

Werk

Jahr: 1928

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:4

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0004

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0004

LOG Id: LOG_0074

LOG Titel: Die Messung der Horizontal- und der Vertikalintensität mit dem Magnetron

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

Die Messung der Horizontal- und der Vertikalintensität mit dem Magnetron.

Von M. Rössiger, Clausthal.

Es wird ein Apparat beschrieben, mit dem die Horizontal- und die Vertikalintensität des erdmagnetischen Feldes nach einer Nullmethode absolut gemessen werden kann, wobei ein Elektronenrohr (Magnetron) als Indikatorinstrument dient.

A. W. Hull*) hat bereits auf die Möglichkeit der Messung von Magnetfeldern mit dem Magnetron (Elektronenröhre mit gestrecktem Glühdraht in der Achse einer zylindrischen Anode) hingewiesen. Die folgende Arbeit beschäftigt sich damit, die Empfindlichkeit einer solchen Apparatur derart heraufzusetzen, daß sie für die Messung des erdmagnetischen Feldes in Frage kommt. Als Resultat ergab sich ein Apparat**), mit dem die Horizontalintensität und, was hier besonders hervorgehoben sei, auch die Vertikalintensität auf etwa 40γ genau nach einer Nullmethode absolut bestimmt werden können, wobei das Magnetron als Indikatorinstrument dient.

Das Magnetron befindet sich in der Achse einer Spule, deren Magnetfeld den Anodenstrom zunächst in den steilen Bereich der Charakteristik verlegt. In diesem Bereich ist der Anodenstrom gegen Magnetfeldänderungen relativ empfindlich: eine Feldänderung von 10γ hat eine Anodenstromänderung von etwa 10^{-7} Amp. zur Folge. Um diese Empfindlichkeit auszunutzen, mußte allerdings der große Einfluß des Heizstromes, der bei einer transportablen Apparatur nicht genügend konstant gehalten werden kann, durch eine besondere Schaltung herabgesetzt werden. Dies wurde erreicht, indem man den Heizstrom durch eine zum Glühdraht koaxiale Spule leitet, deren Windungszahl so bemessen ist, daß die bei einer Vergrößerung des Heizstromes eintretende Vergrößerung des Anodenstromes durch das vergrößerte Magnetfeld dieser Spule gerade wieder rückgängig gemacht wird.

Das Magnetron mit diesen beiden Spulen ist starr in der Achse einer Helmholtzspule befestigt, die um eine zur Windungsebene parallele horizontale und um eine vertikale Achse drehbar ist.

Bei der Messung wird von der vom Verfasser früher***) festgestellten Tatsache Gebrauch gemacht, daß ein gegen die Glühdrahtachse geneigtes Magnetfeld nur mit der Komponente in der Glühdrahtichtung zur Wirkung kommt.

Dreht man das System also z. B. mit horizontal liegendem Glühdraht um die vertikale Achse, so wird der Anodenstrom dann Extrema haben, wenn die Glühdrahtichtung in die magnetische N-S-Richtung fällt. Die für das System

*) A. W. Hull: Phys. Rev. **22**, 279, 1923.

**) D. R. P. angemeldet.

***) M. Rössiger: Zeitschr. f. Phys. **43**, 480, 1927.

bei dieser Drehung eintretende Feldänderung, die den doppelten Betrag der Horizontalintensität hat, wird mittels des Helmholtzfeldes gerade aufgehoben. Die Einstellung des Helmholtzfeldes geschieht dabei aus der Beobachtung eines im Anodenkreis befindlichen Nullgalvanometers. Aus den geometrischen Abmessungen der Helmholtzspule und aus der sie dann durchfließenden Stromstärke erhält man also unmittelbar die doppelte Horizontalintensität.

Bei der Messung der Vertikalintensität wird die horizontale Drehachse in Richtung N-S gestellt und unter Drehung um diese Achse analog verfahren. Ausgangs- und Endlage des Systems vor und nach der Drehung sind hierbei durch die horizontale Windungsebene der Helmholtzspule definiert. Diese Messung wird zur Elimination einer fehlerhaften Justierung des Rohres mit dem um 180° um die vertikale Achse gedrehten Apparat wiederholt.

Die Fehlergrenze der Apparatur wurde zu etwa 40γ abgeschätzt.

Eine Kontrollmessung im Potsdamer Meteorologisch-Magnetischen Observatorium ergab Abweichungen von -10 bzw. -30γ gegen den wahren Wert der Horizontal- bzw. Vertikalintensität derselben Zeit.

Untersuchungen über die lokalen Schwankungen des Erdpotentials.

Von **Rose Stoppel.** — (Mit einer Abbildung.)

Die Pflanzen sind im Gegensatz zu den meisten Tieren größtenteils bodenständig. Dadurch ist in besonders hohem Maße die Möglichkeit gegeben, daß sie beeinflußt werden durch die Schwankungen des Erdpotentials an ihrem Standort. Die jahres- und tagesperiodischen Erscheinungen im Pflanzenreich könnten möglicherweise dadurch bedingt sein, denn Schwankungen des Erdpotentials in diesen Rhythmen sind durch die Erdstrommessungen schon längst festgestellt worden. Bei Anwendung der Methode der Erdstrommessungen ist es jedoch sehr wahrscheinlich, daß durch jeweils gleichgerichtete verschieden große Änderungen in dem Potential der beiden Endpunkte der Leitung die Schwankungen an einem der beiden Punkte verdeckt werden oder wenigstens zeitlich oder quantitativ nicht richtig zum Ausdruck kommen. Es wurde daher zur Bestimmung der Schwankungen eines kleineren Bezirks von der Verfasserin folgende Methode angewendet: Der Faden eines Elektrometers wurde geerdet (Einfadenelektrometer von Edelmann-Lutz), die Schneiden des Elektrometers wurden mit den beiden Polen einer isoliert aufgestellten Batterie verbunden. Die ganze Apparatur war in einem Zinkkasten untergebracht, und die an den Faden angelegte Erdleitung war außerhalb des Kastens mit der Erdleitung zusammengelötet, durch den der Zinkkasten geerdet war. Die Beobachtungen wurden durch direkte Ablesungen gemacht durch ein Loch von etwa 4 mm Durch-