idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseen
Julia Krohmer

02.07.2013
http://idw-online.de/de/news541606

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Geowissenschaften, Meer / Klima, Umwelt / Ökologie
überregional

Mount Everest-Region lag bereits vor 17 Millionen Jahren so hoch wie heute

Frankfurt, 2.7.2013 Vor fast genau 60 Jahren, am 29.5.1953, gelang Edmund Hillary und Tenzing Norgay die Erstbesteigung des Mount Everest, des höchsten Bergs unseres Planeten. Nun fanden Geowissenschaftler des Frankfurter Biodiversität und Klima Forschungszentrums (BiK-F) gemeinsam mit Kollegen aus den USA und Frankreich heraus, dass das Dach der Welt schon seit mehr als 17 Millionen Jahren so hoch wie heute liegt und seitdem das Klima Südostasiens prägt. Die jetzt als Titelstory des Fachjournals Geology publizierten Erkenntnisse sind nicht nur für die Klima- und Evolutionsgeschichte von Bedeutung, sondern auch ein wichtiges Puzzlestück für die Entwicklung von Klimamodellen.

Die Erdgeschichte erschließt sich Forschern typischerweise durch Fossilien und Sedimente, aber genau die fehlen am Mount Everest für wichtige Zeitabschnitte. „In den großen Gebirgen unseres Planeten wird das Gestein kontinuierlich erodiert, so dass uns diese Zeitzeugen oft fehlen“, erläutert Prof. Dr. Andreas Mulch, stellvertretender Direktor des BiK-F und einer der Autoren der Studie. „Sie sind heute verstreut auf dem indischen Subkontinent oder gar im Indischen Ozean zu finden, wohin sie im Laufe der Jahrmillionen durch die Erosionsprozesse transportiert wurden“. Die üblichen Methoden geologischer Aufzeichnungen funktionieren also auf dem gigantischsten aller Gebirge nicht. „Wir haben deswegen eine noch sehr junge Methode angewandt und in uralten Regentropfen nach Klimaspuren aus der Erdgeschichte gesucht“, erläutert Dr. Aude Gébelin, Geologin am BiK-F und Erstautorin der Studie.

Regentropfen als Zeitzeugen

Gébelin spricht damit die sogenannte Isotopenmessung an, mit der seit gerade einmal zehn Jahren die Topographie von Gebirgen rekonstruiert werden kann. Der Trick bei dieser Forschungsmethode ist, dass Wasser, seien es Regentropfen, Schnee oder Schmelzwasser, eine variierende Zusammensetzung an unterschiedlich schwerem Sauerstoff enthält. Die schwereren Atome des Sauerstoffs (schwere Isotope) nehmen im Vergleich zu den leichteren Isotopen mit zunehmender Höhe systematisch ab. Aus Millionen Jahre alten Gesteinen lässt sich somit anhand der von den Regenwasserablagerungen stammenden Isotopenzusammensetzungen bestimmen, in welcher Höhe der Regentropfen dereinst auf die Erdoberfläche traf, wie hoch also der entsprechende Ort damals lag. „Die Zusammensetzung der Isotope ist zwar zum großen Teil abhängig von der Höhe, jedoch nicht ausschließlich“, schränkt die Wissenschaftlerin ein. „Auch Jahrestemperatur, Verdunstung und Niederschlagsmenge spielen eine Rolle.“ Um die Effekte des Klimawandels und der Gebirgsbildung auseinanderhalten zu können, wurden die Proben nicht nur am Everest selbst, sondern auch am Fuße des Himalaya genommen, an einem Ort, der vor 17 Millionen Jahren auf Meereshöhe lag. Denn ändert sich das Klima, beeinflusst dies beide Orte in gleichem Maße, so dass der Unterschied im Verhältnis der Sauerstoffisotope allein auf die Höhe zurückzuführen ist.

Alpinistische Herausforderung für die Forscher

Die Spuren der uralten Regentropfen suchten die Forscher dort, wo Regen, Schnee oder Schneeschmelze durch Klüfte in größere Tiefen des Everest-Massivs einsickerten. Dazu mussten Orte am Mount Everest gefunden werden, an denen durch tektonische Prozesse, also Verschiebungen von Gesteinseinheiten, einst mehrere Kilometer tief liegende Gesteine

an die Oberfläche gekommen sind. In Zusammenarbeit mit einer amerikanischen Arbeitsgruppe gelang es, an der Nordseite des Mount Everest genau solche Orte zu finden. Die Frankfurter Forscher mussten selbst den Berg hinaufklettern, um an die kostbaren Proben zu kommen: „Aus den kilometerhohen Wänden kann man nicht kiloweise Proben hinunter transportieren", so Gébelin. Das ist bei der Isotopenmessung auch nicht notwendig, es genügte eine Streichholzschachtel voll Gesteinsmaterial. „Zwei Milligramm haben uns für sämtliche Messungen ausgereicht – eine Spatelspitze voll."

Ein neues Puzzlestück für Klimamodelle

Die Erkenntnisse, die aus diesen zwei Milligramm Gestein gewonnen wurden, sind umso gewichtiger. Dass der Mount Everest – und auch das dahinter liegende Tibetplateau – bereits vor 17 Millionen Jahren existierten, ist für Klima- und Evolutionsforscher von großer Bedeutung. So sind die Gesteinsproben mit den erdgeschichtlichen Wasserrückständen Zeugen dafür, dass es den Monsunregen bereits vor 17 Millionen Jahren gab. „Es gibt Experten, die behaupten, es gebe ihn erst seit 8-10 Millionen Jahren. Unsere Ergebnisse weisen eher in die Richtung, dass er seit mindestens 20 Millionen Jahren existiert", so Gébelin. Aber nicht nur Klimaforscher dürften sich für die neuen Erkenntnisse interessieren, sondern auch Biologen: „Der Himalaya ist ein bedeutendes Landschaftselement im Hinblick auf die Migration von Pflanzen und Tieren; er ist ein Riesenhindernis, aber auch eine Stätte relativ schneller biologischer Evolution. Für die Erforschung, wann welche Arten entstanden beziehungsweise verschwanden, ist es wichtig zu wissen, wann der Himalaya entstanden ist."
Und bezogen auf die Klimaforschung heute? „Unser Wissen über die Entstehung des größten Gebirges dieser Erde hilft uns auch, die großen Klimaentwicklungen besser nachzuvollziehen. Die Prozesse an der Erdoberfläche großer Gebirgsregionen sind ein besonders wichtiges Puzzlestück bei dem Versuch, globale Klimazusammenhänge zu verstehen und unser Wissen um die aktuelle Klimadebatte durch einen Blick in die Erdgeschichte zu vertiefen" , resümiert die Wissenschaftlerin.

Publikation:
Gébelin A, Mulch A, Teyssier C, Jessup MJ, Law RD & M Brunel (2013): The Miocene elevation of Mount Everest. – Geology, DOI: 10.1130/G34331.1

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:
Prof. Dr. Andreas Mulch
Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F)
Tel. +49 (0)69 7542 1881
andreas.mulch@senckenberg.de

Dr. Aude Gébelin
Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F)
Tel. +49 (0)69 7542 1883
aude.gebelin@senckenberg.de

oder
Dr. Julia Krohmer
Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F), Transferstelle
Tel. +49 (0)69 7542 1837
julia.krohmer@senckenberg.de

Pressephotos unter www.bik-f.de/root/index.php?page_id=32&ID;=672&year;=0

Mit dem Ziel, anhand eines breit angelegten Methodenspektrums die komplexen Wech-selwirkungen von Biodiversität und Klima zu entschlüsseln, wird das Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK□F) seit 2008 im Rahmen der hessischen Landes□Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE) gefördert. Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung und die Goethe Universität Frankfurt sowie weitere direkt eingebundene Partner kooperieren eng mit regionalen, nationalen und internationalen Akteuren aus Wissenschaft, Ressourcen□ und Umweltmanagement, um Projektionen für die Zukunft zu entwickeln und wissenschaftlich gesicherte Empfehlungen für ein nachhaltiges Handeln zu geben. Mehr unter www.bik□f.de.

Anhang Download als pdf http://idw-online.de/de/attachment28351

BiK F | Biodiversität und Klima Forschungszentrum

LOEWE Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F)
© M. Jessup

Nordseite des Mt. Everest, vom Rongbuk-Tal (Tibet) aus gesehen. Die Abscherung, die den Kalk des Gipfelbereichs von dem darunterliegenden gelben Marmor trennt, ist gut zu erkennen. Die Proben für die Studie wurden im untersten dunklen Bereich des Massivs gewonnen.
© M. Jessup