

Werk

Jahr: 1943

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:18

Werk Id: PPN101433392X_0018

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN101433392X_0018 | LOG_0032

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

In einer früheren Arbeit habe ich auch auf die geotektonische Arbeit der Anziehungskräfte von Mond und Sonne an den Massen der rotierenden Erde aufmerksam gemacht. Wenn aber Gezeiten an der Festlandoberfläche bestehen, so liegt insofern ein allgemeines Interesse an weiteren Beobachtungen vor, als die gesamte organische Welt an diesen rhythmischen Bewegungen nolens volens teilnimmt.

In dem oben unter Nr. 1 erwähnten „Ergänzungsheft Nr. 11“ wird auf S. 18–29 aus der berühmten Struveschen Aberrationsreihe von 1840–43 eine Tageskurvenschar für die Pulkowaer Polhöhe konstruiert, aus der sich die Schlußfehler, Anstiege in den Σ -Reihen, $\Delta \delta$ mit Jahresperiode, langperiodische Polhöhwenschwankungen nach dem internationalen Beobachtungsprogramm, eine „Polbahn“, auch eine Spiegelbildkurve für einen Gegenmeridian ableiten ließen. Andererseits zeigte die Bergsche Reihe am Zenithteleskop aus 1925.5–1929.0 an 6 Tagen unmittelbar Tagesschwankungen, siehe oben, Fig. 1.

Auf Grund dieser Tatsachen entstand folgender Vorschlag:

Ausführen einer Polhöhenreihe nach Art der Struveschen Aberrationsreihe im ersten Vertikel, zugleich auf gleicher Station:

Wiederholen der Bergschen Reihe am Zenithteleskop
und dies während mehrerer Jahre.

Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, die aus der ersten Reihe konstruierten Tageskurven zu bestätigen mittels der gemessenen Kurvenstücke der zweiten Reihe. —

Ausführliche Erörterungen zum Gegenstand dieser Arbeit erfolgen in den Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Wien.

Wien, Mai 1943.

Über die Lage der physischen Erdpole

Von A. Berroth. — (Mit 2 Abbildungen)

Wenn auch, wie das Beispiel der Niederschläge zeigt, die Lage der Pole durch Massenstörungen gewöhnlicher Art nur wenig beeinflusst wird, so bewirken diese doch eine Schwierigkeit in der Angabe des tatsächlichen Ortes der Pole relativ zur physischen Oberfläche.

Diese Verhältnisse erkennt man aus Fig. 1. Es sei zunächst in der weiteren Umgebung eines Poles keinerlei Schwerestörung angenommen, S. P. sei dann die Lage des Durchstoßpunktes der Rotationsachse (Rotationspol).

Nunmehr werde eine Massenstörung vom Harztypus in die Nähe des Poles gebracht. Sie soll der Einfachheit halber ein langgestreckter prismatischer Bergücken sein, der an einer beliebigen Stelle der Erde an seinen Flanken eine totale Lotstörung von 14'' erzeugen würde, also in der Größe der Harzstörung.

Die durch die Zusatzmasse verursachte Verschiebung der Lage des Poles ist relativ so gering, daß sie hier außer Betracht bleiben kann*). Dagegen gibt es jetzt eine ganze Reihe von Punkten, denen die astronomische Breite 90° zukommt, während es vordem nur einen einzigen, nämlich den Punkt S. P. gab.

Man sieht aus diesem Beispiel, daß infolge der Eigenschaft der astronomischen Messungen, daß sie nur Parallelen zur Erdachse, nicht aber diese selbst liefern können — die Lage der Pole auf der physischen Oberfläche, ganz abgesehen von Beobachtungsfehlern, nur mit einer Unsicherheit von mehreren 100 m angegeben werden kann.

In Fig. 1 ist dies ausgewertet; hierbei ist vorausgesetzt, daß etwa das erste Drittel des Hanges der als positiv gedachten Störung in unmittelbarer Nähe des Poles, der Kamm jedoch in etwa 10 km Entfernung vom unteren Rande der Figur sich befinde.

Man erhält den Ort des Rotationspoles auf der Oberfläche dadurch, daß man die Folge von Punkten aufsucht, in welchen die nach S. P. gerichtete Komponente der horizontalen Schwere störung gleich der mit g/R multiplizierten Entfernung nach S. P. ist.

Diese Kurve ist von Fall zu Fall verschieden, doch kann den wirklichen Massenverhältnissen nur eine einzige konkrete Form entsprechen, die auch ein Grenzfall einer Kurve sein kann.

Weder mit den heute bekannten direkten astronomischen noch gravimetrischen Methoden kann der Ort des Rotationspoles angegeben werden und auch die Messung der Zentrifugalkraft versagt, weil sie sich von der Gravitation nicht trennen läßt. Auch die an sich auf Teile eines Meters genau bekannte Bewegung des Rotationspoles um den Figurenpol liefert keinen Anhalt, weil sie nur in ihrer relativen Lage ermittelt werden können.

*) Mit solchen Veränderungen beschäftigt sich u. a. Tisserand II, 1891 im Kap. 29: influence des actions géologiques sur la rotation de la terre. Danach bringt z. B. ein Massenzuwachs von 23000 cbkm von der Dichte 2.75 in 45° Breite eine Abdrängung des Poles um nur 30 m hervor, unmittelbar am Pol jedoch verschwindend wenig.

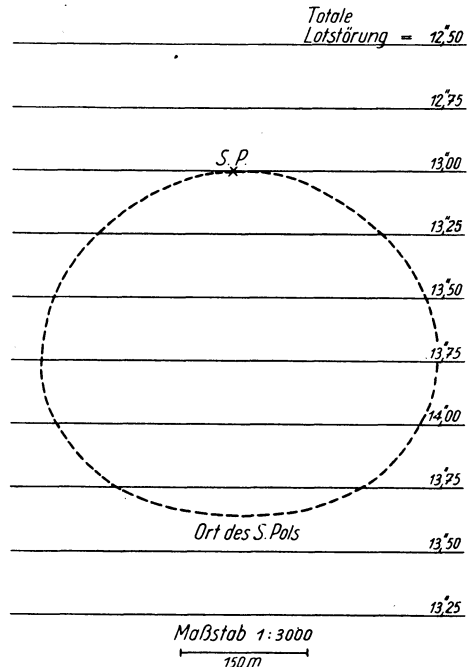


Fig. 1

Die indirekte Methode der Ableitung absoluter Lotabweichungen kann zwar die Forderung nach einer in seiner kleinsten Achse mit der Rotationsachse zusammenfallenden ellipsoidischen Rechenfläche ungefähr erfüllen, zur Lösung der Frage nach der Lage der Pole in geographischem Sinne jedoch nur etwas beitragen, wenn einmal geodätische Verbindungen nach den Polen vorliegen.

Es bleibt dann noch die aus erkenntnistheoretischen Gründen zu erwähnende Möglichkeit übrig, den Bereich der Schweremessungen am Pol

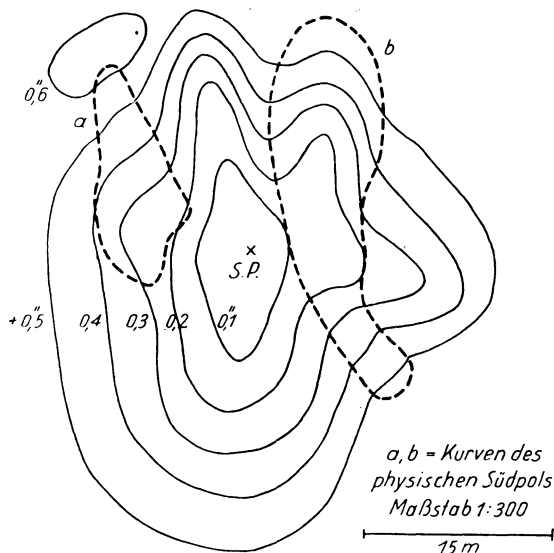


Fig. 2

einmal soweit anzusetzen, daß man die einzelnen horizontalen Schwerestörungen wie zufällige Fehler behandeln kann, woraus sich im Mittel die wahrscheinlichste Lage des Rotationspoles ableiten läßt.

Während Fig. 1 einen auch quantitativ möglichen Fall behandelt, gibt Fig. 2 nur einen qualitativ erklärenden. Er könnte nur auftreten, wenn die Niveaufäche am Pol kleine Mulden aufweist und der horizontale Gradient der Störung so groß ist wie der Normalwert, was auf größerer Fläche wenig wahrscheinlich ist.

Das genannte Problem stellt eine Forschungsaufgabe der Zukunft dar, wobei beim Nordpol die Bewegung des Eises noch besondere Erschwerungen bedingt.

Seine Lösung ist aber zur vollständigen Kenntnis des physischen Erdkörpers notwendig.