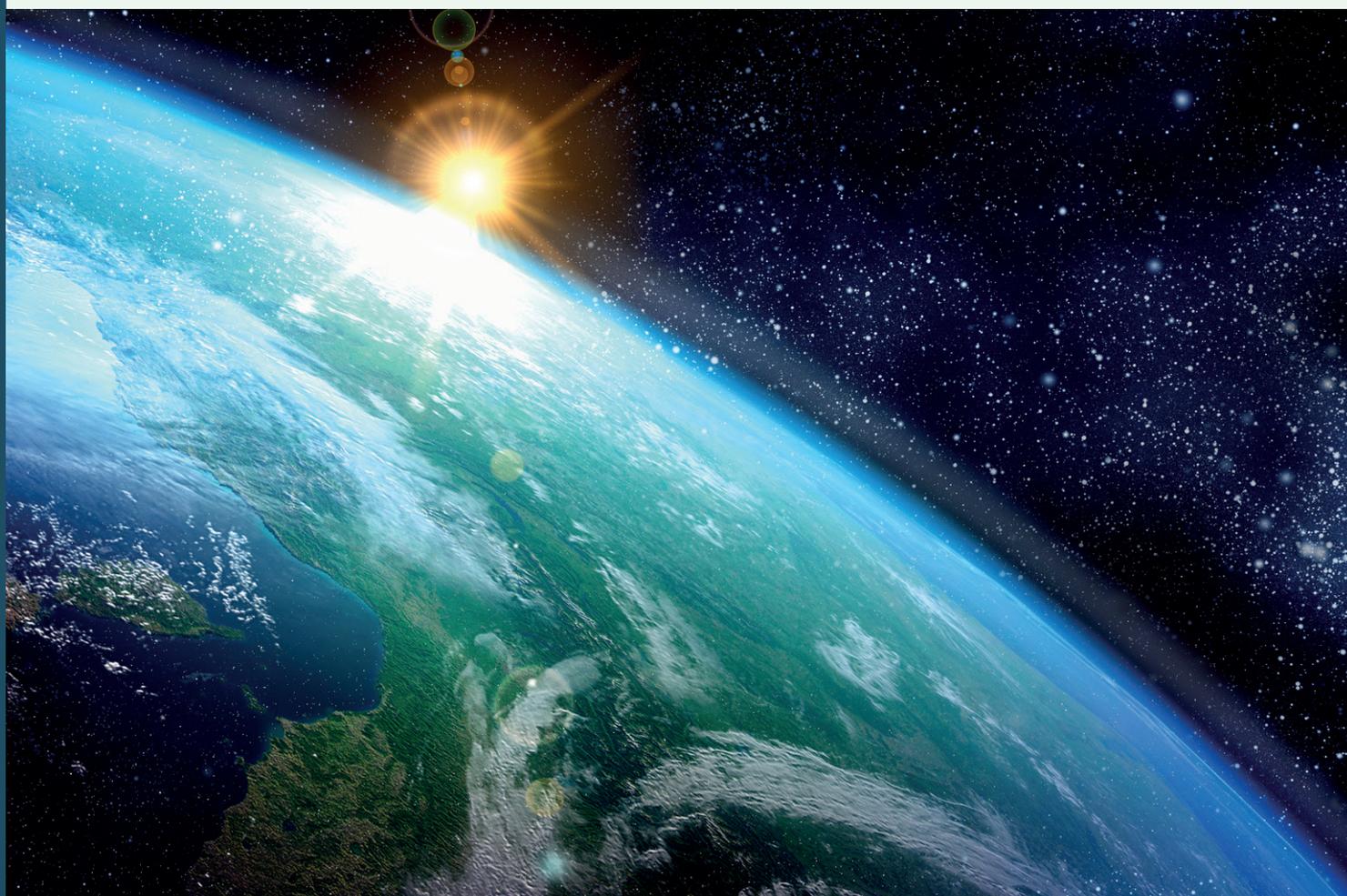


Grundschule

Gabriela Rosenwald

Lernwerkstatt

Weltraum



- **Sterne, Planeten und andere Himmelskörper**
- **Jahreszeiten, Voll- & Neumond**
- **Der Flug zum Mond & zum Mars**



Lernen mit Erfolg

KOHL VERLAG

www.kohlverlag.de

Lernwerkstatt WELTRAUM

Grundschule

4. Digitalauflage 2021

© Kohl-Verlag, Kerpen 2013
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Gabriela Rosenwald
Coverbild: © mozZz - fotolia.com
Redaktion, Grafik & Satz: Eva-Maria Noack & Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P11 446

ISBN: 978-3-95513-875-2

© Kohl-Verlag, Kerpen 2021. Alle Rechte vorbehalten.

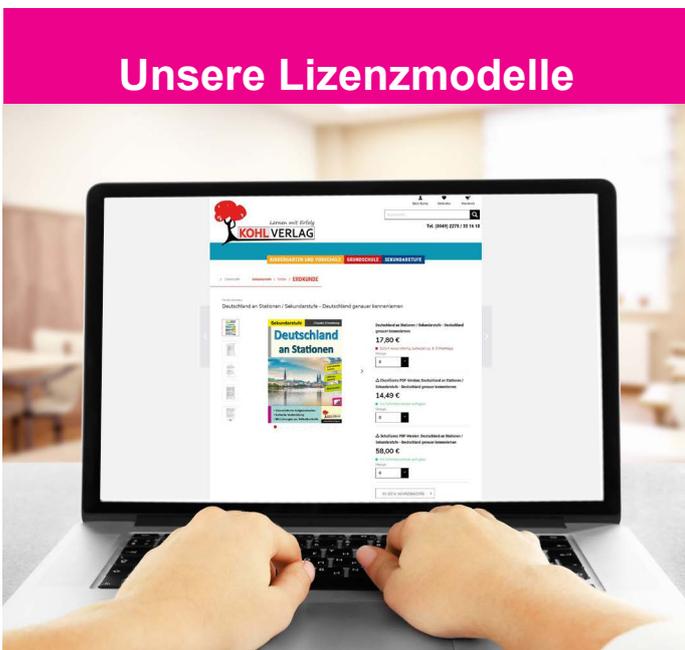
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2021

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

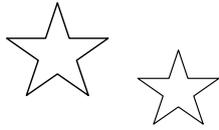
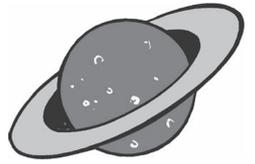
Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



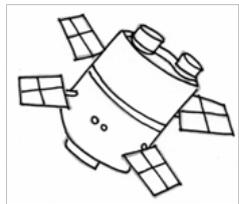
	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	X	X	X	X	X
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	X	X	X	X	X
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule			X		X
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			X		X

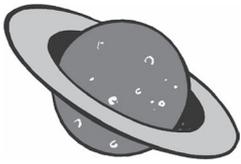
Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.

Inhalt



Vorwort		Seite 4
Arbeitspass		Seite 5
Kapitel 1: Der Urknall – das Weltall entsteht		Seite 6
Kapitel 2: Die großen Astronomen		Seiten 7 – 9
Kapitel 3: Unsere Galaxie		Seiten 10 – 11
Kapitel 4: Unser Sonnensystem		Seiten 12 – 32
	<ul style="list-style-type: none">• Die Planeten unseres Sonnensystems• Weltraum-Mathematik• Unsere Sonne• Unsere Erde• Unser Mond	
Kapitel 5: Die Planeten		Seiten 33 – 42
	<ul style="list-style-type: none">• Die „inneren“ Planeten nahe der Sonne• Die „äußeren“ Planeten – Gasplaneten	
Kapitel 6: Was sich noch im Weltall tummelt		Seite 43
	<ul style="list-style-type: none">• Asteroiden, Kometen, Sternschnuppen	
Kapitel 7: Sternbilder und Tierkreiszeichen		Seiten 44 – 54
	<ul style="list-style-type: none">• Der Nordstern und die Seefahrer	
Kapitel 8: Die Weltraumfahrt		Seiten 55 – 67
	<ul style="list-style-type: none">• Was ist ein Teleskop?• 3, 2, 1 – Start! – Die Rakete• Space Shuttle – die Raumfähre• Raumstation ISS• Das Leben im All• Roboter Curiosity auf dem Mars• Klassenprojekt: Was fliegt denn da im Weltraum?• Das Weltraumquiz	
Kapitel 9: Die Lösungsvorschläge		Seiten 68 – 75
Anhang: Peterchens Mondfahrt		Seiten 76 – 80





1. Der Urknall – das Weltall entsteht

Die Wissenschaftler, die die Sterne beobachten, werden Astronomen genannt. Sie vermuten, dass es vor etwa 15 Milliarden Jahren eine gewaltige Explosion gab, den sogenannten Urknall. Das war lange, bevor Menschen auf der Erde lebten.



Nach diesem Urknall breiteten sich im Weltall riesige Gaswolken aus. Viele dieser Gaswolken begannen sich zu drehen, wurden heiß und verdichteten sich zu leuchtenden Gasbällen. So entstanden die Sterne. Das Universum ist unvorstellbar groß und hat keine Grenzen. Darin gibt es Milliarden Galaxien mit unzähligen Sonnensystemen und Sternen.

Der griechische Philosoph Aristoteles meinte, dass die Welt schon ewig existieren würde und auch nie untergehen könnte. Gläubige verschiedener Religionen dagegen waren überzeugt, dass eine höhere Macht das Universum geschaffen hat. Seit die Menschen darüber nachdenken und forschen, haben sie zahllose Ideen entwickelt. Aber sie lassen sich alle weder beweisen noch abstreiten.



EA

Aufgabe 1: *Zeichne und male die drei Bilder auf deinen Block, wie sich das Universum seit dem Urknall entwickelte:*



1. *Alle Teile des Universums lagen einmal sehr dicht beisammen. Mit dem Urknall begannen sie sich auszubreiten.*
2. *Während sie sich ausbreiteten, entstanden Sterne und Galaxien, die sich bis heute weiter voneinander entfernen. Das Universum dehnt sich immer weiter aus.*
3. *Vielleicht bewegen sich die Galaxien in Millionen Jahren wieder aufeinander zu. Am Ende würden sie zusammenprallen und es gäbe wieder eine große Explosion.*



PA

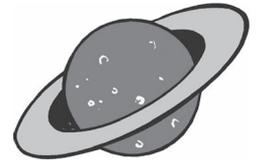
Aufgabe 2: *Ihr braucht einen Luftballon und einen schwarzen Filzstift. Einer bläst den Ballon ein wenig auf. Haltet die Öffnung gut zu.*



Mit dem schwarzen Filzstift malt ihr nun einige Sterne und Galaxien auf (schwarze Punkte). Dann bläst ihr den Ballon weiter auf. Ihr könnt sehen, wie sich die Sterne immer weiter voneinander entfernen. So bewegen sich die Himmelskörper, wenn sich das Universum ausdehnt. Wenn ihr die Luft aus dem Ballon lasst, rückt alles wieder nahe zusammen.



2. Die großen Astronomen

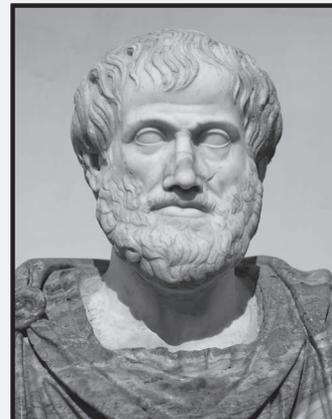


Ganz früher, vor Tausenden von Jahren, meinten die Menschen, die Erde wäre eine flache Scheibe. Diese Scheibe stellten sie sich in drei Stockwerke aufgeteilt vor: In eine Unterwelt, in der lagen die Toten, in ein mittleres Stockwerk, in dem wohnten die Menschen, und schließlich in ein oberes Stockwerk als Ort für die Götter – das war der Himmel. Sie fuhren nicht weit auf das Meer hinaus, weil sie Angst hatten, von der Erde herunter zu fallen.

Aristoteles

Der griechische Philosoph Aristoteles war schon vor über 2000 Jahren überzeugt, dass die Erde eine Kugel sei. Er erklärte die Welt so: Um die Erde kreist alles, Sonne, Planeten, Mond und Sterne.

Er teilte die Welt in „Sphären“ (Kugelschalen), in denen die Himmelskörper ihre Bahnen ziehen. Sie umgeben die Erde wie die Schalen einer Zwiebel, wie z. B. die Atmosphäre (Luftkugel), die eben die Luft enthält. Aristoteles lebte im 4. Jahrhundert vor Christi.

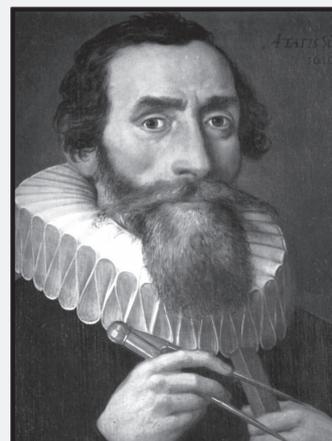


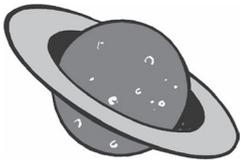
Nikolaus Kopernikus (1473 – 1543)

Nikolaus Kopernikus sah das alles anders als seine Vorgänger. Für ihn war die Sonne der Mittelpunkt. Diese Behauptung wurde aber nicht von der Kirche geglaubt. Im Gegenteil: Denn dann sei ja die Erde ein Planet wie jeder andere auch, und das kann doch Gott nicht gewollt haben. Von da an galt es als Ketzerei, wenn man behauptete, die Sonne sei der Mittelpunkt und nicht die Erde.

Johannes Kepler (1571 – 1630)

Johannes Kepler entdeckte durch seine Berechnungen, dass die Bahnen um die Sonne nicht kreisrund sind, wie angenommen, sondern Ellipsen, also flache Kreise. Alle Himmelskörper bewegen sich in solchen Ellipsen um die Sterne oder die Planeten. Kepler bestätigte Kopernikus, dass die Sonne in der Mitte der Ellipsen stehen müsste.



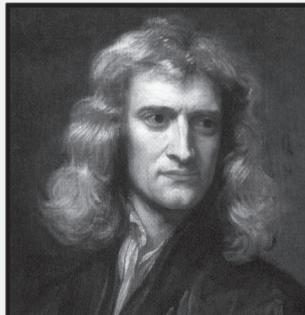
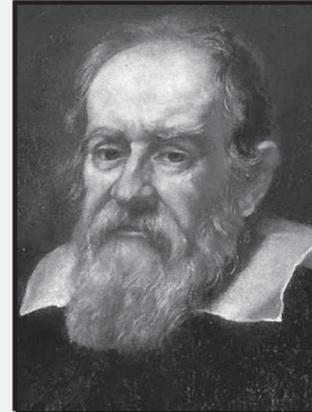


2. Die großen Astronomen

Galileo Galilei (1564 – 1642)

Galileo Galilei machte eine außerordentliche Entdeckung, die das Weltbild der Kirche gänzlich erschüttern sollte. Er bewies, dass sich die Erde um die Sonne dreht und nicht umgekehrt. Die Kirche wollte, dass Galilei seine Behauptungen leugnet. Weil er dies nicht tat, wurde er der Ketzerei angeklagt und eingesperrt.

Er entdeckte mit einem Fernrohr vier Monde, die um den Jupiter kreisen. Bis zu diesem Zeitpunkt ging man noch davon aus, dass es nur einen Mond geben kann. Wenn sich alles in Schalen um die Erde drehte, dann nicht diese vier Monde. Sie müssten eigene Schalen um den Jupiter herum haben.



Isaak Newton (1642 – 1727)

Isaak Newton versuchte zu erklären, warum denn die Himmelskörper am Himmel ihre Bahnen ziehen, wenn sie nicht fest in Kristallschalen hängen. Er erfand die Theorie von der Schwerkraft, die Gravitation. Bewegung, Gewicht und Größe lassen die Planeten um die Sonne und die Monde um die Planeten kreisen.

Die Schwerkraft hält das Sonnensystem zusammen, und nur weil die Planeten ihre Bahnen ziehen, können sie von der Sonne nicht angezogen werden. Die Kraft ihrer Bewegungen ist stärker als die Kraft der Sonne, aber nicht stark genug, um gänzlich aus dem Sonnensystem zu fliegen.

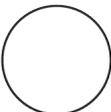
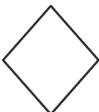
Im 19. Jahrhundert entdeckte man weitere Planeten, den Uranus, den Neptun und auch Pluto. Man entdeckte zudem, dass unser Sonnensystem nur ein kleiner Punkt in der Milchstraße ist. Und man entdeckte, dass es Millionen solcher Galaxien gibt. In ihnen gibt es Sonnen, Planeten und Monde so wie in unserem Sonnensystem.



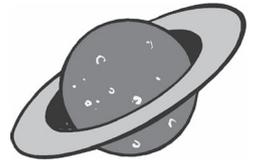
EA

Aufgabe 1: *Im Weltraum begegnen dir verschiedene Formen und Linien. Kennst du sie? Ordne passend zu:*

Kurve – Kreis – Raute – Dreieck – Ellipse – Linie – Quadrat

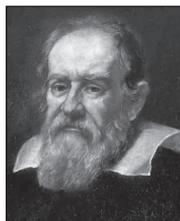
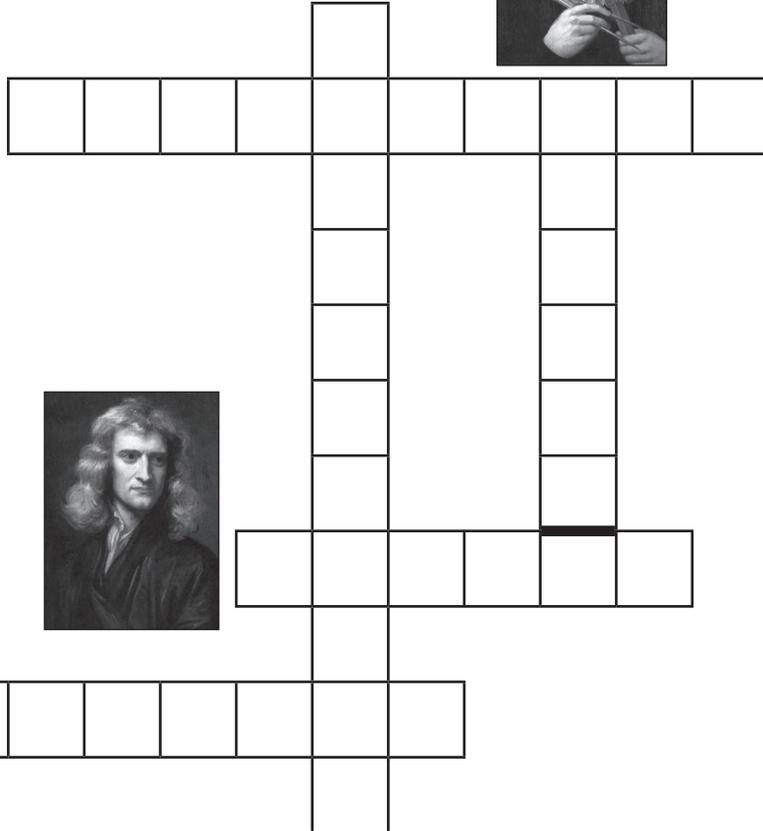
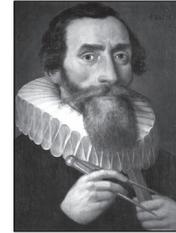
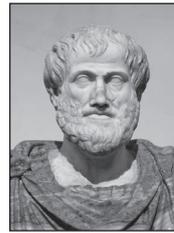
						
						

2. Die großen Astronomen



EA

Aufgabe 2: Kennst du die großen Astronomen? Füge ihre (Nach)namen richtig in das Gitter ein.



EA

Aufgabe 3: Notiere zu jedem der Astronomen, in welchem Jahrhundert er lebte und welche bahnbrechende Entdeckung er machte.

Name	Leben / Zeit	Entdeckung
		