

Habt ihr schon gewusst - 366 einfache Experimente

... GFS-Themen ... Referatsideen ... oder Hausexperimente ... oder eine Spielwiese für eine wichtige Kompetenz im Physikbildungsplan:

Kompetenz Nr. 2: Physik als theoriegeleitete Erfahrungswissenschaft

Die Schülerinnen und Schüler können die naturwissenschaftliche Arbeitsweise Hypothese, Vorhersage, Überprüfung im Experiment, Bewertung, ... anwenden

Arbeitsauftrag 01

Diskutiere mit deinem Team, wie man einen Kompass herstellen kann!

- Geomag-Variante
- Schnur-Variante
- Styropor-Variante
- Spulen-Variante

Arbeitsauftrag 02

Diskutiere mit deinem Team folgendes Experiment:

Von einem Joghurtbecher wird der Boden abgeschnitten und durch eine Klarsichtfolie ersetzt. Ein Gummiband führt dazu, dass die Klarsichtfolie dicht mit dem Becher abschließt. Ein Gegenstand liegt auf dem Boden einer mit Wasser gefüllten Wanne. Nun setzt man den Joghurtbecher mit der Klarsichtfolie nach unten auf die Wasseroberfläche und betrachtet durch den Becher hindurch den Gegenstand am Boden. Welche Beobachtung erwartet euer Team?

Arbeitsauftrag 03

Mit einem Domino-Spiel wird ein schiefer Turm gebaut. Unter dem Überhang des Turmes versteht man die seitliche Versetzung der oberen Turmkante gegenüber der Fußkante. Diskutiere mit deinem Team, ob man einen Überhang erzielen kann, der größer ist als ein Dominostein?

Arbeitsauftrag 04

Diskutiere mit deinem Team die „Funktionsweise“ eines Seiltänzers. Bastele mit deinem Team einen „Modell-Seiltänzer“ zur Veranschaulichung eurer Theorie.

Arbeitsauftrag 05

Diskutiere mit deinem Team folgendes Experiment – vor der Durchführung formuliert euer Team eine Vorhersage über den Ausgang:

Man zerknüllt ein Alupapier (etwa die Hälfte eines Heftblattes) zu einem Ball. Während dem Zusammenknüllen testet man den Aluball darauf, dass er gerade eben noch auf dem Wasser schwimmt. Dazu ist etwas Fingerspitzengefühl notwendig ☺

Wenn der Ball in dieser Weise präpariert ist, füllt man eine weiche 1,5-Liter-Getränkeflasche vollständig mit Wasser und bringt den Aluball durch die Öffnung der Flasche ins Innere und verschließt die Flasche luftdicht. Was erwartet dein Team, wenn man nun die weiche Kunststoffflasche mit beiden Händen zusammen drückt?

- Welchen Zusammenhang zwischen diesem Experiment und der Funktionsweise von U-Booten könnt ihr feststellen?
- Wie heißt dieses „klassische Experiment“?
- Ersetze den Aluball durch Streichholzköpfe, die in geeigneter Weise gekürzt werden. Sie müssen – ebenso wie der Aluball – vor dem Einbringen in die Flasche eben gerade schwimmen.

Arbeitsauftrag 06

Diskutiere mit deinem Team die folgende Frage:

- Spielt es eine Rolle, wo man am Buch ansetzt, wenn man mit einer Stativstange ein schweres Buch über den Tisch schieben will?
- Normalerweise ziehen die Triebwerke das Flugzeug. Beim A380 schieben aber die Triebwerke das Flugzeug. Warum ist das Schieben „instabiler“ als das „Ziehen“?
- Warum wählte man beim A380 das „Schieben“ obwohl es doch zu wesentlich „instabileren“ Fluglagen führt?

Arbeitsauftrag 07

Vielleicht findet man in der Gerätesammlung der Schule noch einen „alten Diaprojektor“. Stelle den Projektor so ein, dass er in 3m Entfernung (mitten im Raum) ein scharfes Bild erzeugt. Teste die Schärfe mit einem Stück Papier! Was wird man nun beobachten, wenn man in dieser Ebene einen Stock ganz schnell hin und her schwingen lässt?

Arbeitsauftrag 08

Nimm einen Bleistift, erzeuge damit einen Strich, der von dir wegführt. Beobachte die Bleistiftspitze während sie sich von dir entfernt. Markiere die Stelle, an der du die Bleistiftspitze gerade noch deutlich siehst.

Was erwartet euer Team, wenn man dieses Experiment unter verschiedenen Randbedingungen (Tageslicht mit und ohne Sonnenschein, abends bei verschiedenen Beleuchtungen, im Zimmer und im Freien usw.).

Arbeitsauftrag 09

Zeichne mit einem schwarzen Filzschreiber 20 dicke schwarze Linien (1mm dick und ca 10cm lang) in einem Abstand von 1mm. Klebe diese Streifen in Augenhöhe an die Wand. Entferne dich nun so weit von der Wand, bis du die Linien in dem Muster gerade noch deutlich unterscheiden kannst.

Diskutiere mit deinem Team, wie man aus diesem Experiment den so genannten kleinsten Sehwinkel bestimmen kann.

Welchen Wert erwartet euer Team?

Arbeitsauftrag 10

Zeichne einen schwarzen Balken mit einer geraden Kante auf ein weißes Blatt Papier. Fülle ein Becherglas aus der Physiksammlung mit ganz wenig Wasser. Halte das Becherglas so schräg, dass gewissermaßen ein Wasserkeil im Becherglas entsteht. Betrachte den schwarzen Balken durch das Wasser im Becherglas hindurch.

Recherchiere im Internet „Goethes Farblehre“. Welchen Zusammenhang kannst du feststellen?

Wie kann man sich die Beobachtung erklären?

Arbeitsauftrag 11

Ihr bekommt aus der Physiksammlung Farbstifte und einen Kreisel, dessen Oberfläche aus weißem Papier besteht. Was erwartet euer Team, wenn man zwei gegenüberliegende Viertel der Kreisflächen gelb und die beiden restlichen Viertel blau einfärbt?

Kann euer Team auch die Farbe Weiß – oder wenigstens Grau – erzeugen?

Arbeitsauftrag 12

Diskutiere mit deinem Team, wie man die Helligkeit zweier Lichtquellen (also z.B. von zwei Kerzen) vergleichen kann. Als Material bekommt das Team:

- Blatt weißes Papier
- Stückchen Butter oder Margarine

Was erwartet euer Team, wenn man auf der einen Seite ein Teelicht und auf der anderen Seite zwei Teelichter miteinander vergleicht? ¹

Arbeitsauftrag 13

Euer Team schneidet aus Karton einen Vogel aus. Aus einem weiteren Karton schneidet ihr einen Käfig aus. Ihr bekommt zwei Kerzen und einen weißen Schirm. Wie muss man die Gegenstände platzieren, damit der Vogel im Käfig erscheint?

Arbeitsauftrag 14

Ein klassischer Zaubertrick besteht darin, dass man ein Glas Wasser vollständig mit Wasser füllt, einen Bierdeckel auflegt und die ganze Anordnung auf den Kopf dreht. Lässt man den Bierdeckel an der Unterkante des Glases los, dann fällt er nicht ab und das Wasser bleibt im Glas.

Was erwartet euer Team, wenn man den Bierdeckel durch eine Mullbinde oder Gaze ersetzt? Man kann das Wasser durch die Gaze hindurch in das Glas schütten und dann die Anordnung umdrehen ...

Wie funktioniert dieser Trick?

Arbeitsauftrag 15

Warum verschließt man Gefrierbeutel in der Gefriertruhe? Hat das hygienische Gründe?

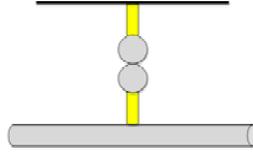
Arbeitsauftrag 16

Diskutiere mit deinem Team, was man eigentlich macht, wenn man eine Stativstange auf einem Finger balanciert? Warum kann man eine Stativstange ohne Probleme in der Senkrechten halten – warum gelingt das aber in keinem Fall mit einem Bleistift?

¹ ... die Teams erfinden ein Fettfleckphotometer ...

Lösungsideen 01

- Ein Permanentmagnet wird auf ein Stück Styropor in einer Wasserwanne gelegt. Man muss allerdings darauf achten, dass das Styropor vom Rand der Wanne entfernt bleibt, sonst dreht es sich nicht frei.
- Mit dem Spiel Geomag wird ein Permanentmagnet so gehalten, dass sich die Magnetanordnung fast reibungsfrei drehen kann. Die Aufhängung des Magneten ist am oberen Ende mit einer Kugel an einer weiteren Kugel befestigt.



- Ein Permanentmagnet wird mit einer dünnen, langen Schnur so gehalten, dass er sich frei drehen kann.
- Mit einer langen Schlange an Büroklammern wird eine leicht drehbare Halterung für einen Permanent-Stabmagneten erzeugt.
- Aus einem Kupferdraht (lackierter Kupferdraht), einem Holzbrettchen und einer 9V-Batterie wird ein Elektromagnet hergestellt, der auf einer Wasseroberfläche schwimmt.
- Aus einem Kupferdraht, einem Holzbrettchen, einem Eisennagel und einer Salzlösung in einer Wanne, wird ein Elektromagnet hergestellt. Der Kupferdraht auf dem Holzbrettchen ragt mit einem Ende durch ein Loch im Brett direkt in die Salzlösung. Das andere Ende des Kupferdrahtes wird am Eisennagel angelötet, der durch das Holzbrett ebenfalls in die Salzlösung ragt. Damit hat man ein Galvanisches Element, das als elektrische Energiequelle wirkt und damit ein Magnetfeld in dem Elektromagneten aufbaut.