BRESSER junior

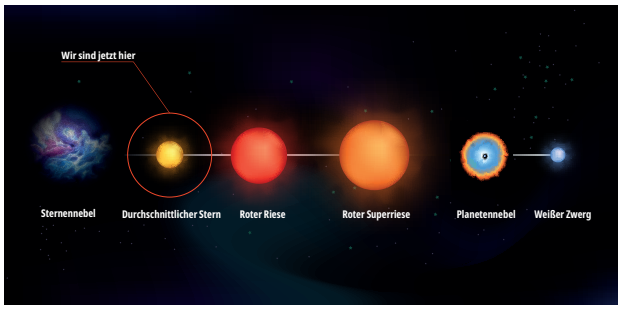
Sterne und Sonne

Aber wie entstehen die Sterne in den Nebeln?

Hast du dich auch schon öfter gefragt, woher all die vielen Sterne am Himmel kommen? Wissenschaftler haben in bestimmten Bereichen des Weltalls – den sogenannten Nebeln – viele „junge“ Sterne gesehen. Sie gehen deshalb davon aus, dass dort die Sterne entstehen. Ein Nebel besteht aus dichten Wolken aus Staub und vor allem aus Gasen. Die wichtigsten Gase sind Wasserstoff und Helium.

Aber wie entstehen die Sterne in den Nebeln?

1. Die Gase im Inneren der Wolke ziehen sich gegenseitig durch ihre eigene Anziehungskraft immer weiter an und wachsen zusammen.
2. Der Druck im Inneren steigt gewaltig, weil die Teilchen in der Wolke regelrecht zusammengepresst werden.
3. Durch den steigenden Druck steigt auch die Temperatur. Der Wasserstoff beginnt, zu Helium zu verschmelzen. Die Energie, die dabei freigesetzt wird, bringt den Stern zum Leuchten.
4. Durch diese Kernfusion entstehen wiederum ein Gegendruck und Wärme im Inneren. Die dichte Wolke zieht sich also nicht mehr weiter zusammen, sondern formt sich zu einer stabilen und glühenden Gaskugel.

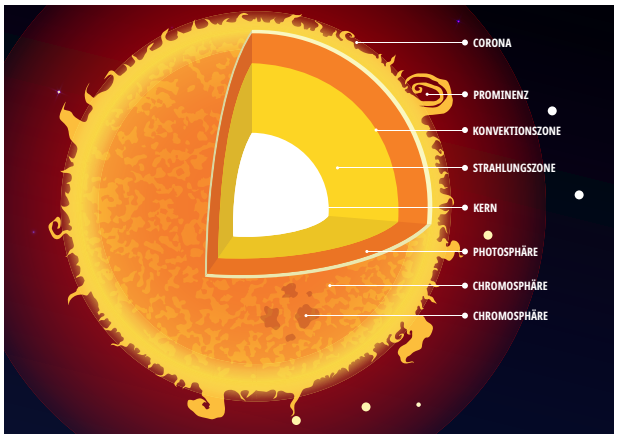


Und wann erlischt ein Stern? Nehmen wir als Beispiel unsere Sonne:

1. Seit rund 4 Milliarden Jahren leuchtet unsere Sonne und macht das Leben auf unserer Erde möglich. Langsam wird sie ihre Leuchtkraft weiter steigern und unseren Planeten aufheizen.
2. In rund 5 Milliarden Jahren wird sich im Kern der Sonne so viel Helium angesammelt haben, dass das nukleare Feuer dort erlischt. Dafür wird der Wasserstoff um den Kern herum zu brennen beginnen. Dadurch wird immer mehr Energie frei werden. Die Sonne wird sich aufblähen und zu einem sogenannten roten Riesen werden.
3. Die Sonne wird sich auf das 150-fache ihrer heutigen Größe ausdehnen. Dann wird sie 2.000-mal stärker strahlen. Dadurch werden die inneren Planeten Merkur und Venus verschlungen und die Erde auf über 1.000 Grad Celsius erhitzt werden. Leben wird hier nicht mehr möglich sein.
4. Im Kern der Sonne wird sich inzwischen so viel Helium angesammelt haben, dass deren Atomkerne zu verschmelzen beginnen. Und das zusätzlich zu dem brennenden Wasserstoff in der Hülle.
5. Zudem werden sich im Zentrum der Sonne dann als Asche der Helium-verschmelzung Sauerstoff- und Kohlenstoffatomkerne bilden und sammeln.
6. Die Sonne wird ihre Hülle aufgrund des hohen Drucks nicht mehr halten können und abstoßen. Die Hülle wird vom Kern angestrahlt werden und als Nebel erscheinen, aus dem wieder neue Sterne geboren werden können.
7. Im Laufe der Zeit wird der Kern der Sonne immer weiter abkühlen und seine Leuchtkraft verlieren. Übrig bleiben wird nur ein weißer Zwerg aus dichtem Kohlen- und Sauerstoff, der so groß sein wird wie unsere Erde.

Bis die Sonne aufhört zu strahlen, dauert es noch sehr lange! Länger als es bisher überhaupt Leben gibt!

Das Leben der Sterne



Der Aufbau der Sonne

Die Sonne besteht aus unterschiedlichen Schichten.

Im **Kern** herrschen wegen der dauernden Kernfusionen rund 15 Millionen Grad Celsius. Um den Kern herum befindet sich das **Plasma**. Diese Schicht leitet das Licht in mehr als 100.000 Jahren weiter zur Oberfläche. In der **Konvektionszone**, der dritten Schicht, steigen große Gasmassen auf. Sie kühlen wieder ab und sinken ins Innere. Den Vorgang nennt man Konvektion.

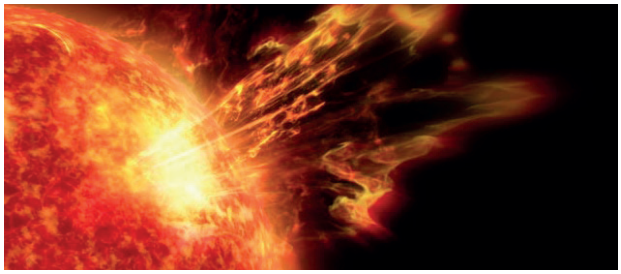
Die hellste Schicht ist die **Photosphäre**. Die Temperatur beträgt hier rund 6.000 Grad Celsius und die Gasschicht ist undurchdringlich. Hier wird die Energie aus dem Inneren als Strahlung nach außen gegeben.

Die **Sonnenatmosphäre** wird aus der **Chromosphäre** und der **Korona** gebildet.

Die **Chromosphäre** leuchtet rötlich und die Temperatur beträgt etwa 10.000 Grad Celsius.

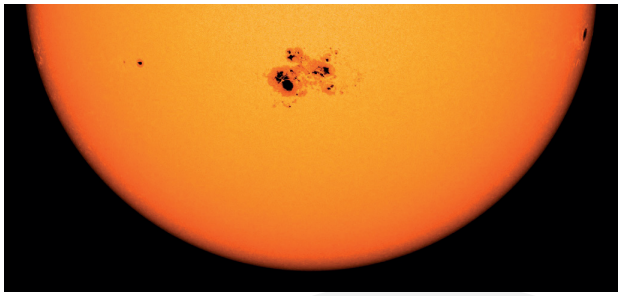
Ganz außen befindet sich die **Korona**. Diese Schicht besteht aus dünnem Gas und ist nur bei einer totalen Sonnenfinsternis sichtbar. Dann kann man sie als weißen, leuchtenden Lichtkranz sehen.

Erklärung der Begriffe:



Sonneneruption:

- plötzliche, heftige Strahlungsausbrüche
- entstehen durch elektromagnetische Vorgänge innerhalb der Chromosphäre



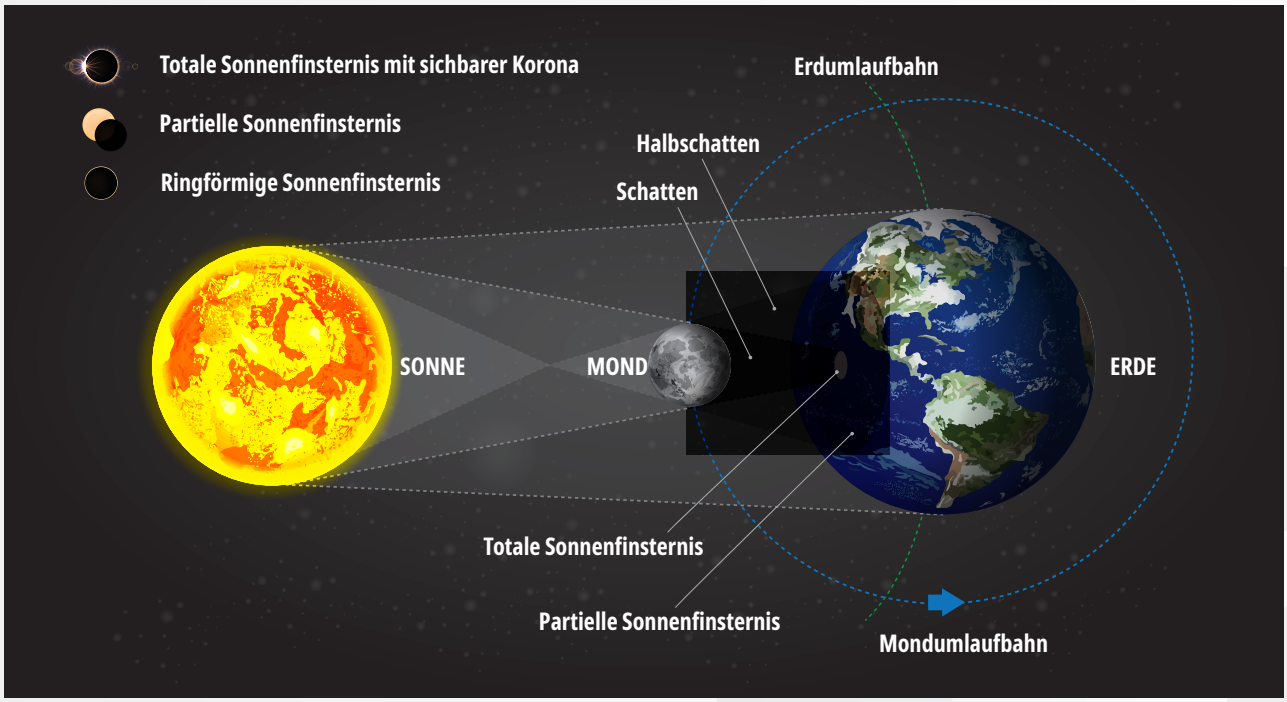
Sonnenflecken:

- dunkle Stellen auf der Sonnenoberfläche
- entstehen durch eine örtliche Störung des Magnetfeldes der Sonne
- nur die Hälfte der Flecken hält sich länger als zwei Tage, einige Stellen halten sich jedoch mehrere Monate
- können bis zu 1.000 Kilometer groß werden

Das Leben der Sterne

Sonnenfinsternis

Eine Sonnenfinsternis entsteht, wenn der Mond von der Erde aus gesehen die Sonne bedeckt. Voraussetzung: Mond, Sonne und Erde müssen eine Linie bilden. Die Sonne ist zwar größer als der Mond, aber auch weiter weg. Daher sehen wir beide Himmelskörper gleich groß am Horizont. Wenn der Mond und die Sonne auf gleicher Höhe mit der Erde stehen, bildet der Mond einen Schatten und wirft ihn auf die Erde. Schiebt sich der Mond dabei komplett vor die Sonne, spricht man von einer totalen Sonnenfinsternis. Die partielle Sonnenfinsternis entsteht, wenn der Mond nur teilweise vor die Sonne tritt.

Leider sind Sonnenfinsternisse in Deutschland und Europa nicht immer sichtbar, da sich Erde und Mond ständig drehen. Die nächste partielle Sonnenfinsternis kannst du in Deutschland am 25. Oktober 2022 sehen. Die nächste totale Sonnenfinsternis erscheint am 03. September 2081.

ACHTUNG: Bitte schaue nicht ohne geeigneten Sonnenfilter in die Sonne! Das kann zu Erblindung führen. Nutze zur Beobachtung einer Sonnenfinsternis eine spezielle Sonnenfinsternisbrille. Diese erhältst du auch hier bei uns!