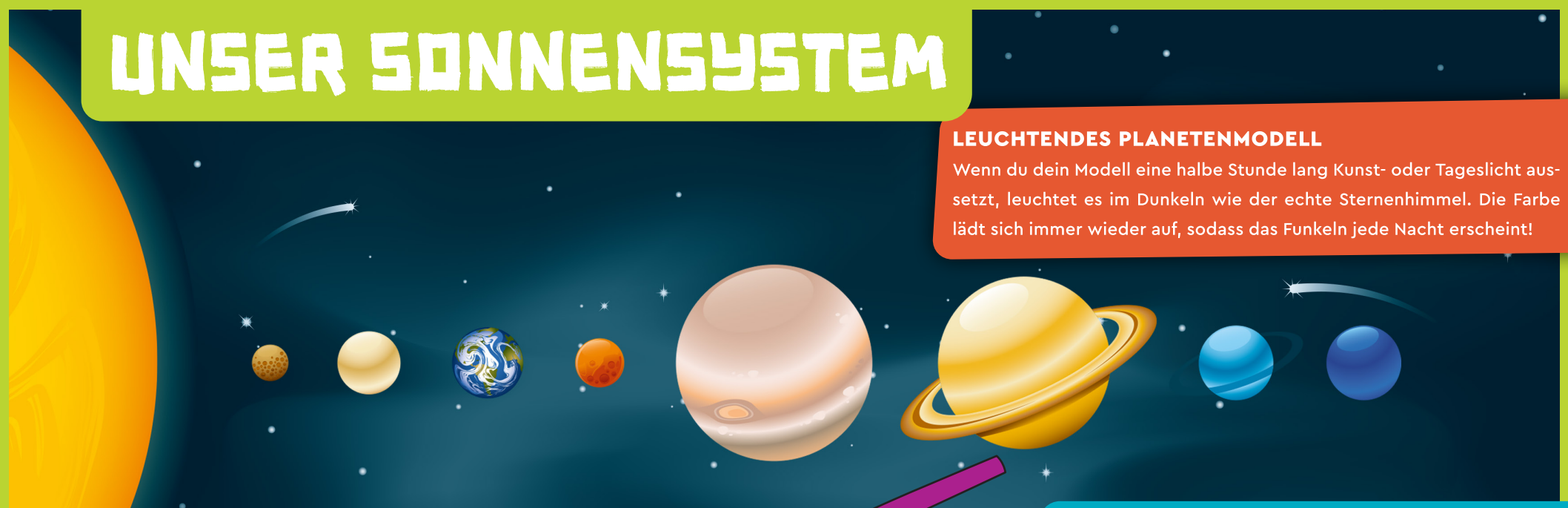
UNSER SONNENSYSTEM

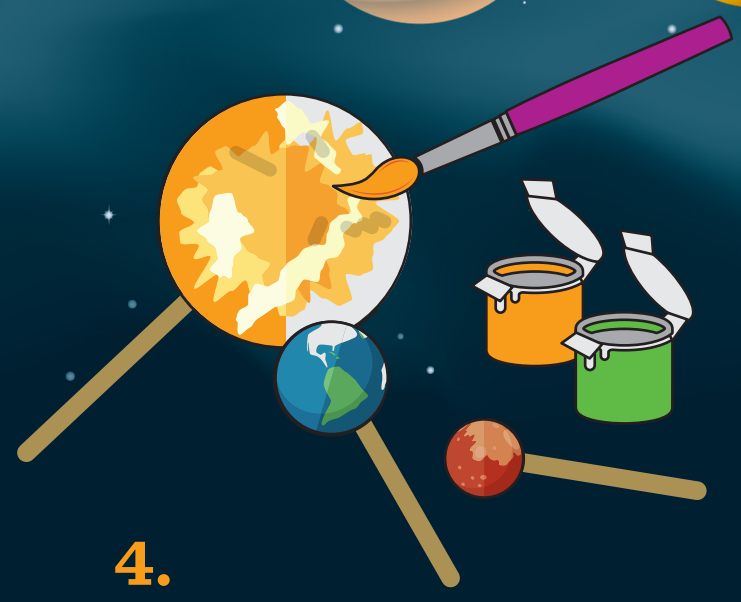


LEUCHTENDES PLANETENMODELL

Wenn du dein Modell eine halbe Stunde lang Kunst- oder Tageslicht aussetzt, leuchtet es im Dunkeln wie der echte Sternenhimmel. Die Farbe lädt sich immer wieder auf, sodass das Funkeln jede Nacht erscheint!

Liste der Bauteile:
1 Band mit Planetenfarben
1 Pinsel
1 Fußplatte
1 Mittelteil
8 Dreharme
1 Stückchen Schleifpapier
1 Saturnring
9 Metallstifte in 6 Längen
2 Halterungen mit jeweils
9 Planetenhälften

Das brauchst du zusätzlich:
1 Seitenschneider
Schaschlikspieße aus Holz
Spülmittel
1 Stück Styropor

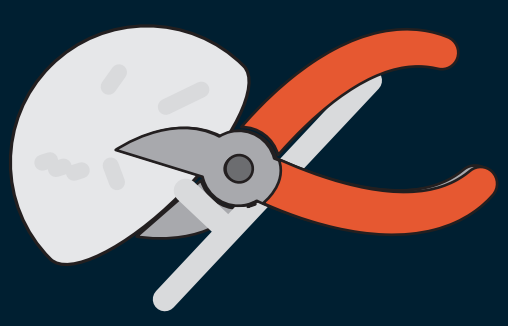


4.

Nun kannst du mit dem Bemalen beginnen (siehe Kasten **„TIPPS ZUM BEMALEN"**). Anregungen dafür kannst du dir von den Abbildungen oben oder der Plakatvorderseite holen, oder du gestaltest deine Planeten ganz frei – so wie sie dir gefallen.

TIPPS ZUM BEMALEN

- Damit die Farbe auf den Planeten wirklich strahlt, solltest du mindestens zwei Farbschichten auftragen. Jede Farbschicht muss vollkommen getrocknet sein, bevor du die nächste aufmalst. Zum Trocknen steckst du die Schaschlikspieße mit den Planeten in das Styropor. So können sie nicht umfallen.
- Beginne mit den helleren Farben. Es ist leichter, dunkle Farbe über heller aufzubringen als umgekehrt.
- Wenn du einen kleinen Tropfen Spülmittel in die Farbe gibst, hält sie besser auf der Planetenoberfläche.
- Sollten dir die Farben nicht genügen, kannst du dir deine eigenen aus den vorhandenen mischen. Stelle dir dafür kleine Extragefäße bereit.
- Hast du alle Planeten fertiggestellt, lässt du sie gut trocknen. Dann trägst du an den Stellen, die du hervorheben möchtest, die nachtleuchtende Farbe auf. Du kannst die nachtleuchtende Farbe auch mischen.
- Reinige den Pinsel zwischendurch gründlich in Wasser.
- Schließe die Farbtöpfchen immer, damit die Farbe nicht austrocknet. Sollte sie doch einmal angetrocknet sein, kannst du ein Tröpfchen Wasser dazugeben, um sie wieder flüssiger zu machen.



1.

Schneide die Planeten mit dem Seitenschneider sorgfältig aus der Halterung heraus.



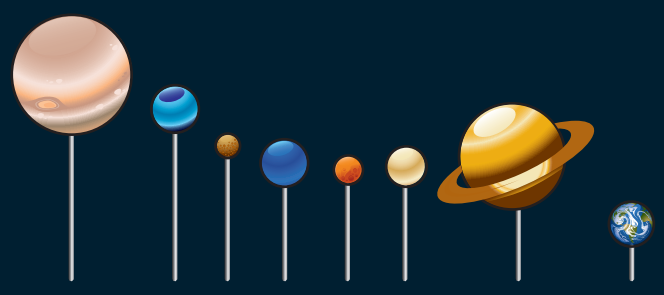
2.

Jetzt steckst du die jeweiligen Planetenhälften zusammen. Vergiss nicht den Ring zwischen den beiden Saturnhälften.



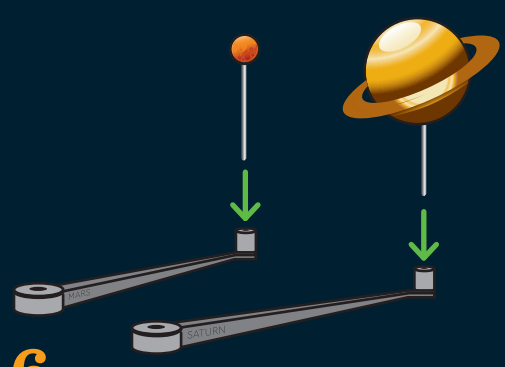
3.

Damit du die Planeten besser halten kannst, während du an ihnen arbeitest, steckst du sie jeweils auf einen der Schaschlikspieße. Raue die Oberfläche der Planeten mit dem Schleifpapier auf. So hält die Farbe besser.



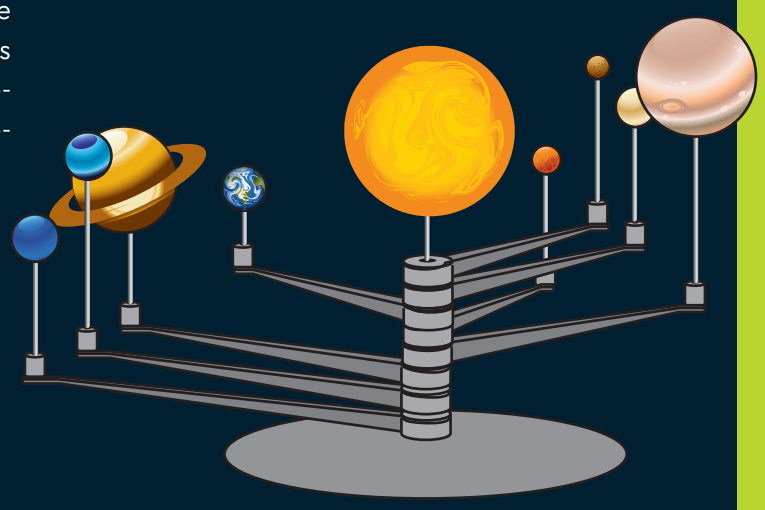
5.

Entferne vorsichtig die Schaschlikspieße und setze die Planeten auf die Metallstifte: Jupiter und Uranus auf die beiden längsten, dann absteigend auf die jeweils kürzeren Stifte Merkur, Neptun, Mars und Venus, Saturn und Erde.



6.

Befestige die Planeten mit ihren Metallstiften an der dafür vorgesehenen Halterung am Ende der Dreharme. Die Namen der Planeten sind jeweils auf den dazugehörenden Armen eingeprägt. Achte darauf, dass jeder Planet auf dem „richtigen" Arm sitzt.



7.

Befestige den Mittelteil auf der Fußplatte. Nun steckst du die Dreharme in der richtigen Reihenfolge auf den Mittelteil. Beginne mit Neptun, es folgen Uranus, Saturn, Jupiter, Mars, Erde, Venus und Merkur. Die Sonne setzt du direkt auf den Mittelteil.

WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE
ACHTUNG! Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Es besteht Erstickungsgefahr, da Kleinteile verschluckt oder eingeatmet werden können.
ACHTUNG! Ausschließlich für Kinder von mindestens 8 Jahren geeignet. Anweisungen für Eltern oder andere verantwortliche Personen sind beigefügt und müssen beachtet werden. Verpackung und Anleitung müssen aufbewahrt werden, da sie wichtige Informationen enthalten.
ACHTUNG! Benutzung nur unter unmittelbarer Aufsicht von Erwachsenen.
ACHTUNG! Dieses Spielzeug hat funktionsbedingte scharfe Spitzen. Verletzungsgefahr!
ACHTUNG! Die Farben sind nicht zum Verzehr geeignet. Von kleinen Kindern und Tieren fernhalten.

® Lizenz der Marke GEOlino durch Gruner + Jahr GmbH – Alle Rechte vorbehalten –

© 2020 Franzis Verlag GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, D-85540 Haar. 2020/01
Änderungen, Innovationen und Druckfehler vorbehalten
www.franzis.de

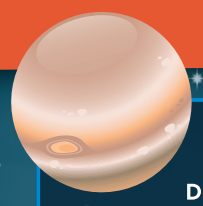
Gestaltung: www.evaschindler.de
Text: Annette Maas

401963167075-5_FRANZIS_Sonnensystem_PFAD_All.indd 1 27.01.20 15:28

WAS IST EIN PLANET?

1. Ein Planet befindet sich immer auf einer Umlaufbahn um einen Stern.
2. Durch die Schwerkraft ist er kugelförmig.
3. Er ist das einzige Objekt auf seiner Umlaufbahn.

Gasplaneten bestehen zum großen Teil aus leichten Gasen, zum Beispiel aus Wasserstoff oder Helium. Nur wenige Planeten bestehen aus Gestein oder Metall. Gasplaneten drehen sich sehr schnell. Erdähnliche Planeten haben eine Kruste aus festem Gestein, sie drehen sich langsamer.



NEPTUN, ein Gasplanet

Symbol:	♆
Durchmesser:	49.244 km
Entfernung von der Erde:	4.500.000.000 km
Oberflächentemperatur:	– 200 °C
Windgeschwindigkeit:	bis 2.100 km/h
Farbe:	leuchtendes Blau
Entdeckt am:	23. September 1846
Entdeckt von:	Johann Gottfried Galle, Urbain Le Verrier
Monde:	14
1 Neptunjahr	= 165 Erdenjahre

Neptun ist der am weitesten von der Sonne entfernte Planet. Deshalb hat er auch eine spannende Entdeckungsgeschichte: Der lichtschwache Neptun ist der erste Himmelskörper, der nicht zufällig mit einem Teleskop entdeckt wurde, seine Existenz wurde mit wissenschaftlichen Methoden errechnet. Dem Mathematiker und Astronomen Urbain Le Verrier waren seltsame Kurven in der Bahn des Uranus aufgefallen. Die konnte er sich nur durch eine große Masse in der Nähe des Uranus erklären. Er errechnete deren Position sehr genau und bat den Wissenschaftler Johann Gottfried Galle um Hilfe. Dieser ging in seine Berliner Sternwarte und fand genau an der vorherberechneten Stelle: Neptun!

URANUS, ein Gasplanet

Symbol:	♅
Durchmesser:	51.118 km
Entfernung von der Erde:	3.159.000.000 km
Oberflächentemperatur:	– 212 °C
Windgeschwindigkeit:	bis 700 km/h
Farbe:	Blau
Entdeckt am:	13. März 1781
Entdeckt von:	Wilhelm Herschel
Monde:	27
1 Uranusjahr	= 84 Erdenjahre

Die Achse des Uranus ist eine Besonderheit in unserem Sonnensystem: Sie ist um 98 Grad geneigt. Zum Vergleich: Die Erde ist nur um 23,5 Grad geneigt. Der Uranus rollt also wie ein umgekippter Kreisel über seine Bahn. Während seiner Entstehungszeit wurde er wahrscheinlich von mehreren großen Himmelskörpern getroffen, die ihn zu Fall brachten. Auf Uranus dauert ein Sommer 42 Jahre, wobei es am der Sonne zugewendeten Pol wärmer ist als am Uranusäquator – aufgrund der starken Achsneigung also genau entgegengesetzt zur Erde.



SATURN, ein Gasplanet

Symbol:	♄
Durchmesser:	116.460 km
Entfernung von der Erde:	1.504.000.000 km
Oberflächentemperatur:	– 184 °C
Windgeschwindigkeit:	bis 1.800 km/h
Farbe:	heller Sandton, der an manchen Stellen leicht blau oder rosa wirkt
Entdeckt am:	unbekannt
Entdeckt von:	unbekannt
Monde:	62
1 Saturnjahr	= 29 Erdenjahre

Der Saturn ist der zweitgrößte Planet in unserem Sonnensystem. Die Menschen kannten ihn schon im Altertum: Man kann ihn nämlich mit bloßem Auge am Nachthimmel sehen. Auffallend an diesem Planeten sind seine Ringe. Sie wurden Mitte des 17. Jahrhunderts von dem niederländischen Universalgelehrten Christiaan Huygens entdeckt. Sie bestehen aus Eis- und kleineren Gesteinsbrocken, die um den Saturn kreisen. Aber: Durch die Anziehungskraft des Planeten stürzen pro Sekunde etwa 1,5 Tonnen Material auf seine Oberfläche. In etwa 300 Millionen Jahren werden die Ringe daher verschwunden sein.

JUPITER, ein Gasplanet

Symbol:	♃
Durchmesser:	138.346 km
Entfernung von der Erde:	778.600.000 km
Oberflächentemperatur:	– 108 °C
Windgeschwindigkeit:	bis 680 km/h
Farbe:	bräunlich und bläulich mit weißen Streifen
Entdeckt am:	unbekannt
Entdeckt von:	unbekannt
Monde:	79
1 Jupiterjahr	= 12 Erdenjahre

Jupiter ist der größte Planet in unserem Sonnensystem. Seine Masse ist 2,5-mal so groß wie die aller anderen Planeten zusammen. Betrachtet man ihn durch ein Teleskop, fallen seine auffälligen Streifen sofort ins Auge sowie ein großer roter Fleck. Dieser Fleck ist ein riesiger Wirbelsturm, der seit Jahrhunderten tobt. Jupiter dreht sich, trotz seiner Größe, sehr schnell um seine eigene Achse: Ein Jupitertag dauert nur 9 Stunden und 55 Minuten. Außerdem hat der Jupiter sage und schreibe 79 Monde, der größte von ihnen, Ganymed, ist größer als der Merkur.

MARS, ein erdähnlicher Planet

Symbol:	♂
Durchmesser:	6.779 km
Entfernung von der Erde:	227.900.000 km
Oberflächentemperatur:	-85 °C bis 20 °C
Windgeschwindigkeit:	bis 650 km/h
Farbe:	Rot
Entdeckt am:	unbekannt
Entdeckt von:	unbekannt
Monde:	2
1 Marsjahr	= 687 Erdentage

Der Mars ist rostrot. Und tatsächlich: Der Sand auf dem Mars enthält ca. 16 Prozent Eisen, das vor sich hin rostet und dem Planeten seine Farbe gibt. Im Altertum verband man seine Farbe mit Blut und Krieg, deswegen trägt der Planet auch den Namen des römischen Gottes des Krieges. Der Mars ist unser Nachbar im Weltall. Über Jahrhunderte wurde er mit Teleskopen von der Erde aus beobachtet. Alles, was die Wissenschaftler sahen, ähnelte der Erdoberfläche: Es gab Vulkane, Täler und eine Eisschicht an jeder Polkappe. Deshalb war man lange Zeit davon überzeugt, dass es Marsianer gibt. Heute weiß man, dass diese allein der Fantasie der Menschen entsprungen sind.

ERDE

Symbol:	⊕
Durchmesser:	12.742 km
Umfang:	40.074 km
Oberflächentemperatur:	– 89 °C bis 58 °C
Windgeschwindigkeit:	bis 416 km/h
Farbe:	Blau
Entdeckt am:	unbekannt
Entdeckt von:	unbekannt
Monde:	1
1 Erdenjahr	= 365 Tage

Die Erde, unsere Heimat, ist ungefähr 4,51 Milliarden Jahre alt. Ganz zu Anfang war sie gar nicht bewohnbar: Unser Planet war eine glühende Kugel aus geschmolzenem Gestein, umgeben von giftigen Gasen. Erst allmählich kühlte sie sich ab, und um den flüssigen Kern bildete sich eine feste Kruste. Im Lauf der Zeit sammelte sich Wasser auf dieser Kruste, Meere entstanden. Erste Lebewesen aus einzelnen Zellen entwickelten sich. Seit ca. 550 Millionen Jahren gibt es Leben auf der Erde. Auch wenn sich das Leben auf der Erde behauptet hat, gab es seitdem fünf große und 20 kleinere Artensterben, ausgelöst durch Vulkanausbrüche, Asteroideneinschläge und andere Katastrophen.

VENUS, ein erdähnlicher Planet

Symbol:	♀
Durchmesser:	12.104 km
Entfernung von der Erde:	149.600.000 km
Oberflächentemperatur:	460 °C
Windgeschwindigkeit:	kaum Winde
Farbe:	Rotbraun
Entdeckt am:	unbekannt
Entdeckt von:	unbekannt
Monde:	0
1 Venusjahr	= 225 Erdentage

Kurios: Auf der Venus dauert ein Tag länger als ein Jahr. Das liegt daran, dass sie sich schneller um die Sonne dreht als um sich selbst. Außerdem dreht sie sich andersherum als alle anderen Planeten. Wahrscheinlich wurde sie irgendwann einmal von Asteroiden getroffen, die ihre Rotation nicht nur stoppten, sondern sogar umdrehten. Nach Sonne und Mond ist die Venus das dritthellste Objekt am Himmel und gut mit bloßem Auge zu sehen. Sie wird auch Morgen- oder Abendstern genannt.

MERKUR, ein erdähnlicher Planet

Symbol:	☿
Durchmesser:	4.879 km
Entfernung von der Erde:	149.150.000 km
Oberflächentemperatur:	– 173 °C bis 427 °C
keine Winde wegen	fehlender Atmosphäre
Farbe:	Schwarz
Entdeckt am:	unbekannt
Entdeckt von:	unbekannt
Monde:	0
1 Merkurjahr	= 88 Erdentage

Der Merkur ist der kleinste aller Planeten und umkreist die Sonne mit dem geringsten Abstand. Tagsüber wird es auf seiner Oberfläche bis zu 430 °C heiß, nachts fallen die Temperaturen auf –170 °C. Damit weist der Merkur die größten Temperaturschwankungen aller Planeten auf. Über die Entstehung des Merkur wissen wir bis heute sehr wenig. Manche Wissenschaftler vermuten, dass er einst der Mond der Venus war und sich eines Tages davonmachte. Ab 2025 werden zwei Satelliten um den Merkur kreisen. Hoffentlich erfahren wir dann mehr über den kleinen, geheimnisvollen Planeten.

SONNE

Symbol:	☉
Durchmesser:	1.400.000 km
Entfernung von der Erde:	149.600.000 km
Oberflächentemperatur:	5.500 °C
Sonnenwinde:	bis zu 900 km/s
Farbe:	leuchtendes Gelb
Entdeckt am:	unbekannt
Entdeckt von:	unbekannt
Monde:	0

Die Sonne ist für uns der wichtigste Stern. Ohne sie könnten weder Pflanzen noch Tiere oder Menschen auf der Erde leben. Dabei gibt es allein in unserer Galaxie der Milchstraße 100 bis 300 Milliarden solcher Sterne, von denen viele noch deutlich größer und heißer sind. Lange Zeit dachten die Menschen, die Erde wäre der Mittelpunkt, um den alle anderen Gestirne kreisten. Erst Nikolaus Kopernikus erkannte im 16. Jahrhundert, dass sich die Erde und die weiteren damals bekannten Planeten um die Sonne drehen.

PLUTO und die Plutoiden

Das Sonnensystem ist uralt, trotzdem wurde es 2006 neu geordnet: Die Zwergplaneten kamen als eigene Klasse hinzu. Die Zwerge bewegen sich auf einer Sonnenumlaufbahn, sind annähernd rund und keine Monde eines anderen Planeten. Weil diese Planeten so klein sind, ist ihre Anziehungskraft gering. Im Unterschied zu den großen Planeten ziehen sie keine Objekte aus dem All an oder stoßen sie ab. Pluto ist so ein Zwerg. Nach ihm wurden alle Zwergplaneten jenseits der Neptunumlaufbahn „Plutoiden" genannt

401963167075-5_FRANZIS_Sonnensystem_PFAD_All.indd 2 27.01.20 15:28