

## ERDE – GEBURT EINES PLANETEN

### Programminformation für Lehrende



**Eintritt für Schulklassen:** 4 € pro Schüler\*in

(2 Begleitpersonen freier Eintritt)

**Standorte:** Zeiss-Großplanetarium | Planetarium am Insulaner

**Buchung:** +49 30 42 18 45 – 10 | info@planetarium.berlin

## Inhalt

Die Schüler\*innen reisen 4,5 Milliarden Jahre zurück und erleben die Entstehung des Sonnensystems mit dem Fokus auf unseren Heimatplaneten. Die bekannten wissenschaftlichen Theorien von der Dynamik dieser Frühphase des Sonnensystems können die Schüler\*innen in Form visualisierter Modellrechnungen nachvollziehen. Sie lernen die vielen wichtigen Eigenschaften unserer Erde kennen, die Voraussetzung für einen lebensfreundlichen Planeten sind: die habitable Zone, in der die Erde die Sonne umkreist; die Entstehung des Mondes als Stabilisator der Erdachse und das Erdmagnetfeld sowie die Atmosphäre mit ihren Schutzfunktionen. Darüber hinaus wird der Frage nach möglichen anderen erdähnlichen Planeten außerhalb unseres Sonnensystems nachgegangen, wobei die Schüler\*innen die wichtigsten wissenschaftlichen Methoden zur Detektion sogenannter Exoplaneten kennenlernen.

**Im Verlauf des interaktiv gestalteten Programms lernen die Schüler\*innen etwas über die folgenden Themengebiete:**

### Erde

- Aufbau der Erde
- Plattentektonik
- Aufbau und Funktion der Atmosphäre
- Aufbau und Funktion des Erdmagnetfelds
- Entstehung der Erde und des Mondes
- Einmaligkeit der Erde im Sonnensystem („blauer Planet“)
- Bedingungen für Leben

- Bahnen der Planeten
- Habitable Zone
- Bestandteile des Sonnensystems (Sonne, Planeten, Monde, Ringsysteme, Kleinkörper, Sonnenwind, solares Magnetfeld, interplanetarer Staub)
- Exoplaneten (Nachweismethoden: Radial- und Transitmethode)

### Kosmologie

- Aufbau unserer Milchstraße
- Unser Platz im Kosmos

### Planetensystem

- Entwicklungsgeschichte des Sonnensystems

# Anknüpfungspunkte für den NaWi-Unterricht der 7. – 10. Klassen in den Rahmenlehrplänen Berlin

## 3.1 Forschen wie ein/e Naturwissenschaftler/in

- Wahrnehmen und Beobachten: Beschreibung von Sinneswahrnehmungen, Hilfsmittel zur Beobachtung
- Messen, Messwerkzeuge, Größen: Größen und Maßeinheiten, Auswahl geeigneter Messinstrumente

## 3.2 Die Grenzen des Sichtbaren – optische Geräte

- Blick ins Unendliche – Fernrohre

## 3.3 Vom ganz Kleinen und ganz Großen

- Reise durch die Zeit: Entstehung der Erde und des Mondes, Entstehung des Lebens, Zeitabschnitte in der Entwicklungsgeschichte des Lebens auf der Erde
- Sternenkunde: Raumfahrt – Möglichkeiten und Grenzen
- Sterne, Galaxien und die Grenzen des Universums: Lichtgeschwindigkeit, Sterne
- Unser Sonnensystem: Aufbau der Erde und der Atmosphäre, Planeten unseres Sonnensystems

## 3.4 Wasser ist Leben

- Wasser hat viele Gesichter: Wasser – ein Stoff mit vielen Eigenschaften
- Wasser – knappe Ressource: Trinkwasser – das Lebensmittel Nummer eins, Trinkwassergewinnung



Bildnachweis: Spitz Creative Media

## 3.7 Klima im Wandel

- Globale Erwärmung und Klimawandel: Aufbau der Atmosphäre, Strahlenbilanz der Erde
- Ozon – kleines Molekül mit großer Wirkung: Schutzfunktion der natürlichen Ozonschicht
- Treibhauseffekt: Zustandekommen des Treibhauseffekts – anthropogen und natürlich, Strahlungsbilanz, elektromagnetische Strahlung: Absorption und Reflexion

## 3.12 Die Natur

- Luft/Atmosphäre: Zusammensetzung der Luft, Aufbau der Atmosphäre, physikalische Größen (Dicht, Druck, Temperatur, Feuchte etc.)
- Eis und Wasser: Aggregatzustände, Wasserverteilung auf der Erde, Wasser als Lebensraum

## 3.13 Licht und Farbe

- Sonne als Lichtquelle
- Lichtgeschwindigkeit – schneller als Licht geht es nicht

## Anknüpfungspunkte für den Physikunterricht der 7. – 10. Klassen in den Rahmenlehrplänen Berlins

### 3.1 Thermisches Verhalten von Körpern

- Zusammenhang zwischen Masse und Volumen eines Körpers
- Zusammenhang zwischen Druck und Temperatur eines Gases bei konstantem Volumen
- Deutung des Drucks in Gasen mithilfe einfacher Teilchenvorstellungen
- Beschreibung der Aggregatzustände im Teilchenmodell

### 3.3 Mechanische Energie und Arbeit

- Energiebegriff, Energieformen, potenzielle Energie
- Energieerhaltungssatz

### 3.7 Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen

- Bewegung, Bewegungsarten und Bezugssystem

### 3.8 Kraft und Beschleunigung

- Radialkraft als Ursache einer Kreisbewegung (qualitativ)

### 3.9 Magnetfelder und elektromagnetischer Induktion

- Modell der magnetischen Feldlinien
- Magnetfeld der Erde

## Anknüpfungspunkte für den Physikunterricht der 11. – 13. Klassen in den Rahmenlehrplänen Berlins

### 4.1 Felder

- Bewegung eines Massenpunktes: Energie- und Impulserhaltungssatz, Kinematik und Dynamik der Kreisbewegung
- Gravitation: Keplersche Gesetze, Gravitationsgesetz, Bewegung von Körpern im Gravitationsfeld
- Magnetisches Feld: Materie im Magnetfeld

## Anknüpfungspunkte für den Mathematikunterricht der 1. – 10. Klassen in den Rahmenlehrplänen Berlin

### 3.2 Themenbereich „Größen und Messen“

- Direktes Vergleichen von Längen
- Direktes und indirektes Vergleichen von Größen und Massen
- Situationsangemessenes Verwenden von Größen und ihren Einheiten (auch unter Nutzung der Zehnerpotenzen von Milli bis Kilo)

- Erweiterung der Nutzung der Zehnerpotenzen zur Beschreibung von Einheitsvorsätzen von Nano bis Tera im Anwendungsbezug

### 3.3 Themenbereich „Raum und Form“

- Größen in Sachzusammenhängen berechnen

# Anknüpfungspunkte für den Geografieunterricht der 11. – 13. Klassen in den Rahmenlehrplänen Berlin

## 4.3 Lithosphäre und Pedosphäre

- Aufbau der Erde

# Anknüpfungspunkte für den Wahlpflichtunterricht Astronomie der 7. – 10. Klassen in den Rahmenlehrplänen Berlins

## 3.3 Das Sonnensystem – unsere kosmische Heimat

- Aufbau des Sonnensystems, Charakterisierung der einzelnen Objektklassen
- Bewegung der Planeten, Keplersche Gesetze, Gravitationsgesetz
- Der Erdmond: Eigenschaften, Bedeutung für die Erde, Bewegung
- Entstehung des Erde-Mond-Systems
- Entstehung des Planetensystems
- Elektromagnetische Strahlung und Teilchenstrahlung der Sonne
- Einfluss der Sonne auf die Erde, Bedeutung als Energiequelle

## 3.8 Themen und Methoden moderner astronomischer Forschung

- Erkunden kosmischer Objekte mithilfe von Satellitenmissionen
- Exoplaneten
- Kepler-Mission

## 3.4 Die Sonne – unser Stern

- Aufbau der Sonne

## Vorbereitung/Nachbereitung in der Schule

- Entstehung des Sonnensystems (Urwolke, Akkretionsscheibe)
- Aufbau der Erde
- Erdmagnetfeld
- Aufbau der Planeten
- Aufbau der Sonne
- Sonnenwind und solares Magnetfeld
- Keplersche Gesetze
- Habitable Zone
- Kleinkörper im Sonnensystem (Kometen, Asteroiden, Meteoroiden, Zwergplaneten)
- Exoplaneten (Radialgeschwindigkeits- und Transitmethode)

Bei Fragen nach Unterrichtsmaterial sowie zur Einbindung des Besuchs in den eigenen Unterricht können Sie sich unter [bildung@planetarium.berlin](mailto:bildung@planetarium.berlin) an uns wenden.