

Wie Europa seine Palmenstrände verlor...

... und die Steiermark ihre Korallen - Wissenschaftler liefern immer exaktere Chronologien über die Entwicklung der Erde und ihres Klimas

Wien - Vor 14 Millionen Jahren hätte man nicht auf die Malediven fliegen müssen, um zwischen Korallen zu tauchen. Bis auf die Höhe der Steiermark fanden sich in dieser Zeit Korallenriffe, die Temperatur des Oberflächenwassers des riesigen Meeres ("Paratethys"), das damals weite Teile Eurasiens bedeckte, sank selbst im Winter nicht unter 18 Grad. Warum das letzte Klimaoptimum für Eurasien damals zu Ende ging und Europa seine Palmenstrände verlor, sind Fragen, mit denen sich Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen von heute, Donnerstag, bis Samstag bei einem Kongress in Wien beschäftigen. Antworten darauf kommen auch von überraschender Seite: der Astronomie.

Astronomische Veränderungen

Nicht nur geodynamische Prozesse haben diese Klimaänderung in Eurasien ausgelöst, sondern auch astronomische Vorgänge. Geringe, in bestimmten Zyklen wiederkehrende Veränderungen der Stellung der Erdachse und der Umlaufbahn der Erde um die Sonne haben Auswirkungen auf das Erdklima, vor allem, wenn sich diese Zyklen überlagern. Die Astrochronologie erlaubt eine exakte Berechnung solcher Abfolgen - typisch sind etwa 23.000-, 100.000-, 400.000- oder 2,3-Mio.-Jahr-Zyklen - "und ermöglicht damit immer exaktere Chronologien, die vor wenigen Jahren noch undenkbar waren", erklärten Mathias Harzhauser, Direktor der Geologisch-Paläontologischen Abteilung am Naturhistorischen Museum in Wien, und Martin Zuschin vom Institut für Paläontologie der Uni Wien. Die beiden Einrichtungen veranstalten den Kongress des Regional Committee of Mediterranean Neogene Stratigraphy (RCMNS), an dem rund 140 Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen teilnehmen.

Deutlich stärkere Jahreszeiten

So haben sich zum Beispiel vor 9,7 Mio. Jahren durch das Zusammenfallen solcher astronomischer Zyklen die Jahreszeiten in ganz Eurasien deutlich stärker ausgeprägt. Dichte tropische, immergrüne Wälder verschwanden ebenso wie feuchtigkeitsliebende

Säugetiere und machten einer offenen Landschaft mit Mischwäldern, Antilopen, Hyänen und Stachelschweinen Platz. Solche Klimaänderungen schlagen sich an den Sedimenten, den Ablagerungen von Flüssen und Meeren, nieder und lassen sich auch heute noch ablesen.

Doch bisher war der Blick zurück in die Erdgeschichte relativ unscharf. Zwar ermöglichen beispielsweise Fossilien die Altersbestimmung einer Schicht - etwa mit zehn Millionen Jahren. Ob das aber 9,8 oder 10,2 Mio. Jahre sind, wusste man nicht. Die Wissenschaft hat ihren Blick durch Kombination verschiedener Methoden und mit Hilfe der Astrochronologie geschärft und kann nun das Wechselspiel von Geodynamik und Klimawandel mit einer Auflösung von 1.000 Jahren und weniger zurückverfolgen. Das ermöglicht u.a. auch neue Erkenntnisse über die menschliche Kulturgeschichte, "etwa dass die Maya-Kultur auf Grund von Trockenheit am Beginn einer kleinen Eiszeit zu Grunde gegangen ist oder dass Hannibal nur durch eine von einem Astro-Zyklus bedingte Warmzeit die Alpen überqueren konnte", erklärte Harzhauser.

Schärferer Blick in die Zukunft

Die neuen Möglichkeiten erlauben es aber nicht nur, die Klimageschichte der Erde im Detail nachzuvollziehen. "Wir können damit viel besser begreifen, was in Zukunft passieren könnte und wie beispielsweise die vom Mensch verursachte Klimaänderung mit langfristigen Klimaentwicklungen zusammenwirkt", betonte Zuschin. Wie relevant die neuen Methoden tatsächlich sind, zeigt sich daran, dass auch Ölfirmen zunehmend die Astrochronologie verwenden, um so viel gezielter nach vielversprechenden, Öl führenden Schichten suchen können. (APA)