

Was wissen Sie über die Sonne?



Staunen über eine Sonnenfinsternis: Hobby-Astronom mit selbst gebastelter Schutzbrille

1. **Die Sonne besteht vor allem aus ...**
 - a. Wasserstoff
 - b. Helium
 - c. Staub und Schwefelwasserstoff
2. **Sonnenschutz von innen – das geht mit reichlich ...**
 - a. Tomaten
 - b. Karotten
 - c. Kakao
3. **Im Inneren der Sonne wird es ...**
 - a. bis zu 15 Millionen Grad
 - b. bis zu 400 000 Grad
 - c. bis zu 5500 Grad Celsius heiß
4. **Enorme Sonneneruptionen führen ...**
 - a. zu Polarlichtern
 - b. zur Störung von Elektronik
 - c. zur Entstehung kleiner neuer Sterne
5. **In galaktischer Zukunft ...**
 - a. werden sich mindestens 16 weitere Sonnen in Richtung Erde bewegen
 - b. wird sich die Sonne dreiteilen
 - c. entfernt sich unsere Sonne komplett von unserer Erde
6. **Was schützt die Raumsonde „Solar Orbiter“ vor der Sonnenglut?**
 - a. Wolfram
 - b. Titan
 - c. Platin
7. **Der bisher weiteste Solar-Nonstop-Flug führte 2015 ...**
 - a. von Denver nach San Diego
 - b. von Kopenhagen nach Agadir
 - c. von Nagoya nach Hawaii

AUFLÖSUNG SEITE 100

Heute schon die F.A.Z. gehört?

Jetzt neu: der F.A.Z. Podcast für Deutschland.

Ab sofort können Sie das vielfältige Angebot der Frankfurter Allgemeinen nicht nur lesen, sondern auch hören. Von montags bis freitags widmet sich unser täglicher Podcast umfassend einem Schwerpunktthema aus Politik, Wirtschaft, Kultur, Sport oder Wissen. Zusätzlich verschaffen wir Ihnen einen Überblick über zwei bis drei weitere relevante Themen. Freuen Sie sich auf unterschiedliche Standpunkte, spannende Einblicke und neue Denkanstöße – wann und wo immer Sie wollen.

H
EUTE
SCHON
DIE F.A.Z. GEHÖRT? AB SOFORT
KÖNNEN SIE DIE F.A.Z. NICHT NUR LESEN, SONDERN AUCH
HÖREN. HERZLICH
WILLKOMMEN
BEIM
F.
A.
Z.
PODCAST
FÜR DEUTSCHLAND.
ICH BIN ANDREAS KROBOK.
MEIN
N
A
ME
IST TAMI
HOLDERIED.
UND ICH BIN SANDRA KLÜBER.
AB SOFORT MONTAGS BIS
FREITAGS.
IMMER UM
17
UHR.
"ICH SÄGE GANZ
EINFACH DEUTSCHLAND IST EIN STARKES LAND." MAN NIMMT'S
IMMER SO. WIE'S KOMMT. "HOW
DARE YOU!"
"WIR HABEN
S
O
VIELES
GESCHAFFT,
WIR SCHAFFEN DAS!"
"AND THE OSCAR GOES TO." "JA, NATÜRLICH
WIRD DIE DEUTSCHE BANK ES
ALL
EINE
SCHAFFEN
KÖNNEN." OKAY.
AUF DEN ERSTEN BLICK VIELLEICHT,
ABER
IST
DAS NICHT NUR EIN VORURTEIL?
WIE SIEHT DAS DENN DIE
ANDERE
SEITE?
KÖNNEN SIE DAS ERKLÄREN? WENN MAN DAS JETZTMAL
WEITER DENKEN WÜRD, WAS
WÜRD ES
BedeutEN?
HÖREN SIE REIN
AUF FAZ.NET/
POD
CA
S
T



Jetzt Reinhören unter
faz.net/podcast



Sie bewegt, reißt mit, und jeder versteht sie: Musik ist eine Sprache, die verbindet, wie bei diesem Festival 1966 im tschechischen Strážnice

Gibt es eine Universalsprache?

Ja, die Musik. Ein Schlaflied klingt immer wie ein Schlaflied, ganz gleich, ob die Samen es singen, die südafrikanischen Chewa oder die australischen Lardil. Der Harvard-Wissenschaftler Samuel Mehr

und sein Team werteten rund 4700 Beschreibungen von Gesangsdarbietungen und ihres jeweiligen gesellschaftlichen Nutzens aus, um die Frage nach einer globalen Sprache der Musik zu beantworten. Auch analysierten die Forscher Audioaufnahmen der Tanz-, Heil-, Liebes-, und Schlafgesänge von 86 Volksgruppen. Sie stellten zunächst fest: Jede Kultur macht Musik. Dabei ist bemerkenswert: Das musikalische Verhalten innerhalb einer Gesellschaft unterscheidet sich viel stärker als das zwischen verschiedenen Gesellschaften. Denn Lieder werden in einem bestimmten Kontext gesungen – etwa um ein Kind zu beruhigen oder um Menschen zum Tanzen zu animieren. Und Musikstücke, die im gleichen Kontext stehen, gleichen einander. Schlafgesänge sind generell eher ruhig, Tanzlieder hingegen schneller und rhythmischer, anregend und zeremoniell, aber kaum religiös. Auch bei Merkmalen wie der Tonhöhe lassen sich kulturübergreifende Muster entdecken.

Für die Musikethnologie bringt die Studie eine bahnbrechende Erkenntnis, denn in der Vergangenheit nahmen manche Forscher an, Musik sei keineswegs eine globale Sprache – viel zu divers seien die Interpretationen, Formen und Bedeutungen. Die aktuelle Untersuchung zeigt jedoch: Musik ist universell.

AUFLÖSUNG CAMPUS VON SEITE 98

1 a Vor rund 4,6 Milliarden Jahren entstand unser Sonnensystem. Rund 99,9 Prozent seiner Masse macht dabei allein die Sonne aus. Sie besteht zu etwa 70 Prozent aus Wasserstoff und zu etwa 28 Prozent aus Helium, hinzu kommen kleine Mengen weiterer Elemente wie Sauerstoff, Kohlenstoff, Silizium, Eisen oder Schwefel. Bei einem Durchmesser von fast 1,4 Millionen Kilometern würden 1,3 Millionen Erden in den gigantischen Glutball passen.

2 a, b, c Eine Studie ergab: Wer über zehn Wochen täglich rund 40 Gramm Tomatenmark in seinen Speiseplan integrierte, zeigte eine um 40 Prozent verringerte Hautrötung bei UV-Strahlung. Grund ist das in Tomaten enthaltene Carotinoid Lycopin. In der Haut wirkt es, ähnlich dem Beta-Carotin der Karotte, wie ein leichter Lichtschutzfaktor. Auch im Kakao enthaltene Flavanole wirken als Schutzschild. Testpersonen, die über zwölf Wochen flavanolreiche Kakaodrinks genossen, reagierten weniger auf UV-Strahlung. Nichtsdestotrotz:

An Sonnencreme mit hohem Lichtschutzfaktor führt kein Weg vorbei.

3 a Ihre Oberflächentemperatur liegt „nur“ bei rund 5500 Grad Celsius, im Inneren hingegen herrschen 15 Millionen Grad und ein so enormer Druck, dass Kerne von Wasserstoffatomen verschmelzen und sich in Heliumkerne umwandeln. Durch diesen Prozess gehen der Sonne pro Sekunde 4,2 Millionen Tonnen Masse verloren, die sich fast vollständig in Energie verwandelt. Der Brennstoff wird allerdings nicht ewig reichen. Forscher geben unserem Zentralgestirn weitere fünf Milliarden Jahre, bis es erlischt.

4 a, b Immer wieder kommt es zu sogenannten koronalen Massenauswürfen, bei denen mehrere zehn Milliarden Tonnen Plasma in den Weltraum geschleudert werden. Stoßwellenartig strömen diese Wolken aus Sonnenplasma in Richtung Erde und lassen Polarlichter entstehen. Was Touristen beglückt, bereitet Experten Sorge: Diese Sonnenstürme können die Telekommunikation oder Navigationssysteme stören.

5 a Unsere Sonne ist nur einer von geschätzt 100 bis 400 Milliarden Sternen in unserer Heimatgalaxie, der Milchstraße. Nach Berechnungen von Astronomen werden sich uns innerhalb der nächsten Millionen Jahre mindestens 16 andere „Sonne“ bis auf rund 413 000 Astronomische Einheiten (AE) nähern. (1 AE entspricht der Entfernung von der Erde zur Sonne = ca. 150 Millionen Kilometer).

6 b Am 10. Februar startete die Sonde „Solar Orbiter“ zu einer zunächst siebenjährigen Mission in Richtung Sonne. Durch ihr Hitzeschild aus Titan kann sie Temperaturen von rund 500 Grad Celsius standhalten, wenn sie sich unserem Zentralgestirn bis auf 42 Millionen Kilometer nähern wird. Der Schmelzpunkt von Titan liegt bei 1668 Grad Celsius.

7 c André Borschberg stellte am 3. Juli 2015 den bisherigen Weltrekord für den weitesten Nonstop-Flug eines solarbetriebenen Flugzeugs auf: in vier Tagen, 21 Stunden und 52 Minuten von Japan bis Hawaii. *Dörte Nohrden*