

Werk

Jahr: 1936

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:12

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0012

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0012

LOG Id: LOG_0061

LOG Titel: Stand der drahtlosen Meßmethoden

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 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

Stand der drahtlosen Meßmethoden

Von **Joseph Kölzer**, Berlin-Grunewald

A. Die drahtlosen Temperatur- und Luftdruckmessungen durch Radiosonden

In einem Aufsatz in der Met. Zeitschr. vom Dezember 1933 habe ich darauf hingewiesen, daß auf dem Gebiet der drahtlosen Temperatur- und Luftdruckmessung mittels sogenannter Radiosonden die Resultate bis dato zu optimistisch beurteilt, daß insbesondere die Fehlerquellen zu wenig unterstrichen würden, und daß für die Praxis gut organisierte Radiosondenaufstiege mit Kontrollmessungen die Forderung des Tages seien.

Ich habe aus den Kreisen der Fachkollegen wiederholt Zustimmungen zu diesen Ausführungen erhalten, die besonders die Fehlergebnisse der Radiosondenaufstiege einer Meteor-Expedition im Auge hatten, und dann den auf der Tagung der Geophysiker und Meteorologen in Hamburg am 1. Oktober 1933 von Herrn Georgi vorgeführten Radiosondenaufstieg, dessen Ergebnis sich hinterher als negativ herausstellte. In den bisherigen Veröffentlichungen kommen die Nachteile der verwendeten Radiosonden zu kurz. Diese Nachteile haben drei Ursachen: Eichschwierigkeiten, Ungenauigkeit infolge ungewollter Frequenzänderungen des Senders und Mehrdeutigkeit des Meßergebnisses infolge Ausfallens von Kontakten bzw. beim Übergang in die Stratosphäre. Den Fachkollegen sind diese Schwierigkeiten bekannt. In dem mir unterstehenden Versuchsfeld wurde den möglichen Fehlerquellen von Anfang an besondere Aufmerksamkeit geschenkt und die von meinem Assistenten Dr. Graw 1931—33 entwickelte Radiosonde mit den inzwischen vorgenommenen Verbesserungen ist in ihren Leistungen meines Wissens bisher noch von keiner Stelle erreicht oder übertroffen worden, besonders, da diese Radiosonde auch wesentlich billiger als die im übrigen gut arbeitende Radiosonde der Askania-Werke ist. Die neueren Arbeiten auf diesem Gebiet beim Reichsamt für Wetterdienst sind noch nicht bekanntgegeben. Wir haben diese Radiosonde, deren Einzelheiten bisher nicht veröffentlicht wurden, vor einiger Zeit mit einer Bedienungsanleitung verschiedenen Dienststellen zur Verfügung gestellt. Die Grundlagen des Aufbaues unterscheiden sich nicht wesentlich von anderen bekannten Radiosonden. Die Überlegenheit besteht in gewissen Anordnungen, durch die oben genannte Fehler praktisch vermieden werden. Die Temperatur wird mittels eines Thermokondensators stetig durch Frequenzmessungen des Senders ermittelt, der Luftdruck punktweise alle 40 bis 50 mm durch Ausschalten des Senders. Es gibt zwei Typen, den sogenannten Troposphärenapparat und den Stratosphärenapparat. Beide Typen unterscheiden sich in erster Linie durch die gewählte Temperaturstufe. Dies ist ein Kernpunkt für die elegante Lösung des Problems, mit der bei uns zwei Fehlerquellen anderer Systeme vermieden wurden, nämlich einmal die Schwierigkeiten, die sich bei der Eichung ergaben, wenn man

den ganzen Temperaturbereich als Funktion der Frequenzänderung wählt und dann die durch ungewollte Frequenzänderungen entstehenden Fehler.

Durch diese Anordnung ist als weiterer Vorteil erreicht, daß die Temperatur als Funktion der Frequenzänderung wesentlich genauer erfaßt wird als nach den bisherigen Methoden. Nach den bisher gewonnenen Erfahrungen kann man mit einer Genauigkeit von $\pm 1/4^0$ rechnen. Die Anfangswelle ist bei etwa 70 m gewählt worden, durch einen charakteristischen Summerton soll der Sender von anderen auf der Welle arbeitenden Sendern unterschieden werden. Sehr oft werden Fehlmessungen dadurch eintreten, daß die Frequenzänderungen beim Durchgang der Welle durch andere Sender überdeckt werden und dann besonders bei größerer Entfernung die Welle der Radiosonde nicht mehr gefunden wird. Durch besondere Kontrollpunkte der Luftdruckmessung wird erreicht, daß das Meßergebnis dann immer noch eindeutig und auswertbar bleibt, wenn ein Kontaktpunkt ausfällt, was z. B. bei den auf der Meteor-Expedition eingesetzten Radiosonden *nicht* der Fall war. Bisher wurden insgesamt etwa 60 Radiosondenaufstiege maximal bis in Höhen von 18000 m durchgeführt, und zwar 14 Aufstiege im Versuchsstadium mit wechselnden Höhen bis zu 5000m; von den übrigen erreichten 14 eine Höhe von 5000 bis 10000 m, etwa 30 eine Höhe von 10 bis 15000 m und 2 über 15000 m. Hierzu kommt, daß die Höhen durch den praktischen Zweck begrenzt werden, aber ohne Schwierigkeiten durch bestimmte Maßnahmen (z. B. größere Piloten und stärkere Batterien) gesteigert werden können. (Im Anschluß hieran wurden einige Meßergebnisse mit Kontrollmessungen gezeigt.)

B. Die drahtlose Windmessung

Über das Prinzip der drahtlosen Windmessung habe ich zusammen mit Herrn Möller im Augustheft 1933 der Met. Zeitschr. berichtet. Diese Methode hat uns im Anfang fast noch mehr Kummer und Enttäuschungen bereitet als die drahtlose Luftdruck- und Temperaturmessung. Etwa erst seit Oktober 1935 sind die Messungen zufriedenstellend ausgefallen. Die *Peilsender* haben in ihrer Entwicklung eine Reihe von Stufen durchgemacht, im Sommer 1935 wurden sogenannte Batteriesender von etwa 1400 g Gewicht verwendet. Die weiteren Verbesserungen haben gegenwärtig zu einem Gerät geführt, das bei 550 g Gewicht noch auf Entfernungen bis zu 40 km aufgenommen werden kann. Die hauptsächlichsten Schwierigkeiten, welche sich bei der drahtlosen Windmessung herausstellen, sind folgende: Streuungen in der Peilrichtung, hervorgerufen durch Pendelungen, welche einmal Mißweisungen verursachen, das andere Mal Frequenzschwankungen des an einem Pilotballon aufgehängten Gerätes einschließlich Antenne, ferner noch allgemeine Störungen durch Fernsender, die auf der gleichen Wellenlänge wie der Peilsender liegen. Es ist gelungen, durch systematische Versuche vorgenannte Fehlerquellen auf ein Minimum zu reduzieren. Eine weitere wichtige Rolle spielte hierbei die Wahl des Peilsystems, die mit besonderer Sorgfalt ausgeführt werden mußte. Die drahtlose Windmessung wird bei uns durch den Vierfachanschnitt verfolgt, wobei jedoch aus peiltechnischen Gründen eine Meßstelle in der Regel ausfällt. Ich kann

behaupten, daß die seit März regelmäßig ausgeführten Windmessungen bis auf verschwindende Ausnahmen zuverlässige Ergebnisse zeigten. Diese Behauptung gewinnt dadurch an Beweiskraft, daß bei uns bei jeder sich bietenden Gelegenheit die drahtlosen Windmessungen gleichzeitig optisch mit Dreifachanschnitten kontrolliert wurden. Bis Anfang Oktober 1936 sind insgesamt 75 Peilwindmessungen ausgeführt worden, hiervon dienten 18 teils der Klärung technischer Fragen, teils wurden sie als Vorversuche nicht ausgewertet. 3 Messungen blieben unter 5000 m. Sie fallen hauptsächlich in die Jahre 1934/35. Von den übrigen Messungen waren 4 Fehlergebnisse, deren Ursache auf mechanische Störungen zurückzuführen ist. 9 Messungen erreichten eine Höhe von 5000 bis 7000 m Höhe, 25 eine Höhe von 7000 bis 10000 m und 16 erreichten eine Höhe von über 10000 m. Die größte auswertbare Höhe betrug 12500 m. (Im Anschluß wurden vom September 1936 drei Peilwindmessungen bis in große Höhen mit gleichzeitiger optischer Kontrolle gezeigt.) Die Entwicklung hat bei uns nacheinander erst die Radiosonde, dann das drahtlose Windmeßverfahren zum Abschluß gebracht. Die weiteren Arbeiten, die bereits eingeleitet sind, erstreben die Vereinigung beider Geräte. Außerdem ist ein Registrierverfahren bei der drahtlosen Windmessung an Stelle der bisherigen alleinigen Beobachtung in Erprobung, wodurch sich an jeder Peilmeßstelle die Bedienung von 2 auf 1 Mann verringert.

Kalorimetrische Filtermessungen der Sonnen- und Himmelsstrahlung in engen Spektralbereichen

(Aus dem Meteorolog. Observatorium Potsdam des Reichsamts für Wetterdienst)

Von **F. Albrecht**, Potsdam — (Mit 6 Abbildungen)

Apparatur. Elektrische Nullpunktversetzung. Filterkonstanten. Besprechung der Beobachtungen.

Über eine Methode der Filterung der Sonnen- und Himmelsstrahlung mit einer Anzahl von Glasfiltern bekannter Durchlässigkeit wurde bereits im Jahre 1935 berichtet¹⁾. Das Ziel der damaligen Untersuchungen war die Aufstellung einer Strahlungsbilanz der Atmosphäre und die Ermittlung der Spektralverteilung der Himmelsstrahlung. Bei diesen Untersuchungen wurde das Spektrum der Sonnen- und Himmelsstrahlung durch Schottsche Filtergläser im Sichtbaren und im Ultravioletten in vier bis sechs Spektralbereiche unterteilt. Die Untersuchungen ließen eine noch weitergehende Aufteilung des Spektrums und eine Steigerung der Empfindlichkeit der Meßmethode als wünschenswert erscheinen. Dies wurde im Jahre 1936 durchgeführt.

Die Meßanordnung war die gleiche, wie sie für die früheren Messungen benutzt wurde (Fig. 1). Für die Messung der Himmelsstrahlung ist das Solarimeter von