

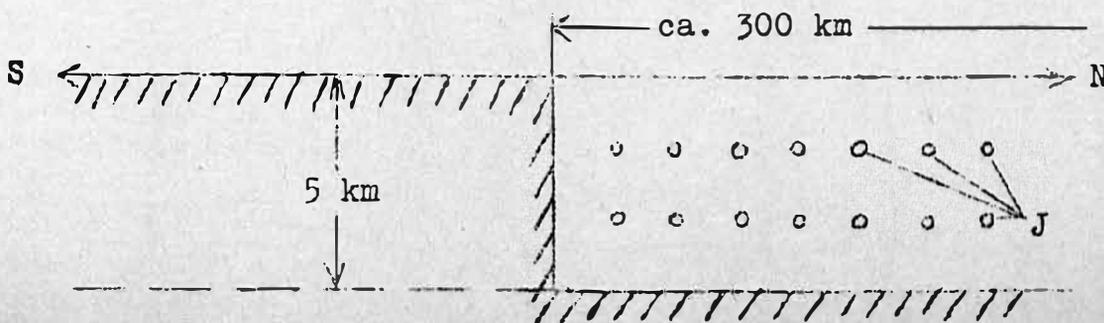
Vortrag Studienrat Zerbst

"Modell zur Deutung der unterschiedlichen Registrierungen von ΔZ
in Niemeck und Wingst"

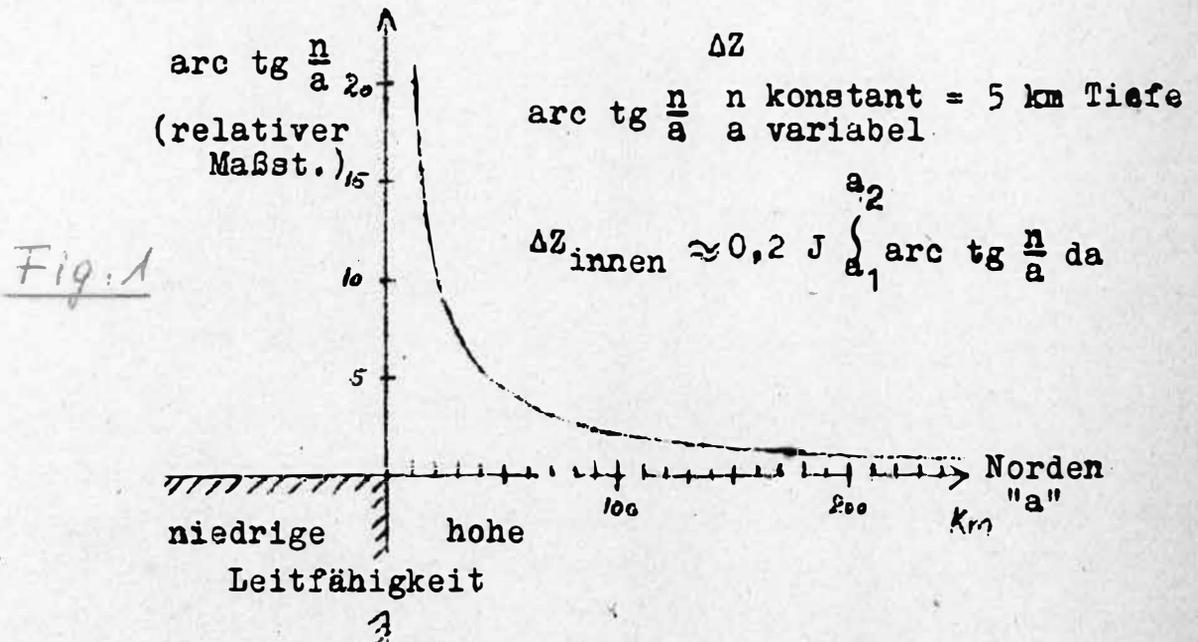
Donnerstag, den 1. Febr. 1962

Die Untersuchungen begannen 1950 (Prof. Dr. F. Errulat) und gingen aus von der Frage nach einer Phasenverschiebung der Auslenkungen in ΔH und ΔZ während geomagnetischer Baystörungen. Untersuchungen der Magnetogramme von Wingst und Niemeck zeigten keine derartige Phasenverschiebung. Aber es tauchte das Phänomen der Umkehrung von ΔZ zwischen Wingst und Niemeck auf. Eine Überprüfung der Registrierungen anderer europäischer Stationen deutete auf eine Lokalisierung des Effektes auf den Bereich zwischen Niemeck und Wingst.

Die folgenden Arbeiten galten dem Erklärungsversuch dieses Effektes der ΔZ -Umkehr mit Hilfe des Magnetogramm-Materials von Wingst und Niemeck. Zunächst wurde u. a. festgestellt, daß der Einfluß des Meeres zur Erklärung nicht herangezogen werden konnte. Die nachstehende Deutung an einem bewußt einfach gehaltenen Modell beruht auf der Berücksichtigung des geologischen Aufbaus der Norddeutschen Ebene: (Vorgetragen von Zerbst im Geophysikalischen Kolloquium der Univ. Hamburg 1952, im gleichen Kolloquium gab auch Fleischer - Göttingen einen Bericht über seine Arbeiten. Später, - 1956 - noch einmal vorgetragen von Zerbst im Geophysik. Kolloquium der Univ. Hamburg, aber jetzt mit Beispielen der Untersuchungen von Dr. O. Meyer - Hamburg, s. Fig. 4.) Die Norddeutsche Tiefebene ist bis etwa 5 km Tiefe gut leitend. Südlich ihrer südlichen Begrenzungslinie durch das aufsteigende Gebirge schließt sich nichtleitendes Material an. Induzierte Ströme können daher nur nördlich dieser Grenze auftreten. Folgendes einfaches Modell wird angenommen:

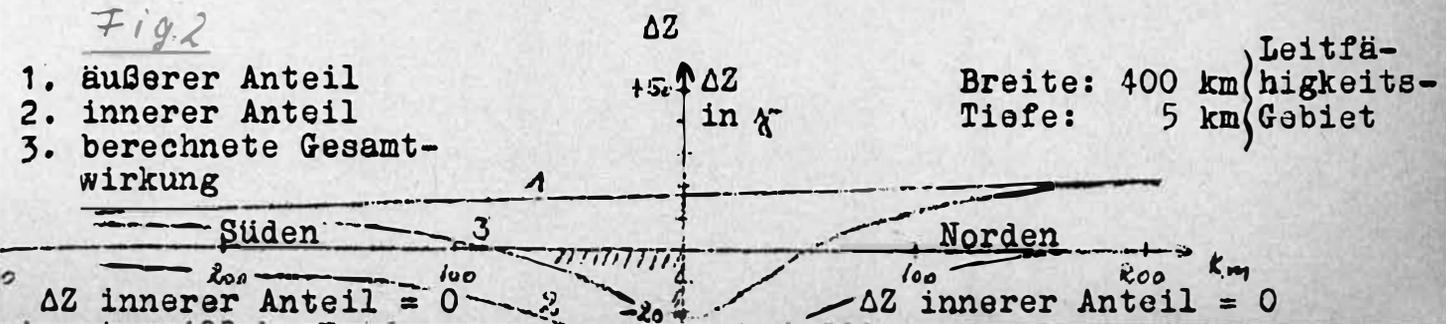


Die Berechnungen gehen lediglich von den der Literatur entnommenen geophysikalischen Eigenschaften dieses Modells und den räumlich gegebenen Verhältnissen aus. Inhomogenitäten der Leitfähigkeit sind im Sediment der Norddeutschen Tiefebene sicher vorhanden, werden aber nicht als Ursache für die ΔZ -Umkehr angenommen. Das Ergebnis ist bei Ost-West-fließendem Strom J innerhalb des Erdkörpers der Norddeutschen Tiefebene eine Umkehr von ΔZ z. B. in einem Bereich beiderseits der südlichen Begrenzungslinie des Erdkörpers mit höherer Leitfähigkeit. Die Anteile für diese ΔZ -Umkehr kommen aus einem verhältnismäßig dicht bei der Begrenzungslinie liegenden Bereich (etwa 100 km Breite).



Der auftretende Effekt der Umkehr von ΔZ ist bei diesem Modell erklärbar durch einen Strom von etwa 10^{-9} Amp/cm², wobei Spannungen von etwa 4 m Volt/km angenommen werden können. [Dr. v. Stephan: "Die Erdstrom-Aufzeichnungen in den deutschen Telegraphenleitungen" Sitz. Ber. Akad. Wiss. Nr. 39, (1886)]

Zwei Nulllinien der ΔZ -Umkehr, die auch tatsächlich auftreten, wurden mit Hilfe des vorstehenden Modells unter Berücksichtigung des Z-Feldes des Polarlichtzonenstromes vorausberechnet.



Die Rechnungen für ΔZ wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit numerisch-graphisch an Hand der Fig. 1 ausgeführt. Die ∞ Stelle in der Nähe der Leitfähigkeitsgrenze (Modell!) wurde wegen des tatsächlich geneigt erfolgenden Aufstieges des Gebirges ab etwa 10 - 15 km Entfernung ausgeglichen.

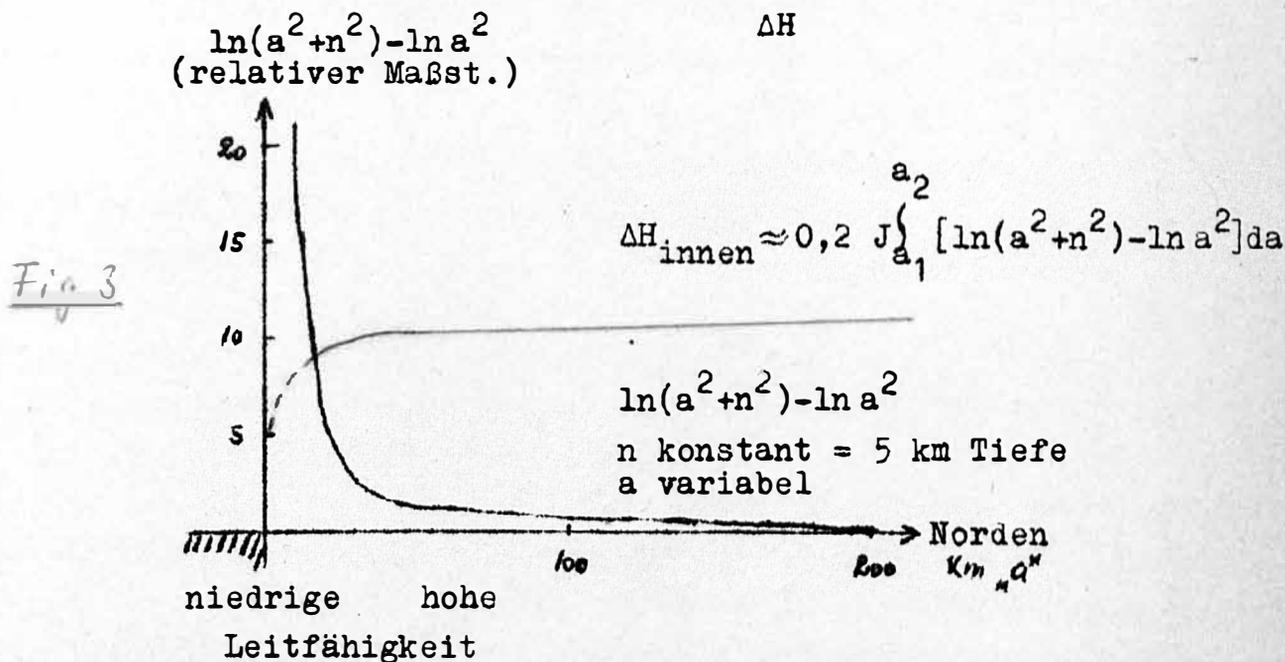


Fig. 3 gibt ein Bild des vom induzierten Strom zusätzlich in der Breite der Norddeutschen Tiefebene gelieferten ΔH -Wertes, der von Norden bis etwa 50 km zur Leitfähigkeitsgrenze langsam und dann stark abfällt. Berechnung an der ∞ Stelle wie vorher bei ΔZ , Fig. 1.

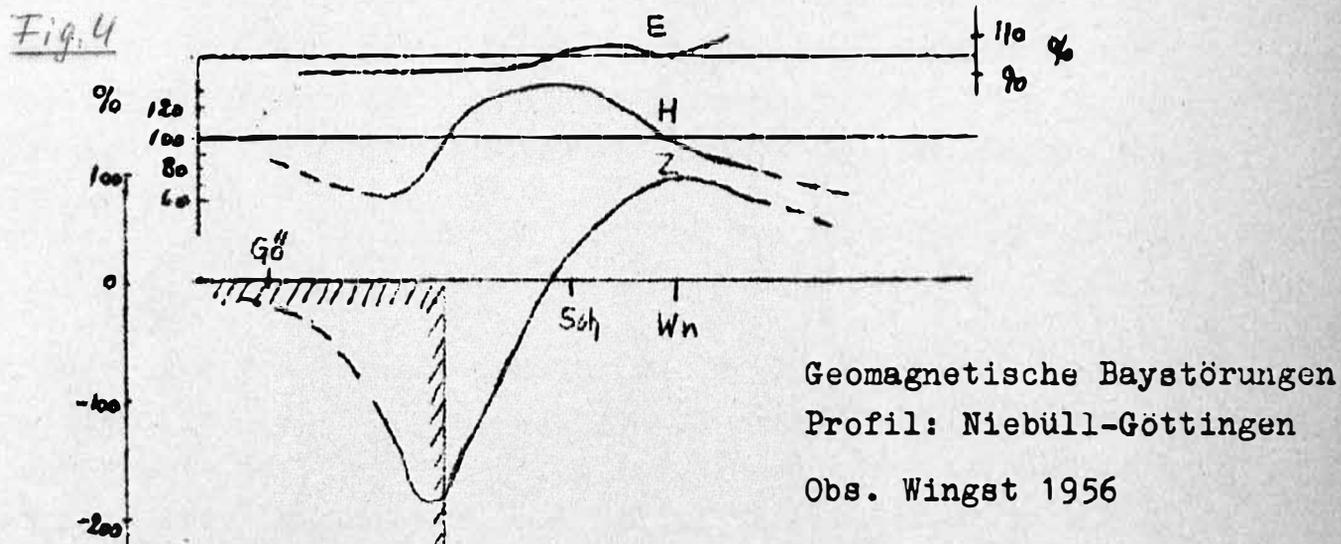


Fig. 4 gibt die Messungen von Dr. O. Meyer auf dem Profil Niebüll-Göttingen 1956 wieder. Auch dem vereinfachten Modell entsprechend liegen, wie erwartet wurde:

1. ΔZ -Umkehr Maximum an der Leitfähigkeitsgrenze.
2. $\Delta Z = 0$ etwa 70 km nördlich von der Leitfähigkeitsgrenze.
3. Der Wendepunkt der aufgetragenen zusätzlichen ΔH -Störung an der Leitfähigkeitsgrenze. (Auch 1959 beim Profil Insel Neuwerk-Beverungen)
4. Ein nur schwach ausgeprägter Wendepunkt der gestörten ΔD -Abweichung an dem Nullpunkt der ΔZ -Störung. (vorläufig unsicher)

Diskussion zum Vortrag von
Studienrat Zerbst

Dr. Flathe wies darauf hin, daß das von Studienrat Zerbst angegebene Modell verhältnismäßig rasch und einfach nachprüfbar sei. Es lägen zahlreiche Widerstandsmessungen nach Schlumberger in der Norddeutschen Tiefebene vor, und nach Durchsicht dieser Messungen könne eine Karte der Längsleitfähigkeit bis 4 km Tiefe leicht gezeichnet werden. Es sei jedoch jetzt schon so gut wie sicher, daß die Leitfähigkeit in den oberflächennahen Schichten sehr viel höher ist als Schmucker sie angenommen hat. Sie liegt im Durchschnitt bei 10^{-1} (Ohm.m).

Auf die Frage von Dr. Siebert ob ein derart über große Entfernungen stetig variabler Effekt, ⁺aus geringen Tiefen kommen könne, erwiderte Dr. Flathe, daß in dem vorliegenden Zusammenhange nur der Durchschnittswiderstand von Interesse sei, was praktisch einer Homogenität gleichkomme. Im gleichen Sinne äußerte sich Prof. Rosenbach. ⁺wie ihn die norddeutsche Leitfähigkeitsanomalie hervorruft,

Studienrat Zerbst wies darauf hin, daß vom Jura-Rücken von der Kieler Bucht her noch eine weitere ΔZ -Umkehr zu erwarten sei.

Mit Beiträgen von verschiedenster Seite wurden die bei der Induktion stattfindenden Vorgänge eingehend diskutiert. Es herrschte Einmütigkeit, daß der wesentlich induzierende Vektor horizontal gerichtet ist. Auf die Auslöschung der normalen äußeren und inneren Anteile der ΔZ -Komponente wurde hingewiesen (Dr. Siebert). Verbleibende ΔZ -Anteile sind zweifellos klein gegen ΔH (Prof. Kertz). Insbesondere in ΔZ würde sich jedoch bei Verlängerung