

Abb. 1: Vertikalschnitt nördl. Wr. Becken.

Der Vortrag streift den grafisch unterstützten Dateninput dieser Software "Gremmo" und ihre wichtigsten Module. Einige Anwendungen im Wiener Becken folgen.

Als Modellstart werden aus gemessenen Lotvektoren (20-100), geologischer Karte und Profilen Dichtebezirke mit unbekannter Horizontalschichtung vorbereitet. Bei guter Tiefenkarte kann der Dichteverlauf iteriert werden (Wr. Becken etwa  $\pm 0.05$ , regionale Mittelwerte genauer), mit guten Sedimentdichten die Tiefe des Beckens bzw. einer Talfüllung (Beispiel oberes Drautal). Im Wiener Becken wurden die Residuen  $\pm 0.65''$  des ÖMV-Startmodells auf  $\pm 0.25''$  verfeinert: Einige Bereiche könnten bis zu 300m tiefer sein (mittl. Seismik-

fehler), eher sind aber einige Dichten um  $+0.1 \text{ g/cm}^3$  zu ändern. Die Kompaktion beträgt etwa  $2.0 + 0.14 / \text{km}$ .

Bei lokalen Unstimmigkeiten sind auch eng begrenzte Dichteänderungen modellierbar – was etwa bei tektonischen Störungen oder vermuteten Wassereffekten sinnvoll sein kann. Bei 3km Sedimenttiefe wurden "Säulen" auf etwa  $\pm 0.03 \text{ g/cm}^3$  erhalten. Im Gegensatz zur Gravimetrie spricht die vektorielle Lotmethode besonders auf geneigte Schichten an.

Die Lotrichtungsmessung kann durch Sternzielungen mit einem Theodolit oder Aufnahme des Sternfeldes um den Zenit erfolgen. Wir haben das zweite Verfahren mit CCD-Sensor fast automatisiert - es dauert pro Meßpunkt etwa 10 Minuten

(Gerstbach Vortrag TS 1). Die breitere Anwendung der o.a. Modellierung könnte ab 2002/3 beginnen.

Allfällige Interessenten an dieser interdisziplinären Kooperation bitte ich um Nachricht.

Auch das Nivellement kann als Modellierungshilfe dienen, wo nämlich Wiederholungsmessungen Senkungstendenzen aufzeigen. Das ist bei mehreren Nivellementlinien im Wiener Becken der Fall (BEV 1950-90, Gerstb./Berthold 2002). Daraus kann man durch Doppel-differenzen die Lage rezenter tektonischer Störungen bzw. statistische Zusammenhänge mit Beckentiefen bestimmen. Einige Zonen lassen auch verzögerte Senkungen als Folge früherer KW-Förderung vermuten.

## Geoscience for Vienna Basin and West Pannonian Sediments – a Geodetic Cooperation Call for A, H and SK

G. Gerstbach

TU Wien, Inst. of Geodesy & Geophysics, Advanced Geodesy, ggerstb@luna.tuwien.ac.at

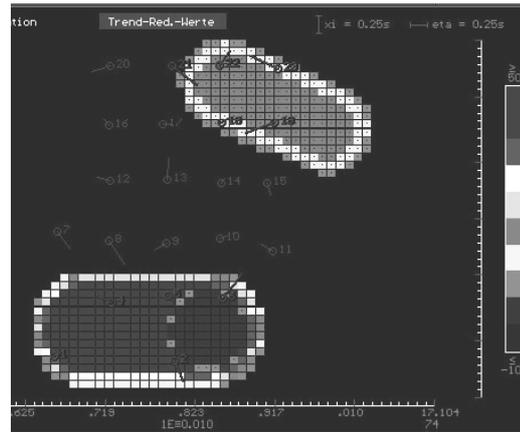
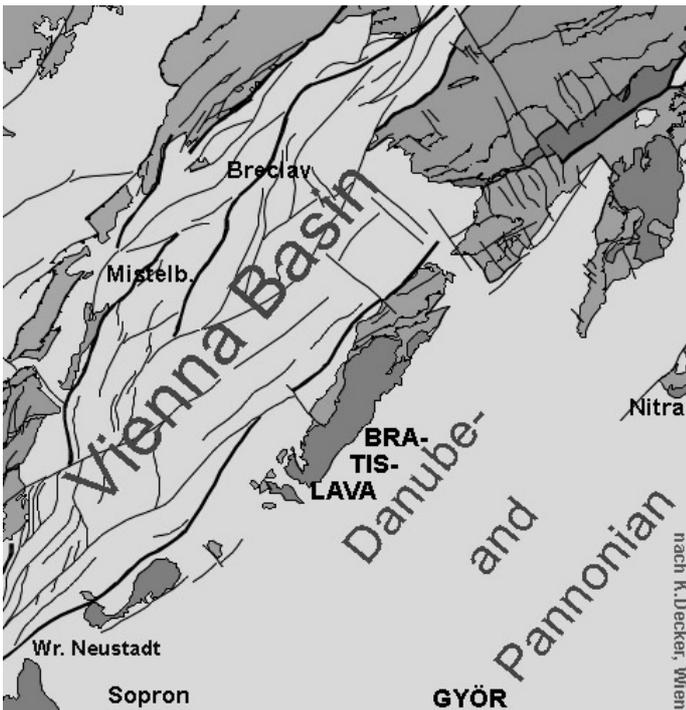
As a late PANCARDI contribution a three country cooperation of Geodesy, Geophysics and Geology is proposed, aiming to a better density model of Circum-Pannonian sediments up to depths of 5-8km. New ideas and questions will occur, interdisciplinary cooperation will raise the project chances, the a-priori models and the final output.

The geodetic interest is to improve the geoid by 50% (already done by astro points in the central Vienna basin) and to get densities for other tectonic basins or methods.

We plan to measure vertical deflections; a partner with gravimetry is welcome.

Geophysical density interest is even broader – not only for gravimetry but also for seismics and sometimes for geohydrology or petrology. As shown by the author, vertical density functions can be derived with  $\pm 0.03 / \text{km}$ . Borehole or density logs can supplement the basic data.

Geologists may share their experience at start, but will raise it with increasing measurements. Perhaps special data statistics, GIS methods or sediment compaction are interesting scientific goals.



Apriori models usually have horizontal sediment layers, based on rock densities, drillings and geologic profiles. In Pannonia good depth maps (and files) exist but the basin slopes can be corrected for new measurements, e.g.

by our software Gremmo (lecture in TS9). Other goals may be local compaction rates. At Vienna they range from 0.11 to 0.16/km.

Above a local density variation of  $+0.1/-0.5 \text{ g/cm}^3$  is shown (vertical cylinder of defined depth). The *Schwechat hole* (6km, SE of Vienna) was modeled like this. The used Astropoints (22 vertical vectors) and final residuals ( $\pm 0.25''$ ) are also shown, corresponding to  $\sim 1 \text{ mgal}$ .

In contrast to many Pancardi projects the deeper crust is not analysed but the results can be used to reduce some trend effects.

## CCD für Schwerefeld-Monitoring

G. Gerstbach

TU Wien, Abt. Höhere Geodäsie, Wien, Österreich

Lokale geodynamische Effekte hängen oft mit solchen im Schwerefeld oder mit Änderungen von Gesteinsdichten zusammen. Als Beispiele seien genannt:

- rezente Höhenänderungen an Nivellementlinien (BEV 1950-90) und deren Korrelation mit geologischen Störungslinien (Berthold/Gerstbach 2002)
- Rutschungen am Rand tertiärer Becken und steiler Täler (geotechn. Lit.),
- Erdbeben mit flachen Herdlagen (oft Zusammenhänge mit Dichteflächen und Wasser)
- Kompaktion in tertiären Becken (OMV, RAG); eventuelle Geoidänderungen.

Die Erfassung erfordert zwar terrestrische Messungen, ist aber zunehmend automatisierbar. Im folgenden wird über Lotrichtungsmessung berichtet, die schon bisher die Basis des österr. Geoids bildet (700 Lotabweichungspunkte). Die 5-fache Beschleunigung solcher Messungen bietet über obige Aspekte hinaus

- Verbesserung von Österreichs Geoid um 50% auf  $\pm 1 \text{ cm}$  und Ergänzung globaler Daten;
- Rationelle Geoidverdichtung macht GPS für *vertikale* Geodynamik besser nutzbar;

- Möglichkeit für 3D-Dichtemodelle, wo geologische Daten noch nicht ausreichen.

### Automatische Lotrichtung mit CCD-Zenitkamera



Breiten/Längenmessung erfolgt bisher meist mit Zeiß-Astrolab ( $\sim 15$  Sterne  $z=30^\circ$ ,  $< 1 \text{ h}$ ) oder Zenitkameras ( $\frac{1}{4} \text{ h}$ , aber Auswertung langwierig). In CCD-Projekten der TU Wien werden seit 1999 Möglichkeiten der Automatisierung erkundet. Sie ergaben am DKM3, Astrolab und TCA  $\pm 1''$ , allerdings nur wenig schneller als bisher.