



UNENDLICHE WEITEN 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

In dieser Veranstaltung gewinnen die Schüler*innen Kenntnisse über den Beginn unseres Universums vor 13,7 Milliarden Jahren sowie dessen Entwicklungsgeschichte. Beginnend mit dem Urknall und der kosmischen Hintergrundstrahlung vollziehen sie die Entstehung von Sternen und Galaxien nach und lernen deren Beschaffenheit und Eigenschaften kennen. Sie erleben den Kosmos als dynamisches System, in dem Sterne leben und sterben sowie Galaxien geboren werden, kollidieren und verschmelzen. Von diesen großen Strukturen reisen die Schüler*innen zu dem uns bekannten Ort zurück, dem Planeten Erde.

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

Planetensystem

- Aufbau des Sonnensystems: Kuipergürtel, TNO
- Bahnen der Planeten

Kosmologie

- Urknalltheorie, kosmische Hintergrundstrahlung
- Entwicklungsgeschichte des Kosmos
- Kosmisches Netz
- Dunkle Materie und Energie
- Gas- und Staubnebel
- Galaxientypen
- Sternentwicklung
- Virgo-Superhaufen, lokale Gruppe, Milchstraße
- Entfernungen: Lichtgeschwindigkeit, Lichtjahr, Astronomische Einheit

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
- Arbeit mit Modellen: Modellbegriff, Modellarten

3.2 Die Grenzen des Sichtbaren – optische Geräte

- Blick ins Unendliche – Fernrohre

3.3 Vom ganz Kleinen und ganz Großen

- Atome: das Schalenmodell von Bohr, Quanten – Teilchen oder Wellen?, Neutrinos und Strings
- Reise durch die Zeit: Urknall – Entstehung des Universums
- Sternenkunde: Raumfahrt – Möglichkeiten und Grenzen
- Sterne, Galaxien und die Grenzen des Universums: Lichtgeschwindigkeit, Sterne, Supernova, Galaxien, Nebel, schwarze Löcher
- Unser Sonnensystem: Planeten unseres Sonnensystems, Reaktionen in der Sonne

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



3.5 Energie gehört zum Leben – Energieversorgung der Menschheit

- Regenerative Energiequellen und ihre Nutzung: die Sonne – die natürliche Energiequelle der Erde (Woher kommt die Sonnenenergie?)

3.13 Licht und Farbe

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

3.3 Mechanische Energie und Arbeit

- Energiebegriff, Energieformen
- Energieerhaltungssatz

3.7 Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen

- Bewegung, Bewegungsarten und Bezugssystem

3.8 Kraft und Beschleunigung

- Radialkraft als Ursache einer Kreisbewegung (qualitativ)

3.13 Optische Geräte

- Lichtgeschwindigkeit

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

4.3 Quantenobjekte und Struktur der Materie

- Atomhülle: kontinuierliche Spektren, Linienspektren, Emissions- und Absorptionsspektren; quantenmechanisches Modell, qualitative und quantitative Betrachtungen
- Atomkern: Vorgänge bei der Emission und Absorption von Strahlung, Strukturebenen der Atome, Kerne und Quarks

Anknüpfungspunkte für den Chemieunterricht der 7. – 10. Klassen in den Rahmenlehrplänen Berlin

3.2 Das Periodensystem der Elemente – Übersicht und Werkzeug

- Atombau: Kern-Hülle-Modell (Proton, Neutron, Elektron)

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

3.4 Die Sonne – unser Stern

- Aufbau der Sonne
- Elektromagnetische Strahlung und Teilchenstrahlung der Sonne

3.5 Sterne

- Entfernungsbestimmung mithilfe der Parallaxenmethode
- Masse, Radius, Temperatur, Leuchtkraft als Zustandsgrößen von Sternen
- Interpretation verschiedener Sternspektren und Einteilung in Spektralklassen
- Hertzsprung-Russel-Diagramm (HRD)
- Entstehung und Entwicklung von Sternen

3.6 Die Milchstraße – unsere Galaxis

- Aufbau, Größe und Struktur des Milchstraßensystems

- Dunkle Materie
- Galaxienarten
- Kosmische Entfernungsleiter

3.7 Kosmologie

- Objekte und Strukturen im Weltall
- Stellung der Erde im Kosmos
- Rotverschiebung und Ausdehnung des Weltalls
- Urknalltheorie

3.8 Themen und Methoden moderner astronomischer Forschung

- Erkunden kosmischer Objekte mithilfe von Satellitenmissionen
- IR-Astronomie
- Radioastronomie
- Erforschung der Milchstraße
- Spektroskopie

Vorbereitung/Nachbereitung in der Schule

- Was ist die Urknalltheorie?
- Was ist die kosmische Hintergrundstrahlung?
- Kosmisches Netz
- Wie entstand das Sonnensystem (Urwolke, Akkretionsscheibe)
- Welche Galaxientypen gibt es?
- Sternentstehung und Sternenentwicklung
- Emissions- und Absorptionsspektrum, Doppler-Effekt und Rotverschiebung
- Das Hertzsprung-Russel-Diagramm
- Entfernungen im Sonnensystem: Lichtjahr, Astronomische Einheit, Parsec

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