

## **SCHWEREFELDBESTIMMUNG IM WESTLICHEN MÜHLVIERTEL - ERSTE ERGEBNISSE**

**G. WALACH**

### **Zusammenfassung**

Das Ziel der gravimetrischen Untersuchungen der Leobener Arbeitsgruppe ist eine hochauflösende Bestimmung des Schwerefeldes im Gebiet Sauwald - westliches Mühlviertel. Die Feldmessungen wurden abgeschlossen (2.000 km<sup>2</sup>, 700 Gravimeterpunkte), die erste Karte der Bouguer-Isanomalien wird vorgestellt und übersichtsmäßig interpretiert. Die endgültige Fassung der Karte ist in Ausarbeitung und wird Anfang 1990 zur Diskussion gestellt.

### **Abstract**

The task of the gravimetric investigations of the Leoben working group is a high resolution determination of the gravity field in the area of Sauwald - western part of Mühlviertel. The field measurements are completed (700 gravity stations), a first map of Bouguer-isanomalies will be presented and interpreted in general.

A final compilation of the map is still under preparation and will be presented for discussion at the beginning of 1990.

### **1. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG**

Das Schwerefeld im Gebiet des Kristallins der Böhmisches Masse in Österreich ist bisher nur in groben Zügen bekannt. Die Karten der Bouguer-Isanomalien des Bureau Gravimetrique International (1964) und von Senftl (1965), vermitteln aufgrund der sehr weitmaschigen und heterogenen Datenstruktur und der Äquidistanz der Isolinien von 10 mgal, nur einen allgemeinen Zusammenhang mit der Schwereverteilung in Zentraleuropa. Die für die gegenständliche Problemstellung wesentlichen subregionalen Feldstrukturen sind hingegen günstigstenfalls nach ihrer ungefähren Anomaliestärke und Richtungstendenz bekannt. Für die direkt angrenzenden Territorien der Bundesrepublik Deutschland und der Tschechoslowakei gibt es hingegen Kartenwerke in zeitgemäßen Bearbeitungen (Plaumann 1987; Ibrmajer 1981), die den Erfordernissen gravimetrischer Untersuchungen über die Tiefenstruktur der Böhmisches Masse gut entsprechen.

Als das primäre Ziel des Teilprojektes Gravimetrie im Schwerpunkt S47-GEO stellte sich daher die Aufgabe, durch flächendeckende Gravimetermessungen eine homogene Datenbasis zu schaffen, die sowohl für die Erfassung und Interpretation regionaler Phänomene, wie auch für die Detailuntersuchung bedeutender

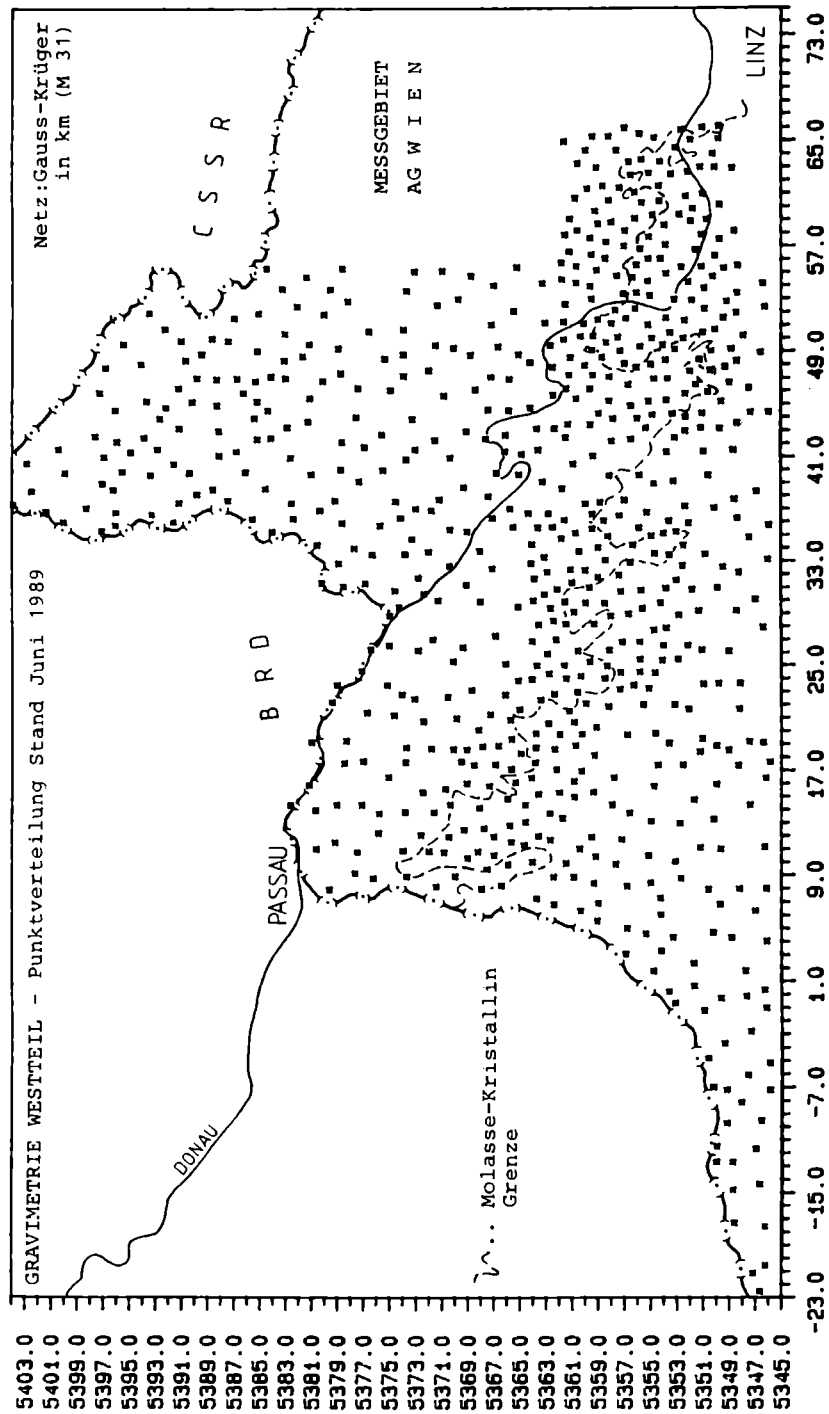


Fig.1: Gravimetrie Westteil, Punktverteilung Stand: Juni 1989

lokaler Situationen geeignet ist. Parallel dazu mußte aber auch die für rechnergestützte Auswertungen zwingend erforderliche infrastrukturelle Grundlage in Form von digitalen Modellen der mittleren Geländehöhen und der oberflächennahen Dichteverteilung in Angriff genommen werden. Ein übergeordnetes Referenzsystem steht mit dem weitgehend fertiggestellten österreichischen Schweregrundnetz 1980 (Ruess 1985) zur Verfügung.

Die Untersuchungen der Leobener Arbeitsgruppe beschränken sich auf das Gebiet westlich von 14° 20' (Sauwald, westliches Mühlviertel, Molassenordrand). Sie sollen nach dem zweiten Projektjahr mit einer Schwerekarte für den westlichen Abschnitt der Böhmisches Masse zu einem vorläufigen Abschluß gebracht werden. Über den Stand dieser Untersuchungen und erste Ergebnisse wird im folgenden berichtet.

## **2. AUSGANGSSITUATION, METHODIK**

Im Rahmen von Projekten der Braunkohle- und Grundwasserprospektion entlang des Molassenordrandes westlich von Linz, kam die Gravimetrie ab 1982 systematisch für die Übersichtserkundung zur Anwendung. Da in der angewandten Gravimetrie die Messungen aus methodisch bedingten Gründen (Definition des Regionalfeldes) meist weiter über das eigentliche Untersuchungsgebiet hinausgreifen, wurde von diesen Untersuchungen auch ein durchschnittlich 10 km breiter Streifen des anstehenden Kristallins überdeckt. So konnten die Messungen im Rahmen des Schwerpunktprojektes auf eine ausgereifte Meß- und Auswertemethodik (Walach 1985) und etwa 500 Gravimeterpunkte in einem rund 800 km<sup>2</sup> großen Gebietsstreifen zwischen Schärding und Linz aufbauen.

Aus praktischer Sicht war bekannt, daß die Gravimetrie sehr gut für die Erkundung der wesentlichen Strukturmerkmale des Kristallins in den sedimentbedeckten Gebietsteilen geeignet ist (Enichlmayr 1983), wenn der mittlere Punktabstand in der Größenordnung von 1,5 - 2 km gewählt wird, und daß man im anstehenden Kristallin etwa mit dem doppelten Punktabstand das Auslangen findet. Diese Kenntnisse über prinzipielle Parameter für die Feldmessungen gestatteten es, die Gravimetermessungen fast ausschließlich auf die Verwendung des geodätischen Netzes der Landesaufnahme als Koordinatenangabe auszurichten. Damit konnte sowohl eine ökonomisch rationelle Durchführung der gesamten Feldmessungen, als auch ein einheitlich präziser Koordinatenbezug erreicht werden.

Die Geländearbeiten der Leobener Arbeitsgruppe wurden im August/September 1988 mit der Übersichtsvermessung der ÖK 50-Blätter 2, 3, 12, 13, 14, 27, 28, 29, 30, 31 sowie Teilen von 44-49 (ca. 2.000 km<sup>2</sup>) begonnen und im September 1989 mit Ergänzungs- und Detailmessungen abgeschlossen. Insgesamt wurden rund 700 Gravimeterpunkte vermessen, wovon etwa 550 Stationen auf die systematische Übersichtsaufnahme und rund 150 auf Detailmessungen im Bereich von Pfahl-, Rodl- und Donautörung entfallen. Das gesamte Datenmaterial ist bereits kontrolliert und aufbereitet in der institutseigenen Schweredatenbank archiviert.

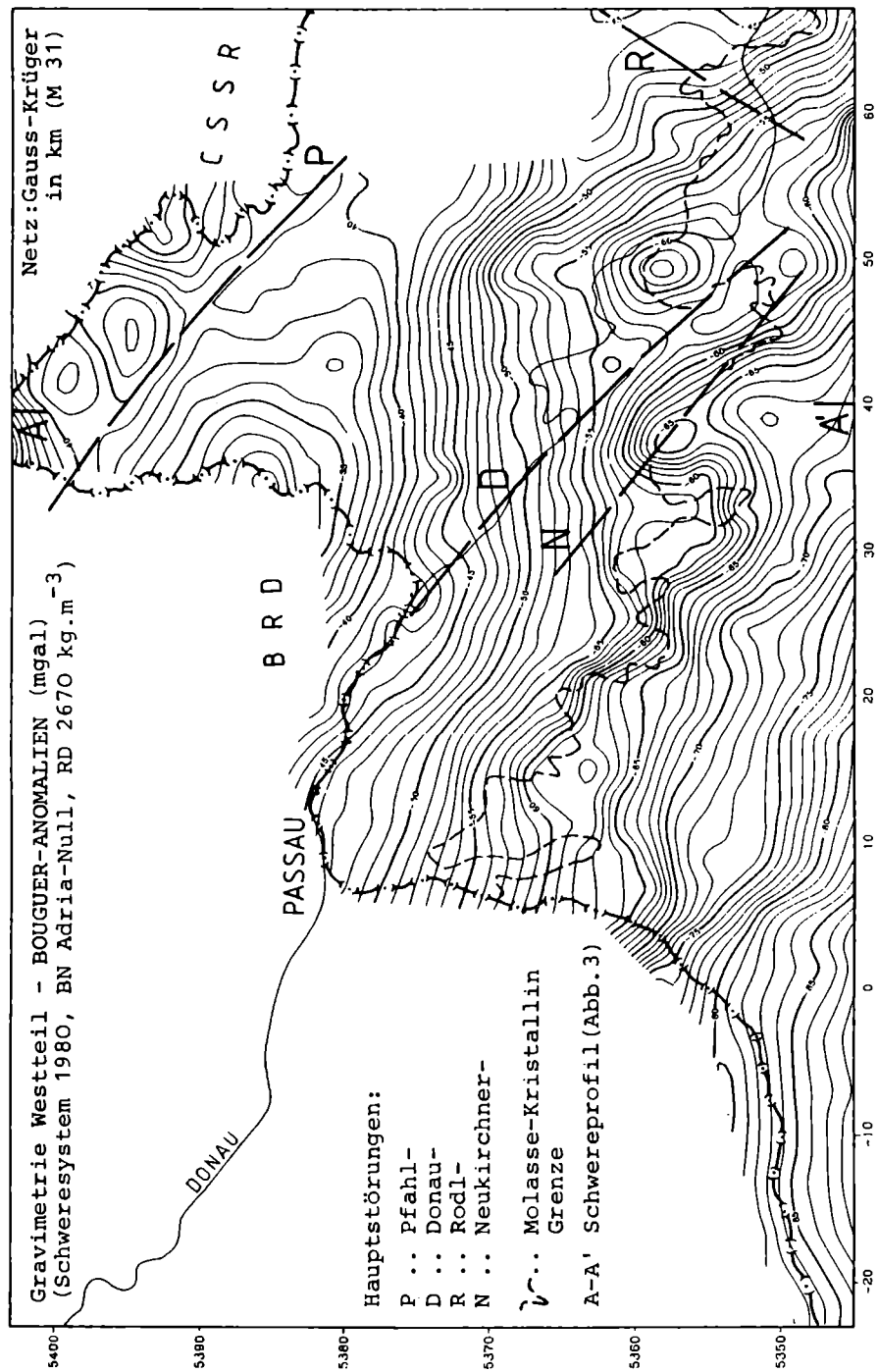


Fig.2: Gravimetrie Westteil, Bouguer-Anomalien (mgal) Schweresystem 1980, BN Adria - Null, RD 2.670 kg x m<sup>-3</sup>

### 3. VORLÄUFIGE ERGEBNISSE

In Fig.1 ist die Verteilung der Meßpunkte der Übersichtsvermessung 1988, einschließlich der aus den Prospektionsprojekten übernommenen Daten, dargestellt. Man sieht darin die über das ganze Untersuchungsgebiet sehr homogene Verteilung der Meßpunkte - die Verdichtung im Bereich des Molassenordrandes weist die aus den Prospektionsprojekten übernommenen Stationen aus. Auf der Basis dieses Datensatzes wurde unter vereinfachten Parameterannahmen (einheitliche Reduktionsdichte  $2670 \text{ kg/m}^3$ , ebene Bouguer-Reduktion, Topographie nur bis 20 km Radius berücksichtigt), eine erste Karte der Bouguer-Isanomalien (Fig.2) für den Westabschnitt der Böhmisches Masse in Österreich erstellt.

Schon ein einfacher qualitativer Vergleich mit der Standardkarte nach Senftl (1965) zeigt den enormen Informationsgewinn der Neuvermessung - ein breites Spektrum von Schwereanomalien im Wellenlängenbereich von 5 bis über 10 km und mit Amplituden von 1 bis 10 mgal kennzeichnet das Bouguerschwerebild. Hervorzuheben ist dabei einerseits das W-E verlaufende Anomalienband des Molasse-Nordrandes, in dem sich sowohl das Relief der verschiedenen Randbuchten, als auch eindeutig tektonische Quelleninformation (Raum Eferdinger Bucht - Rodlstörung) widerspiegeln. Andererseits erkennt man klar, daß die Donaustörung nur geringfügig bzw. am Übergang zu den Molassesedimenten deutlicher werdend, im Schwerebild in Erscheinung tritt. Der Pfahl wird hingegen von einem komplexen Anomalien-system von 10 - 15 km Breite begleitet.

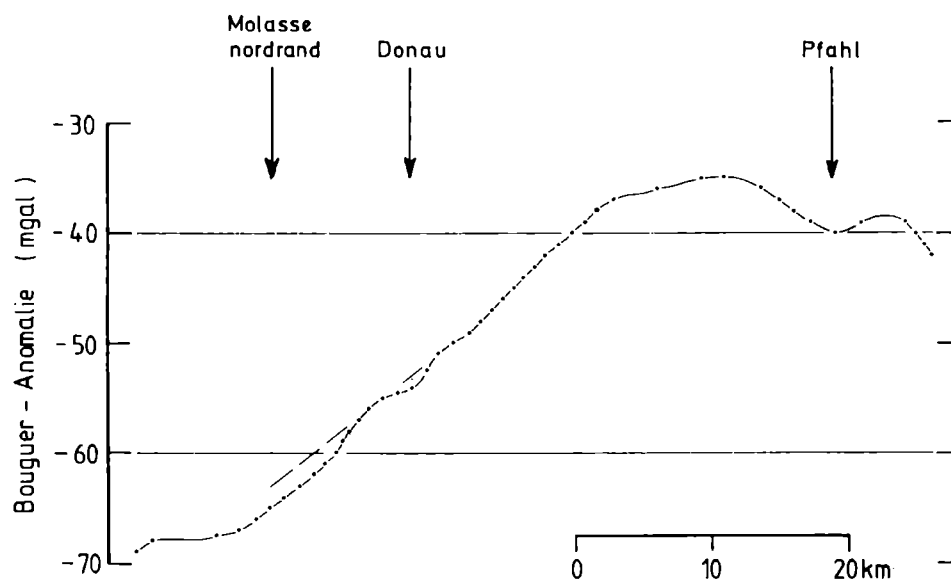


Fig.3: Schwereprofil Bouguer-Anomalie im Meridian Y (Gauß-Krüger) = 40 km (Haibach)

In einem NS-Schnitt (Fig.3) durch den Meridian Y(Gauß-Krüger) = +40 km (Hainbach) wird deutlich, daß die tertiären Randbuchten, wie auch die Donau-Störung, nur sekundäre Strukturelemente der Schwereverteilung bilden und in diesem Bereich das regionale Feldverhalten eher alpin geprägt (Trogflanke) erscheint. Erst im nördlichen Mühlviertel bei Annäherung an die Pfahlstörung, vollzieht sich der Umbau der regionalen Feldstruktur in eine typologisch der Böhmisches Masse entsprechende Form. Obwohl prinzipiell belegt, ist diese allgemein-qualitative Deutung der generellen Schwerefeldstruktur zunächst nur als in den Raum gestellte Hypothese aufzufassen, da sich am Ostrand der Bouguerkarte zeigt, daß östlich der Pfahllinie die Isolinien in eine SSE- bis S-Richtung einzuschwenken scheinen. Auch die Karte nach Senftl (1965) deutet dies an. Die angeführte Deutung hätte dann keine allgemeine Gültigkeit, sondern bliebe auf das Gebiet des dargestellten Kartenausschnittes lokal beschränkt. Die für 1990 geplante Zusammenführung der Leobener und Wiener Datensätze, insbesondere aber deren gemeinsame Auswertung und Interpretation, wird darüber jedoch eindeutig Auskunft geben.

#### **4. AUSBLICK**

Bezüglich der weiteren Vorgangsweise ist zunächst geplant, bis zum Frühjahr 1990 eine hochauflösende Karte der Bougueranomalien im Maßstab 1:200.000 fertigzustellen und zusammen mit einer vorläufigen Interpretation im Rahmen des Gesamtschwerpunktes zur Diskussion zu stellen. Diese Karte, die derzeit in Ausarbeitung ist, wird schon unter Berücksichtigung der endgültigen Auswertungsparameter (sphärische Reduktionsrechnung bis 167 km Radius, Verwendung eines digitalen Dichtemodells) erstellt. Ein auswertemethodisches Problem bildet derzeit noch die durch die Staatsgrenze vorgegebene willkürliche, mehrfach geschwungene, West- und Nordbegrenzung des Untersuchungsgebietes. Zur Umgehung dieser Schwierigkeit wurde der zuständigen Abteilung des Bundesamtes für Geowissenschaften und Rohstoffe in Hannover der Vorschlag eines Datentausches, zumindest für das vom Rand der Abb.2 umschlossene Gebiet, unterbreitet. Die Antwort auf diesen Vorschlag steht bisher noch aus. Von einer positiven Antwort hängt es jedoch ab, ob die Leobener Arbeitsgruppe zunächst noch autonom ihre Arbeiten weiterführt, oder nur mehr in Kooperation mit dem Institut für Geophysik der Universität Wien an der Fertigstellung der Schwerekarte für das Gesamtgebiet der Böhmisches Masse sowie Interpretation mitwirkt.

Abschließend ist es dem Verfasser eine angenehme Pflicht, der Salzach-Kohlenbergbau-Gesellschaft mbH für die Überlassung des Datenmaterials der gravimetrischen Übersichtsmessungen 1982 - 1985 aufrichtig zu danken.

#### **5.LITERATUR**

- Bureau Gravimetrique International (BGI), 1964: Cartes Mondiales des Anomalies de Bouguer 1:1,000,000, Feuille de Vienne.- Paris
- Enichlmayr,E., 1983: Kohlenprospektion der SAKOG. - BHM, **128**, 119-125, Wien

- Ibrmajer,J., 1981: Geological Interpretation of Gravity Maps of Cechoslovakia. Geophys. Synthesis in Cechoslovakia, 135-148, Bratislava.
- Plaumann,S., 1987: Karte der Bouguer-Anomalien in der Bundesrepublik Deutschland 1:1,500.000 (mit Erläuterungen). Geol.Jb., Reihe E, H.40, Hannover.
- Ruess,D., 1985: Aufbau des österreichischen Schweregrundnetzes. Ber. über den Tiefbau der Ostalpen, H.12, 17-21.
- Senftl,E., 1965: Schwerekarte von Österreich, Bouguer-Isanomalien 1:1,000.000. - BEV, Wien.
- Walach,G., 1985: Ein Programmsystem für die automatische Bearbeitung von Schweremessungen unter Verwendung digitaler Gelände- und Dichtemodelle. Freiburger Forschungsh. C 408, 59-70.

Adresse des Autors:

Univ.Doiz. Dr. G. Walach  
Institut für Geophysik  
Montanuniversität Leoben  
Franz Josefstraße  
A-8700 Leoben

Manuskript eingegangen am 4.12.1989, in Endform am 26.2.1990