

2.2 Schuljahrgänge 9/10

Der Weg der Sonne durch den Tierkreis

9/10 - A 1

Die Sonne ist die Quelle des Lebens auf unserer Erde. Im Verlauf eines Jahres umläuft unser Planet die Sonne und eine der Folgen ist der Wechsel der vier Jahreszeiten. Über sehr lange Zeit glaubte man, dass die Erde im Mittelpunkt des Sonnensystem steht und alle anderen Körper um sie kreisen.

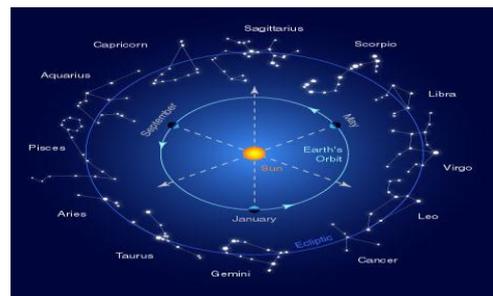
Mit sehr einfachen Mitteln kann man jedoch die Revolution der Erde nachvollziehen. Um ein besseres Verständnis für die Zusammenhänge der Bewegungen von Sonne, Erde und Mond zu erlangen, sollst du ein Modell anfertigen. Wenn man nämlich den Lauf der Sonne ein Jahr lang verfolgt, so stellt man fest, dass sie sich etwa in jedem Monat – von der Erde aus gesehen – in einem anderen Sternbild aufhält. Diese Sternbilder sind auch als Tierkreissternbilder bekannt.

Auftrag

Fertige ein Modell, mit dem die Bewegungen der Erde um die Sonne veranschaulicht werden können.

1 Recherchiere zuvor folgende Fakten. Nutze dazu das Internet.

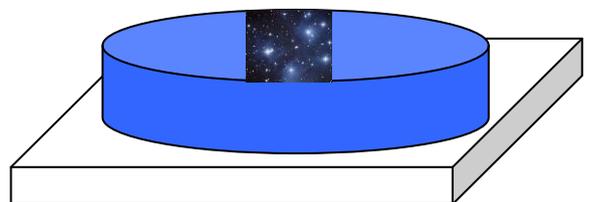
- Namen und Reihenfolge der Tierkreissternbilder
- Aufenthalt der Sonne in den Sternbildern
- Bahnform der Erde um die Sonne
- Zeitpunkte, an denen die Erde den kleinsten bzw. größten Abstand zur Sonne hat
- Beginn der Jahreszeiten



2 Baue das Modell.

Hinweise zum Bau des Modells:

- Fertige eine Grundplatte für dein Modell.
- Stelle Sonne und Erde mit passenden Farben her.
- Lege den Ort der Sonne fest und markiere die Erdbahn.
- Trage die Ergebnisse aus den Teilaufgaben 4 und 5 in dein Modell ein.
- Teile die Bahnabschnitte in die vier Jahreszeiten ein. Gestalte diese Abschnitte.
- Skizziere die 12 Tierkreissternbilder auf dunklem Hintergrund.
- Verteile die Tierkreissternbilder am Rand des Modells unter Beachtung der Ergebnisse aus Teilaufgabe 2.
- Verbinde die Sonne und die Erde mit einem Zeiger.



Der Weg der Sonne durch den Tierkreis**9/10 - H 1****Lehrplanbezug****Kompetenzschwerpunkt: Astronomische Sachverhalte erkunden und diskutieren**

Kompetenzen:

- Himmelskörper einteilen und Bewegungen ausgewählter Himmelskörper beschreiben
- astronomische Ereignisse beobachten und erklären
- die Erarbeitung und die Ergebnisse von Beobachtungen und Untersuchungen situations- und adressatengerecht dokumentieren und präsentieren
- Modelle zu astronomischen Sachverhalten konstruieren und anfertigen

Bezug zu Wissensbeständen:

- Himmelskörper: Sterne, Planeten, Monde, Kleinkörper
- Zeitmessung und Kalender

Bezüge zu Kompetenzschwerpunkten anderer Fächer

Geographie: Die Erde als Planet und Lebensraum beschreiben (Sjg. 5/6)

Physik: Bewegungen von Körpern untersuchen, beschreiben und vorhersagen (Sjg. 9/10)

(vgl. Kurslehrplan Angewandte Naturwissenschaften, S. 19)

Anregungen und Hinweise zum Einsatz

Die Bearbeitung der Aufgabe fördert bei den Schülerinnen und Schülern das Verständnis für die Bewegungen von Sonne und Erde. Die Begriffe Ekliptik, Tierkreis sowie scheinbare Bewegung können gefestigt werden. Je nach Qualität der Bearbeitung der Aufgabe ist es möglich, das Verständnis für die Entstehung der Jahreszeiten zu verbessern. Die Tatsache, dass sich die Erde im Winter näher an der Sonne befindet kann anschaulich am Ergebnis demonstriert werden. Es kann ein Bezug zu den in den Horoskopen verwendeten Daten der Tierkreiszeichen und dem wahren Aufenthaltsort der Sonne hergestellt werden. Um eine angemessene Qualität der Beantwortung zu erreichen, ist auch eine Wiederholung des Themas „Maßstab“ entscheidend. Das zeigt sich im besonderen Maße bei der Herstellung der einzelnen Bestandteile des zu fertigenden Modells.

Die Vorkenntnisse über die Bewegungen der Sonne, der Erde und des Mondes sind bei den Schülern seit der Grundschule, aber auch seit der 6. Klasse erfahrungsgemäß verblasst.

Die Internetrecherche wird deshalb ein gutes Mittel sein, die fünf Fragen zu beantworten. Um die Darstellung der Ergebnisse effektiver zu gestalten, könnte folgende Tabelle vorgegeben werden:

Tierkreissternbild	Astrologischer Aufenthalt		Wahrer Sonnendurchgang	
Fische	19.2. bis	20.3.	12.3. bis	19.4.
...				

An dieser Stelle könnte der Umgang mit Wikipedia wiederholt werden. Wenn den Schülerinnen und Schülern das Ermitteln der Daten der „Fische“ gezeigt wird, ist die Motivation höher, denn es sind für die Datenermittlung sowohl eine Tabelle als auch Fließtext zu lesen. Gibt man Frage 3 bei GOOGLE in das Suchfeld ein, bekommt man die Antwort bereits in der Kurzbeschreibung der gefundenen Links. Wählt man wiederum den Wikipedialink, so können auch die übrigen Fragen beantwortet werden.

Erwarteter Stand der Kompetenzentwicklung

TA	erwartete Schülerleistung	AFB	KB
1	Fakten aus dem Internet recherchieren		
	a Fische, Widder, Stier.....Wassermann	I	K
	b vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Tierkreiszeichen	I	K
	c elliptisch, Brennpunkte, kleine und große Halbachse	II	E
	d Das Perihel liegt bei 147,1 Mio. km und das Aphel bei 152,1 Mio. km. Der Perihel-Durchgang erfolgt um den 3. Januar und der Aphel-Durchgang um den 5. Juli.	II	K
e astronomisch: 21.12. / 21.3./ 21.6./ 22.9. Wi/Frü/So/He	I	E, F	
2	ein Modell entsprechend der Hinweise anfertigen	III	G

Vorschlag zur Bewertung der Rechercheleistungen

Für die Bewertung könnte eine Zeit von zehn bis maximal 15 Minuten vorgegeben werden, um z. B. 22 Punkte für die Tabelle, 1 Punkt für die Bahnform, 2 Punkte für die Abstände und 4 Punkte für Jahreszeiten zu erreichen.

Vorschlag zur Bewertung der Herstellung und Gestaltung des Modells

Arbeitsschritte	Beispiel	BE
Aufbauen auf einer Grundplatte	Pappe, Styropor, Holz	1
Herstellen von Sonne und Erde mit passender Farbe	TT-Ball halbieren, bemalen	4
Festlegen des Sonnenortes und markieren der Erdbahn	Ellipse, Brennpunkt(e)	3
Eintragen der Ergebnisse aus den Teilaufgaben 4 und 5	Bahnaufteilung mittels Winkelmesser, Perihel, Aphel festlegen, dann Monate	6 - 9
Aufteilen der Bahnabschnitte in die vier Jahreszeiten. Gestalten dieser Abschnitte.	Jahreszeiten markieren, Abschnitte gestalten	8
Skizzieren der 12 Tierkreissternbilder auf dunklem Hintergrund	Umfang des Tierkreises ermitteln, in 12 Teile teilen, Sternbilder skizzieren	15
Verteilen der Tierkreissternbilder am Rand des Modells unter Beachtung der Ergebnisse aus Teilaufgabe 2.	Tierkreis als geschlossenes Papierband senkrecht zur Grundplatte aufstellen	3
Verbinden von Sonne und die Erde mit einem Zeiger	Sonne, Erde auf die Grundplatte setzen, Zeiger montieren, Funktion prüfen bzw. demonstrieren	5