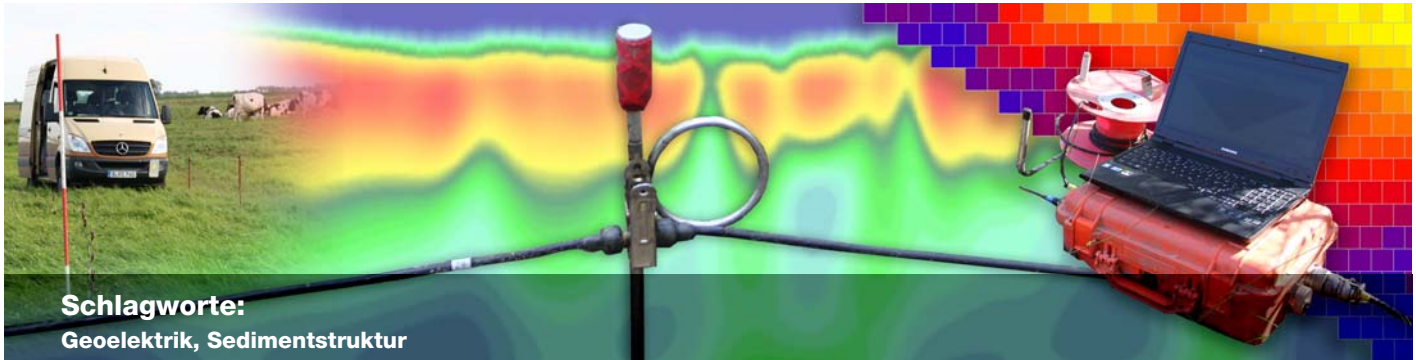


# Geoelektrische Widerstandstomographie



**Schlagworte:**  
Geoelektrik, Sedimentstruktur

## Messverfahren

Mit der Widerstandstomographie wird der Untergrund mit statischen elektrischen Feldern untersucht. Über zwei Stromelektroden A und B wird dem Untersuchungsobjekt ein elektrischer Strom  $I$  aufgeprägt. In der Erde baut sich dadurch ein elektrisches Feld auf, dessen zugehöriges elektrisches Potential  $U$  mittels zwei Sonden M und N an der Erdoberfläche gemessen wird. Aus den Messgrößen Stromstärke  $I$  und Potentialdifferenz  $U$  ergibt sich nach dem Ohmschen Gesetz ein *scheinbarer* spezifischer Widerstand

$$\rho_s = K \frac{U}{I}.$$

Dieser Widerstand ist ein *integraler* Messwert über das vom Stromsystem erfasste Volumen.

Der Faktor  $K$  ist eine Geometriegröße, die ausschließlich von den Elektrodenpositionen abhängt. Mit zunehmendem Abstand der Elektroden A und B beeinflussen immer tiefer liegende Bereiche der Erde die Ausbreitung des elektrischen Feldes. Damit wird über den Abstand der Elektroden die Erkundungstiefe gesteuert.

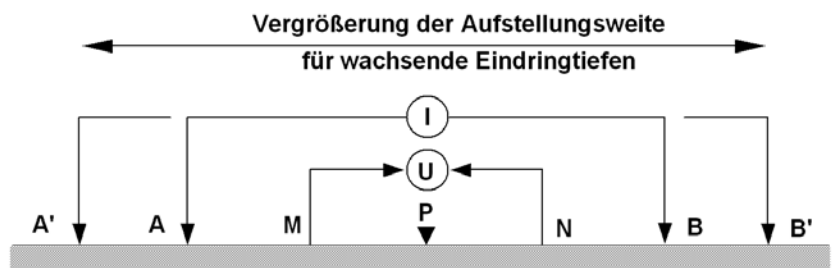


Abbildung 1: Messprinzip mit Vierpunktanordnung

Technologisch beruhen die widerstandstomographischen Messungen auf einer Multi-Elektroden-Aufstellung, bei der eine große Anzahl von Elektroden auf einer Profillinie aufgestellt werden. Diese Elektroden werden nach bestimmten Schemata durchgeschaltet und miteinander kombiniert. Gebräuchlich sind Elektrodenkonfigurationen in Wenner-, Schlumberger- und Dipol-Dipol-Anordnungen. Je zwei Elektroden dienen der Erzeugung des elektrischen Feldes, ein zweites Elektrodenpaar tastet dieses elektrische Feld ab. Über Durchschalten aller möglichen Elektrodenpaare wird eine Erfassung der Untergrundeigenschaften in unterschiedlichen Tiefenniveaus erreicht und eine hohe Messwertdichte entlang des Messprofils realisiert (vergleiche Abbildung 2).

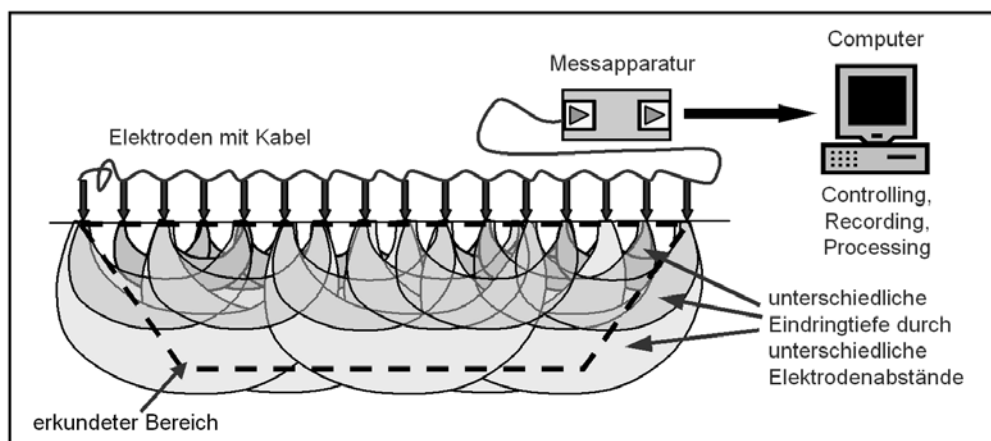


Abbildung 2: Multielektrodenanordnung

# Geoelektrische Widerstandstomographie

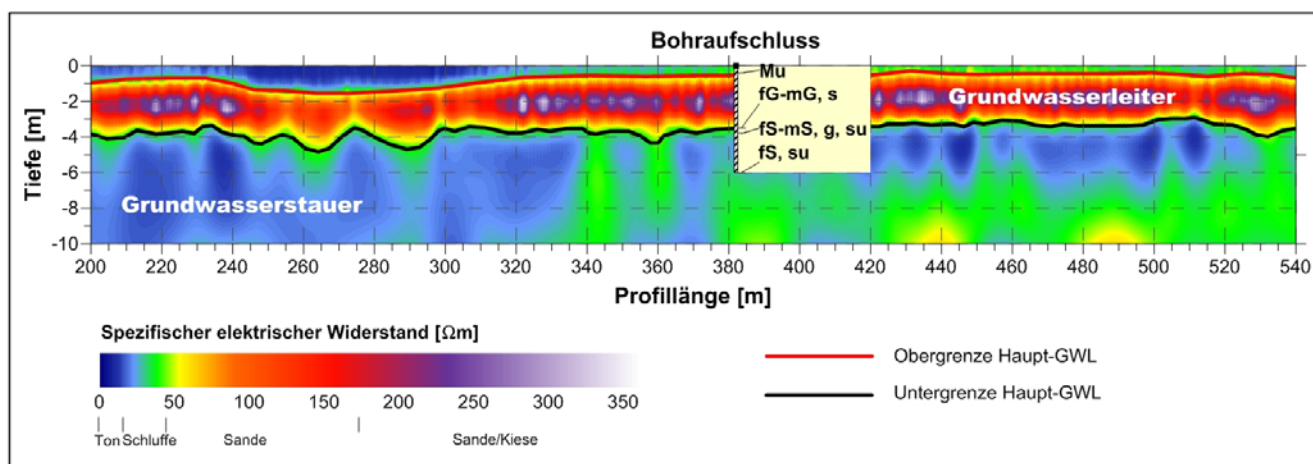


Abbildung 3: Vertikalschnitt der Verteilung des spezifischen elektrischen Widerstandes

## Interpretation

Die Rekonstruktion der physikalischen Untergrundeigenschaften wird gebräuchlicherweise als geoelektrische Widerstandstomographie bezeichnet (aus dem griech: *tomé* = Schnitt und *gráphein* = schreiben). Für die mathematische Lösung dieser inversen Aufgabe stehen verschiedene Programmsysteme zur Verfügung.

Graphisch dargestellte Vertikalschnitte durch die beobachtete Widerstandsverteilung (s. Abbildung 3) bilden die Basis für die Interpretation durch den Geophysiker, der unter Zuhilfenahme von Randinformationen aus den „physikalischen“ Untergrundmodellen Aussagen zu Strukturen und Prozessen im Untergrund ableitet.

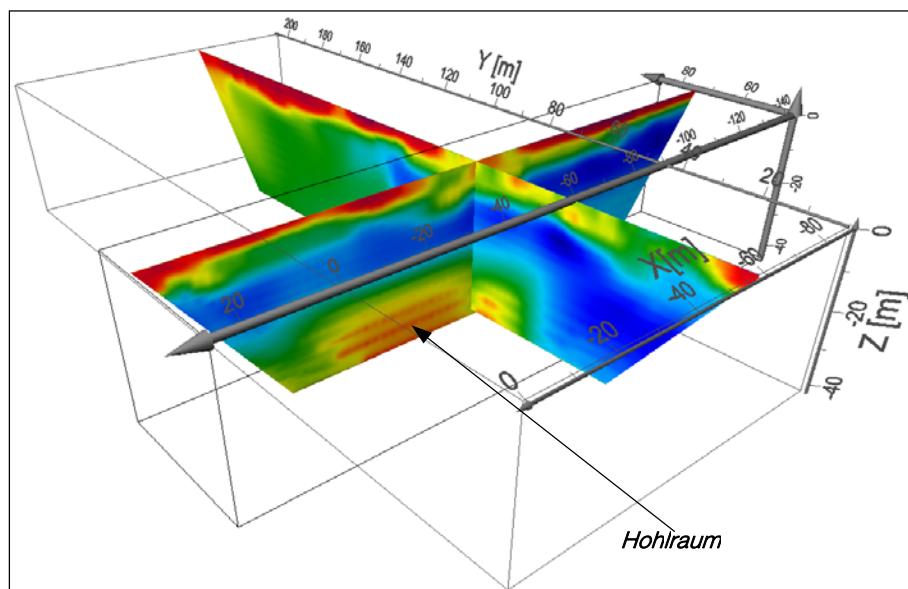


Abbildung 4: 3D-Darstellung einer Hohlraumerkundung

Bei entsprechend engmaschigen Profilarays ist es möglich, aus den 2D-Vertikalschnitten der einzelnen Profile 3D Visualisierungen zu erstellen, um so eine räumliche Vorstellung der Untergrundsituation zu erhalten (siehe Abbildung 4). Dies ist insbesondere bei der Erkundung kleinräumiger Strukturen und Hohlräumen sinnvoll.

### Fugro Consult GmbH

Süptitzer Weg 28A  
04860 Torgau  
Germany

phone : +49 (0) 3421 / 741300

e-mail : geophysik@fugro.de

fax : +49 (0) 3421 / 741400

http://www.fugro.de

### Fugro Austria GmbH

Einödstraße 13  
8600 Bruck an der Mur  
Austria

phone : +43 (0) 3862 / 34 300

e-mail : office@fugroaustria.at

fax : +43 (0) 3862 / 34 300-12

http://www.fugroaustria.at