

# Angewandte Geophysik I - Übungsblatt 11

**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.

## I Erdbebendienst

Zählen Sie die wichtigsten Aufgaben eines Erdbebendienstes auf. Welche Parameter eines Erdbebens werden bestimmt? Welche Relevanz haben die Ergebnisse eines Erdbebendienstes für die Tsunamivorhersage?

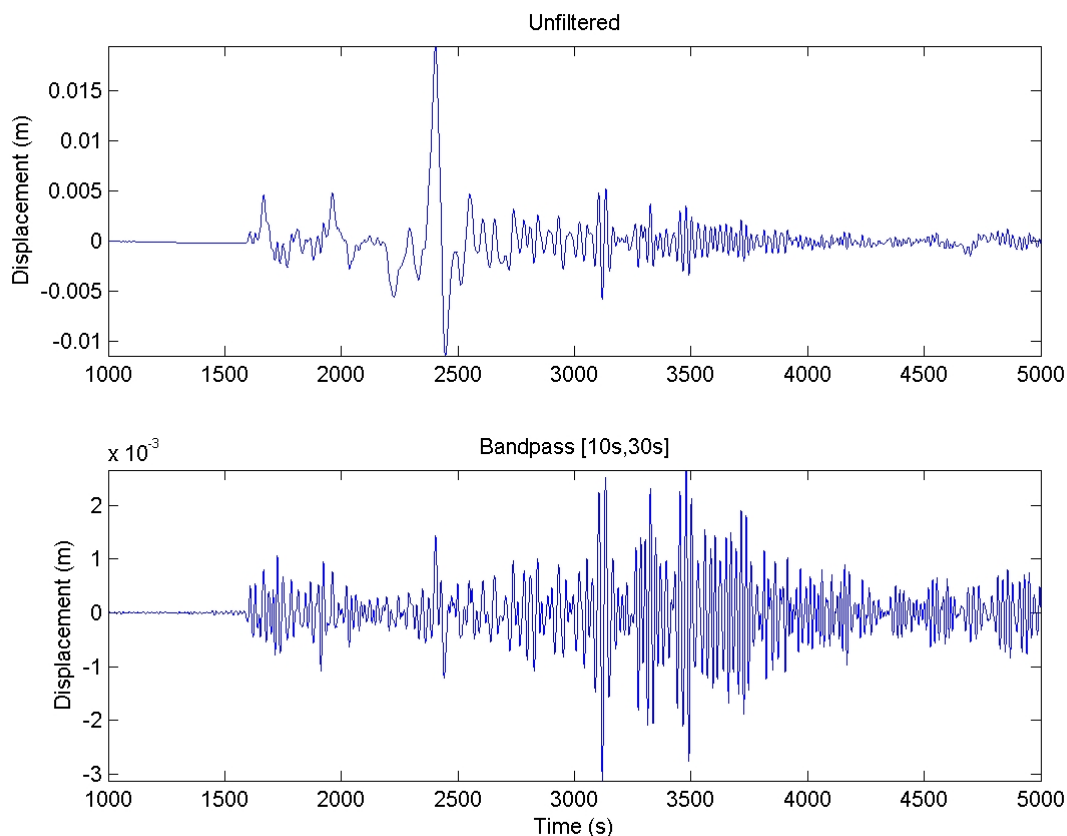
## II Magnitude - Energie

Die seismische Energie  $E$  eines Erdbebens kann als Funktion von  $M_{S,w}$  berechnet werden.

$$\log E = 11.8 + 1.5M_{S,w}$$

$E$  ist hier in erg (dyn-cm) gegeben. Welche Konsequenz hat diese Beziehung für das Verhältnis der Energien zweier benachbarter Magnituden (z.B.  $M_5$  und  $M_6$ )? Berechnen Sie dieses Verhältnis. Wie groß ist also das Energieverhältnis zwischen einem  $M_9$  (z.B. Sumatra oder Japan) und einem  $M_6$  (möglich in Deutschland).

## III Oberflächenwellenmagnitude $M_s$



In obiger Abbildung sind die Transversal-komponenten der Bodenverschiebungen in FFB nach dem Sumatrabeben am 26.12.2004 in Meter als Funktion der Zeit aufgetragen. Oben: *ungefiltert*. Unten: Nach Filtern mit Bandpass [10s , 30s]). Wir wollen die Oberflächenwellenmagnitude mit diesen Seismogrammen bestimmen. Sie ist gegeben als

$$M_S = \log A/T + 1.66 \log D + 3.3$$

A ist die Maximalamplitude in Mikrometer, T ist die Periode der entsprechenden Wellenform, D ist die Epizentraldistanz in Grad (83° für das Sumatrabeben). Berechnen Sie die Magnituden für beide Seismogramme (gehen Sie im unteren Seismogramm von T=20s aus). Tip: Schätzen Sie die dominante Periode des Signals um den stärksten Ausschlag im oberen Beispiel.