

Die grosse Lichtshow

Die Polarlichter haben die Phantasie der Menschen angeregt – doch die Erklärung des Phänomens ist relativ einfach

Das wir auf der Erde leben können, verdanken wir auch dem Magnetfeld. Es lenkt den Sonnenwind ab. Wo er auf die Atmosphäre trifft, dort entstehen die ebenso zauberhaften wie sagenumwobenen Polarlichter.

SANDRA WALSER

Dunkle Polarnacht. Plötzlich zieht ein blassgrüner, geisterhafter Schimmer heran. Feine Bänder bündeln sich, beginnen alsbald zu tanzen und verwandeln den Sternenhimmel für eine Weile in ein Feuerwerk.

Geister verstorbener Krieger

Das nordskandinavische Urvolk der Samen glaubte, dass die Geister verstorbener Krieger Konflikte lösen, wenn sich das Licht am Himmel zeigte, und die Inuit deuteten in ihm Götter, die die Seelen der Toten ins Paradies begleiten. Heute wissen wir, dass es Sonnenstürme sind, die das Polarlicht an den Himmel zaubern.

Die Sonne strahlt nicht nur Licht und Wärme ab, sie schleudert auch ständig Materie ins All. Dieser «Sonnenwind» aus elektrisch geladenen Teilchen ist lebensfeindlich, doch das Erdmagnetfeld und die Atmosphäre schützen unseren Planeten vor dem Bombardement.

Abgelenkt zu den Polen

Das Erdmagnetfeld lenkt den bis zu Millionen Stundenkilometer schnellen Sonnenwind zu den geomagnetischen Polen hin ab. Es wird durch die Fließbewegungen gewaltiger Mengen flüssigen Eisens im äusseren Erdkern erzeugt (siehe Grafik).

Die Feldstärke des Magnetfelds nimmt rapide ab, vor allem über Amerika und dem Südatlantik. Eine Folge: Der magnetische Nordpol wandert. Seit 1590 hat er 2000 Kilometer zurückgelegt. Momentan befindet er sich im Norden Kanadas und bewegt sich mit 86 Metern pro Tag Richtung Sibirien, das er in fünfzig Jahren erreichen wird. Forscher sagen voraus, dass das Magnetfeld innerhalb der nächsten zweitausend Jahre

komplett verschwinden und sich in umgekehrter Richtung neu aufbauen wird – die Kompassnadel, die uns heute nach Norden zeigt, wird nach Süden schwenken.

Untersuchungen von magnetisierten Gesteinsschichten haben gezeigt, dass sich dieser «Pol-sprung» durchschnittlich alle 500 000 Jahre wiederholt, letztesmal vor 780 000 Jahren. Eine kosmische Verstrahlung wäre aber im Falle eines temporären Ausfalls des Erdmagnetfelds nicht zu erwarten. Astrophysische Simulationen an der Technischen Universität München haben ergeben, dass der Sonnenwind, trafe er ungebremst auf die Erdatmosphäre, in minutenschnelle ein eigenes Magnetfeld um unseren Planeten wickeln würde.

Leuchtende Moleküle

Bei den geomagnetischen Polen treten die Magnetfeldlinien ein- beziehungsweise aus, und in diesen «Mündungstrichtern» können die Sonnenwindteilchen in einer Höhe von 65 bis 800 Kilometern in die oberen Schichten der Erdatmosphäre eindringen, wo sie auf die Luftmoleküle prallen und diese zum Leuchten anregen. Sauerstoffatome senden grünes und rotes Licht, Stickstoffatome blau-violettes Licht aus. Und auf der Erde kommen derweil die nächtlichen Augenzeugen dieses Vorgangs aus dem Staunen nicht mehr heraus.

Aus dem Weltraum betrachtet tritt das Polarlicht also in einem ringförmigen Gürtel rund um die Pole auf: als «Nordlicht» (Aurora borealis) nördlich 60 Grad nördlicher Breite und als «Südlicht» (Aurora australis) südlich 60 Grad südlicher Breite. Häufigkeit, Verbreitung und Helligkeit richten sich nach der Stärke des Sonnenwindes.



Geisterhafte Lichter im hohen Norden und tiefen Süden.

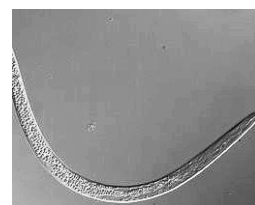
KALEIDOSKOP

Lob des Mittagsschlafs

Ein Nickerchen tut dem Gedächtnis gut. Dies stellten Forscher aus Harvard anhand von 33 Testpersonen fest. Dabei schnitten Testpersonen besser ab, die zuvor ein Schläfchen gehalten hatten. Beim Wortpaartest übertrafen sie sogar die eigenen Testergebnisse von vor dem Nickerchen. Wo eine bildliche Erinnerung gefragt war, schnitten beide Gruppen gleich ab, also auch jene, die nicht geschlafen hatte. Eine Verbesserung trat ausserdem nur bei den Teilnehmern der Schlafgruppe ein, die schon im ersten Wortpaartest überdurchschnittlich gut abgeschnitten hatten. Die Forscher vermuten deshalb, dass ein gutes abstraktes Erinnerungsvermögen mit der Fähigkeit einhergeht, die Schlafphase zur Verfestigung der Erinnerungen zu nutzen.

Der chinesische Wurm

Eine hierzulande unbekannt Fadenwurm-Art ist in Schweizer Gewächshäusern aufgetaucht und hat Schäden an Tomaten, Gurken, Salat und anderem Gemüse angerichtet. Wissenschaftler der Forschungsanstalt Agroscope haben sie mittels genetischem Fingerabdruck als chinesische Fadenwürmer bestimmen können. Da es



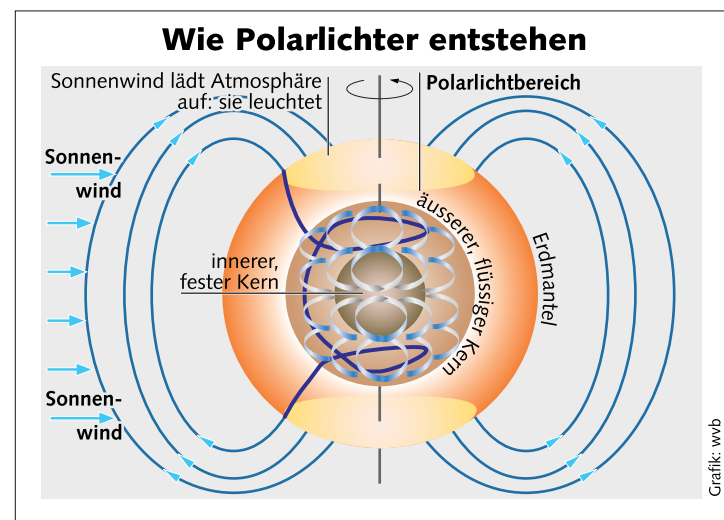
sich dabei um einen Schädling handelt, entwickelt die Anstalt nun Methoden zur raschen Diagnose und zur biologischen Bekämpfung.

Vorfahr des Krokodils

In Brasilien sind die versteinernten Reste eines Vorfahren der heutigen Krokodile entdeckt worden. Nach Meinung von Wissenschaftlern handelt es sich um das «fehlende Glied» zwischen den Dinosauriern und den heutigen Panzer-echsen. Das prähistorische Raubtier, das vor rund 80 Millionen



Jahren existiert hat, sieht den modernen Krokodilen bereits sehr ähnlich, lebte den Angaben zufolge aber nicht im Wasser, sondern auf dem Land.



Grafik: wwb

Der August 1992 war für Jeff Brown ein schöner Monat. Der junge Amerikaner hatte seine Ferien in den Rocky Mountains sehr genossen, freute sich aber auch, in seiner Heimatort in Arizona zurückzukehren. Einen Fieberanfall mit Übelkeit und Erbrechen wertete der stets kerngesunde 31-jährige als harmlose Sommergrippe.

Epidemie in Madagaskar

Doch kurz darauf musste er in einem schweren Schockzustand in das Spital von Tucson eingeliefert werden, wo er am 25. August 1992 starb. Erst eine Woche später lieferte die auf einer Speichelprobe gezüchtete Bakterienkultur die Diagnose: Pest. Wenig später wurde auch die Infektionsquelle identifiziert. Es war eine mittlerweile selbst an der Pest gestorbene Hauskatze.

Fünfzehneinhalb Jahre später, im Januar 2008, wird aus Madagaskar eine Pestepidemie gemeldet, die bisher 18 Tote gefordert hat. Vorausgegangen war ihr eine ungewöhnliche Rattenplage.

Der «Schwarze Tod» des Mittelalters ist keine Krankheit aus dem Fabelbuch. Er lebt mitten unter uns. Nicht immer, aber doch in der Mehrzahl der Fälle, sind Ratten der Überträger (der «Vektor»). So war es etwa 1994 in Surat, Indien, als ein plötzlicher Pestausbruch in dieser Stadt, die als «dreckigste Stadt Indiens» galt, 64 Menschen das Leben kostete.

Ratten, Hunde, Katzen

Hier waren ein Erdbeben, eine extreme Dürre und heftige Regenfälle aufeinander gefolgt – und eine Rattenplage, die der Seuche den Weg bahnte. In Tucson ist es anders gewesen. Denn auch Hunde oder Katzen, die pestkranke Nagetiere gefressen haben, können die Seuche weiterverbreiten. Genau das wurde Jeff Brown zum Verhängnis.

Solche Nagetiere können Prä-riehunde, Erdhörnchen, Hamster, aber auch Ratten sein, in deren Fell jene Flöhe hausen, in deren Verdauungstrakt der Pesterreger sich eingenistet hat. Von 2400 bekannten Floharten können 120 das Pestbakterium übertragen.

Dieses Bakterium wird Yersinia pestis genannt, zu Ehren des Schweizer Alexander Yersin, der es 1894 zeitgleich mit dem Japaner Shibasaburo Kitsitoto entdeckt hat, und zwar in Hongkong. Damals wütete in China eine Pestepidemie, die mehrere Millionen Menschen tötete.

Intelligente Überlebenskünstler

Freilich bleiben die Ratten der wichtigste Überträger. Es gibt mehrere hundert Spezies in der Gattung der «Rattenartigen», die wichtigsten sind die Hausratte



Das Mittelalter suchte Halt bei einem Pestheiligen mit Pestbeule.

Dieser Wind wiederum hängt von der Sonnenaktivität ab und erreicht alle elf Jahre ein Maximum, letztmals im Jahr 2000. Damals war das Polarlicht sogar in Norditalien zu sehen.

Fast in jeder Nacht

Im Normalfall jedoch müssen wir Mitteleuropäer weit reisen, um es beobachten zu können – beispielsweise nach Lappland. Nordlicht-Hochsaison ist dort vom September bis Mitte April. Bei klarem Himmel kann man in dieser Zeit das Naturschauspiel fast jede Nacht verfolgen, wobei sich der genaue Zeitpunkt seines Auftretens nicht voraussagen lässt. Dies hat einige touristisch

erschlossene Ortschaften und Hotels erfinderisch gemacht: Sie bieten ihren Gästen einen Alarm-Service an und informieren per SMS, wenn sich in näherer Umgebung ein Nordlicht zeigt.

Angesichts der Ausstemperaturen von bis zu minus 40 Grad ist dies eine praktische Dienstleistung. Doch – auch wenn die Umstände nicht gerade einladend wirken – den ganzen Zauber, der dem Nordlicht innewohnt, kann eigentlich nur miterleben, wer in eisiger Nacht geduldig und aufmerksam wacht.

Die Polarlichtaktivität lässt sich beobachten auf www.meteoworld.de/polarlichter.html (weltweit) und www.polarlichtinfo.de (Europa).

Guter Nährboden für die Pest

In vielen Weltgegenden vermehren sich die Ratten rasant. Das kann Folgen haben

Dank der Klimaerwärmung kommen sie besser durch den Winter und werfen in immer kürzeren Abständen Junge.»

Hohe Dunkelziffer

Seither dürfte das Problem an Brisanz eher noch gewonnen haben. Im langfristigen Mittel werden der Weltgesundheitsorganisation jährlich etwa 1500 Pestfälle gemeldet, von denen etwa 10 Prozent tödlich enden; indes dürfte die Dunkelziffer erheblich sein.

Zwar lässt sich die Krankheit durch moderne Antibiotika gut bekämpfen – vorausgesetzt, diese stehen in ausreichender Menge zur Verfügung. Was für Mega-Cities bezweifelt werden darf. Schon der grosse Pestausbruch, der 1347/48 als «Schwarzer Tod» die Bevölkerung Europas auf fast die Hälfte reduzierte, zeigt nachdrücklich, wie eine globalisierte Weltwirtschaft der Seuchenausbreitung Vorschub leistet: Auf genuesischen Galeeren wurde seinerzeit der Pesterreger von der Halbinsel Krim nach Sizilien importiert.

Till Bastian