

Werk

Jahr: 1937

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:13

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0013

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0013

LOG Id: LOG_0012

LOG Titel: Vorträge, gehalten auf der XII. Tagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft, vom 8. bis 10. Oktober 1936 in Berlin

LOG Typ: section

Übergeordnetes Werk

Werk Id: PPN101433392X

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X>

OPAC: <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=101433392X>

Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen
Germany
Email: gdz@sub.uni-goettingen.de

**Vorträge, gehalten auf der XII. Tagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft,
vom 8. bis 10. Oktober 1936 in Berlin**

**Bericht
über die Tagung der Internationalen Geodätischen Gesellschaft
in Edinburg vom 17. bis 26. September 1936**

Die Arbeiten der Geodätischen Gesellschaft vollzogen sich hauptsächlich in einer großen Zahl von Ausschüssen, die meistens gleichzeitig tagten, so daß es nur möglich war, an einzelnen dieser Sitzungen teilzunehmen. In zwei allgemeinen Sitzungen der Gesellschaft wurden einige Vorträge gehalten und kurz über die Ergebnisse der Ausschubarbeiten und die sich daraus ergebenden Vorschläge und Wünsche berichtet.

Der erste der Vorträge bezog sich auf die Quarzuhr des National Physical Laboratory, die von einem ringförmigen Quarz mit einem inneren Durchmesser von rund 7.5 cm, einem äußeren Durchmesser von rund 9.9 cm und einer Höhe von 1.6 cm gesteuert wird. Die Frequenz beträgt 20000 Hertz. Erfunden ist diese Form des Frequenz-Normals von dem verstorbenen Dr. Dye. Der Vortrag wurde von Herrn Rainer gehalten. Gegenüber anderen Quarzformen soll diese Form den Vorzug haben, daß das logarithmische Dekrement kleiner und die Kupplung mit dem erregenden Stromkreis loser ist als bei anderen Quarzformen. Die Schwingungsdauer ist daher konstanter und hängt weniger von den Bedingungen des erzeugenden Stromkreises ab.

Herr Eggert, der Direktor des Preußischen Geodätischen Instituts erläuterte die Grundgedanken seiner neuen Methode zur Ausgleichung eines großen Netzes, das aus Dreiecksketten besteht, die schon in sich ausgeglichen sind. Diese Methode ist zur zusammenhängenden Ausgleichung sämtlicher europäischer Triangulationen geeignet.

Herr Heyl berichtete über die Messung des absoluten Wertes der Schwerkraft im Bureau of Standards in Washington. Die Streuung der Einzelwerte beträgt 55 Milligal gegenüber 178 Milligal bei Kühnen und Furtwängler. Der Mittelwert weicht um 20 Milligal von dem von Kühnen und Furtwängler gefundenen Werte ab.

Schließlich trug Herr Bullard vom Schwere-Institut der Universität Cambridge (England) über die Schweremessungen in Ostafrika vor. Er erklärte die großen Schweredefizite der ostafrikanischen Gräben durch das Herabdrücken von leichten Oberflächenplatten von etwa 30 bis 40 km Dicke infolge seitlichen Drucks und Zusammenschubs. Die Ansicht von Alfred Wegener, daß die Gräben durch Zerrung entstanden seien, kann die Schweredefizite nicht erklären.

Bei der Besprechung der Arbeiten des Schwere-Ausschusses in der Vollversammlung gab ich eine kurze Beschreibung des statischen Schweremessers von Haalck, im Ausschuß für die Gezeiten des festen Erdkörpers eine solche des Horizontal-doppelpendels von Dr. Lettau vom Geophysikalischen Institut der Universität Leipzig. Im Schwere-Ausschuß habe ich über die Schweremessungen für die Geophysikalische Reichsaufnahme berichtet.

Von den vielen Anregungen der Ausschüsse möchte ich hier nur die wichtigsten erwähnen.

Eine Wiederholung der nivellitischen Verbindung der Nordsee und des Mitteländischen Meeres, sowie eine gemeinsame Ausgleichung des europäischen Nivellementnetzes wurde gewünscht.

Die Verbindung der russischen und amerikanischen Triangulationen über die Beringstraße hinweg sowie die Verbindung der nord- und südamerikanischen Dreiecksnetze durch mittelamerikanische Ketten wurde angeregt.

Die Herstellung einer Tafel der natürlichen Werte der hyperbolischen Funktionen wurde gewünscht. Es wurde vorgeschlagen, für Karten von Afrika ein einheitliches Projektionssystem zu verwenden. Alle beteiligten Staaten möchten sich zur Herstellung solcher Karten vereinigen. Der Sekretär der Gesellschaft wurde beauftragt, ein System von Zonen aufzustellen, das als Grundlage zur Verteilung der kartographischen Arbeiten auf die einzelnen Länder dienen kann.

Die Breitenschwankungen sollen durch laufende Beobachtungen von Längenunterschieden kontrolliert werden. Es sollen neue Sternbögen zur Bestimmung der Skalenwerte der Mikrometerschrauben an den Zenitteleskopen der internationalen Breitenstationen eingeführt werden. Eine Kontrolle der Breitenschwankungen durch fortlaufende Beobachtungen der Durchgänge eines Sternes durch den ersten Vertikal nach der Struveschen Methode wurde gewünscht.

Die Weltlängenbestimmung von 1933 ist noch nicht fertig berechnet. Zunächst soll das Beobachtungsmaterial in einer Auflage von 1000 Stück gedruckt werden. Die Kosten dafür in Höhe von 105000 franz. Franks werden je zur Hälfte von der Internationalen Astronomischen Vereinigung und der Internationalen Geodätischen Gesellschaft bereit gestellt.

Die Geschwindigkeit der Ausbreitung der elektrischen Wellen soll weiter im Bureau international de l'heure untersucht werden. Da die Hypothese von Alfred Wegener über die Trift der Kontinente noch nicht zu entscheiden ist, soll 1939 wieder eine Weltlängenbestimmung stattfinden.

Für die Berechnung der isostatischen Reduktionen soll ein Büro eingerichtet werden, wofür 5000 bis 10000 franz. Frank bewilligt werden. Herr Heiskanen vom Finnischen Geodätischen Institut wird mit dieser Arbeit beauftragt. Die Schwere-Zentralstationen aller Länder sollen sicher an Potsdam angeschlossen werden. Weitere Bestimmungen des absoluten Wertes der Schwerkraft sind erwünscht, für geodätische Zwecke soll aber das Potsdamer Schweresystem auf der ganzen Erde beibehalten werden.

Die isostatische Reduktion ist die beste Art der Reduktion der gemessenen Schwerewerte, um aus ihnen das Geoid nach der Stokes'schen Formel abzuleiten. Nach einer Untersuchung von de Graff Hunter von der Universität Cambridge (England), müssen dazu die Schwerebeobachtungen so verdichtet werden, daß wenigstens je eine auf jedes Quadrat von 1700 Quadratmeilen entsprechend einem Quadrat von 40' Seitenlänge entfällt.

Es wird der Wunsch ausgesprochen, daß die statischen Schweremesser von Nörgaard und Haalek möglichst bald zu einer gravimetrischen Vermessung der Ozeane eingesetzt werden möchten.

Herr Eggert wird damit beauftragt, eine Karte der in Europa vorhandenen Triangulationsnetze und Ketten herzustellen als Vorbereitung für ihre einheitliche Ausgleichung.

Bei der Nachmessung des Struveschen Breitengradbogens sollen genügend viele astronomische Breitenstationen beobachtet werden. Auch werden Schwere-messungen im Bereich dieses Bogens gewünscht. Die Verbindung dieses Bogens mit dem Bogen Kap—Kairo soll sowohl von Kreta aus mit Hilfe von Ballonen, die von verankerten Schiffen aus aufgelassen werden, als durch eine Dreieckskette durch die Türkei, Syrien und Palästina hergestellt werden.

Von Bedeutung war ferner die Mitteilung, daß der erste Band der Geodätischen Bibliographie, umfassend die Literatur der Jahre 1928 bis 1930, erschienen und daß Band 2 zum Druck fertig ist. Es wurde dazu aufgefordert, etwaige Wünsche hinsichtlich der Anordnung des Stoffes oder anderer Art, zu denen der erste Band Veranlassung geben könnte, sowie das etwaige Fehlen von Veröffentlichungen aus den Jahren 1928 bis 1930 möglichst bald dem Sekretär der Gesellschaft, General Perrier mitzuteilen, um sie gegebenenfalls beim zweiten Band noch berücksichtigen zu können. Ferner wurde der Wunsch ausgesprochen, daß die deutsche Literatur in Zukunft in Deutschland für die Internationale Geodätische Bibliographie bearbeitet werden möchte. Wenn auch die Mitarbeit der Schweizer Fachkollegen, die diese Arbeit bisher geleistet hätten, voll anerkannt würde, wäre die Bearbeitung durch deutsche Geodäten doch noch wünschenswerter.

Mit der Tagung war eine Ausstellung geodätischer und geophysikalischer Instrumente verbunden. In diesem Zusammenhang ist ein von de Graff Hunter erfundenes Okular mit Verschuß zu erwähnen, das bei Zeitbestimmungen aus Sterndurchgängen das Auftreten einer persönlichen und instrumentellen Gleichung verhindern soll.

Dr. E. Kohlschütter.

Das Horizontaldoppelpendel

Von **Heinz Lettau**, Leipzig — (Mit 6 Abbildungen)

Durch mechanische Koppelung zweier Horizontalpendel entsteht ein Neigungsmesser sehr hoher Empfindlichkeit (Horizontaldoppelpendel). Von der Gleichgewichtsbedingung gelangt man zu einer Stabilitätsbedingung für das gekoppelte System, welche die mit dem Horizontaldoppelpendel erreichbare Maximalvergrößerung mit den äußeren Abmessungen und Massen der Einzelpendel verknüpft. Am Geophysikalischen Observatorium der Universität Leipzig wurde ein Horizontaldoppelpendel verwendet zur Registrierung der Erdzeiten und der Verbiegungen der obersten Erdkruste infolge barometrischer und thermischer Änderungen in der Atmosphäre. Die Empfindlichkeit des Gerätes ergab auf dem Registrierpapier eine Ablesemöglichkeit von 10^{-4} Bogensekunden (bei nur 2 m Lichtweg), ohne daß trotz Aufstellung zu ebener Erde in einem täglich betretenen Raum Instrumentalfehler störend wirkten.

Diese Arbeit stellt einen Auszug aus einer ausführlichen Abhandlung über das Horizontaldoppelpendel dar, die in den Veröffentlichungen des Geophysikalischen Instituts der Universität Leipzig erscheinen soll. Es seien daher hier nur kurz einige Ergebnisse ohne eingehende Ableitungen dargestellt.

Horizontaldoppelpendel.
Bewegungsschema, seitlich gesehen.

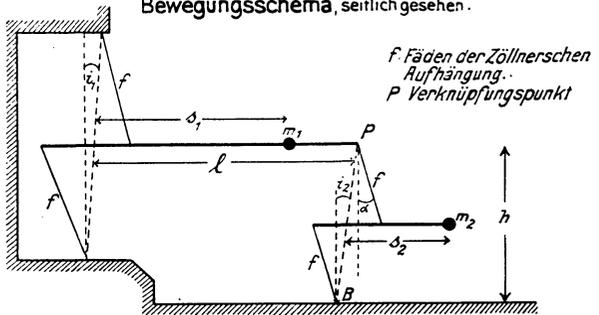


Fig. 1.

Schematische Ansicht von der Seite zur Erklärung des Prinzips sowie der Buchstabenbezeichnungen

Das Prinzip des Horizontaldoppelpendels geht am besten aus der Fig. 1 hervor. Dabei bedeuten die Buchstaben:

m_1 und m_2 die Massen beider Pendel.

s_1 und s_2 die Schwerpunktsabstände von den Drehachsen.

i_1 und i_2 die kleinen Winkel (Bogenmaß) zwischen der Verbindungslinie der Aufhängepunkte (Zöllnersche Fadenaufhängung) und der Lotrichtung.

h_1 und h_2 Höhen der Pendel, d. h. vertikaler Abstand der Aufhängepunkte (h ohne Index gilt für das untere Pendel).

l Abstand des Verknüpfungspunktes beider Pendel von der Drehachse des oberen Pendels.

α Winkel zwischen Verbindungsfaden beider Pendel und Lotrichtung.

Denken wir uns zunächst das untere Pendel (Pendel 2) entfernt, so schlägt das obere Pendel bei einer senkrecht zum Pendelstangen-Azimut erfolgenden unperiodischen kleinen Neigung des Pendelgestelles (bzw. Lotabweichung) $\Delta\Phi$ um den Winkel

$$\varphi = \frac{\Delta\Phi}{i_1}$$

aus. Denken wir uns nunmehr das obere Pendel (Pendel 1) in seiner Ruhelage fest mit dem Pendelgestell verbunden, so schlägt entsprechend das Pendel 2 aus um den Winkel:

$$\psi = \frac{\Delta\Phi}{i_2}$$

Lassen wir nun beide Pendel frei schwingen, so wird einerseits der Ausschlag von Pendel 2 durch die Bewegung des Verknüpfungspunktes P mitbestimmt, andererseits steht das Pendel 1 unter dem Einfluß der Spannung des Verbindungsfadens

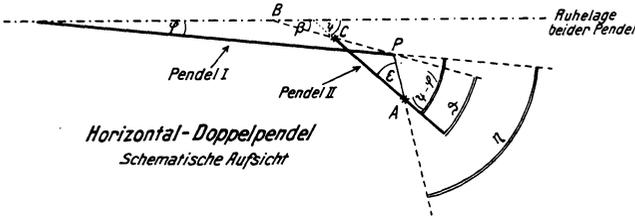


Fig. 2.

Bewegungsschema von oben gesehen zur Erklärung der Winkelbeziehungen

zum Pendel 2. Diese Fadenspannung vermindert das Direktionsmoment bei Pendel 1, erhöht somit dessen Eigenschwingung und vergrößert die Neigungsempfindlichkeit dieses Gliedes des gekoppelten Systems. Hierin liegt eine wichtige Besonderheit des Horizontal-doppelpendels, auf die wir später zurückkommen.

Es sei vorausgeschickt, daß sich ein brauchbares Horizontal-doppelpendel nur herstellen läßt, wenn m_2 klein gegen m_1 gewählt wird. Im Gleichgewichtszustand des Systems gelten dann die einfachen Beziehungen (g bedeutet die Erdbeschleunigung):

$$m_1 s_1 g \Delta\Phi = m_1 s_1 \gamma i_1 \varphi - m_2 l g \alpha \eta,$$

$$m_2 s_2 g \Delta\Phi = m_2 s_2 g i_2 \psi - m_2 s_2 g \frac{l}{h} \varphi.$$

Die Winkel α und η beschreiben die Richtung im Raume, unter der die Spannung des Verknüpfungsfadens auf das Pendel 1 wirkt. Fig. 2 ergibt, daß η mit Hilfe einiger Winkelbeziehungen auf φ , ψ , i_2 und α zurückgeführt werden kann.

$$\eta = \psi \left(1 + \frac{i_2}{\alpha} \right) - \varphi \left(1 + \frac{l}{h\alpha} \right).$$

Dem Ausschlagsverhältnis

$$n = \frac{\psi}{\varphi}$$

kommt als statischer Winkelvergrößerung der Ausschläge des Pendels 1 durch das Pendel 2 besondere Bedeutung zu. Fassen wir zu einer kleinen Größe zusammen:

$$\frac{m_2 l \alpha}{m_1 s_1 i_2} = c,$$

so folgt aus der Gleichgewichtsbedingung unter Berücksichtigung der Tatsache, daß i_1 , i_2 und α kleine Winkel (besonders im Verhältnis zu h/l) sind,

$$n = \frac{l}{h \cdot i_2} (1 - c),$$

$$\Delta \Phi = \varphi \left(i_1 - c \frac{l}{h} \right).$$

Die Differenz $1 - c l/i_1 h$ bezeichnen wir mit Q ; in ihr ist also die eingangs erwähnte Beeinflussung des Pendels 1 durch die von Pendel 2 ausgeübte Fadenspannung enthalten. Da diese Fadenspannung das Direktionsmoment des Pendels 1 herabsetzt, betrachten wir Q fernerhin als „Labilisierungsfaktor“.

Als „statische Winkelvergrößerung“ oder innere Vergrößerung des Gesamtsystems ergibt sich somit:

$$N = \frac{\psi}{\Delta \Phi} = \frac{n}{i_1 \cdot Q},$$

$$= \frac{l(1-c)}{h i_1 i_2 Q} \approx \frac{l}{h i_1 i_2 Q}.$$

Aus diesem Ausdruck für die innere Gesamtvergrößerung N werden die Vorzüge des Horizontaldoppelpendels gegenüber dem einfachen Horizontalpendel offenbar: es lassen sich nämlich beide Winkel i_1 und auch i_2 sehr klein wählen, das Verhältnis $h : l$ kann weit kleiner als 1 sein, und zu dem stellt der Labilisierungsfaktor eine Differenz im Nenner dar, die durch passende Wahl der äußeren Bestimmungsstücke m und s beliebig klein gemacht werden kann. Falls $Q \leq 0$ wird, tritt Instabilität ein. Dies läßt sich vermeiden, wenn bei der Konstruktion und Einstellung des Horizontaldoppelpendels die Bedingung beachtet wird:

$$\frac{\alpha}{i_2} < i_1 \frac{m_1 s_1 h}{m_2 l^2}.$$

Ohne grundsätzliche bautechnische Schwierigkeiten ließe sich N auf 10^6 treiben. Bisher liegen Registrierungen vor bei Vergrößerungen $N = 0.4 \cdot 10^5$ und $0.6 \cdot 10^5$, wobei die Geräte im Erdbebenhaus des Geophysikalischen Observatoriums zu ebener Erde über längere Zeit hinweg einwandfrei registrierten, d. h. ohne in störender Weise als Thermographen oder Barographen zu wirken; es traten auch keine systematischen Nullpunktsgänge ein, wie sie beispielsweise Ehlert, Hecker

und andere bei ihren Horizontalpendeln fanden (bezüglich Literatur sei auf [1] verwiesen). Die älteren Horizontalpendel besaßen dabei nur durchweg innere Vergrößerungen ($1/i$) von 10^3 ; erst Tomaschek gelang es neuerdings, in thermisch äußerst geschützter Aufstellung (25 m unter der Erdoberfläche) 10^4 zu erzielen.

Nun ist der Anteil n an der statischen Gesamtvergrößerung N beim Horizontal-doppelpendel, der auf die statische Winkelvergrößerung der Ausschläge des oberen durch das untere Pendel zurückgeht, einer Verlängerung des Lichtweges bei Pendel 1 gleichzusetzen; aber es bedeutet allein schon einen Vorteil, mit kurzem Lichtweg auszukommen; der Hauptvorteil liegt beim Doppelpendel jedoch in der „Labilisierung“ des oberen Pendels durch das untere. Auch bei ausschließlicher Betrachtung des Pendels 1 ist man nicht genötigt, zur Erzielung hoher Winkelvergrößerungen die beiden Aufhängepunkte der Zöllnerschen Fäden bis auf hundertstel Millimeter in ein und dieselbe Vertikale zu bringen. Je größer der Abstand $a = h \cdot i$ sein kann, um so weniger wird das Neigungsgerät auf thermisches und mechanisch-elastisches Arbeiten des Pendelgestelles ansprechen. In der folgenden Tabelle 1 seien einmal als Beispiel die Eigenschaften eines einfachen

Tabelle 1

Fall:	Einfaches Horizontalpendel		Horizontaldoppelpendel			
	A	B	Oberes Pendel allein		Gesamtsystem	
			A	B	A	B
Innere Vergrößerung	1000	50 000	1000	50 000	1000	50 000
Äußere Vergrößerung*)						
bei 2 m Lichtweg	0.052	0.001 03	0.052	0.001 03	0.052	0.001 03
Eigenperiode in sec	32	224	32	224	7	50
Abstand $h_1 i_1$ in mm						
($h_1 = 500$ mm)	0.50	0.010	2.5	0.050	50.0	1.0

Horizontalpendels mit denen eines durch ein angehangenes kleines Pendel labilisierten oberen Pendels des doppelten Systems und denen des gekoppelten Gesamtsystems verglichen; und zwar bezieht sich der Fall A auf die bisher meist übliche innere Empfindlichkeit von 10^3 , der Fall B auf die bei beschränkten Raumverhältnissen (2 m Lichtweg) noch die Genauigkeit von 10^{-4} Bogensekunden liefernde innere Empfindlichkeit von $0.5 \cdot 10^5$. Die Pendelhöhe wurde zu 500 mm angenommen, die Grundschiwingungsdauer (in senkrechter Lage) zu 1 sec. Beim gekoppelten System wurde $Q = 0.2$ und $n = 20$ angesetzt.

Das Horizontaldoppelpendel besitzt als gekoppeltes System mit 2 Freiheitsgraden naturgemäß zwei Eigenperioden. In Tabelle 1 wurde die längere Eigenperiode angeführt. Besonders sei auf die unterste Reihe der Tabelle 1 hingewiesen; bei dem gekoppelten Gesamtsystem ist diese wichtige Länge $a = h \cdot i$ 100 mal größer als beim einfachen; dies gilt für Pendel 1, während Pendel 2 zur Vermeidung der Instabilität im allgemeinen ein noch wesentlich größeres $h_2 i_2$ besitzen muß.

*) Die äußere Vergrößerung stellt die Neigung in Bogensekunden dar, welcher 1 mm Ausschlag auf dem Registrierfilm entspricht.

Die „Labilisierung“ des Pendels 1 durch Pendel 2 wird aus Fig. 3 deutlich ersichtlich. Bei den hier angestellten Schwingungsversuchen war bei A das Pendel 2 so arretiert, daß der Verbindungsfaden beider Pendel locker hing; bei B war Pendel 1 in seiner Ruhelage arretiert, bei C schwingen beide Glieder in gekoppelter Lage. Für Q galt der Wert 0.194. Theoretische und beobachtete Schwingungsweiten stimmen hinreichend überein. Bezüglich der Berechnung der Koppelungsschwingungen sowie der gesamten „Dynamik“ des gekoppelten Systems muß auf die Hauptveröffentlichung verwiesen werden.

Die Eichung des Horizontaldoppelpendels besteht in der Festlegung dreier Winkelgrößen: i_1 , i_2 und α . Am einfachsten ist es, i_1 , Q und n zu bestimmen; die Winkelgrößen sind hierin enthalten. Es ergibt sich i_1 aus der Schwingungszeit von Pendel 1, wenn Pendel 2 so arretiert wird, daß der Verbindungsfaden locker hängt; gleichzeitig bestimmt man in dieser Lage den statischen Ausschlag φ' des Pendels 1 bei einer kleinen Neigung $\Delta\Phi$ des Pendelgestelles (Belastungsneigung). Jetzt wird Pendel 2 entarretiert, man erteilt dem Pendelgestell die gleiche kleine Neigung $\Delta\Phi$ und beobachtet die statischen Ausschläge φ und ψ . Es ergibt sich dann $Q = \varphi'/\varphi$ und $n = \psi/\varphi$. Weitere Möglichkeiten der Eichung a. a. O.

Eine Vorstellung von den Abmessungen der bisher in der Werkstatt des Geophysikalischen Observatoriums am Collm durch Herrn Mechanikermeister Schütz hergestellten Horizontaldoppelpendel vermitteln beispielsweise die Zahlen

Do Pe Nr. II

$$\begin{array}{ll} m_1 = 1393 \text{ g} & m_2 = 4,5 \text{ g} \\ s_1 = 27,5 \text{ cm} & s_2 = 0,67 \text{ cm} \\ l = 38,2 \text{ cm} & h_2 = 26,2 \text{ cm} \\ T_{01} = 1,139 \text{ sec.} & \end{array}$$

Eichung am 6. Januar 1937:

$$\left. \begin{array}{l} 1/i_1 = 1028 \\ Q = 0,356 \\ n = 20,9 \end{array} \right\} N = 60400.$$

Lichtweg: 1800 mm,
Äußere Empfindlichkeit: 0.000950 Bogensekunde/mm.

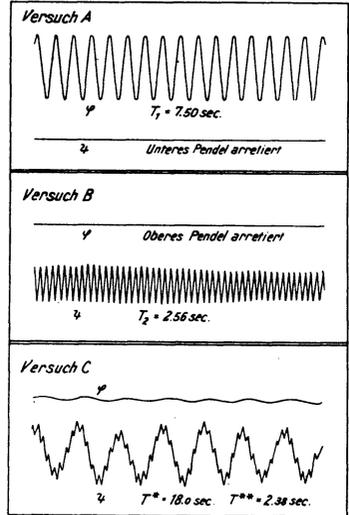


Fig. 3.

Registrierungen von freien Schwingungen des Horizontaldoppelpendels und seiner Einzelglieder.

Theoretische Schwingungsdauern bei Versuch C: $T^* = 18,2 \text{ sec}$,
 $T^{**} = 2,39 \text{ sec}$

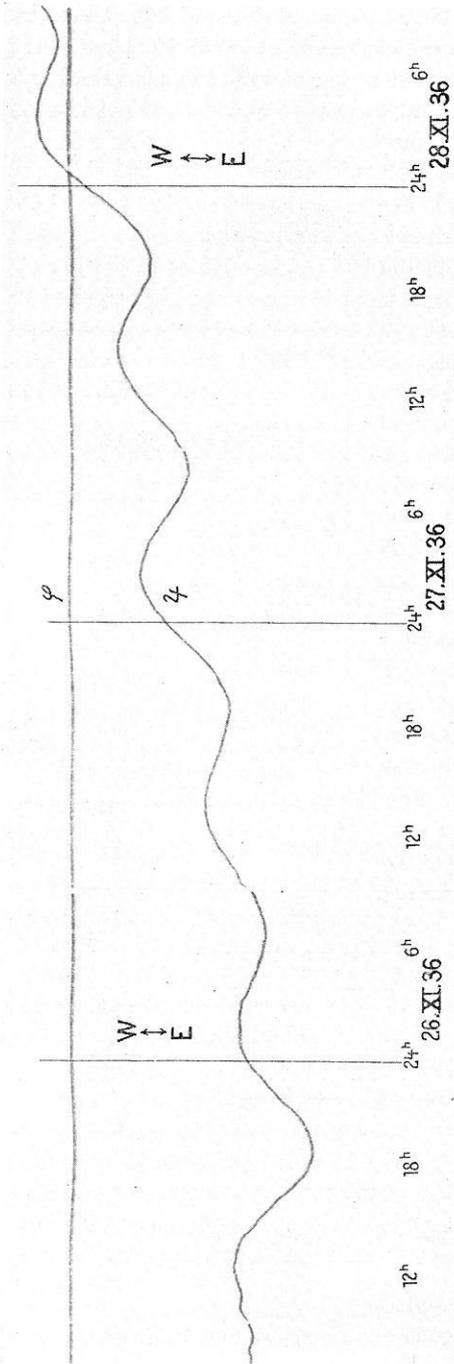


Fig. 4. Registrierkurve vom 25. bis 28. November 1936 mit Gezeitenschwankungen des Lotes (Ost-West-Komponente).
Skalenwert des Originales: 0.00096"/mm, Wiedergabe um 1:3.1 verkleinert.

Dieser Wert der äußeren Empfindlichkeit besagt, daß trotz des kurzen Lichtweges von weniger als 2 m die Registrierlinien noch sehr bequem auf 0.0001" ausmeßbar waren*). Die Gezeitenschwankungen des Lotes besitzen eine Größenordnung von 0.01", treten also an ruhigen Tagen auf das augenfälligste in Erscheinung (Amplituden bis ± 20 mm). Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt aus dem Registriermaterial über $2\frac{1}{2}$ Tage; am 28. November 16^h war Vollmond. Das Horizontaldoppelpendel stand dabei auf dem großen Versuchspfeiler des Erdbebenhauses; die Senkrechte zur mittleren Lage beider Pendelstangen war die Ost-Westrichtung. Die Oberfläche des Pendelpfeilers befindet sich etwa in gleicher Höhe mit dem Erdboden der nächsten Umgebung des Erdbebenhauses, wobei das Gelände nach NW fällt. Vergleiche [2]. Die geographische Lage ist gegeben durch:

51° 19' nördl. Breite,
13° 00' östl. Länge,
230 m über NN.

*) Ein kleiner Nachteil ist jedoch mit dieser Kürze des Lichtweges verbunden: Die Empfindlichkeit an den Rändern des 20 cm breiten Registrierstreifens ist um 4% kleiner als in der Mitte. Steht ein längerer Lichtweg zur Verfügung, so gleichen sich die Werte mehr einander an.

Das Erdbebenhaus wird täglich einmal zum Auswechseln der Wiechert-Seismographenstreifen betreten. Man erkennt dies an ganz leichten Störungen bei Fig. 4 täglich gegen 9^h. Dabei war das Doppelpendel nur durch einen ganz leichten Sperrholzkasten gegen unmittelbare Einwirkungen von Luftströmungen auf das nicht luftdicht schließende Gehäuse geschützt; man muß bedenken, daß eine vertikale Deformation des Aufstellungs Pfeilers von nur 0.000005 mm am Rande

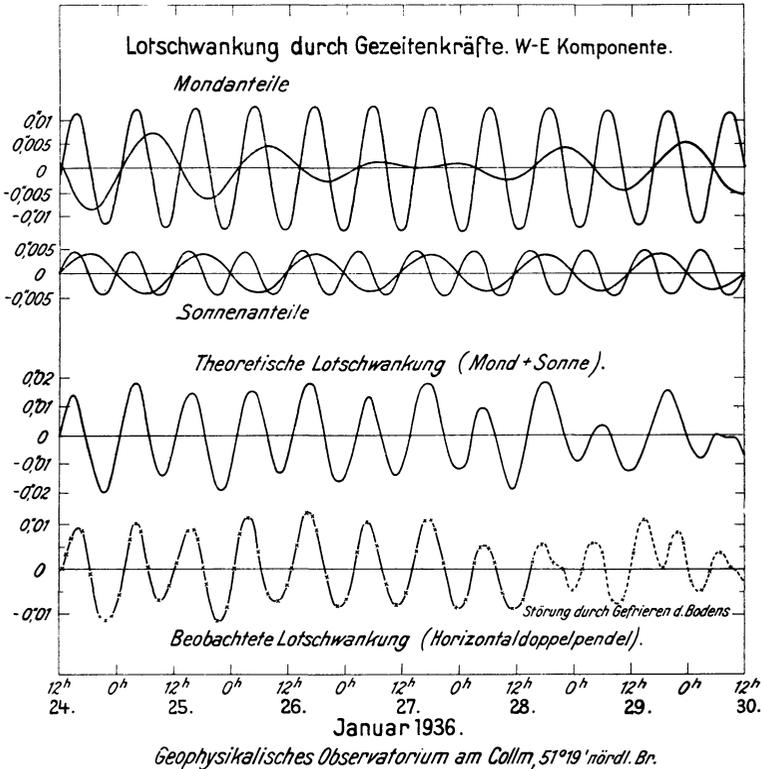


Fig. 5. Aus den einzeln berechneten Einflüssen von Mond und Sonne zusammengesetzte theoretische Lotstörung im Vergleich mit der Beobachtung

gegenüber der durch den Holzkasten geschützten Mitte einen Ausschlag von 1 mm beim Horizontaldoppelpendel hervorruft! Fig. 4 enthält wie alle Registrierungen sowohl die Bewegung (φ) des oberen Pendels als auch die des unteren (ψ); man erkennt sehr deutlich die Vergrößerung von ψ gegen φ .

Die große Amplitude der registrierten Lotschwankung verlockt dazu, an Stelle der harmonischen Analyse der Beobachtungen und dem Vergleich mit theoretischen Einzelgliedern der Flutkräfte eine harmonische Synthese der Gezeitenwirkungen von Sonne und Mond, berechnet nach den momentan wirksamen Stellungen, zu unternehmen und die Beobachtung dazu in Vergleich zu setzen. Dies ist in Fig. 5

versuchsweise geschehen. Es wurden bei Mond und Sonne die veränderlichen Parallaxen und Deklinationen von Tag zu Tag genau berücksichtigt. Auffällig wird der Einfluß der am 27. Januar ihr Vorzeichen ändernden Deklination des Mondes in gleichzeitiger Erdnähe. Der Vergleich der wahren Lotbewegungen mit den berechneten zeigt, wie sehr bei dem Gezeitenproblem der festen Erdkruste das Gesetz der statischen Auswirkung der fluterzeugenden Kräfte erfüllt ist! Hervorgehoben sei, daß die Ordinatenenteilung bei den beiden unteren Kurven von Fig. 5 im Verhältnis 1 : 0.6 steht, daß also ein Amplitudenverhältnis von 0.6 zwischen Beobachtung und Theorie vorliegt, im Einklang mit früheren Ergebnissen[1].

Ein Nachteil der harmonischen Synthese liegt darin begründet, daß man keine Möglichkeit hat, die von den Küstenverbiegungen durch Meeresgezeiten

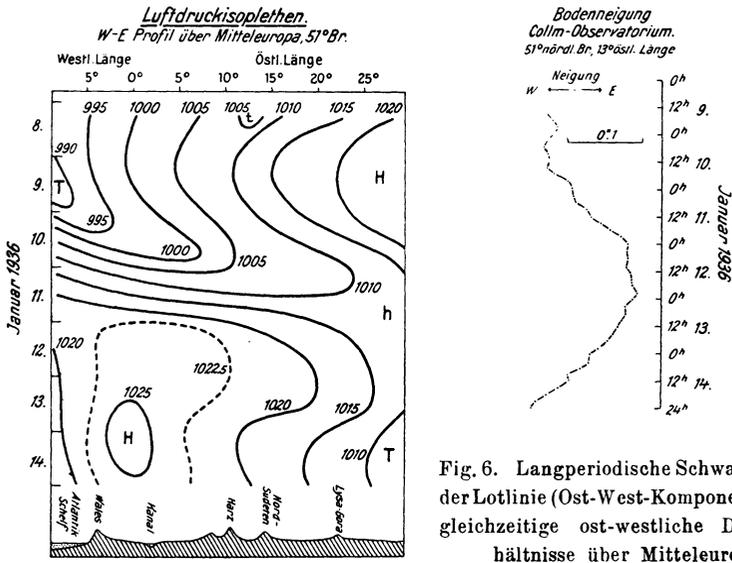


Fig. 6. Langperiodische Schwankungen der Lotlinie (Ost-West-Komponente) und gleichzeitige ost-westliche Druckverhältnisse über Mitteleuropa

herrührenden mehr oder minder starken Störungen der verschiedenen Glieder der Flutbewegung voneinander zu trennen; ferner lassen sich meteorologische Einflüsse auf die Erdkruste erst durch Mittelbildungen sauber eliminieren. Ein solcher atmosphärischer Einfluß (Gefrieren des Bodens) kommt auch auf Fig. 5 am 18./29. Januar 1936 störend zum Ausdruck. Nach Vorliegen längerer Beobachtungsreihen ist zur Zeit die harmonische Analyse von Doppelpendelregistrierungen im Gange.

In einer mehr allmählich über mehrere Tage hinweg erfolgenden Beeinflussung der Lotlinie (Nullpunktsgänge in wechselnden Richtungen) äußern sich die Wirkungen des veränderlichen Luftdrucks auf die Erdkruste. Fig. 6 bringt dazu ein Beispiel, wie das Umschlagen des ostwestlichen Luftdruckgefälles über Mitteleuropa von einem Wandern der mittleren Lotrichtung begleitet ist; das Lot neigt

sich dahin, wo hoher Druck herrscht. Ähnliche Beobachtungen liegen nunmehr in größerer Anzahl vor, sie werden in einer späteren Arbeit ausführlich behandelt. Hier sei nur auf die Tatsache hingewiesen, daß man besonders in Japan ähnliche Bewegungen von Erdkrustenteilen kennt, nur von viel größerem Ausmaß, nämlich von der Größenordnung $\pm 5''$ innerhalb weniger Tage! Ishimoto [3] [4] hebt die an sich erstaunliche Tatsache hervor, daß eine so verhältnismäßig kleine Höhendifferenz der Barometersäulen derart beträchtliche Neigungen verursacht. Man spricht von „tilt-storms“ (Neigungsstürme), deren Zusammenhang mit Erdbeben verständlich erscheint.

Die Stärke der Neigungsschwankung bei vorgegebenen Luftdruckänderungen hängt von der Righeit der Erdkruste ab. Die maximale Schwankung der Lotlinie ergibt sich unter vereinfachenden Annahmen, d. h. unter Voraussetzung regelmäßig aufeinanderfolgender Hoch- und Tiefdruckgebiete, zu:

$$\pm \alpha'' = \pm \frac{\Delta b}{\mu} \cdot 1.03 \cdot 10^8 \text{ (Bogensekunden).}$$

Dabei bedeutet μ den Righeitskoeffizienten, Δb den Luftdruckunterschied in Millibar zwischen Hoch- und Tiefdruckgebiet. Der Abstand beider geht nicht ein! Aus den bisherigen Doppelpendelbeobachtungen würde ein Wert $\mu = 0.3 \cdot 10^{11}$ cmgs folgen; für das Collmgebiet sind seismisch Werte von $\mu = 0.02 \cdot 10^{11}$ in der Verwitterungsschicht (etwa 3 m dick) und $\mu = 0.97 \cdot 10^{11}$ in der darunterliegenden Grauwacke bekannt. (In Japan [4] fand man aus der Verbiegung der Erdkruste unter der Belastung durch Meeresflut $\mu = 0.14 \cdot 10^{11}$.)

Die Theorie der Auswirkung von Luftdruckänderungen auf die Erdkruste erscheint noch recht ausbaubedürftig. Überblicken können wir zunächst nur den Fall, daß regelmäßige Luftdruckwellen über die Erdoberfläche dahinziehen [5]. Nun gibt es eine wandernde Barometerwelle von im Mittel denkbar regelmäßigster Ausbildung: die doppelte sonnentägige Luftdruckschwankung. Bisher ist ihrem Einfluß auf die Lotschwankung kein Augenmerk gewidmet, obwohl seit langem bekannt ist, daß unter den vielen untersuchten Gezeitenperioden des Lotes die S_2 -Welle eigenartige und bisher nicht erklärbare Störungen zeigt [1]. Wie weit die doppelte Barometerwelle bei früheren Lotschwankungsregistrierungen und bei den Registrierungen des Horizontaldoppelpendels eine Rolle spielt, ist zur Zeit Gegenstand eingehender Untersuchungen.

Literatur

- [1] K. Jung: Gezeitenschwankungen des Schwerefeldes, Horizontalpendel. Handb. d. Experimentalphysik XXV, 2. Leipzig 1931.
- [2] P. Mildner: Das Geophysikalische Observatorium der Universität Leipzig. Zeitschr. f. Geophys. 1935, S. 329.
- [3] M. Ishimoto: Observations sur les variations de l'inclinaison de la surface. Bulletin of the Earthquake Research Institute, Tokyo, Vol. IV (1928).
- [4] R. Takahasi: Tilting Motion of the Earth's Crust. Ebenda X, 3 (1932).
- [5] B. Gutenberg: Kräfte in der Erdkruste. Handb. d. Geophys. III, I. Berlin 1930.

Bericht über die zwölfte Tagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft

vom 8. bis 10. Oktober 1936 in Berlin, Institut für Meereskunde

Donnerstag, den 8. Oktober 1936, 10¹/₂ Uhr:

Die Tagung wurde vom Vorsitzenden mit folgender Ansprache eröffnet:

Berufskameraden, sehr verehrte Gäste!

Ich habe die Ehre, die zwölfte Tagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft zu eröffnen. Ich freue mich, daß Sie so zahlreich der Einladung des Vorstandes gefolgt sind und danke Ihnen für Ihr Erscheinen. Dieser Dank gilt besonders den Herren Vertretern von Reichs- und Preuß. Staatsministerien, die wir hier begrüßen zu können die Ehre haben. Ferner habe ich unserem Mitgliede Herrn Prof. Dr. Defant dafür zu danken, daß er die Hörsäle des Instituts für Meereskunde für diese Tagung zur Verfügung gestellt hat.

Sodann obliegt mir die traurige Pflicht, das Andenken an zwei verstorbene Mitglieder wachzurufen. Am 21. Februar 1935 ist Dr. Georg Stüve von uns geschieden. Durch seine Zyklgenese und die Untersuchungen der Diskontinuitätsflächen in der Atmosphäre hat er sich einen bleibenden Namen in der Wissenschaft gemacht. Einen Beweis ausgezeichnete Experimentierkunst lieferte er durch seine Arbeit über die Kristallisation des Wasserdampfes aus der Luft.

Am 1. September 1935 verstarb Prof. Dr. Axel Born, der zur Zeit seines Todes dem Vorstande der Gesellschaft angehörte. Er hat sich durch seine Forschungen auf dem Grenzgebiete zwischen Geologie und Geophysik bleibende Verdienste erworben. Mit einer Klärung der Bedeutung der Isostasie und der Schweremessungen für geologische Vorgänge führte er sich auf diesem Zwischengebiet ein, das die Beherrschung der Geologie sowohl wie die der Geophysik verlangt. Als Mitarbeiter am Handbuch der Geophysik bearbeitete er die Kapitel über Erdkrustenbewegungen, das Alter der Erde und geologische Zeitalter und den geologischen Aufbau der Erde. Dies führte ihn zu Gedankengängen über das Entstehen der Kontinente, aus denen die Grundzüge eines Entwicklungsgesetzes kontinentaler Schollen hervorgingen.

Schließlich muß ich hier auch Alfred Nippoldts gedenken, der am 4. Oktober dieses Jahres plötzlich verschieden ist und heute in seiner Vaterstadt Frankfurt a. Main beigesetzt wird. Er hat der Gesellschaft lange Jahre hindurch angehört und eine Zeitlang das Amt eines stellvertretenden Vorsitzenden bekleidet. Seine Arbeiten behandeln viele Probleme des Erdmagnetismus. Besonders eingehend hat er sich mit dem Erdstrom und den Variationen des Erdmagnetismus beschäftigt. Sein Hauptverdienst liegt in der magnetischen Landesaufnahme, die er sowohl organisatorisch als praktisch mehr als irgend ein anderer gefördert hat. Ein hervorstechender Zug seiner Arbeitsweise war sein Interesse für philosophische Fragen. Er hat sich eingehend mit Aufgaben der allgemeinen Wissenschaftslehre und der Erkenntnistheorie beschäftigt, die ihn sogar dazu geführt haben, für das kommende Semester eine Vorlesung, die dieses Gebiet behandeln sollte, anzuzeigen.

Ich stelle fest, daß Sie sich zur Ehrung der Toten von den Plätzen erhoben haben und bitte Sie, eine Minute des Stillschweigens dem Andenken der dahingegangenen Arbeitskameraden zu widmen.

Eine Minute stillen Gedenkens.

Ich danke Ihnen.

Der Vorstand, dem die Wahl des Tagungsortes überlassen war, hat dafür Berlin gewählt, weil es schon längere Zeit her ist, daß die Gesellschaft in Potsdam, in unmittelbarer Nähe Berlins, getagt hat. Wenn Berlin auch eine verhältnismäßig junge Universität ist, so besitzt sie doch schon eine stolze Tradition auf geophysikalischem Gebiet. Ich brauche nur Namen wie Helmholtz, Dove, v. Bezold, Helmert, Merz, Adolf Schmidt zu nennen, um dies zu belegen.

Eine weitere Stärkung wird die geophysikalische Forschung in Berlin demnächst dadurch erfahren, daß der Herr Reichs-Erziehungsminister plant, eine Ordentliche Professur und ein Institut für Geophysik des festen Erdkörpers an der Berliner Universität zu errichten, so daß dann jeder der drei Teile, nämlich Geophysik der Erd feste, Geophysik ihrer Wasserhülle und Geophysik ihrer Lufthülle an der Universität durch eine Ordentliche Professur und ein Institut vertreten sein wird.

In der Zeit seit der 11. Tagung haben 3 Jubiläen stattgefunden, die von der Gesellschaft beachtet worden sind. Im Jahre 1935 wurde der 10. Band unserer Zeitschrift abgeschlossen. Aus diesem Anlaß habe ich Herrn Prof. Angenheister den Dank der Gesellschaft dafür ausgesprochen, daß er während dieser ersten Dekade die Zeitschrift in uneigennützigster und in erfolgreichster Weise geleitet hat, und daß die stattliche Reihe der zehn Bände mit ihrem umfassenden und wertvollen Inhalt zum unentbehrlichen Rüstzeug der Geophysiker geworden ist.

Das zweite Jubiläum betrifft die Verlagsbuchhandlung Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig, die die Zeitschrift der Gesellschaft verlegt. Sie feierte in diesem Jahr den Tag ihres 150jährigen Bestehens. Ich habe ihr die Glückwünsche der Gesellschaft ausgesprochen und für das Interesse gedankt, das sie der Entwicklung der Zeitschrift dauernd entgegengebracht hat.

Und schließlich habe ich unserem verehrten Herrn Schatzmeister im Namen der Gesellschaft zu seinem siebenzigsten Geburtstage wärmstens gratuliert, den er am 18. Oktober 1934 gefeiert hat. Ich habe ihm für seine Mühe und Sorgfalt bei der Betreuung der Finanzen der Gesellschaft gedankt und ihm weitere Erhaltung seiner Rüstigkeit und Frische gewünscht.

Ich darf annehmen, daß vielfach der Wunsch besteht, einiges über die Tagung der Internationalen Geodätischen und Geophysikalischen Vereinigung in Edinburg im September dieses Jahres zu hören. Berichte über die Verhandlungen von fünf der sieben Gesellschaften, die die Vereinigung zusammensetzen, werden wir nachher hören, so daß ich mich jetzt auf einige allgemeine Mitteilungen beschränken kann. Durch das Entgegenkommen des Herrn Reichs-Erziehungsministers, des Herrn Reichs-Luftfahrtministers, des Herrn Reichs-Kriegsministers und des Herrn Generalinspektors des Straßenbauwesens waren die Mittel bereitgestellt worden, daß 14 Vertreter an der Tagung teilnehmen konnten. Herr Nippoldt, der auch mit entsandt war, erkrankte leider in London, so daß ich ihn in das dortige deutsche Krankenhaus bringen mußte.

Wir sind in Edinburg außerordentlich freundlich aufgenommen worden sowohl bei den offiziellen Veranstaltungen als auch im Einzelverkehr mit den Fachkollegen der anderen Länder. Bei der feierlichen Eröffnung der Tagung hielt der Präsident der schottischen Akademie der Wissenschaften seine Begrüßungsansprache teils auf englisch, teils auf französisch, teils auf deutsch. Bei den wissenschaftlichen Sitzungen und Beratungen war ein Unterschied gegenüber den Vertretern der Mitgliedstaaten nicht zu bemerken.

Eine besondere Ehrung wurde der Internationalen Vereinigung dadurch zuteil, daß ihr Präsident Dr. Bowie, Chef der Geodätischen Abteilung der U. S. Coast and Geodetic Survey, zum Ehren-Doktor der Universität Edinburg ernannt wurde.

Freudigen Widerhall in der Versammlung fand die Mitteilung eines englischen Vertreters, daß die Regierung Großbritanniens ein eisenfreies Schiff zu erdmagnetischen und anderen Forschungen auf den Ozeanen baue.

Eine Frage, die immer wieder an uns herantrat, war die, wann Deutschland der Internationalen Vereinigung beitreten werde. Schon gleich in seiner Begrüßungsansprache schnitt sie der Präsident der Vereinigung, Dr. Bowie, an, indem er der Hoffnung Ausdruck gab, daß die dringende Einladung zum Beitritt, die die Internationale Vereinigung an die ihr noch nicht angehörigen Länder wiederholt gerichtet habe, nicht ungehört verhallen möchte. Mir persönlich trug Dr. Bowie auf, unserer Regierung mitzuteilen, daß der Beitritt Deutschlands zur Vereinigung zu einer ersprießlichen Weiterarbeit unbedingt nötig sei. Noch eindringlicher nahm der neu gewählte Präsident Prof. Dr. La Cour dies Thema auf, indem er seine erste Ansprache mit folgenden deutschen Sätzen schloß: „Ich bitte schließlich um Ihre Erlaubnis, auch in Deutsch meinen Dank für das Vertrauen, das Sie mir heute gezeigt haben, auszusprechen.“

Ich habe schon in englisch und französisch den Wunsch ausgesprochen, daß unsere Union als ein leuchtendes Beispiel von Verständigung zwischen allen Nationen fortschreiten soll. Ich möchte aber gern schon in der ersten Stunde des neugewählten Präsidenten eben in deutscher Sprache die Hoffnung kundgeben, daß die Hand der Union nach gemeinsamer, freundlicher und fruchtbarer Unterstützung und Hilfe nicht umsonst ausgestreckt ist.“

Eine gewaltige Welle von Sympathie für Deutschland hätte sich erhoben, wenn ich diese Worte mit einer Beitrittserklärung hätte beantworten können. Da ich schweigen mußte, kam die leise Enttäuschung zur Wirkung, die unausgesprochen in den Worten von Herrn La Cour mitschwingt. Auch bei privaten Unterhaltungen wurden alle deutschen Vertreter immer wieder und von den verschiedensten Seiten gefragt, wann Deutschland beitreten werde. Die Versicherung, daß sowohl die deutschen Fachministerien, als auch die deutschen Wissenschaftler den Beitritt ebenfalls auf das lebhafteste wünschten, und daß es nur die leidige Devisenknappheit sei, die den Beitritt bisher vereitelt habe, löste bei denjenigen, die den historischen Gang der Entwicklung in Erinnerung hatten und deshalb Verständnis für unser Zögern zeigten, Befriedigung aus. Andere dagegen gaben mehr oder weniger deutlich zu verstehen, daß Deutschland das Entgegenkommen der Vereinigung nun endlich durch seinen Beitritt erwidern müsse, wenn es nicht die Sympathien, die es jetzt genösse, verlieren wolle.

Die Stellung der deutschen Vertreter war in den einzelnen Gesellschaften verschieden. In einigen wurden Deutsche in die Ausschüsse gewählt, selbst solche, die in Edinburg nicht anwesend waren, in anderen Gesellschaften dagegen nicht. Herr Eggert wurde sogar mit Vorarbeiten für eine spätere Gemeinsamkeitsarbeit der Geodätischen Gesellschaft beauftragt. In einigen Gesellschaften nahmen die deutschen Vertreter an den Geschäftssitzungen teil, in anderen nicht oder nur teilweise. Als von der Vereinigung ein zwischengesellschaftlicher Ausschuß mit der Aufgabe des Studiums der Erdkruste eingesetzt wurde, erhob sich die Frage, ob ein Deutscher Mitglied dieses Ausschusses werden könne. Der Präsident Dr. Bowie bejahte die Frage, da die Vereinigung nicht Länder, sondern die geeignetsten Einzelpersönlichkeiten in die wissenschaftlich-technischen Ausschüsse entsende. Daraufhin wurde Herr Angenheister in diesen Ausschuß berufen.

Alle deutschen Vertreter haben den Eindruck gewonnen, daß die Stellungnahme der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft, die den Beitritt Deutschlands zur Internationalen Vereinigung schon seit vielen Jahren gefordert hat, durchaus richtig ist, und daß es im deutschen völkischen Interesse notwendig ist, diesen Beitritt möglichst bald zu vollziehen. Ohne den Beitritt würde unsere Lage in den internationalen wissenschaftlichen Beziehungen völlig unhaltbar werden.

Daß der Direktor des Dänischen Meteorologischen Instituts Prof. Dr. La Cour für die nächsten drei Jahre zum Präsidenten gewählt worden ist, habe ich schon erwähnt. Das Amt des Generalsekretärs bekleidet auch weiterhin der Brigadegeneral Winterbotham. Die nächste Generalversammlung der Internationalen Geodätischen und

Geophysikalischen Vereinigung soll im Jahre 1939 in Washington D. C. stattfinden. Für 1942 ist die Vereinigung nach Norwegen eingeladen.

Die Tagung in Edinburg war die dritte, an der deutsche Vertreter als Gäste teilnahmen, und es war für uns alle ein peinliches Gefühl, so oft die Gastfreundschaft der Internationalen Vereinigung in Anspruch zu nehmen und als Gäste fast dieselben Rechte zu genießen wie die Mitglieder. Deshalb ist den Bemühungen der Fachministerien, den Anschluß Deutschlands zu erreichen, ein baldiger Erfolg dringend zu wünschen.

Teils telegraphisch, teils brieflich haben unser Ehrenmitglied Geheimrat Hecker, unser Vorstandsmitglied Prof. Benndorf und unsere Mitglieder Prof. Kurt Wegener und Studienrat Ruthe der Gesellschaft einen erfolgreichen Verlauf der Tagung gewünscht. Ich danke ihnen für ihr Gedenken.

Wissenschaftliche Sitzungen

Donnerstag, den 8. Oktober 1936 im Anschluß an die Eröffnungssitzung.

Vorsitz: E. Kohlschütter.

1. E. Kohlschütter, Neubabelsberg: Bericht über die Tagung der Internationalen Geodätischen Gesellschaft in Edinburg.
2. L. Weickmann, Leipzig: Bericht über die Tagung der Internationalen Meteorologischen Gesellschaft in Edinburg.
3. G. Angenheister, Göttingen: Bericht über die Tagung der Internationalen Seismischen Gesellschaft in Edinburg.
4. A. Defant, Berlin: Bericht über die Tagung der Internationalen Gesellschaft für Physikalische Ozeanographie in Edinburg.
5. J. Bartels, Eberswalde: Bericht über die Tagung der Internationalen Gesellschaft für Erdmagnetismus und Luftelektrizität in Edinburg.
6. O. Barsch, Berlin: Die geophysikalische Reichsaufnahme.
7. L. Weickmann, Leipzig: Organisation und Arbeiten des Reichswetterdienstes.

Donnerstag, den 8. Oktober 1936, 15½ Uhr:

Vorsitz: G. Angenheister.

1. A. Defant, Berlin: Die Entstehung und Erhaltung der ozeanischen troposphärischen Sprungschicht.
2. G. Wüst, Berlin: Die Stratosphäre des Atlantischen Ozeans.
3. G. Dietrich, Berlin: Das „Ozeanische Nivellement“ in Anwendung auf die Golfküste und die Atlantische Küste der Vereinigten Staaten von Amerika.

Anschließend Besichtigung des Meteorzimmers im Museum für Meereskunde.

Freitag, den 9. Oktober 1936, 9 Uhr:

Vorsitz: E. Tams.

1. G. A. Suckstorff, Göttingen: Ein mechanisch registrierender Barograph hoher Empfindlichkeit.
2. F. Schindelhauer Potsdam: Über Luftstörungen.
3. F. Albrecht, Potsdam: Kalorimetrische Filtermessungen der Sonnen- und Himmelsstrahlung in kleinen Spektralbereichen.

4. R. Penndorf, Leipzig: Anomale Schallausbreitung und Ozonosphäre.
5. H. Martin, Jena: Die Grundlagen der Beurteilung von Verkehrserschütterungen.
6. R. Bungers, Göttingen: Neuere Untersuchungen über Schwingungsformen in der angewandten Seismik.
7. G. A. Schulze, Göttingen: Elastisches Verhalten des Bodens bei sinusförmiger Anregung.
8. A. Ramspeck, Berlin: Die Verwendung sinusförmiger elastischer Wellen bei der Untersuchung des Baugrundes.
9. W. Sponheuer, Jena: Gebäudeschwingungen beim Erdbebenstoß.

Freitag, den 9. Oktober 1936, 16 Uhr:

Vorsitz: J. Bartels.

1. G. Schmerwitz, Jena: Der Koppelungsfaktor bei galvanometrisch registrierenden Seismographen. Mit Versuch.
2. R. Köhler, Bochum: Über Aufzeichnungen von Erdstößen mit dem 17 t-Seismographen der Bochumer Warte.
3. H. Martin, Jena: Experimentelle Einschwingkurven von Beschleunigungs- und Neigungsmessern.
4. O. Meisser, Jena: Untersuchungen für ein Vertikalseismometer.
5. R. Tomaschek, Dresden: Über Horizontalpendel und Gravimeter.
6. H. Lettau, Leipzig: Über ein neues Horizontal-Doppelpendel.

Sonnabend, den 10. Oktober 1936, 9 Uhr:

Vorsitz: O. Höpfer.

1. H. Rudolph, Bad Homburg v. d. H.: Über Versuche zur Theorie des Polarlichtes.
2. Derselbe: Überwiegt positive oder negative Elektrizität in der Ionosphäre der Erde?
3. J. Bartels, Eberswalde: Aufschlüsse über Veränderungen in der Ionosphäre aus der Analyse sonnen- und mondtägiger erdmagnetischer Schwankungen.
4. H. Haaleck, Potsdam: Bericht über den gegenwärtigen Stand der Entwicklung des statischen Schweremessers.
5. H. Schmehl, Berlin: Über das Potsdamer Schweresystem.
6. O. Meisser, Jena: Untersuchungen an Pendeln.
7. J. Kölzer, Berlin: Stand der drahtlosen Meßmethoden.
8. Fr. Rossmann, Berlin: Warum hatte Wolfgang von Gronau über dem grönländischen Inlandeis keinen Funkempfang?

Sonnabend, den 10. Oktober 1936, 15½ Uhr:

Fahrt nach Potsdam und Besichtigung teils des Geodätischen Instituts, teils des Meteorologischen Observatoriums, wozu deren Direktoren, Prof. Dr. O. Eggert und Oberregierungsrat Dr. O. Höpfer, freundlicherweise eingeladen hatten.

Zwölfte Mitgliederversammlung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft am Freitag, den 9. Oktober 1936 in Berlin, Institut für Meereskunde der Universität, Kleiner Hörsaal

Tagesordnung

1. Bericht des Vorstandes.
2. Bericht des Schriftleiters der Gesellschafts-Zeitschrift.
3. Bericht der Rechnungsprüfer.
4. Entlastung des Vorstandes und des Schatzmeisters.
5. Festsetzung des Mitgliederbeitrages und Genehmigung des Voranschlages für die beiden nächsten Geschäftsjahre.
6. Wahl von drei Vorstandsmitgliedern und des Vorsitzenden.
7. Wahl der Rechnungsprüfer.
8. Festsetzung von Zeit und Ort der nächsten Tagung.
9. Sonstiges.

Der Vorsitzende eröffnet die Mitgliederversammlung um 15^h10^m. Er stellt fest, daß die Einladungen mit der Tagesordnung am 9. September, also 4 Wochen vorher abgesandt worden sind. Die Versammlung ist daher rechtzeitig und ordnungsgemäß einberufen worden und mithin beschlußfähig.

Punkt 1. Der Bericht des Vorstandes wird vom Vorsitzenden verlesen (Anlage 1).

Punkt 2. Der Schriftleiter der Zeitschrift, G. Angenheister, erstattet den Bericht über die Zeitschrift (Anlage 2).

Punkt 3. Der Vorsitzende bringt folgenden Bericht von Prof. Kölzer zur Verlesung: Die Rechnungsprüfer (Prof. Haack und der Unterzeichnete) sind in der Mitgliederversammlung um 15 Uhr nicht anwesend. Kasse und Abrechnung wurden in Ordnung befunden. Gez. Prof. Kölzer, 8. 10. 36.

Punkt 4. Der Vorsitzende dankt dem Herausgeber der Zeitschrift und dem Schatzmeister für die Mühe und Arbeit, die sie in selbstloser Weise zum Wohle der Gesellschaft auf sich genommen und in mustergültiger Weise erledigt haben. Er bittet die Versammlung, falls keine Einwendungen zu erheben sind, dem Vorstände und dem Schatzmeister Entlastung zu erteilen. Diese Entlastung wird durch einstimmigen Beifall erteilt.

Punkt 5. Der Schatzmeister berichtet über den Stand der Finanzen der Gesellschaft (Anlage 3). Er begründet den Vorschlag des Vorstandes, in den beiden kommenden Jahren ebenso wie bisher einen Jahresbeitrag von 25 RM zu erheben. Die Versammlung beschließt entsprechend.

Punkt 6. Es scheiden aus dem Vorstände aus O. Hecker und E. Kohlschütter. Das dritte im Jahre 1930 gewählte Vorstandsmitglied Axel Born ist inzwischen verstorben. Dem Vorschlag des Vorstandes entsprechend werden O. Barsch, E. Tams und L. Weickmann in den Vorstand gewählt.

Zum Vorsitzenden wird J. Bartels gewählt.

Der Vorstand setzt sich daher für die beiden nächsten Jahre folgendermaßen zusammen:

Vorsitzender: Prof. Dr. Julius Bartels, Eberswalde, Neue Kreuzstr. 17. Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Dr. Albert Defant, Berlin NW 7, Georgenstr. 34—36; Prof. Dr. Franz Linke, Frankfurt a. M., Feldbergstr. 47. Schatzmeister: R. Schütt, Hamburg. Schriftleiter: G. Angenheister, Göttingen. Vorstandsmitglieder ohne Amt: W. Meinardus, Bonn; H. Rauschelbach, Hamburg; H. Benndorf, Graz; O. Barsch, Berlin; E. Tams, Hamburg; L. Weickmann, Leipzig.

Punkt 7. Als Rechnungsprüfer werden H. Haalck und J. Kölzer wiedergewählt.

Punkt 8. Es liegen Einladungen für die nächste Mitgliederversammlung vor nach Breslau und Kiel. Dagegen wird geltend gemacht, daß es sehr erwünscht sei, die Tagung räumlich und zeitlich in engem Anschluß an die Mathematiker- und Physiker-Tagung stattfinden zu lassen. In Bad Pyrmont habe sich dies sehr bewährt. Herr Errulat lädt außerdem nach Königsberg i. Pr. ein. Er führt aus, daß infolge der Vorzugstarife nach Ostpreußen die Reise nach Königsberg mit nur wenig Mehrkosten zu bewerkstelligen ist, wenn sich mehrere Teilnehmer in größeren Städten zu Reisegesellschaften zusammenschließen. Wenigstens von Berlin aus sollte die Reise als Gesellschaftsreise unternommen werden. Die Abhaltung der Tagung in Königsberg würde den Kampf der Provinz Ostpreußen um ihre Selbstbehauptung wesentlich unterstützen.

Es wird beschlossen, die Festsetzung von Zeit und Ort der nächsten Tagung dem Vorstand zu überlassen.

Punkt 9. Nichts.

Anwesend waren 22 Mitglieder.

Schluß der Versammlung 15^h 50^m.

E. Kohlschütter
Vorsitzender

Anlage 1

Bericht des Vorstandes über die Zeit vom 15. September 1934 bis 8. Oktober 1936

Seit der elften Tagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft in Bad Pyrmont ist die Anzahl der Mitglieder dieselbe geblieben. Der beiden verstorbenen Mitglieder Prof. Born und Dr. Stüve habe ich bereits bei der Eröffnung der Tagung gedacht. Durch Streichung und Austritt sind 11 Mitglieder ausgeschieden, darunter eine große Zahl amerikanischer. Der Grund liegt bei diesen wohl darin, daß die geophysikalische Forschung in Amerika großen Umfang angenommen und sich selbst organisiert hat. Bei den übrigen Ausgeschiedenen scheinen finanzielle Schwierigkeiten, die durch das allgemeine Steigen der Lebenshaltungskosten entstanden sind, ausschlaggebend gewesen zu sein. Dem Verlust von 13 Mitgliedern steht ein Gewinn durch Neuaufnahmen oder Wiederaufnahmen von 13 Mitgliedern gegenüber, so daß der augenblickliche Bestand 187 Mitglieder, darunter unsere drei Ehrenmitglieder Geh. Rat Adolf Schmidt, Geh. Rat Hergesell und Geh. Rat Hecker, beträgt.

Da Herr Prof. A. Born dem Vorstande angehörte, besteht dieser zur Zeit nur aus 10 Mitgliedern. Von diesen scheidet Hecker und Kohlschütter nach Ablauf dieser Tagung und Abwicklung der damit zusammenhängenden Geschäfte aus. Es sind dafür nachher drei neue Vorstandsmitglieder zu wählen.

Über die Teilnahme deutscher Vertreter an der 6. Generalversammlung der I. V. G. G. in Edinburg im September dieses Jahres habe ich bereits bei der Eröffnungssitzung berichtet. Ich möchte hier nur noch wiederholen, daß der baldige Beitritt Deutschlands dringend notwendig ist, damit wir uns nicht selbst ausschalten. Eine nochmalige Einladung, als Gäste teilzunehmen, ist nicht zu erwarten.

Der Beschluß, daß Herr Weickmann mit Herrn Schmauss und Herrn Kohlschütter die Deutsche Forschungsgemeinschaft bitten sollte, das Meteorwerk den interessierten Instituten kostenlos zu überlassen, ist ausgeführt worden. Der Forschungsgemeinschaft sind 12 Institute sowie die Büchereien sämtlicher deutscher Universitäten und Technischen Hochschulen als Empfänger des Meteorwerkes vor-

geschlagen worden. Soweit ich unterrichtet bin, hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft dem Antrage entsprochen.

Die Deutsche Geophysikalische Gesellschaft ist zur Teilnahme an der Einweihung des neuen Museums für praktische Geologie und der Hundertjahrfeier der Geologischen Aufnahme von Großbritannien im Sommer 1935 eingeladen worden. Da Herr Angenheister zu dieser Feier sowieso nach London fuhr, hat er es dankenswerterweise übernommen, auch die Gesellschaft dabei zu vertreten.

Am Reichsstudentenwerk und am Winterhilfswerk hat sich die Gesellschaft mit Spenden beteiligt, die den vorhandenen Kassenbeständen angemessen waren.

Die Gesellschaft ist zur Teilnahme am Internationalen Mathematiker-Kongreß in Oslo im Juli 1936 eingeladen worden. Die Einladung ist wegen Devisenschwierigkeiten mit Dank abgelehnt worden.

Von dem Beschluß, daß Studenten und jüngeren Mitgliedern Zuschüsse bis zu je 30 RM gewährt werden können, um ihnen den Besuch der Tagung zu ermöglichen, ist in 2 Fällen Gebrauch gemacht worden.

Anlage 2

Bericht über die Herausgabe der Zeitschrift für Geophysik Jahrgang 1935 und 1936 von G. Angenheister

Der Band XI, 1935 enthält $25\frac{1}{2}$ Bogen Text mit 195 Figuren im Text und 7 Bildtafeln, Titel, Inhalts- und Mitgliederverzeichnis, außerdem $12\frac{5}{8}$ Bogen einschließlich Inhaltsverzeichnis Geophysikalische Berichte. Der ganze Band enthält also rd. 38 Bogen zum Preise von 22.— RM für Mitglieder der Gesellschaft, das sind also auch für 1935 noch nicht 0.60 RM pro Bogen.

Der Band XII, 1936 ist noch nicht abgeschlossen, es ist aber auch für diesen Band der gleiche Umfang des Textes und der Berichte vorgesehen; der Bezugspreis ist der gleiche geblieben wie 1935.

Die Zahl der Bezieher betrug:

	1932	1933	1934	1935	1936
Mitglieder der Gesellschaft . . .	169	177	161	166	167
Nichtmitglieder	257	254	245	262	259
	426	431	406	428	426

Die Zahlen für 1936 gelten für den 1. Oktober; mit einer wesentlichen Änderung der Bezieherzahl ist nicht mehr zu rechnen.

Die drucktechnischen Herstellungskosten sind 1935 durch die Einnahmen gedeckt, vermutlich wird das auch 1936 der Fall sein.

Bei Hinzurechnung der Verlagsunkosten und in der Annahme, daß die Benutzungsgebühr des Satzes der Geophysikalischen Berichte aus den Physikalischen Berichten in Höhe von 800.— RM noch als Zuschuß gebucht werden kann (die Verhandlungen hierüber werden fortgeführt), bleibt für 1935 aber immer noch ein Defizit für den Verlag in Höhe von fast 1050.— RM bzw. beim Scheitern der Verhandlungen von fast 1850.— RM.

Die Redaktionsunkosten blieben die gleichen wie in den Vorjahren, pro Jahr 600.— RM. Ein Honorar für die Schriftleitung wurde nicht gezahlt.

Das Ergebnis für den Jahrgang 1936 wird sich voraussichtlich in den gleichen Grenzen halten wie 1935.

Die Aufrechnung 1935 ergibt

Ausgaben	13 627.— RM
Einnahmen	11 792.— „
bleibt Defizit	1 835.— RM
oder, falls Berichtergebühr mit	800.— „
bezahlt wird	1 035.— RM

Aus diesem analog den früheren aufgestellten Berichten geht hervor, daß die Verhältnisse seit 1934 wohl als stabil gelten können.

Anlage 3

Abrechnung über die Einnahmen und Ausgaben
der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft für die Geschäftsjahre
1934/35 und 1935/36

Abgeschlossen am 5. Oktober 1936

Einnahmen		Ausgaben	
An Bestand	RM 1 889.42	Per Verwaltungskosten . .	RM 192.35
Restbeiträge 1932/33 und 1933/34	„ 155.—	„ Fr. Vieweg & Sohn A.-G. f. Jahrgang XI u. XII d. Ztschr. f. Geophys. . .	„ 7 868.10
Beiträge 1934/35 und 1935/36	„ 8 382.60	„ Reichsstudentenwerk . .	„ 50.—
		„ Winterhilfswerk	„ 30.—
		„ Prof. Angenheister für Londonreise	„ 150.—
		„ Übertrag auf 1936/37 und 1937/38	„ 2 136.57
	RM 10 427.02		RM 10 427.02

Von obigen RM 2136.57 sind

auf der Bank	RM 1942.42
auf Postscheckkonto	„ 191.45
in der Kasse	„ 2.70

RM 2136.57

Hamburg, den 5. Oktober 1936

Geprüft und richtig befunden

Prof. Dr. R. Schütt

Berlin, den 8. Oktober 1936

z. Zt. Schatzmeister

Prof. Dr. Kölzer Prof. Dr. Haalek