

DEUTSCHE KINDERUN I IM KOFFER

DAS BILDUNGSPROJEKT DES GOETHE-INSTITUTS FÜR KINDER VON 8-14 JAHREN

STUDIENBUCH - SCHÜLERHEFT

DEUTSCHE KINDERUNI IM KOFFER

DAS BILDUNGSPROJEKT DES GOETHE-INSTITUTS FÜR KINDER VON 8-14 JAHREN

STUDIENBUCH - SCHÜLERHEFT

INHALTSVERZEICHNIS:

FAKULTÄT MENSCH

Aufbau des Auges. Johannes Kepler	4
Das Gehör. Werner von Siemens	8
Knetmasse aus Stärke. Artur Fischer	12

FAKULTÄT NATUR

Luftdruck. Otto von Guericke	16
Periskop. Johannes Gutenberg.....	20
Mikroorganismen. Julius Richard Petri	24

FAKULTÄT TECHNIK

Raketentriebwerk. Hans Joachim Pabst von Ohain.....	28
Leuchtstofflampe. Edmund Germer	32
Elektrogenerator. Werner von Siemens.....	36



STUDIENBUCH

Name, Vorname:

Geburtsdatum:

Tag: Monat: Jahr:

Klasse:

Schule, Stadt:

Fremdsprachen:

Welche Fächer magst du am liebsten?:

- Mathematik
- Naturkunde
- Sprachen
- Geschichte
- Musik
- Kunst
- Sport/Tanzen
- Andere: _____

Hobbys:

Dein Traumberuf:

Welche deutschen WissenschaftlerInnen kennst du schon?

Hast du schon mal (mit deinen Eltern, in der Klasse, selbstständig)
Experimente durchgeführt?

Wenn nicht, würdest du gerne lernen, wie man Experimente durchführt?

Guten Tag, mein lieber junger Wissenschaftler!

Ich möchte dich mit der Welt der Wissenschaft, Forschungen und Erfindungen bekannt machen. Alles, was wir heute täglich benutzen, hat jemand einmal erfunden. Zum Beispiel hat Gabriel Fahrenheit das Quecksilberthermometer erfunden, das du aus dem Alltag sehr gut kennst. Ein anderes Beispiel ist Karl Benz, der das erste Auto gebaut hat – seine Firma hat später die Automarke Mercedes Benz herausgebracht! Ich denke, du kannst schon selbst viele berühmte Erfindungen nennen.

Seit Jahren gilt Deutschland als Land der Ingenieure und Erfinder. Auto, Fernsehapparat, Computer – Erfindungen von deutschen Wissenschaftlern – haben die Welt verändert.

Im Studienbuch der "Deutschen Kinderuni im Koffer" findest du die interessantesten Entdeckungen und Erfindungen von berühmten deutschen Wissenschaftlern und kannst sogar die Experimente selber nachmachen! Auf dich warten drei Fakultäten: Mensch, Natur und Technik.

Ich hoffe, ich höre bald auch von deinen Forschungen und Erfindungen!

Viel Erfolg!

Professor Einstein



AUFBAU DES AUGES. JOHANNES KEPLER

Heute mache ich dich mit dem ersten Experiment bekannt und erzähle dir, wie das Auge aufgebaut ist.

Der deutsche Wissenschaftler Johannes Kepler hat als einer der ersten den Aufbau des menschlichen Auges richtig dargelegt. Er hat die Funktion der Augenlinse und der Netzhaut genau ermittelt und die Ursachen für Kurz- und Weitsichtigkeit erklärt. Während er Gesetze der Optik studierte, hat Kepler ein Teleskop entwickelt, das bald Galileo Galileis Konstruktion eines Teleskops ersetzte. Das Fernrohr von Kepler wird heutzutage überall verwendet. Im Unterschied zu Galileis Fernrohr zeigt es ein umgedrehtes Bild. Zu Ehren von Kepler ist das Weltraumteleskop benannt, welches nach Planeten außerhalb des Sonnensystems sucht.



Johannes Kepler

© alchetron.com

INTERESSANTE TATSACHEN VON SOPHIE SCHLAU

👁️ Es ist erstaunlich, aber die Augen haben auch Muskeln! Am schnellsten sind die Lidmuskeln. Ein Mensch kann bis zu 5 Mal pro Sekunde blinzeln. Beim Lesen eines Buches ist die Häufigkeit nur knapp halb so groß und beim Lesen vom Bildschirm blinzeln wir fast nicht. Gerade deswegen werden die Augen am Computer so müde!

👁️ In Filmen werden oft Safes gezeigt, die nicht mit dem Fingerabdruck sondern mit Hilfe der Netzhaut geöffnet werden! Dies ist so, weil ein Fingerabdruck 40 einzigartige Kennzeichen hat, die Regenbogenhaut - 256. Erstaunlich, nicht wahr? Eben deswegen wird die Netzhaut gescannt.

👁️ Katzen, Hunde und Stiere erkennen kaum Farbunterschiede, insbesondere beim Rot.

👁️ Beim Wort "Pirat" erscheint in unserer Vorstellung ein Mensch mit einer schwarzen Augenklappe auf einem Auge. Wenige wissen aber, dass der Grund, weshalb Piraten Augenklappen trugen, gar nicht darin liegt, dass sie keine Augen hatten. Die Ursache ist, dass das menschliche Auge eine bestimmte Zeit braucht, um sich an Dunkelheit anzupassen. Gelangt der Mensch in einen Raum mit schlechter Beleuchtung, sieht er im ersten Augenblick schlecht. Wenn das Auge, oder genauer genommen die Pupille, aber vorher für die Dunkelheit vorbereitet wird, z. B. indem man eine Augenklappe trägt, dann wird der Mensch in der Dunkelheit deutlich besser sehen, wenn er sie abnimmt.



AUFBAU DES AUGES. JOHANNES KEPLER

Alle Bestandteile der Sehorgane kann man in mehrere Teile unterteilen. Zum Sehsystem gehören nicht nur das Auge, sondern auch Sehnerven, die vom Auge ausgehen, ein Teil des Gehirns, der Informationen verarbeitet, sowie die Organe, die das Auge vor Schäden schützen. Dazu zählen Augenbrauen, Wimpern und Augenlider. Sie schützen das Auge vor Fremdkörpern, wie Staub. Eine große Rolle spielen auch die Tränendrüsen. Wenn etwas in dein Auge gelangt, kannst du einfach ein bisschen weinen, zusammen mit den Tränen fließen alle Staubpartikel aus deinem Auge.

Wie sehen wir denn Bilder und all das, was um uns herum passiert? Zunächst geht das Licht durch die Hornhaut – eine durchsichtige Stelle der Außenhülle. Ein Teil der Strahlen wird von der Regenbogenhaut abgewehrt, der andere Teil geht durch die Öffnung in ihr – die Pupille. Die Anpassung an die Lichtintensität wird vom Auge durch Ausdehnung oder Verengung gewährleistet. (Jeder hat mal bemerkt, dass Pupillen kleiner werden, wenn das Licht zu hell ist.) Die endgültige Brechung des Lichts geschieht in der Augenlinse. Die Augenlinse ist für die Sehschärfe verantwortlich, die Veränderungen ihrer Form führen zu Kurz- und Weitsichtigkeit.

Wortschatz:

das Auge

die Farbe

das Licht

der Fotoapparat/
die Kamera

das Glas

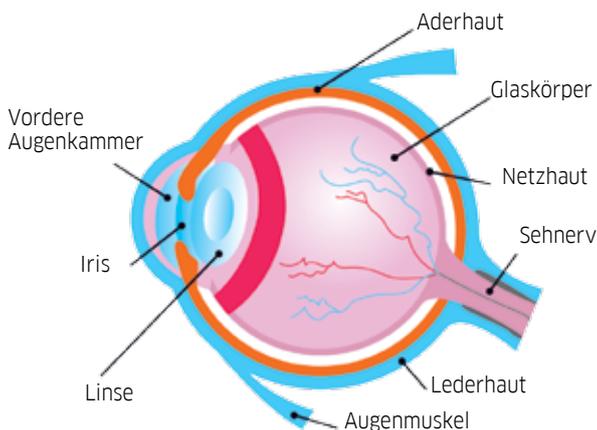
sehen

zumachen

aufmachen

hell

dunkel



Die Hauptaufgabe der Augenlinse ist, die Bilder auf der Netzhaut des Auges zu fokussieren. Dann gehen die Lichtstrahlen durch den Glaskörper auf die Netzhaut des Auges – ein gewisser Bildschirm, der die Information des Lichtstroms zu einer Information des Nervenimpulses umwandelt. Das Bild selbst entsteht im visuellen Abteil unseres Gehirns.

Experiment 1

Jetzt lernen wir den Aufbau des Auges anhand einer Fotokamera mit Objektiv kennen.

So geht's:

Bei diesem Experiment hilft uns jetzt der Lehrer.

Ergebnis:

Wir haben erfahren, dass das menschliche Auge ähnliche Systeme wie in einer Spiegelreflexkamera hat: die Augenlinse und das Linsensystem, die Pupille und die Regenbogenhaut, die Netzhaut und die Matrix.

Experiment 2

Die Augenlinse ist eine Sammellinse. Eine solche Linse kann man selber mithilfe von Wasser herstellen.

Du brauchst:



Frischhaltefolie



Wasserglas



Gummiring



ein Untersuchungsobjekt,
zum Beispiel eine Münze

So geht's:

- Bereite ein Stück Frischhaltefolie 10x10 cm vor.
- Nimm das Glas.
- Die Lehrkraft gießt ein bisschen kochendes Wasser ins Glas.
- Wärme das Glas vorsichtig auf.
- Gieße das Wasser ab.
- Lege das zu untersuchende Objekt in die Mitte des Glasbodens.
- Ziehe die Frischhaltefolie über das Glas und befestige sie mit einem Gummiring.
- Warte, bis sich die Folie ins Glasinnere biegt.
- Gieße Wasser auf die Folie.
- Untersuche das Objekt durch die selbstgebaute Lupe.

Ergebnis:

Du erhältst ein echtes Vergrößerungsgerät – eine Linse. Diese ermöglicht es, ein Objekt mehrmals zu vergrößern. Das Mikroskop hat auch Linsen.

Aufgabe

Lass uns testen, was du heute gelernt hast!

Wodurch wurde der deutsche Wissenschaftler Johannes Kepler bekannt?

Welche Organe schützen das Auge vor Verletzungen?

Welches Organ ist für die Sehstärke verantwortlich?

Wissensblock

Ergänze mit eigenen Worten.

Nicht spicken!



Jetzt weiß ich

Jetzt kann ich

Ich habe etwas über diesen Wissenschaftler erfahren

Ich habe folgende deutsche Wörter gelernt

Für ganz Wissbegierige:

Falls dein Interesse geweckt worden ist, kannst du den Aufbau eines Mikroskops zusätzlich noch studieren.

Sieh dir die Vorlesungen der deutschen Digitalen Kinderuniversität online an:

www.goethe.de/kinderuni

✓ "Lichtelefant"

✓ "Flussbreite messen"

DAS GEHÖR. WERNER VON SIEMENS

Das Ohr ist das zweitwichtigste Sinnesorgan des Menschen. Du weißt bestimmt, dass wir die Ohren brauchen, um gut zu hören. Außerdem ist das Ohr unser Gleichgewichtsorgan.

Mit dem Alter verschlechtert sich bei Menschen oft das Gehör, und sie sind gezwungen, Hörgeräte zu benutzen. Der Ingenieur Werner von Siemens hat das erste Hörgerät erfunden.

Die Firma Siemens stellt bereits seit über 125 Jahren Hörgeräte her.



Werner von Siemens

INTERESSANTE TATSACHEN VON SOPHIE SCHLAU

👂 Hast du gemerkt, dass deine Stimme auf einer Aufnahme ganz anders klingt? Aber warum? Das ist ganz einfach zu erklären. Wir hören unsere Stimme nicht nur durch die Ohren, sondern auch mit dem oberen Teil der Nase.

👂 Wissenschaftler behaupten, dass im Unterschied zu dem Fingerabdruck die Ohrform der Menschen nicht einzigartig ist. Es existieren exakt 28 Ohrformen.

👂 Wusstest du, dass die Ohren das ganze Leben lang wachsen?



👂 Um zu komponieren müssen wir nicht unbedingt hören! Du kennst bestimmt den Komponisten Ludwig van Beethoven. Es gibt eine Legende, dass er von Geburt an taub war, aber das ist ein Irrtum. Die ersten Anzeichen von Taubheit hatte er nach 25 Jahren. Er konnte sich an den Klang aller Noten erinnern und sich vorstellen, wie das ganze Musikwerk klingen soll. Er biss in einen Holzstock und berührte damit die Klaviertaste, um die Vibration zu spüren.

DAS GEHÖR. WERNER VON SIEMENS

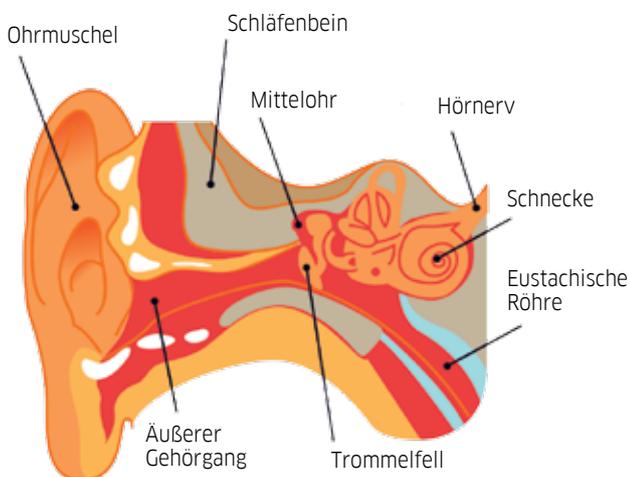
Jetzt werde ich erzählen, wie das Ohr aufgebaut ist und warum wir Geräusche hören können. Zum Ohr gehören das äußere, das mittlere und das innere Ohr.

Die Funktion des Außenohrs ist, die akustischen Signale aufzufangen. Das äußere Ohr besteht aus der Ohrmuschel, die wie ein Trichter aussieht – sie sammelt den Schall – und aus dem Gehörgang, der bis zum Mittelohr führt.

Das Mittelohr besteht aus einem mit Luft gefüllten Raum, in dem sich die Gehörknöchelchen befinden: Hammer, Amboss und Steigbügel.

Im Innenohr liegt eine Spirale, die wie eine Schnecke aussieht. Die Schnecke teilt sich in zwei Membranen: die Vestibularmembran oder Reissner-Membran und die Basilarmembran.

Der Schall läuft durch den Gehörgang und schlägt gegen das Trommelfell, dieses fängt an zu vibrieren.



empfängt und anschließend an den Empfänger sendet, sowie der Empfänger selbst (oft Lautsprecher genannt). Hinter-dem-Ohr-Geräte (HdO-Geräte) werden hinter dem Ohr getragen. Der verstärkte und modifizierte Klang erreicht das Trommelfell durch ein Ohrpasstück, welches in der Regel individuell nach dem Ohr des Patienten angefertigt wird.

Wortschatz:

das Ohr
die Musik
der Ton
der Zahn
der Komponist
das Lied
hören
taub
laut
leise



Danach läuft die Vibration zum Steigbügel, Amboss und Hammer, erst dann gelangt das Signal zum Hörnerv und in unser Gehirn.

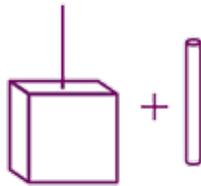
Das Hörgerät ist ein elektronischer, schallverstärkender Apparat und lässt sich bei unterschiedlichen Formen der Hörbehinderung einsetzen.

Moderne Hörgeräte haben drei Hauptbestandteile: Das Mikrophon, welches den Schall aufnimmt und diesen in ein elektrisches Signal umwandelt, der Verstärker, der das Signal des Mikrofons

Experiment

Wir erfahren jetzt, wie sich der Schall ausbreitet. Du wirst jetzt nicht mit den Ohren hören, wie du es gewöhnt bist, sondern mit den Zähnen.

Du brauchst:



Anlage "Mit den Zähnen hören" + Strohhalm

So geht's:

Bei diesem Experiment hilft uns jetzt der Lehrer.

Ergebnis:

Normalerweise hören wir Schall durch das Vibrieren des Trommelfells. In diesem Experiment können wir sogar Klänge hören, wenn wir die Ohren mit den Händen zuhalten – mithilfe der Zähne.

Aufgabe

Lass uns testen, was du heute gelernt hast!

Wodurch wurde der Ingenieur Werner von Siemens bekannt?

Aus welchen Teilen besteht das Außenohr?

Welche Knöchelchen befinden sich im Mittelohr?

In welchem Teil des Ohres befindet sich die Gehörschnecke?

Wissensblock

**Ergänze mit eigenen Worten.
Nicht spicken!**



Jetzt weiß ich

Jetzt kann ich

Ich habe etwas über diesen Wissenschaftler erfahren

Ich habe folgende deutsche Wörter gelernt

Für ganz Wissbegierige:

Falls deine Neugier geweckt ist, kannst du zusätzlich herausfinden, wie und in welchen Medien sich Schall ausbreitet. Weißt du, wie in alten Zeiten erkannt werden konnte, dass sich eine Armee nähert?

Sieh dir die Vorlesungen der deutschen Digitalen Kinderuniversität online an:
www.goethe.de/kinderuni

- ✓ "Muschelsound"
- ✓ "Beatbox"

KNETMASSE AUS STÄRKE. ARTUR FISCHER

Weißt du schon, dass eine Erfindung wie Knetmasse aus Kartoffelstärke existiert? Diese Knetmasse hat der deutsche Erfinder Artur Fischer entwickelt. Im Laufe seines Lebens hat der Wissenschaftler über 1.100 Patente angemeldet. Dafür nennt man Fischer den "König der Patente". Ein Patent ist ein Dokument, welches bestätigt, dass eine Sache genau von diesem Menschen oder einer Gruppe von Urhebern erfunden wurde.

Die bekanntesten Erfindungen von Artur Fischer sind S-Dübel aus Polyamid (1958), ein elektrisches Blitzgerät für Fotoapparate mit synchroner Auslösung (1948) und ein Baukastensystem für Kinder "fischertechnik" (1964).

Artur Fischer beschäftigte sich mit essbarem Kinderspielzeug, kleinen bunten Chips, die unter dem Namen "fischer TIP" aus bunten Lebensmittelfarben und Maisstärke hergestellt wurden.



© pacpac.ru

Arthur Fischer

INTERESSANTE TATSACHEN VON SOPHIE SCHLAU

 Früher wurde Knetmasse aus gereinigtem und zerkleinertem Tonpulver mit tierischem Fettwachs und anderen Stoffen produziert, die das Austrocknen verhindern.



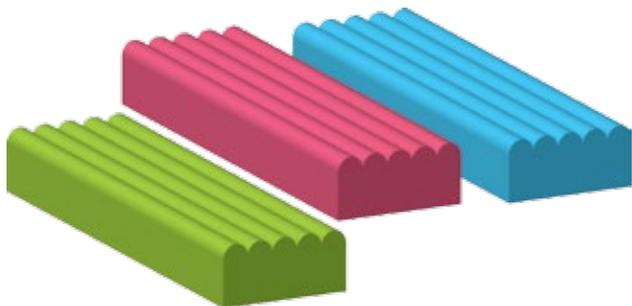
 Das Spielen mit Knetmasse trägt zur Entwicklung der Feinmotorik bei und hilft uns also, die Aufmerksamkeit und Kognition zu entwickeln.

 Es gibt eine Animationstechnik, bei der Figuren aus Knetmasse einzeln bildweise fotografiert werden. Dies heißt Knetanimation.

KNETMASSE AUS STÄRKE. ARTUR FISCHER

Wenn man Maisstärke in einem bestimmten Mengenverhältnis mit Wasser vermischt, entsteht eine sogenannte nichtnewtonsche Flüssigkeit.

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts bemerkte der große Physiker Isaak Newton, dass es beim Rudern bedeutend schwieriger war, die Ruder schnell zu bewegen als dasselbe langsam zu tun. Daraufhin formulierte er das Gesetz, nachdem die Viskosität einer Flüssigkeit steigt, proportional zu der Kraft der äußeren Einwirkung auf sie.



Wortschatz:

die Stärke
das Plastilin,
die Knetmasse
der Lehm,
der Ton
das Spielzeug
die Kartoffeln (Pl.)
das Salz
das Mehl
das Wasser
kneten
mischen



Das Verformungsverhalten nichtnewtonscher Flüssigkeiten lässt sich nicht durch das Newtonsche Gesetz beschreiben. Solche Flüssigkeiten ändern ihre Dichte und Viskosität unter physischer Kraft sowie unter Beeinflussung von Schallwellen. Je stärker die Beeinflussung einfacher Flüssigkeiten, desto schneller fließen sie und ändern ihre Form. Bei mechanischer Einwirkung auf nichtnewtonsche Flüssigkeiten bekommen wir ein anderes Ergebnis. Die Flüssigkeiten verhalten sich wie feste Körper, weil die Verbindung zwischen den Molekülen stärker wird, wenn die wirkende Kraft steigt.

Experiment 1

Lass uns durch ein kaltes Verfahren ein ökologisches Spielzeug ohne Giftstoffe herstellen.

Du brauchst:



1 Glas kaltes Wasser



1 Glas Salz



2 Teelöffel Öl



3 Gläser Mehl



2 Esslöffel Maisstärke



1 Plastikschüssel

So geht's:

- Misch in einer Schüssel Wasser, Salz, Öl, und Lebensmittelfarbe.
- Füge nach und nach Mehl und Stärke hinzu, bis die Masse teigig wird.
- Aufbewahrt wird sie in einem geschlossenen Behälter oder man wickelt sie dicht in die Folie ein.

Ergebnis:

Wir haben ein ökologisches Spielzeug ohne Giftstoffe hergestellt.

Experiment 2

Jetzt versuchen wir, eine nicht-newtonsche Flüssigkeit herzustellen.

So geht's:

Bei diesem Experiment hilft uns jetzt der Lehrer.

Ergebnis:

Wir haben eine Substanz hergestellt, die sowohl Eigenschaften einer Flüssigkeit, als auch die eines festen Körpers hat. Wenn man sie mechanisch beeinflusst – sie mit einem Finger anstößt oder versucht, ein Bällchen daraus zu rollen – dann zeigt sie die Eigenschaften eines festen Körpers. Wenn man sie aber ohne Einwirkung lässt, dann bleibt sie eine einfache Flüssigkeit, wie Saft oder Wasser.

Aufgabe

Lass uns testen, was du heute gelernt hast!

Wodurch wurde Artur Fischer bekannt?

Wie nennt man ein Dokument, das bestätigt, dass genau du der Autor einer Erfindung bist?

Woraus wurde früher Knete hergestellt?

Wissensblock

Ergänze mit eigenen Worten.

Nicht spicken!



Jetzt weiß ich

Jetzt kann ich

Ich habe etwas über diesen Wissenschaftler erfahren

Ich habe folgende deutsche Wörter gelernt

Für ganz Wissbegierige:

Falls du Interesse hast, kannst du über den Unterschied zwischen einer flüssigen und einer festen Substanz lesen.

Sieh dir die Vorlesungen der deutschen Digitalen Kinderuniversität online an:

www.goethe.de/kinderuni

✓ "Gummibärchen"

✓ "Kochkunst"

LUFTDRUCK. OTTO VON GUERICKE

Heute reden wir über etwas, was die ganze Zeit um uns herum ist, auch wenn wir es nicht bemerken – den Luftdruck – und den bemerkenswerten deutschen Naturwissenschaftler Otto von Guericke.

Die Atmosphäre ist die mehrere tausend Kilometer dicke Lufthülle der Erde. Nachdem bewiesen worden war, dass Luft ein Gewicht hat, wurde klar, dass sich darauf, wie auch auf jeden anderen Körper auf der Erde, die Gravitationskraft auswirkt. Genau dadurch ist die Entstehung von Luftdruck bedingt.

Die Erdoberfläche und alle Körper auf ihr verspüren den Druck der Luftschicht, das heißt den Luftdruck. Der Luftdruck kann aufgrund von Unterschieden der Luftmasse in verschiedenen Gebieten variieren.



© slavyanskaya-kultura.ru

Otto von Guericke

INTERESSANTE TATSACHEN VON SOPHIE SCHLAU

D Die Erdatmosphäre wiegt so viel, wie eine Kupferkugel mit einem Durchmesser von 10 km – fünf Billionen Tonnen (5.000.000.000.000.000).



D Die Erdatmosphäre ist sehr wichtig. Darin ist der für Menschen notwendige Sauerstoff enthalten.

D Wenn die Atmosphäre plötzlich verschwinden würde, würden auf der Erde Temperaturen von ungefähr -170 °C herrschen, und der Himmel wäre schwarz, weil die Luft die Farbe des Himmels beeinflusst.

D Das Gerät, welches den Luftdruck misst, heißt Barometer.

LUFTDRUCK. OTTO VON GUERICKE

1654 demonstrierte Otto von Guericke in Regensburg in Anwesenheit von Kaiser Ferdinand III die Wirkung des Luftdrucks und der von ihm gebauten Luftpumpe.

Guericke legte zwei Halbkugelschalen aus Kupfer mit etwa 35,5 cm Durchmesser so aneinander, dass sie eine Kugel bildeten.

Nachdem der Wissenschaftler die Luft aus den Kugeln herausgepumpt hatte, wurden vor jede Halbkugel nacheinander acht Pferde gespannt, die sie auseinander reißen sollten, was aber nicht gelang. Die Erdatmosphäre drückte die Halbkugel stark zusammen.

© ru.wikipedia.org



Briefmarke aus der DDR mit dem Motiv des Experimentes

Es ist unklar, ob Pferde von beiden Seiten für größere Anschaulichkeit oder aus Unwissenheit des Forschers selbst verwendet wurden, denn man hätte die Hälfte der Pferde durch eine statische Befestigung ersetzen können, ohne Einwirkungskraft auf die Halbkugeln zu verlieren.

Die Halbkugeln aus dem Experiment von Guericke werden im Deutschen Museum in München aufbewahrt.

Wortschatz:

die Kraft

die Pumpe

die Luft

der Luftdruck

das Vakuum

das Pferd

die Kugel

die Halbkugel

sinken

steigen

stark



Experiment 1

Wir führen jetzt ein Experiment durch, das uns die Kraft des Luftdrucks zeigt.

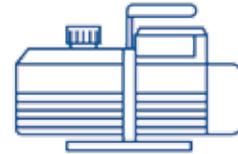
Du brauchst:



Luftballon



Vakuumteller mit Kolbe



Luftpumpe

So geht's:

Bei diesem Experiment hilft uns jetzt der Lehrer.

Ergebnis:

Bei der Absaugung der Luft sinkt der Druck im Kolben und der Luftballon wird größer, bis der gleiche Druck im Luftballon und außen ist. Wenn wir wieder die Luft in den Kolben hereinlassen, steigt der Druck und der Luftballon zieht sich zusammen. Bei der Änderung des Drucks im Kolben vergrößert oder verkleinert sich der Luftballon, bis der Druck im Luftballon und der Druck im Kolben gleich sind.

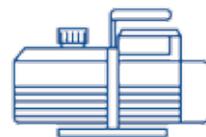
Experiment 2

Jetzt wiederholen wir das berühmte Experiment von Otto von Guericke.

Du brauchst:



Magdeburger Halbkugeln



Luftpumpe

So geht's:

Bei diesem Experiment hilft uns jetzt der Lehrer.

Ergebnis:

Beim Abpumpen der Luft aus den Magdeburger Halbkugeln entsteht ein Vakuum. Man kann die Halbkugeln nicht mehr voneinander trennen, weil die Erdatmosphäre, die uns umgibt, von außen auf die Halbkugeln drückt. Dieser Druck verhindert, dass sich die Halbkugeln trennen.

Aufgabe

Lass uns testen, was du heute gelernt hast!

Wodurch wurde der deutsche Wissenschaftler Otto von Guericke bekannt?

Was ist in den Kugeln entstanden, nachdem die Luft herausgepumpt wurde?

Wie wird das Gerät zur Messung des Luftdrucks genannt?

Wissensblock

Ergänze mit eigenen Worten. Nicht spicken!



Jetzt weiß ich

Jetzt kann ich

Ich habe etwas über diesen Wissenschaftler erfahren

Ich habe folgende deutsche Wörter gelernt

Für ganz Wissbegierige:

Falls du Interesse hast, dann kannst du zusätzlich herausfinden, welche Typen von Barometern es gibt und wie sie das Wetter vorhersagen.

Sieh dir die Vorlesung der deutschen Digitalen Kinderuniversität online an:

www.goethe.de/kinderuni

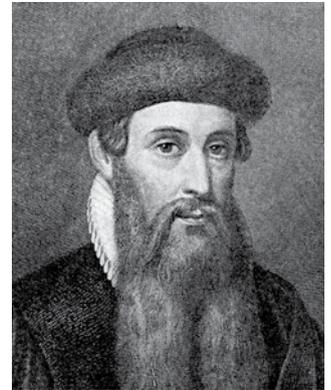
✓ "Ameisensturz"

PERISKOP. JOHANNES GUTENBERG

Ich vermute, du benutzt sehr oft ein Fernglas oder eine Lupe, um die Gegenstände besser zu erkennen, die sehr weit entfernt sind. Was aber machst du, wenn sich dieser Gegenstand wirklich sehr weit entfernt und sehr hoch befindet?

Dafür brauchst du ein Gerät, das Periskop heißt. Dieses Gerät hilft uns, jemanden aus der Deckung heraus zu beobachten. Die einfachste Form des Periskops ist ein Rohr mit zwei Spiegeln an den Enden, die sich unter 45 Grad zur Achse des Rohres befinden, um die Richtung der Sonnenstrahlen zu ändern.

Den Prototyp eines Periskops hat in den 1430er Jahren der deutsche Erfinder des Buchdrucks Johannes Gutenberg erfunden. Sein Gerät half den Pilgern bei einem religiösen Fest in Aachen über die Menschenmasse hinweg zu schauen.



Johannes Gutenberg

© dfto-chitat-detyam.ru

INTERESSANTE TATSACHEN VON SOPHIE SCHLAU

 Das Wort Periskop kommt aus dem Griechischen und bedeutet "herumschauen". Ein Sehrohr ist ein optisches Instrument für Beobachtungen aus einer Deckung heraus.



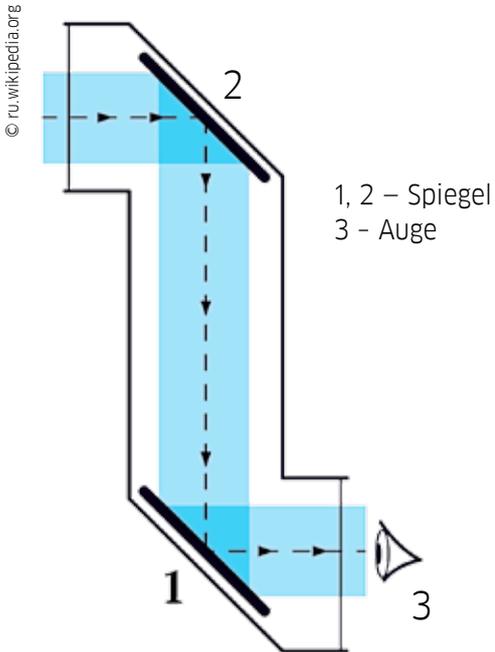
 Das Auge des Nilpferdes konnte die Idee für das Periskop der U-Boote liefern. Die Ohren und die Augen des Nilpferdes befinden sich ganz oben am Kopf. So ist es für das Nilpferd viel bequemer, herumzuschauen und die Umgebung zu "erkunden". Wenn es Gefahr sieht, wie zum Beispiel einen Löwen oder einen Menschen, verschwindet es im Nu.

 Das Gebiet der Physik, das die Eigenschaften des Lichtes und die damit verbundenen Ereignisse beschreibt, heißt Optik.



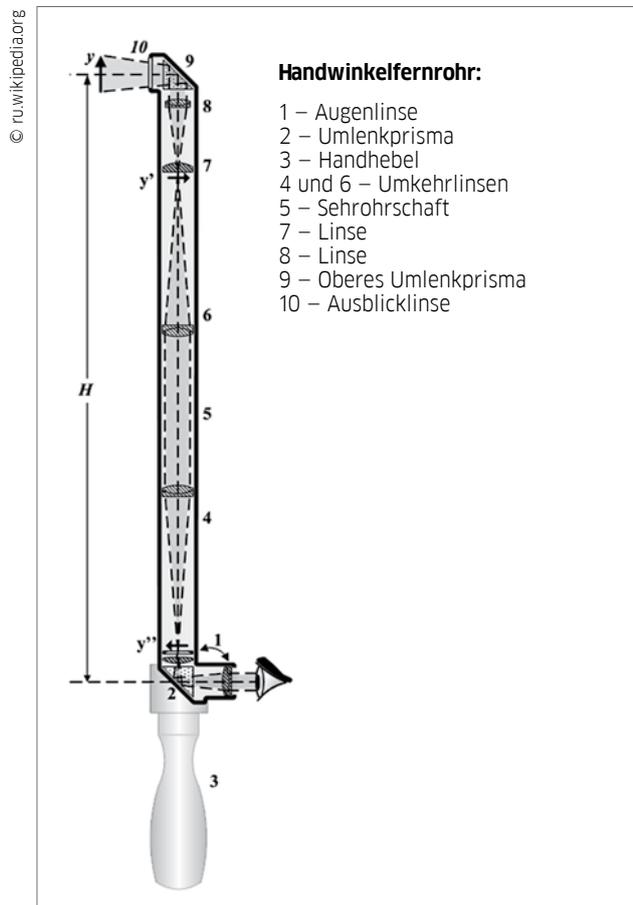
© google.ru/search?

PERISKOP. JOHANNES GUTENBERG



Wortschatz:

die Lupe
der Spiegel
der Karton
das U-Boot
die Schere
das Nilpferd
oben
unten
sehen
widerspiegeln



Experiment

Lass uns ein einfaches Periskop konstruieren und das Reflexionsgesetz kennenlernen.

Du brauchst:



Pappe A4



Kleber



Tesafilm



Schere



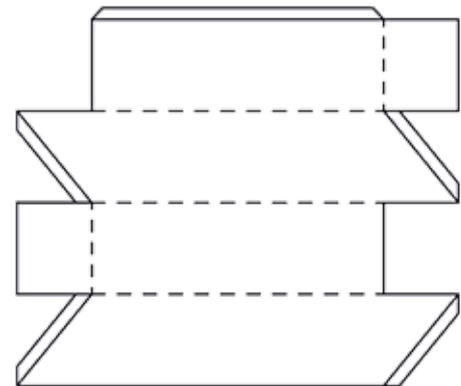
zwei Spiegel



Vorlage

So geht's:

- Schneide eine Schablone aus der Pappe aus (s. Abbildung). Ein Streifen muss genau so breit wie der Spiegel sein. Vergiss nicht, ein bisschen Platz für das Zusammenkleben zu lassen.
- Bau das Gehäuse nach dem Schema zusammen
- Klebe den Spiegel im Winkel von 45 Grad an.
- Das Periskop ist fertig! Es ist Zeit, unzugängliche Objekte zu untersuchen (zum Beispiel einen hohen Schrank, der ohne Periskop und Erwachsene sehr schwierig zu erreichen ist).



Ergebnis:

Die Spiegel an beiden Enden des Rohres liegen unter 45 Grad, brechen zwei Mal den Sonnenstrahl im rechten Winkel und verschieben ihn. Der Verschiebungswert (periskopische Strahlführung) ergibt sich aus dem Abstand zwischen den Spiegeln. Der Abstand zwischen den Spiegeln und dementsprechend die Länge des Periskops ist dem Verschiebungswert gleich.

Aufgabe

Lass uns testen, was du heute gelernt hast!

Wodurch wurde der Erfinder Johannes Gutenberg bekannt?

Welche Geräte helfen uns, Objekte aus der Ferne zu betrachten?

Womit beschäftigt sich die Optik?

Wissensblock

Ergänze mit eigenen Worten.

Nicht spicken!



Jetzt weiß ich

Jetzt kann ich

Ich habe etwas über diesen Wissenschaftler erfahren

Ich habe folgende deutsche Wörter gelernt

Für ganz Wissbegierige:

Falls du Interesse hast, kannst du zusätzlich lernen, welche anderen Beobachtungsgeräte es gibt.

Sieh dir die Vorlesungen der deutschen Digitalen Kinderuniversität online an:

www.goethe.de/kinderuni

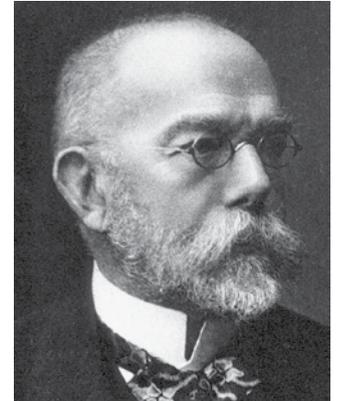
✓ "Flussbreite messen"

✓ "Autopilot"

MIKROORGANISMEN. JULIUS RICHARD PETRI

Mikroorganismen sind Lebewesen, die so klein sind, dass man sie nicht ohne Mikroskop betrachten kann. Die Zusammensetzung von Mikroorganismen umfasst beispielsweise Bakterien, Hefen und Schimmelpilze. Die Untersuchung dieser Organismen ist die Aufgabe der Mikrobiologie.

Mikroorganismen werden auf Agar gezüchtet, der alle für sie lebensnotwendigen Stoffe enthält. Für das Züchten von Mikroorganismen werden Petrischalen benutzt, die mit speziellen Nährböden gefüllt werden. Diese Schalen wurden nach dem Erfinder Julius Richard Petri benannt.



© cgb39.ru

Julius Richard Petri

Er war Assistent des bekannten Mikrobiologen und Nobelpreisträgers Robert Koch, der den Milzbrand- und Tuberkulosebazillus entdeckte und für seine Entdeckung und Untersuchung des Tuberkulosebazillus den Nobelpreis für Physiologie und Medizin erhielt.

INTERESSANTE TATSACHEN VON SOPHIE SCHLAU

 Mikroorganismen sind überall. Sie leben am Boden von Seen und Ozeanen, aber auch tief unter der Erde.

 Wir benutzen das Wort Mikrobe im alltäglichen Leben für die Kennzeichnung einer Gruppe von Lebewesen, die zu klein sind, um sie mit dem bloßen Auge zu betrachten: Bakterien, Viren, Pilze.

 Die Wissenschaftler meinen, dass Mikroorganismen eine unersetzliche Rolle im Leben aller Pflanzen und Tiere auf der Erde spielen. Wenn alle Mikroben verschwinden, stirbt alles Leben auf unserem Planeten in nur vier Tagen.

 Als Nährboden wird der Czapek-Dox-Agar eingesetzt, der für die Züchtung von verschiedenen Pilzen sowie von Kolonien einiger Bakterien geeignet ist

 Man kann in den Petrischalen wahre Bilder aus Mikroorganismen züchten!



MIKROORGANISMEN. JULIUS RICHARD PETRI

Zur Zeit benutzt man Petrischalen unter anderem in der Mikrobiologie für die Kultivierung von Mikroorganismen, in der Histologie für die Aufbewahrung von Gewebemuster, in der Zoologie und Botanik für die Präparation kleiner Organismen sowie in vielen anderen Bereichen.

Die Kultivierung von Mikroorganismen auf Nährböden ist eines der ältesten immer noch angewandten



Wortschatz:

das Labor

die Petrischale

die Pilze (Pl.)

der/die

Wissenschaftler/-in

wachsen

züchten

das Medium

das Stäbchen

sauber

schmutzig



Verfahren zur Diagnostik von Krankheiten, die von Bakterien erregt sind.

Dies wird folgenderweise gemacht: man nimmt einen Abstrich von der Schleimhaut, danach wird diese Mischung aus Schleim und Zellen auf die für Bakterien geeigneten Nährböden aufgetragen.

Jede Bakterienart benötigt besondere Bedingungen (u.a. Temperatur), sowie einen passenden Nährboden: einige Mikroorganismen brauchen tierisches Eiweiß, den anderen reicht Agar-Agar, der aus Algen erhalten wird. Nachdem die Kultur von Bakterien eine bestimmte Entwicklungsstufe erreicht hat, wird sie unter dem Mikroskop untersucht, um zu verstehen, mit welcher Art von Bakterien man zu tun hat.

Beispiele von Bildern aus Mikroorganismen in den Petrischalen:



© diyakota.ru



© diyakota.ru

Experiment

Nun verwandelst du dich jetzt in eine/-n Mitarbeiter/-in eines Labors für Mikrobiologie.

Du brauchst:



Petrischale



Nährboden



Wattestäbchen



Parafilm
(Spezialfolie)



Schere



Stift

So geht's:

- Packt die Petrischalen aus.
- Der Lehrer gießt ein bisschen Nährboden in die Schalen.
- Wartet 5 Minuten ab.
- Wartet bis der Nährboden abkühlt, also weniger transparent und hart wird.
- Nehmt ein Wattestäbchen und streicht damit über die ganze Handfläche und auch zwischen die Finger.
- Legt das Wattestäbchen in die Schale.
- Macht die Schale zu.
- Verschließt die Schale mit dem Parafilm.
- Lasst die Schale für ein paar Tage an einem warmen Ort stehen.
- Beobachtet die Entwicklung der Mikroorganismen.

Ergebnis:

Du wirst verschiedene Fleckchen sehen – das sind die Kolonien von Mikroorganismen. Du hast deine Mikrowelt erschaffen!



© dlyakota.ru

Aufgabe

Lass uns testen, was du heute gelernt hast!

Wodurch wurde der Wissenschaftler Julius Richard Petri bekannt?

Was wird für die Züchtung von Mikroorganismen benötigt?

Wozu werden Mikroorganismen auf Nährböden gezüchtet?

Wissensblock

Ergänze mit eigenen Worten.

Nicht spicken!



Jetzt weiß ich

Jetzt kann ich

Ich habe etwas über diesen Wissenschaftler erfahren

Ich habe folgende deutsche Wörter gelernt

Für ganz Wissbegierige:

Falls du Interesse hast, dann kannst du zusätzlich über Antibiotika und die Erfindung von Penizillin lesen.

Sieh dir die Vorlesungen der deutschen Digitalen Kinderuniversität online an:

www.goethe.de/kinderuni

- ✓ "Blutspende"
- ✓ "Wunde heilt"

RAKETENTRIEBWERK. HANS JOACHIM PABST VON OHAIN

Heute lernen wir die reaktive Triebkraft und den Ingenieur und Flugzeugkonstrukteur Hans Joachim Pabst von Ohain, der das Strahltriebwerk erfunden und das erste düsengetriebene Flugzeug entwickelt hat, kennen. Er hat den Grundstein zur Düsenflugzeugtechnik gelegt.

Reaktive Triebkraft entsteht dann, wenn eine expandierende Gasmasse, die sich bei der Verbrennung von Treibstoff bildet, in die Gegenrichtung von dem sich bewegenden Gegenstand strömen und ihn auf diese Weise nach vorne stoßen. So fliegen zum Beispiel Raketen, die in den Weltraum katapultiert werden.



© howitworksdaily.com

**Hans Joachim Pabst
von Ohain**

INTERESSANTE TATSACHEN VON SOPHIE SCHLAU

 Der einfachste Düsenantrieb ist ein Luftballon, der aufgeblasen und losgelassen wird. Latex, aus dem der Luftballon produziert wurde, strebt danach, seine ursprüngliche Form wieder anzunehmen, deswegen zieht er sich zusammen und verdrängt die Luft. Die Luft strömt mit Druck aus und der Luftballon fliegt in die Gegenrichtung. Dieses Experiment könnte man auch im luftleeren Weltraum durchführen, die niedrige Temperatur nimmt dem Latex jedoch die elastischen Eigenschaften.



 Heutzutage wird eine Rakete, die eine Raumfahrt macht, nur einmal verwendet. Wissenschaftler arbeiten jetzt an einer "Mehrwegrakete", als Ersatz für die nun nicht mehr verwendeten "Shuttle" und "Buran".

 Nach dem Zweiten Weltkrieg traf sich Ohain mit seinem Rivalen, dem englischen Erfinder Frank Whittle. Sie wurden gute Freunde.

Folgendes Gesetz erklärt das Arbeitsprinzip des Düsentriebwerks: zu einer Kraft gibt es immer eine gleichgroße Gegenkraft, die in die entgegengesetzte Richtung wirkt. Man kann folgendes Beispiel nennen: Wenn man von einem nicht vertäuten Boot ins Wasser springt, bewegt sich das Boot dem Sprung entgegengesetzt. Dieser Prozess läuft auch in einem Strahltriebwerk so ab. Die Rakete ist das Boot, das erhitzte Gas ist der Springer.

In der Regel ist Bewegung durch den Abstoß von Wasser, der Luft oder der Erde möglich. So z.B. fährt ein Boot, fliegt ein Vogel oder ein Propellerflugzeug.



Wortschatz:

die Bewegung _____
der Luftballon _____
das Weltall _____
der Motor _____
die Rakete _____
der Draht _____
der Strohhalm _____
fliegen _____
stehen _____
aufblasen _____



Außerhalb der Erdatmosphäre, wo zwischen den Himmelskörpern keine Luft vorhanden ist, ist der Flug mittels Luftantriebskraft unmöglich. Da können nur Düsentriebwerke funktionieren.

Die Motoren stoßen entgegengesetzt der Bewegung erhitztes expandierendes Gas unter hohem Druck und hoher Geschwindigkeit aus. Genau das setzt die Flugmaschinen in Bewegung.

Am 10. November 1935 meldete Hans Joachim Pabst von Ohain ein Patent für ein Strahltriebwerk an. Bereits nach 5 Jahren flog das erste Versuchsflugzeug He 178 (Heinkel 178), das vom Strahltriebwerk HeS 3 angetrieben wurde.

Experiment 1

Jetzt siehst du, wie man das einfachste dampfbetriebene Strahltriebwerk zusammenbaut.

So geht's:

Bei diesem Experiment hilft uns jetzt der Lehrer.

Ergebnis:

Die Bewegung dieser Konstruktion demonstriert das Prinzip der Reaktivbewegung. Das zusammengebaute System wird vom beim Kochen von Wasser entstandenem Dampf bewegt. Im Grunde ist dies ein Dampfmotor.

Experiment 2

Jetzt basteln wir eine Rakete aus einem Luftballon.

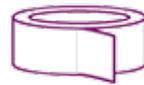
Du brauchst:



Latexballon



Strohalm



verstärktes
Klebeband



Angeldraht
d≈1-2 mm

So geht's:

- Schneide vom Strohhalm ein 4-5 cm langes Stück ab.
- Blase den Luftballon auf, keinen Knoten machen!
- Klebe das Stück am aufgeblasenen Luftballon so an, dass der Strohhalm und die Öffnung des Luftballons parallel sind.
- Lass die Luft aus dem Luftballon heraus.
- Befestige den Angeldraht an dem Punkt, zu dem die Rakete fliegen soll.
- Ziehe den Angeldraht durch den Strohhalm, so dass die Öffnung des Luftballons in die Gegenrichtung zeigt.
- Blase den Luftballon auf, keinen Knoten machen!
- Spanne den Angeldraht und lass den Luftballon fliegen.
- Den Luftballon kann man mit verschiedenen Streifen bekleben oder anders verzieren.



Ergebnis:

Der Luftballon fliegt dann, wenn aus ihm Luft herausströmt. Das ist ein Beispiel für eine Reaktivbewegung. Die Angelschnur hilft dir, die richtige Flugbahn zu bestimmen.

Aufgabe

Lass uns testen, was du heute gelernt hast!

Wodurch wurde Hans Joachim Pabst von Ohain bekannt?

Woraus kann man das einfachste Strahltriebwerk basteln?

Warum können in einem luftleeren Raum nur Düsenantriebe funktionieren?

Wissensblock

Ergänze mit eigenen Worten.

Nicht spicken!



Jetzt weiß ich

Jetzt kann ich

Ich habe etwas über diesen Wissenschaftler erfahren

Ich habe folgende deutsche Wörter gelernt

Für ganz Wissbegierige:

Falls dein Interesse geweckt ist, kannst du ferner erkunden, wie Raketen fliegen.

Sieh dir die Vorlesungen der deutschen Digitalen Kinderuniversität online an:

www.goethe.de/kinderuni

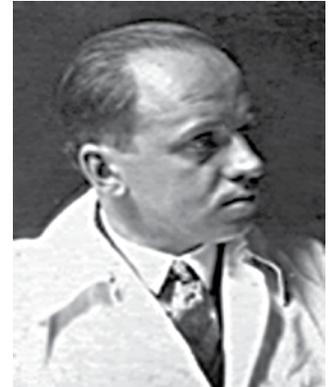
- ✓ "Luftballon"
- ✓ "Feuerknistern"

LUMINESZENZLAMPE. EDMUND GERMER

Wir sind daran gewöhnt, das Licht glühender Objekte zu sehen. Die Sonne scheint sowie der Glühdraht in der Glühlampe oder glühende Kohle in einem Kamin. In der Natur existieren jedoch auch andere Stoffe, die anders leuchten. Sie heißen Luminophore. Sie leuchten bei normalen Temperaturen hell. Der Grund dafür ist Lumineszenz. Lumineszenz ist das Leuchten der Stoffe ohne deren Aufheizen durch irgendwelche Energiequellen, wie z.B. Licht, radioaktive oder Röntgenstrahlung, elektrische Felder, chemische Reaktionen oder mechanische Einwirkungen.

Lumineszenzlampen sind heutzutage stark verbreitet. Energiesparlampen zu Hause, lange Leuchtstoffröhren im Hauseingang und in Geschäften sind verschiedene Arten von Leuchtstofflampen.

Der Erfinder dieser Lampen ist der deutsche Wissenschaftler Edmund Germer. Er war der erste, der die Röhren innen mit einem Leuchtstoff beschichtet hat, der UV-Strahlung einer Quecksilberlampe in sichtbares Licht umwandelt.



Edmund Germer

© vneki.netnado.ru

INTERESSANTE TATSACHEN VON SOPHIE SCHLAU

 Edmund Germer meldete das Patent an, es wurde aber später von der Firma General Electric gekauft, die das Patent für die Quecksilberdampf-Hochdrucklampe angemeldet hat.



 Lumineszenz findet sich auch in der Natur: das Leuchten eines verrottenden Baums, einiger Pilze, gestrandeter Fische und Glühwürmer. Das Leuchten lebender Organismen heißt Biolumineszenz. Sie entsteht durch chemische Reaktionen. Einige Organismen leuchten selbst, andere durch leuchtende Bakterien.

Die Plasmakugel wurde vom Wissenschaftler Nikola Tesla erfunden. Der Erfinder beschäftigte sich mit der Suche nach neuen Energiequellen. Er erarbeitete Wege der Erzeugung von Energie aus Himmel und Erde, was die Möglichkeit gab, fossilen Brennstoff zu schonen. Dafür entwickelte Tesla z. B. in seinem Labor eine Vorrichtung zur Erzeugung eines künstlichen Blitzes.

Die Plasmakugel ist ein dekoratives Gerät, welches nach dem Prinzip der Tesla-Spule funktioniert: auf eine Elektrode, die sich im Zentrum einer Glaskugel befindet, wird Wechselstrom gegeben. Als Ergebnis erfolgt auf der Elektrode eine Glimmentladung. Für die Verringerung der Durchschlagsspannung und zur Veränderung der Entladungsfarbe wird die Glaskugel normalerweise mit verdünntem Inertgas gefüllt (Helium, Neon usw.). So entstehen in der Kugel "Blitze" von großem Durchmesser.

Wortschatz:

die Glühbirne _____
die Dunkelheit _____
das Feuer _____
heiß _____
kalt _____
die Farbe _____
blau _____
rot _____
weiß _____
schwarz _____
das Ultraviolett _____



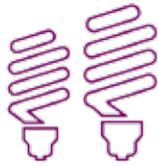
Außerdem kann eine Plasmalampe eine Glimmentladung nicht nur innerhalb, sondern auch mit gewissem Abstand außerhalb der Glaskugel erzeugen. Zum Beispiel, wenn man eine Gasröhre oder eine Lumineszenzlampe an die Lampe hält. Wenn wir die Lampe ins elektromagnetische Feld um die Plasmakugel bringen, dann erleuchtet sie mit der für sie charakteristischen Farbe.

Im Laufe der Arbeit erzeugt die Lampe eine ziemlich starke elektromagnetische Strahlung, was zur Ionisierung der Luft um die Lampe herum führt (es entsteht der Geruch von Ozon).

Experiment

Jetzt werden wir in der Dunkelheit experimentieren und Leuchtstofflampen untersuchen.

Du brauchst:



Lampen



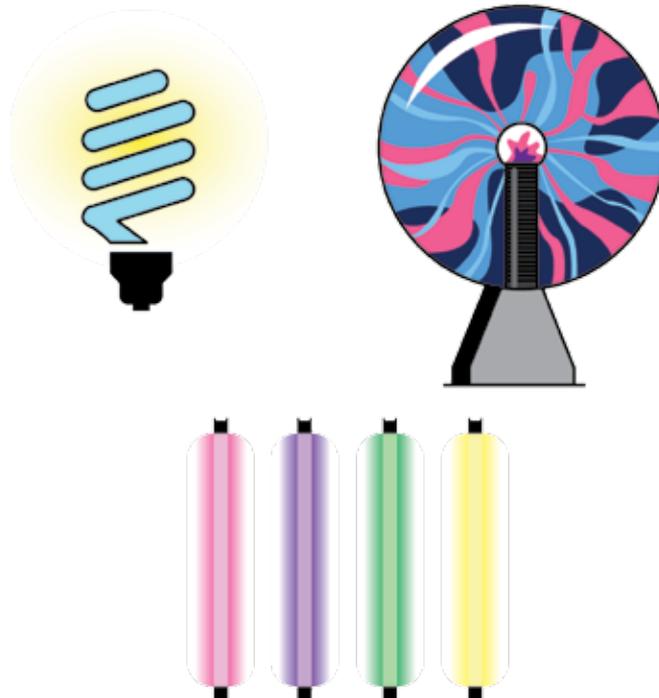
Teslas
Plasmakugel

So geht's:

Bei diesem Experiment hilft uns jetzt der Lehrer.

Ergebnis:

Die Wood-Lampe (Schwarzlicht) leuchtet ultraviolett, deswegen beleuchtet sie für uns nichts. Wenn sie jedoch auf einen Leuchtstoff gerichtet wird, leuchtet dieser in der für ihn typischen Farbe.



Aufgabe

Lass uns testen, was du heute gelernt hast!

Wo hast du schon mal Leuchtstofflampen gesehen?

Wofür ist der deutsche Wissenschaftler Germer bekannt?

Wie wird Ultraviolettlicht auch genannt?

Wissensblock

Ergänze mit eigenen Worten.

Nicht spicken!



Jetzt weiß ich

Jetzt kann ich

Ich habe etwas über diesen Wissenschaftler erfahren

Ich habe folgende deutsche Wörter gelernt

Für ganz Wissbegierige:

Falls du Interesse hast, kannst du zusätzlich nach der Antwort auf die Frage, weshalb uns in der Dunkelheit alle Gegenstände grau und schwarz erscheinen, suchen.

Sieh dir die Vorlesungen der deutschen Digitalen Kinderuniversität online an:

www.goethe.de/kinderuni

- ✓ "Lichtelefant"
- ✓ "Feuerwerk"
- ✓ "Glühwürmchen"

ELEKTROGENERATOR. WERNER VON SIEMENS

Elektromotoren sind Geräte, die elektrische Energie in mechanische verwandeln. Wir sehen sie überall! Kaffeemühle, Mixer, Ventilator, Nähmaschine und viele andere Haushaltsgeräte haben Elektromotoren.

Stell dir aber vor, ein Elektromotor kann Strom nicht nur verbrauchen, sondern auch erzeugen. Dieses Gerät nennt man Elektrogenerator, ihn hat der deutsche Physiker Werner von Siemens erfunden.

Eine alte Bezeichnung einer Gleichstromlichtmaschine ist Dynamomaschine. Eine Dynamomaschine war der erste Elektrogenerator, der in der Industrie verwendet wurde.

Die Dynamomaschine von Werner von Siemens war eine wahre Revolution im Bergbau, dank ihr haben wir Schlaghammer, Grubenlüfter, Elektroförderer und das wichtigste - die elektrische Grubenbahn.



Werner von Siemens

© eduspb.com

INTERESSANTE TATSACHEN VON SOPHIE SCHLAU

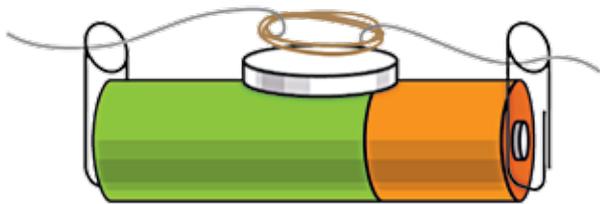
 Heutzutage wird der Fachbegriff Dynamomaschine meistens für einen kleinen Generator am Fahrrad verwendet, der eine Fahrradlampe betreibt, oder für einen kleinen Generator in einer selbstladenden Taschenlampe, die ohne Batterien oder Akku für lange Zeit unter Feldbedingungen funktioniert.



 Der Mensch strebte schon immer nach der Erschaffung eines Perpetuum mobile, einem Gerät, das ohne Energieaufwand neue Energie erzeugt. Wissenschaftler behaupten, dass die Erschaffung eines solchen Perpetuum mobile unmöglich ist.

ELEKTROGENERATOR. WERNER VON SIEMENS

Um zu verstehen, warum sich die Rolle dreht, muss man ein grobes Verständnis vom Strom haben. Elektrischer Strom ist der Transport von elektrischen Ladungsträgern in Leitern. Zum Beispiel können sich Elektronen durch Kupferdraht bewegen.



Wortschatz:

der Motor _____
die Batterie _____
der Magnet _____
die Elektrizität _____
der Draht _____
die Energie _____
fahren / laufen _____
schnell / langsam _____

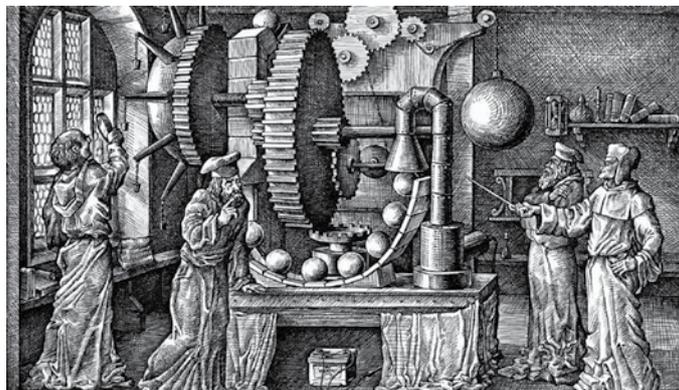


Wenn wir einen Lackdraht mit Batteriekontakten verbinden, bewegen sich durch diesen Elektronen. Noch wichtiger ist aber, dass er sich in einen Elektromagneten verwandelt, d.h. um ihn herum tritt ein elektromagnetisches Feld auf. Wenn wir den Kontakt öffnen, verschwindet das elektromagnetische Feld sofort und der Draht verliert seine magnetischen Eigenschaften.

Was passiert, wenn wir zu unserem System einen Magneten hinzufügen? Um den Magneten herum existiert auch ein magnetisches Feld und dieses Feld interagiert mit dem Feld der Rolle, deswegen dreht diese sich. Dies ist der einfachste Elektromotor. Der Magnet ist hier der feste Teil oder Stator, die Rolle ist der bewegliche Teil oder Rotor.

Eine Dynamomaschine besteht aus einer Rolle mit einem Draht, die sich in dem von einem Stator erzeugten Magnetfeld dreht. Oder umgekehrt: der Magnet dreht sich und die Rolle bleibt unbeweglich.

Versuch der Erschaffung eines Perpetuum mobile



© hi-news.ru

Experiment

Jetzt kannst du selbst einen einfachen Elektromotor zusammenbauen!

Du brauchst:



Schnur



Plastikrohr



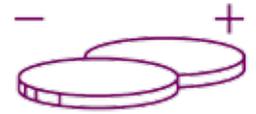
Büroklammern



Klebeband



AA-Batterie



Magnet

So geht's:

- Nimm einen lackisolierten Kupferdraht und wickle ihn auf ein Kunststoffrohr. Wickle jeweils eine Windung auf die andere. Lasst 3 cm auf jeder Seite des Drahtes übrig.
- Nimm die Rolle vom Rohr ab.
- Zieh die Enden des Drahtes zwei Mal von jeder Seite durch den Ring. Wichtig: Die Drahtenden müssen einander gegenüber an den verschiedenen Seiten des Ringes liegen.
- Leg die Rolle beiseite.
- Nimm eine Büroklammer und biege sie gerade, wie auf dem Bild (S. 37)
- Wickle die Büroklammer mit dem Isolierband so um die + und - Kontakte der Batterie, dass die Biegung der Klammer fest an den Batteriekontakten anliegt.
- Leg einen Neodym-Magneten auf die Batterie zwischen den Klammern.
- Stecke die freien Enden der Kupferrolle in die Schleifen der Klammer ein.
- Die Rolle fängt an, sich zu drehen.
- Damit sich die Rolle gut dreht, muss sie in allen Ebenen gleichmäßig sein.
- Sei vorsichtig, die Spule kann heiß werden!

Ergebnis:

Du hast selbst einen einfachen Elektromotor zusammengebaut!

Aufgabe

Lass uns testen, was du heute gelernt hast!

In welchen Haushaltsgeräten gibt es einen Elektromotor?

Wodurch wurde der deutsche Physiker Werner von Siemens bekannt?

Wie nennt man den beweglichen Teil des Elektromotors?

Wissensblock

Ergänze mit eigenen Worten.

Nicht spicken!



Jetzt weiß ich

Jetzt kann ich

Ich habe etwas über diesen Wissenschaftler erfahren

Ich habe folgende deutsche Wörter gelernt

Für ganz Wissbegierige:

Falls deine Neugier geweckt ist, kannst du Weiteres zur Möglichkeit der Erschaffung eines Perpetuum mobile herausfinden.

Sieh dir die Vorlesung der deutschen Digitalen Kinderuniversität online an:

www.goethe.de/kinderuni

✓ "Windrad"

**Gratulation! Du hast das ganze Programm
der deutschen Kinderuni im Koffer absolviert!**

**Möchtest du mehr über deine Umwelt erfahren?
Dann werde Student der deutschen Digitalen
Kinderuni: www.goethe.de/kinderuni**