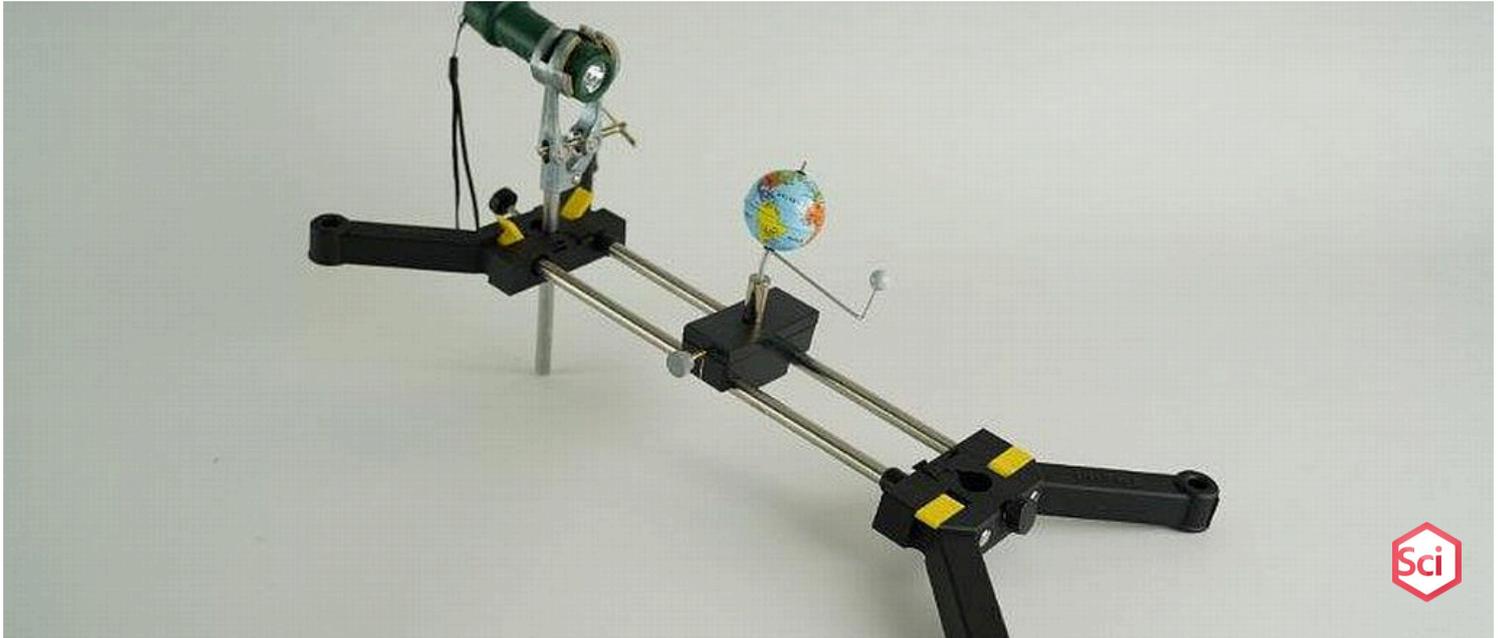


Wie lange dauern Tag und Nacht?



Natur & Technik

Sonne, Erde, Jahreszeiten



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f3bd2b3809a3500033e0512>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

In Deutschland hängt es sehr von der Jahreszeit ab, wie lang ein Tag ist, also wie lange es hell ist. Im Sommer geht die Sonne schon sehr früh auf und erst spät unter, während es im Winter erst spät hell wird und schon früh wieder dunkel. Der längste Tag ist bei uns über 8 Stunden länger als der kürzeste.

Doch das ist nicht überall so: Je näher man an den Äquator geht, desto kleiner wird dieser Unterschied, und am Äquator sind Tag und Nacht genau gleich lang - das ganze Jahr über.

Viele Länder, die unterschiedliche Tageslängen haben, stellen jedes halbe Jahr ihre Uhr um, damit sie im Sommer mehr von dem frühen Tageslicht haben.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Der vorangehende Versuch zur Entstehung von Tag und Nacht sollte bereits durchgeführt worden sein.

Abgesehen davon sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich, da der Versuch für die Sekundarstufe I konzipiert ist.

Prinzip



Die Schüler stellen verschiedene Neigungen der Erdachse relativ zur Sonne ein. Dann wird das Erdmodell gedreht und beobachtet, an welchen Orten der Erde es wie lange hell ist.

Es kann beobachtet werden, dass es sogar Orte gibt, an denen es manchmal gar nicht hell bzw. dunkel wird.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Neigung der Erdachse zur Sonne bestimmt die Länge von Tag und Nacht. Diese Neigung ändert sich, da die Erde die Sonne umkreist. Dafür braucht sie ein Jahr, also hat nach einem Jahr die Erde wieder die gleiche Neigung zur Sonne. Dieser Zyklus ist die Ursache für unsere Jahreszeiten. Im Winter bekommen wir wenig Sonnenlicht, deshalb ist es kälter. Im Sommer ist es durch das viele Sonnenlicht wärmer.

Aufgaben



- Bau das Sonne-Erde-Mond-Modell auf.
- Untersuche für unterschiedliche Stellungen der Erdachse, wie sich die Länge von Tag und Nacht an verschiedenen Orten verhält.
- Notiere deine Beobachtungen im Protokoll und beantworte die Fragen.

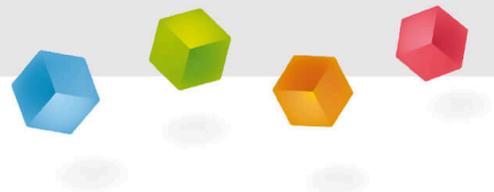
Sicherheitshinweise

PHYWE

Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Im Winter geht die Sonne früh unter

Wer im Sommer schon einmal abends lange draußen saß, hat bestimmt gemerkt, dass die Sonne viel später untergeht als im Winter. Und morgens auf dem Weg zur Schule ist es im Winter immer noch dunkel, aber je näher man an den Sommer kommt, desto früher geht die Sonne auf.

Diese Abfolge von langen und kurzen Tagen hat sehr große Auswirkungen auf uns und die Natur: Sie ist der Grund dafür, dass wir Jahreszeiten haben. Deshalb werfen die Bäume ihr Laub ab, deshalb halten die Bären Winterschlaf, und deshalb beginnt im Frühling wieder alles neu zu sprießen.

In diesem Versuch lernst du, warum wir bei uns lange und kurze Tage haben und ob das überall auf der Welt so ist.

Aufgaben

PHYWE

- Bau das Sonne-Erde-Mond-Modell auf.
- Untersuche für verschiedene Stellungen der Erdachse, wie lang Tag und Nacht in Deutschland sind.
- Vergleiche verschiedene Orte und beobachte die Unterschiede.
- Notiere deine Beobachtungen im Protokoll und beantworte die Fragen.

Wie lange dauern Tag und Nacht?

In Deutschland scheint die Sonne immer gleich lang.

 Richtig. Falsch.

Material

| Position | Material | Art.-Nr. | Menge |
|----------|---|----------|-------|
| 1 | Erde-Mond-Modell | 09825-00 | 1 |
| 2 | Reiter für optische Profilbank | 09822-00 | 1 |
| 3 | PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, $d \leq 14$ mm | 02001-00 | 1 |
| 4 | Stativstange Edelstahl, $l = 370$ mm, $d = 10$ mm | 02059-00 | 2 |
| 5 | Taschenlampe | 08164-00 | 1 |
| 6 | Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube | 37715-01 | 1 |

Zusätzliches Material

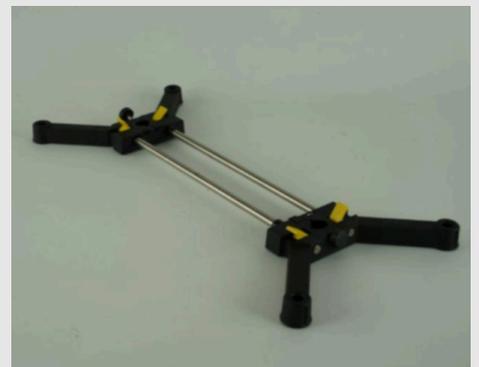
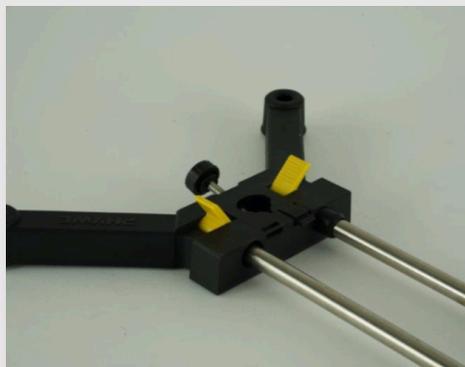
PHYWE

| <u>Position</u> | <u>Material</u> | <u>Menge</u> |
|-----------------|-------------------|--------------|
| 1 | Haushaltsreiniger | 1 |

Aufbau (1/2)

PHYWE

- Stecke die beiden Stativstangen wie im Bild gezeigt in eine Hälfte des Stativfußes. Ziehe die gelben Hebel nach oben, um die Stangen zu befestigen.
- Tu das gleiche mit der anderen Hälfte des Stativfußes auf der anderen Seite der Stangen.



Aufbau (2/2)

PHYWE

- Zieh die Stativklemme so weit wie es geht durch das Loch einer der Stativfußhälften und befestige sie so, dass der Aufbau auf dem Ende der Klemme und der anderen Hälfte des Stativfußes steht.
- Befestige den Globus in der Halterung und setze diese auf die Stativstangen.
- Befestige die Taschenlampe so in der Stativklemme, dass das Licht gerade auf den Globus scheinen kann.
- Falls die Lampe zu niedrig ist, die Stativklemme wieder ein Stück durch das Loch im Stativfuß nach oben schieben.



Durchführung (1/2)

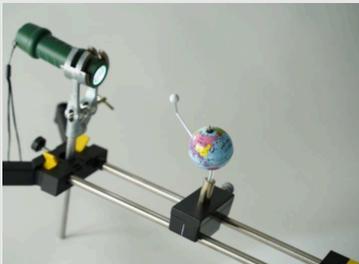
PHYWE



- Stell den Globus so ein, dass die Erdachse genau zur Taschenlampe hinzeigt.
- Dafür die Schraube an der Halterung des Erdmodells lockern und die Achse der Erde wie im Bild gezeigt verstellen.
- Suche nun Deutschland auf dem Globus. Wenn du es gefunden hast, dreh den Globus langsam um die eigene Achse.
- Beobachte dabei, wie lange Deutschland beleuchtet wird und wie lange es im Schatten liegt.
- Stell die Erdachse jetzt so ein, dass sie genau von der Taschenlampe weg zeigt.

Durchführung (2/2)

PHYWE



- Drehe die Erde wieder langsam um sich selbst und beobachte Deutschland. Was ist der Unterschied? Notiere deine Beobachtungen im Protokoll.
- Wiederhole das ganze mit nach links und nach rechts geneigter Erdachse.
- Suche Dir jetzt zusätzlich zu Deutschland noch ein Land auf dem Äquator und Australien.
- Beobachte für die verschiedenen Stellungen der Erdachse, wie lange die drei Länder beleuchtet werden und wie lange sie im Schatten liegen.
- Notiere deine Beobachtungen im Protokoll.

PHYWE

Protokoll



Aufgabe 1

PHYWE



Notiere deine Beobachtungen:

Aufgabe 2

PHYWE



Neigung der Erdachse zur Sonne

Welche dieser Aussagen stimmt?

Wenn die Erdachse zur Sonne zeigt, ist es in Deutschland länger hell.

In Deutschland ist es immer gleich lange hell.

Wenn die Erdachse von der Sonne weg zeigt, ist es in Deutschland länger hell.

Aufgabe 3

PHYWE

Zu der Zeit, wo es bei uns am kürzesten hell ist, ist bei uns...

 ...Frühling. ...Sommer. ...Winter.

Wenn die Erdachse zur Sonne zeigt, ist es...

 ... in Deutschland Sommer. ...in Australien Sommer. ...in Australien Winter. Überprüfen

Aufgabe 4

PHYWE

Welche Auswirkung hat die Neigung der Erdachse auf Mensch und Natur?

 Wegen der Neigung haben wir Tag und Nacht. Weil bei uns die Tage so unterschiedlich lang sind, stellen wir im Sommer die Uhr eine Stunde vor, um mehr von dem Tageslicht zu haben. Die Neigung ist für die Jahreszeiten verantwortlich. Zugvögel ziehen in den Süden, wenn es bei uns Winter wird, da dann im Süden Sommer ist. Überprüfen

Aufgabe 5

PHYWE

Welche Auswirkungen hat die Neigung der Erdachse noch auf die Umwelt?

Denke auch daran, was die Jahreszeiten, die es wegen dieser Neigung gibt, für Auswirkungen auf uns haben.

| Folie | Punktzahl/Summe |
|---------------------------------------|-----------------|
| Folie 8: Wie lange scheint die Sonne? | 0/3 |
| Folie 17: Wie lange ist es hell? | 0/3 |
| Folie 18: Mehrere Aufgaben | 0/5 |
| Folie 19: Auswirkung der Erdneigung | 0/3 |

Gesamtsumme  0/14

[Lösungen](#)[Wiederholen](#)[Text exportieren](#)