung. Ampl. 10 *mm*.

Reiner Typus IV. Leider Stundenlinie außer Papier, daher nicht verwendbar.

Nr. 70. **28. August 1900.**

S und NO Typus IV. *B* d. V. 12<sup>h</sup> 7<sup>m</sup>; *B* der Hauptstörung =  
= Max. 12<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>. *A*. 10 *mm*; Nachstörung gut ausgebildet. *E* 12<sup>h</sup> 36<sup>m</sup>.

NW fehlt am Papier.

Das Papier zweimal benützt, jedoch unglücklicherweise so gelegt, dass die Linien zusammenfallen, daher die Zeiten (nur genähert durch Interpolation erhalten) zur wissenschaftlichen Verwendung nicht geeignet. Ebenso die nachfolgende Störung am 29.

Nr. 71. **29. August 1900.**

Normaler Typus bei S und NO. NW nicht am Papier. *B* 3<sup>h</sup> 41<sup>m</sup>; *B* d. H. = Max. 3<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>, *A* 14 *mm*, *E* 4<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Siehe vorige Bemerkung.

Nr. 72. **6. September 1900.**

S... *B* 1<sup>h</sup> 36<sup>m</sup>. Erste Verstärkung 1<sup>h</sup> 38<sup>m</sup>. Max. 1<sup>h</sup> 43<sup>m</sup>, 4 *mm*;  
*E* 2<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>.

NW... Typus I mit einem Maximum circa 1<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>.

NO...

Sehr verschwommene Figur, daher die Zeiten sehr unsicher.

Nr. 73. **10. September 1900.**

S... Combinierter Typus II. *B*<sub>1</sub> 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>; *B*<sub>2</sub> 0<sup>h</sup> 18<sup>m</sup>; *E* 0<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>?  
NW... Sehr schwache Spur einer Störung.

Verschwommene Figur; unsichere Zeiten.

Nr. 74. **17. September 1900.**

Etwa 23<sup>h</sup> 26<sup>m</sup> Mitte einer kleinen Störung vom Typus I, nur von S angezeigt, doch sicher seismisch.

Nr. 75. **19. September 1900.**

S und NO zusammenfallend, daher unsichere Zeiten.  $B = \text{Max. } 5^{\text{h}}54^{\text{m}}, 4 \text{ mm}; E 7^{\text{h}}15^{\text{m}}?$

NW... Anschwellung  $1 \text{ mm}$  um dieselbe Zeit.

Nr. 76. **25. September 1900.**

S... Typus II rein.  $B 23^{\text{h}}52^{\text{m}}, E 0^{\text{h}}10^{\text{m}}?$

NW... Typus I sehr schwach. Mitte etwas  $23^{\text{h}}56^{\text{m}}$ . Verschwommene Figur; unsichere Zeiten.

Nr. 77. **8. October 1900.**

S... Etwa gegen  $10^{\text{h}}13^{\text{m}}$  Anfang einer schwachen Anschwellung vom Typus I, desgleichen NO und NW unruhig.

Nr. 78. **9. October 1900.**

S... Schwache Störung vom Typus II.  $B 13^{\text{h}}39^{\text{m}}40^{\text{s}}, E 14^{\text{h}}10^{\text{m}}$  sehr unsicher. Eben noch angedeutet, daher auch der Anfang nicht besonders sicher.

Nr. 79. **16. October 1900.**

NO und NW unruhig.

S... Schwach ausgebildeter Typus V.  $B 10^{\text{h}}18^{\text{m}}53^{\text{s}}; \text{Max.} = = B \text{ der Hauptstörung } 10^{\text{h}}23^{\text{m}}3^{\text{s}}, 2 \text{ mm}; B \text{ der Nachstörung } 10^{\text{h}}36^{\text{m}}0^{\text{s}}; E 10^{\text{h}}50^{\text{m}}?$

Nr. 80. **16. October 1900.**

NO... Leicht unruhig,  $B?$   $B$  der Hauptstörung  $18^{\text{h}}12^{\text{m}}50^{\text{s}}; \text{Max. } 18^{\text{h}}17^{\text{m}}0^{\text{s}}, 9 \text{ mm}; E?$

S... Vorstörung sicher, aber nicht bestimmbar.  $B = \text{Max. } 18^{\text{h}}12^{\text{m}}50^{\text{s}}, 5 \text{ mm};$  dann noch  $M_1 18^{\text{h}}14^{\text{m}}50^{\text{s}}, 6 \text{ mm}; E 18^{\text{h}}32^{\text{m}}30^{\text{s}}$  ziemlich scharf.

NW...  $B = \text{Max. } 18^{\text{h}}14^{\text{m}}50^{\text{s}}, 8 \text{ mm},$  dann rasche Abnahme.  $E$  wegen leichter Unruhe unsicher  $18^{\text{h}}40^{\text{m}}?$

Nr. 81. **17. October 1900.**

NW und NO unruhig.

S... *B* der Vorstörung  $12^{\text{h}}14^{\text{m}}$  unsicher. *B* der Hauptstörung = Max.  $12^{\text{h}}17^{\text{m}}50^{\text{s}}$ , 4 *mm*;  $M_1$   $12^{\text{h}}47^{\text{m}}26^{\text{s}}$ , 6 *mm*, dann regelmäßiges Abnehmen bis *E*  $13^{\text{h}}23^{\text{m}}$ ?

Nr. 82. **19. October 1900.**

S... Typus II. *B* = Max.  $8^{\text{h}}22^{\text{m}}20^{\text{s}}$ , 2 *mm*; *E*  $8^{\text{h}}30^{\text{m}}$ .

NW und NO zeigen nichts, doch sicherer seismischer Charakter.

Nr. 83. **20. October 1900.**

NO... Leicht unruhig, nur Spuren der Störung sichtbar.

S... *B*  $19^{\text{h}}48^{\text{m}}42^{\text{s}}$ , 2 *mm*, dann allmähliches Anwachsen bis Max.  $20^{\text{h}}3^{\text{m}}5^{\text{s}}$ , 6 *mm* und Abnehmen bis  $20^{\text{h}}23^{\text{m}}0^{\text{s}}$ , ohne hervorragende Maxima. Die Nachstörung endet etwa  $20^{\text{h}}36^{\text{m}}$ .

NW... Außerhalb des Papieres.

Nr. 84. **27. October 1900.**

S... Typus II. *B*  $22^{\text{h}}6^{\text{m}}42^{\text{s}}$  = Max., 2 *mm*; *E*  $22^{\text{h}}40^{\text{m}}$ ?

NW... *B*  $22^{\text{h}}1^{\text{m}}30^{\text{s}}$ ; *E*  $22^{\text{h}}5^{\text{m}}5^{\text{s}}$  scharf.

NO... Max.  $22^{\text{h}}12^{\text{m}}30^{\text{s}}$ , 3 *mm*.

NW und NO durch leichte Unruhe etwas gestört.

Nr. 85. **29. October 1900.**

Erdbeben in Caracas (Venezuela),  $10^{\text{h}}10^{\text{m}}$  M. E. Z.

S... *B*  $10^{\text{h}}24^{\text{m}}41^{\text{s}}$  scharf; dann *M* der Vorstörung um  $10^{\text{h}}26^{\text{m}}27^{\text{s}}$ , 14 *mm*; *B* der Hauptstörung  $10^{\text{h}}32^{\text{m}}13^{\text{s}}$ , dann Hauptstoßmaximum  $10^{\text{h}}32^{\text{m}}58^{\text{s}}$ , 55 *mm*; ein zweites Anwachsen um  $10^{\text{h}}58^{\text{m}}16^{\text{s}}$  zu 30 *mm*. Dazwischen und darnach noch viele Stoßmaxima. Ende erst gegen  $13^{\text{h}}30^{\text{m}}$ .

NO... Schön ausgebildete normale Figur einer kombinierten Störung vom Typus IV. *B*  $10^{\text{h}}24^{\text{m}}40^{\text{s}}$ , dann ein Max.  $10^{\text{h}}26^{\text{m}}27^{\text{s}}$ , 9 *mm*, hierauf ein regelmäßiges Abnehmen bis zum Eintritte der Hauptstörung  $10^{\text{h}}32^{\text{m}}13^{\text{s}}$ , deren

Maximum um  $10^{\text{h}}33^{\text{m}}0^{\text{s}}$  (33 *mm*) stattfindet. Dann folgen noch  $M_1$   $10^{\text{h}}38^{\text{m}}33^{\text{s}}$ , 18 *mm*;  $M_2$   $10^{\text{h}}41^{\text{m}}26^{\text{s}}$ , 16 *mm*;  $M_3$   $10^{\text{h}}50^{\text{m}}0^{\text{s}}$ , 14 *mm*; das letzte gehört wohl schon der Nachstörung an.

NW... Wenig ausgebildete Figur.  $B$   $10^{\text{h}}24^{\text{m}}40^{\text{s}}$ , Max. = Beginn der Hauptstörung  $10^{\text{h}}26^{\text{m}}30^{\text{s}}$ , 20 *mm*, verbunden mit Pendelversetzung von 2·0 *mm* gegen Nord. Aus der folgenden Figur ist noch das Maximum um  $10^{\text{h}}57^{\text{m}}10^{\text{s}}$ , 9 *mm*, hervorzuheben.

Nr. 86. **30. October 1900.**

Sehr schwache Störung bei allen drei Pendeln angedeutet; Typus II.  $B$   $1^{\text{h}}11^{\text{m}}25^{\text{s}}$ ;  $E$   $1^{\text{h}}40^{\text{m}}$ ;  $A$  1·6 *mm*.

Nr. 87. **31. October 1900.**

S...  $B$  der Vorstörung  $9^{\text{h}}20^{\text{m}}$  unsicher;  $B$  der Hauptstörung  $9^{\text{h}}33^{\text{m}}0^{\text{s}}$ ; Max.  $9^{\text{h}}33^{\text{m}}45^{\text{s}}$ , 2 *mm*;  $E$   $10^{\text{h}}3^{\text{m}}?$

NO... Vorstörung fehlt.  $9^{\text{h}}23^{\text{m}}54^{\text{s}}$   $B$  einer Störung vom Typus II.  $E$   $9^{\text{h}}40^{\text{m}}?$

NW... Nur zwei Anschwellungen vom Typus I um diese Zeit.

Nr. 88. **5. November 1900.**

NO und NW unruhig.

S... Eine merkwürdige Störung. Maxima stoßartig, aber sehr klein, kaum 4 *mm*. (von  $9^{\text{h}}27^{\text{m}}40^{\text{s}}$  bis  $9^{\text{h}}50^{\text{m}}0^{\text{s}}$ ),  $B$   $8^{\text{h}}57^{\text{m}}0^{\text{s}}$ ;  $E$   $10^{\text{h}}10^{\text{m}}$ ; beide ziemlich scharf.

Nr. 89. **9. November 1900.**

Große Doppelstörung. Nur S zeichnet, NO und NW unruhig, die Unruhe erreicht etwa um  $5^{\text{h}}$  bis  $7^{\text{h}}$  (10. November) das Maximum und nimmt dann langsam ab.

S...  $17^{\text{h}}32^{\text{m}}40^{\text{s}}$   $B$  der Vorstörung, welche sehr lang und entwickelt ist. Hervorragende Maxima der Vorstörung:  $17^{\text{h}}36^{\text{m}}37^{\text{s}}$ , 4 *mm* und  $17^{\text{h}}40^{\text{m}}32^{\text{s}}$ , 5 *mm*.  $E$  der Vorstörung  $17^{\text{h}}57^{\text{m}}15^{\text{s}}$  =  $B$  der Hauptstörung, welche knopfartig ist und um  $18^{\text{h}}4^{\text{m}}10^{\text{s}}$  das Max. 10 *mm* erreicht.  $18^{\text{h}}24^{\text{m}}10^{\text{s}}$  Ende der ersten Störung, welche

durch eine Störung vom reinen Typus I mit der nachfolgenden verbunden ist.

*B* 19<sup>h</sup>13<sup>m</sup>0<sup>s</sup>, dann ständiges Wachsen bis Max. 19<sup>h</sup>35<sup>m</sup>5<sup>s</sup>, 12 *mm*; *E* der Hauptstörung 19<sup>h</sup>41<sup>m</sup>45<sup>s</sup>. Ende der Störung überhaupt 20<sup>h</sup>17<sup>m</sup>? etwas unsicher (jedoch auf  $\pm 1^m$ ).

Nr. 90. **10. November 1900.**

Nur S zeichnet, NO und NW unruhig. S merkwürdige Störung. *B* 17<sup>h</sup>24<sup>m</sup>14<sup>s</sup>; dann zwei Maxima um 17<sup>h</sup>35<sup>m</sup>35<sup>s</sup> und 17<sup>h</sup>47<sup>m</sup>40<sup>s</sup>, beide 5 *mm*, symmetrisch durch einen Sattel um 17<sup>h</sup>40<sup>m</sup>30<sup>s</sup> getrennt.

*E* 18<sup>h</sup>0<sup>m</sup>? Durch den Sattel wird die Störung in zwei Hälften getheilt, deren eine fast das vollkommene Spiegelbild der anderen ist.

Nr. 91. **12. November 1900.**

Merkwürdige Störung.

*B* der Vorstörung (zunehmend) 2<sup>h</sup>26<sup>m</sup>40<sup>s</sup>; *B* der Hauptstörung 2<sup>h</sup>30<sup>m</sup>0<sup>s</sup> scharf, dann 2<sup>h</sup>31<sup>m</sup>7<sup>s</sup>, 8 *mm*, in gleicher Stärke anhaltend bis Maximum 2<sup>h</sup>39<sup>m</sup>48<sup>s</sup>, 11 *mm*; von da wieder die Amplituden fast gleich 10 *mm* bis 2<sup>h</sup>58<sup>m</sup>8<sup>s</sup>, hierauf abnehmend bis zum Schlusse der Hauptstörung 3<sup>h</sup>6<sup>m</sup>22<sup>s</sup>. *E* 4<sup>h</sup>28<sup>m</sup>. NO und NW starke Unruhe.

Nr. 92. **12. November 1900.**

S... Typus II. *B* 14<sup>h</sup>28<sup>m</sup>10<sup>s</sup>.

*E* 14<sup>h</sup>34<sup>m</sup>.

NO und NW unruhig. Sodann eine zweite ganz analoge Störung: *B* 19<sup>h</sup>16<sup>m</sup>40<sup>s</sup>.

*E* 19<sup>h</sup>25<sup>m</sup>.

Ampl. 1·6 *mm* in beiden Fällen, wohl mit der nachfolgenden zusammenhängend.

Nr. 93. **12. November 1900.**

S... Reiner Typus IV. *B* 22<sup>h</sup>27<sup>m</sup>47<sup>s</sup>.  $B_2 =$  Max. 22<sup>h</sup>34<sup>m</sup>22<sup>s</sup>, *A* 5 *mm*, knopfartig. *E* der Hauptstörung 22<sup>h</sup>39<sup>m</sup>50<sup>s</sup>.

Die Nachstörung enthält zwei Maxima  $22^{\text{h}}47^{\text{m}}53^{\text{s}}$  und  $23^{\text{h}}0^{\text{m}}20^{\text{s}}$  von 3 und 2 *mm*. Dann folgt noch eine Anschwellung vom Typus I, welche etwa  $23^{\text{h}}33^{\text{m}}$  endet. NO und NW stark unruhig. *A* bis 11 *mm*.

**Nr. 94. 13. November 1900.**

S... Reiner Typus II mit Vorstörung. *B* d. V.  $20^{\text{h}}55^{\text{m}}20^{\text{s}}$ , *B* der Hauptstörung  $21^{\text{h}}15^{\text{m}}20^{\text{s}}$ ; Max. = 3 *mm* um  $21^{\text{h}}17^{\text{m}}20^{\text{s}}$ , dann regelmäßiges Abnehmen bis  $21^{\text{h}}55^{\text{m}}$ . Schwache Nachstörung vom I. Typus?

NO und NW unruhig.

**Nr. 95. 14. November 1900.**

S... Schwache Störung. *B*  $22^{\text{h}}49^{\text{m}}0^{\text{s}}$ ; Max. 2 *mm* um  $23^{\text{h}}0^{\text{m}}17^{\text{s}}$ ; *E*  $23^{\text{h}}43^{\text{m}}0^{\text{s}}$  ziemlich scharf.

NO und NW unruhig.

**Nr. 96. 16. November 1900.**

Alle Pendel unruhig.

S... Die Vorstörung durch Pendelunruhe unkenntlich gemacht. Die Hauptstörung beginnt um  $22^{\text{h}}36^{\text{m}}30^{\text{s}}$ , anwachsend bis *M*  $22^{\text{h}}39^{\text{m}}32^{\text{s}}$ , 6 *mm*, dann Sattel, dem das Hauptmaximum um  $22^{\text{h}}49^{\text{m}}36^{\text{s}}$ , 10 *mm* folgt. *E* d. H.  $23^{\text{h}}7^{\text{m}}50^{\text{s}}$ ; *E* überhaupt  $23^{\text{h}}22^{\text{m}}$ .

NW... Nur ein Max.  $22^{\text{h}}46^{\text{m}}40^{\text{s}}$ , 4 *mm*, aus der Unruhe sicher hervortretend.

Die Störung in S liegt etwa in der Mitte einer Unruhe, 1 bis 2 *mm*, welche etwa um  $18^{\text{h}}$  den 16. beginnt und um  $7^{\text{h}}$  den 17. endigt.

**Nr. 97. 24. November 1900.**

S... Große Vorstörung. *B* scharf.  $9^{\text{h}}8^{\text{m}}24^{\text{s}}$ . Mehrere Maxima bis 12 *mm* Ampl. Max. der Hauptstörung:  $9^{\text{h}}38^{\text{m}}30^{\text{s}}$ , 27 *mm*; dann fast regelmäßig abnehmende Maxima bis zum scharfen Schlusse der Hauptstörung  $10^{\text{h}}16^{\text{m}}0^{\text{s}}$ . *E* überhaupt  $11^{\text{h}}10^{\text{m}}$ ?

NO...  $B = \text{Max. } 9^{\text{h}} 8^{\text{m}} 24^{\text{s}}$ ,  $A 11 \text{ mm}$ ; dann ein zweites  $9^{\text{h}} 18^{\text{m}} 45^{\text{s}}$  von gleicher Größe.

Die Nachstörung hat zwei ebenso große Maxima um  $9^{\text{h}} 37^{\text{m}} 32^{\text{s}}$  und  $9^{\text{h}} 45^{\text{m}} 56^{\text{s}}$ , dann allmähliche Abnahme.

NW... Zwei gleich große Maxima wie bei NO um dieselben Zeiten  $9^{\text{h}} 8^{\text{m}} 24^{\text{s}}$ ,  $9^{\text{h}} 18^{\text{m}} 45^{\text{s}}$ , dann plötzliche Abnahme. Aus der Nachstörung ragt das Max. um  $9^{\text{h}} 42^{\text{m}} 53^{\text{s}}$ ,  $4 \text{ mm}$  hervor.

**Nr. 98. 4. December 1900.**

S... Schwache Störung, combinierter Typus II.  $B 19^{\text{h}} 44^{\text{m}} 40^{\text{s}}$ ,  $E 21^{\text{h}} 0^{\text{m}}$ ? Max. Ampl.  $2 \cdot 5 \text{ mm}$ .

NO... Schwache Störung vom I. Typus um diese Zeit. NW leicht unruhig.

**Nr. 99. 13. December 1900.**

Alle Pendel unruhig. Die Unruhe gering. Max.  $A$  nur 1 bis  $2 \text{ mm}$ .

Die Unruhe besteht aus regelmäßigen Wellen von der Periode genau 1 Minute und hat den Charakter der sogenannten Pulsationen, indem die Registrierlinie die Gestalt einer Säge hat. Besonders schön bei der  $S$  ausgebildet.

S... Um  $19^{\text{h}} 19^{\text{m}} 20^{\text{s}}$  Max. einer kleinen Störung.  $A 3 \text{ mm}$ .  $E 20^{\text{h}} 20^{\text{m}}$ ? Vor der Störung die Pulsationen sehr schön ausgebildet und regelmäßig.

**Nr. 100. 18. December 1900.**

NW und NO unruhig.

S...  $B 23^{\text{h}} 39^{\text{m}} 0^{\text{s}}$ ;  $B$  der Hauptstörung  $23^{\text{h}} 48^{\text{m}} 40^{\text{s}}$ ; Max.  $23^{\text{h}} 53^{\text{m}} 0^{\text{s}}$ ,  $4 \text{ mm}$ ; die Nachstörung hat ihr Max. um  $0^{\text{h}} 40^{\text{m}}$ ,  $3 \text{ mm}$  und  $E 1^{\text{h}} 16^{\text{m}}$ .

**Nr. 101. 24. December 1900.**

NW und NO unruhig.

S... Combinierter Typus II.  $B 19^{\text{h}} 21^{\text{m}} 35^{\text{s}}$ ,  $2 \text{ mm}$ ;  $E 19^{\text{h}} 48^{\text{m}} 20^{\text{s}}$ . Im ganzen aus drei Anschwellungen bestehend. Wohl zusammenhängend mit der nachfolgenden großen Störung.

## Nr. 102.                    25. December 1900.

Große Störung.

S. . . Verschwindet plötzlich um  $6^h 5^m 4^s$ , ohne dass ein Vormaximum sichtbar wäre, und erscheint erst  $7^h 32^m$  mit großer Nullpunktversetzung von  $15\text{ mm}$  Ost gegen West.  $E\ 9^h 34^m$ , sehr unsicher. Die Größe der Amplituden musste sehr groß sein, dā die Zeichnung vollkommen ausblieb, was sehr selten vorkommt.

NW. . . Nullpunktversetzung um  $4\text{ mm}$  O gegen W, erscheint  $6^h 50^m$  bei ziemlicher Unruhe, so dass auch hier keine ausgesprochenen Maxima zum Vorschein kommen.

NO. . . Unruhig. Verschwindet  $6^h 5^m 4^s$  und erscheint gegen  $6^h 40^m$  ohne Nullpunktversetzung.

Leider war das Licht an diesem Tage zu schwach, auch wurde ein unempfindlicheres Papier angewendet.

## Nr. 103.                    28. December 1900.

NO und NW leicht unruhig.

S. . . Kombinierte Störung vom Typus I, bestehend aus zwei Anschwellungen von  $2\text{ mm}$  Amplitude.  $B\ 9^h 8^m$ ,  $E\ 9^h 38^m$ . Max. etwa  $9^h 16^m$ ; alles  $\pm 1^m$ .

---

Tabelle I.

## Stand der NS-Libelle in Partes.

Pars = 2'07.

Datum	September			October			November			December		
	7	2	9	7	2	9	7	2	9	7	2	9
1	+6.0	+5.3	+5.6	+6.9	+5.8	+6.1	—	—	—	-2.1	-2.0	-2.1
2	6.1	5.1	5.9	6.7	5.5	6.1	—	—	—	-1.8	-1.5	+0.0
3	6.4	6.9	7.2	6.6	5.7	6.0	—	—	—	-1.2	-1.3	-0.7
4	7.9	7.7	7.8	6.0	6.5	6.5	—	—	—	-0.6	-0.5	-0.4
5	8.2	8.7	8.7	7.2	7.0	7.9	—	—	—	-0.4	-0.2	-0.5
6	9.5	—	10.0	8.4	8.0	8.3	—	—	—	-0.5	—	-0.2
7	12.0	11.3	11.3	9.0	8.4	8.5	—	—	—	-0.3	-0.3	-0.4
8	11.4	11.1	10.8	8.6	8.3	8.5	—	—	—	-0.6	-0.6	-0.7
9	11.2	10.4	10.6	9.4	8.3	8.3	—	—	—	-0.8	-0.8	-0.6
10	10.7	11.0	10.9	9.6	8.2	8.8	—	—	—	-0.5	-0.4	-0.4
11	11.4	11.3	11.5	9.4	8.1	8.5	—	—	—	-0.6	-0.5	-0.6
12	12.0	10.8	10.8	9.3	8.9	9.4	—	—	—	-0.6	-0.6	-0.6
13	11.6	11.6	12.1	9.6	9.6	10.2	—	—	—	-0.6	-0.6	-0.5
14	12.4	11.6	11.4	11.4	11.0	11.4	—	—	—	-0.7	-0.5	-0.6
15	12.1	12.2	12.4	12.4	12.5	12.7	—	—	—	-0.7	-0.7	-0.9
16	12.7	11.1	11.3	13.2	13.0	13.5	—	—	—	-1.1	-1.4	-0.9
17	11.4	9.5	9.2	14.3	14.8	15.4	—	—	—	-2.7	-1.7	-1.8
18	10.2	8.5	8.5	15.9	15.7	16.4	—	—	—	-2.1	-1.9	-2.0
19	9.0	7.8	6.2	17.5	17.0	17.3	—	—	—	-1.8	-1.9	-1.9
20	8.7	6.7	7.0	17.9	16.6	16.9	—	—	—	-1.8	-1.9	-1.9
21	7.7	7.2	7.0	17.2	16.6	17.2	—	—	—	-1.7	-1.7	-1.8
22	7.9	7.5	7.5	17.7	16.9	17.7	—	—	—	-1.3	-1.3	-1.9
23	7.9	7.4	7.4	17.9	17.8	17.8	-2.3	-2.5	-2.9	-2.0	-1.7	-2.1
24	7.7	6.4	7.3	18.4	18.4	18.3	-2.7	-2.5	-2.5	-1.6	-1.6	-1.5
25	7.7	7.5	6.6	18.9	19.0	19.1	-2.3	-2.4	-2.4	-1.5	-1.5	-1.4
26	7.2	5.7	6.1	19.9	19.5	19.8	-2.3	-2.2	-2.2	-1.2	-1.3	-1.3
27	6.7	5.9	6.1	20.2	19.7	19.7	-2.3	-2.1	-2.1	-1.1	-1.2	-1.2
28	7.6	6.2	6.4	—	19.2	19.4	-2.1	-2.0	-2.2	-1.2	-1.3	-1.1
29	6.9	5.7	—	19.6	18.6	18.7	-2.2	-2.1	-2.2	-1.2	-1.4	-1.7
30	6.6	6.2	6.3	19.8	19.8	19.8	-2.0	-2.2	-2.0	-1.4	-1.8	-1.8
31				19.2	18.8	19.3				-1.5	-0.9	-0.7

Tabelle II.

## Stand der OW-Libelle in Partes.

Pars = 1'60.

Datum	September			October			November			December		
	7	2	9	7	2	9	7	2	9	7	2	9
1	-4.2	-3.7	-4.7	+3.2	+4.6	+4.5	0.7	0.9	1.1	2.3	2.3	2.4
2	-4.2	-3.6	-4.4	4.6	5.4	5.2	0.7	1.1	0.9	2.4	2.4	2.4
3	-4.2	-3.9	-4.1	4.6	5.5	5.0	0.8	1.2	1.3	+1.6	0.7	-0.3
4	-4.3	-4.2	-4.8	4.5	4.7	3.1	1.2	1.3	1.7	-1.0	+1.2	-1.0
5	-5.3	-4.6	-5.2	1.4	1.1	0.6	1.9	2.3	2.3	-1.1	-0.7	-0.3
6	-4.9	—	-4.9	0.5	1.3	1.7	2.5	2.6	—	-0.3	—	+ 3
7	-4.0	-3.4	-3.6	1.7	3.0	2.2	3.0	3.2	2.9	+0.5	+0.7	+0.5
8	-3.7	-3.1	-3.7	1.7	2.4	2.0	2.9	3.0	3.0	+0.7	+0.6	+0.2
9	-3.4	-2.7	-3.2	1.6	2.7	2.1	3.6	3.0	2.8	-0.2	-0.0	-0.2
10	-3.0	-2.4	-2.6	0.9	1.8	1.2	2.3	2.6	—	-0.5	-0.3	-0.6
11	-2.7	-2.2	-2.6	0.4	1.6	1.4	2.3	2.4	2.5	-0.5	-0.5	-0.5
12	-2.2	-1.8	-1.9	1.0	1.2	0.4	2.4	2.5	2.5	-0.5	-0.5	-0.5
13	-2.0	-1.7	-1.9	1.3	0.4	0.2	2.4	2.1	1.7	-0.2	+0.2	+0.3
14	-1.7	-1.0	-1.1	-0.6	+0.2	-0.6	1.8	2.1	2.0	+0.3	+0.9	+0.9
15	-1.0	-0.4	-0.1	0.0	0.0	-0.6	2.4	2.8	2.7	0.0	1.7	2.1
16	-0.0	+1.3	+0.7	-0.4	-1.3	-1.7	—	—	—	2.1	2.1	2.2
17	+0.4	+0.7	-0.4	-2.1	-2.5	-2.6	—	—	—	2.0	2.2	1.9
18	-0.7	-0.0	-1.4	-2.8	-2.3	-2.2	—	—	—	2.4	2.5	2.5
19	-1.5	+0.9	-2.0	-2.7	-1.7	-1.2	—	—	—	2.5	2.8	2.6
20	+0.2	+1.4	+0.7	-1.4	-0.9	-1.1	—	—	—	2.6	2.6	2.6
21	+1.0	+0.9	-0.1	-1.6	-1.1	-1.4	—	—	—	2.6	2.4	2.4
22	-1.0	-0.2	-0.9	-0.8	+0.2	+0.3	—	—	—	2.4	1.9	1.9
23	-1.3	-0.6	-0.3	+0.4	0.6	+0.6	2.1	2.0	2.2	1.9	1.9	0.8
24	-0.6	—	-0.2	+0.5	0.7	+0.3	2.1	2.1	2.0	0.7	1.0	0.8
25	-0.4	+0.8	-0.1	+0.0	0.2	-0.1	2.0	1.6	2.0	0.3	0.3	0.3
26	-0.1	1.0	+0.5	-0.2	0.1	+0.1	1.6	1.8	1.8	0.4	0.4	0.5
27	+0.0	0.7	+0.0	-0.2	0.4	0.2	2.0	2.0	2.1	0.3	0.1	0.1
28	0.0	1.4	+1.8	+0.3	0.8	0.9	2.1	2.2	2.2	0.1	0.1	0.1
29	+1.4	3.0	—	0.6	0.9	0.6	2.2	2.3	2.1	0.1	0.3	0.3
30	+2.9	3.2	+3.4	0.3	0.7	0.7	1.9	1.9	2.2	0.6	0.9	1.1
31				0.7	0.0	0.7				1.2	0.5	0.0

Tabelle III.

## Temperatur des Beobachtungsraumes in Celsiusgraden.

Datum	September			October			November			December		
	7	2	9	7	2	9	7	2	9	7	2	9
1	20·8	21·7	20·2	20·9	22·4	22·2	10·5	10·4	10·2	7·8	7·9	7·9
2	20·6	21·5	20·2	21·5	22·6	22·1	10·0	10·2	10·2	8·0	7·4	7·7
3	20·5	20·6	20·2	21·5	22·5	22·4	10·0	10·0	9·9	7·2	7·2	7·4
4	19·8	19·8	19·3	21·8	21·8	21·2	9·8	9·1	9·8	6·4	6·4	5·9
5	18·8	18·9	18·5	20·0	20·2	19·8	9·8	9·8	9·8	5·8	5·9	5·9
6	18·4	—	18·1	19·2	19·5	19·3	9·8	10·0	—	5·9	—	6·1
7	16·8	17·6	17·2	19·0	19·8	19·4	9·8	9·9	9·9	6·2	6·2	6·1
8	17·0	17·6	17·2	18·9	20·2	19·0	9·7	9·7	9·6	6·2	6·2	6·1
9	17·2	17·6	17·3	18·8	19·2	19·0	9·5	9·4	9·1	5·8	5·9	5·7
10	17·0	17·4	17·2	18·5	19·0	18·8	9·0	9·0	—	5·3	5·6	5·6
11	17·0	17·0	17·0	18·2	19·0	18·9	8·6	8·8	8·5	5·3	5·5	5·5
12	16·8	17·2	17·0	18·6	—	18·3	8·2	8·2	8·2	5·3	5·4	5·4
13	16·9	16·8	16·5	18·0	18·1	17·8	7·9	7·9	7·8	5·4	5·4	5·4
14	16·4	16·8	16·8	17·0	17·4	17·0	7·5	7·4	7·4	5·4	5·4	5·5
15	16·6	16·6	16·7	16·8	16·6	16·4	7·2	7·3	7·5	5·5	5·8	5·7
16	16·5	17·4	17·2	15·7	15·8	15·5	7·3	7·5	7·7	5·6	5·8	5·8
17	16·8	17·5	17·2	14·3	14·5	14·2	7·6	8·0	7·9	5·8	5·9	5·9
18	17·0	17·8	17·8	13·8	13·9	13·7	8·0	9·0	9·0	5·9	6·1	6·2
19	17·0	19·8	19·2	13·0	13·3	13·2	9·0	9·3	9·3	5·8	6·2	6·1
20	18·5	20·6	20·2	13·0	13·2	13·0	9·4	10·2	9·9	5·9	6·2	6·0
21	19·8	19·9	19·0	12·8	12·8	12·5	9·9	10·4	9·8	5·9	6·0	5·8
22	18·5	19·2	18·8	12·7	13·2	12·5	9·3	9·4	9·2	5·7	5·8	5·7
23	18·1	19·2	19·1	12·5	12·8	12·4	9·0	9·2	9·2	5·5	5·6	5·5
24	18·4	19·4	19·4	12·2	12·2	12·0	9·2	9·2	9·4	5·4	5·4	5·4
25	18·5	20·2	20·0	11·8	11·6	11·3	8·9	9·0	8·9	5·2	5·2	5·1
26	19·0	20·9	20·8	11·0	11·1	11·0	8·6	8·8	8·7	5·0	5·0	4·9
27	20·2	20·8	20·4	10·5	11·0	10·8	8·4	8·4	8·4	4·8	4·9	4·8
28	19·8	20·7	20·8	10·8	11·0	10·8	8·2	8·4	8·3	4·7	4·8	4·8
29	20·0	21·9	—	10·6	11·0	10·8	8·1	8·2	8·1	4·8	4·9	4·8
30	21·2	21·8	21·6	10·8	10·8	10·8	7·8	7·9	7·9	4·9	5·0	5·0
31				10·8	10·9	10·6				4·8	4·6	4·4

Tabelle IV.

## Temperatur der Außenluft in Celsiusgraden.

Datum	September			October			November			December		
	7	2	9	7	2	9	7	2	9	7	2	9
1	11.4	17.6	11.8	15.6	23.8	17.3	3.4	5.0	3.9	6.4	5.0	3.0
2	11.6	21.2	15.0	15.6	21.7	16.2	2.7	6.8	3.8	1.2	4.2	3.5
3	15.0	15.4	12.0	13.8	23.4	18.4	1.6	5.4	4.8	-6.6	-4.6	7.2
4	9.4	12.4	8.4	16.4	16.4	9.2	5.4	7.8	7.0	-7.8	-2.3	0.4
5	7.7	15.5	12.3	5.6	15.8	11.6	6.8	6.2	3.6	1.8	1.0	1.4
6	11.4	13.8	10.0	8.1	19.2	13.2	4.0	7.8	7.0	0.8	1.8	0.6
7	11.8	11.0	8.0	9.5	20.8	14.2	5.0	6.6	5.0	0.2	2.2	1.4
8	6.5	13.9	10.0	9.4	17.6	12.6	3.0	3.4	3.5	0.9	0.4	1.8
9	10.8	16.2	11.6	8.2	18.6	12.4	2.0	3.7	3.2	-3.4	-1.0	2.0
10	8.3	14.8	11.5	10.0	20.2	13.7	0.8	4.3	2.9	-3.6	2.2	1.5
11	11.6	11.8	9.8	11.4	21.2	13.1	1.6	3.8	3.2	-0.1	0.6	0.0
12	5.8	15.9	11.0	9.5	12.4	9.5	1.0	2.0	2.2	-2.2	2.5	1.7
13	9.5	11.4	11.8	9.4	12.8	9.2	0.8	1.2	0.5	1.0	2.2	1.8
14	9.1	14.2	11.5	5.4	15.4	10.2	-0.5	2.0	1.8	1.2	3.6	2.5
15	12.2	14.7	12.4	9.2	7.0	4.1	1.0	2.8	1.4	2.8	5.0	1.5
16	9.7	17.6	13.1	3.6	9.9	7.0	1.6	6.6	3.8	1.6	1.2	1.2
17	8.0	15.6	9.6	3.2	5.0	4.5	4.4	8.6	7.0	3.0	4.2	4.3
18	6.0	18.8	12.5	1.5	8.8	6.2	5.9	10.4	7.6	4.2	2.8	3.0
19	9.2	22.6	14.8	6.0	11.9	7.7	7.3	10.0	8.0	0.5	4.8	0.6
20	11.2	21.8	15.2	4.2	7.8	3.2	7.7	11.6	8.2	2.0	3.4	0.5
21	14.0	16.2	9.0	1.2	9.4	6.8	5.2	5.0	4.1	-0.6	2.5	0.2
22	7.0	17.0	10.4	10.2	11.2	4.8	2.5	4.4	4.2	-0.6	3.0	1.4
23	8.1	17.8	14.3	5.0	7.4	6.0	3.3	8.6	6.1	0.2	1.0	0.2
24	11.8	20.8	13.6	5.6	5.0	2.8	5.0	5.0	3.6	0.0	0.9	0.6
25	12.0	22.0	14.5	2.2	4.0	1.6	0.6	3.4	1.8	-1.5	0.0	0.6
26	12.8	23.0	16.0	2.7	6.2	2.4	2.6	3.4	2.8	0.7	1.8	0.0
27	14.4	17.3	12.4	0.0	9.0	4.8	2.0	2.8	1.8	0.0	3.2	1.3
28	13.5	24.2	17.9	4.2	8.7	3.4	2.4	5.2	3.1	-1.5	1.0	0.0
29	16.3	25.0	18.6	2.0	9.0	5.8	2.4	4.6	1.0	2.0	3.6	2.2
30	15.8	21.9	17.1	6.8	7.2	6.2	3.0	4.4	3.8	1.0	2.2	0.0
31				6.2	7.2	4.6				-6.3	-7.7	-13.0

## Erklärung der Tafel.

---

I. Erdbeben vom 23. November 1899, als Beispiel einer großen Störung. In der Figur oben ein schönes Stoßmaximum *SM*.

II. Störung vom 17. Juni 1899, als Beispiel einer kleinen phasenreichen Störung.

Störungen des Horizontalpendels. III. Die Pendelruhe. IV. Pendelversetzung und leichte Pendelruhe. V. Störung vom 14. Juni 1899 als Beispiel einer mittleren Störung vom combinirten Typus IV. Vorstörung, Haupt- und Nachstörung schön ausgebildet.

VI bis VIII. Erdbeben vom 24. October 1899, als Beispiel des Einflusses der Pendelruhe auf die Aufzeichnung der Erdbeben. Bei VI verdeckt die Unruhe die Störung ganz. Bei VIII ist das Erdbeben eben noch zu erkennen.

IX. Beispiel eines fast reinen Typus II. Störung vom 12. November 1899.

Anfang ist bei I, III, IV, V links, bei II, VI, VII, VIII und IX rechts; Länge der gebrochenen Zeitlinien ist gleich 55 Minuten.

---

W. Láska: Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Lemberg.

