

GEOLOGIE

# Schwindsucht der Pole

Das Magnetfeld der Erde schwächelt. Bricht demnächst der Schutzschild gegen kosmische Strahlung zusammen? Eiskerne vom Südpol sollen das Rätsel lösen.

**A**m liebsten erforschen die Geologen Steine. So etwas Vergängliches wie Eis rühren sie ungern an.

Doch nun helfen ihnen die Steine allein nicht mehr weiter, und da trifft es sich gut, dass die Experten von der Glaziologie unlängst einen Bohrkern aus der Tiefe des antarktischen Eispanzers geborgen haben.

wie lange es noch dauern wird bis zur Polumkehr – wohl wissend, dass sie selbst die Antwort nicht mehr erfahren werden. Als wahrscheinlich gilt, dass in etwa 2000 Jahren Nord und Süd ihre Rollen tauschen.

Das könnte dann gefährlich werden. Denn das Magnetfeld spannt sich wie ein schützender Schirm über die Erde und blockt gefährliche radioaktive Strahlung aus dem Kosmos ab. Während der Polwanderung wird sich dieser Schutzschild einige Zeit lang auflösen. Erst wenn der Pol des Nordens schließlich im Süden angekommen ist, baut sich das Feld wieder auf.

Werden die Menschen also in 2000 Jahren radioaktiv gegrillt? Oder dringt die Strahlung gar nicht bis zum Erdboden? Dann wären nur ein paar Satelliten betroffen, und des Nachts würden Polarlichter sogar in Hamburg und München am Himmel flackern.

Lange gaben die Pessimisten unter den Forschern den Ton an. Nun macht der

der Erdatmosphäre beim Beschuss mit kosmischen Teilchen entsteht. Behielte Physiker Lesch Recht, dann dürften sich keine erhöhten Beryllium-Werte zeigen.

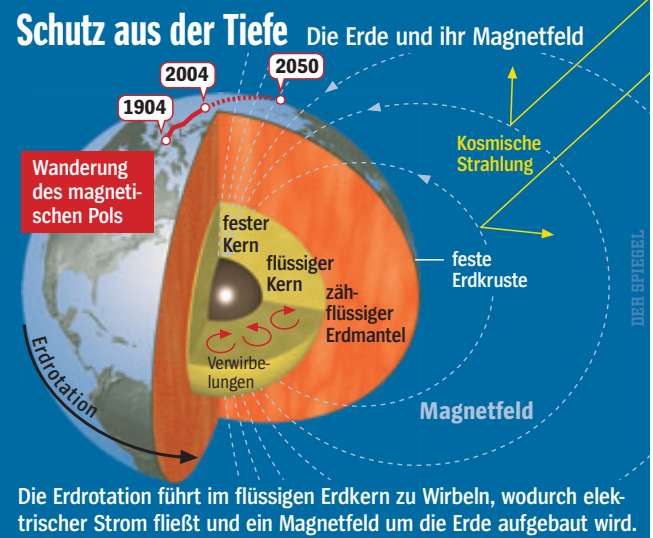
Noch herrscht in Sachen Erdmagnetfeld ohnehin eklatanter Erkenntnismangel. Klar ist nur, dass die magnetischen Kräfte des Planeten in ständigem Flusse sind. So führen die beiden Erdpole ein Nomadenleben: Der magnetische Pol in der Antarktis ist seit dem Jahr 1841 gut 1300 Kilometer gewandert. Der arktische Pol irrte immerhin 1100 Kilometer umher (siehe Grafik).

Je unsteter die Pole, desto schwächer wird das Magnetfeld. „Um Christi Geburt war es noch doppelt so stark“, berichtet GFZ-Wissenschaftler Haak. In manchen Regionen weist es regelrechte Dellen auf.

Die Ursachen für die Schwindsucht des Magnetfeldes liegen tief im heißen Innern der Erde verborgen: Dort dreht sich eine Schicht aus flüssigem Eisen um den 2500 Kilometer mächtigen Erdkern, der aus fes-



**Polarlicht in Norwegen:** Flackert künftig auch in Hamburg und München der Himmel?



Drei Kilometer ist er lang, und eines seiner Enden besteht aus erstarrtem Niederschlag, der vor rund 800 000 Jahren gefallen ist – genau in jenem Zeitraum, der die Begehrlichkeiten der Geologen weckt.

Denn damals kehrte sich die Richtung des irdischen Magnetfelds um. „Hätten Sie vor 800 000 Jahren einen heutigen Kompass benutzt, dann hätte die Nadel nach Süden gezeigt“, erklärt Volker Haak vom Geoforschungszentrum Potsdam (GFZ).

Was aber bedeutete dies für das Leben auf Erden? Mussten nur ein paar Vögel und Schildkröten die Magnetpeilung neu erlernen, oder hatte die Umpolung noch weit- aus gravierendere Folgen?

Die Antwort ist auch für die Gegenwart von Bedeutung. Denn erneut stehen Zeiten des Umbruchs bevor. Seit 150 Jahren schon schwächelt das Erdmagnetfeld, und die Computermodelle prophezeien, dass es bald ganz zusammenbrechen wird. Schon schließen die Physiker Wetten darüber ab,

Münchener Astrophysiker Harald Lesch der Menschheit Hoffnung. Er hat die Polumkehr am Computer simuliert. Sein Fazit: „Wenn das schützende Magnetfeld ausfällt, dann baut die Erdatmosphäre kurzerhand einen Ersatzschild auf.“ Behilflich sei dabei sinnigerweise die schädliche Strahlung selbst. „Ihre Energie lädt die Gashülle des Planeten elektrisch auf und sorgt so für den Aufbau eines neuen Magnetfeldes“, erklärt Lesch.

Bislang ist das allerdings nur eine Theorie. Ob sie stimmt, könnte die Untersuchung des antarktischen Eises zeigen. „Denn falls große Mengen kosmischer Strahlung die Erde bombardiert haben, müssten wir das in den Bohrkernen erkennen“, sagt Heinrich Miller, Chefgeologe am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, wo in Kühlkammern ein Teil des langen Bohrkerns aus der Ostantarktis lagert.

Verraten würde sich die Strahlung durch ein Isotop des Elements Beryllium, das in

tem Metall besteht. Dabei entsteht Strom, der wiederum ein magnetisches Feld um die Erde erzeugt.

„Doch die Eisenwirbel im Erdinnern verhalten sich chaotisch“, sagt Haak. Überall bilden sich kleine Turbulenzen, die sich auf der Erde durch Schwankungen im Magnetfeld bemerkbar machen. So entsteht neben den Hauptpolen im Norden und Süden eine Vielzahl schwächerer Nebenpole.

Aber je zahlreicher und kräftiger diese kleinen Pole werden, desto mehr schwindet die Stärke der Hauptpole. Irgendwann sind diese ganz verschwunden und bauen sich dann in umgekehrter Polung neu auf.

Genau das hat sich zuletzt vor rund 780 000 Jahren ereignet. Plagte daraufhin Hautkrebs den Homo erectus? Oder baute sich ein rettender Ersatzschild in der Atmosphäre auf? Des Rätsels Lösung könnte bald gefunden sein. „Die Analysen des Eiskerns laufen auf hohen Touren“, so Miller.

GERALD TRAUFFETTER