

Werk

Jahr: 1928

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:4

Werk Id: PPN101433392X_0004

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN101433392X_0004 | LOG_0081

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

Das Strömungssystem der Luft über dem tropischen Atlantischen Ozean nach den Höhenwindmessungen der Meteor-Expedition *).

Von E. Kuhlbrodt, Hamburg.

Während der Deutschen Atlantischen Expedition auf dem Forschungsschiff „Meteor“ in den Jahren 1925 bis 1927 wurden zahlreiche meteorologische Messungen in den höheren Luftschichten mittels Drachen- und Pilotballonaufstiegen durch Prof. Reger und den Berichterstatter ausgeführt. Die lange Dauer der Forschungsfahrt von mehr als zwei Jahren ermöglichte eine große Häufung dieser aerologischen Beobachtungen, und die systematische Anlage der Schnitte von der südamerikanischen zur afrikanischen Küste brachte eine recht gleichmäßige Verteilung der Messungen über das ganze große Gebiet des Atlantischen Ozeans etwa von 20° nördl. bis 60° südl. Breite. Die Bearbeitung des umfangreichen Beobachtungsmaterials ist im Gange. Die Ergebnisse werden wesentlich sein sowohl für die Kenntnisse des großen Luftaustauschs zwischen niederen und höheren Breiten als auch für die Praxis der ozeanischen Luftfahrt.

Dank der verbesserten Technik, vor allem der Benutzung des Spiegeltheodolithen der Seewarte zum Anvisieren der Ballone, erreichten über dem tropischen Ozean im Gebiet von etwa 20° N bis 20° S nahezu 500 Ballonanschnitte eine mittlere Höhe von mehr als 8000 m, die größten Höhen lagen bei 18 bis 21 km.

Die erste statistische Verarbeitung der Höhenwindmessungen läßt bereits wichtige Ergebnisse erkennen bezüglich der großen Schichtung der Luftströmungen. Es werden Strömungskarten gezeigt für die Höhenschichten 500 m, 5000 m, 10 000 und 15 000 m; ferner graphische Darstellungen des Verlaufs der Nord—Süd- bzw. Ost—West-Komponenten, welche die Änderung jeder dieser Komponenten mit der Höhe bis 20 km hinauf kontinuierlich erkennen lassen, sowie die Änderungen mit der geographischen Breite und Länge.

Es ergibt sich, daß die Bewegung der Luftmassen in Richtung der Meridiane, also von Nord nach Süd und umgekehrt, nur schwach ausgeprägt, unregelmäßig und kompliziert ist (mit Ausnahme der untersten flachen Passatschicht). Das ist entgegen der Anschauung vom beständigen tropischen Luftkreislauf, nach welcher gerade die Meridionalcomponenten besonders ausgeprägt vorhanden sein und in stetiger Weise den Luftaustausch zwischen niederen und höheren Breiten bewirken sollen.

*) Kurze Inhaltsangabe des Vortrags auf der Tagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft.

Die Hauptenergie der tropischen Luftströmungen liegt in Richtung der Breitenkreise, die Ost—West-Komponenten sind stark ausgeprägt und haben eine einfache und durchaus gesetzmäßige Schichtung. Über dem ganzen tropischen Gebiet liegt ein Luftkörper mit mäßig starker Bewegung von Ost nach West, er steigt von den subtropischen Breiten an und wölbt sich über dem Äquatorialgebiet hoch hinauf bis über 10 000 m Höhe und darüber. Die auf der Expedition gefundene obere Grenzfläche wird als Isohypsenkarte gezeigt. Es ist aber zu beachten, daß die Form und Höhe dieses mächtigen Luftkörpers, der mit „Urpassat“ bezeichnet wird, starken jahreszeitlichen und unperiodischen Schwankungen unterworfen ist. Die eigentlichen Passate selbst zu beiden Seiten des Äquators, für die ja ebenfalls die östliche Richtung charakteristisch ist, bilden nur die allerunterste Schicht des Urpassats, sie reichen im Mittel bis etwa 1500 m hoch hinauf. Über dem Äquatorialgebiet selbst überwiegt in allen Höhen des Urpassats die südöstliche Richtung, so daß wir hier von einem Lufttransport über den Äquator von der Süd- zur Nordhalbkugel sprechen können.

Über dem Urpassat mit Bewegung von Ost nach West liegt nun eine Luftschicht mit der umgekehrten Bewegung von West nach Ost. Alle genügend hoch hinaufreichenden Pilotaufstiege ergaben diese Schicht der hohen Westwinde. Die Strömungskarte im Niveau von 15 000 m zeigt eine ziemlich starke westliche Strömung über dem ganzen Gebiet, also einschließlich des Äquatorialgebiets, und zwar überwiegt bei weitem die nordwestliche Richtung. Wir können also hier, umgekehrt wie im Urpassatkörper, von einem Lufttransport von der nördlichen zur südlichen Halbkugel sprechen. Die „Antipassate“ gehören zu dieser Schicht, doch zeigt sich, daß die hohe Westwindsschicht eine durchaus selbständige fundamentale Strömung darstellt unabhängig vom „tropischen Kreislauf“.

Sehr gesetzmäßig zeigt sich weiter die obere Begrenzung der Westwindsschicht. Sie liegt im Mittel bei 16,5 bis 17 km Höhe. Darüber setzen wieder östliche Winde ein. Diese obere Grenzfläche der tropischen hohen Westwindsschicht fällt zusammen mit der unteren Grenze der Stratosphäre, welche über dem Äquatorialgebiet bei 16 bis 17 km Höhe zu finden ist. In der untersten Stratosphäre herrschen somit schwache östliche Winde, wobei ein Überwiegen einer Meridional Komponente nicht festzustellen ist. Höher hinauf müssen wir nahezu rein östliche Winde von großer Stärke annehmen.

Die Tatsache dieser ganz gesetzmäßig gefundenen großen Höhenschichtung: Ost — darüber West — darüber Ost, über dem ganzen tropischen Gebiet des Atlantischen Ozeans einschließlich des Äquatorgebiets selbst ist wohl das wichtigste Ergebnis der Höhenwindmessungen der Meteor-Expedition.