

# FOCUS



## Fall Wirecard: neue Enthüllungen

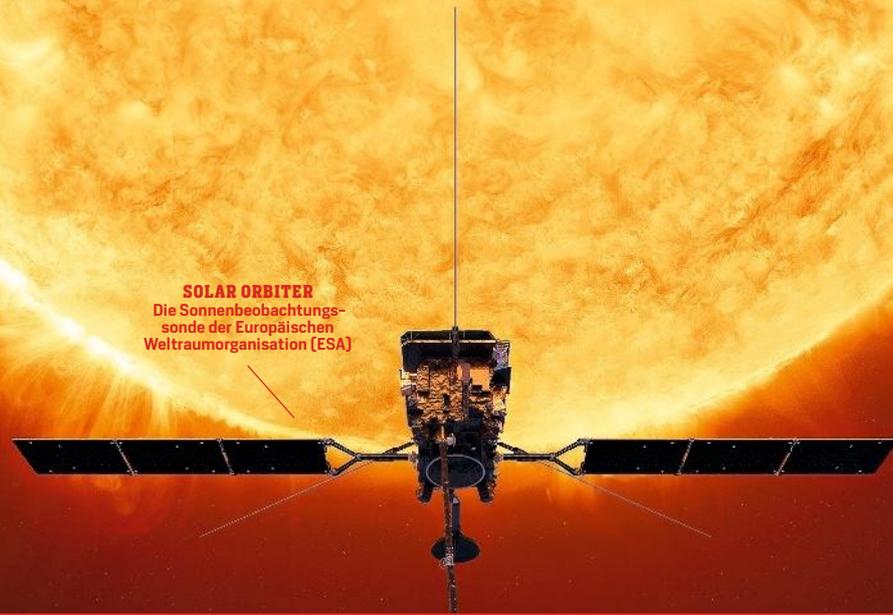
Ex-Vorstand Marsalek und seine  
Geheimdienst-Machenschaften

8. August 2020 | €4,70

# Der Sonne so nah

**Geliebt und gefürchtet –  
Forscher entschlüsseln jetzt die letzten Geheimnisse  
unserer kosmischen Lebensquelle**

**SOLAR ORBITER**  
Die Sonnenbeobachtungs-  
sonde der Europäischen  
Weltraumorganisation (ESA)



AUT € 4,90 · CH CHF 7,50 · BEL € 5,30 · NLD € 5,30 · LUX € 5,30 · FRA € 6,10 · ITA € 6,10 · PRT (Cont) € 6,10 · ESP € 6,10 · KANAREN € 6,50 · GBR £ 5,80 · GRC € 6,80 · FIN € 7,00 · DNK DKK 52 · NOR NOK 76 · SVK € 6,60 · SVN € 6,60 · HUN HUF 2180



**Pleiten, Pech und Pandemie**  
Wie die Corona-Krise  
Mittelstand und Banken  
unter Druck setzt

**Corona und Haustiere**  
Auch Katzen und Hunde  
können sich infizieren – was  
Tierfreunde wissen sollten

**Happy Birthday, Iris Berben**  
Ein Gespräch mit der  
deutschen Diva über ihre  
70 aufregenden Jahre

## Augen ins All

Institute aus der ganzen Welt haben ihre Sonnen- und Nachtteleskope auf den Inselberg gesetzt

## Berühmter Boden

Im Teide-Nationalpark auf Teneriffa wurden schon Szenen für „Star Wars“ gedreht. Star der Sternwarte ist Europas größtes Sonnenteleskop „Gregor“

**Sonnige Aussichten**

Auf 2400 Meter Höhe sieht man im Teide-Nationalpark die Sonne über den Wolken-schichten untergehen: ideale Bedingungen, um sie zu betrachten

# Der Sonne so nah

Die Sonne ist **ein Mysterium** – und unser Verhältnis zu ihr ist ähnlich komplex wie ihr Wirken. Was im Inneren des Hitzesterns wirklich passiert, ist noch unklar. Forscher sind den letzten Geheimnissen jetzt auf der Spur

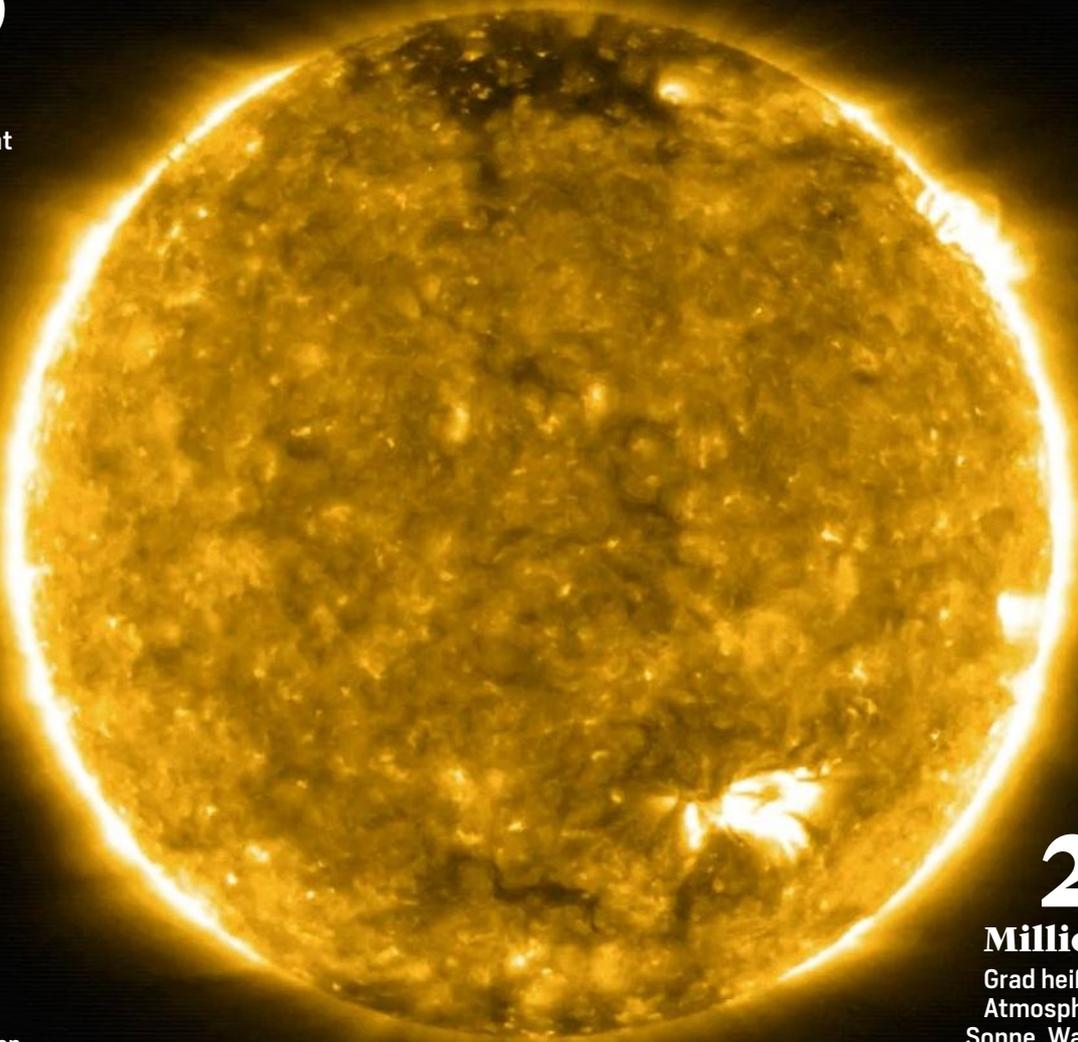
TEXT VON **SONJA FRÖHLICH**

# Der erdnächste Stern ist unfassbar weit weg, doch von seiner Energie hängt alles ab

# 150

## Millionen

Kilometer entfernt  
brodelt der  
Plasmaball.  
Ein Lichtstrahl  
braucht  
8 Minuten  
zur Erde



### Schnappschuss von der Sonne

Die „Solar Orbiter“  
schickte jetzt erste  
„Nahaufnahmen“ von  
dem Stern aus rund  
77 Millionen Kilo-  
meter Entfernung

# 2

## Millionen

Grad heiß ist die  
Atmosphäre der  
Sonne. Warum sich  
die Korona  
schlagartig erhitzt,  
ist ein Rätsel

**W**ie vielen Besuchern Sami Solanki schon erklärt hat, was es mit der Sonne auf sich hat, weiß er nicht mehr. Aber allein heute werden es wieder zwei mehr sein.

Solanki, 61, ist einer der weltweit führenden Sonnenforscher und Direktor des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung in Göttingen. Im Foyer des idyllisch gelegenen Neubaus, der von außen aussieht, als hätten Architekten „Tetris“ gespielt, stehen wir mit ihm vor einem unglaublich großen Bild der Sonne. Und fühlen Ehrfurcht. Was an wolkenfreien

Tagen so friedlich vom Himmel strahlt, offenbart die von 1000 LEDs beleuchtete UV-Aufnahme als lodernden Plasmaball mit höllischen Kräften. Faszinierend und dramatisch zugleich. Solanki kommt gleich zum Punkt. „Die Sonne bereitet uns Sorgen“, sagt er. „Wir haben in den letzten Jahrzehnten zwar viel über sie gelernt, aber ihre Gefahren können wir noch nicht wirklich gut einschätzen.“

Mysterium Sonne. Das Verhältnis der Menschen zur Sonne ist so komplex wie ihr Wirken. Sie hat sozusagen eine helle und eine dunkle Seite. Ihr Licht und ihre Energie ermöglichen das Leben auf der Erde erst. Die Sonne, unfassbare 150 Mil-



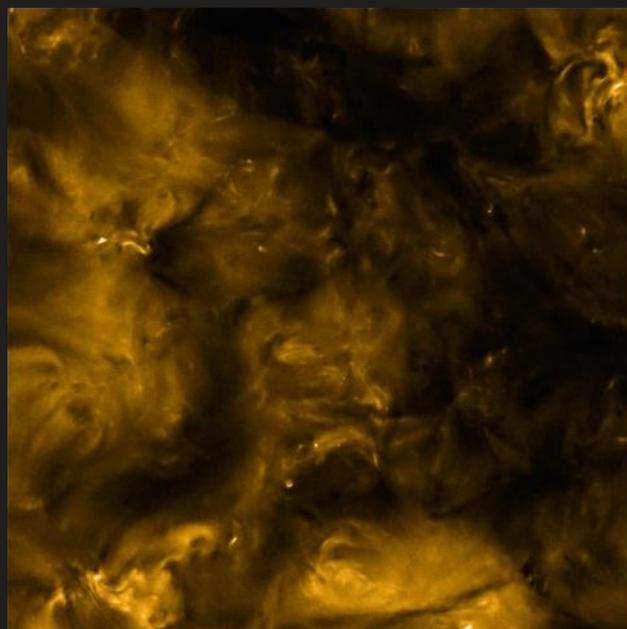
**Vom Labor ins All** Sonnensystemforscher in Göttingen testen Instrumente für die Weltraumreisen

Fotos: Solar Orbiter/EUI Team/ESA & NASA, Roman Pawlowski für FOCUS-Magazin (1)



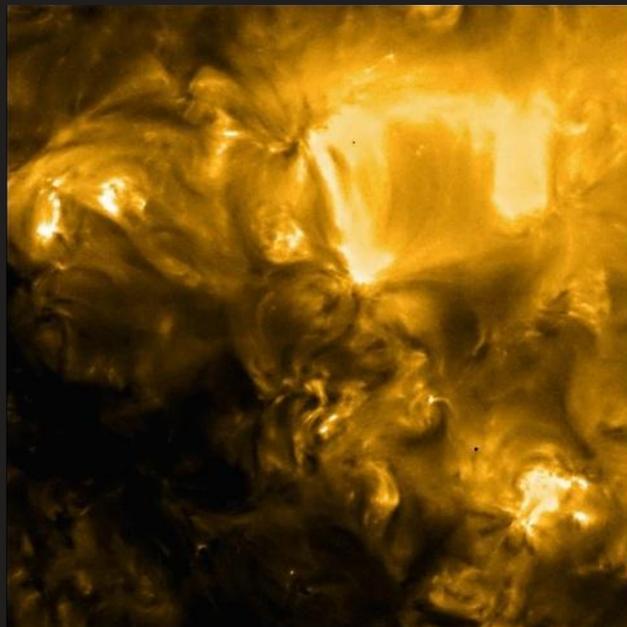
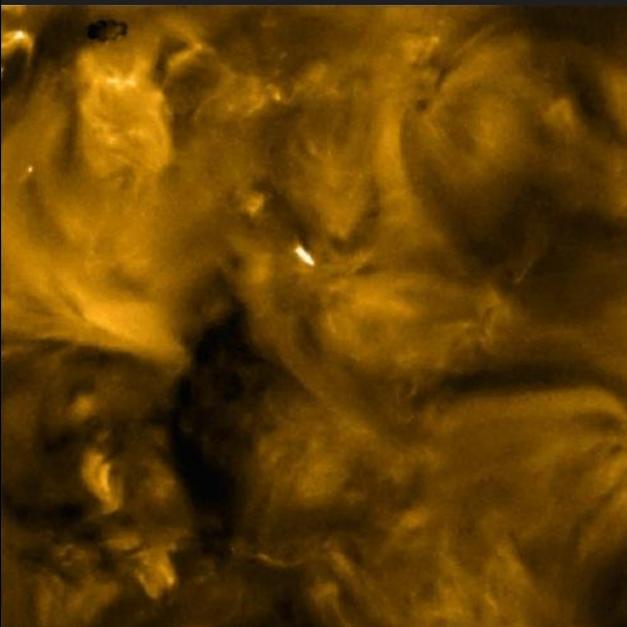
### Miniblitze

Die Bilder zeigen erstmals winzige Sprengsel, womöglich Nanoflares. Die Forscher nennen sie auch „Lagerfeuer“



### Rätselhafte Korona

Die im extremen UV-Bereich erstellten Aufnahmen offenbaren, wie turbulent es in der Atmosphäre des Plasmaballs zugeht. Die Verwirbelungen und Eruptionen sind bekannt, die winzigen Strukturen waren so noch nie zu sehen. Möglicherweise sind sie für die Erhitzung der Korona verantwortlich



lionen Kilometer von der Erde entfernt, bestimmt Biorhythmus und Fotosynthese. Ihre Heilkraft ist erwiesen. Sie dient als Motor für alternative Energien. Die Sonne schickt in einer halben Stunde mehr Energie zur Erde, als Menschen im Jahr verbrauchen. Zugleich, und das ist die dunkle Seite, ist die Zentralheizung eine zentrale Bedrohung. Sie kann Verbrennungen der Haut, Hitzewellen, Dürren und verheerende Waldbrände auslösen. Ihr turbulentes Sonnenwetter ist zunehmend eine Gefahr für irdische Technologien und das Wohl der Menschen.

Der Gasstern besitzt einen mehr als hundertfachen Durchmesser wie die Erde

und lässt alle Himmelskörper des Sonnensystems winzig aussehen. Innen drin ist er ein gewaltiger Kernreaktor; in seinem 15 Millionen Grad heißen Zentrum verschmelzen Wasserstoffatome zu Helium.

### Technik im Teilchenhagel

Die Hitze will raus: In einer langen Odyssee hangelt sich die Energie durch das dichte Plasma bis zur 5500 Grad heißen Sonnenoberfläche. Das dauert im Schnitt 100 000 Jahre. In der Korona, der äußeren Schicht der Sonnenatmosphäre, steigt die Temperatur wieder auf bis zu zwei Millionen Grad an. Warum, das ist das größte Geheimnis der Sonne.

In diesem Inferno, so viel weiß man, entsteht ein Magnetfeld. Es ist ein verworrenes Geflecht aus Gasströmungen, das weit in den Weltraum reicht und turbulentes Sonnenwetter auslöst. Stetige Sonnenwinde aus geladenen Teilchen strömen mit mehreren Millionen Kilometern pro Stunde durch den interplanetaren Raum. Von Zeit zu Zeit kommt es auf der Oberfläche zu Sonnenausbrüchen, Flares genannt. Die grellen Röntgenblitze sind mit Lichtgeschwindigkeit unterwegs und brauchen acht Minuten bis zur Erde.

Zudem werden auf einen Schlag Milliarden Tonnen etwas langsamer fliegender geladener Teilchen ins All ►

geschleudert, die manchmal als Sonnenstürme auf die Erde treffen. Dann können sie wunderschöne Polarlichter erzeugen oder technische Prozesse stören, die das Magnetfeld der Erde nicht schützt. Diese Massenausbrüche vorherzusagen sei bislang aber kaum möglich, sagt Solanki. „Unsere Vorhersagen für die Sonne sind ungefähr so präzise wie die Wettervorhersagen vor einhundert Jahren.“

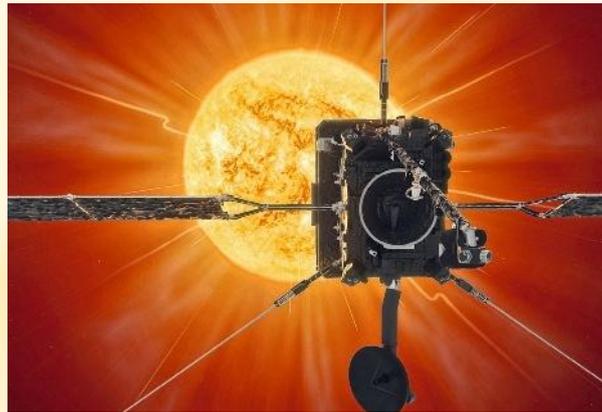
Um die Prozesse besser zu beleuchten, sind zwei neue Sonden auf dem Weg zu ihr. Die US-Raumsonde „Parker Solar Probe“ und die erst im Februar gestartete „Solar Orbiter“, die von der Europäischen Raumfahrtagentur ESA und der NASA verantwortet wird. Sie sollen der Sonne so nah kommen wie noch keine Mission vor ihnen. Und sie sollen die bislang besten Bilder und Daten liefern. Spektakuläre Aufnahmen schickte die „Solar Orbiter“ schon jetzt, auf halbem Weg aus rund 77 Millionen Kilometer Entfernung zur Sonne. Eigentlich sollte sie nur testweise auslösen, um zu prüfen, ob die Technik der rund 1,5 Milliarden Euro teuren Mission überhaupt funktioniert. „Obwohl dies nur die ersten Bilder sind, können wir bereits interessante neue Phänomene sehen“, sagte ESA-Wissenschaftler Daniel Müller.

### Sonde fotografiert „Lagerfeuer“

Was auf den Laien rätselhaft wirkt, werten Forscher als kleine Sensation. Das geübte Auge eines Sonnenphysikers sieht auf den neuen Bildern von der Sonnenatmosphäre winzige helle Sprengsel, die immer und überall aufblitzen. „Lagerfeuer“ haben die Forscher sie genannt. „Sie sind die kleinen Geschwister der Sonneneruptionen oder Flares, die wir von Satelliten nahe der Erde aus beobachten können, nur millionen- oder milliardenfach kleiner“, folgert David Berghmans vom Königlichen Observatorium von Belgien, zuständig für die hochauflösende Kamera. Diese Nanoflares könnten, meinen die Forscher, auch für die schlagartige Erhitzung der Korona verantwortlich sein.

Die weitere Reise des Orbiters soll Klarheit bringen. „Nah“ bedeutet nach astro-

nomischen Maßstäben für die „Solar Orbiter“, sich bis auf 42 Millionen Kilometer an die Sonne vorzuwagen. Um überhaupt in ihre Zielumlaufbahn zu kommen, muss die Sonde die Schwerkraft von Erde und Venus nutzen. Diese Swing-bys ermöglichen ihr die Reise schrittweise, bis sie im März 2022 erstmals ihren sonnennäch-



**Nahaufnahme** Die „Solar Orbiter“ soll mit einem Abstand von 42 Millionen Kilometern auf unser Zentralgestirn blicken



**Sterne enträtseln** Sonnenphysiker Sami Solanki im Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung

»  
**Unsere Vorhersagen  
 für die Sonne sind  
 ungefähr so präzise wie  
 die Wettervorhersagen  
 vor einhundert Jahren**  
 «

Sami Solanki, Sonnenphysiker

ten Punkt erreicht. Ihre Schwesternsonde „Parker Solar Probe“ nähert sich dem Stern sogar bis auf sechs Millionen Kilometer – allerdings ohne Kameras und Teleskope. „Sie würden von der großen Hitze zerstört“, sagt Solanki, wissenschaftlicher Leiter einer weiteren Kamera an Bord.

150 Millionen Kilometer entfernt lebt der Mensch unter dem gewaltigen Glutofen. Er schwitzt und staunt. Er ist berührt und geblendet. Er verbrennt sich an der Sonne, er verehrt sie. Lange bevor Nikolaus Kopernikus zu Beginn der Neuzeit zurechtrückte, dass sich die Planeten um die Sonne drehen und nicht etwa umgekehrt, wurde das Zentralgestirn mancherorts als Gottheit angebetet. Zu den berühmtesten personifizierten Erleuchtern zählen der altägyptische Re, der griechische Helios und in der nordischen Mythologie die Sonnengöttin Sól. Ihre Geschichte geht so: Sól fährt mit dem Sonnenwagen über den Himmel, gezogen von den Pferden Arvakr (der Frühwache) und Alsvidr (der Allgeschwinde). Der Schutzschild Swalin schützt den Wagen vor der Sonnenhitze. Das Gespann wird unablässig vom Wolf Skalli verfolgt. Am Tag des Weltuntergangs wird Skalli die Sonne einholen und verschlingen. Doch Sól gebiert eine Tochter, schöner als sie selbst, die in der neuen Welt weiterscheinen wird.

Bereits vor mehr als 2000 Jahren gab es Aufzeichnungen von Sonnenflecken. Jene dunklen Flecken, nach der sich die Aktivität der Sonne bemisst. Seit den Beobachtungen des Apothekers und Hobby-Astronomen Samuel Heinrich Schwabe im 19. Jahrhundert weiß man, dass die Aktivität der Sonne in einem elfjährigen Rhythmus schwankt. Warum es diesen „Schwabe-Zyklus“ gibt, wird auch mithilfe von Teleskopen auf der Erde erforscht.

Europas größtes Sonnenteloskop steht auf Teneriffa. Der Weg dorthin führt durch eine imposante Lavalandschaft. In engen Kurven mäandert die Serpentinstraße durch den Teide-Nationalpark nahe des noch immer glimmenden Vulkans. Je höher wir kommen, desto mehr gleicht die Erde einer Mondlandschaft. Sie dient



# 385

## Quadrillionen

Watt beträgt die Leistung der Sonne – das sind 24 Nullen. Davon kommt allerdings nur ein Bruchteil auf der Erde an

# 8

## Minuten

braucht ein Sonnenstrahl, bis er die Erde trifft. Die Strahlen sind mit Lichtgeschwindigkeit unterwegs

# 86

## Billiarden

Watt dringen bis zur Erdoberfläche durch. Das heißt, dass wir etwa 4750-mal so viel Energie von der Sonne erhalten, wie wir derzeit nutzen

### Licht für Leben

Sonnenstrahlen bewirken die Fotosynthese. Dabei entsteht Sauerstoff, das Leben

# Faktenreport: Gigant aus Gas

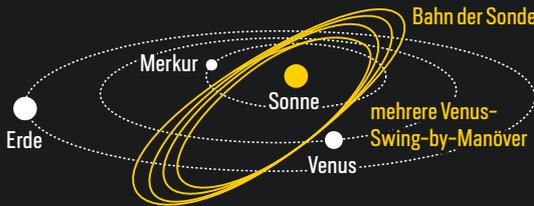
Über die physikalischen Prozesse der Sonne ist viel bekannt. Doch noch immer gibt sie Astronomen Rätsel auf. Sonden sollen helfen, sie zu lösen

Größenvergleich



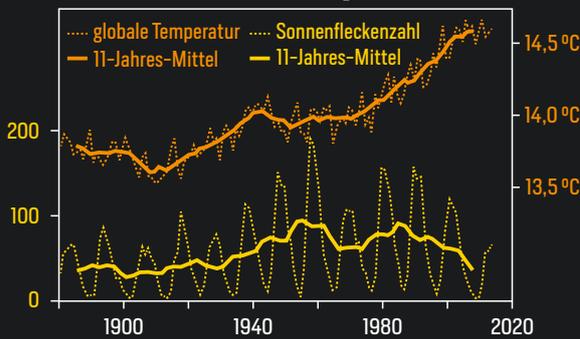
Sonne Erde

## Flugbahn der Sonnensonde



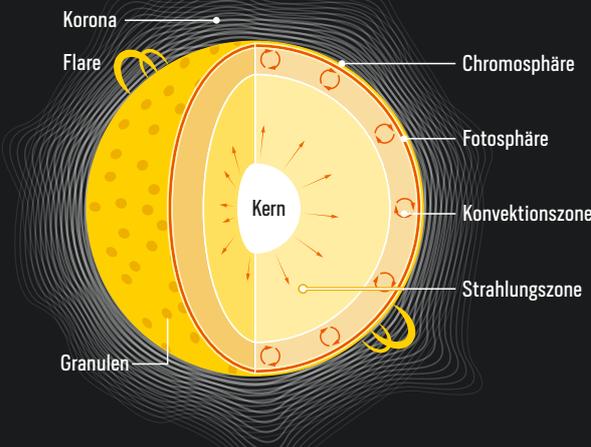
„Solar Orbiter“ Die Sonde soll sich bis auf 42 Millionen Kilometer nähern. Dafür braucht sie genug Schwung

## Sonnenflecken und Erdtemperatur



**Sonnenaktivität** Sie bemisst sich nach den Flecken. Derzeit ist sie schwach. Die Erde wird dennoch wärmer

## Aufbau der Sonne:

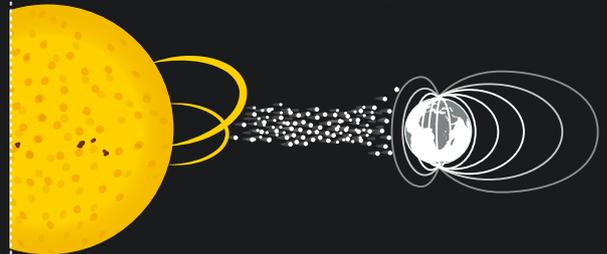
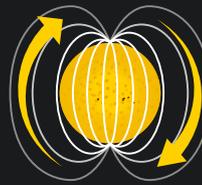
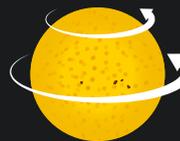
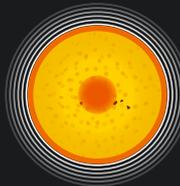


## Größe:

**109-mal**  
der Erddurchmesser



**1,3 Mio.**  
Erden passen in das  
Volumen der Sonne



## Relative Häufigkeit von Elementen:

**92,1%** Wasserstoff

**7,8%** Helium

**0,1%** Spurenelemente wie Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Eisen, Magnesium, Silizium, Schwefel und andere

## Masse:

**330 000-mal** so schwer wie die Erde

2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kg

## Temperatur:

Kern: **15 Mio. °C**

Korona: **1–2 Mio. °C**

Oberfläche: **5500 °C**

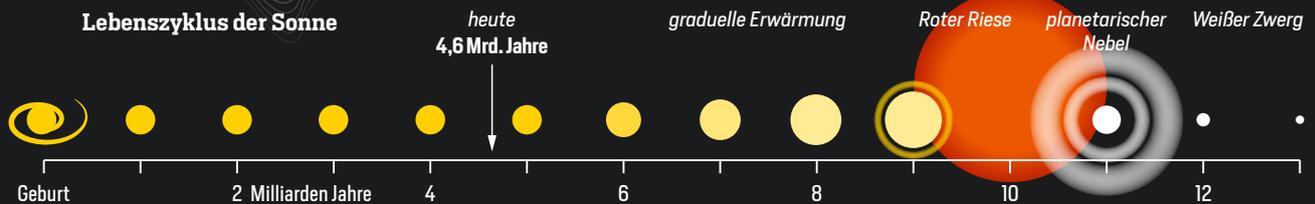
## Rotation:

an den Polen: **36** Erdentage  
am Äquator: **25** Erdentage

Alle 11 Jahre kippt das **Magnetfeld** um

Der größte bekannte **Solarsturm** ereignete sich 1859

## Lebenszyklus der Sonne



schon George Lukas für Szenen in „Star Wars“. Nach zwei Stunden erscheint das berühmte Observatorio del Teide: Ein Dutzend gleißend weiße Turmkuppeln ragen aus dem Geröll und scheinen regelrecht in den Himmel zu starren. Institute aus 19 Ländern haben ihre Sonnen- und Nachtteleskope auf den Berg gesetzt, darunter die deutschen Sonnentelkope „Gregor“ und „VTT“ (Vakuumturmteloskop). „Gregor“, benannt nach dem Astronomen James Gregory, ist mit einem Hauptspiegel von 1,5 Metern der Star der Sternwarte. Betrieben vom Freiburger Leibniz-Institut für Sonnenphysik (KIS) und Partnerinstituten, ermöglicht es Beobachtungen der beiden tiefsten Schichten der Sonnenatmosphäre, der Fotosphäre und Chromosphäre. Leistungsstärkere Bodenteleskope stehen nur in Kalifornien und auf Maui, Hawaii. Dort nahm erst Anfang des Jahres das nagelneue Riesenteleskop „Daniel K. Inouye“ mit seinem vier Meter großen Hauptspiegel den Betrieb auf.

Auch auf der Kanareninsel sind die Bedingungen für Sonnenforscher ideal. Über den Wolken auf 2400 Meter Höhe ist der Blick am Teide nahezu grenzenlos. Störende Luftschichten, die die aufsteigende Hitze erzeugen, pusten die gleichmäßigen Passatwinde normalerweise zur Seite. Für diese Woche sind die Ausichten allerdings trüb. Der Wüstenvind Calima weht den Sand aus der Sahara über die Kanarischen Inseln und färbt den Himmel gelb.

Das deutsche Teleskop kann mit seiner adaptiven Optik aber auch widerspenstige Luftunruhen korrigieren. Frühlorgens haben die Astrophysikerinnen Lucia Kleint und Svetlana Berdyugina die halbrunde Faltkuppel über dem Fernrohr geöffnet. Die Vermessung des Sterns passiert zwei Etagen tiefer, an den Computern im Beobachtungsraum. „Gregor“ richtet den Blick automatisch nach der Sonne aus, während seine Kameras und Spektroskope ihre Daten auf die Monitore senden. „Anders als die Sonden im All, können wir hier selbst kleinskalige Regionen untersuchen – bis hinab auf 70 Kilometer“, sagt Kleint. Im Fokus der Astro-

nomen stehen vor allem Sonnenflecken, jene dunkel erscheinenden Stellen in der Fotosphäre, nach denen sich die Aktivität der Sonne bemisst. „Sonnenflecken können instabil werden und in der Folge die weitreichenden Eruptionen auslösen“, sagt Kleint und zoomt auf dem Monitor einen Fleck heran. Auf dem orangefar-

nen Ball sieht er aus wie eine Sommer-sprosse. „Den haben wir heute Morgen entdeckt“, freut sich die Astronomin aus der Schweiz. „Allerdings war er nur sehr klein, etwa so groß wie Deutschland.“ Sonnenflecken der Superlative können bisweilen dem Zehnfachen der Erdoberfläche entsprechen. Die, sagt Kleint, seien die gefährlichsten.

Der bisher schlimmste Sonnensturm traf die Erde im Jahr 1859. Beim sogenannten Carrington-Ereignis entstanden innerhalb einer Woche gleich mehrere Eruptionen. Eine Wolke geladener Teilchen erreichte eine Geschwindigkeit von mehr als 2000 Kilometern pro Sekunde – und traf 17,5 Stunden später die Erde. Der mächtigste geomagnetische Sturm führte zu Polarlichtern, die selbst in Rom, Havanna und auf Hawaii zu sehen waren. In den höheren Breiten Nordeuropas und Nordamerikas setzte der Sonnensturm Teile des Telegrafensystems in Brand, Leitungen sprühten Funken. 2014 störte schon ein eher gewöhnlicher Teilchenstrom unter anderem den Funkverkehr auf der Erde.

### Astronauten hatten Glück

Super-Flares könnten hingegen weite Teile der Stromversorgung lahmlegen, Satelliten beschädigen und zum Ausfall von Kommunikations- und Navigationssystemen führen. Plötzlich gäbe es weder Wetterbilder noch Hubble-Beobachtungen. Auch Flugzeuge wären gefährdet. Vor allem aber Raumfahrer, die sich außerhalb des Erdmagnetfeldes befinden, seien dann in großer Gefahr, sagt Sonnenforscher

Solanki. „Die Astronauten der Apollo-Missionen hatten großes Glück.“ Derzeit ist die Bedrohung durch Sonnenstürme geringer. Die Sonnenaktivität bewegt sich auf Tiefstand.

Im Schnitt alle elf Jahre, das zeigen die Aufzeichnungen seit 1755, schwankt das Magnetfeld. Dann kehren sich die magnetischen Pole um: Wenn der Nordpol zum Südpol wird, erreicht die Sonnenaktivität ihr Maximum – und umgekehrt. Allerdings haben die Schwankungen wenig Einfluss auf das Erdklima. Insgesamt kühlt sich die Sonne in den ▶



**Strahlende Hitze** Touristen auf Teneriffa schwitzen in der prallen Mittagssonne der Kanareninsel



**Stern-Vermessung** Lucia Kleint (r.) und Svetlana Berdyugina mit Europas größtem Sonnenteloskop „Gregor“

»  
**Die Aktivität der Sonne ist derzeit schwach. Wir entdecken nur kleine Sonnenflecken – etwa so groß wie Deutschland**  
 «

Lucia Kleint, Astronomin

vergangenen Jahren sogar leicht ab. „Es müsste also global kühler werden, doch das Gegenteil läuft ab“, sagt Meteorologe und ARD-Wettermoderator Sven Plöger (siehe Interview rechts).

Welche Kraft die Sonne dennoch hat, zeigt sich auch am Boden, direkt auf der Haut der Menschen. Auf der „Sonneninsel“ Teneriffa soll sie an über 300 Tagen im Jahr scheinen. Es ist Mitte Juli, trotz Corona wimmelt es von Menschen im Sand. Einige Unvorsichtige zeigen bereits deutliche Rötungen. Um die Mittagszeit steht die Sonne über der Kanareninsel am höchsten. Ihre Strahlen, die als Infrarotlicht, sichtbares Licht und ultraviolettes (UV-)Licht auf der Erde ankommen, wirken am intensivsten. Die UV-Strahlung – eingeteilt in die Wellenlängen A, B und C – ist für den Menschen nicht wahrnehmbar, aber am gefährlichsten.

### Hautkrebszahlen steigen

Das schädlichste kurzwellige UVC-Licht wird zwar von der Ozonschicht abgefangen, doch auch die anderen Strahlungen können schwere Sonnenbrände und so Hautkrebs verursachen. Wasser und Sand streuen und reflektieren das Licht und verstärken es. „Das konkrete Ergebnis sehen wir dann in unserer Klinik“, sagt Mark Berneburg, Direktor der Klinik und Poliklinik für Dermatologie am Universitätsklinikum Regensburg.

Seit Jahren steigen die Hautkrebszahlen. Das gilt sowohl bei Basalzellen- und Plattenepithelkarzinomen, bekannt als weißer Hautkrebs, als auch für das gefährliche maligne Melanom, auch schwarzer Hautkrebs genannt. Mögliche Gründe sehen Mediziner in den „Rekordsommern“ der letzten Jahre mit deutlich mehr Sonnenstunden. Auch die stetig wachsende Reisefreudigkeit, die es vor Corona gab, könnte die Situation verschärfen haben.

Allerdings, sagt Berneburg, ließe sich ein Sonnenbrand nicht eins zu eins übertragen. „Bösartige Hautveränderungen von heute gehen zumeist auf Jahrzehnte zurückliegende UV-Schäden zurück“, sagt er. „Wer sich als Kind öfter in der Sonne verbrannt hat, kann als Erwachsener eher an Hautkrebs erkranken.“ In der Regensburger Hautklinik erzählen die Patientenakten von drastischen Verläufen, von juckenden Pickeln, asymmetrischen Muttermalen oder trockenen Hautstellen, in denen sich Melanome entwickelten und den Weg zur nächsten Lymph- und Blut-

## Strahlenabwehr

Sonnenlicht ist wichtig. Um aber **hellere Hauttypen** zu schützen, helfen einige Tipps

### UV-Index checken

Das Bundesamt für Strahlenschutz rät generell dazu, die starke Sonne in der Mittagszeit zu meiden. Der UV-Index informiert über die aktuelle Strahlenbelastung und ist etwa im Wetterbericht und unter [bfs.de](https://www.bfs.de) zu erfahren.

### Haut schützen

Für Kinder wird ein Lichtschutzfaktor von mindestens 30, für Jugendliche und Erwachsene von mindestens 20 empfohlen. Im Hochsommer und in südlichen Ländern sollte ein sehr hoher Lichtschutzfaktor (50 plus) aufgetragen werden. Nur Sonnencreme mit UV-A- und UV-B-Filter verwenden.

### Sonnenbrille auf

Eine Sonnenbrille beugt Augenschäden wie Linsentrübung (Kataraktbildung) oder einer Verletzung der Netzhaut vor. Unbedingt auf einen Herstellerhinweis zum absoluten UV-Schutz („100 Prozent UV-Schutz“, „UV 400“) achten – den gibt es auch bei preisgünstigen Modellen.

### Kinder in den Schatten

Säuglinge gehören nicht in die pralle Sonne, sondern in den Schatten. Bei Kindern spielt Sonnenschutz eine noch größere Rolle. Sie sind wegen ihrer dünnen und pigmentarmen Haut anfälliger für Lichtschäden.



bahn nahmen. „Je eher der Krebs entdeckt und behandelt wird, desto größer sind die Heilungschancen“, sagt Berneburg. „Wird er erst diagnostiziert, wenn er schon Metastasen gebildet hat, ist die Prognose deutlich schlechter.“

Die Sonne hat auch viele gute Seiten für unsere Gesundheit. Erst durch UVB-Strahlung kann der Körper das wichtige Vitamin D bilden. Das stärkt Knochen und Muskeln und beugt so Osteoporose vor. Darüber hinaus soll es Rheuma lindern, den Blutdruck leicht senken und das Nervensystem stärken. Eine wichtige Rolle spielt das „Sonnenvitamin“ auch für das Immunsystem. Es erhöht den Appetit der Makrophagen, der Fresszellen des Immunsystems, und hilft bei der Produktion einiger für die Abwehr wichtiger Proteine.

Sonnenlicht hellt die Stimmung auf, soll zuweilen eine euphorisierende Wirkung auf die Psyche haben. Es soll den Hormonhaushalt ankurbeln, die Lust auf Sex steigern.

### Sonnensongs sind Welthits

Zwar umgibt die Sonne ein nicht ganz so mystischer Schleier wie das Nachgestirn, den Mond, mit dessen Hilfe zuhauf Mondwasser und Mondkalender verkauft werden. Doch sie steht in unserer Vorstellung für das Gute, für Freude, für sonnige Gemüter, sonnige Aussichten, sonnenklare Sachen. Millionen Yoga-Jünger beginnen den Tag mit dem „Sonnengruß“. Postkarten und Posts von Sonnenuntergängen suggerieren paradiesische Zustände.

Der brillante, kürzlich verstorbene Soulmusiker Bill Withers widmete dem Stern seinen Welthit „Ain't No Sunshine“. Beatles-Gitarrist George Harrison schrieb „Here Comes The Sun“ als Lichtblick in einer für ihn schwierigen Zeit. Udo Jürgens („Die Sonne und du“) und Rammstein („Sonne“) besangen sie. Eine Sonnenfinsternis ist heute Ziel Zehntausender Touristen. Dann schiebt sich der Neumond vor die Sonne und sein Schatten streicht über die Erde. Für viele Beobachter ist eine totale „Sofi“, wenn es am Tag dunkel, kühler und still wird, ein magisches Ereignis.

Es muss keine Sonnenfinsternis sein, kein Urlaub im Sonnenparadies. Manchmal reicht es schon, kurz zu ihr hochzublinzeln. In Deutschland hat die Sonne zumindest zeitweilig den Corona-Blues vertrieben. ■

**S**eine Karriere als Meteorologe startete Sven Plöger 1996 beim Schweizer Dienstleister Meteomedia von Jörg Kachelmann. 1999 moderierte er erstmals „Das Wetter im Ersten“. Inzwischen ist er der Wettermann für verschiedene TV- und Radiosender. Daneben schreibt er regelmäßig Bücher. Sein aktuelles erschien Anfang Juni und trägt den Titel „Zieht euch warm an, es wird heiß“.

### Herr Plöger, seit mehr als 20 Jahren erklären Sie uns, wie das Wetter wird. Sagen Sie lieber Sonne oder Regen voraus?

Früher war das eine klare Sache: Da war das schöne Wetter Sonnenschein. Da ging man raus, und Regen störte nur. Insbesondere seit den trockenen Sommern 2018 und 2019 hat sich das deutlich verändert. Da haben viele Menschen gesehen, dass die Felder austrocknen und die Wälder sterben. Ich muss ausgewogen berichten. Mein Standardsatz lautet: Ohne Regen kein Leben, ohne Wolken kein Wetter.

### Diesen Sommer gibt es ja von allem reichlich.

Ich persönlich finde diesen Sommer genial. In den Sommern davor hatten wir den Wechsel aus Hitze und Dürre, schwerste Gewitter mit Hagel, Starkregen und Überflutungen und all diese extremen Lagen. Diesmal gibt es sonnige Tage und zwischendurch auch mal einen ordentlichen frischen Landregen. Auch den genieße ich sehr.

### Welche Bedeutung hat die Sonne fürs Klima?

Ohne sie wäre unsere Erde eine eingefrorene Kugel, die durch die ewige Dunkelheit driftet. Die Sonne liefert uns die Energie, die alles Leben erst möglich macht. Ihre Strahlung facht alle Bewegungen an, die in unserem Klimasystem stattfinden.

### Auch auf der Sonne gibt es ja ein Wetter, zum Beispiel Sonnenstürme.

Auf der Sonne ist unglaublich viel los. An der Oberfläche ist es 5500 Grad Celsius und im Inneren 15 Millionen Grad heiß. Deshalb betreibt die Sonne Kernfusion – Wasserstoff verschmilzt zu Helium, und dabei wird die ganze Wärmeenergie frei, von der wir leben. Diese Feuerbrunst, die noch ein paar Milliarden Jahre anhält, bevor die Sonne „stirbt“ und dabei die Erde mit sich reißen wird, führt auch zu Sonnenstürmen, die große Teilchenmengen ins Weltall schießen.

### Spüren wir das auf der Erde?

Wir können es sogar sehen! Vorwiegend im hohen Norden oder im tiefen Süden in Form von wild tanzenden Polarlichtern – meist grün oder rot; wenn ein Teilchenstrom einer extre-

## Betr.: Sonne und Regen

Wetterexperte **Sven Plöger** über die Sonne als zentralen Motor für das Weltklima, gefährliche Sonnenstürme und die Lust auf Landregen



### Der Klimawandel ist wie eine 500 Meter hohe Tsunami-Welle, die wir übersehen



Sven Plöger, 53, ist Diplom-Meteorologe, Moderator und Buchautor

men Sonneneruption die Erde präzise treffen würde, könnte das die Funktion unserer Satelliten erheblich beeinträchtigen.

### Die Sonnenaktivität schwankt. Manche Menschen sehen darin die Ursache für den Klimawandel.

Die dominanteste Schwankung der Sonnenaktivität ist der elfjährige Schwabe-Zyklus (siehe Faktenreport S. 58). Wäre er aber für die Klimaänderungen verantwortlich, müssten wir auch eine elfjährige Temperaturschwankung sehen. Das ist bekanntermaßen nicht der Fall, sondern wir erleben gerade einen in dieser Geschwindigkeit nie dagewesenen Anstieg der Globaltemperaturen. Gleichzeitig hat die Sonne gerade eine Schwächephase. Es müsste also global kühler werden, doch das Gegenteil läuft ab.

### Ihr neues Buch über den Klimawandel heißt „Zieht euch warm an, es wird heiß“. Wie heiß wird es denn?

Zahlen lassen sich nur schwer einordnen. Bei vier Grad mehr könnte man denken: Och ja, ob es jetzt 17 oder 13 Grad sind, ist mir egal – 17 sind vielleicht auch schöner. Ich versuche es besser mit einem Rückblick. Am Ende der letzten Eiszeit vor 11 000 Jahren war es global zufällig gerade vier Grad kälter. Eine vier Grad kältere Welt hat mit der heutigen absolut nichts zu tun. Da ist alles voller Eis. In Berlin würde die Eisdecke 500 Meter dick sein, in Skandinavien mehrere Kilometer. Nicht zu vergessen: Die Natur hat 11 000 Jahre gebraucht, um die Erde wieder um vier Grad zu erwärmen. Wir sind heute 110-mal so schnell.

### In Ihrem Buch geht es auch um Corona. Da beschreiben Sie Covid-19 als kleinen Bruder der Klimakrise.

Mein zentrales Anliegen ist: Leute, hört auf die Wissenschaft! In den Ländern, wo das der Fall war, hat das zwar zu massiven Konsequenzen für die Gesellschaft geführt. Damit war man

letztlich aber auch erfolgreich. Beim Klimawandel dagegen sind wir zu derartigen Einschränkungen nicht bereit. Das liegt wohl daran, dass sich die Bedrohung für die meisten eher als unkonkret darstellt und weit in der Zukunft zu liegen scheint. Also schieben wir das Thema auf eine ewig lange Bank. Das ist aber genau der Fehler, denn die Folgen werden mit einer unglaublichen Wucht kommen. Wenn sie so wollen, ist Corona ein fünf Meter hoher Tsunami. Sie stehen an der Küste und haben Angst. Während sie aber auf die Welle gucken, übersehen Sie den 500 Meter hohen Wellenberg dahinter. Das ist der Klimawandel.

### Sie haben für die UN 2014 ein Szenario für eine Wettervorhersage im August 2050 entworfen. Was stand da drin?

Das, was in meinem Szenario steht, gibt es fast alles heute schon. Die verheerenden Waldbrände in Australien, die unglaubliche Hitze in Sibirien, die Überschwemmungen im Winter in Venedig. An der Barentssee, der Küste des Nordmeeres, war es im Juli bis 35 Grad warm. Normalerweise liegen da die Höchstwerte um 15 Grad. Sieht man es im Verhältnis, könnte das für Deutschland Temperaturen um die 45 Grad bedeuten. Auch da waren wir ja schon dicht dran. Aber in Zukunft wird das, was wir heute für extrem halten, die Normalität sein. Deswegen sollten wir uns immer wieder eines klarmachen: Wir haben noch Zeit umzusteuern, wenn wir wirklich bereit sind, die Dinge zu tun, die wir uns in der Weltgemeinschaft schon längst gegenseitig versprochen haben. ■

INTERVIEW: SONJA FRÖHLICH