

K. BAHR

Magnetotellurik am Harznordrand mit Pulsationen

Die Harznordrandkante zwischen Brockengranit und den jungen Sedimenten des Vorlandes stellt eine Vertikalebene dar, die zwei Gebiete sehr unterschiedlicher Leitfähigkeit trennt, so daß sich magnetotellurische Messungen auf einem etwa senkrecht zu ihr verlaufendem Profil anboten.

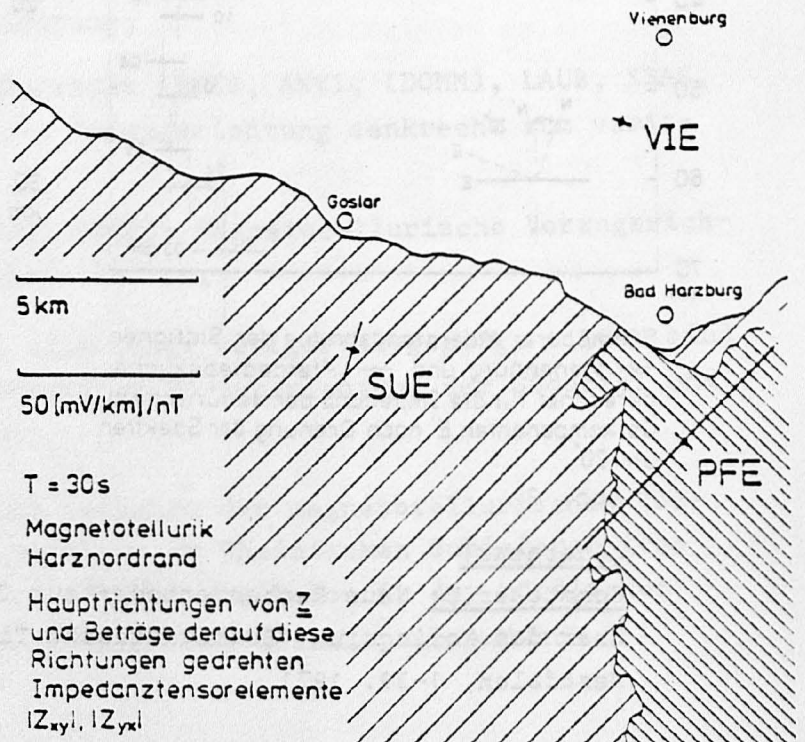
In einem Vorversuch mit drei Stationen wurden 1979 Pulsationen des elektrischen und magnetischen Feldes gemessen. Dabei sollte einerseits ein günstiger Verlauf für das geplante Profil ausgewählt, andererseits der Einfluß der Kante auf die Leitfähigkeitsverhältnisse in ihrer unmittelbaren Nähe untersucht werden.

Für einen Periodenbereich zwischen 10 und 1200 sec wurden die auf Hauptachsen gedrehten, geglätteten Spektren und die scheinbaren Widerstandsprofile $\rho^*(z^*)$ sowie die Induktions- und Pertubationspfeile berechnet. Nach dem Kriterium von SWIFT ergaben sich die Winkel 20° (VIE, SUE) und 45° (PFE). Die Hauptrichtungen zeigen sich noch einmal in den Pertubationspfeilen, die für kurze Perioden nach der Kante weisen. Abb.1 zeigt die sehr starke Polarisation des E-Feldes bei PFE bzw. minimale Impedanz bei VIE in Richtung senkrecht zur Harznordrandkante.

Für Perioden ab $T=100$ sec stellt sich das Verhältnis dieser Impedanzen tellurischer Ströme senkrecht zur Kante stabil auf 1 : 40 ein, dies ist auch eine untere Grenze für das Verhältnis der Widerstände der Deck-schichten.

Für den Fall der E - Polarisation ergeben sich ab ca. 4 km Tiefe für die Stationen PFE und VIE sehr ähnliche $\rho^*(z^*)$ - Kurven (Abb.3) und nach der von SCHMUCKER (1971) angegebenen Inversion stabile integrierte Leitfähigkeiten von 137S (VIE) und 40S (PFE).

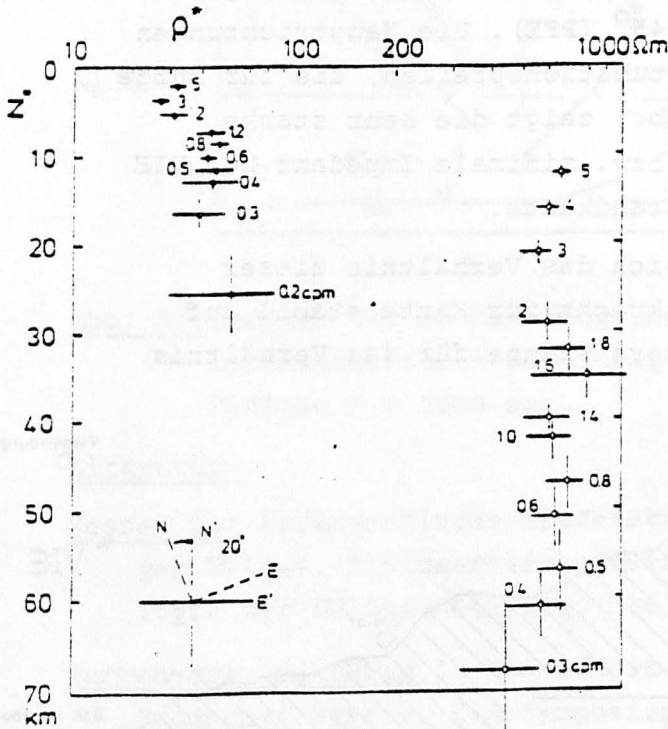
Abb.1:
Meßgebiet



Der Leitfähigkeitsunterschied beschränkt sich danach auf die Deckschichten, dies deckt sich mit den Ergebnissen der Schwere-messungen, die für den Harz nach Abzug der Bouger-Korrektur keine Gebirgswurzel zeigen.

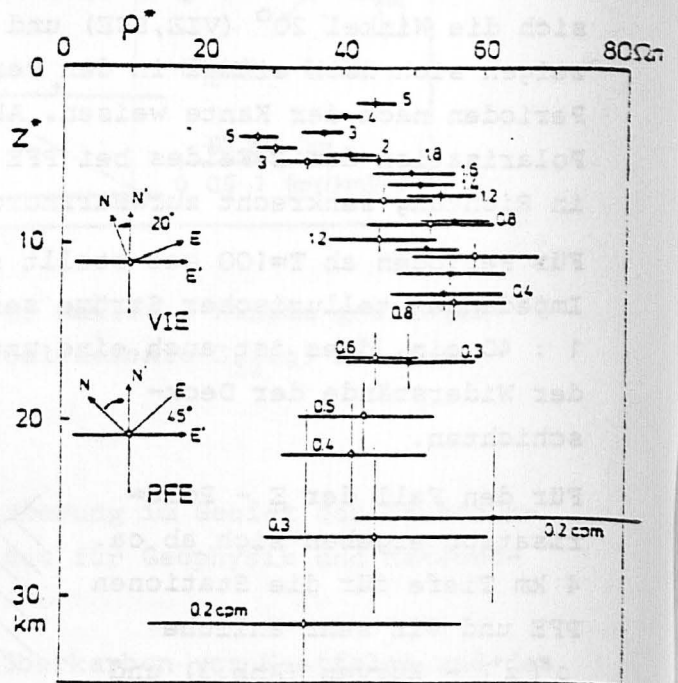
Abb.2 zeigt, wie wichtig bei Anwesenheit eines so starken Leit-fähigkeitssprunges eine sorgfältige Wahl des Drehwinkels ist. Eine Drehung des Spektren der Station PFE um nur 25° verschiebt die Widerstandsverteilung in ρ^* um eine Dekade.

Ungeklärt bleibt die - für eine mehrere km starke Granitschicht zu hohe - Integrierte Leitfähigkeit bei PFE. Für Perioden größer als $T = 100$ sec wird dort die Phase kleiner als 45°, dies läßt sich durch das Modell eines Nichtleiters über einem gut-leitendem Substratum erklären (SCHMUCKER, 1971); wieder fehlt ein Absolutwert für ρ . Die Auswertung der abschließenden Messungen auf einem großräumigeren Profil ist zur Zeit in Arbeit.



Scheinbare Widerstandsprofile der Stationen \rightarrow Vienenburg und \rightarrow Pferdediebsklippe, berechnet für die Impedanz der tellurischen Ostkomponenten E' nach Drehung der Spektren um 20°

Abb. 2



Scheinbare Widerstandsprofile der Stationen \rightarrow Vienenburg und \rightarrow Pferdediebsklippe berechnet für die Impedanz der tellurischen Ostkomponenten nach Drehung der Spektren auf Hauptrichtungen der Impedanz

Abb. 3

Literatur:

Schmucker, U: Neue Rechenmethoden zur Tiefensondierung, Protokoll über das Kolloquium "Erdmagnetische Tiefensondierung" in Rothenberge/Westfalen, 1-39, 1971