

P. Worzyk, Hannover

"Eine geoelektrische Tiefensondierung auf dem Salzstock bei Mardorf/Steinhuder Meer"

Angeregt durch MT-Messungen, die vom Institut für Geophysik der Universität Göttingen unter Leitung von Herrn Dr. Staveling im Bereich des Mardorfer Salzstockes durchgeführt wurden, sollte eine geoelektrische Tiefensondierung genaueren Aufschluß darüber geben, welche elektrischen Widerstände die Sedimente über dem Salzstock aufweisen.

Die Anfangsbedingungen für eine geoelektrische Tiefensondierung waren aus der Bohrung Mardorf 9 (Abb. 1) bekannt; diese hatte etwa 150 m Sedimente und einen 50 m mächtigen Gipshut durchteuft, bevor sie bei etwa 205 m das Steinsalz erreichte. Danach sollte eine Meßkurve mit einer AB-Auslage von 1.000 m ausreichen, um die Sedimente und den Gipshut zu durchdringen und den Anstieg zum hochohmigen Steinsalz zu belegen. Die Platzierung des Meßpunktes wurde möglichst nahe der Bohrung Mardorf 9 vorgenommen, die Auslagerichtung konnte fast parallel der Salzstockachse gewählt werden (Abb. 1).

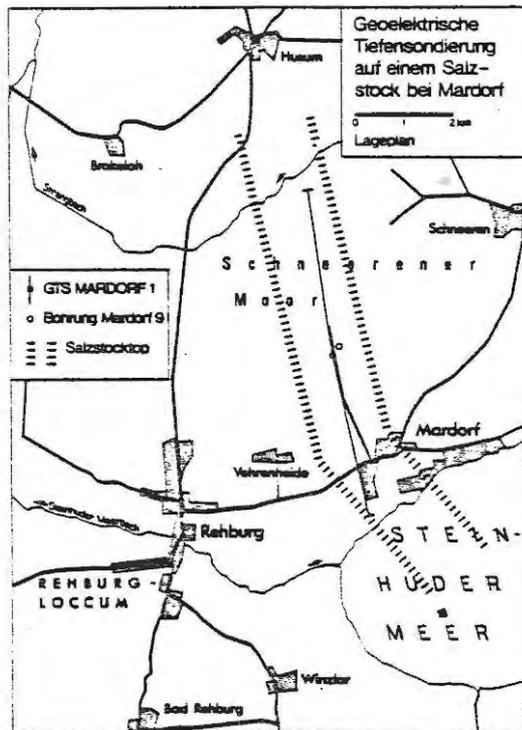


Abb. 1: Lage der geoelektrischen Tiefensondierung (GTS) im Bereich des Mardorfer Salzstockes

Die Meßkurve nahm bis  $AB/2 = 600$  m den erwarteten Verlauf, obgleich der ab  $AB/2 = 400$  m einsetzende Anstieg nicht so steil ausfiel, wie vermutet wurde (Abb. 2). Umso überraschender war dann der weitere Verlauf der Kurve: die gemessenen scheinbaren

Widerstände  $\rho_a$  nahmen mit zunehmender Elektrodenentfernung ab, obwohl die Aussagetiefe längst im Bereich des hochohmigen Salzes liegen sollte.

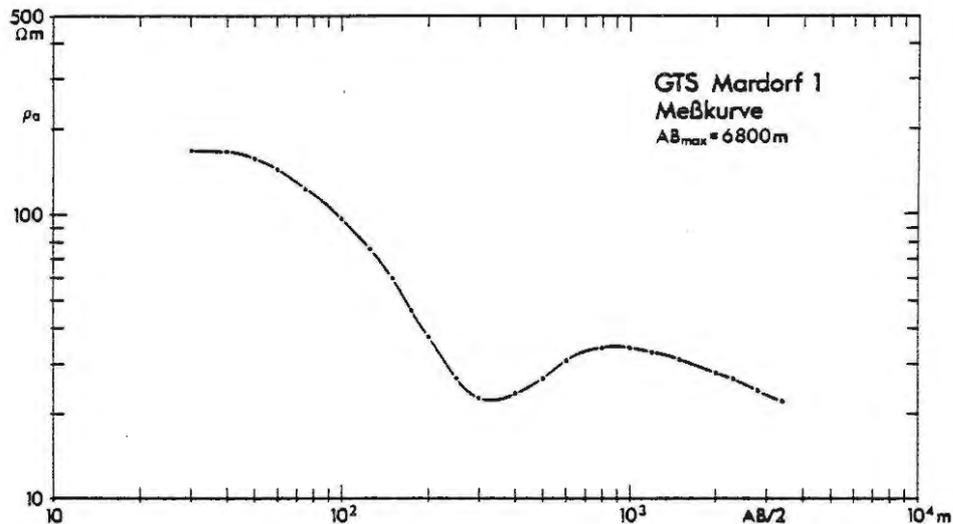


Abb. 2: GTS-Meßkurve Mardorf 1

Es lag nahe, daß aufgrund des geometrischen Verhältnisses von Salzstockbreite (PLAUMANN 1980) zu Elektrodenentfernung (1:5) die Meßkurve nicht mit einem eindimensionalen Modell interpretiert werden kann. Deshalb wurde in einem 2D-Modell der Salzstock zu einer rechteckigen Aufwölbung schematisiert, umgeben von Sedimenten mit einem mittleren Widerstand von 30 Ohm.m (Abb. 3). Eine gewisse Auslaugungszone mit dem niedrigen Widerstandswert  $\rho_a = 6.5$  Ohm.m wird nicht nur auf dem Salzstock liegend (Gipshut), sondern auch an seinen Flanken gleichsam als Ummantelung angenommen. Der oberflächennahe Wert von 200 Ohm.m kennzeichnet eine etwa 40 m mächtige Deckschicht. Ab 3.000 m Teufe wird eine horizontal verlaufende Salzschieht mit dem gleichen spezifischen Widerstand von 3.000 Ohm.m wie im Salzstock selbst angenommen (LOSECKE 1972).

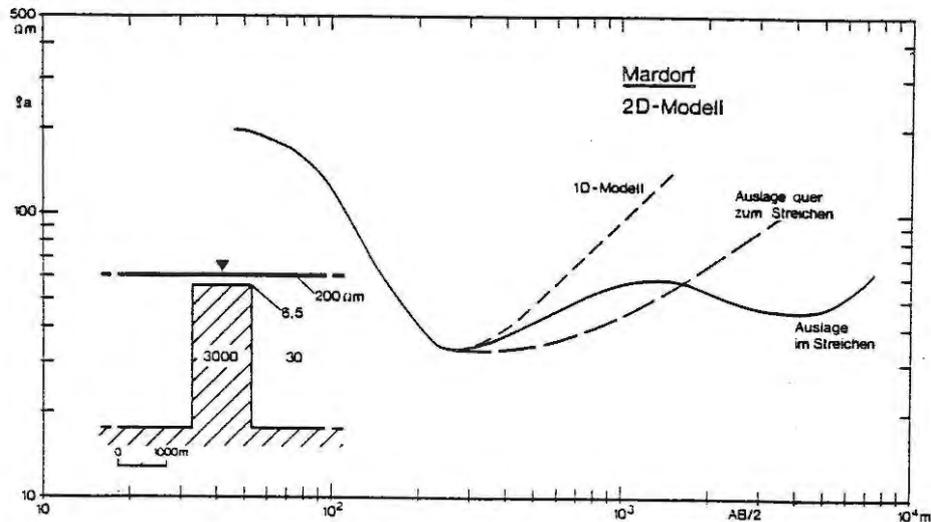


Abb. 3: 2D-Modell zur GTS Mardorf 1

Die Berechnung dieses Modells geschah mit Hilfe eines speziellen Diskretisierungsverfahrens (MUNDRY 1981) und ist in Abb. 3 graphisch dargestellt. Augenfällig für die Auslage im Streichen ist -- im Gegensatz zum 1D-Modell -- der weniger steile Anstieg und die Abnahme der Widerstandswerte bei größeren Elektrodenentfernungen. Die tiefliegende, horizontal verlaufende Salzschieht bedingt den zweiten Anstieg am Ende der Modellkurve.

Ermutigt durch diese zunächst qualitative Übereinstimmung zwischen der Meßkurve und der Modellkurve sind weitere GTS-Messungen östlich und westlich der jetzigen Meßstelle außerhalb der Salzaufwölbung geplant. Es ist anzunehmen, daß die den Salzstock umgebenden Sedimente nicht unbedingt -- wie hier in einem ersten Modell angenommen -- homogen sind, sondern sehr wahrscheinlich eine vertikale Widerstandsschichtung aufweisen.

Mit den aus diesen GTS-Messungen gewonnenen  $S_a$ -Werten können die Randbedingungen für Modellrechnungen so verbessert werden,

daß aus der Meßkurve nicht nur qualitative Schlüsse zu ziehen, sondern auch quantitative Parameter des Untergrundes zu bestimmen sind.

Schriften

LOSECKE, W.: Über die Ortung von Salzstöcken mit Hilfe der Magnetotellurik. - BGR, Arch.Nr. 7548, Hannover 1972.

MUNDRY, E.: Zweidimensionale geoelektrische Modelle. - NLFb, Arch.Nr. 91 170, Hannover 1981.

PLAUMANN, S.: Schweremessungen im Raum Mardorf (Steinhuder-Meer-Linie). - NLFb, Arch.Nr. 84 871, Hannover 1980.