

**1. 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?

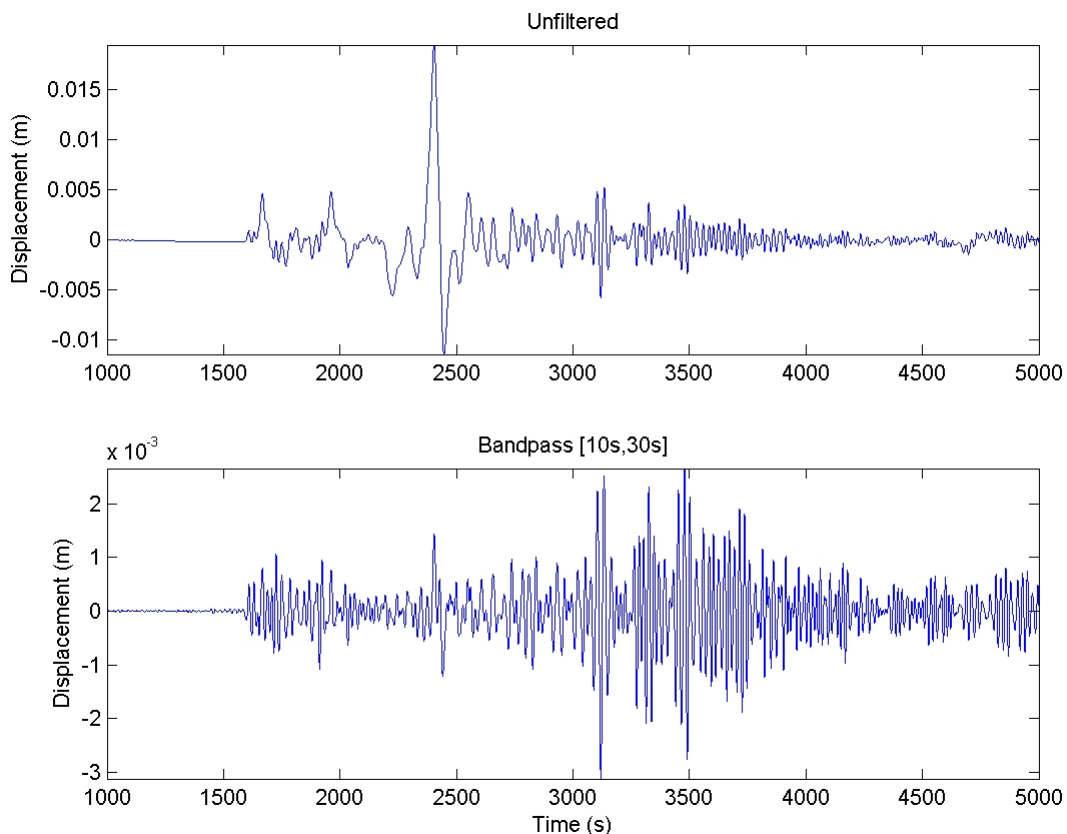
**2. Magnitude - Energie**

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. M5 und M6)? Berechnen Sie dieses Verhältnis. Wie groß ist also das Energieverhältnis zwischen einem M9 (z.B. Sumatra oder Japan) und einem M6 (möglich in Deutschland).

**3. Oberflächenwellenmagnitude  $M_s$**



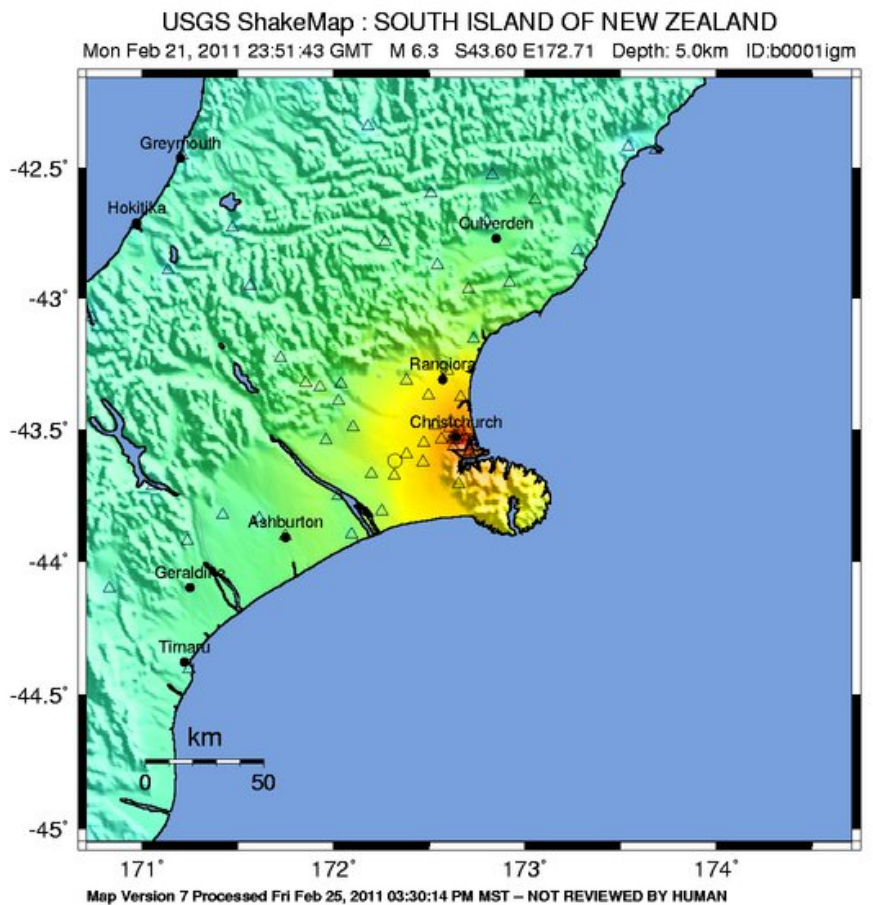
In obiger Abbildung sind die Transversal-komponenten der Bodenverschiebungen in FFB nach dem Sumtrabeben am 26.12.2004 in Meter als Funktion der Zeit aufgetragen. Oben: *ungefiltert*. Unten: Nach Filtern mit Bandpass [10s , 30s]). Wir wollen die Oberflächenwellenmagnitude mit diesen Seismogrammen bestimmen.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

#### 4. Seismische Intensität – Mercalli Skala

Die Grafik zeigt die abgeschätzten Intensitäten des M6.3 Christchurch Bebens. Googlen Sie nach Schadensbildern dieses Bebens. Passen diese mit der Definition der Skala zusammen? Warum war das/die Christchurch Beben so ein Schock für Seismologen?



PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Moderate/Heavy	Heavy	Very Heavy
PEAK ACC.(%g)	<.17	.17-1.4	1.4-3.9	3.9-9.2	9.2-18	18-34	34-65	65-124	>124
PEAK VEL.(cm/s)	<0.1	0.1-1.1	1.1-3.4	3.4-8.1	8.1-16	16-31	31-60	60-116	>116
INSTRUMENTAL INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+