

Die Große Tour durch die Welt der Planeten

von Dieter B. Herrmann und Hans-Friedger Lachmann

Empfehlenswert für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I
Dauer des Programms: 60 Minuten

Lernziele:

- Die Körper unseres Sonnensystems
- Der Aufbau des Sonnensystems

Inhaltsübersicht:

Das Programm " Die Große Tour " stellt die Planeten unseres Sonnensystems vor. Die Präsentation erfolgt im Rahmen eines fiktiven Rundfluges von der Erde über den Mond zu den äußeren Planeten und dann weiter über Sonne, Merkur und Venus zurück zur Erde. Der Mond ist bisher der einzige Himmelskörper, auf dem Menschen gelandet sind. Der Planet Mars war ein Kandidat für mögliche extraterrestrische Intelligenz - man glaubte Kanäle entdeckt zu haben. Heute weiß man, dass es auf der Oberfläche des Planeten kein Wasser gibt, aber früher einmal gegeben haben muss: ausgetrocknete Flussläufe zeugen davon. Der Mars hat eine dünne Atmosphäre.

Der größte Planet unseres Sonnensystems, Jupiter, besitzt keine feste Oberfläche. Er besteht vermutlich aus einem flüssigen Gesteinskern, der von einer dicken Schicht von Wasserstoff und Helium umgeben ist. Die Atmosphäre besteht aus Wasserstoff mit 19% Helium und Wolken aus Ammoniak und Wassereis. Ihre Farbenvielfalt ergibt sich durch Beimengungen von Schwefel und Phosphor. Jupiter setzt durch seine Kontraktion etwa doppelt soviel Energie frei, wie er von der Sonne empfängt. Im Aufbau ähnelt der zweitgrößte Planet unseres Sonnensystems, Saturn, dem Jupiter. Auffällig ist das ausgeprägte Ringsystem, das aus Staub und gefrorenem Kohlendioxid besteht.

Uranus besteht aus einem flüssigen Gesteinskern, einer Schicht aus Wasser, Wassereis, Ammoniak, Methan und einer Oberfläche aus Wasserstoff und Helium. Die Atmosphäre besteht aus Wasserstoff und Helium und enthält Wolken aus Methan. Eine Besonderheit ist die Lage der Rotationsachse: sie liegt fast in der Bahnebene.

Nach der Entdeckung von Uranus 1781 wurden Berechnungen seiner Bahn angestellt, die aber nicht mit der beobachteten übereinstimmte. Eine Erklärung für diesen Fehler konnte die Existenz eines weiteren Planeten sein, der auch tatsächlich 1846 von Galle entdeckt wurde: Neptun. Der Aufbau des Neptun entspricht weitgehend dem von Uranus. Weitere Unstimmigkeiten in den Bahnen von Uranus und Neptun führten zur Suche nach einem weiteren Planeten. 1930 entdeckte Clyde Tombaugh den Pluto. Durch eine Entscheidung der Internationalen Astronomischen Union verlor Pluto im Jahr 2005 seinen Status als Planet. Er gehört jetzt zur neuen Gruppe der Zwergplaneten.

Das Zentralgestirn unseres Planetensystems, die Sonne, ist ein gelber Stern mittlerer Größe, der etwa 10 Milliarden Jahre lang eine konstante Energiemenge in Form von Strahlung abgibt. In ihrem Inneren entsteht aus Wasserstoff durch Kernfusion Helium und Energie. Der Planet Merkur besitzt die größte Umlaufgeschwindigkeit um die Sonne. Seine Oberfläche ist von Einschlagkratern übersät. Sein relativ großes Gewicht lässt auf einen Eisenkern schließen, der das schwache Magnetfeld verursacht. Merkur besitzt keine Atmosphäre.

Unser Morgen- und Abendstern, die Venus, ist etwa so groß wie die Erde. Ihre Oberfläche, die wegen der stets dichten Wolkendecke erst in jüngster Zeit mittels Radar erforscht werden konnte, ist in ihrem Aufbau der der Erde ähnlich. Auf der Venusoberfläche herrscht etwa das 100-fache des Luftdrucks der Erdoberfläche und eine Temperatur von 400 Grad Celsius. Die Atmosphäre der Venus besteht aus 95% Kohlendioxid, der Rest ist Stickstoff mit geringen Mengen Wasser, Kohlenmonoxid, Helium und Sauerstoff. Da die Rotationsachse der Venus gegenüber ihrer Bahnebene nicht geneigt ist, gibt es auf der Venus keine Jahreszeiten.

Die Erde ist nicht Gegenstand der "Großen Tour". Ihre Oberfläche unterscheidet sich von den anderen erdähnlichen Planeten dadurch, dass sie durch geologische und klimatologische Prozesse und durch das Eingreifen der Menschen laufend verändert wird. Zu unserem Planetensystem gehören neun Planeten, 81 Monde, die Planetoiden, die Kometen und eine unbekannte Zahl kosmischer Kleinstkörper sowie Staub.

Unterrichtsvor- und Nachbereitung:

Es empfiehlt sich, über die Entstehung unseres Planetensystems zu sprechen. Auch der innere Aufbau der Planeten könnte gesondert behandelt werden.

Die Bahnen der Planeten, ihre Abstände zueinander, ihre Schleifenbewegungen und Sichtbarkeitsmöglichkeiten könnten auch Gegenstand der Erörterung sein, ebenso die Kleinkörper unseres Sonnensystems. An Hand der Diskussion über Pluto in der IAU, könnte der Kuipergürtel und die Oortsche Wolke als äußerer Rand des Sonnensystems besprochen werden.