MELDUNGEN

Erste Pflanzen lösten Eiszeit aus

EXETER Als sich vor 470 Millionen Jahren Pflanzen auf der Erde ausbreiteten, löste dies eine Eiszeit aus, berichten Forscher in «Nature Geoscience». Die Vorfahren heutiger Moose zersetzten Felsen in einem Prozess, der der Atmosphäre Kohlendioxid (CO_2) entzog. Durch die Zersetzung von Mineralien gelangten zudem Nährstoffe ins Ozeanwasser, was das Pflanzenwachstum im Meer anregte. Auch das entzog der Atmosphäre CO_2 und führte insgesamt zu einer Abkühlung um acht Grad Celsius.

Kalte Winter trotz Klimaerwärmung

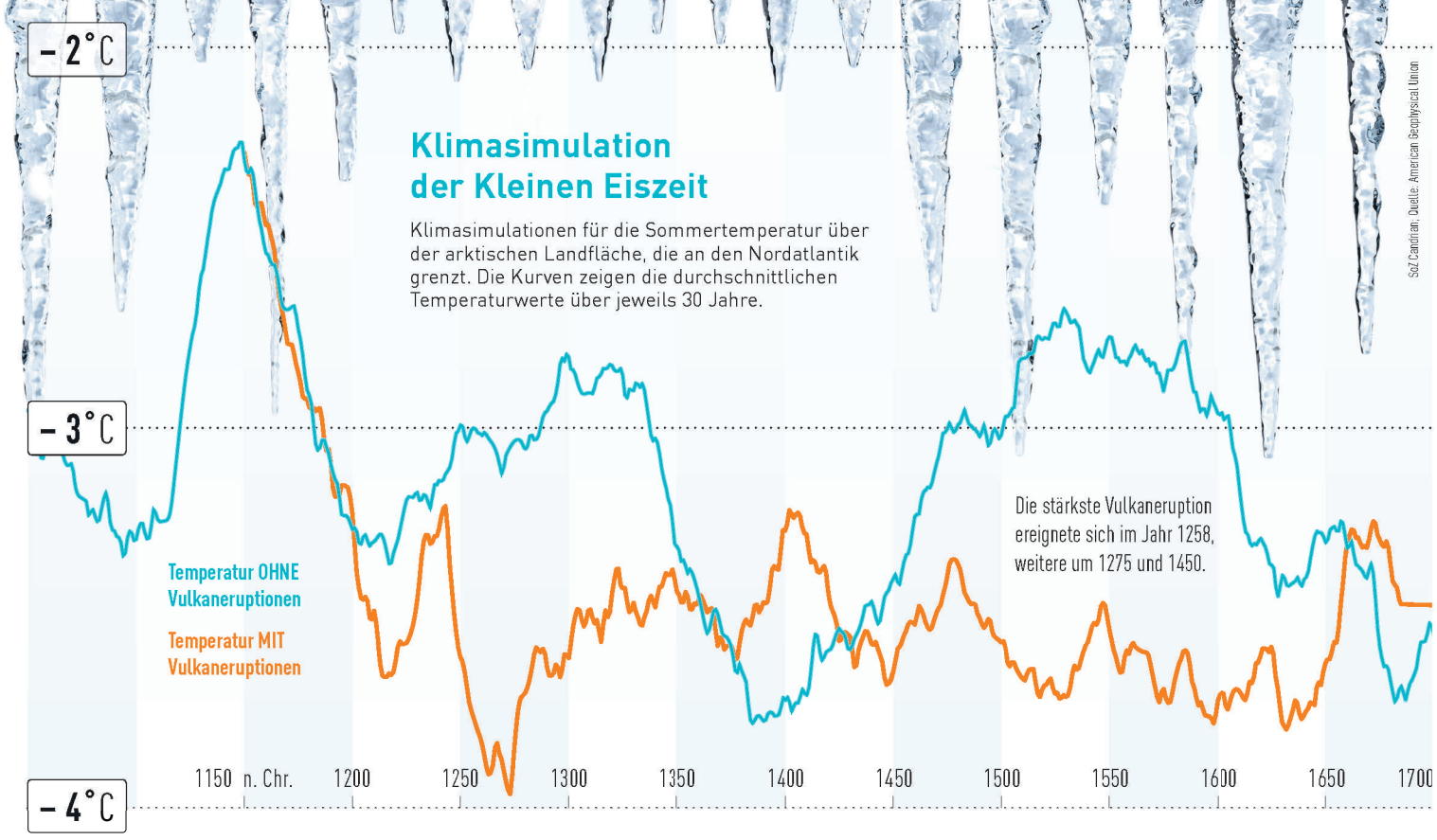
POTSDAM Die Klimaerwärmung sorgt in Europa für kalte Winter, berichten Meteorologen im Fachblatt «Tellus». Wenn das arktische Meereis schrumpft, erwärmt sich der Ozean. Die darüber zirkulierende Luft lässt den Luftdruckgegensatz zwischen Arktis und mittleren Breiten im folgenden Winter sinken. Genau dann könne sich die sibirische Kälte besser ausbreiten. Bei grossen Luftdruckgegensätzen bringen Westwinde wärmere Luft auf den Kontinent.

Pferdezucht seit 100 000 Jahren

PAVIA Die Urmutter der gezähmten Pferde lebte vor etwa 130 000 bis 160 000 Jahren in den Steppen Asiens. Das haben genetische Untersuchungen von 83 modernen Pferderassen gezeigt. Die Analyse, die italienische Wissenschaftler im Fachmagazin «PNAS» publiziert haben, offenbart darüber hinaus, dass Pferde im Anschluss an vielen verschiedenen Orten gezähmt und gezüchtet wurden.

Sport bändigt den Chef

HEIDELBERG Gestresste Vorgesetzte, die regelmässig Sport treiben, lassen ihren Frust weniger stark an ihren Mitarbeitern aus. Das berichten Forscher im «Journal of Business and Psychology». Sie hatten 98 Studenten und deren Vorgesetzte befragt. Eine sportliche Betätigung an ein oder zwei Tagen pro Woche reichte bereits aus, damit die Chefs ihre Untergebenen besser behandelten.



Als Feuer das Eis brachte

Die Kleine Eiszeit wurde durch eine Folge tropischer Vulkanausbrüche ausgelöst, nicht wie lange vermutet durch eine schwächelnde Sonne

VON JOACHIM LAUKENMANN

Die aktuelle sibirische Kälte lässt erahnen, wie es den Menschen während der Kleinen Eiszeit erging. Vom Ende des Mittelalters bis ins 19. Jahrhundert hinein war es vor allem in Europa erheblich kälter als in den Jahrhunderten zuvor. Die Alpengletscher rückten vor. Es kam zu Missernten und Hungersnöten. Bekannte Gemälde aus jener Epoche zeigen Menschen, die auf der Themse bei London oder auf niederländischen Kanälen Eis laufen.

Seit Jahrzehnten debattiert die Fachwelt darüber, welche Rolle der Sonne bei dieser lang anhaltenden Kälteperiode zukommt. So fällt eine Phase geringer Sonnenaktivität – das Maunder-Minimum – exakt mit dem Höhepunkt der Kleinen Eiszeit im 17. und 18. Jahrhundert zusammen. Andere Forscher hatten Vulkanausbrüche als Hauptursache für die Kleine Eiszeit identifiziert.

Eine nun in den Geophysical Research Letters (GRL) publizierte Studie spricht klar für die Vulkan-Hypothese. Eine Häufung tropischer Vulkanausbrüche in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts und deren nachhaltiger Einfluss auf das Meereis hätte die Kleine Eiszeit ausgelöst. «Das ist bemerkenswert», sagt Stefan Brönnimann vom Institut für Geographie der Universität Bern, «schliesst aber einen Einfluss der Sonne auf die Kleine Eiszeit als Ganzes nicht aus.»

Vulkaneruptionen könnten die Klimaerwärmung abschwächen

Die Wissenschaftler stützen ihre These einerseits mit der Datierung im Norden Kanadas abgestorbener Pflanzenreste. Diese wurden zu Beginn der Kleinen Eiszeit von Gletschern überrollt und kamen nun wieder ans Tageslicht. So muss es zwischen 1275 und 1300 sowie zwischen 1430 und 1455 zu abrupten Eisausdehnungen und dem damit verbundenen Pflanzensterben gekommen sein. Diese Zeitintervalle fallen exakt mit starken Vulkanausbrüchen zusammen. «Erstmals ist es uns damit gelungen, den Beginn der Kleinen Eiszeit zu datieren», sagt Studienautor Gifford Miller von der University of Colorado in Boulder.

Ihre Datierungen konnten die Wissenschaftler mit Sedimentanalysen vom Grund eines isländischen Gletschersees bestätigen. Wenn Gletscher vorrücken, schaben Sie den Untergrund ab, was sich letztlich durch erhöhte Ablagerungen im Seesediment zeigt.

«Normalerweise lässt die abkühlende Wirkung von Vulkanausbrüchen aber nach einigen Jahren nach», sagt Georg Feulner vom Potsdam Institut für Klimafolgenforschung. «Um die längerfristige Abkühlung in der Kleinen Eiszeit erklären zu können, wird ein Mechanismus benötigt, der für ein dauerhaft kühleres Klima sorgt.» Diesen Mechanismus konnten die Studienautoren dank einer Klimasimulation identifizieren.

Durch die vorübergehende Abkühlung infolge der Vulkanausbrüche dehnte sich demnach das Meereis aus. Dadurch wurde mehr Sonnenstrahlung ins Weltall zurückgeworfen, was die Abkühlung weiter verstärkte. Gleichzeitig bremste das Meereis warme Strömungen wie den Golfstrom ab. So erreichte weniger tropische Wärme die nördlichen Gefilde.

«Diese Rückkopplungen sorgten offenbar dafür, dass die Häufung von starken Vulkanausbrüchen im 13. und 15. Jahrhundert eine dauerhafte Abkühlung im gesamten Nordatlantik zur Folge hatte», sagt Feulner. Mit dem Rückkopplungsmechanismus konnten die Forscher die Kleine Eiszeit gänzlich ohne den unterstützenden Beitrag einer schwächelnden Sonne erklären – die Sonne spielte demnach allenfalls eine untergeordnete Rolle.

Was bedeutet das für das zukünftige Klima? «Es ist möglich, dass die Sonnenaktivität in diesem Jahrhundert in ein neues Maunder-Minimum fällt», sagt Feulner. Gemäss der Studie sei jedoch zu erwarten, dass die Klimawirkung eines solchen Minimums gering ausfalle. Allenfalls eine Häufung tropischer Vulkaneruptionen könnte die vom Menschen verursachte Klimaerwärmung vorübergehend abschwächen.

FORTSETZUNG VON SEITE 67

Eine Woche Mami, eine …

in Familien, in denen häufig die Fetzen fliegen und es an den Arrangements nichts zu rütteln gibt. «Die Kinder sind im Kreuzfeuer der Eltern gefangen», schreibt Trinder und zitiert eine australische Studie, laut derer vor allem Jungs, die langfristig zwischen ihren streitenden Eltern pendeln, deutlich öfter hyperaktiv sind als Gleichaltrige, die etwa allein bei der Mutter aufwachsen. Auch bei kleinen Kindern, etwa bis zum Alter von zwei, drei Jahren, gibt es Bedenken gegenüber dem Wechselmodell.

Doch das letzte Wort ist in der Beurteilung längst nicht gesprochen. «Es gibt grosse Wissenslücken», schreibt Trinder. So werden in vielen Studien kooperierende und streitende Trennungsfamilien in einen Topf geworfen. Zudem kommen nur in wenigen Untersuchungen die Kinder selbst zu Wort. «Eltern neigen dazu, ihre Sicht auch für die der Kinder zu halten», so Trinder.

Michaela Schier vom Deutschen Jugendinstitut in München nennt ein weiteres Manko: «Es fehlt der Blick auf die Alltagsgestaltung.» Sprich: Welche Praktiken tragen dazu bei, dass für die Kinder das Leben an zwei Orten gelingt? Was ist schwierig für sie? Schier und Kolleginnen tauchten deshalb in das Leben von elf Trennungsfamilien ein, deren Kinder in verschiedenen Rhythmen an zwei Orten leben. Die Forscherinnen begleiteten die Kinder, auch auf dem Weg vom einen zum anderen Elternteil – zu Fuss, im Tram und selbst im Flugzeug.

Im Dezember wurden die Ergebnisse der Pilotstudie vorgestellt: «So einschneidend die Scheidung auch ist», sagt Schier, «mit der Zeit wird der Alltag an zwei Orten Normalität. Die Kinder entwickeln neue emotionale Bezüge und mehrfache Zugehörigkeiten.» Die Weichen dafür stellen die Eltern: ein eigenes Kinderzimmer, ein fixer Sitzplatz am Esstisch, der Kontakt zum Nachbarskind oder die bedachte Wortwahl. Schier: «Einfach mal öfter ‹zu Hause› sagen.»

Für manche ist die Pendlerei kein Kinderspiel

Die Kinder wiederum entwickeln eigene Rituale und Routinen, um an beiden Orten Kontinuität zu erfahren. In der Studie spielte ein Knabe beim Vater etwa immer das gleiche Computerspiel, ein Mädchen hörte bei der Mutter ganz bestimmte CDs. Und auch das, was man zusammen tut, ist entscheidend – nicht die Menge an gemeinsam verbrachter Zeit. Schier: «Familie ist: kleine Alltagsdinge, Gutenachtgeschichten, Erlebnisse, die man schlecht planen kann.»

Die Forscherinnen liessen die Kinder schliesslich mit Bauklötzen und Spielfiguren Menschen und Orte aufbauen, die ihnen wichtig sind. Sie sollten damit anfangen, wo sie zu Hause sind. «Alle haben zwei Zuhause aufgebaut», sagt Schier.

Wo ist dein Daheim? Hendrik überlegt keine Sekunde: «Bei beiden.» Tom sagt nach einigem Zögern: «Bei meinem Vater.» Die Trennung ist erst ein Jahr her. Der Vater ist in der alten Wohnung geblieben, die Mutter innerhalb der Stadt umgezogen. «Aber das Zimmer dort wird langsam auch zu meinem.» Und für Bignia ist zu Hause «ein bisschen eher» bei der Mutter. «Da ist die Schule, und ich hab da meine Haustiere.»

Doch auch wenn sich die Kinder zu Hause fühlen: Die Pendlerei ist für manche kein Kinderspiel, sie ist eine körperliche wie emotionale Herausforderung, vor allem das Abschiednehmen und Ankommen. Das zeigen Schiers Einblicke auch. Besonders anstrengend ist es, wenn die Mutter- und die Vaterwelt sehr verschieden sind. Und noch mal komplexer wird es, wenn bei Vater oder Mutter ein neuer Partner auftaucht. Doch trotz aller Anstrengungen wollten alle befragten Kinder den Kontakt mit beiden Eltern unbedingt aufrechterhalten.

Ist das Wechselmodell womöglich also doch die beste aller Lösungen? «Das Wohl der Kinder ist in erster Linie von der Beziehung der Eltern abhängig», sagt Schier, «und nicht vom Modell.» Das Wechselmodell sei eine Option – nicht mehr, aber auch nicht weniger. «Es entwurzelt die Kinder entgegen allen Befürchtungen nicht.»

Aber es setzt einiges voraus: Die Eltern sollten nah beieinander wohnen, sie müssen sich das Leben ihres Kindes an zwei Orten leisten können, akzeptieren, dass sie aneinandergebunden sind sowie kooperieren und kommunizieren können. «Das Wechselmodell darf keine Projektidee der Eltern sein», sagt Psychologin Simoni vom MMI. «Es muss zum Alltag der Familie und zu jedem einzelnen Kind passen.»

Neues Sorgerecht

Nach einer Scheidung soll die gemeinsame elterliche Sorge zum Regelfall werden.

Stimmt das Parlament zu, tritt das Gesetz frühestens 2013 in Kraft. Das Sorgerecht kann einem Elternteil nur vorenthalten werden, wenn dieser bestimmte Voraussetzungen nicht erfüllt, etwa wenn er unerfahren, krank oder gewalttätig ist. Wenn sich die Eltern über die Betreuung und den Unterhalt der Kinder nicht einigen können, setzt das Gericht eine Regelung fest. «Wie genau die Gerichtspraxis aussehen wird, ist noch unklar», sagt der Zürcher Rechtsanwalt Linus Cantieni. Heute müssen beide Eltern mit der gemeinsamen elterlichen Sorge einverstanden sein und dem Gericht eine Vereinbarung über Unterhalt und Betreuung vorlegen.