

# Die Sonne ist der Garant unseres Lebens

**GLUTOFEN** Ohne ihr Licht und ihre Wärme würde auf der Erde nichts existieren. Pro Sekunde verschmelzen in dem Stern rund 600 Millionen Tonnen Wasserstoff.

**REGENSBURG.** Wir können uns darauf verlassen, dass sie jeden Tag wieder aufgeht und freuen uns, wenn sie es tut: die Sonne, der uns am nächsten stehende Stern. Viele alte Kulturen verehrten sie sogar als Gottheit. Das zeugt von einem tiefen, instinktiven Naturverständnis unserer Vorfahren. Denn in der Tat: Sonnenenergie ist die unabdingbare Grundlage unserer Existenz auf der Erde!

150 Millionen Kilometer von der Erde entfernt steht das Zentralgestirn unseres Sonnensystems: eine gewaltige Ballung aus Wasserstoffgas, knapp anderthalb Millionen Kilometer groß und an der Oberfläche rund 6000 Grad Celsius heiß. Mehr als 99 Prozent der Gesamtmasse des Sonnensystems steckt in der Sonne.

Entsprechend hoch ist die wirkende Schwerkraft, und so ist die Sonne unter ihrem eigenen Gewicht sehr dicht gepackt: in ihrem Zentrum ist sie rund 14 mal dichter als Blei. Die hohe Oberflächentemperatur ist der Grund dafür, dass die Sonne in gleißend hellem, gelblich weißem Licht leuchtet – analog zu einem Stück Stahl, das bis zur Weißglut erhitzt wurde. Weshalb aber ist sie überhaupt heiß?

## 15 Millionen Grad im Inneren

Jahrtausende haben sich die Menschen darüber schon die Köpfe zerbrochen. Frühe Ideen gingen von einem Kohlefeuer aus. Erst in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts entdeckte man die wahre Energiequelle der Sonne: In ihrem Zentrum, bei unvorstellbar hohem Druck und Temperaturen um die 15 Millionen Grad, verschmelzen Atomkerne des Wasserstoffs zu Heliumkernen – die Sonne ist ein natürlicher Kernfusionsreaktor! Dabei wird enorme Energie frei.

Die Sonnenleuchtkraft beträgt rund 400 Quadrillionen Watt, und um diese aufrechtzuerhalten, verschmelzen pro Sekunde rund 600 Millionen Tonnen Wasserstoff. Das erscheint viel, doch ist die Sonne derart massereich, dass sie mit ihrem Wasserstoffvorrat etwa 12,5 Milliarden Jahre lang leuchten kann.

## Der Abstand zur Erde passt genau

Sonnenlicht und Sonnenwärme sind die Voraussetzung für die Erfolgsgeschichte des Lebens auf unserem Heimatplaneten. Die Erde hat genau den richtigen Abstand zum Zentralgestirn, dass es dauerhaft flüssiges Wasser ge-



Die Sonne ist ein mächtiger natürlicher Kernreaktor, die große Mengen an Energie erzeugt: Das ist lebensnotwendig für fast alle irdischen Organismen. Bild: TRACE Projekt, NASA/GSFC

## EINE HEISSE SACHE

► **Stern (Sonne):** Ein Himmelskörper aus Wasserstoff- und Heliumgas, der durch Atomkernfusion von selbst leuchtet und Wärme produziert.

► **Kernfusion:** Die Verschmelzung von Atomkernen. Voraussetzung für diese Reaktion sind extrem hohe Temperaturen und Teilchendichten, wie sie im Kern von Sternen vorliegen.

► **Photosynthese:** Wachstum von Organismen mit Hilfe von Sonnenlicht als Energiequelle. Speziell blaugrüne Bakterien und grüne Pflanzen können auf die-

se Weise allein von mineralischen Substanzen leben und bilden so den Anfang der Nahrungskette für fast alle Organismen der Erde; zusätzlich erzeugen sie dabei den für uns lebensnotwendigen Sauerstoff (= oxygene Photosynthese).

► **Chlorophyll:** Ein natürlicher Farbstoff (Pigment), der in der Lage ist, Lichtteilchen zu absorbieren und in biochemisch verwertbare Energie umzuwandeln.

► **Blaugrüne Bakterien (Cyanobakterien):** Fälschlich auch „Blaualgen“ genannt. Photosynthetische Bakterien, die

zu den urtümlichsten Lebensformen der Erde gehören und die Erzeugung von Sauerstoff mit Hilfe von Lichtenergie „erfanden“. Sie leben nachweislich schon seit mindestens 3,42 Milliarden Jahren auf der Erde.

► **Das Ende:** In 500 Millionen Jahren wird die Sonne das Leben auf der Erde auch wieder vernichten. Sie wird nämlich allmählich größer und heißer. Die Durchschnittstemperatur der Erde liegt dann schon bei über 100 Grad Celsius und steigt bis in 1500 Millionen Jahren auf 1000 Grad Celsius an. (wn)

ben kann – Grundbedingung für alles Leben. Schon früh in der Evolution des Lebens erwarben einfache, blaugrüne Bakterien die Fähigkeit, Sonnenlicht mit Hilfe des Pigments Chlorophyll als Energiequelle zum Wachstum zu nutzen; als „Nebenprodukt“ dieses Stoffwechsels wird Sauerstoff freigesetzt. Man bezeichnet dies als „oxygene Photosynthese“.

Allein dieser Fähigkeit ist zu verdanken, dass es freien Sauerstoff auf der Erde gibt. Erste Spuren davon tauchten bereits vor mehr als zwei Milliarden Jahren in unserer Atmosphäre auf. Später haben die grünen Pflanzen die Fähigkeit zur Photosynthese übernommen.

Blaugrüne Bakterien und Pflanzen sind die Basis für die meisten Ökosys-

teme der Erde. Denn sie vermögen allein mit Wasser, Licht und mineralischen Stoffen zu wachsen und stehen damit am Anfang fast aller Nahrungsketten. Und so leben auch wir Menschen von Sonnenenergie, sogar in zweifacher Weise: Weil wir tierische oder pflanzliche Nahrung benötigen, und darüber hinaus Sauerstoff zum Atmen brauchen. Die Sonne ist wahrlich der Garant unseres Lebens!

Neben der geschilderten ökologischen Bedeutung der solaren Kernfusion hat unser Zentralgestirn eine Fülle weiterer, höchst interessanter und für das Leben bedeutsamer astronomischer Eigenschaften. Diese erläutere ein allgemein verständlicher, reich bebildeter Vortrag, der im Rahmen des Internationalen Astronomiejahrs 2009

auf der Sternwarte stattfindet und zu dem alle Interessierten geladen sind: Am 24. April stellt Prof. Dr. Manfred Jacobi, Ehrenmitglied der Sternwarte, den „Stern, von dem wir leben“ aus nächster Nähe vor (20 Uhr). Der Eintritt ist frei, bei klarem Himmel anschl. Sternführung. (wn)

→ **Die Volkssternwarte Regensburg** befindet sich am Ägidienplatz 2. Sie ist eines der ältesten astronomischen Bildungsinstitute der Welt. Öffnungszeiten sind jeden Freitag um 21 Uhr. Bei klarem Wetter ist eine Einführung in den Sternhimmel, anschließend Sternführung. Bei Bewölkung steht eine Führung durch die Sternwarte auf dem Programm. Der Eintritt ist frei. Sonder- und Kinderführungen sind auf Anfrage möglich. (wn)

## Tourist-Info öffnet für eine lange Nacht

**KULTUR** Regensburger dürfen Altes, Neues und sonst Verborgenes entdecken.

**REGENSBURG.** Die Tourist-Information ist wieder in das behindertengerecht umgebaute und modernisierte Alte Rathaus zurückgekehrt – und stellt sich bei einer langen Nacht am Freitag (19 bis 22 Uhr) vor.

Die Tourist-Info bietet nicht nur Dienstleistungen für Touristen an, sondern auch für Einheimische. Sie gibt Fahrkarten für den RVV und den aktuellen Busplan aus, verkauft Konzertkarten für Regensburg und für ganz Deutschland. Wenn sich Besuch ankündigt, bekommt der Gastgeber alles Notwendige bei der Tourist-Info: Er kann das Hotelzimmer buchen, sich über Gastronomie und Einkaufsmöglichkeiten informieren, Tickets für Schifffahrten, Reichstagsmuseum und Stadtrundfahrten besorgen und eine Stadtführung buchen.

## Im Roller geräuschlos schweben

Über das aktuelle Programm der Stadtführungen informiert der Verein Kult-Touren, ein ehrenamtlich geführter Zusammenschluss von 120 freiberuflichen Gästeführern, in der Langen Nacht. Eine Neuheit ist die Stadtführung mit dem Segway, einem computer-balancierten Roller, der geräuschlos und emissionsfrei durch die Stadt gleitet und nur auf die Balance des Fahrers hört. Mutige können den Segway in der Langen Nacht probieren und über den Rathausplatz schweben. Segway-Führungen werden künftig bei gutem Wetter täglich angeboten. Sie ermöglichen es, längere und spannendere Touren durch die Stadt zu machen, ohne dabei einen einzigen Schritt zu tun.

Als Gruß aus der Heimat für Freunde und Bekannte verkauft die Tourist-Info interessante, lustige und auch nützliche Souvenirs; in der langen Nacht gibt's fünf Prozent Rabatt.

## Lesung, Freibier und viel Info

Höhepunkt ist die Lesung von Claudia Kejwal aus ihrer Regensburger Romanze „Bauchspeek, Frust und Liebeskummer“, in der es um die Regensburgerin Cornelia geht, die sich auf ihrem Weg in die Selbstständigkeit Problemen stellen muss – auch als Gästeführerin. Lesungen sind um 19,30 und 20.30 Uhr. Interessierte können das Buch zum Preis von 13,90 Euro erstehen und es sich signieren lassen. Die ersten 50 Käufer des Buchs bekommen vom Café Prinzess eine Donaudampfer-Praline gratis dazu.

Es werden die Preise des Gewinnspiels vom „Tag der offenen Hotels“ ausgelost, den die Regensburger Tourismus GmbH am 29. März veranstaltet hatte. Zu gewinnen sind Hotelübernachtungen und Restaurantgutscheine. Die Spitalbrauerei schenkt gratis das neue Napoleonbier aus und informiert über Brauereiführungen. Und das „Statttheater“ wird sein neues Programm vorstellen.



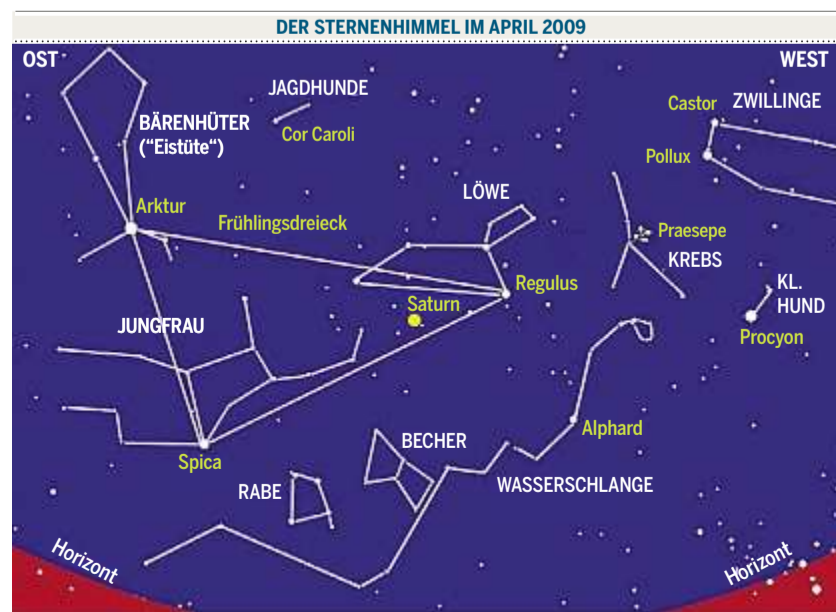
Annette Risse und Michaela Fichtl haben die Segways schon einmal getestet. Foto: Stadt Regensburg

# Auf der Spitze der Eistüte funkelt ein Stern

**ASTRONOMIE** Der Bärenhüter sieht einer Eiswaffel verblüffend ähnlich.

**REGENSBURG.** Im April haben die Frühlingssternbilder endgültig den Abendhimmel erobert. Im Westen gehen die letzten Wintersternbilder unter: Orion, Zwillinge und Kleiner Hund versinken im Horizontdunst und zeigen das unwiderrufliche Ende der kalten Jahreszeit an. Leider bewirkt die Uhrenumstellung auf „Sommerzeit“, dass es nun eine Stunde später Nacht wird: Für Sternfreunde und andere Nachtschwärmer ein Ärgernis.

Das Markenzeichen des Frühlingshimmels ist der Löwe mit seinem Hauptstern Regulus. Im Südosten schwingt sich der Bärenhüter empor. Die Konstellation hat die Form einer riesigen Eistüte, woran sie leicht zu erkennen ist. Die Spitze dieser „Eistüte“ bildet der orangefarbene Hauptstern



Die Karte zeigt den Anblick des Himmels Mitte April um 22.30 Uhr MEZ in Richtung Süden. Repro: Sternwarte/MZ

Arktur, einer der hellsten Sterne des Himmels. Man findet ihn ganz einfach: Ausgehend vom Großen Wagen, der jetzt „umgekehrt“ hoch über unseren Köpfen steht, gelangt man zu Arktur, indem man die Krümmung der Wagendeichsel in Gedanken verlängert. Und wenn man diese gekrümmte Linie noch weiter fortsetzt, landet man bei Spica, dem Hauptstern der Jungfrau. Die große Dreiecksfigur aus Regulus, Arktur und Spica wird auch das „Frühlingsdreieck“ genannt.

Knapp unterhalb des Löwen steht derzeit der auffallend gelbliche Planet Saturn – Glanzpunkt einer jeden Sternführung. Ein besonderes Ereignis ist im letzten Monatsdrittel bis Anfang Mai zu sehen. Dann gibt der Planet Merkur eines seiner seltenen Gastspiele am Abendhimmel. Sehr tief im Westen, knapp oberhalb des Horizontdunstes, ist er dann als auffallend heller „Stern“ in der frühen Abenddämmerung zu sehen. (wn)