

Aktive Erde: Teile des Erdmantels lösen sich ab

von Andreas von Rétyi

Quelle: [KOPP Online vom 03.07.2016](#)

Auch mehrere Milliarden Jahre nach ihrer Entstehung bleibt die Erde ein aktiver Planet. Kontinente verschieben sich, Erdbeben und Vulkanausbrüche suchen die Welt heim, und auch tief im Inneren der Erde ist alles in Bewegung. Forscher glauben nun, eine Erklärung dafür gefunden zu haben, warum sich in der letzten Zeit verstärkt Beben in den südöstlichen USA ereignet haben, einer tektonisch sicheren Region.



Die südöstlichen Vereinigten Staaten liegen mitten auf der riesigen Nordamerikanischen Platte und sind damit eine vor Erdbeben eher sichere Region. Seismische Aktivität findet bekanntlich vorwiegend an den Rändern der großen tektonischen Platten statt. Irgendetwas muss aber nun dazu führen, dass die Erde auch dort bebt.

Der Geophysiker Berk Biryol, Seismologe an der *University of North Carolina at Chapel Hill* (UNC Chapel Hill) hat nun zusammen mit seinen Kollegen dreidimensionale Karten vom obersten Abschnitt des Erdmantels angefertigt.

Dieser feste Teil bildet gemeinsam mit der darüber liegenden Erdkruste die Lithosphäre als starre Gesteinshülle unseres Planeten. Der untersuchte Bereich bildet den Boden tektonischer Platten, die ihrerseits auf der warmen, zähflüssigen Masse der Asthenosphäre als oberer Mantelzone schwimmen. Aus den Bilddaten geht hervor, dass die Plattendicke in den südöstlichen Vereinigten Staaten ungleichmäßig ist. Hier finden sich dicke Regionen mit dichtem, altem Fels zusammen mit dünneren Bereichen, die aus jüngerem, weniger dichtem Fels bestehen.

Die Wissenschaftler haben nun eine Theorie entwickelt, welcher Vorgang zunehmend für Beben an der Erdoberfläche sorgt. Im Laufe der Zeit gelangt neues Material in die Platte hinein, einige ihrer Teile werden auseinander geschoben und diese Veränderungen sorgen auch für die Entstehung dichter Regionen. Die Schwerkraft zieht die massiveren Teile in den Mantel hinein. Material zerfällt und sinkt in die *Asthenosphäre* hinab. Auf diese Weise bilden sich Lücken, eben genau dort, wo die Brocken aus dem Boden der tektonischen Platte in die Tiefe fallen, so erläutern die Forscher. Bei diesem Prozess steigt Material geringerer Dichte aus der Asthenosphäre auf und füllt den Raum. Es kühlt sich ab und bildet neue Platten-abschnitte. Während des ganzen Hin und Her passiert vor allem eines: Sobald Teile der Platte abfallen, wird sie natürlich dünner und anfälliger. Insgesamt steigt dadurch die Wahrscheinlichkeit für seismische Aktivität deutlich an. So deuten die Forscher die Situation.

Natürlich geschieht das alles nicht von heute auf morgen und auch nicht erst seit gestern. »Diese Ereignisse finden für gewöhnlich über lange Zeitperioden statt. Die geologische Zeitskala erstreckt sich über Jahrmillionen«, so Biryol. Seiner Ein-

schätzung nach findet der Prozess im beobachteten Gebiet bereits seit rund 65 Millionen Jahren statt. Und was wird in der nächsten Zukunft geschehen?

Die Forscher haben ihren Blick lediglich in die Vergangenheit gerichtet, doch *Biryol* glaubt nicht, dass sich die Menschen im Südosten der USA jetzt auf eine Katastrophe vorbereiten müssen.

- *»Ich denke nicht, dass sich die Dinge in Zukunft ändern werden, zumindest nicht zu unseren Lebzeiten oder denen unserer Enkel oder deren Enkel. Geologische Prozesse finden über lange Zeitspannen statt, nichts wird sich über Nacht dramatisch ändern.«*

Und doch gibt es immer wieder sehr vehemente Ereignisse, die über Nacht geschehen – natürlich vor allem an Plattenrändern. Der berühmt-berüchtigte Pazifische Feuerring oder *»Ring of Fire«* macht da seinem Namen alle Ehre. Was die USA betrifft, wurden Beben in eher ruhigen Gebieten jedoch bereits registriert, das scheint bemerkenswert genug.

Das Erdbeben, das sich am 23. August 2011 bei Mineral in Virginia ereignete, erreichte die Stärke 5,8 auf der Momenten-Magnituden-Skala, erhielt die Einstufung *»sehr stark«* (VII) auf der zwölfstufigen Mercalli-Intensitäts-Skala und wurde von mehr Menschen wahrgenommen als jedes andere Erdbeben der US-amerikanischen Geschichte. Das bestätigt auch der US Geological Survey als wissenschaftliche Kartografie-Behörde des US-Innenministeriums. Vielleicht war es ein nicht ganz zu unterschätzendes Signal, wenn auch für die nähere Zukunft kein Grund zur Panik bestehen dürfte.

Dramatischer könnte sich die Situation hingegen schon relativ bald auf Hawaii entwickeln. Natürlich herrscht hier geologisch gesehen auch eine völlig andere Sachlage. Die vulkanische Inselgruppe befindet sich auf einem besonders heißen Bereich der *Asthenosphäre*. Hawaii wird als zentrales Ziel für Erdbeben und Tsunamis aus beinahe jeder Richtung beschrieben.

Forscher der Universität Hawaii haben vor wenigen Tagen eine bemerkenswerte Prognose gewagt. Sie sagen einen Mega-Tsunami voraus, der möglicherweise bereits in den nächsten 50 Jahren eintreten und katastrophale Schäden verursachen wird. Das bedrohliche Naturereignis soll von den Aleuten ausgehen, dort ausgelöst durch ein Erdbeben der Stärke 9,0, was dem verheerenden *Tōhoku-Beben von 2011* entspricht. Die Wissenschaftler rechnen mit der Entwicklung einer rund zehn Meter hohen Flutwelle.

In der Region der *Aleuten-Inselkette* taucht die Pazifische Platte unter die Nordamerikanische Platte ab, wodurch immer wieder starke Erdbeben ausgelöst werden. Dass das große Erdbeben tatsächlich in der genannten Zeitspanne kommt, beziffern die Geologen die Geologen mit einer neunprozentigen Wahrscheinlichkeit. Sie haben auch durchgerechnet, in welcher monetären Größenordnung sich die Schäden bewegen dürften. Ergebnis: rund 3,6 Milliarden US-Dollar! Auf Grundlage dieser Prognose werden bereits erste Vorsorgemaßnahmen getroffen. Dazu zählt die Aktualisierung von Tsunami-Warnkarten, Neudefinition von Evakuierungszonen und eine Erweiterung der als gefährdet eingestuften Gebiete. Es ist doch immer besser, vorbereitet zu sein.