

Nachbebenaktivität des M8.8 Chile Seebebens vom 27 Februar 2010 abgeleitet aus Ozean-Boden-Seismometer-Daten: Datenqualität und erste Ergebnisse der SONNE-Reisen SO209/2 und SO212

Ingo Grevemeyer¹, Ernst R. Flueh¹, Anke Dannowski¹, Marten Lefeldt¹, Wiebke Leuchters¹, Stefan Möller¹, Jan H. Behrmann¹, Sergio Barientos², Diana Comte², Eduardo Contreras², Emilio Vera²

¹ Leibniz Institut für Meereswissenschaften, IFM-GEOMAR, Kiel

² DGF, Universidad de Chile, Santiago, Chile

Am 27. Februar 2010 ereignete sich in Central Chile das zweitgrößte Erdbeben des 21. Jahrhunderts. Mit einer Magnitude von $M_w=8.8$ ist es das fünftgrößte jemals instrumentell aufgezeichnete Erdbeben (USGS Katalog) und hat 50 Jahre nach dem größten jemals aufgezeichneten Beben weltweit die Region unmittelbar nördlich des Chile Bebens von 1960 getroffen. Die Zone der durch global verteilte seismologische Stationen aufgezeichneten Nachbeben umfasst dabei eine Länge von ca. 600 km und reicht von $38^{\circ}30'S$ bis $33^{\circ}S$. Das Schüttergebiet liegt damit in der in Chile am dichtesten besiedelten Region und hat vor allem die zweitgrößte chilenische Stadt Concepcion zu großen Teilen zerstört. Selbst die am nordöstlichen Ende der Schütterfläche gelegene Hauptstadt Santiago de Chile wurde betroffen, sodass der Flughafen der Hauptstadt für ca. 1 Woche geschlossen werden musste. Die Region zwischen der Hafen Stadt Talcahuano ($36.71^{\circ}S / 73.11^{\circ}W$) und dem Küstenort Pichilemu ($34.38^{\circ}S / 72.01^{\circ}W$) wurde dabei durch einen Tsunami mit Wellenhöhen zwischen 4 m und 2 m zerstört. Das letzte vergleichbare Erdbeben in dieser Region fand im Jahre 1835 statt. Generell ist entlang des chilenischen Kontinentalrand bei einer Konvergenzrate von ca. 6 cm/Jahr mit entsprechend große Erdbeben entlang eines bestimmten Segments in Abständen von 70 – 150 Jahren zu rechnen.

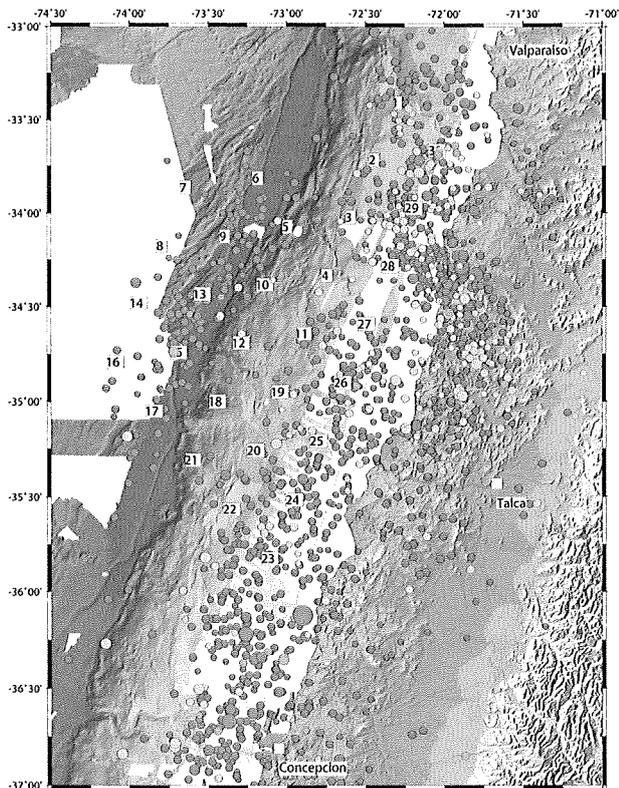


Abbildung: Karte der Nachbebenaktivität in Chile nach dem $M_w=8.8$ Beben vom 27. Februar 2010 (violett: Nachbeben USGS 27/02/2010-31/03/2010; hell-bau: USGS 20/09/2010-11/11/2010; gelb: DGF/Chilenischer Seismologischer Dienst Nachbeben 20/09/2010-11/11/2010; Rechteck mit Zahlen: OBS-Netzwerk – Einsatz Zeit: 20/09/2010 bis 25/12/2010)

Große Erdbeben mit Magnituden von $M_w=8+$ mit Bruchflächen von einigen hundert Quadratkilometern bedingen nach dem Hauptbeben zahllose kleinere Nachbeben (i. allg. $M_w<7$). Generell zeichnen die Nachbeben die Bruchfläche nach. Desweiteren bedingen Bereiche großer Verschiebung Spannungsänderungen an den Rändern dieser Zonen, sodass Nachbeben bevorzugt in Bereichen der Bruchfläche auftreten, wo die Verschiebung während des Hauptbebens relativ gering war. Eine genaue Abbildung der Nachbebenverteilung und ihre Entwicklung durch „Raum und Zeit“

spiegeln somit wichtige Informationen über die Bruchdynamik und Spannungsverteilung sowie Änderungen im Spannungszustand in der Bruchfläche wieder. Die möglichst genaue und umfassende Abbildung der Verteilung der Nachbeben und zeitliche Änderungen in der Nachbebenverteilung waren das Hauptziel des Vorhabens TACO. Zu diesem Ziel wurden auf der Reise SO209/2 im September 2010 ein Netzwerk von 30 Ozean-Boden-Seismometern (OBS) in der Region zwischen 36°S und 33°30'S ausgelegt. Die Instrumente wurden während der Reise SO212 über Weihnachten 2010 nach ca. 3 Monaten kontinuierlicher Datenakquisition geborgen.