

# GRAVIMETRIE UND GEOMAGNETIK AM ALPENOSTRAND

**WALACH, G.**

Institut für Geophysik, Montanuniversität Leoben, A-8700 Leoben

Über Ergebnisse gravimetrischer und geomagnetischer Untersuchungen am Alpenoststrand sind in jüngster Zeit einige Veröffentlichungen erschienen (WALACH, 1983, 1986, 1990; WALACH & WEBER, 1987; ZYCH, 1988; POSCH et al., 1989; HOFFER et al., 1990) und mehrere Forschungsberichte vorgelegt worden (WEBER & WALACH, 1985-87; HEINZ et al., 1987; WALACH, 1986-89). Schließlich wurde von KRÖLL et al., 1988, ein Themenkartenwerk 1:200.000 "Steirisches Becken-Südburgenländische Schwelle" mit Erläuterungen herausgegeben. Dieses umfaßt neben Karten der Struktur und der Geologie des Prätertiärs, auch eine Schwerekarte (BOUGUER-Isanomalien) und eine aeromagnetische Karte (Totalfeld-Anomalien, Flughorizont 1000 m). Da in den letzten Jahren außerdem einige seismische, seismologische, paläomagnetische und gesteinsphysikalische Arbeiten erschienen sind (WEBER, 1986; GUTDEUTSCH & ARIC, 1987; MARTON et al., 1987; u.a.), zählt der Alpenostrand zu den geophysikalisch am intensivsten untersuchten Regionen Österreichs. In diesem Zusammenhang muß dankend festgehalten werden, daß der überwiegende Teil der Untersuchungen im Rahmen von geförderten Projekten des Forschungsförderungsfonds (FFWF) und der Bund-Bundesländer-Kooperation in der Rohstoffforschung zur Ausführung gekommen ist.

In der Gravimetrie liegt eine den heutigen Ansprüchen an eine geophysikalische Landesaufnahme entsprechende Vermessung und Karte mit einer mittleren Stationsdichte von rund 0,5 MP/km<sup>2</sup> vor, die das gesamte Jungtertiär von der Ödenburger Pforte bis in den Raum Klagenfurt, einschließlich der inneralpinen Beckenlandschaften, überdeckt.

Geodynamisch gesprochen überdeckt das Gebiet die Übergangszone zwischen den Ostalpen und dem pannonischen Raum. Dies kommt in einem Profil entlang 47° parallel (Graz) der BOUGUER-Anomalien sowie der Moho-Tiefe nach verschiedenen Seismikauswertungen, gut zum Ausdruck (Abb. 1). Der regionale Schweretrend zeigt zwischen dem westpannonischen Raum und der Mittelsteirischen Schwelle leicht negative Anomaliewerte und mit ca. 0,2 mgal/km einen sehr flach gegen W abfallenden Verlauf des Horizontalgradienten. Diesem Trend sind die Becken- und Schwellenstrukturen überlagert. Erst westlich der Mur beginnt mit etwa 1 mgal/km der Abfall der Anomaliebeträge in das Minimum der Alpenwurzel. Nach der beschriebenen regionalen Schwerfeldstruktur ist für den Raum des Oststeirischen Beckens eine "pannone" Mohotiefe anzunehmen (25-30 km), was mit den seismisch ermittelten Tiefen gut im Einklang steht. Die alpin-pannonische Übergangszone ist danach im Profilabschnitt zwischen Mittelsteirischer Schwelle und dem Lavantbecken situiert.

Eine Karte der BOUGUER-Isanomalien des Gebietes, dem das Thema der Tagung gewidmet ist, zeigt die Abb. 2. Im Unterschied zu bereits publizierten Karten wurde

dabei - zwar noch nach sehr alten Daten (SIEMENS, 1943) digitalisiert - auch der Schwerefeldverlauf auf der ungarischen Seite der Südburgenländischen Schwelle dargestellt.

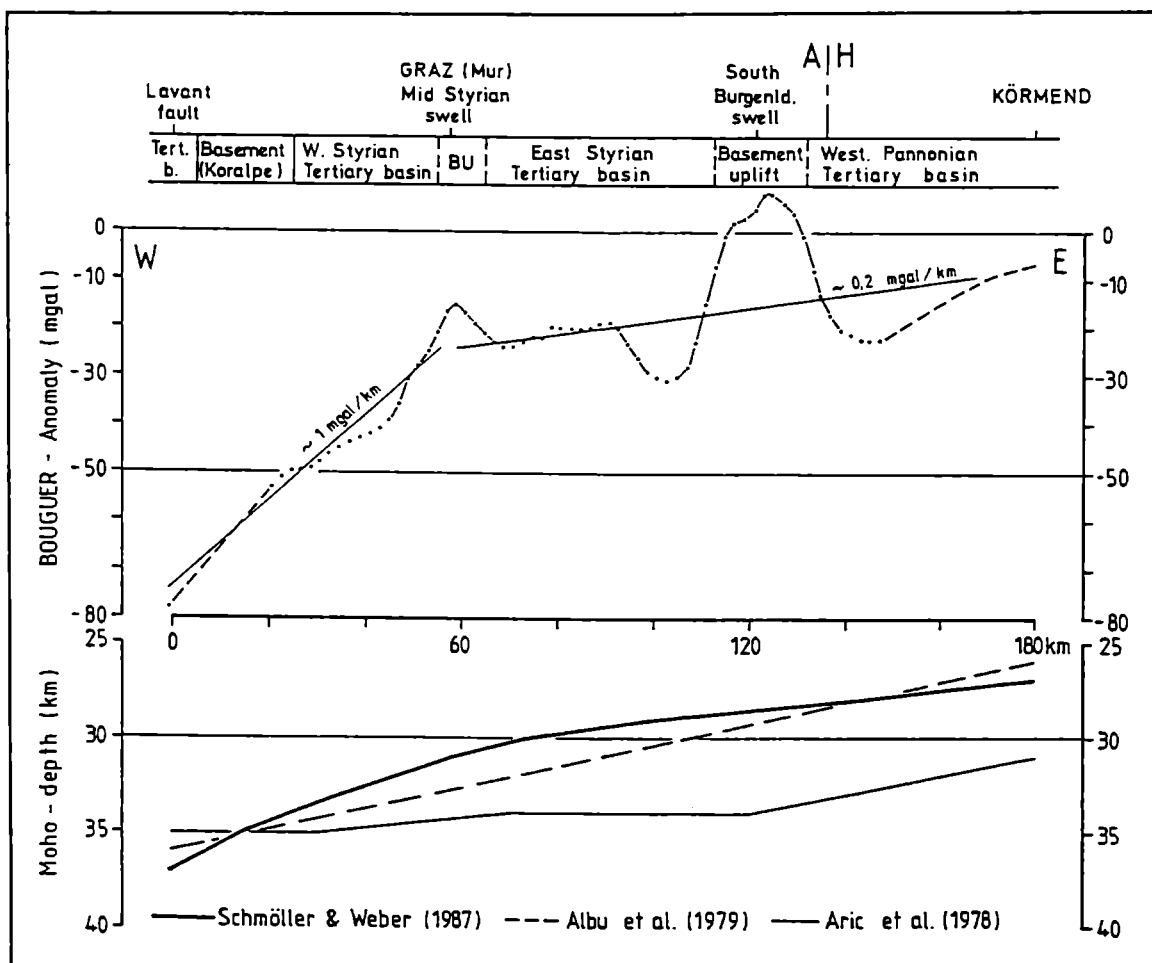


Abb. 1: Schwereprofil (BOUGUER-Isanomalien) und Verlauf der MOHO-Tiefe nach Seismik entlang der 47° nördlicher Breite (Graz).

In der NE-Ecke der Karte zeigt die "Senke von Deutschkreutz", die als Grabenbruch zu deuten ist, ein Einfallen der Muldenachse nach NE, wobei nach KRÖLL im Bereich der Staatsgrenze mit Tertiärmächtigkeiten von über 2000 m zu rechnen ist. Ein nördlicher Ast der Mulde führt in die Bucht von Landsee, während ein SW-Ast die Verbindung zur Bucht von Lockenhaus herstellt. Nach noch nicht publizierten Detailuntersuchungen verläuft eine markante Hauptstörungslinie aus Ungarn kommend über Nikitsch-Minihof, nördlich an Oberloisdorf vorbei, zumindest bis Lockenhaus; wahrscheinlich aber weiter durch die auffällige Teilung des Penninikums zwischen Rechnitzer Gebirge und Bernsteiner Fenster hindurch, bis in die Nord-Bucht des Oststeirischen Beckens bei Pinkafeld. Den Südrand der Bucht von Lockenhaus bildet schließlich das Schwerehoch des Rechnitzer Gebirges. Damit beginnt die schon von KRÖLL et al. (1988), beschriebene, tektonisch begründete Viergliederung der

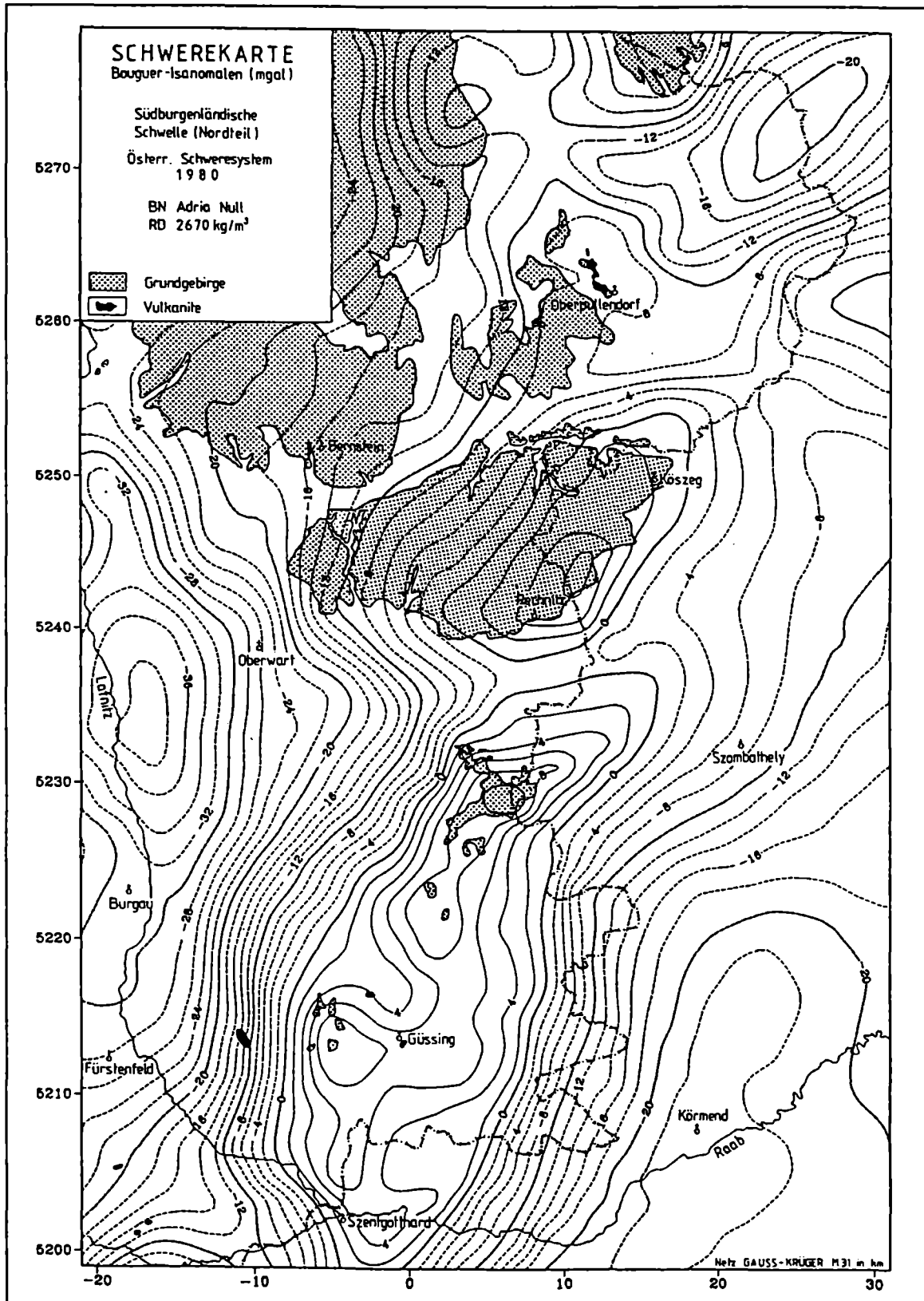


Abb. 2: Schwerekarte (BOUGUER-Isanomen) des österreichisch - ungarischen Grenzgebietes.

Südburgenländischen Schwelle in 1) Rechnitzer Gebirge; 2) Bucht von Großpetersdorf/Dürnbach-Eisenberg/Punitzhoch; 3) Senke von St. Michael/Güssing-Hoch von Sulz-Senke von Weixelbaum; 4) Schwere Rücken von Neuhaus/Stadlberg/Radochen (schon außerhalb der Karte).

In der tertiären Umrahmung der Schwelle bilden im Westen die rinnenartig ineinander übergehenden Schwereminima der Friedberg/Pinkafelder Bucht und der Teilbecken von Allhau und Burgau sowie im Osten der Raabgraben und eine bei Lutzmannsburg beginnende, nach SE führende Mulde, die markantesten Schwerfeldstrukturen. Im Rahmen eines Abkommens mit Ungarn, konnte in den vergangenen Jahren eine Gesamtübersicht über das geomagnetische Anomalienfeld des österreichisch-ungarischen Grenzgebietes durch eine gemeinsame Arbeitsgruppe (HOFFER et al., 1990) erarbeitet werden. Wie die Abb. 3 zeigt, werden große Bereiche der Südburgenländischen Schwelle von einer magnetischen Maximumzone eingenommen.

Entlang der Ostflanke der Schwelle läßt sich -- zwar zum Teil unterbrochen und geringfügig versetzt -- eine generell NNE verlaufende Anomalien-Hauptachse über rund 80 km durchverfolgen. Zumindest auf österreichischer Seite ist die Anomalienzone -- durch Aufschlüsse und Bohrdaten gut belegt -- mit der Verbreitung der Serpentine in Verbindung zu setzen. Ein regionaler Zusammenhang mit dem geologisch und petrographisch mehrfach beschriebenen penninischen Ophiolitkomplex erscheint daher als sehr wahrscheinlich.

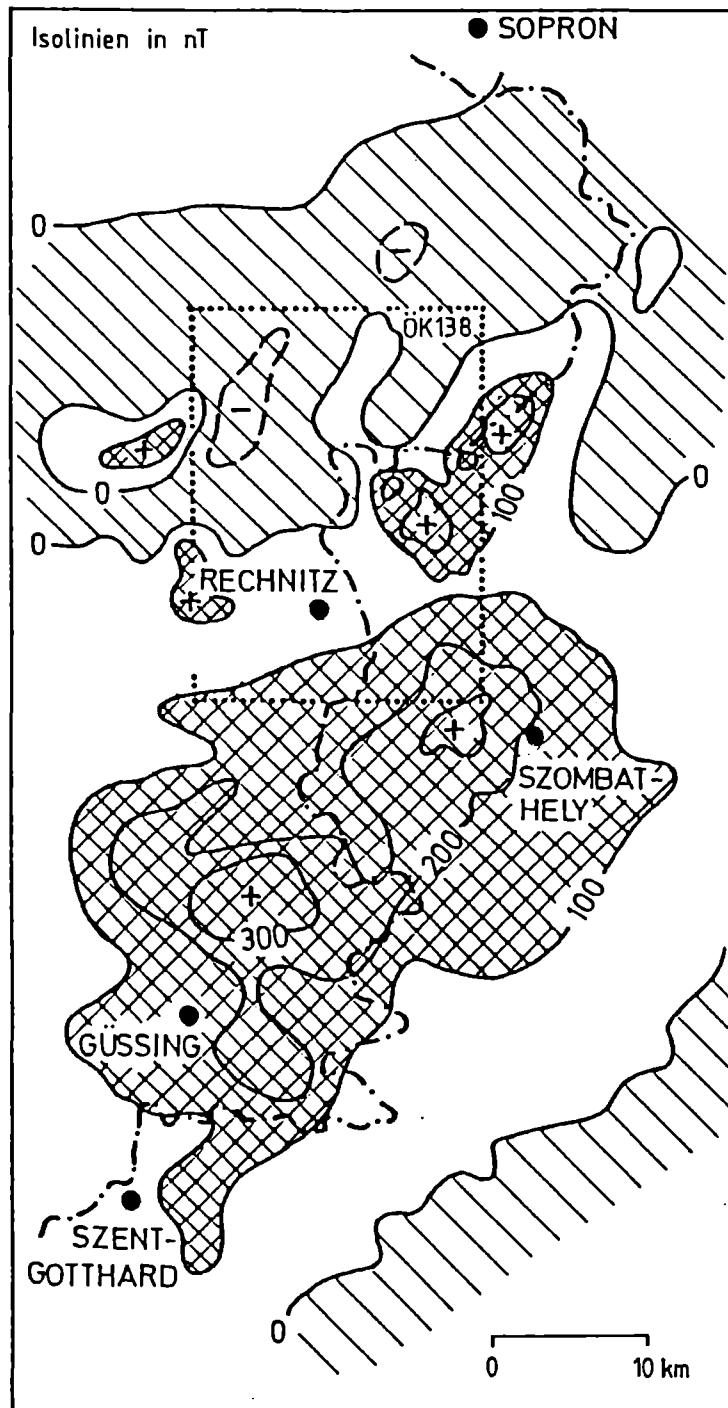


Abb. 3: Übersichtsskizze des geomagnetischen Störfeldes (Vertikalkomponente) für das Gebiet der Südburgenländischen Schwelle.

| Geologische Einheit                       | Gesteinsart               | Raumdicke (kg.m-3) | Magn. Suszept. (10-3SI-Einh.) |
|---|---------------------------|--------------------|-------------------------------|
| RECHNITZ<br>Penninikum                    | Serizitphyllit            | 2670               | 1,0                           |
|   | Quarzphyllit              | 2660               | 0,1                           |
|   | Karbonatphyllit           | 2700               | 0,2                           |
|   | Marmor (geschiefert)      | 2720               | <0,1                          |
|   | Konglomerat (Cák)         | 2750               | 0,1                           |
|   | Grünschiefer              | 2960               | 0,7                           |
|   | Ophicalzit                | 2780               | 5,0                           |
|   | Blauschiefer              | 2850               | 5,0                           |
|   | Metagabbro (a)            | 2980               | 30                            |
|   | Metagabbro (b)            | 2980               | 0,8                           |
|   | Serpentinit (a)           | 2610               | 36                            |
|   | Serpentinit (b)           | 2980               | 160                           |
|   | "Edelserpentin"           | 2680               | 0,3                           |
|   | WECHSEL<br>Unter-Ostalpin | Albitgneis         | 2700                          |
| Albitchloritschiefer                      |                           | 2730               | 0,8                           |
| Glimmerschiefer                           |                           | 2680               | 0,6                           |
| Grünschiefer                              |                           | 2870               | 50                            |
| Amphibolit                                |                           | 2920               | 0,7                           |
| GROBGNEIS<br>Unter-Ostalpin               | Aplitgneis                | 2620               | 0,3                           |
|   | Granitgneis               | 2680               | 0,3                           |
|   | Glimmerschiefer           | 2700               | 0,2                           |
|   | Biotitschiefer            | 2860               | 0,6                           |
|   | Metagabbro                | 2950               | 0,6                           |
|   | Pegmatit                  | 2650               | <0,1                          |
| PERMO-MESOZOIKUM                          | Quarzite                  | 2660               | <0,1                          |
|   | Karbonate                 | 2720               | <0,1                          |
| SIEGGRABNER SERIE<br>Mittel-Ostalpin      | Paragneis                 | 2630               | 0,3                           |
|   | Serpentinit               | 2530               | 32                            |
|   | Amphibolit                | 2880               | 24                            |
|   | Eklogit                   | 3360               | 2,0                           |
| HANNERSDORF<br>Ober-Ostalpin              | Dolomit                   | 2760               | 0,1                           |
|   | Rauhacke                  | 2280               | 0,1                           |
|   | Tonschiefer               | 2680               | 0,6                           |
|   | Grünschiefer (a)          | 2860               | 0,6                           |
|   | Grünschiefer (b)          | 2860               | 35                            |
| Jungtertiäre Vulkanite                    | -                         | 12-40              |                               |
| Quartäre und jungtertiäre Lockersedimente | -                         | 0,1-1              |                               |

Tabelle 1: Raumdicke und magnetische Suszeptibilität der wesentlichen Gesteinsserien des Gebietes Alpenostrand -- Südburgenländische Schwelle.

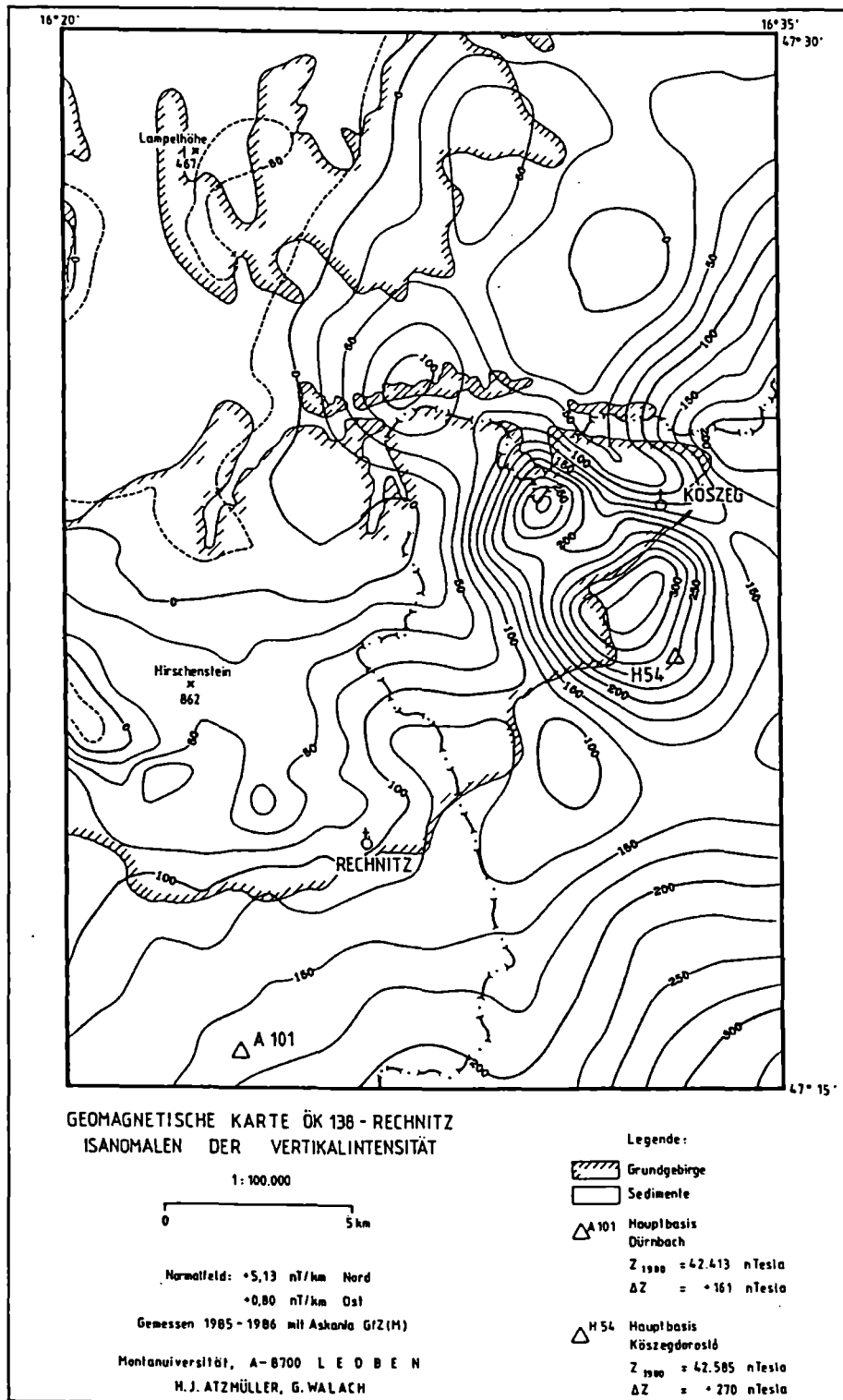


Abb. 4: Geomagnetische Karte (Isanomalien der Vertikalkomponente) des ÖK Blattes 138, Rechnitz.

Die Abb. 4 zeigt eine geomagnetische Detailvermessung des ÖK-Blattes Rechnitz (Isanomalien der Vertikalintensität, 1650 Meßpunkte). Bemerkenswert ist hier insbesondere eine im Raum Köszeg den Ostrand des Rechnitzer Gebirges überdeckende Anomalienzone. Diese bildet nach Richtungstendenz und Dimension ein vergleichbares Parallelelement zu einer Anomalie westlich des Hirschensteins (Kartenrand, siehe Aero- und Hubschrauber-geophysik). Diese letztgenannte Zone wird von PAHR (1980, S. 323) im Zusammenhang mit den dort anstehenden, auf eine Hochdruck-Tieftemperatur-Paragenese hinweisenden Ophioliten, als "Teilbereich einer (möglicherweise durch jüngere Scherbewegungen tektonisch umgestalteten) Subduktionszone" gedeutet.

Zuletzt vermittelt die beigefügte Tabelle 1 eine Übersicht bezüglich der Raumdichte und der Magnetisierbarkeit (Suszeptibilität) der wesentlichen Gesteinsserien des Gebietes. Danach gilt für den gesamten Bereich der Südburgenländischen Schwelle, sowohl für Gravimetrie als auch Geomagnetik, daß nur die Ophiolite als primär anomalienbildend anzusehen sind. Für Modellstudien zur Interstruktur der Schwelle eröffnet sich damit ein weites Feld für zukünftige, interdisziplinäre Arbeiten.