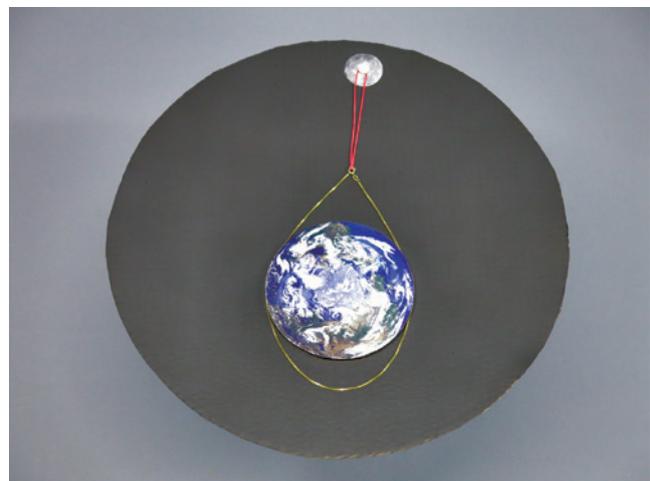
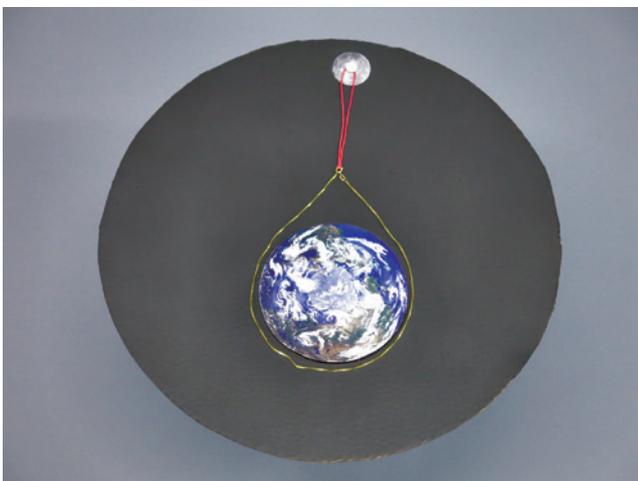


Zur Didaktik

- Dieses Experiment veranschaulicht das Phänomen der Gezeiten.
- Es zeigt, wie Erde und Mond um ein gemeinsames Schwerpunktzentrum kreisen, und demonstriert dadurch auch die Zentrifugalkraft.
- Gefördert werden Abstraktionsvermögen und logisches Denken.

12.1 Mitmach-Experiment: Ebbe und Flut im Modell



Dieses einfache und doch beeindruckende Modell zeigt, wie Erde und Mond um ein gemeinsames Schwerpunktzentrum kreisen. Es demonstriert auch, wie die Flutberge auf beiden Seiten der Erde entstehen. Links das Modell im ruhenden Zustand, rechts in Bewegung. Das rote Gummiband stellt die Anziehungskraft des Mondes dar, die goldene Kette bildet die Form der beiden Flutberge nach. Auf der Rückseite (nicht im Bild) befindet sich genau in der Scheibenmitte ein Holzspieß, mit dem man die Scheibe dreht.

Vorbereitung

Zuerst stellen Sie eine große, runde Scheibe mit ca. 40 cm Durchmesser aus dicker Pappe her, die den Hintergrund bildet. Anstelle eines Zirkels stecken Sie den Holzspieß in die Mitte des Kartons. Nehmen Sie die 20 cm lange Schnur, und kneten Sie jeweils eine Schlaufe an die Enden. Eine Schlaufe kommt über den Holzspieß, die andere über einen Stift; nun können Sie den Kreis zeichnen. Anschließend wird die Scheibe ausgeschnitten und auf der schöneren Seite aus optischen Gründen schwarz eingefärbt.

Materialien

- 2 Stücke stabile Pappe ca. 40 cm x 40 cm und ca. 15 cm x 15 cm (z. B. aus einem Umzugskarton)
- Holzspieß und Trinkhalm (der Spieß muss durch den Halm passen)
- Ausdruck der Nordhalbkugeln von Erde und Mond (Ansicht Seite 98) oder einfach eine größere blaue Pappscheibe (Erde) und eine kleinere graue Pappscheibe (Mond)
- Schnur, mindestens 20 cm
- Stift, Flüssigkleber
- Schere oder Teppichmesser
- Reißzwecke oder Musterbeutelklammer
- Gummiband, ca. 24 cm Umfang
- flexible Kette mit einer Länge von ca. 50 cm (z. B. preiswerter Modeschmuck oder aus dem Baumarkt)
- schwarze Farbe (z. B. Sprühlack aus dem Baumarkt oder Dispersionsfarbe; Wasserfarbe ist weniger geeignet)
- Korken

Für die Erde sollte der Ausdruck zunächst auf das zweite, kleinere Stück Pappe geklebt und dann beides gemeinsam zugeschnitten werden. **Wichtig:** Dieses Stück wird so auf die schwarze Scheibe geklebt, dass der Mittelpunkt der Erde etwa 4 bis 5 cm vom Loch in der Mitte der Hintergrund-Scheibe versetzt ist. Nun wird der Mond ausgeschnitten und auf die Hintergrundscheibe geklebt, und zwar genau auf die der Erde gegenüberliegende Seite an den Rand (siehe Fotos). **Hinweis:** Wenn Sie statt der farbigen Ausdrücke einfache Pappscheiben für Erde und Mond nehmen, sollten diese einen Durchmesser von 12,7 cm (Erde) bzw. 3,5 cm (Mond) haben.

Als nächstes wird der Holzspieß befestigt. Dazu wird die Scheibe umgedreht, der Spieß möglichst gerade durch das Loch in der Scheibenmitte gebohrt und alles mit ausreichend Flüssigkleber fixiert. **Tipp:** Steckt man den Holzspieß vorher durch ein Stück Korken und verklebt ihn damit, erhöht sich die Klebefläche an der Unterseite der Pappe. Bevor es weitergeht, muss der Kleber getrocknet sein.

Nun wird das Gummiband mit der Kette verknötet. Dann heftet man das Gummiband mit einer Reißzwecke oder Musterbeutelklammer so auf den Mond,

dass die Kette flexibel die Erde umschließt. **Tipp:** Falls Sie eine Reißzwecke verwenden und diese unten aus der Scheibe herausragt, kleben Sie ein kleines Stück Pappe darauf, um Verletzungen zu vermeiden.

Durchführung

Die ganze Konstruktion wird durch Drehen des Holzspießes in Rotation versetzt. Am einfachsten geht das, wenn man vorher einen Trinkhalm über den Spieß steckt. Der Spieß muss am unteren Ende des Trinkhalms herausragen (evtl. muss man den Strohhalm kürzen). Jetzt hält man den Trinkhalm möglichst weit oben fest und dreht den Spieß mit der anderen Hand.

Erläuterung

Die Kette formt zwei Flutberge. Der eine entsteht durch die vom Gummiband dargestellte Schwerkraft des Mondes, die an der Kette zieht. Der zweite Flutberg bildet sich – wie in der Realität – auf der entgegengesetzten Seite der Erde, weil sich die Erde nicht um ihren Mittelpunkt, sondern um den gemeinsamen Schwerpunkt von Erde und Mond dreht und dadurch die Zentrifugalkraft wirkt.



Hinweis: Die Erde sollte im Ausdruck einen Durchmesser von 12,7 cm und der Mond von 3,5 cm haben.

