



Wie kommen die Pole wieder an ihren Ausgangspunkt zurück? Entscheidend sind die Form der Erde und ihre Elastizität, hat jetzt ein Forscherteam entdeckt - Hinweisschilder müssen also nicht sein.
Bild: © Thinkstock

Die geografischen Pole der Erde können sich zuweilen schnell verschieben, rutschen nach solchen Exkursionen aber meist ebenso rasch wieder in ihre ursprüngliche Position zurück. Eine Erklärung für dieses merkwürdige Verhalten, das als echte Polwanderung bezeichnet wird, stellen jetzt Forscher um Jessica Creveling vom Caltech vor. Demnach wird die Drehbewegung zum einen durch die Figur der Erde stabilisiert, zum anderen aber auch durch die Strömungen des Gesteins im Erdmantel.

Um welche Pole die Erde in der Vergangenheit gekreist ist, können Geowissenschaftler anhand von magnetisiertem Basaltgestein rekonstruieren. Wenn flüssiges Magma abkühlt und fest wird, friert es die bestehende Richtung des Erdmagnetfeldes sozusagen ein. Da die Kontinente sich durch die Plattentektonik über die Erdoberfläche schieben, stimmt die Richtung des Gesteinsmagnetfeldes meist nicht mit der heutigen Richtung des Erdmagnetfeldes überein. Aus dieser ?scheinbaren Polwanderung? können Forscher schlussfolgern, wie sich die Kontinente über die Erdoberfläche schieben.

Einige Wissenschaftler hegen allerdings bereits seit längerem den Verdacht, dass es auch eine ?echte Polwanderung? gibt ? dass sich also die gesamte Erdkugel oder zumindest Kruste und oberer Mantel gegenüber der Drehachse verschieben. Einer Theorie zufolge gab es vor 550 Millionen Jahren eine Polwanderung um 50 Grad, die innerhalb von nur 10 oder 20 Millionen Jahren vonstatten ging. Würde es heute zu solch einer Verlagerung kommen, könnte sich Deutschland zum Beispiel plötzlich am Äquator wiederfinden.

Ausgelöst werden echte Polwanderungen der Theorie nach durch Massenverlagerungen auf der Erdoberfläche oder im Erdinneren. Solche Veränderungen können eine Unwucht erzeugen, die die kreiselnde Erde aus dem Gleichgewicht bringt. Wie Creveling und Kollegen nun berichten, sind die Polwanderungen aber meist nur vorübergehende Phänomene. Nach kurzer Zeit pendelt der Erdkörper wieder in seine alte Lage zurück. Die Ursache für dieses Verhalten war bislang rätselhaft.

Creveling und ihre Kollegen führten nun Computersimulationen durch, um die Frage zu klären. Ihr Ergebnis zeigt, dass es zwei Kräfte gibt, die Polwanderungen wieder rückgängig machen. Zum einen liegt es an der Figur der Erde. Denn unser Planet ist keine perfekte Kugel, sondern eine Art Ei. Um den Äquator herum ist er etwas fülliger ? eine Folge der Fliehkraft, die Massen am Äquator stärker nach außen drückt. Zudem ist die Erde in Südafrika und am Pazifik etwas ausgebeult. ?Der Äquatorwulst stabilisiert die Rotation der Erde - so wie ein schweres Gewicht am Boden eines Stehaufmännchens dieses wieder aufrichtet, wenn es zur Seite gedrückt wird?, erläutert Creveling.

Ein zweiter Grund für die Lagestabilität des Erdkörpers liegt in der Elastizität der tektonischen Platten. Wenn sich die Pole verlagern, werden die Platten ein wenig deformiert. ?Wie elastische Bänder, die gedehnt werden, wollen die Platten wieder in ihre ursprüngliche Länge zurück?, sagt Creveling.

Der Forscherin zufolge ist die Wahrscheinlichkeit für echte Polwanderungen dann besonders groß, wenn die Landmassen zu einem Superkontinent vereint sind. Im Augenblick sind die Kontinente allerdings auf dem gesamten Erdball verteilt. Daher sei zurzeit nicht mit plötzlichen Exkursionen Mitteleuropas zum Äquator rechnen. Ein anderes Team um Pavel Doubrovine von der Universität Oslo hatte allerdings im Oktober berichtet, dass die Pole derzeit um 0,2 Grad pro Jahrmillion wandern.

Jessica Creveling (California Institute of Technology) et al.: *Nature*, Bd. 491, S. 244, doi:10.1038/nature11571

Pavel V. Doubrovine (Universität Oslo) et al.: *Journal of Geophysical Research*, Bd. 117, B09101, doi:10.1029/2011JB009072

wissenschaft.de - Ute Kehse