

Wie unser Sonnensystem entstand



Unsere Erde scheint fest verankert im All zu stehen. In Wirklichkeit aber dreht sie sich mit einer Geschwindigkeit von über 1.500 km in der Stunde um sich selbst und beschreibt gleichzeitig mit fast 1.800 km in der Minute eine weite Bahn um die Sonne. Aber auch die Sonne steht nicht still. Sie rast mit ihren Planeten innerhalb der Riesenspirale Milchstraße durch den Weltraum und legt dabei in jeder Sekunde 250 km zurück.

Unvorstellbar groß ist die Erde für uns Menschen, und doch ist sie gleichzeitig unvorstellbar klein und unbedeutend im unermesslichen Universum, nur ein winziges Staubkörnchen im Weltall. Aber sie ist eine Besonderheit im All.

Einerseits gibt es unzählige Sonnen gibt es im Universum. Sie glühen mit Millionen von Wärmegraden. Andererseits herrscht im Weltraum eine Temperatur von -273°C , der tiefsten Temperatur, die es gibt.

Nur auf unserer Erde innerhalb unseres Sonnensystems haben sich bei den hier herrschenden Temperaturen und unter dem Einfluss unserer Atmosphäre und dem Licht der Sonne Stoffe gebildet, die die Entstehung von Leben ermöglicht haben.

Geboren aus der Urwolke

Wollten wir die Entstehung unseres Sonnensystems erleben, müssten wir ungefähr 5 Milliarden Jahre in die Vergangenheit reisen. Für uns Menschen ist das eine unvorstellbare Zeit, sind doch schon hundert Jahre für uns eine Ewigkeit. Damals also begann eine riesige Wolke aus Gas und Staub zu schrumpfen. Im Innern dieser Urwolke entstand eine Wirbelbewegung. Etwa 100.000 Jahre nach dem Beginn dieses Verdichtungsprozesses zog sich die Urwolke zu einer rotierenden Scheibe zusammen, die immer mehr Gas und Staub in ihr Inneres zog.

Dadurch stieg der Druck. Er wurde schließlich so groß, dass ein sehr dichter und heißer Zentralkörper entstand, aus dem sich später die Sonne bildete. Aus den äußeren Teilen der Wolke entstanden die Planeten und ihre Monde. Die schweren Gesteinsteile dienten als Bausteine für die inneren Planeten.

Weiter von der Sonne entfernt waren die Temperaturen so niedrig, dass große Mengen von Wasserdampf aber auch Gase wie Methan und Ammoniak zu Eis kondensierten. Die Kerne der äußeren Planeten bestehen daher fast vollständig aus Eis.

Sonne und Planeten entstehen

Der Aufbau der Planeten dauerte Millionen Jahre. Immer größere Gesteinsklumpen verschmolzen miteinander, bis die Planeten in ihrer heutigen Größe entstanden: vier gesteinhaltige innere Planeten - Merkur, Venus, Erde und Mars und vier aus Gasen und Eis bestehende äußere Planeten - Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun.

In der Lücke zwischen den inneren und den äußeren Planeten wimmelt es von zahllosen Gesteinsbrocken. Die Anziehungskraft des riesigen Jupiter verhinderte, dass sie sich zu einem weiteren Planeten verbanden. Es sind die Asteroiden (= Planetoiden), die vor etwa 4,6 Millionen Jahren entstanden und zwischen Mars und Jupiter einen Ring, den Asteroidengürtel, um die Sonne bilden.

Während die Planeten entstanden, schrumpfte die heiße Masse im Zentrum immer weiter. Der Druck auf den Kern wurde so gewaltig, dass die Temperatur auf 11 Millionen Grad anstieg. Damit war die kritische Grenze erreicht. Wasserstoffatome verschmolzen und lösten eine nukleare Kettenreaktion aus. Die Sonne war geboren.

Zu Beginn war die Sonne nicht so hell wie heute. Sonnenwind und tödliche Ultraviolettstrahlung brandete gegen die Planeten. Gesteinsbrocken stürzten mit Geschwindigkeiten bis zu 80.000 km/h auf die Planeten und rissen tiefe Krater in ihre Oberfläche. Merkur, Mars und unser Mond zeigen noch heute die Spuren dieser Einschläge: auf der Erde haben Erosion und Vegetation diese Spuren fast völlig überdeckt.

Fragen und Aufgaben zum Text:

1. Mit welcher Geschwindigkeit dreht sich die Erde um sich selbst?
2. Auf ihrer Bahn um die Sonne hat die Erde eine Geschwindigkeit von 1.800 km in einer Minute. Wie viel km/h sind das?
3. Die Erde braucht ein Jahr, um die Sonne einmal zu umrunden. Wie viele km legt sie dabei zurück? (= Wie lang ist ihre Bahn um die Sonne?)
4. Man nennt die Sonne auch 'Fixstern', weil sie unbeweglich ist. Stimmt das?
5. Wann ist unser Sonnensystem etwa entstanden?
6. Beschreibe mit eigenen Worten
 - a) die Entstehung der Sonne.
 - b) die Entstehung der äußeren Planeten.
 - c) die Entstehung der inneren Planeten.
 - d) die Entstehung des Asteroidengürtels.