

Beurteilung und Bewertung:

In diesem Kompetenzbereich soll der Zusammenhang zwischen Naturwissenschaften, Individuum und Gesellschaft deutlich gemacht werden. Die Vernetzung naturwissenschaftlicher Inhalte mit der Lebenswelt der Lernenden steht dabei im Zentrum. Es soll aber auch die Fähigkeit stärken, Informationen und Erkenntnisse kriterienorientiert und in Bezug auf bestehende Werte zu beurteilen und im Zusammenhang zu sehen.

Bezug zum Mystery: Jedes Mystery wird von einer Geschichte umrahmt, welche sich in einer möglichen Lebenswelt durchaus abspielen könnte oder abgespielt hat. Die Geschichte sorgt also dafür, Fachwissen mit Lebensweltbezug zu verknüpfen.

Differenzierung im Mystery

Schon allein dadurch, dass bei einem Mystery jede Lerngruppe ihren eigenen Weg zu ihrer individuellen Lösung finden darf, findet automatisch eine Differenzierung bei der Bearbeitung des Mysterys statt. Die leistungsstärkeren Lernenden werden andere Verknüpfungen herstellen als die leistungsschwächeren. Bei einigen Gruppen wird ein kreatives Meisterwerk entstehen, bei anderen Gruppen erhalten Sie vielleicht eine komplett fachlich-sachliche Abhandlung des Themas. Mit den Zusatzkärtchen können Sie die ganz schnellen Gruppen noch etwas herausfordern.

Mit großer Wahrscheinlichkeit werden sich die Antworten auf die Leitfrage je nach Leistungsniveau der Lernenden unterscheiden. Die leistungsstärkeren werden in ihrer Argumentation vermutlich viel tiefer gehen als die leistungsschwächeren Lernenden. Auch die Komplexität des erstellten Wirkungsgefüges wird sich voraussichtlich deutlich unterscheiden.

Als Lehrkraft haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, gerade die leistungsschwächeren Lernenden noch durch eigene Hilfestellung zu unterstützen. Sollten sehr leistungsschwache Lernende in Ihrer Lerngruppe sein, können Sie bei der Vorbereitung für diese Gruppe auch noch weitere Kärtchen weglassen. Sie können auf diese Weise die Komplexität der Aufgabenerstellung etwas verringern.

Und nun viel Spaß mit den Mysterys!



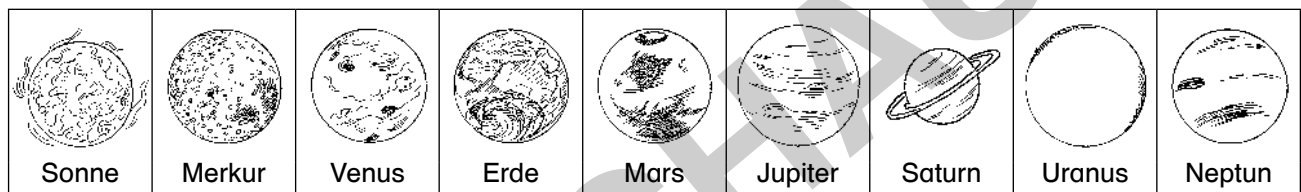


„Ferdinand reist durch fremde Welten“

Infos und Ziele

Ein Ziel dieses Mysterys ist es, das Planetensystem kennenzulernen und die Planeten in die richtige Reihenfolge bringen zu können.

Unser Sonnensystem besteht aus der Sonne im Zentrum und acht sie umkreisenden Systemen. Alle Planeten, die sich aufgrund der Anziehungskraft um die Sonne bewegen, kreisen auf annähernd gleicher Ebene und in derselben Richtung um das Zentralgestirn. Dabei hat jeder Planet seine eigene Umlaufbahn. In unserem Sonnensystem gibt es zwischen den Umlaufbahnen von Mars und Jupiter auch eine Vielzahl von Kleinplaneten und anderen Himmelskörpern, die als Asteroidengürtel zusammengefasst werden. Unsere acht¹ Planeten in der Reihenfolge entsprechend ihrem Abstand zur Sonne sind Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Sie können (wie z. B. die Erde) Monde als Begleiter haben.



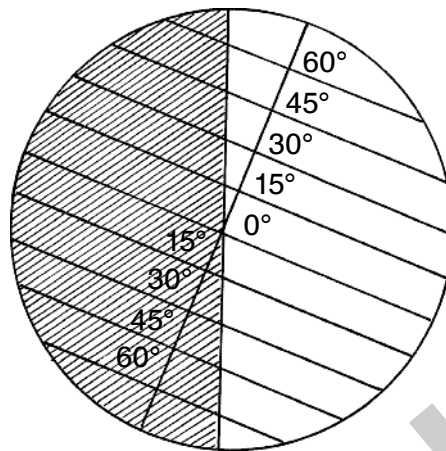
Die folgende Tabelle zeigt einige Fakten zu den Planeten und der Sonne auf.

Planet	Entfernung zur Sonne in Mio. km	Durchmesser in km	Oberflächenbeschaffenheit	Farbe	Wissenswertes
Sonne	–	1390000	gasiger Stern	rot, orange	
Merkur	57,9	4879	festes Gestein, von Kratern übersät (ähnlich dem Erdmond)	gräulich bis braun	Auf diesem Planeten würde die absolute Stille auffallen. Die Atmosphäre ist zu dünn, um Schall zu transportieren.
Venus	108,2	12104	festes Gestein, Krater, riesige Vulkane, dichte umhüllende Atmosphäre/Wolken-schicht	braun bis orange-rot	Auf der Venus ist es so heiß, dass Blei schmelzen würde (Blei schmilzt bei 327,5 °C).
Erde	149,6	12756	fest, Ozeane und Land, eine dichte, umhüllende Atmosphäre/Wolken-schicht	blau, braun, grün, weiß	



Als weiteres Ziel dieses Mysterys soll die Wirkung der Sonne auf die Erde erkannt werden, was die Entstehung von Tag und Nacht und die Jahreszeiten in Ansätzen erklärt.

Die Erdachse ist gegenüber der Umlaufbahn um $23,5^\circ$ geneigt, sodass je nach Bahnposition abwechselnd die Nord- bzw. die Südhalbkugel stärker von der Sonne bestrahlt wird. Wie alle Planeten im Sonnensystem dreht sich auch die Erde zusätzlich noch um die eigene Achse, während sie die Sonne umläuft. Durch die Erdrotation von West nach Ost erscheint es so, als ob die Sonne im Osten auf- und im Westen untergeht. Eigentlich bewegt sich die Sonne aber nicht, sondern die Erde rotiert. Auf diese Weise entstehen Tages- und Nachtzeiten, die von Ort zu Ort und von Monat zu Monat verschieden sind. Im Juni gibt es auf der nördlichen Halbkugel viele Sonnenstunden, es ist Sommer. Im Dezember wird sie weniger beschienen, die Tageslänge ist kürzer und es herrscht Winter.



Nordpol: 6 Monate Tag
 60°
 45°
 30°
 15°
 0°
 15°
 30°
 45°
 60°
 Südpol: 6 Monate Nacht

Story

Ferdi ist ein Weltraumreisender. Heute ist er auf der Erde gelandet und hat Emily eine ganze Weile beobachtet. Als sie ihn sieht, erschrickt sie, ist aber auch neugierig auf den kleinen Kerl. So erzählt ihr Ferdi von sich und seinen Reisen: Er lebt auf einem weit entfernten Planeten namens Sokadium. Ferdi reist oft durch das Weltall und hat dabei die Milchstraße mit unserem Sonnensystem und den Planeten entdeckt. Er ist schon auf vielen der acht Planeten gewesen. Von einigen kennt er nur Erzählungen von seinem Großvater. Emily dachte bis jetzt, dass es nur Erde, Sonne, Mond und Sterne gibt. Sie fragt sich, wie wohl das Sonnensystem aussieht, von dem Ferdi ihr erzählt.

Zusatz: „Sonne, Mond und Erde machen Tag und Sterne“

Ferdi kennt von seinem Planeten keinen Tag und keine Nacht. Emily und er suchen sich ein Lexikon und finden die Lösung. Sie können jetzt erklären, warum es auf der Erde Tag und Nacht wird.



Der Saturn ist 1443 Mio. km von der Sonne entfernt. Ähnlich dem Jupiter hat er in seiner Atmosphäre einen sanften Farbverlauf von braun-weiß bis orange-gelb. Außerdem hat er ein ausgeprägtes Ringsystem.

Die Erde ist 149,6 Mio. km von der Sonne entfernt. Wie sie aussieht, weißt du ja.

Nach dem Stand der derzeitigen Diskussion ist Pluto der bekannteste Zwergplanet. Bis zur Neufassung des Begriffs Planet im August 2006 galt er als neunter Planet des Sonnensystems. Heute zählt er nicht mehr als Planet. Er ist am weitesten von der Sonne entfernt.



Ferdi ist ein Weltraumreisender. Heute ist er auf der Erde gelandet und hat Emily eine ganze Weile beobachtet.

Auf ihr würde dir die große Hitze auffallen. Es ist dort so heiß, dass Blei schmelzen würde (Blei schmilzt bei 327,5 °C).

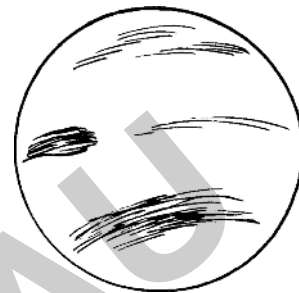
Er ist gräulich bis braun, aus festem Gestein und von Kratern übersät. Auf diesem Planeten würde dir die absolute Stille auffallen.

Der Jupiter ist 779 Mio. km von der Sonne entfernt. Er ist ein Gasriese ohne feste Oberfläche. Farbige Wolkenbänder mit großen roten Flecken umziehen ihn. Er ist braun-weiß bis orange-rot.

Die Rotationsachse dieses eisigen Planeten liegt so, dass er auf seiner Umlaufbahn regelrecht um die Sonne rollt.

Der Neptun ist 4495 Mio. km von der Sonne entfernt und blau gefärbt. Wie auf dem Uranus enthält die Atmosphäre Methan. Zum Teil gibt es hier Wirbelstürme. Grundsätzlich ist der Planet ringförmig aufgebaut.

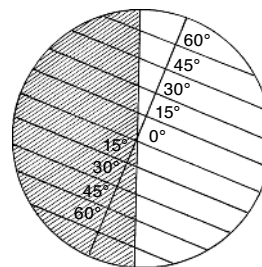
Emily dachte bis jetzt, dass es nur Erde, Sonne, Mond und Sterne gibt. Sie fragt sich, wie wohl das Sonnensystem aussieht, von dem Ferdi ihr erzählt.



Zusatzkärtchen

Sonne, Mond und Erde machen Tag und Sterne

Bei uns entsteht der Eindruck, dass alle Sterne in der Nacht und die Sonne tagsüber nach Westen wandern.



← Nordpol: 6 Monate Tag
←
←
← 15 Stunden Tag
←
← 12 Stunden Tag
←
← Südpol: 6 Monate Nacht

Die Rotationsachse der Erde ist gegenüber der Umlaufbahn um $23,5^\circ$ geneigt, sodass je nach Bahnposition abwechselnd die Nord- bzw. die Südhalbkugel stärker von der Sonne bestrahlt wird.

Durch die Erdneigung sind Tag- und Nachtlänge von Ort zu Ort und von Monat zu Monat verschieden.

Im Juni ist die nördliche Halbkugel voll zur Sonne hingeneigt. Dadurch hat sie mehr Sonnenstunden an einem Tag.

In Wirklichkeit bewegt sich nicht die Sonne, sondern die Erde dreht sich von West nach Ost um sich selbst. Dadurch wird immer nur eine Erdhälfte von der Sonne bestrahlt.