

Zweifache Wellenfront verlieh dem Japan-Tsunami die zerstörerische Kraft

WASHINGTON. Der Tsunami von 11. März 2011 in Japan hat durch zwei verschmelzende Wellenfronten seine enorme Zerstörungskraft erhalten. Unterseeische Gebirgsrücken teilten die Energie des Bebens und ließen zunächst zwei getrennte Wasserberge entstehen. Auf ihrem Weg zur Küste verschmolzen diese wieder und bildeten eine einheitliche, doppelt so hohe und besonders energiereiche Wellenfront, stellten Forscher der US-Raumfahrtbehörde NASA mit Hilfe von Satelliten-

auswertungen fest. Der Tsunami vom 11. März sei der erste Beleg dafür, dass solche verschmolzenen Tsunamis tatsächlich existierten, berichten die Wissenschaftler auf der Jahrestagung der American Geophysical Union in San Francisco.

Durch Zufall befanden sich gleich drei mit sensiblen Höhenmessern ausgerüstete Satelliten über der japanischen Küste, als am 11. März das Tohoku-Erdbeben den dortigen Meeresgrund erschütterte. Die Forscher werteten die Daten aus und

konnten so die Entwicklung der beiden verschmelzenden Tsunamiwellen rekonstruieren. Dabei habe man auch festgestellt, dass die Erhebungen des Meeresbodens den Weg der Wellenfronten lenkten, sagen die Forscher.

Nach Ansicht der Wissenschaftler ist diese Erkenntnis wichtig für Vorhersagen zukünftiger Tsunamis. Bisher habe man für Prognosen der Tsunamiausbreitung nur die Form der Küsten und des küstennahen Meeresbodens berücksichtigt. Die neuen Ergebnisse zeigten aber, dass auch der Meeresboden weiter draußen einbezogen werden müsse. „Auf unseren Ergebnissen basierende Verfahren könnten Behörden dabei helfen vorherzusagen, ob die Wellenfronten eines Tsunamis zu verschmelzen drohen oder nicht“, sagt Studienleiter Y. Tony Song vom Jet Propulsion Laboratory

der NASA in Pasadena. Dadurch könne man Vorhersagekarten präziser machen und Küstengebiete gezielter schützen oder evakuieren.

Auch dafür das Relief des Meeresbodens eine wichtige Rolle: Grate und Gebirgsrücken am Grund des Ozeans können die Wellenfronten eines Tsunamis zusammendrücken und kanalisieren. An bestimmten Stellen werden die Wasserberge dadurch besonders hoch und energiereich, an anderen dafür schwächer. Trifft der Tsunami auf die Küste, wirkt er sich dadurch nicht an allen Stellen gleichermaßen aus und erzeugt ein scheinbar zufälliges Muster der Zerstörungen.

Mit Hilfe von Karten des Meeresboden-Reliefs könne man dann in Zukunft den Weg eines Tsunamis genauer prognostizieren als bisher.

dapd

.....

„Die neuen Erkenntnisse können auch erklären, warum Tsunamis ganze Ozeane überqueren können, um dann einige Küstenbereiche völlig zu verwüsten, nahe benachbarte Regionen dagegen nahezu unberührt zu lassen.“

Y. Tony Song, Jet Propulsion Laboratory der NASA

Steinwerkzeuge im Oman zeigen den Weg des Frühmenschen aus Afrika

SAN FRANCISCO. Neue Funde urzeitlicher Steinwerkzeuge im Oman ermöglichen es Archäologen, den Weg einer der ersten aus Afrika ausgewanderten Frühmenschengruppen nachzuvollziehen. Im Süden der Arabischen Halbinsel entdeckten die Forscher an mehr als 100 Stellen einen über 100 000 Jahre alten Typ von Klingen, Spitzen und Schabern. Diese sogenannten nubischen Steinwerkzeuge wurden von sehr frühen Vertretern des Homo sapiens gefertigt und waren bisher nur aus dem Niltal bekannt. Jetzt habe man diese Werkzeuge erstmals auch außerhalb Afrikas entdeckt, berichten die Wissenschaftler im Fachmagazin „PloS ONE“.

„Nachdem wir mehr als ein Jahrzehnt lang im Süden Arabiens nach Hinweisen auf die frühe Ausbreitung des Menschen gesucht haben, sind wir jetzt endlich fündig geworden“, sagt Erstautor Jeffrey Rose von der University of Birmingham. Wie einer Spur von steinernen Brotkrumen könne man nun den Werkzeugfunden folgen, um die Wanderungen der frühen Menschen aus

Nordostafrika über das Rote Meer nach Arabien zu rekonstruieren.

Aus den Funden ergebe sich allerdings ein Bild, das einigen bisherigen Szenarien widerspreche, erläutern die Forscher. Denn die frühen Menschen zogen vor 106 000 Jahren nicht nur entlang der Küsten nach Osten, wie man bisher annahm. Stattdessen hielten sie sich weiter im Inland auf. Das belege die Lage der Fundstellen am Südrand des zentralen Hochplateaus der Arabischen Halbinsel, berichten Rose und seine Kollegen. Vermutlich seien die ersten Menschen in dieser Region Jäger gewesen, die den Läufern von Flüssen folgten und so weit ins Inland vordrangen.

Klima begünstigte Besiedlung Zentralarabiens

Die neuen Funde lassen sich gut mit den Ergebnissen einer erst kürzlich erschienen Klimastudie vereinbaren. Nach dieser war die heute von Wüste bedeckte arabische Halbinsel vor rund 100 000 Jahren grün und fruchtbar. „Für eine Weile wurde Südarabien ein Paradies – es gab genügend Wild

zum Jagen, reichlich Trinkwasser und besonders gut für die Werkzeugherstellung geeignete Gesteine“, sagt Rose.



RUND 100 000 JAHRE altes Steinwerkzeug des nubischen Typs, das erstmals ausserhalb von Afrika bei Ausgrabungen im Oman gefunden wurde. Foto: dapd

se: Auf dem Hochplateau von Nejd finde man an vielen Stellen Hornstein, einen feinkörnigen, muschelartig brechenden Stein. Aus diesem ließen sich gut Werkzeuge mit scharfen Bruchkanten herstellen, erklären die Forscher.

Weiteres Schicksal der Nejd-Menschen unklar

Ob sich die frühen Menschen damals in Arabien dauerhaft niederließen und was später mit ihnen geschah, ist noch unbekannt. Forschungen haben ergeben, dass sich das Klima in Südarabien vor rund 74 000 Jahren deutlich verschlechterte. Es wurde trocken und die Wüste breitete sich aus.

Ob die Bewohner des Nejd dies überlebten und ob sie vielleicht wieder auswanderten, wisse man nicht, sagen Rose und seine Kollegen. Es gebe Hinweise darauf, dass das Klima weiter im Norden der Arabischen Halbinsel noch länger feucht blieb. „Die Bewohner Südarabiens könnten daher dorthin ausgewichen sein“, schreiben sie. Um das zu untersuchen, müsse man nun weitere Grabungen im zentralen Hochland durchführen. dapd

RUNDSCHAU *Knigge*

Gute Geister, gutes Trinkgeld

Postbote, Pflegekraft oder Pizzaservice: Zum Jahresende sind ein Bakshisch oder ein Tip überall auf der Welt willkommen. Aber warum geben wir eigentlich Trinkgeld? Der Tip kommt aus dem



Englischen. Im 18. Jahrhundert gab es in vielen britischen Wirtschaftshäusern einen Metallbecher, in den die Gäste

beim Eintreten ein paar Münzen warfen. Auf dem Becher standen oft die Buchstaben „t.i.p.“, „to insure promptitude“, zu deutsch: Sichern Sie sich eine schnelle Bedienung. Ähnlich pragmatisch empfahl Freiherr Knigge Reisenden, mit einem guten Trinkgeld „Unannehmlichkeiten aus dem Weg zu räumen“. Belohnt werden also nicht nur gute Leistungen, sondern es geht auch darum, sich Privilegien für die Zukunft zu sichern. In Deutschland reicht die Trinkgeld-Tradition ins 14. Jahrhundert zurück. Wer es sich leisten konnte, untermauerte seinen sozialen Status durch ein „Trinckgelt“. Dieses setzten die Dienstboten gern sofort in ein Gläschen um. Mit wie viel „gute Geister“ rechnen dürfen, hängt laut Psychologen sehr vom persönlichen Verhältnis ab. Der sympathische Briefträger, Pizzaservice oder Weihnachtsmann freuen sich über fünf Euro, ein Friseur über das Doppelte des Üblichen. Als freiwillige Leistung – laut Gewerbeordnung – sollte das Trinkgeld vor allem aber immer eines sein: eine Herzenssache. Liegt Ihnen also jemand wirklich am Herzen, fällt Ihnen sicher etwas ein, womit Sie ihm eine echte Freude machen können.

Ihre Simone Becker

Nächsten Samstag lesen Sie:

Weihnachtstrinkgeld

Neuer Termin für

RUNDSCHAU-Alltagsknigge:

17. Januar, Hotel An der Mühle, Hoyerswerda

Beginn: 18.30 / bis ca. 22.30 Uhr

Tickets: 0355 481 555

◆ **Mehr Infos:**

www.lr-online.de/knigge