

# FREIBERGER FORSCHUNGSHEFTE

Schriftenreihe für alle Gebiete der Montanwissenschaften

C 62

## GEOPHYSIK

WOLFGANG BUCHHEIM

### **Theoretische Grundlagen für die Messung von elektrischem Gesteinswiderstand und Gesteins-D.-K. in Bohrlöchern durch Induktion nach dem Rückwirkungsverfahren**

Format 16,7 × 24 cm — 67 Seiten — 7 Bilder — 2 Tabellen — DM 6,—  
Erschienen Dezember 1959

Die Messung der Gesteinsleitfähigkeit in Bohrlöchern nach dem 4-Punkt-Verfahren wird bekanntlich unmöglich, wenn die den Kontakt vermittelnde Spülung wegfällt, die Bohrungen also trocken sind. Es erhebt sich die Frage, ob solche Messungen nicht auf elektromagnetischer Grundlage, d. h. ohne galvanischen Kontakt mit dem Gebirge, durchzuführen sind. Es wird die Theorie für eine vorwiegend induktiv und eine vorwiegend kapazitiv arbeitende Anordnung entwickelt, d. h., es werden Näherungsausdrücke für die Impedanz einer Zylinderspule und eines Kugeloszillators unter der Einwirkung des halbleitenden Gebirges entwickelt. Die Spule wird hierbei nach dem Vorgange von SOMMERFELD als unbegrenzter Hohlzylinder angenommen, der nur in azimuthaler Richtung leitet und ohne Zwischenraum an der Bohrlochwandung anliegt. Die Füllung der Spule mit einem Kern aus hochpermeablem und leitendem Material wird in Betracht gezogen. Die elektromotorische Kraft in der Spule wird zur Vereinfachung als „eingepägt“ und gleichmäßig über die Wicklung verteilt angenommen. Im anderen Fall wird ein Kugeloszillator, der in einer konzentrischen Hohlkugel innerhalb des Gesteins sitzt, als vereinfachtes Modell zugrunde gelegt. Das Problem wird zunächst für die beiden geometrisch vereinfachten Fälle streng durch Lösung der Maxwell'schen Gleichungen unter Berücksichtigung der Verschiebungsströme im Gebirge behandelt. Das Verhalten einer endlichlangen reellen Spule ergibt sich dann näherungsweise durch Kombination beider Modelle.

A K A D E M I E - V E R L A G · B E R L I N