

# Unser Sonnensystem

## Geografie für kleine und große Forscher

Weltraum, Sonne, Mond, Sterne und Raumschiffe, die im All fliegen, sind für Kinder ein sehr spannendes, wenn gleich auch sehr abstraktes und komplexes Thema. Viele Fragen rund um den Kosmos können heute auch von Wissenschaftlern nicht befriedigend beantwortet werden. Dies erschwert die Vermittlung des Themas zusätzlich. Im Zusammenhang mit dem Sonnensystem beschäftigt sich dieser Artikel mit Weltkunde: die Kugelgestalt der Erde, den Jahreszeiten, Tag und Nacht und unseren neun Planeten.



Birgit Posselt

*„Der Weltraum besteht aus vielen Milliarden von Galaxien, Sternen, Monden und Planeten.“*

Seit vielen Jahrhunderten beschäftigen sich Wissenschaftler und Philosophen mit der Entstehung des Weltalls, das auch als Universum, Kosmos oder umgangssprachlich als „Himmel“ bezeichnet wird. Sie vermuten, dass unser Universum mit Beginn des Urknalls vor circa 15 Milliarden Jahren entstand. Nach der Abkühlung des Universums dehnte es sich weiter aus und es bildeten sich große Galaxien: Ansammlungen von Sternen, Staub und Gas, welche durch die Schwerkraft zusammengehalten werden. In unserer Galaxie entwickelte sich in einem langen Prozess unsere Sonne. Nach und nach entstanden alle anderen Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun und Pluto.

### Das Sonnensystem

Unser Sonnensystem ist Teil der spiralförmigen Milchstraße, dazwischen befindet sich leerer Raum. Der Weltraum besteht aus vielen Milliarden von Galaxien, Sternen, Monden und Planeten. Die neun Planeten sind die größten Mitglieder unseres Sonnensystems. Niemand weiß genau, wo das Weltall eigentlich endet und es dehnt sich wohl immer noch weiter aus. Auch wenn über das Weltall und seine Planeten heutzutage mit Hilfe von Raumsonden und Teleskopen viele Informationen gesammelt und ausgewertet werden können, bleiben noch unzählige Fragen bezüglich des Universums unbeantwortet (vgl. Highland 1986, S. 5).

### Experiment:

#### Ausdehnung des Universums

Wir blasen einen Luftballon ungefähr zur Größe einer Grapefruit auf und malen mit einem wasserfesten Marker Kreise und Spiralen darauf. Wir stellen uns vor einen Spiegel und blasen den Ballon weiter auf. Der Luftballon dehnt sich weiter aus und die Galaxien entfernen sich immer weiter voneinander. Genauso wie der Ballon dehnt sich unser Universum weiter aus.

### Weltbilder im Wandel der Zeit

Im Laufe der Jahrhunderte wandelte sich das Bild von unserer Welt immer wieder. Die Vorstellung einer „flachen Erde“ war in vielen Kulturen ein Mythos. Die Menschen glaubten, dass die Erde eine Scheibe und von Wasser umgeben ist. Erst im 16. und 17. Jahrhundert prägten die Astronomen Nikolaus Kopernikus (1473-1543) und Galileo Galilei (1564-1642) das heutige heliozentrische Weltbild, in dem die Sonne im Mittelpunkt unseres Sonnensystems steht und alle Planeten sie umkreisen.

Kopernikus entdeckte nicht nur, dass die Erde um die Sonne wandert, sondern auch, dass sie sich um die eigene Achse dreht. Erst allmählich konnte sich das heliozentrische Weltbild durchsetzen, als exakte Bestimmungen der Planetenbahnen, die Einführung des Teleskops und die Entdeckung der Gesetze der Himmelsmechanik diese Theorie bekräftigten. Das Zeitalter der Entdeckungen (15./16. Jh.) war angebrochen und schließlich lieferten die berühmten Entdecker wie Columbus und Magellan letzte Beweise, dass die Erde eine Kugel ist und sie umsegelt werden kann (vgl. Highland 1986, S. 5)!

#### **Experiment: Horizontkrümmung und Beweis, dass die Erde eine Kugel ist**

Um zu beweisen, dass die Erde rund ist, benötigt man ein Schiff mit einem langen Mast. Das Schiff fährt auf einem Globus langsam vom Südpol zum Nordpol. Als allererstes sehen die Kinder den Schiffsmast und dann den Rumpf des Schiffes. Wenn die Erde eine Scheibe wäre, würde man sofort das ganze Schiff am Horizont erkennen.

#### **Die Erde: der „blaue“ Planet**

Die Erde ist einer von neun Planeten und gilt als einzigartig, da sie der alleinige Planet mit Leben ist. Vom Weltall aus gesehen sieht die Erde blau aus, weil circa nur ein Drittel aus Festland und circa zwei Drittel aus Meer besteht, daher rührt auch die Bezeichnung der „blaue Planet“. Ohne Wasser wäre kein Leben auf unserem Planeten möglich. Die Erde ist an den Polen etwas abgeplattet, also nicht ganz kugelförmig.

Die Erde ist von einem unsichtbaren Magnetfeld umgeben, das am Nord- und Südpol am stärksten ist. Es hat die wichtige Eigenschaft einen Teil der gefährlichen Sonnenstrahlen abzufangen (vgl. van Rose 1994, S. 6). Die Erde ist von einer Lufthülle, der Atmosphäre, umgeben. Wir leben in der untersten Schicht der Atmosphäre. Auch das Wet-

ter spielt sich in dieser erdnahen Schicht ab. Ohne die Erdanziehungskraft würde uns die Fliehkraft von der Erde weg-schleudern, wie von einem schnellen Karussell, bei dem die Kette reißt.

#### **Die Sonne: Licht- und Wärmequelle**

Die überragende Bedeutung der Sonne war der Menschheit schon sehr früh bewusst. Ganz besondere Bedeutung kommt der Sonne als natürliche Grundlage für die Abfolge von Tag und Nacht zu. Die Sonne ist der zentrale Körper unseres Sonnensystems und ist eine glühend heiße Kugel. Die Sonne ist circa fünf Milliarden Jahre alt, die gesamte Lebensdauer der Sonne soll circa zehn Milliarden Jahre betragen. Die Sonne bedeutet für uns Grundlage allen Lebens. Sie dreht sich in 28 Tagen einmal um sich selbst und ist circa 110-mal so groß wie die Erde. Unsere Erde ist verantwortlich für den Sonnenaufgang und Sonnenuntergang. Morgens drehen wir uns zur Sonne hin und abends drehen wir uns von ihr weg. Der Weg von der Erde zur Sonne wäre eine ganz schön lange Reise: 166 Jahre würde die Reise mit dem Zug dauern!

#### **Der Mond**

Der Mond ist der Himmelskörper, der der Erde am nächsten ist. Er ist unser Satellit oder Begleiter. Er ist circa ein Viertel so groß wie die Erde. Die Gesteine, aus denen der Mond besteht, sind nicht so dicht und schwer wie die der Erde; er wiegt 80 mal weniger als die Erde. In 28 Tagen dreht er sich um die Erde und ist durch die Schwerkraft an die Erde gebunden. Der Mond ist der einzige Himmelskörper, den Astronauten bisher besucht haben. Die Sonne leuchtet den Mond an, er kann nicht aus eigener Kraft scheinen. Das Kreisen des Mondes um die Erde (genauer um ihren gemeinsamen Schwerpunkt) lässt Ebbe und Flut entstehen. Beim Lauf des Mondes um die Erde sehen wir immer nur eine Seite des Mondes. In den verschiedenen Mondphasen wird der Mond von der Sonne beleuchtet und wir sehen je nach Stellung des Mondes zur Sonne und zur Erde unterschiedliche Teile des Mondes (Vollmond, Neumond).

#### **Tag und Nacht und die Jahreszeiten**

Die Jahreszeiten entstehen durch die Schräge der Erdachse. Etwa ein halbes Jahr lang neigt sich durch die schräge Achse der Nordpol etwas mehr der Sonne zu, im restlichen Jahr der Südpol. In unserem Sommerhalbjahr bekommen wir auf der nördlichen Hälfte der Erdkugel deshalb mehr Sonnenschein ab. Es ist bei uns wärmer, also Sommer, während es auf der Südhälfte der Erdkugel kälter ist, also Winter herrscht. An den Polen selbst ist im Sommer Tag (Polartag) und im Winter Nacht (Polarnacht). Die Rotation der Erde um die eigene Achse dauert 24 Stunden und als Folge davon wechseln Tag und Nacht. Die der Sonne jeweils zugewandte Seite ist die Tagseite und die der Sonne abgewandte Seite ist die Nachtseite.

#### **Experiment: Tag und Nacht/Jahreszeiten**

Ein Ball als Erde, der sich um sich selbst dreht, umkreist die Sonne innerhalb eines Jahres (als Sonne kann eine Tischlampe ohne Lampenschirm dienen). Während der Umkreisung der Erde um die Sonne beleuchtet die Sonne immer nur eine Seite der Erde, daher gibt es Tag und Nacht. Bei diesem Experiment kann man auch gut sehen, dass wir z. B. im Sommerhalbjahr auf der Nordhalbkugel mehr Sonneneinstrahlung bekommen (Sommer), die Südhalbkugel bekommt dafür weniger Sonne ab (Winter). Die Kinder können bei diesem Experiment einmal selbst „Erde“ sein und um die Sonne wandern und dabei die unterschiedlichen Jahreszeiten nachempfinden. Wenn es möglich ist, den Raum abdunkeln, dann ist der Effekt viel größer.



xxx

### Experiment: Einfallswinkel der Sonnenstrahlen

Wenn man eine Taschenlampe in Höhe des Äquators ausrichtet, so entsteht ein kleines und konzentriertes Lichtfeld. Der Winkel der Sonnenstrahlen ist also steil und die erwärmte Fläche klein und daher die Erwärmung stark (z. B. am Äquator). Bei schrägem Einfallswinkel in Richtung der Nordhalbkugel wird eine größere Fläche angestrahlt, der Winkel der Sonnenstrahlen ist hier flach, die erwärmte Fläche groß und die Erwärmung gering. Die Pole sind in Bezug auf die Sonnenbestrahlung immer benachteiligt. Hinzukommt, dass der Weg der Sonnenstrahlen zum Äquator hin kürzer ist als der Weg der Strahlen auf die Nordhalbkugel. Auf der Nordhalbkugel gibt es also aufgrund der langen Strecke der Sonnenstrahlen einen stärkeren Wärmeverlust in der Atmosphäre.

xxx

Der Begriff Planet kommt aus dem Griechischen und bedeutet „umher kreisen“ oder „umher schweifen“. Planeten sind Himmelskörper, die aufgrund ihrer Masse und Gravitation über eine runde Form verfügen und sich auf dem Weg um die Sonne befinden.

Acrylfarben anmalen und trocknen lassen.

- Sonne 10 cm leuchtend gelb
- Merkur 5 cm braunrot
- Venus 5 cm braun
- Erde 6 cm blau/grün
- Mond 5 cm dunkelgrau
- Mars 5 cm rot

*„Würden wir mit dem Zug zur Sonne reisen, wären wir 166 Jahre unterwegs.“*

### Ein Modell unseres Sonnensystems

Ein Planetenmodell mit Kindergartenkindern zu bauen ist eine anspruchsvolle und aufwendige Sache, aber es lohnt sich. Die Weltkundler stehen staunend und beratend vor dem Modell und sind ganz begeistert. Einige Arbeitsschritte müssen bereits vorab durchgeführt werden. Die Planeten als Styropor-Kugeln in folgenden Größen (Durchmesser) mit

- Jupiter 8 cm beigebraun (mit Ringen)
- Saturn 8 cm hell beige (mit Ringen)
- Uranus 7 cm grün (mit Ringen)
- Neptun 7 cm blau (mit Ringen)
- Pluto 5 cm dunkelbraun

Die Gasringe der Planeten etwas heller als die Grundfarbe auftragen (siehe **Abbildung**). Einen großen blauen Fotokarton (50 x 70 cm) mit Acrylfarben mit Schwammtechnik in verschiedenen Blauschattierungen gestalten und darauf mit verdünnter Weiß und einem sehr dicken Pinsel Spritzer als Sterne und Galaxien aufspritzen.

Die Planeten werden anschließend in der Reihenfolge unseres Sonnensystems auf dem Fotokarton befestigt und schon ist das Modell fertig. Der Merksatz kann noch mit fluoreszierenden Sternen und einer Sonne in der Mitte auf einem extra Plakat in Großbuchstaben hinzugefügt werden und schon ist das Weltall doch ganz nahe und vorstellbar!





**Merksatz: *Mein Vater erklärt mir jeden Sonntag unsere neun Planeten.***  
Die Anfangsbuchstaben geben die korrekte Reihenfolge unserer Planeten wieder: **M**erkur, **V**enus, **E**rde, **M**ars, **J**upiter, **S**aturn, **U**ranus, **N**eptun und **P**luto.

### Vom Sonnensystem zur Erde und ihren Kontinenten

Während dieser faszinierenden „Reise in das Weltall“ erkennen die Kinder, dass im materiellen Sinne das Universum fast leer und unsere Erde ein ganz besonderer Planet ist. Sie lernen die Namen und die Reihenfolge der Planeten kennen und machen sich die Größenverhältnisse bewusst. Besonders wichtig erscheint mir, dass sie wissbegierig werden und noch eine Menge Neues über unsere Welt lernen wollen.



**Birgit Posselt**, Diplom-Geografin, seit Herbst 2008 Projekt „Weltkunde“ mit Vorschulkindern im AWO-Kindergarten und Krippe Burg Sonnenstein, Bad Aibling

#### Literatur

Becklake, Sue:  
**Weltall. (Ich will's wissen.)**  
Ravensburger Buchverlag, Ravensburg 1999

Highland, Harold-Joseph:  
**Planeten und Raumfahrt.**  
(Was ist was? Band 16)  
Tessloff Verlag Nürnberg, Hamburg 1986

Schmidtke, Kurt-Dietmar:  
**Fünf-Minuten-Experimente für den Geographieunterricht.**  
(Schulgeographie in der Praxis, Band 11).  
Aulis Verlag Deubner & Co KG, Köln 1995

Van Rose, Susanna:  
**Die Erde. Der faszinierende Aufbau unseres Planeten. Von der Atmosphäre zum Metallkern.**  
Gerstenberg Verlag, London 1994



Zusätzliche Materialien finden Sie auf O-Klick

## Dortmunder Berufskolleg für Gymnastik und Motopädie gGmbH

### Berufsweiterbildung – Motopädie

Vollzeit – Teilzeit

#### Staatl. anerkannte/r Motopäde/in

Fachkraft für Motopädagogik und Mototherapie auf psychomotorischer Basis

#### Ernst-Kiphard-Berufskolleg

#### Dortmunder Fachschule für Motopädie

Beginn: jährlich zum 1. August

Dauer: 1 Jahr Vollzeit; 2 Jahre Teilzeit

Voraussetzung:

Fachausbildung Sozial- und Gesundheitswesen;  
Sport- und Gymnastiklehrer;  
1 Jahr Berufspraxis

Ernst-Kiphard-Berufskolleg  
Victor-Toyka-Str. 6 • 44139 Dortmund  
Tel.: 0231-103870 • Fax: 0231-103903  
info@motopaedieschule.de  
www.motopaedieschule.de

### Weiterqualifizierung – Motopädie

Kurse – Seminare – Workshops

#### Fortbildungsangebote

für Berufsgruppen der Sozial- und Heilpädagogik, Sprach- und Bewegungstherapie; Motopädie, Mototherapie

#### Auszug aus dem Programm:

Psychomotorische Bewegungserziehung;  
Mototherapie  
mit Kindern u. Erwachsenen;  
Entspannungspädagogik;  
Förderdiagnostik; Trampolinkurse

Fort- und Weiterbildungsinstitut für Gesundheits-, Bewegungs- und Erziehungsberufe  
Victor-Toyka-Str. 6 • 44139 Dortmund  
Tel.: 0231-5330753 • Fax: 0231-134266  
info@fortbildung-dortmund.de  
www.fortbildung-dortmund.de

