SUB | NIEDERSÄCHSISCHE STAATS- UND UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK GÖTTINGEN

Werk

Jahr: 1926
Kollektion: fid.geo
Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:2
Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Werk Id: PPN101433392X_0002
PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0002

LOG Id: LOG_0076
LOG Titel: Versuche über die durchdringende Strahlung (Dritte vorläufige Mitteilung)
LOG Typ: article

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 there 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

für eine sehr niedere Anodenspannung (7 Volt) gebaut. Eine solche Elektronenröhre hat einen sehr hohen negativen inneren Widerstand zwischen Steuergitter und Kathode. Die Steuergitterzuleitung ist zwecks besserer Isolierung an der dem Sockel entgegengesetzten Seite angebracht und wird mit einer besonderen Vorrichtung künstlich trocken gehalten. Dadurch gelingt es, sowohl den inneren als auch den äußeren Widerstand zwischen Steuergitter und Kathode größer zu machen als den zu messenden Gesteinswiderstand. Eine normale im Rundfunk gebräuchliche Verstärkerröhre wäre zur Messung hoher Gesteinswiderstände ungeeignet wegen ihres zu niederen negativen inneren Widerstandes zwischen Gitter und Kathode. Durch Verwendung eines Kompensationskreises zwischen Anode und Kathode läßt sich der Anodenstrom auf 10^{-7} Amp. genau messen.

Zwischen dem Anodenstrom und dem Quotienten $\frac{w_1}{w_2}$ gilt die Beziehung:

$$i_a = S e_g = S \left\{ \frac{e}{1 + \frac{w_1}{w_2}} - e' \right\}.$$

Hierin bedeuten i_a den Anodenstrom, S die Steilheit, e_g die Steuergitterspannung, e die mit den Widerständen w_1 und w_2 in Serie liegende Spannung, e' die Gittervorspannung.

Die oben beschriebene Elektronenröhre läßt sich in mannigfaltiger Weise zur Verfeinerung der Meßverfahren in der elektrischen Schürftechnik verwenden. Als „Röhrenspannungsmesser" geschaltet, ermöglicht sie eine Präzisionsmessung des Spannungsgefälles zwischen Potentiallinien auch da, wo der Erdwiderstand zwischen den Suchsonden größer als 10^7 Ohm ist, und wo eine Elektronenröhre normaler Bauart versagt. Sie kann aber auch als „Präzisionsröhrenstrommesser" benutzt werden, weil sie für eine so niedere Anodenspannung gebaut ist, daß der negative Ruhestrom immer noch kleiner ist als die im schlecht leitfähigen Boden fließenden Ströme.

Über die Verwendung der genannten Röhre als „Phasenmesser" zum Zwecke des Studiums des Einflusses von Induktion und Kapazität bei Potentiallinienmessungen wird der Verfasser später berichten.

Versuche über die durchdringende Strahlung.

(Dritte vorläufige Mitteilung.)

Messung der Höhenstrahlung in den Alpen.

Von **Konrad Büttner.** — (Mit zwei Abbildungen.)

Die Stärke der Höhenstrahlung ist in gleichen Höhen im Gebirge dieselbe wie in freier Luft. Die tägliche Periode zeigt sich mit großer Deutlichkeit. Der Absorptionskoeffizient für Blei nimmt stark ab mit abnehmender Intensität der Strahlung, er beträgt $\mu/\varrho = 12$ bis $1 \cdot 10^{-3}$ cm^{-1}.

Nach erneuter Prüfung der Apparatkonstanten — Eigenstrahlung, Voltempfindlichkeit und Evesche Zahl —, die sich nicht geändert hatten, wurden mit

den früher[2])[3]) beschriebenen Instrumenten und dem 5-cm-Bleipanzer Versuche in den Alpen gemacht. Der Absolutbetrag, die tägliche Periode der Höhenstrahlung und ihre Härte bei Anwendung von Eis- und Bleischirmen wurden im August und September gemessen, zuerst auf dem Guslarferner in Tirol (2800 m), später auf dem Jungfraujoch (3500 m) und dem Eigergletscher (2300 m) im Berner Oberland.

Zwischen den Messungen Kolhörsters und Millikans bestehen Unterschiede bezüglich des Absolutbetrages der Höhenstrahlung, je nachdem die Beobachtungen im Luftfahrzeug oder im Gebirge angestellt wurden[1]). — Bei meinen Arbeiten im Gebirge fand ich für Höhenstrahlung relativ kleinere Zahlen als im Flugzeug[3]). Zugleich zeigten aber die Eichungen eine um $^1/_4$ verringerte Empfindlichkeit der Apparate gegen Ra-γ-Strahlen; anscheinend war ein Teil des inneren Überdruckes ausgelaufen. Bringt man eine entsprechende Korrektion an, so zeigt Fig. 1 volle Übereinstimmung zwischen den im Flugzeug und im Gebirge erhaltenen Werten, auch mit denen Kolhörsters von 1914.

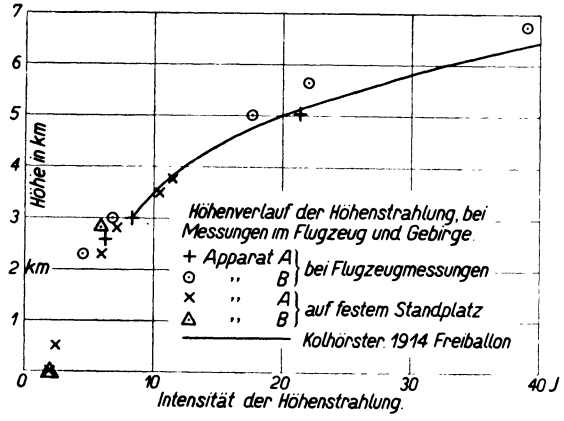

Fig. 1.

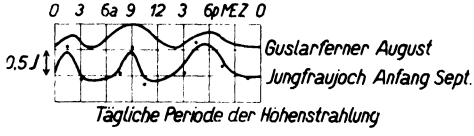

Fig. 2.

Die tägliche Periode zeigte sich in diesen Höhen Tag für Tag mit verblüffender Deutlichkeit, sowohl in Tirol als im Jungfraugebiet; dort auch in Bleipanzern verschiedener Stärke. Es herrscht Übereinstimmung zwischen diesen Messungen und den gleichzeitigen Kolhörsters an der Jungfrau. Die Amplitude der Schwankung, etwa 12 Proz. der gesamten Höhenstrahlung, ist weit größer als die Meßfehler. Der ganze Verlauf der Periode läßt sich schon aus einer 24-Stundenreihe sehen. — Die Maxima der Strahlung liegen (Ende August) um 3^a, 9^a, 5^p (Fig. 2). Sie entsprechen nach Kolhörster und Nernst der Kulmination besonders aktiver Teile des Fixsternhimmels (Andromeda-, Orionnebel, Herkules, Milchstraße).

Auf das Fehlen brauchbarer Messungen der Härte der Höhenstrahlung in Bleipanzern und auf die Wichtigkeit dieser Messungen gegenüber den durch Streustrahlung komplizierten Versuchen mit Wasser und Luft wurde schon hingewiesen[1]). An den drei Stellen in den Alpen wurden von mir Absorptionsmessungen mit verschiedenen Bleipanzern bis 5 cm Dicke gemacht. Die Erdstrahlung war durch Eis oder Firn völlig beseitigt. Zur Prüfung der Potsdamer

Versenkversuche[2]) wurde im Eis am Jungfraujoch in zwei Tiefen gearbeitet. So konnte bei Hinzuziehung alter Messungen[2]) die Härte für Blei bei acht verschiedenen Intensitäten der Höhenstrahlung

Intensität . . .	7,8	5,3	5,0	4,4	2,6	2,0	1,4	1,0	0,5 *) J
$\frac{\mu}{\varrho_{Pb}} \cdot 10^3$	12,4	9,0	7,5	6,3	5,0	8,0	2,9	3,0	1,0 *) cm^{-1}

(außerhalb des Panzers) bestimmt werden. Die Tabelle zeigt zunächst die Absolutwerte des Massenabsorptionskoeffizienten, der für große Intensitäten weit größer, für kleine geringer ist als der für Wasser. Ferner ist deutlich eine Härtung der Höhenstrahlung, d. h. wohl eine Zusammensetzung aus Strahlen sehr verschiedener Durchdringungskraft, zu erkennen. Durch noch weitergehendes Sinken des μ/ϱ kann dann eine Erklärung für die Hoffmannschen Versuche[1]) gegeben werden: Die Strahlung wird schließlich so hart, daß sie bei Panzerverstärkung von 12 auf 32 cm Pb nur um nicht ganz 0,1 J abnimmt (von 0,5 auf 0,4 J nach den neuesten Arbeiten). — Wegen weiterer Einzelheiten sei auf die demnächst erscheinende Hauptarbeit verwiesen.

Göttingen, Geophys. Inst., 6. Nov. 1926.

Literatur.

[1]) K. Büttner: Zeitschr. f. Geophys. **2**, 153 (1926).
[2]) Derselbe: Ebenda S. 187.
[3]) Derselbe: Ebenda S. 254.

Ein neuer Drehwagetypus.

Von **H. Haalck** **). — (Mit zwei Abbildungen.)

Es wird ein Doppelschwerevariometer beschrieben, bei welchem die beiden Gehänge senkrecht zueinander angeordnet sind. Dadurch wird es ermöglicht, Größe und Richtung des horizontalen Schwerkraftgradienten aus den Ablesungen in nur zwei Azimutstellungen zu ermitteln, während an Punkten, an welchen auch die Kenntnis der Krümmungsgrößen wichtig ist, Ablesungen in drei Azimuten erforderlich sind. Die Form des Wagebalkens ist so abgeändert, daß die beiden Belastungsgewichte mittels seitlicher Träger an einer vertikalen Achse angebracht sind und der Aufhängefaden an einem seitlichen Fortsatz der vertikalen Achse angreift. Dadurch wird es möglich, Aufhängefäden und vertikale Achse in ein und dasselbe Rohr einzuschließen, wodurch die Gesamtdimensionen erheblich verringert werden. Um bei den Messungen im Gelände die Temperaturschutzzelte entbehrlich zu machen, ist ein fester Temperaturschutz angebracht; ein Auseinandernehmen des Instruments beim Transport ist nicht erforderlich.

Die Praxis der Drehwagemessungen stellt für den Bau von Torsionswagen als das erstrebenswerteste Ziel, handlichere, schneller arbeitende und betriebssichere Feldinstrumente herzustellen, ohne dabei die Empfindlichkeit wesentlich zu beeinträchtigen. Dementsprechend sind die Aufgaben:

1. Verkleinerung der Dimensionen des Gehänges und des Aufhängefadens,
2. Herabsetzung der Beobachtungszeit.

*) Nach G. Hoffmann (briefliche Mitteilung).
**) Wissenschaftl. Mitarbeiter der Exploration G. m. b. H.