

Angewandte Geophysik – I Übungsblatt 1

Bemerkung: Für jeden Aufgabenblock (I-III) geben wir 10 Min Zeit, um die Ergebnisse zu umreißen. Anschließend werden die Aufgaben mit den Tutoren besprochen. Wichtig ist, dass (ggf.) die Rechenwege verstanden werden. Notieren Sie sich die Ergebnisse, so dass Sie später nachrechnen können. Die in Schrägschrift gegebenen Aufgaben sind optional.

I Die seismische Methode

Listen Sie alle möglichen Anwendungsgebiete auf, in denen die Messung der Bodenbewegung mit Seismometern zum Einsatz kommt (auch außerhalb der Geowissenschaften).

II Datenmengen in der Seismologie

- Der Bayerische Erdbebendienst betreibt 25 seismische Messstationen (3 Komponenten), die mit einer Samplingrate von 200Hz permanent aufzeichnen (single precision – 4 Bytes). Welche Datenvolumina fallen jährlich an?
- Beim RHUM-RUM Projekt (www.rhum-rum.net) wurden 60 OBS (Ozeanbodenseismometer) ausgesetzt (und in diesem Moment eingeholt!). Auf vier Kanälen wird mit 100Hz Samplingrate ein Jahr lang aufgezeichnet. Wieviele Daten laufen auf?
- *Auf dem BP Valhallfeld (Nordsee) sind 3000 Sensoren am Meeresboden. Sie zeichnen auf 4 Kanälen mit 200Hz 10 Sekunden pro Schuss auf. Es gab 55000 Schüsse. Datenmenge?*

III Digitalisierung, Sampling, Aliasing

Zeitbereich: $f_{Ny} = 1/(2 dt)$; Raumbereich $k_{Ny} = \pi/dx$; $k = 2 \pi/\lambda$

- Was ist die Nyquistfrequenz f_{Ny} , was ist Aliasing?
- *Zeitbereich:* Sie digitalisieren ein Signal mit 0.02 sec Samplingrate. Bis zu welcher Frequenz können Sie ein Signal auflösen? Was für einen Filter benötigen Sie um Aliasing zu vermeiden?
- *Raum:* Wie groß ist die Nyquistwellenzahl k_{Ny} , wenn Sie ein Experiment mit einem Instrumentabstand von 500m messen? Wie groß ist die Nyquistwellenlänge?