



Das Tohoku-Beben in Japan hatte einen verheerenden Tsunami ausgelöst und tektonische Veränderungen bewirkt, für die man eigentlich hunderttausende von Jahren veranschla

Geologie

Das geht alles ganz schnell

Das Tohoku-Beben, das am 11. März 2011 weite Küstenstriche Japans verwüstete, hat die oberflächennahe Grenze zweier Erdplatten um bis zu drei Kilometer nach Osten verschoben. Geologen zeigten sich erstaunt, dass so gewaltige Veränderungen in Minutenschnelle geschehen können.

(tl.) «Als Geowissenschaftler sind wir es gewohnt, in sehr langen Zeiträumen von Jahrhunderttausenden oder gar -millionen zu denken», sagt Gerold Wefer, Professor und damaliger Direktor von Marum, dem Zentrum für Marine Umweltwissenschaften der Universität Bremen. Die Untersuchung der geologischen Veränderungen durch das Beben haben Wissenschaftler der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich und der Universität Bremen Umdenken gelehrt. «Diese Expeditionen haben uns gezeigt, dass Plattengrenzen bisweilen auch von plötzlichen Ereignissen in Sekunden oder Minuten tiefgreifend verändert werden können», erklärte Professor Wefer.

Unmittelbar nach dem katastrophalen Ereignis vor der Insel Honshu hatten deutsche, japanische und Schweizer Geowissenschaftler beschlossen, mit zwei verschiedenen Expeditionen den Folgen des Bebens auf den Grund zu gehen. Dabei wurde der Meeresboden östlich des Epizentrums kartiert, und es wurden Proben genommen. Michael Strasser, Professor für Sedimentdynamik an der ETH Zürich, stellte im Fachmagazin «Geology» die ersten Ergebnisse aus den Forschungsreisen vor.

Das Tohoku-Beben erreichte die Stärke 9, weil an den ineinander verkeilten Plattengrenzen Energien freigesetzt wurden, die sich seit dem letzten starken Beben im Jahre 869 aufgestaut hatten. Die Wissenschaftler kartierten an Bord der «Sonne» zunächst den kilometerbreiten Japan-Graben mit Hilfe von bordeigenen Echolotsystemen. Indem sie diese Daten mit jenen vor dem Tohoku-Beben verglichen, konnten sie sich ein genaueres Bild davon machen, wie das Beben die Gestalt des Meeresbodens verändert hat. Am Abhang des bis zu 7,5 Kilometer tiefen Japan-Grabens sackten mindestens 28 Quadratkilometer Meeresboden ruckartig in die Tiefe.

Der Begriff «geologischer Zeitraum» ist bislang ein Synonym für unvorstellbar lange Zeit, für Entwicklungen, die Millionen von Jahren brauchen. Jetzt zeigt sich den Wissenschaftlern, dass im Zuge katastrophischer Ereignisse «geologische Zeiträume» auch nur Minuten oder Sekunden dauern können.

Kommentar

Grundfeste erschüttert

Das Gleichförmigkeitsprinzip nach James Hutton (1726–1797) besagt, dass beobachtbare geologische Vorgänge in der gleichen Form in der Vergangenheit gewirkt haben. So werden gegenwärtige, langsame untermeerische Schlammströme von Geologen genauestens untersucht, um die Entstehung von mächtigen Gesteinsschichten zu erklären – deren Alter man dementsprechend mit Jahrmillionen beziffert. Dank solcher Überlegungen wurde der schottische Naturforscher zum Begründer der modernen Geologie – und damit auch zu einem wissenschaftlichen Totengräber des bis zu seiner Zeit unbestrittenen Schöpfungsglaubens.

Noch heute wird jedem Geologiestudenten schon in den ersten Vorlesungen die Theorie von Hutton als Grundlage der geologischen Zeitskala gelehrt: «The presence is the key to the past» – Die Gegenwart ist der Schlüssel zum Verständnis der Vergangenheit.

Und wie ist das jetzt genau mit den Beobachtungen von Prof. Strasser et al.? Was bislang als ein Prozess von Hunderttausenden oder Millionen von Jahren interpretiert wurde, ist beim Tohoku-Beben in 150 Sekunden abgelaufen. Aufgrund dieser Erkenntnisse *müssen* viele Angaben zu den geologischen Zeiträumen neu überdacht werden. Dass das gemacht wird, kann bezweifelt werden, denn die Schlammströme des Tohoku-Bebens haben das Potential, mit dem gegenwärtigen Verständnis geologischer Zeiträume mehr wegzuspülen als eine der Grundfesten der Geologie.

Aber, ganz im Sinne von Hutton: «March 11th 2011 may be the key to the past!» *Lorenz Keller*