

Werk

Jahr: 1932

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:8

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X 0008

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X 0008

LOG Id: LOG 0042

LOG Titel: Messungen der kosmischen Ultrastrahlung zwischen 50° und 7° nördlicher Breite

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.

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 Bei der Berechnung von Q aus den beobachteten Werten von E ergaben sich aber auch gleichzeitig zeitweise negative Werte von Q. Daraus muß geschlossen werden, daß während dieser Zeiten emanationsarme Freiluft trotz des möglichsten Abschlusses in den Keller eingedrungen war, und es lag die Vermutung nahe, daß die beobachteten Schwankungen des Emanationsgehaltes ausschließlich auf die Ventilation des Kellers zurückzuführen sind.

Um dies zu prüfen, wurde ein großer Blechzylinder mit seiner Öffnung nach unten auf den Kellerboden gestülpt, etwas eingegraben und der Emanationsgehalt der Luft in diesem Gefäß gemessen. Durch eine kleine Öffnung im Gefäß war für ständigen Druckausgleich mit der Kellerluft gesorgt. Erwartungsgemäß ergab sich, daß der Emanationsgehalt nunmehr geringe und unregelmäßige Schwankungen um einen Mittelwert aufwies und die Abhängigkeit vom Druckgefälle völlig verschwunden war.

Aus diesen Versuchen ergibt sich, daß im Keller, in dem Temperatur- und Feuchtigkeitsgehalt während eines Tages keine merklichen Schwankungen aufwiesen, eine im wesentlichen konstante Exhalation von Emanation erfolgt. Es ist daher auch mit großer Wahrscheinlichkeit zu vermuten, daß die gleichzeitig beobachteten Schwankungen des Gehaltes an kleinen und großen Ionen, sowie die der Leitfähigkeit, durch die nachgewiesene Ventilation der Kellerluft eine triviale Erklärung finden.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor H. Benndorf meinen herzlichen Dank für das rege Interesse am Fortschritt meiner Arbeit auszudrücken. Ebenso möchte ich Herrn Professor V. F. Hess, Innsbruck, für gütige Überlassung von Apparaten und Herrn Professor E. Rumpf für freundliche Ratschläge meinen aufrichtigen Dank aussprechen.

Graz, April 1932.

Messungen der kosmischen Ultrastrahlung zwischen 50° und 7° nördlicher Breite

Von E. Oeser, Göttingen — (Mit 3 Abbildungen)

Mit zwei Kolhörsterschen Ionisationskammern wird die Ultrastrahlung während einer dreimonatigen Reise nach Zentralamerika gemessen. Der eine Apparat erwies sich als undicht, weshalb seine Werte nur zum Vergleich des Charakters der Kurven herangezogen werden können. Die Mittelwerte des anderen schwanken wegen der Meßfehler innerhalb 2.1% durchaus unsystematisch, woraus geschlossen wird, daß die Ultrastrahlung mindestens innerhalb dieser Grenzen zwischen den Breiten 50° und 7° Nord konstant ist. Es wird dann der Wert der Rest-, der Ultra- und der Erdstrahlung angegeben.

Auf einer dreimonatigen Reise nach Westindien und der Westküste von Zentralamerika mit dem Frachtdampfer "Friderun" des Norddeutschen Lloyd hatte ich Gelegenheit, die kosmische Ultrastrahlung mit zwei Kolhörsterschen Ionisationskammern zu messen. Die Konstanten der beiden Apparate sind bei K. Wölcken*) unter Gö 1 Fabriknummer 5127 und Gö 2 Nummer 5403**) angegeben und erläutert. Gö 1 besitzt ein Druckmanometer und ein Thermometer; bei Gö 2 konnte der Druck leider nicht direkt kontrolliert werden.

Gö 1 wurde, nach einer Anregung von Prof. Angenheister, für die Reise in einem feststehenden Holzgestell kardanisch aufgehängt, so daß der Apparat

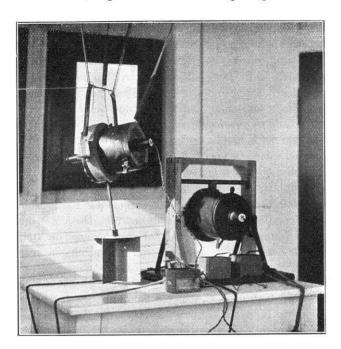


Fig. 1.

Die beiden Strahler in der Anordnung auf dem Schiff. Links Gö2 in dem Holzring mit Federnaufhängung (das Blechgestell an der Stange unter dem Apparat diente zur besseren Stabilisierung bei unruhigem Wetter); rechts Gö1 in kardanischer Aufhängung.

auch bei stärkerem Überholen des Schiffes einigermaßen ruhig hing. Diese Anordnung hat sich recht gut bewährt; nur als das Schiff ohne Ladung fuhr (an der Westküste von Zentralamerika), machten sich die Erschütterungen durch die Schiffsmaschine unangenehm bemerkbar. Für Gö 2 wurde ein Holzring gebaut, an dem er mit einigen Spiralfedern aufgehängt werden konnte (s. Fig. 1). Bei

^{*)} K. Wölcken, Über Messung und Registrierung der Ultrastrahlung. Dissertation Göttingen 1931.

^{**)} Über die Kapazität von Gö 2 siehe auch K. Wölcken, Zeitschr. f. Geophys. 7, 267 (1931), Nr. 5/6.

dieser Anordnung schwankte natürlich der Apparat stark beim Überholen des Schiffes, doch gelang auch da eine Ablesung auf ganze Skalenteile genau. Die zeitweise auftretenden verhältnismäßig geringen Erschütterungen durch die Maschine wurden praktisch vollkommen durch die Spiralfedern gedämpft.

Auf dem Schiff standen bzw. hingen die beiden Apparate nebeneinander auf dem Bootsdeck. Der Raum war von drei Seiten durch Holz mit Glasfenster geschützt, während die Kommandobrücke das Dach bildete, so daß die Strahler bei nicht allzu schlechtem Wetter vor Wind und Wasser geschützt waren. Über den Apparaten befanden sich nur zwei leichte Holzdecken, die die kosmische Ultrastrahlung schwächten.

Beobachtet wurde visuell ungefähr alle 4 Stunden; viermal am Tage, und einmal nachts durch den ersten Offizier, Herrn Lieberun, dem ich für seine gewissenhaften Beobachtungen aufrichtigen Dank schulde. Aufgeladen wurde morgens, nachmittags und abends; die Aufladung am Abend reichte fast immer bis zur Ablesung am nächsten Morgen. Die Beobachtungen wurden selbstverständlich durch den Seegang sehr erschwert, weshalb die Genauigkeit in der Regel nur ± 1 Skalenteil oder etwa $\pm 10\,\%$ betrug. Doch waren die Messungen bei ruhiger See teilweise erheblich genauer. Die Einzelmessungen streuten für beide Apparate ungefähr gleich stark.

Zur Kontrolle wurden die Apparate während der Reise dreimal mit einem Radiumpräparat von 0.10 mg Radiumgehalt geprüft. Diese Messungen zusammen mit den Kontrollmessungen der Eveschen Zahl vor und nach der Reise in Göttingen ergaben innerhalb der Fehlergrenzen keinerlei Abweichungen voneinander. Die Eveschen Zahlen würden sich aus dem Mittel der Göttinger Messungen für Gö 1 zu $3.0 \cdot 10^9$ ergeben und für Gö 2 zu $2.5 \cdot 10^9$ oder zu $4.1 \cdot 10^9$, wenn man als Kapazität den Wert 0.40 cm bzw. 0.66 cm benutzt. Diese Werte sind natürlich viel zu klein, da z. B. nach Arno W. Reitz*) die Evesche Konstante gleich 4.30 · 109 ist, und nach V. F. Hess und A. Reitz**) für Metallgefäße der Wert 5.0 · 109 die untere Grenze bildet. Wahrscheinlich sind die Kapazitäten zu niedrig bestimmt, auch der aus anderem Anlaß von Fräulein Hahnfeld für Gö 2 gemessene größere Wert***) scheint noch etwas zu klein zu sein. Wegen der Unsicherheit der Kapazitäten werden die gemessenen Werte nur in Millivolt pro Sekunde angegeben, so daß nur die relativen Änderungen, auf die es auch hier vor allem ankommt, angegeben sind. Es geht dann nur die Eichkurve des Apparates in die Bestimmung ein. Die Eichkurven von Gö 1 und Gö 2 wurden vor und nach der Reise bestimmt, wobei sich keinerlei Abweichungen zeigten. Die Eichkurve von Gö 1 hatte sich gegen die Eichkurve, die von Günther und Tegetmeyer, Braunschweig, im August 1928 aufgenommen worden war, ungefähr parallel verschoben, und zwar entsprechen bei der neuen Eichkurve denselben

^{*)} Arno W. Reitz, Zeitschr. f. Phys. 69, 259—286 (1931), Nr. 3/4.

^{**)} V. F. Hess und A. Reitz, Phys. Zeitschr. 31, 288 (1930), Nr. 6.

^{***)} Siehe K. Wölcken, l.c., Anm. **) auf S. 243.

Tabelle 1. Mittelwerte des Spannungsabfalls der Strahler Gö 1 und Gö 2 in Millivolt pro Sekunde. Der erste Mittelwert für Gö 2 ist ausgelassen worden, weil die Einzelwerte unwahrscheinlich hoch waren (vgl. Text). Für eine Meßreihe (die 8. Zeile vom 6. Februar bis 12. Februar) wurde als Beispiel die mittlere Abweichung der Einzelwerte berechnet nach der bekannten Formel

 $\sqrt{\frac{\Sigma a^2}{n-1}}$, wobei a die Abweichungen der Einzelwerte vom Mittelwert bedeuten und n die Anzahl der benutzten Einzel-

 $m = \pm$

| | 2 | werte | . Dann ist di | eser Mittelwert 4 | $.42_{ m 6} \pm 0.11_{ m 1}$ für G | werte. Dann ist dieser Mittelwert $4.42_6\pm0.11_1$ für Gö 1 und $3.20_4\pm0.11_5$ für Gö 2. |
|------------------------|-----------------------|----------------|---|-------------------------------|------------------------------------|---|
| Mittelwerte Gö 1 Gö | werte Gö 2 | | Zeit 1931/32 | Nördliche Breite | Westliche Länge | Bemerkungen |
| 4.33_{8} | | 11. XII | 11. XII. — 17. XII. | $50.5^{\circ} - 38.8^{\circ}$ | $0.4^{6} - 22.5^{6}$ | |
| 4.32_{8} | $3.45_{\rm e}$ | 17. XII | $17. \mathrm{XII.} - 22. \mathrm{XII.}$ | $38.8^{\circ} - 28.6^{\circ}$ | $22.5^{\circ} - 39.7^{\circ}$ | |
| 4.41 ₈ | $3.32_{\rm 6}$ | 22. XII | 22. XII. — 28. XII. | $28.6^{9} - 16.4^{0}$ | $39.7^{\circ} - 57.8^{\circ}$ | |
| 4.31_{8} | 3.07_{7} | 28. XII | 28. XII. — 8. I. | $16.4^{6} - 11.0^{6}$ | $57.8^{\circ} - 75.0^{\circ}$ | Die Meßreihe wurde vom 30. XII. bis 2. I., vom 2 bis 4 I und und 6 bis 7 I undenhanden |
| 4.39_{3} | 3.06, | 8. I. | — 14. I. | $11.0^{6} - 10.7^{0}$ | $75.0^{6} - 87.1^{6}$ | Die Meßreihe wurde vom 8. bis 9. L. warendochen. 10. L. und am 11. I. enige Stunden unterbrochen. Es wurde am 12. I. als südlichster Punkt eine |
| 4.333 | 3.11_{4} | 14. I. | — 31. I. | $10.7^{\circ} - 7.1^{\circ}$ | $87.1^{0} - 80.8^{0}$ | Höhe von 7.1° Nord und 81.1° West erreicht. Die Meßreihe wurde vom 15. bis 20. I., vom 21. bis 26. I., am 27. I. auf einige Stunden und vom |
| 4.392 | $3.15_{\mathfrak{6}}$ | 31. I. | — 6. I. | $7.1^{6} - 17.3^{6}$ | $80.8^{\circ} - 75.5^{\circ}$ | 29. bis 30. 1. unterprocenen. Die Meßreihe wurde vom 2. bis 3. I. unterbrochen. Alle bisherigen Unterbrechungen der Meßreihen |
| 4.42 ₆ | 3.20_{4} | 6. 11. | — 12. II. | $17.3^{0} - 28.7^{0}$ | $75.5^{0} - 61.8^{0}$ | waren in den Haienstadten. |
| 1.424 | $3.32_{\rm s}$ | 12. 11. | — 17. II. | $28.7^{\circ} - 36.2^{\circ}$ | $61.8^{\circ} - 44.0^{\circ}$ | |
| 4.30 ₈ | $3.24_{\rm 6}$ | 17. 11. | — 25. II. | $36.2^{\circ} - 47.2^{\circ}$ | $44.0^{6}-19.1^{6}$ | Am 17. II. konnte wegen schweren Sturmes nicht abgelesen werden; ebenso am 19. II. und vom |
| 4.26, | 3.30_{3} | | 25. II. — 1. III. | $47.2^{0} - 49.5^{0}$ | 19.1^{0} — 8.4^{0} | 22. 018 24. 11. (vgl. F1g. 5). |
| 4.35 | 3.228 | - Gesamtmittel | mittel | | | |

Skalenteilen größere Voltwerte; die Empfindlichkeit ist also kleiner geworden. Das mag seinen Grund in einer zu großen Erschütterung der Fäden haben. Man muß zum Aufladen des Strahlers den Aufladehebel kräftig herumwerfen, und selbst dann ist die leitende Verbindung sofort wieder unterbrochen.

Die gemessenen Einzelwerte wurden auf gleichen Barometerstand von 760 mm Hg reduziert, wobei angenommen wurde, daß die kosmische Ultrastrahlung bei einer Zunahme des Luftdruckes um 1 mm Hg um 0.5% geschwächt wird. Da die Fehlergrenze \pm 10% beträgt, ist nicht zu erwarten, daß auch bei größeren Luftdruckschwankungen die Werte über die Fehlergrenze hinaus sich ändern. Es wurde vom 16. bis 18. Februar 1932 ein Druck von etwa 740 mm Hg erreicht, doch war natürlich gerade da wegen des schlechten Wetters die Ablesung besonders schwierig und mußte deshalb am 17. und 19. abends unterbrochen werden.

Es wurden immer ungefähr 25 bis 30 Einzelmessungen, die in einem Zeitraum von rund 6 Tagen gewonnen waren, zu einem Mittelwert zusammengefaßt. Die Mittelwerte sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die Mittelwerte für Gö 1 schwanken 2.1% um das Gesamtmittel. Die Schwankungen verlaufen durchaus unsystematisch; innerhalb der oben angegebenen Fehlergrenzen kann man keinen Gang mit der geographischen Breite feststellen. Dagegen zeigen die Mittelwerte von Gö 2 einen systematischen Gang von \pm 7.1%, der, wie später gezeigt werden wird, davon herrührt, daß der Apparat undicht war. Daß dieser Gang reell ist und nur von Gö 1 nicht angezeigt wird, ist wohl kaum anzunehmen; denn wenn die Intensität der kosmischen Ultrastrahlung um über 7% schwankt, ist nicht einzusehen, warum nur der Apparat, der außerdem undicht war, die Intensitätsänderung zeigen sollte.

Die Mittelwerte von Gö 2 sind aus den eben angeführten Gründen vorsichtig zu bewerten, doch lassen sich die Einzelwerte gut zum Vergleich mit Gö 1 heranziehen. Der erste Mittelwert von Gö 2 ist unbrauchbar, da er unwahrscheinlich groß ist. Die darauf folgenden Werte geben aber gute Übereinstimmung mit den Angaben von K. Wölcken und den mit Gö 1 gemessenen Werten.

Eine Kurve mit geringen Schwankungen (s. Fig. 2) und eine Kurve mit größeren Schwankungen (s. Fig. 3) diene als Beispiel für den Charakter der Kurven. Die Schwankungen um den Mittelwert verlaufen fast stets in beiden Apparaten verschieden. Man muß annehmen, daß es sich um Ablesefehler und nicht um Intensitätsänderungen der kosmischen Ultrastrahlung handelt.

Ein Einfluß der Landnähe konnte nicht bemerkt werden, auch nicht bei der Hin- und Rückfahrt durch den Panamakanal. Allerdings wurde während des Aufenthalts in den einzelnen Häfen nicht gemessen, sondern nur bei der Ein- und Ausfahrt. Vielleicht war da die Entfernung vom Land noch zu groß, als daß sich eine radioaktive Gesteinsstrahlung hätte bemerkbar machen können.

Der Druck von Gö 1 konnte, wie erwähnt, mit dem Manometer kontrolliert werden, und es ergab sich, daß auf der Rückfahrt bei gleicher Temperatur der Druck um 4 bis 8 mm Hg (die Unsicherheit dieser Angabe liegt an den Ablesefehlern von Manometer und Thermometer des Apparates) geringer war. Der Apparat muß demnach ziemlich dicht sein, denn in den Tropen war der Druck im Apparat ungefähr 800 mm Hg, während der Außendruck meist 760 mm Hg betrug. Die Druckabnahme betrug somit etwa 0.5 bis 1%: dieser Effekt lag also

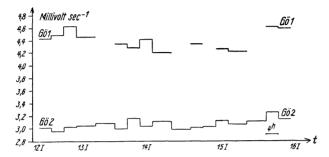


Fig. 2. Die Angaben sind auf 760 mm Hg reduziert. Auf der Figur bedeutet die markierte Strecke rund vier Stunden. Um anzudeuten, daß die Werte durch Integration über einige Stunden gewonnen wurden, wurde die Form einer Treppenkurve gewählt, wobei die Länge der Kurventeile angenähert der Zeit zwischen zwei Ablesungen entspricht.

— Die Kurve für Gö1 ist etwas schlechter, da die Ablesegenauigkeit durch die Erschütterung von der Schiffsmaschine beeinträchtigt wurde (vgl. Text). In der Kurve von Gö1 fehlen einige Werte, die deshalb ausgeschieden wurden, weil bei den betreffenden Ablesungen die Spannung unter 100 Volt gesunken war

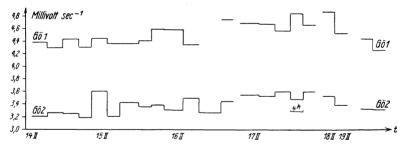


Fig. 3. Erklärung s. Fig. 2. Die drei Lücken, die beiden Kurven gemeinsam sind (kurz vor dem 17., kurz vor dem 18. und hinter dem 19.), entsprechen Unterbrechungen der Meßreihe. Am 16. wurde eine Kontrollmessung mit dem Radiumpräparat vorgenommen, am 17. und 19. konnte wegen des schlechten Wetters nicht abgelesen werden

weit unter der Meßgenauigkeit. Wie schon dargelegt wurde, zeigen die Mittelwerte für Gö 2 einen Gang mit der geographischen Breite von über \pm 7%. Kontrollversuche in Göttingen ergaben, daß der Apparat undicht sein muß. Er wurde hierzu unter einen Rezipienten gestellt und der Voltabfall pro Zeiteinheit durch ein in bestimmter Entfernung befindliches Radiumpräparat gemessen. Dann wurde während einiger Stunden der Druck um etwa 200 mm Hg erniedrigt und

anschließend die gleiche Messung wiederholt. Der Voltabfall war auf fast die Hälfte gesunken und zeigte einen regelmäßigen Wiederanstieg bei den hintereinander erfolgenden Messungen, was auf ein langsames Wiedereinströmen der Luft hindeutet. Durch die somit erwiesene Undichtigkeit wird qualitativ der Gang der Mittelwerte erklärt. In den höheren Breiten war die Temperatur (es war im Dezember und Februar) niedrig, und beim Ausgleich des Innen- und Außendruckes muß Luft in den Apparat geströmt sein. In den Tropen dehnte sich die Luft im Apparat wieder aus, strömte ab, wodurch sich die niedrigeren Ionisationswerte ergaben. Auf der Rückfahrt wiederholte sich dies in umgekehrter Reihenfolge. Dieser Effekt konnte sich natürlich nur in den Mittelwerten zeigen, da die Einzelmessungen zu ungenau waren. Es muß zwischen der im Apparate herrschenden Dichte der Luft und den Mittelwerten eine lineare Beziehung bestehen. Nimmt man an, daß der Druck im Apparat im Durchschnitt 760 mm Hg betrug, so kann die Dichte nur von der Temperatur abhängen. Trägt man die gefundenen Mittelwerte in Millivolt pro Sekunde in Abhängigkeit von der Dichte oder der Temperatur der Luft im Apparat auf, so zeigt sich dies innerhalb der Fehlergrenzen ertüllt. Allerdings muß man berücksichtigen, daß geringe Änderungen des Kohlensäuregehaltes oder der Luftfeuchtigkeit die Dichte der Luft erheblich ändern können.

Die Reststrahlung beider Apparate wurde nach der Reise im Steinsalzwerk Volpriehausen*) in einem alten 514 m tiefen Abbaustollen, der von ungefähr 100 m älterem Steinsalz umgeben war, gemessen. K. Wölcken hatte im selben Bergwerk die Reststrahlung von Gö 2 zu $(1.10 + 0.09) J^{**}$) bestimmt, das sind (1.65 + 0.14) Millivolt sec⁻¹. Die Reststrahlung von Gö 1 hatte K. Wölcken durch Vergleich mit Gö 2 zu 1.7 J oder 2.2 Millivolt sec $^{-1}$ geschätzt. Nach meiner Bestimmung ergab sich die Reststrahlung von Gö 1 zu (2.63 + 0.12) Millivolt sec⁻¹. Für Gö 2 ergab die Reststrahlenbestimmung (2.58 ± 0.12) Millivolt sec⁻¹. Wert für Gö2 paßt nun in keiner Weise zu den sonstigen Messungen, weshalb man wohl annehmen muß, daß bei dem oben beschriebenen Versuch unter dem Rezipienten radiumverseuchte Luft in den Apparat geströmt ist und die Reststrahlung Da dieser Versuch nach allen anderen Kontrollversuchen gemacht wurde, ist nicht zu befürchten, daß die Ergebnisse der anderen Kontrollversuche, und vor allem die Messungen auf dem Meer dadurch gefälscht wurden. Setzt man den von K. Wölcken für Gö2 gemessenen Wert der Reststrahlung ein, so ergibt sich aus den Gesamtmittelwerten in Tabelle 1 (4.36 für Gö 1 und 3.23 für Gö 2) der Wert der reinen Ultrastrahlung über dem Meer für Gö 1 zu 4.36 – 2.63 = 1.73 und für Gö 2 zu 3.23 - 1.65 = 1.58; alles in Millivolt pro Sekunde. Diese beiden Werte stimmen innerhalb der Fehlergrenzen gut überein. Berechnet man

^{*)} Vgl. K. Büttner, Zeitschr. f. Geophys. 3, 164 (1927) und K. Wölcken, Dissertation, die im gleichen Bergwerk, aber an anderer Stelle maßen. Bei K. Wölcken, l.c., siehe auch den Wert der Reststrahlung für Gö 1 und Gö 2.

^{**)} J bedeutet, wie üblich, die Zahl der Ionenpaare, die im Kubikzentimeter pro Sekunde gebildet werden.

aus diesen Angaben den Wert der kosmischen Ultrastrahlung über dem Meer in Ionen, so bekommt man $1.3_3\,J$ für Gö 1 und $1.0_5\,J$ bzw. $1.7_3\,J$ für Gö 2, wenn man als Kapazität den Wert $0.40\,\mathrm{cm}$ bzw. $0.66\,\mathrm{cm}$ benutzt. Berechnet man die Kapazitäten beider Apparate unter der Annahme, daß die Evesche Zahl für beide gleich $5.0\cdot10^9$ ist, so bekommt man $2.1_7\,J$ für Gö 1 und $2.0_7\,J$ für Gö 2. Bei dieser Berechnung ist vorausgesetzt worden, daß das Schiff, das Meer und die Luft keinerlei zusätzliche Strahlung liefern.

Nach der Bestimmung der Reststrahlung wurden in Göttingen in einer holzgedeckten Hütte Messungen der kosmischen Ultrastrahlung vorgenommen. Aus diesen Messungen ergab sich, daß die Erhöhung der Reststrahlung von Gö 2 innerhalb einer Woche auf die Hälfte abgeklungen war. Dies bestätigt, daß dieser Apparat wohl vor allem durch Radiumemanation verseucht worden ist.

Für Gö 1 ergaben diese Messungen im Mittel (6.68 ± 0.08) Millivolt sec⁻¹. Zieht man von diesem Wert die Reststrahlung $(2.63 \text{ Millivolt sec}^{-1})$ und die Höhenstrahlung über dem Meer $(1.73 \text{ Millivolt sec}^{-1})$ ab, so erhält man mit $2.32 \text{ Millivolt sec}^{-1}$ den Wert der Erd- und Luftstrahlung. Das sind 1.7_8 oder 3.3 J, wenn man die Kapazität in der oben beschriebenen Weise aus der Annahme der Eveschen Zahl zu $5.0 \cdot 10^9$ berechnet.

Vorliegende Arbeit entstand auf Anregung von Herrn Prof. Angenheister, dem ich für seine zahlreichen Ratschläge großen Dank schulde. Bei der Vorbereitung unterstützte mich Herr Dr. J. N. Hummel, dem ich an dieser Stelle besonders danken möchte.

Göttingen, Geophysikalisches Institut, den 18. April 1932.

Berichtigung zu der Arbeit "Der scheinbare spezifische Widerstand"*)

Von J. N. Hummel

Auf S. 95 des 5. Jahrganges dieser Zeitschrift ist in den Formeln für das Potential und den scheinbaren spezifischen Widerstand über dem kugelähnlichen Störungskörper der Faktor 0.2 durch 0.1 zu ersetzen, da in der früheren Arbeit — Beitr. Geophys. 20, 281–287 (1928) —, in der die Gestalt dieses Störungskörpers unter Zugrundelegung einer fiktiven Doppelquelle berechnet wurde, bei der numerischen Berechnung als Zahlenwert des Momentes M dieser Doppelquelle nicht 0.2, wie irrtümlich angegeben, sondern 0.1 verwendet war.

^{*)} Jahrg. 5 dieser Zeitschrift, Nr. 3/4, S. 89-104 (1929).