



© two4science

### ***Das passiert***

In der Schüssel mit dem warmen Wasser steigt die blaue Flüssigkeit im Trinkhalm an. Im kalten Wasser sinkt sie wieder.

### ***Das steckt dahinter***

Du hast ein Gasthermometer gebaut. Die Luft in der Flasche dehnt sich aus, wenn sie erwärmt wird. Da sie nicht entweichen kann, drückt sie auf das Wasser in der Flasche. Das Wasser wird so in den Trinkhalm »gedrückt«. Mit dem Gasthermometer misst du also eigentlich den Druck in der Flasche. Dieser steigt gleichmäßig mit der Temperatur.

Übrigens, Gasthermometer sind ideal dafür, um extrem hohe und tiefe Temperaturen zu messen. Dagegen eignen sich Thermometer, die Flüssigkeiten wie Alkohol oder Quecksilber zur Temperaturmessung nutzen, oder auch digitale Thermometer nur in einem eingeschränkten Temperaturbereich.

*Klimaforscher:innen* sind besonders fleißige Meteorolog:innen mit gaaaaaaanz viel Geduld. Sie messen nicht nur die Temperatur, sondern sehr viele weitere Wetterdaten an vielen tausend Wetterstationen auf der ganzen Welt – und das über viele Jahrzehnte hinweg. Dabei erfassen sie eine ungeheure Menge an Daten, wie Temperaturen, Niederschlagsmengen, Sonnenscheindauer, Nebeltage, Anzahl der Unwetter oder Blitzeinschläge, von denen sie dann die *Mittelwerte* berechnen. Das sind sozusagen die »Durchschnittsnoten« dieser Wetterdaten, wie ihr sie von euren Klassenarbeiten kennt.

An den Mittelwerten erkennen die Wetterexpert:innen beispielsweise, ob es in einer Region über die vergangenen Jahrzehnte trockener geworden ist, weil immer weniger Niederschlag fällt, oder ob die Anzahl der Unwetter zugenommen hat.

Erst wenn der Mittelwert für Temperatur oder Niederschlag sich über einen langen Zeitraum ändert, sprechen Forscher:innen vom *Klimawandel*. Die Angaben zum Klima beziehen sich aber nicht nur auf einen längeren Zeitraum, sondern auch auf ein größeres Gebiet der Erde als beim Wetter. *Klima* ist sozusagen »das Wetter im Großen«.



*Klima ist der mittlere Zustand der Atmosphäre in einem bestimmten Gebiet über einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren.*



*Drei extrem heiße Sommer in Folge oder zwei Jahrhundertwinter in den vergangenen zehn Jahren sind noch kein Beleg für einen Klimawandel. Erst wenn sich die mittlere Temperatur in einer Region oder die Schneemenge auf einem Gletscher über einen Zeitraum von 30 Jahren deutlich ändert, ist dies ein Hinweis dafür, dass sich das Klima verändert hat.*

## ***Die Sonne – Motor für Leben und Klima***

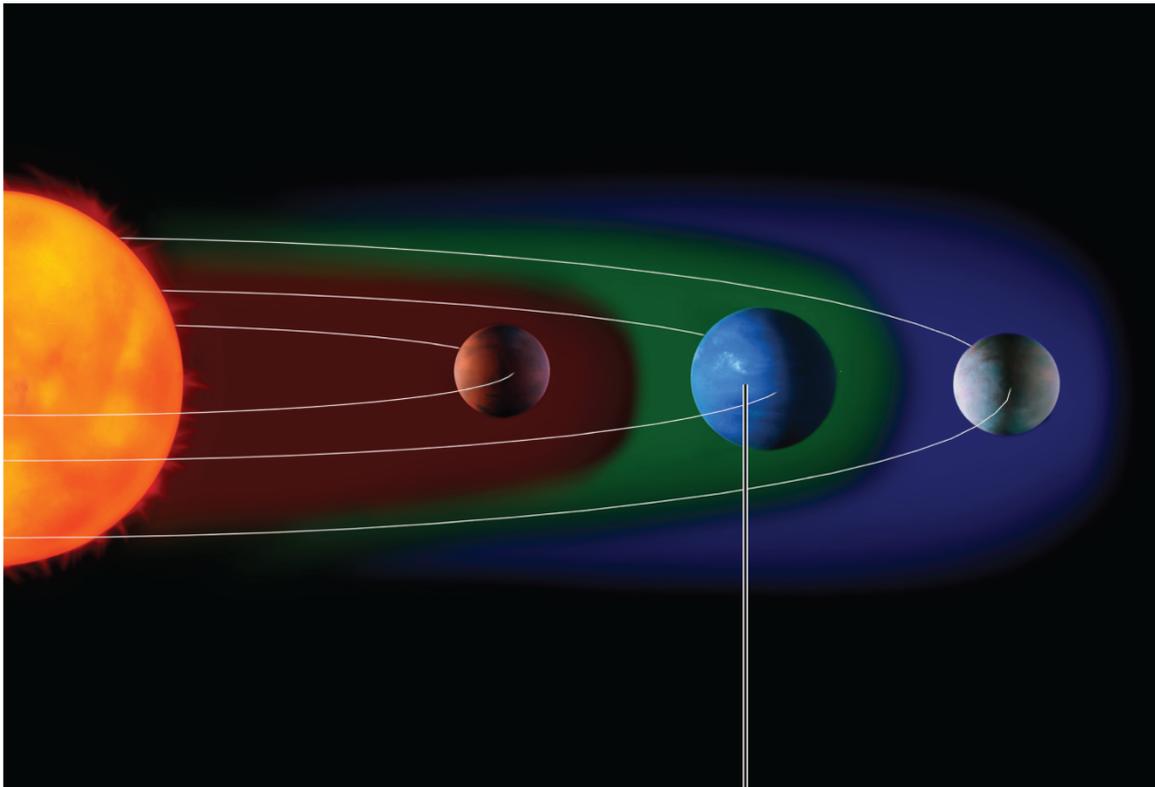
Die Sonne ist der einzige Stern unseres Sonnensystems. Um sie herum kreisen acht Planeten mit etwa 170 Monden und ungezählte Gesteins- und Eisbrocken. Mittendrin bewegt sich unsere Erde.



*Kannst du alle Planeten unseres Sonnensystems in der richtigen Reihenfolge – von innen nach außen – benennen? Dieser Merksatz hilft dir dabei: »Mein Vater erklärt mir jeden Sonntag unseren Nachthimmel.«*

*Sie heißen: **Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun.** Übrigens, **Pluto** – lange Zeit der neunte Planet unseres Sonnensystems – gehört seit einigen Jahren nicht mehr dazu. Wissenschaftler entdeckten, dass der Gesteinsbrocken nicht »Chef« seiner eigenen Umlaufbahn ist. Zum Trost erhielt er den Titel »Zwergplanet«.*

Die Erde bewegt sich als einziger Planet in der Lebenszone der Sonne. Lebenszone heißt der Bereich um einen Stern, in dem genau die richtige Temperatur herrscht, damit Wasser flüssig bleiben kann. Denn nur dann kann Leben entstehen, wie wir es kennen. Befände sich die Erde näher an der Sonne, wäre es viel zu heiß und das Wasser würde verdampfen. Wäre die Erde weiter entfernt, würde das Wasser zu Eis gefrieren.



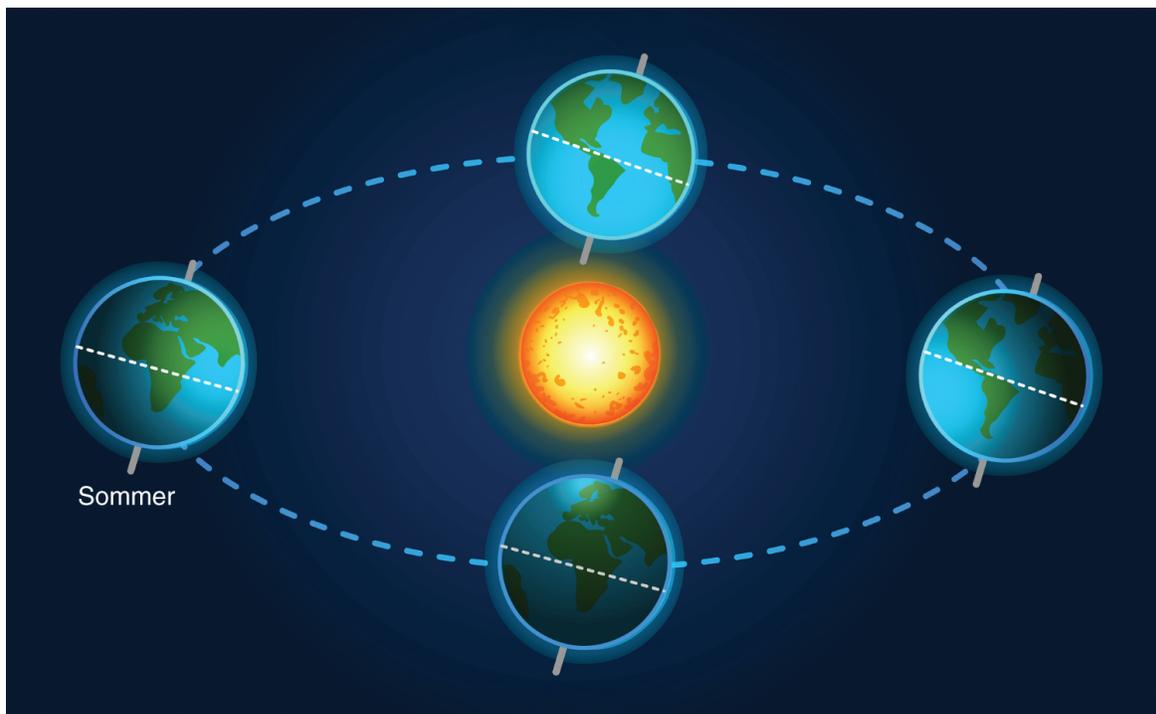
*Lebenszone*

## Von Tages-, Jahres- und Eiszeiten ...

Ein Jahr oder 365 Tage, 5 Stunden, 48 Minuten und 46 Sekunden benötigt die Erde, um die Sonne einmal zu umrunden. Die *Erdbahn* ist dabei kein perfekter Kreis, sondern eine Ellipse.

Darüber hinaus dreht sich die Erde auch um sich selbst, genauer gesagt um ihre eigene *Erdachse*, die zwischen Nord- und Südpol verläuft. Hierfür benötigt die Erde rund 24 Stunden. Diese Drehung sorgt für den Wechsel zwischen Tag und Nacht.

Übrigens, stünde die Erdachse senkrecht zur Ebene der Erdbahn, wären all unsere Tage und Nächte gleich lang und es gäbe keine Jahreszeiten. Ist ein Erdteil der Sonne zugeneigt, sind die Tage dort länger. Es ist Sommer. Auf der gegenüberliegenden Seite der Umlaufbahn ist der Erdteil von der Sonne weggeneigt, die Tage sind kürzer und es ist Winter.



*Ursache für die Jahreszeiten ist die Neigung der Erdachse zur Umlaufbahn der Erde, und nicht etwa die unterschiedlichen Abstände von Erde und Sonne im Verlauf eines Jahres.*



*Der Begriff Klima geht zurück auf das griechische Wort für »Neigung« (= klimatos). Und das, obwohl die »alten Griechen« noch gar nichts von der Neigung der Erdachse wussten! Sie dachten vielmehr, Sonne und Planeten kreisen um unsere Erde. Aber sie waren wahre Propheten und teilten die Erde in verschiedene Klimazonen auf, abhängig vom Neigungswinkel der einfallenden Sonnenstrahlen.*

Die Anziehungskraft zwischen Mond und Erde führt zu weiteren, ganz speziellen Bewegungen der Erde. Sie gerät ins Trudeln, ähnlich wie ein Kreisel, der einen Schubs bekommt. Anders gesagt: Unsere Erde läuft nicht mehr »ganz rund«. Ihre Erdachse schreibt über einen Zeitraum von knapp 26.000 Jahren einen großen Kreis in den Himmel. Diese Taumbewegung der Erdachse nennen Wissenschaftler:innen auch *Präzession*.