

Graben

Detektivarbeit im afrikanischen Grabenbruch

Grabenbrüche sind riesige Risse auf der Oberfläche unseres Planeten, an denen sich Kontinente zerteilen und neue Ozeane entstehen können. Obwohl sie das Klima und die Biosphäre mancher Regionen mitbestimmen und möglicherweise sogar die Evolution der Menschenvorfahren beeinflusst haben, sind sie nur unzureichend verstanden. In einer nun erschienenen Studie hat ein internationales Team von Forschenden neues Licht auf die jüngere Entwicklung des afrikanischen Grabenbruchs geworfen. Durch Feldforschung und Analysen von Vulkangestein, Erdbebenverteilungen und Oberflächenformen, konnte es die geologische Geschichte eines fast unbekanntem Sektors des afrikanischen Grabenbruchs rekonstruieren.

Grabenbrüche sind riesige Risse auf der Oberfläche unseres Planeten, an denen sich Kontinente zerteilen und neue Ozeane entstehen können. Der afrikanische Grabenbruch zwischen Äthiopien und Kenia ist ein klassisches Beispiel für diesen geodynamischen Prozess. Dort sind Vulkanismus, Erdbeben und Störungen der Erdkruste auf die enormen Kräfte zurückzuführen, die den östlichen Teil des afrikanischen Kontinents zerreißen. Vermutlich ist dieses auch als Rift bezeichnete System aus geradlinigen Tälern entstanden, indem ursprünglich isolierte Rissegmente sich zu einer kontinuierlichen Deformationszone entwickelten. Obwohl diese Entwicklung maßgeblich die Umweltbedingungen, etwa das Klima und die Biosphäre in Südäthiopien bestimmte und möglicherweise sogar die Evolution der Menschenvorfahren beeinflusste, ist dieser Prozess nur unzureichend dokumentiert und verstanden.

In einer in Nature Communications veröffentlichten und von der National Geographic Society finanzierten Arbeit hat ein internationales Team von Forschenden aus Äthiopien, Frankreich, Deutschland, Italien, Neuseeland und Großbritannien, an dem auch Sascha Bruhne vom Deutschen GeoForschungsZentrum in Potsdam beteiligt war, neues Licht auf die jüngere Entwicklung des afrikanischen Grabenbruchs geworfen. Im Fokus stand dabei die räumliche und zeitliche Abfolge der Ausbreitung, Wechselwirkung und Verbindung des Äthiopischen Rift-Abschnitts mit dem Kenianischen Teil des Grabenbruchs. Durch Feldforschung in einem abgelegenen Gebiet an der äthiopisch-kenianischen Grenze und anschließender Analyse von Vulkangestein, Erdbebenverteilungen und Oberflächenformen, konnte das Team die geologische Geschichte eines fast unbekanntem Sektors des afrikanischen Grabenbruchs rekonstruieren: des Ririba-Grabens in Südäthiopien. Die Forschenden zeigten, dass der Ririba-Graben sich vor etwa 3,7 Millionen Jahren als der südlichste Vorstoß des Äthiopischen Rift-Segmentes gebildet hat.

Supercomputer bringt neue Einblicke

Sascha Bruhne sagt: „In meiner Arbeitsgruppe am GFZ konnten wir die geologischen Beobachtungen mit numerischen Experimenten untermauern. Dazu haben wir regionale Strukturen, Deformationsgesetze und physikalische Grundgleichungen in einem Supercomputer modelliert. So konnten wir zeigen, wie die Fokussierung des Grabenbruchs zu einer direkten Verbindung des Kenianischen mit dem Äthiopischen Rift beitrug.“

Im Gegensatz zu bisherigen Theorien der tektonischen Entwicklung dieser Region deuten die neuen Daten darauf hin, dass dieser südliche Vorstoß nur von kurzer Dauer war und schon vor 2,5 Millionen Jahren wieder zum Erliegen kam. Zu dieser Zeit wanderte die tektonische Aktivität

westwärts in die Region des Turkana-Sees, wo der äthiopische und kenianische Teil des Rifts sich direkt miteinander verbanden. Eine anschließende Phase von Vulkanismus im Ririba-Gebiet ist durch zahlreiche Lavaströme und beeindruckenden Vulkanformationen dokumentiert. Diese vulkanische Aktivität ging jedoch scheinbar nicht mit tektonischer Rissbildung einher, was neue Fragen bezüglich der Wechselwirkung von Vulkanismus und Störungen während der Rift-Entwicklung aufwirft.

Insgesamt liefern die Ergebnisse dieser Arbeit neue Erkenntnisse über das Zerschneiden von Kontinenten: „Im ostafrikanischen Rift können wir Prozesse beobachten, die weit über die Region hinaus von Bedeutung sind“, sagt Sascha Brune. „Dieselbe Dynamik, die die Riftentwicklung in Ostafrika bestimmt, hat auch vor vielen Millionen Jahren zur Öffnung des Atlantischen und Indischen Ozeans geführt und damit das Angesicht der Erde maßgeblich beeinflusst.“

Veröffentlichung: Corti, G., Cioni, R., Franceschini, Z., Sani, F., Scaillet, S., Molin, P., Isola, I., Mazzarini, F., Brune, S., Keir, D., Erbello, A., Muluneh, A., Illsley-Kemp, F., Glerum, A., 2019. **Aborted propagation of the Ethiopian rift caused by linkage with the Kenyan rift.** *Nature Communications*. DOI: 10.1038/s41467-019-09335-2

Quelle: off. Pm des GFZ Berlin
