

---

Schweremessungen in der Kohlengrube Fohnsdorf (Steiermark)  
A. Hussain, G. Walach MU Leoben

---

Kurz vor der endgültigen Heimsagung der Kohlengrube Fohnsdorf im Jahr 1978, wurden auf 17 Niveaus der 3 noch in Betrieb stehenden Schachtanlagen gravimetrische Messungen durchgeführt. Diese Messungen waren insofern von Bedeutung, als für die Modellrechnungen nach der Oberflächengravimetrie (WALACH, 1977, METZ et.al., 1979) nur wenige brauchbare Daten über die Dichteverteilung in den über 2000 m mächtigen miozänen Sedimenten des Fohnsdorfer Hauptbeckens zur Verfügung standen. Aber auch für mögliche zukünftige Prospektionsarbeiten in anderen Teilmulden dieses Tertiärgebietes konnten dadurch unwiederbringliche gesteinsphysikalische Daten sichergestellt werden, lag doch der tiefste Meßpunkt im Wodzickyschacht 833 m unter der Oberfläche.

**Meß- und Auswertemethodik:**

Da ein Messen (La Coste Romberg, Modell G, Nr.374) direkt im Schacht aus betriebstechnischen Gründen nicht möglich war, wurden alle Meßpunkte 8 m vom Schachtzentrum entfernt, genau vertikal untereinander, in den Förderstrecken angelegt. Zur Minimierung des Streckeneffektes erfolgte die Instrumentenaufstellung auf einem 0,8 m hohen Stativ. Durch zweifache unabhängige Messung der Schwereunterschiede in etwa einstündigen Meßschleifen bei mehrfacher Ablesung am Beobachtungsort, konnte trotz stärkerer Bodenunruhe durch die ständig laufenden Schachtanlagen ein Meßfehler von 0,04 mgal gehalten werden. Da die Höhen auf 0,05 m bekannt waren und das kürzeste Meßintervall ca. 50 m betrug, ergab sich nach HUSSAIN (1979, p.42 f.) ein Dichtefehler von  $\pm 0,01 \text{ g.cm}^{-3}$ .

Zusätzlich zu den bei der Oberflächengravimetrie erforderlichen Korrekturen, mußten die Meßwerte noch für die Masseneffekte von Schacht, Strecken und Abbauhohlräumen nach einer von HUSSAIN (1979) entwickelten Methode korrigiert werden. Die topographische Korrektur erfolgte nach einem modifizierten Schleusener-Schema bei variabler Dichte bis 50 km Radius und ergab zum Beispiel am Wodzickyschacht 3,90 mgal für den Oberflächenpunkt bzw. 12,50 mgal in 833 m Tiefe. Der aus der topographischen Korrektur ableitbare Dichtekorrekturwert erreichte maximal  $-0,238 \text{ g.cm}^{-3}$ .

#### Ergebnisse:

Die Abb.1 zeigt am Beispiel des Wodzickyschachtes die geologische Situation und in Profildarstellung die aus den Schweremessungen ermittelten Intervalldichten. Allgemein stimmen dort wo Vergleichswerte vorliegen, die Intervalldichten mit den an Handstücken bestimmten Werten (WALACH, 1977, METZ et.al., 1979, KOHLBECK, 1979) gut überein. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Dichte der bis zu 50 m mächtigen Quartärschotter konnte aus Nettletonprofilen (WALACH, 1977) mit  $2,05 \pm 0,05 \text{ g.cm}^{-3}$  bestimmt werden. Das oberste Intervall der Schachtprofile wird durch diese Deckschicht geringer Dichte beeinflusst.
2. Die Intervalldichte des Hangendmergels beträgt  $2,52 \text{ g.cm}^{-3}$  und ist über weite Strecken sowohl lateral als auch vertikal konstant.
3. Etwa 100 m im Hangenden der Kohleformation ist zunächst eine geringe Abnahme der Dichte auf  $2,50 \text{ g.cm}^{-3}$  zu beobachten (Abb.2). Labormessungen an Handstücken (WALACH, 1977) aus diesem Bereich weisen den gut übereinstimmenden Wert von  $2,48 \pm 0,08 \text{ g.cm}^{-3}$  auf.
4. In der ca. 50 m mächtigen Kohleformation, bestehend aus einem bis zu 6 m mächtigen Flöz und von Kohleschmitzen durchsetzten sandigen Mergeln, nimmt die Dichte auf

2,33 g.cm<sup>-3</sup> ab.

5. Der Basissandstein hat eine konstante Intervalldichte von 2,63 g.cm<sup>-3</sup>. Die von WALACH (1977) stellenweise beobachteten niedrigen Dichtewerte (2,46 g.cm<sup>-3</sup>) bleiben auf geringmächtige konglomeratische Lagen beschränkt und haben auf die Gesamtdichte keinen nachweisbaren Einfluß.
6. Die Dichte des im Liegenden folgenden Kristallins kann aus den Messungen nicht direkt abgeleitet werden, da alle Schächte an der Kristallinoberkante enden. Es zeichnet sich aber infolge des mit durchschnittlich 20°S einfallenden Kristallins im tiefsten Intervall dessen Einfluß in einer Erhöhung der Sandsteindichten auf 2,73 (Wodzicky) bzw. 2,68 g.cm<sup>-3</sup> (Karl August) ab. Die entsprechenden Werte aus den Labormessungen betragen 2,83 g.cm<sup>-3</sup> für den Amphibolitschiefer im Wodzicky-schacht und 2,73 g.cm<sup>-3</sup> für den Glimmerschiefer im Karl-August Schacht.

Betrachtet man abschließend die Dichtewerte von Hangendmergel, Kohleformation und Basissandstein in Verbindung mit deren seismischen Geschwindigkeiten von 3600, 3200 und 4000 m.sec<sup>-1</sup> (SCHMÖLLER, pers.Mitt.), so ergeben sich Reflexionskoeffizienten von

0,095 - obere Grenzfläche (Mergel - Kohleform.)

0,170 - untere Grenzfläche (Kohleform.-Sandstein),  
womit sich relativ günstige Bedingungen für den Einsatz der reflexionsseismischen Methode bei einer möglichen Kohleprospektion in den Nachbargebieten der Kohlengrube abzeichnen.

#### Literatur:

- HUSSAIN, A.: Untertagegravimetrie in alpinen Gebieten mit besonderer Berücksichtigung des Blei-Zink-Bergbaus Bleiberg-Kreuth (Kärnten). Unveröff.Diss., Montanuniversität Leoben 1979.
- HUSSAIN, A & G.WALACH: Subsurface Gravity Measurements in a deep intra Alpine Tertiary Basin. - Geoexploration (im Druck).

HUSSAIN, A., WALACH, G. & F.WEBER: Underground gravity survey in Alpine regions. - Geophysical Prospecting (im Druck).

KOHLBECK, F.: In situ Spannungsmessungen im Tertiärbecken von Fohnsdorf. - BHM, 124, S.367-376, Wien 1979.

METZ, K., SCHMID, Ch., SCHMÖLLER, R., STRÖBL, E., WALACH G. & F. WEBER: Geophysikalische Untersuchungen im Gebiet Seetaler Alpen - Niedere Tauern - Eisenerzer Alpen. - Mitt.d.Österr.Geol.Ges., 71, 72, Wien 1979 (im Druck).

WALACH, G.: Gravimetrische Messungen im Fohnsdorfer Tertiärbecken.- In: Geol.Tiefbau der Ostalpen, Jahresbericht 1976, ZA.f.Met.u.Geodyn., Publ.Nr. 221, p. 76f., Wien 1977.

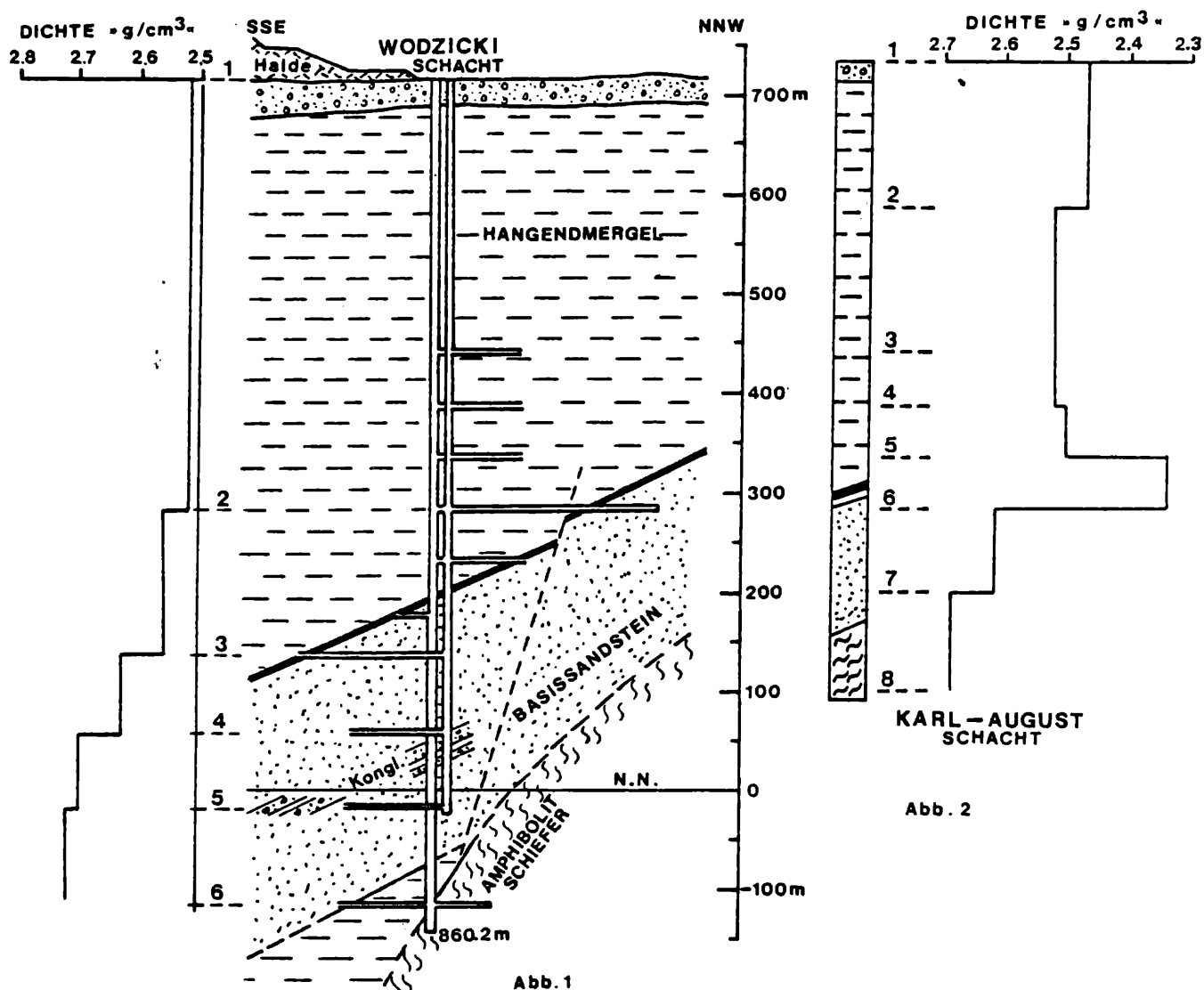


Abb. 1

Abb. 2