

Inverse Problems in Geophysics

Report 1: Traveltime tomography

2. MGPY+MGIN

Thomas Günther

thomas.guenther@geophysik.tu-freiberg.de



TUBAF
Die Ressourcenuniversität.
Seit 1765.

Belegaufgaben Teil 1: Laufzeittomographie

1. Erstellen Sie eine Modellgeometrie mit zwei Bohrlöchern sowie Geophonen an der Oberfläche.
2. Generieren Sie ein realistisches ($\times 100$ bis $\times 1000$ m/s) Modell mit langsamen & schnellen Anomalien.
3. Berechnen Sie die synthetische Laufzeit mit `wmatrix`
4. Addieren Sie zu den synthetischen Laufzeiten Gauss-verteiltes, realistisches (0.2-1 ms) Rauschen!
5. Stellen Sie Daten als Scheinbare Geschwindigkeit dar und berechnen Sie aus dem Mittelwert ein Referenzmodell.

Belegaufgaben Teil 1: Laufzeittomographie

6. Invertieren Sie mit Minimum Norm (Nutzung Referenzmodell!) und optimieren Sie dabei den Regularisierungsparameter, so dass Daten im Rahmen der Fehler gefittet werden.
7. Wiederholen Sie das Ganze mit Smoothness Constraints.
8. Berechnen Sie die Auflösungsradien, und zeigen Sie diese im Vergleich mit der Gesamt-Überdeckung (kumulierte Weglänge).
9. Interpretieren Sie Ergebnisse und Auflösung! Was ändert sich an der Abbildung bei Änderung des Noise Levels oder der Modellgeometrie.