

Vortrag Dipl.Geophys. Voppel, Wingst

"Ergebnisse der Geländemessungen des DHI unter der
Leitung von Herrn Dr. O. Meyer, Hamburg"

Donnerstag, den 1. 2. 1962

Die folgende Berichterstattung beruht auf Ergebnissen von Geländemessungen während der letzten 6 Jahre (1955-1962).

Bei Beginn der Untersuchungen war folgendes bekannt:

- 1) Unterschiedliche Auslenkung in ΔZ während geomagnetischer Baystörungen in den Registrierungen von Niemeck und Wingst.
- 2) Die Untersuchungen von Fleischer (s.Literatur-Verzeichnis) mit dem Deutungsversuch dieser Erscheinung durch einen Erdstrom im tieferen Untergrund Norddeutschlands.
- 3) Überlegungen von Zerbst (Kolloquiumsvortrag in Hamburg 1954) zur Deutung der erwähnten Unterschiede in ΔZ durch einen Oberflächenstrom.

Bei der Planung der Messungen wurde eine in Norddeutschland vorhandene, Osnabrück schneidende, geologische Grenze berücksichtigt. Nördlich dieser Grenze liegt bis 5 000 m Tertiär vor; südlich grenzen daran Jura, Kreide und ältere Formationen. Das jüngere Material im Norden ist gut durchfeuchtet und besitzt damit eine größere Leitfähigkeit als das südlich der Grenze befindliche ältere Material. Hierdurch bietet sich eine Erklärungsmöglichkeit der Unterschiede der ΔZ -Registrierungen an.

Die Meßprofile wurden von vornherein unter Berücksichtigung der bekannten Oberflächengeologie festgelegt. Der Stationsabstand betrug zwischen 10 und 40 km; meist 20 km. Folgende 5 Profile wurden vermessen:

- 1) Klanxbüll - Göttingen
- 2) Witteveen - Frankfurt
- 3) Norden - Meschede
- 4) Helgoland - Beverungen
- 5) Wilhelmshaven - Paderborn

Die Stationen des 1. Profils wurden nacheinander mit nur einem Variographen vermessen. Beim 2.Profil wurden 2 Variographen benutzt, für die übrigen Profile standen 3 Variographen zur Ver-

fügung. Dabei konnten jeweils von den 3 Variographen überstrichene Profillängen dadurch aneinander angeschlossen werden, daß jeweils der in Profilfortsetzungsrichtung stehende Variograph stehen blieb und damit eine "Nahtstation" bildete, während die anderen beiden Variographen in Profilfortsetzungsrichtung versetzt wurden. Zum Abschluß wurden die 5 Profile durch Vermessung eines Querprofils einander angeschlossen.

(Aus einer während des Vortrags verteilten Liste sind die Einsatzdaten der Variographen zu entnehmen; die Liste kann für eventuelle Bestellung von Magnetogrammkopien benutzt werden.) Aus den jahrelangen Untersuchungen hat sich ergeben, daß sich die Askania-Variographen im Geländebetrieb bestens bewähren.

Bei der Auswertung der Bays wurden folgende Punkte berücksichtigt:

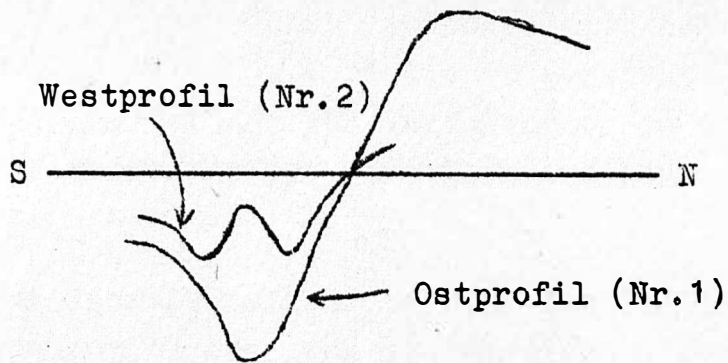
- 1) Die Auslenkung sollte möglichst aus völliger Ruhe einsetzen.
- 2) Die Bays sollten zwischen 18.00 und 22.00 Uhr Ortszeit liegen.
- 3) Die Auslenkungen in ΔH und ΔD sollten positiv sein. Die Bedingungen unter 2) und 3) bedeuten - etwa gleichwertig -, daß die Auslenkung in ΔZ in Wingst positiv ist.

Da im Laufe der Untersuchungen die Häufigkeit dieser "idealen" Baystörungen geringer wurde, wurden zur Auswertung auch Bays herangezogen, die den genannten Bedingungen nicht voll entsprachen.

Zum Vergleich unterschiedlicher Baystörungen war eine Normierung der einzelnen Bays erforderlich. Normiert wurde in der Weise, daß die Auslenkungsbeträge in den 3 Komponenten an den Reisestationen durch den Auslenkungsbetrag der entsprechenden Komponente in Wingst dividiert wurde. Das sich ergebende Verhältnis wurde über der Profillinie aufgetragen.

Hierbei ergab sich eine überraschende Abweichung der Kurven für die Z-Komponente auf den ersten beiden Profilen. (s.schematisierte Darstellung):

$\frac{\Delta Z(\text{Reisestation})}{\Delta Z(\text{Wingst})}$



Die unterschiedliche Ausbildung der Kurven wurde auf Einfluß der Oberflächengeologie zurückgeführt. Offensichtlich verläuft die genannte geologische Grenze zunächst nördlich des Teutoburgerwaldes und springt westlich davon nach Süden zurück. Hierdurch entsteht nördlich des Nordrandes des Teutoburgerwaldes entsprechend dem Sprung der Leitfähigkeit von tieferen zu höheren Werten ein starker ΔZ -Anstieg, der jedoch westlich des Teutoburgerwaldes nicht mehr vorhanden ist. Dieses Zwischenergebnis regte die weitere Vermessung der restlichen Profile an; trotzdem läßt sich bis zum Augenblick kein endgültiges Bild angeben. Nach jeder Profilauswertung änderte sich die bis dahin vorliegende Kartierung. Für zukünftige Vermessungen müßten die Profil- und Stationsabstände wesentlich verringert werden.

Als qualitatives Ergebnis ist auf Grund der im Bereich des Teutoburgerwaldes sich drängenden Linien gleichen Verhältnisses von ΔZ (Reisestation) zu ΔZ (Wingst) ein Ost-West-Strom anzunehmen, der sich am Westrand des Teutoburgerwaldes verzweigt und teilweise nach Süden umbiegt. Ein solcher Strom würde ein positives ΔH nördlich und ein negatives ΔD westlich des Teutoburgerwaldes erklären. Jedenfalls müssen die ΔD -Angaben noch verfeinert werden. Insgesamt könnte an einen geschlossenen Ringstrom gedacht werden, wenn man die Göttinger ΔD -Anomalie in das System einbezieht, die bei den Untersuchungen gut herausgekommen ist.

Nördlich des Teutoburgerwaldes ist ein Anstieg von ΔZ (Reisestation) zu ΔZ (Wingst) über 17 km von - 0,4 bis - 2,1 festzustellen.

Als Ergebnis der Untersuchungen ist festzuhalten, daß mit einem wesentlichen Einfluß der Oberflächengeologie auf die Registrierungen der erdmagnetischen Variationen gerechnet werden muß. Eine engmaschige Aufstellung von Variographen in der Gegend Teutoburgerwald - Wiehengebirge wäre für eine genauere Untersuchung wünschenswert.

Die skizzierte Auswertemethode ist für die Z-Komponente unter folgenden Bedingungen frei von systematischen Fehlern:

- 1) Die normalen inneren und äußeren Anteile in ΔZ heben sich auf.
- 2) Der äußere anomale Anteil in ΔZ ist vernachlässigbar klein gegenüber dem anomalen inneren Anteil in ΔZ .
- 3) Der anomale innere Anteil in ΔZ in Wingst wird vom gleichen Stromsystem verursacht wie der anomale innere Anteil von ΔZ an der Reisesstation.

Das Verhältnis $\Delta Z(R)/\Delta Z(Wn)$ zeigt zum Teil große Streuungen, die den Schluß zulassen, daß diese Bedingungen nicht immer und überall erfüllt sind. Dabei ist möglicherweise daran zu denken, daß Ströme in zwei verschiedenen leitfähigen Systemen induziert werden, die auf unterschiedliche Perioden der Variationen verschieden stark reagieren.

Da die norddeutsche Leitfähigkeitsanomalie vorläufig in ihrer Gesamtheit kaum erfaßt werden kann und darüberhinaus geographisch offenbar sehr kompliziert ist, dürfte sie sich für theoretische Modelluntersuchungen nur schlecht eignen. Deswegen wurde auf die Möglichkeit hingewiesen, "isolierte Pulsationsanomalien" zu untersuchen, die sicher eine geringere Ausdehnung aufweisen. Drei bekannte Anomalien, die nach den bisherigen Kenntnissen zu dieser Gruppe gezählt werden können, wurden angegeben:

- 1) Waldmichelbach (Odenwald), festgestellt durch Schmucker
(siehe Lit.-Verzeichnis)
- 2) Ritterhude bei Bremen
- 3) Tönning bei Heide (Schleswig-Holstein)

Von diesen sind 2) und 3) sicher nicht vollständig zu untersuchen wegen Großstadtnähe (2)) bzw. Küstennähe (3)).