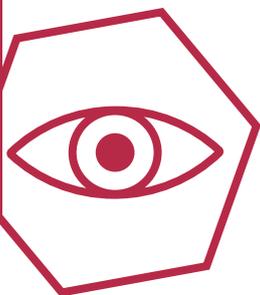




VOM STEIN DER WEISEN ZUR WISSENSCHAFT DER ELEMENTE

Das Deutsche Museum München



VOM STEIN DER WEISEN ZUR WISSENSCHAFT DER ELEMENTE Das Deutsche Museum München



Abb: In diesem Periodensystem sind Proben aller chemischer Elemente – mit Ausnahme der radioaktiv strahlenden – in Plexiglaswürfeln zu sehen

Bild: Deutsches Museum, München | Reinhard Krause Deutsches Museum; München

Das Deutsche Museum zählt zu den größten Museen für Naturwissenschaft und Technik weltweit. Jährlich besuchen ca. 1,4 Millionen Menschen, darunter zahlreiche Schulklassen, die Ausstellungen auf der Museumsinsel, die von der Atomphysik über Gesundheit bis zur Robotik reichen. Das Deutsche Museum möchte Menschen aller Altersgruppen einen Zugang zu naturwissenschaftlich-technischen Themen ermöglichen. Zahlreiche vorhandene Formate vermitteln unterhaltsam und zielgruppengerecht die Grundlagen von Naturwissenschaft und Technik und geben einen Überblick über deren historische Entwicklung und deren Auswirkungen auf unser Leben.

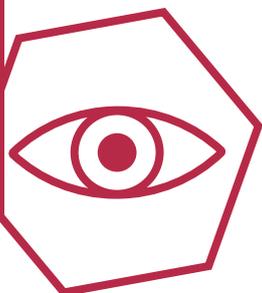
Kontakt

Deutsches Museum
von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik
Museumsinsel 1,
80538 München
<https://www.deutsches-museum.de/>

Ansprechpartner für die Buchung: MPZ
Tel.: 089 9541152-20, -21 oder -22 (Mo-Do: 9-15 Uhr)
Fax: 089 9541152-18
E-Mail: buchung@mpz-bayern.de
www.mpz-bayern.de

Kosten/Buchung:
https://www.mpz-bayern.de/schule-museum/schulklassen/index.html?request_id=12214

Notwendiger Vorlauf: ca. 4 Wochen
Rahmenbedingungen:
Gruppengröße: Eine Schulklasse
Buchbar: Montag – Freitag von 09:00 bis 16:30 Uhr



DAS DEUTSCHE MUSEUM

Vom Stein der Weisen zur Wissenschaft der Elemente. Der Weg zur modernen Chemie

Kurzbeschreibung der Exkursion

Während Alchemisten einst nach dem Stein der Weisen suchten, trugen Forscher wie Dalton, Lavoisier oder Mendelejew nach dem Mittelalter mit ihren naturwissenschaftlichen Erkenntnissen zu bahnbrechenden Fortschritten bei. Ein Leben ohne Chemie ist heute unvorstellbar. Diese Exkursion zeichnet in der Ausstellung Chemie den faszinierenden Weg von der Alchemie zur modernen Naturwissenschaft nach. Dabei wird der Prozess des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns mithilfe von Modellen vermittelt.

Einordnung in das Schuljahr



Hilfreiches Vorwissen

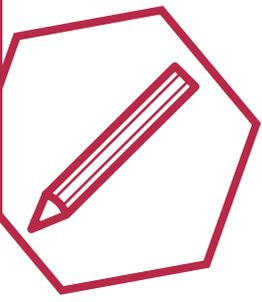
Modelle in der Chemie, Stoff- und Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Periodensystem der Elemente, chemische Formelsprache, Reaktionsgleichungen, Alkane

ABLAUF DER EINHEIT

VORBEREITUNG - 45 MIN	EXKURSION - 120 MIN	NACHBEREITUNG - 45 MIN
Schule <ul style="list-style-type: none"> • Modelle in der Chemie; Modellkritik • Aufbau des Periodensystems • exotherme und endotherme Reaktion 	Außerschulischer Lernort <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Chemie als Wissenschaft • Einbettung der Chemie in einen geschichtlichen Kontext 	Schule <ul style="list-style-type: none"> • Nachbesprechung der Inhalte der Exkursion mithilfe des Leporellos

Angestrebte Kompetenzen

- Verständnis für die Wissenschaft als ein fortwährender Prozess
- Verständnis für den Weg des Erkenntnisgewinns in den Naturwissenschaften
- Erkennen der Bedeutung historischer Experimente in der Chemie
- Arbeit mit Atommodellen und dem Periodensystem
- Zusammenhang von Chemie und Geschichte



VOM STEIN DER WEISEN ZUR WISSENSCHAFT DER ELEMENTE

Vorbereitung

MATERIALIEN

- Vorbereitungs-AB in Klassenstärke kopieren
- Digitale Endgeräte zur Bearbeitung der Learning-Apps

MÖGLICHER ABLAUF

Die Einheit zur Vorbereitung der Exkursion nimmt eine Schulstunde in Anspruch. Die Sozialform für die Bearbeitung des Arbeitsblattes kann von der Lehrkraft frei gewählt werden. Die Lernenden sollen sich als Vorbereitung auf die Exkursion mit der Bedeutung von Modellen in den Naturwissenschaften beschäftigen. Um das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler zu aktivieren, zielen die ersten vier Aufgaben des Arbeitsblattes inhaltlich auf verschiedene Arten von Modellen, die Verwendung von Modellen und die Modellkritik ab. Im Rahmen der Exkursion im Deutschen Museum beschäftigen sich die Lernenden nicht nur mit Modellen in den Naturwissenschaften, sondern sie vertiefen auch weitere Inhalte, die sie bereits aus dem Chemieunterricht kennen (z.B. das Periodensystem der Elemente). Die beiden Learning-Apps in den Aufgaben 5 und 6 auf dem Arbeitsblatt dienen als Vorbereitung auf diesen Teil der Exkursion.

Vorbereitungs-Arbeitsblatt:

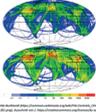
Vorbereitung auf die Chemie-Exkursion
Vom Stein der Weisen zur Wissenschaft der Elemente
(Deutsches Museum)

Modelle spielen eine zentrale Rolle im naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess.

1. Betrachte folgende Modelle. Benenne die Modelle mit einem geeigneten Namen und gib an, um welche Art von Modell es sich handelt.



$$v = \frac{s}{t}$$



2. Vervollständige den Lückentext mit folgenden Wörtern:

verständlich – komplexe – leichter – vereinfachen

Modelle können dazu beitragen, _____ Phänomene zu _____ und zu visualisieren, um sie damit _____ zu machen.

3. Nenne Modelle, die du bereits aus dem Chemieunterricht kennst.





VOM STEIN DER WEISEN ZUR WISSENSCHAFT DER ELEMENTE

Exkursion

CHECKLISTE

- Brotzeit/Rucksäcke müssen in Schränke gesperrt werden (1€/2€- Stück)
- Stifte
- Digitale Endgeräte mitnehmen für Aufgabe 13 im Leporello
- „Leporello“ wird vom MPZ/DM zur Verfügung gestellt vor Ort



Abb.: Das Lavoisier-Laboratorium in der Historischen Chemie. Deutsches Museum, München | Reinhard Krause Deutsches Museum; München

Im Rahmen der Exkursion wird die Entwicklung verschiedener Atommodelle thematisiert, mit denen die SuS teilweise bereits aus dem Unterricht vertraut sind. Dieser Teil der Exkursion dient der Wiederholung und Vertiefung des Wissens zu Atommodellen. Zudem beschäftigen sich die SuS im Rahmen der Führung durch die Chemie-Ausstellung mit Themen, die im Unterricht nur schwer anschaulich behandelt werden können, wie die Einrichtung historischer Chemielabore. Im Museum haben die Lernenden die Möglichkeit, mehrere nachgebaute chemische Labore (z.B. von Lavoisier und Liebig) sowie historische Arbeitsmittel zu betrachten. Dabei stehen genaues Beobachten und selbstständiges Entdecken im Vordergrund. So entwickeln die SuS ein tieferes Verständnis für die Wissenschaft als Prozess der Erkenntnisgewinnung, der auf Beobachtungen, Hypothesen, Experimenten und Theorien basiert. Dabei wird die Bedeutung von Experimenten bei der Entdeckung und Entwicklung neuer Ideen und Theorien deutlich.

Im Praxisteil der Exkursion stehen die Auseinandersetzung mit dem Erkenntnisgewinn in den Naturwissenschaften und der Alltagsbezug im Zentrum. Die SuS beschäftigen sich mit zahlreichen Aspekten der Chemie, indem sie Informationen im Leporello sammeln (Einzel-/Partnerarbeit). Dabei spielt einerseits das Herzstück der Ausstellung, das besondere Periodensystem mit „echten“ Elementen, eine große Rolle. Andererseits wird den SuS durch das eigenständige Erkunden der Chemie-Ausstellung, angeleitet durch das Leporello, die Bedeutung der Chemie in unserem Alltag bewusst. In diesem Zusammenhang werden auch die Nachhaltigkeitsziele (SDG) in der Gruppe diskutiert. Die SuS erkennen an dieser Station, dass die Umsetzung aller Nachhaltigkeitsziele gleichzeitig nicht möglich ist und es einer Priorisierung bedarf. Abschließend erarbeiten die SuS einen „lebenden“ Zeitstrahl, indem sie wichtige wissenschaftliche Entdeckungen und geschichtliche Ereignisse in chronologischer Reihenfolge anordnen. Dieser fächerübergreifende Abschluss der Exkursion verdeutlicht, dass Wissenschaft stets in einen geschichtlichen Kontext eingebettet ist und nicht isoliert betrachtet werden kann.

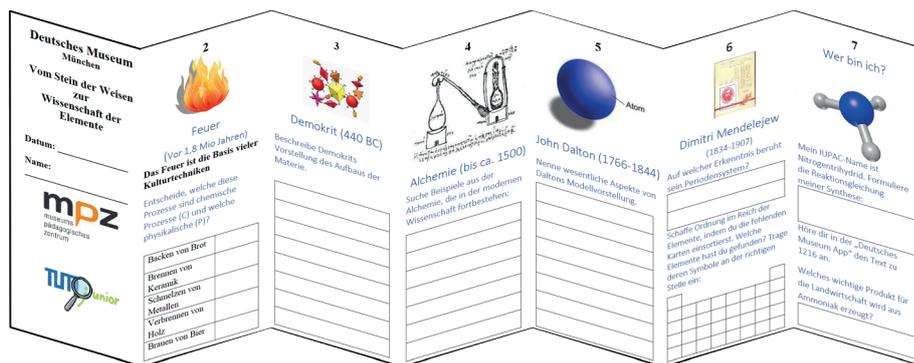
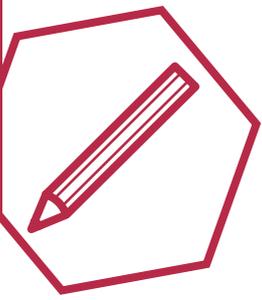


Abb.: Leporello begleitend zur Exkursion | Inhalt: Deutsches Museum



VOM STEIN DER WEISEN ZUR WISSENSCHAFT DER ELEMENTE

Nachbereitung

MATERIALIEN

- Leporellos, die die Lernenden im Deutschen Museum bearbeitet haben
- Dokument Leporello_Lösung für die Lehrkraft
- Präsentation Nachbereitungsstunde_Chemie_DM

MÖGLICHER ABLAUF

Die Einheit zur Nachbereitung der Exkursion dauert etwa eine Schulstunde. In dieser Stunde soll das von den Lernenden während der Exkursion bearbeitete Leporello im Unterricht besprochen und verbessert werden. Die zugehörige Präsentation basiert auf dem Leporello und kann als Leitfaden für die Unterrichtsstunde eingesetzt werden. Das Dokument Leporello_Lösung ist als Musterlösung für Lehrkräfte konzipiert.

Nachbereitung-Präsentation

