

Einmal Neptun und zurück

Die Planeten unseres Sonnensystems kennenlernen und erfahren, woher unser Wissen über sie stammt

Schlummernde Vulkane, rote Wüsten, in giftige Wolken gehüllte „Landschaften“ – diese Orte muss sich kein Schriftsteller ausdenken, sie existieren auf den Planeten unseres Sonnensystems. Kinder wie Erwachsene sind von ihnen fasziniert. Im Beitrag werden Anregungen gegeben, wie Kinder ihr Wissen über die acht Planeten vertiefen und erweitern können.

*Uralte Götter und Dämonen waren sie einst – und sind es noch, Quellen inspirierenden Lichts, natürliche Wanderer, der ferne Horizont heimatlicher Landschaft – diese Zeilen stellt Dava Sobel an das Ende ihrer Kindheits-erinnerungen, die sie in der Einleitung ihres sehr lesenswerten Büchleins *Die Planeten* beschreibt. Sie drückt damit das fremde und zugleich vertraute Gefühl aus, das viele Menschen, Erwachsene oder Kinder, mit den Planeten verbinden. Vertraut sind meist ihre Namen und ihr fester Platz im Sonnensystem macht sie beinahe zu Bekannten, die schon immer da waren. Zugleich beherbergen unsere acht Planeten bizarre Welten, die sie uns fremd und faszinierend zugleich erscheinen lassen.*

Ziele des Unterrichts

Die Auseinandersetzung mit den acht Planeten und dem Sonnensystem bietet eine Vielzahl von inhaltlichen und methodischen Lerngelegenheiten. Die Kinder

- ▶ lernen die Planeten unseres Sonnensystems genauer kennen und setzen sich handelnd und entdeckend mit den Größen- und Abstandsverhältnissen zwischen ihnen auseinander;
- ▶ erlangen vertieftes Wissen über die Eigenschaften der Planeten und den Aufbau des Sonnensystems;
- ▶ erarbeiten und recherchieren selbstständig Sachinformationen für eine Posterpräsentation zu den Planeten und können ihre Ergebnisse darstellen.

Einstiegsmöglichkeiten

Zu Planetenbildern erzählen

Als Einstieg in das Thema bietet sich eine Fotoreise durch das Sonnensystem an. Die NASA stellt hierzu viele beeindruckender Aufnahmen bereit (s. auch **Folie im Materialpaket**). Eine überlegte Auswahl an Darstellungen zu den Planeten und der Sonne kann die Kinder zum Staunen bringen, bei ihnen Fragen aufwerfen und den Wunsch erzeugen, dass sie ihre mehr oder weniger umfangreichen Vorkenntnisse in der Klasse darstellen. In der Regel kennen sie bereits die Planeten, sodass Fragen und Stichworte dazu unter deren Namen gesammelt und mit geeigneten Mitteln festgehalten werden können.

Eine Mind-Map erarbeiten

Die Erfahrung zeigt, dass viele Kinder bereits über ein recht großes Vorwissen zum Thema „Weltraum und Planeten“ verfügen, meist aber auch viele Fragen dazu haben. Es empfiehlt sich deshalb, die vielfältigen Gedanken über eine Mind-Map zu erfassen und zu strukturieren und damit das Thema gleichzeitig einzugrenzen. Im Zentrum kann dabei der Begriff *Planeten* stehen. Als Orientierung dienen z. B. Schlüsselworte wie *Sonne, Sonnensystem, Planet, Eigenschaften*.

Ein Planetenlied anhören und einstudieren

Das Planetenlied von *Monika Blecher* (Text und Komposition) führt musikalisch durch das Sonnensystem und stellt die Planeten in einzelnen Strophen vor. Zur Entstehungszeit des

Liedes ging man noch von neun Planeten aus. In Verbindung mit Bildern von den Planeten oder Höraufträgen kann dieses Lied ein motivierender Einstieg in das Thema sein, insbesondere für jüngere Grundschulkinder.

Man kann auch acht Gruppen bilden und jeder Gruppe eine Strophe vorlegen, um anschließend gemeinsam eine erste Übersicht zu den Planeten zu erstellen.

Das Einstudieren des Liedes lässt sich gut mit dem Musikunterricht verknüpfen. Auf www.hausderkleinenforscher.de/aktuelles/die-besten-zehn-lieder-des-wettbewerbs.html

Thomas Quick



AUF EINEN BLICK

Klassenstufe 3–4

Unterrichtsbausteine:

- ▶ Auf das Thema einstimmen, z. B. zu Planetenbildern erzählen
- ▶ Sich die Größen der Planeten und die Entfernungen zur Sonne erarbeiten
- ▶ Die Planeten an Stationen genauer kennenlernen
- ▶ Die Ergebnisse reflektieren und präsentieren

Material:

- ▶ Folie „Unser Sonnensystem“ 
- ▶ CD-ROM „Unser Sonnensystem“ 
- ▶ Sachbücher zum Weltall und Internetzugang für Recherchen
- ▶ Materialien für den Größen- und Entfernungsvergleich (im Beitrag benannt)

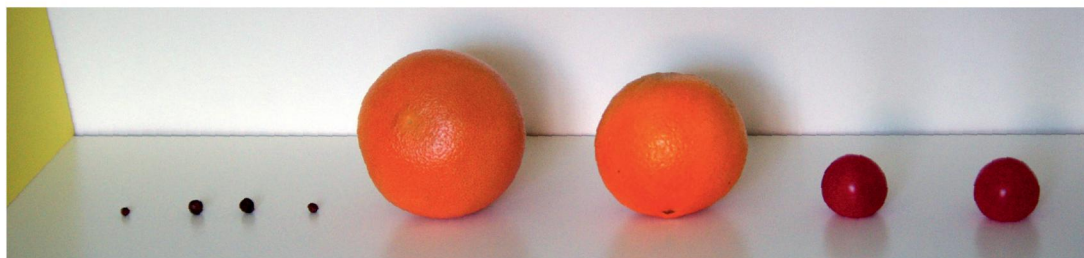


Abb. 1: kann man das Lied, gesungen von Kindergartenkindern, anhören. Der Text steht unter http://193.171.252.18/www.lehrerweb.at/ms/projekte/ph5/text_begleit.pdf zum Download bereit.

Pfefferkörner, Orangen und kleine Tomaten: Welche Planeten könnten sie repräsentieren?

Die Planeten „in Reih’ und Glied“

**MEIN VATER ERKLÄRT MIR
JEDEN SAMSTAG UNSEREN
NACHTHIMMEL.**

Mit diesem Merksatz können sich Kinder *Name, Anzahl* und *Reihenfolge der Planeten* gut einprägen. Sie sollten auch eigene Merksätze formulieren und in der Klasse vortragen können. Besonders kreative und lustige Vorschläge sorgen erfahrungsgemäß für Heiterkeit. An der Tafel werden die Merksprüche untereinander und in Wortgruppen entsprechend den Planeten notiert. Damit tritt das Schema der Merkregel noch deutlicher hervor und prägt sich nachhaltiger ein.

Die (relative) Größe der Planeten im Vergleich

Um die Größe der Planeten unseres Sonnensystems zueinander und zur Sonne annähernd zu veranschaulichen, erhält jedes Kind eine kleine Plastilinkugel mit einem Durchmesser von 1 cm (alternativ entsprechend große Holzmurmeln; 100 Stück erhält man bereits für etwa 3 €, s. Internetadresse). Die Kugel soll die Größe der Erde repräsentieren; sie ist über eine Milliarde Mal verkleinert. Von zu Hause können die Kinder verschiedene kugelförmige Gegenstände aus ihrem Haushalt oder Alltag suchen, die größer und kleiner als die „Erd“-kugel sind (z. B. *kugelförmige Gewürze, rundes Obst und Gemüse, kleine Bälle*).

Im Unterricht werden die von den Kindern mitgebrachten Gegenstände mit Hilfe einer bildlichen Darstellung

der Planeten (s. **Folie**) geordnet, indem die Kinder überlegen: Welcher der Gegenstände könnte welchen Planeten repräsentieren?

Da die Kinder bis zur 4. Klasse im Allgemeinen noch nicht lernen, den Durchmesser von Kugeln zu ermitteln, kennen sie die Durchmesser ihrer kugelförmigen Gegenstände nicht und erhalten auf diese Weise nur einen ungenauen Größenvergleich „ihrer Planeten“. Es bietet sich daher alternativ dieses Vorgehen an: Die Lehrkraft bringt selbst acht Gegenstände mit, die im annähernd richtigen Größenverhältnis die Planeten repräsentieren (die Werte sind der **Tabelle S. 31, letzte Spalte** zu entnehmen). Die Kinder überlegen wiederum, welcher der Gegenstände welcher Planet sein könnte, und sortieren die mitgebrachten Dinge (**Abb. 1**).

Daran können sich weitere Überlegungen anschließen: *Wie viel Mal ist der Jupiter eigentlich größer als der Uranus?* Ein beeindruckendes Ergebnis liefert auch der (relative) Größenvergleich der Planeten mit der Sonne. Ein gelber Gymnastikball (Durchmesser: 110 cm) gibt diesen imposanten Unterschied sehr anschaulich wieder (aus der Sporthalle oder einem Fitnessstudio ausleihen). Alternativ kann mit einem Overheadprojektor ein Bild der Sonne mit diesem Durchmesser an die Wand projiziert werden.

Der (relative) Abstand der Planeten zur Sonne

Es ist schwierig, die relative Größe und den relativen Abstand der Planeten zur Sonne im gleichen Maßstab darzustellen, ohne dabei unanschaulich zu werden. *Neptun* wäre beispielsweise im Maßstab der Plastilinkugel/Holzmurmeln etwa 3,5 km von der Sonne entfernt! Dennoch kann dieses Problem Ausgangspunkt für einige lohnende Überlegungen zu Maßstabsbeziehungen und Größen-

verhältnissen sein. Auf dem Schulhof oder an geeigneter Stelle werden mit einem Maßband 117 m abgemessen; der „Sonnen“-Gymnastikball (alternativ ein Reifen aus der Turnhalle) und die „Erd“-Kugel/-Murmeln (der besseren Sichtbarkeit auf ein kreisrundes Stück Papier gelegt) werden jeweils an einem Ende platziert. Die relative Größe und der relative Abstand stimmen nun maßstäblich überein. Auch Merkur (46 m) und Venus (85 m), gemessen jeweils von der „Sonne“, können so platziert werden, die übrigen Planeten – der Mars (179 m) und insbesondere die vier Gasriesen von Jupiter (611 m) bis Neptun (3,5 km) – dagegen nicht. Zusammen mit den Kindern ist zu überlegen, an welche Orte man die Gegenstände (die „Planeten“) in die Umgebung bringen müsste, um die Abstände richtig einzuhalten. Diese Abstände sollte man vorher selbst einmal mit dem Fahrrad und einem Fahrradcomputer messen.

Um das Sonnensystem trotzdem auf einer sinnvollen Skala darstellen zu können, müssen sämtliche Längen verkleinert werden, eine auch für Kinder mögliche Transferleistung. 100 ist dabei ein praktischer Verkleinerungsfaktor. *Neptun* beispielsweise ist dann 35 m von der Sonne entfernt, die *Erde* 1,17 m. Mit geeignetem Material, z. B. Wollfäden, können die Strecken zwischen Sonne und den Planeten im neuen Maßstab von den Kindern ausgelegt werden.

Übrigens: Die Sonne wäre dann etwa so groß wie die Plastilin-/Holzkugel. Wie groß sind wohl die anderen Planeten?

Die acht Planeten an Stationen kennenlernen

Vorbereitung

Um den Kindern einen tieferen Einblick zu spannenden Teilaspekten der Planeten zu ermöglichen und zugleich relevante Arbeitsmethoden des Sachunterrichts zu üben und anzuwenden, bietet sich das Lernen an Stationen an (s. **Kasten S. 30**).

In einem Planetenlogbuch (s. **CD-ROM im Materialpaket**) hält jedes Kind seine Arbeitsergebnisse an den einzelnen Stationen fest. An jeder Lernstation liegen Stationenkarten aus (s. **CD-ROM**) mit

- ▶ den zu bearbeitenden Arbeitsaufträgen,
- ▶ einem kurzen Sachinformationstext mit unterstützenden Abbildungen zum jeweiligen Planeten sowie
- ▶ weiterem Material (Bild- und Textkarten, Diagramme u. a.).

Zu Beginn sollte die Lehrkraft mit den Kindern die Lernziele und die Arbeitsregeln besprechen. Es empfiehlt sich, kleine Arbeitsgruppen von vier bis fünf Kindern zu bilden und eine Auswahl von 1–2 Stationen pro Unterrichtsstunde (oder 2–4, auf zwei Tage verteilt) bearbeiten zu lassen. Darüber hinaus erarbeitet sich jedes Kind an einer *Basisstation*, die für alle obligatorisch sein sollte, einen Überblick über das Sonnensystem. Je nach Klassensituation können die Basisstation und weitere Stationen mehrfach angeboten werden. Ein „Zeitwächter“ kann zusätzlich mit der Kontrolle der Bearbeitungszeit von etwa 20 Minuten je Station betraut werden.

Die Aufgaben sind vom Einfachen (1 und 2) zum Schwierigeren geordnet (3–5). Die einfachen Aufgaben sollten von allen Kindern gelöst werden. Die *Zusatzaufgaben* können vor allem den leistungsstarken Kindern angeboten werden, aber sie sollten selbstverständlich auch anderen Kindern offenstehen.

Die Informationstexte an den Stationen geben einen kurzen Überblick zu dem jeweiligen Planeten, dem die Kinder Sachinformationen entnehmen und diese in Form eines Planetensteckbriefes im Logbuch festhalten. Dieser allen Stationen gemeinsame Auftrag dient der Orientierung, Verortung und Einstimmung an der Station: *Wo befinde ich mich im Sonnensystem? Um welchen Planeten geht es?* Weitere Arbeitsaufträge vertiefen gezielt Besonderheiten des jeweiligen Planeten. Nachdenkaufgaben regen zu weiterführenden Überlegungen an.

Basisstation: Bis an die Grenzen unseres Sonnensystems

Die Sonne bildet als Zentralstern das Zentrum unseres Sonnensystems. Zu ihm gehören alle Himmelskörper, die die Sonne umkreisen: die Planeten und ihre Monde, die Zwergplaneten und viele weitere Kleinkörper wie Asteroiden und Kometen (s. **Wissen kompakt**, S. 4).

Fragestellungen

Wie ist unser Sonnensystem aufgebaut? Aus welchen Himmelskörpern besteht es und was unterscheidet sie voneinander?

Lernziele

- ▶ Die Kinder können sich Abbildungen zu Körpern des Sonnensystems erschließen und ihnen Bildbeschreibungen (Textkarten) korrekt zuordnen.
- ▶ Mit Hilfe der Sachinformationen können sie ein noch unvollständiges Bild vom Sonnensystem ergänzen und ein kleines *Lexikon* mit eigenen Definitionen erstellen.
- ▶ Die Kinder kennen den Aufbau und die Struktur unseres Sonnensystems.

Station 1:

Merkur – Planet der Extreme

Merkur (**Abb. 2**) ist ein Planet der Extreme: Der Sonne am nächsten umkreist er sie einmal in 88 Tagen – so schnell wie kein anderes Objekt im Sonnensystem. Er ist der kleinste der Planeten, nur etwas größer als unser Mond. Trotz seiner Nähe zur Sonne schwanken die Temperaturen auf Merkur zwischen -170 °C auf der Nacht- und $+430\text{ °C}$ auf der Tagseite.

Fragestellung

Wie schnell sind die Planeten und warum ist Merkur der schnellste?

Lernziele

- ▶ Die Kinder können den Planetensteckbrief mit Hilfe eines Sachtextes richtig ausfüllen.
- ▶ Sie können sich ein Diagramm zu den Umlaufgeschwindigkeiten der Planeten um die Sonne erschließen und eine Merkgel formulieren.

Station 2:

Venus – „Zwilling der Erde“?

Allen äußerlichen Gemeinsamkeiten zum Trotz unterscheidet sich der Planet Venus (**Abb. 3**) grundlegend von der Erde. Bevor es mit Radartechnologie möglich wurde, die etwa 20 km dicke Gasschicht zu durchdringen, die die Venus als Atmosphäre umgibt, gab es viele Spekulationen über die Vegetation und sogar Leben auf der Venus. Heute weiß man, dass die Oberfläche der Venus von Bergen und Kratern bestimmt ist. Temperaturen von bis zu 470 °C machen Leben dort unmöglich.

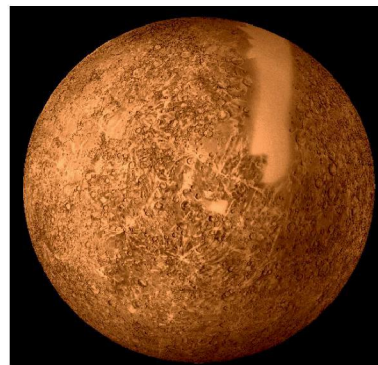


Abb. 2: Merkur ist der kleinste Planet. Er umkreist die Sonne am schnellsten – in nur 88 Tagen



Abb. 3: Auf der Venus ist kein Leben möglich. Auf ihrer Oberfläche wird es bis zu 470 °C heiß

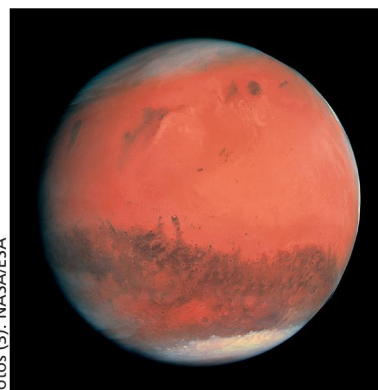


Abb. 4: Aufgrund des hohen Eisenvorkommens auf dem Mars ist der Planet regelrecht verrostet. Er wird daher auch „Roter Planet“ genannt

Fotos (3): NASA/ESA

Fragestellungen

Sind Venus und Erde wirklich Zwillingsschwester? Worin unterscheiden sie sich und weshalb ist kein Leben auf dem Planeten Venus möglich?

Lernziele

- ▶ Die Kinder können aus dem Vergleich der Eigenschaften der Erde und der Venus Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede beschreiben.
- ▶ Sie können begründen, warum auf der Venus kein Leben möglich ist.
- ▶ Sie erfahren, dass sich Venus als einziger Planet unseres Sonnensystems im Uhrzeigersinn um sich selbst dreht (Zusatzaufgabe).

Station 3:

Gibt es Leben auf dem Mars?

Seit der italienische Astronom *Giovanni Schiaparelli* 1877 mit seinem

METHODE

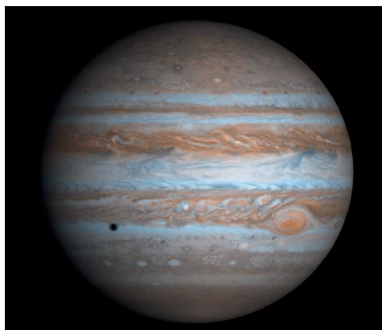
Lernen an Stationen

Das Lernen an Stationen ist eine Form des offenen Unterrichts, bei dem ein Thema in Teilgebiete gegliedert und diese von den Kindern an verschiedenen Stationen selbstständig erarbeitet werden. Das Lernen an Stationen

- ▶ fördert das selbstständige und selbstgesteuerte Lernen, indem die Kinder ihr Lerntempo und ihren Lernweg entsprechend ihren Interessen und Fähigkeiten z. T. selbst bestimmen;
- ▶ fördert in hohem Maß Methodenkompetenz, indem durch die Vielfalt der Arbeitsaufträge verschiedene Arbeitstechniken, Fähigkeiten und Fertigkeiten angesprochen werden;
- ▶ fördert in hohem Maß die Sozialkompetenz, da die Kinder in Arbeitsgruppen kooperieren, Meinungen austauschen und einander unterstützen.

Das Stationenlernen eignet sich besonders zur Vertiefung von Wissen (Kennenlernen), zur Einübung (Festigen/Anwenden) oder im Rahmen eines fächerübergreifenden Unterrichts.

Abb. 5:
Der Jupiter ist der größte Planet unseres Sonnensystems. Er ist elfmal so groß wie die Erde



Fotos (2): NASA

Abb. 6: Teleskop ausgetrocknete Kanäle auf der Marsoberfläche entdeckt zu haben glaubte, kursierten immer wieder Gerüchte über den Mars (Abb. 4) als bewohnten Planeten. Auch wenn sich Schiaparellis Beobachtung als falsch erwies: Der Mythos des Marsianers war geboren. Neben vielen

medialen Umsetzungen dieser Idee hat die Frage nach dem Leben auf dem Mars auch einen ernsten Hintergrund. Bis heute hält die Suche nach Wasser und bakteriellem Leben an. Der Mars ist nach der Erde der am besten erforschte Planet. Seit über 50 Jahren schicken Menschen Raumsonden zum Mars.

Fragestellungen

Gibt es Leben auf dem Mars? Warum denken Forscher, dass es früher flüssiges Wasser auf dem Mars gab?

Lernziele

- ▶ Die Kinder können den Planetensteckbrief mit Hilfe des Infotextes richtig ausfüllen.
- ▶ Sie finden eine Antwort auf die Frage: Gibt es Leben auf dem Mars?
- ▶ Sie erkennen mit Hilfe eines Textes über Raumsonden und Fotos, die diese Raumsonden gemacht haben, warum Wissenschaftler überhaupt herausfinden wollen, ob es Leben auf dem Mars gibt.

Station 4:

Jupiter – der Gigant unter den Planeten

Etwa zweimal würde die Erde in den Großen Roten Fleck hineinpassen, einem gigantischen Wirbelsturm, der seit über 300 Jahren auf Jupiter (Abb. 5) tobt. Wahrscheinlich hat *Giovanni Cassini* ihn erstmals beobachtet; wie lange es ihn davor schon gab, ist ungewiss. Mit Windgeschwindigkeiten von über 600 km/h und – angetrieben durch die aus dem Inneren des Jupiters aufsteigende Wärme – ist der Große Rote Fleck der größte Hurrikan in unserem Sonnensystem. Jupiter zeichnet sich aber auch durch seine vielen Monde aus.

Fragestellungen

Was unterscheidet Jupiter von unserer Erde? Wie groß ist der Große Rote Fleck im Vergleich zur Erde? Was unterscheidet die Monde des Jupiters von unserem Erdenmond?

Lernziele

- ▶ Die Kinder können den Planetensteckbrief mit Hilfe des Infotextes richtig ausfüllen.
- ▶ Sie messen die Größe des abgebildeten Wirbelsturms aus und setzen das Messergebnis zur Erde in Relation.

- ▶ Sie können anhand einer Tabelle den Erdenmond und den Jupitermond Kallisto (zweitgrößter Mond Jupiters) vergleichen und Gemeinsamkeiten und Unterschiede erkennen.

Station 5:

Saturn – der „Herr der Ringe“

Ein einfaches Teleskop genügt bereits, um das majestätische Ringsystem des Saturns (Abb. 6) zu erkennen. Es zählt zu den interessantesten Objekten, die das Sonnensystem zu bieten hat. Nach *Galileo Galilei* und *Christiaan Huygens*, die sich bereits 1610 bzw. 1659 mit den Saturnringen beschäftigten, entdeckte *Giovanni Cassini* 1675 eine auffällige dunkle Zone inmitten der Ringe – eine heute nach ihm benannte Teilung zwischen dem A-Ring und dem B-Ring. Mit der Verbesserung der Fernrohre wurden im Laufe der Zeit weitere Lücken entdeckt: Der kompakte Scheiberring erweist sich als ein System aus über 100 000 einzelnen Ringen, die heute in größeren Gruppen, den Ringen A bis G, zusammengefasst werden. Die einzelnen Ringe wiederum bestehen aus vielen Tausenden Gesteins- und Eisbrocken, manche groß wie Häuserblocks, andere klein wie ein Staubkörnchen.

Fragestellung

Wie haben sich die Kenntnisse um die Erforschung des Saturns im Laufe der Zeit weiterentwickelt?

Lernziele

- ▶ Die Kinder können den Planetensteckbrief mit Hilfe des Infotextes richtig ausfüllen.
- ▶ Sie erfahren, welcher Forscher zu welcher Zeit welche Entdeckung am Saturn gemacht hat. Sie erkennen, dass es mit dem technischen Fortschritt und den immer besseren astronomischen Instrumenten möglich war, naturwissenschaftliche Erkenntnis schrittweise zu erweitern.
- ▶ Sie können begründen, warum auf dem Saturn kein Leben möglich ist.

Station 6: Uranus und Neptun: Ähnlich – und doch verschieden!

Blassgrün erscheint uns der eine, tiefblau der andere. Uranus und Neptun (Abb. 7 und 8), die beiden äußersten Planeten unseres Sonnensystems, sind einander ähnlicher als alle anderen

Planeten und weisen zugleich deutliche Unterschiede auf. Beide sind etwa gleich groß und gleich schwer, beide sind Gasplaneten und beide haben eine ähnliche Oberflächentemperatur. Dagegen unterscheiden sie sich z. B. hinsichtlich der Entfernung, der Umlaufzeit um die Sonne.

Fragestellung

Welche Gemeinsamkeiten und welche Unterschiede bestehen zwischen Uranus und Neptun?

Lernziele

- ▶ Die Kinder können aus dem Vergleich der Eigenschaften von Uranus und Neptun Gemeinsamkeiten und Unterschiede beschreiben.
- ▶ Sie erkennen, dass man durch den Vergleich von Eigenschaften der Planeten etwas über die Planeten selbst lernen kann.

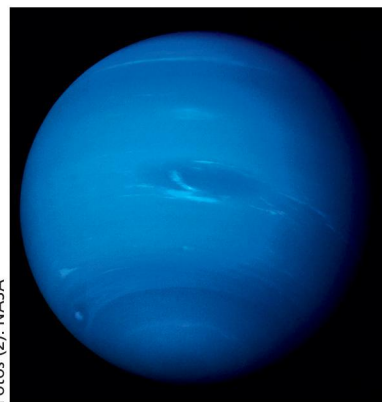
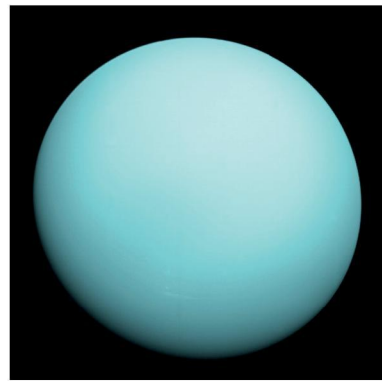
Präsentation und Reflexion

Die Resultate der Beschäftigung mit den Planeten an den einzelnen Stationen können in Form eines Posters veranschaulicht werden. Die Kinder sollten selbst entscheiden, ob jede Gruppe ihre Ergebnisse einzeln präsentieren oder ob das Poster eine

Gemeinschaftsarbeit der Klasse wird. Es können sich je nach bearbeiteter Station auch Experten aus verschiedenen Gruppen zusammenfinden und an einem Poster arbeiten. Die Ergebnisse aus der Stationenarbeit und dem bisherigen Unterricht können durch weitere Recherchen und Informationsbeschaffung der Kinder angereichert werden. Eine Präsentation der Kinder zu ihren Ergebnissen lässt noch einmal Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Planeten deutlich hervortreten.

Wichtig ist aber auch, die gesamte Arbeit und die Ergebnisse noch einmal unter verschiedenen Fragestellungen zu reflektieren. Dazu kann die Lehrkraft Impulsfragen stellen, wie z. B.: *Warum kann man nur auf der Erde leben und nicht auch auf den anderen Planeten? Warum faszinieren der Weltraum und die Planeten Menschen so sehr, dass sie für seine Erforschung und Erkundung so viel Geld ausgeben? (Erkenntnisgewinn, Berühmtheit als Forscher) Warum beschäftigen sich auch Künstler mit diesem Thema? (emotionale Ebene)*

Die Planetenposter können dann zusammen mit den Logbüchern der Kinder auf dem Flur in Form einer „Planetenstraße“ oder im Klassenraum präsentiert werden. ■



Fotos (2): NASA

Abb. 7 und 8: Uranus und Neptun haben viele ähnliche Eigenschaften. Die Größe und die Oberflächentemperatur unterscheiden sich kaum voneinander

Literatur und Internetadressen

Sobel, D. (2005): Die Planeten. Berlin: Berlin Verlag
www.nasa.gov/ (Planetenbilder)
www.woodstock-spiele.de (Bastelbedarf)

Die Planeten auf einen Blick

	Name	Mittlere Entfernung zur Sonne (AE*)	Mittlerer Durchmesser (in km)	Mittlere Temperatur	Umlaufperiode	Zusammensetzung	Ringe?	Umrechnung Durchmesser (in cm)
Innere Planeten	Merkur	0,39	4880	-170 °C bis +430 °C	87,9 Tage	Gestein/Metall	Nein	0,4
	Venus	0,72	12 100	+470 °C	225 Tage	Gestein/Metall	Nein	0,9
	Erde	1,00	12 760	+20 °C	1,00 Jahr	Gestein/Metall	Nein	1
	Mars	1,52	6 790	-50 °C	1,88 Jahre	Gestein/Metall	Nein	0,5
Äußere Planeten	Jupiter	5,20	142 980	-150 °C	11,9 Jahre	H, He	Ja	11
	Saturn	9,54	120 540	-180 °C	29,4 Jahre	H, He	Ja	9,5
	Uranus	19,2	51 120	-210 °C	83,8 Jahre	H, He	Ja	4
	Neptun	30,1	49 530	-210 °C	165 Jahre	H, He	Ja	3,9

* Die Astronomische Einheit (AE) ist die mittlere Entfernung von der Erde zur Sonne. Sie beträgt etwa 150 Mill. km.