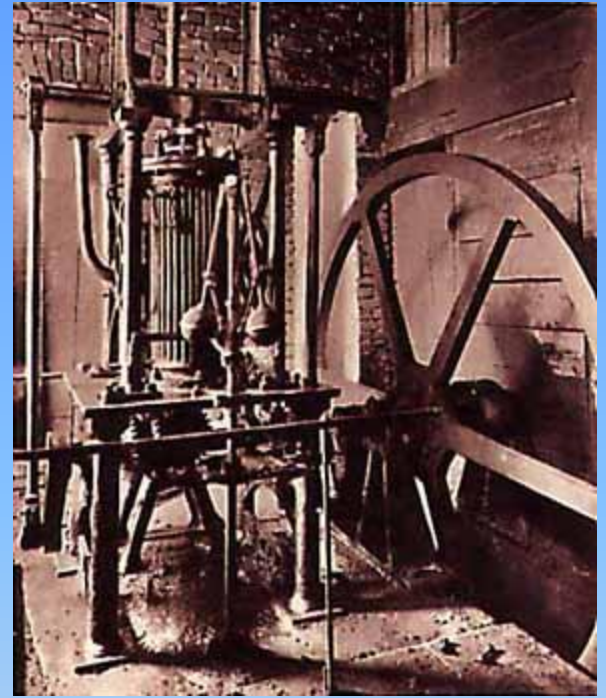
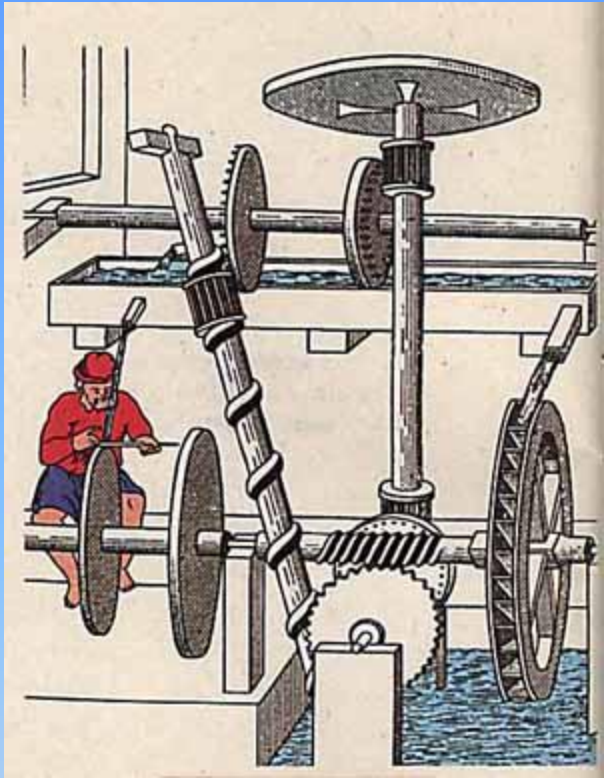
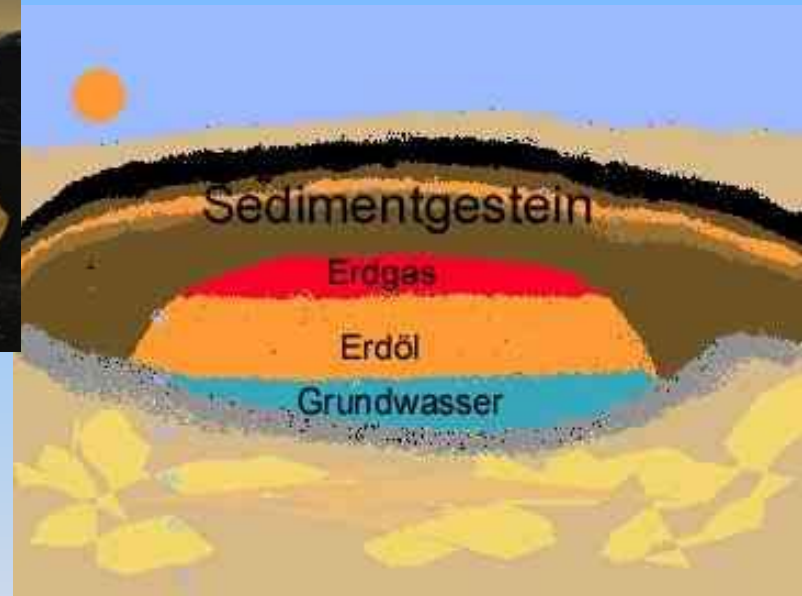




ENERGIE







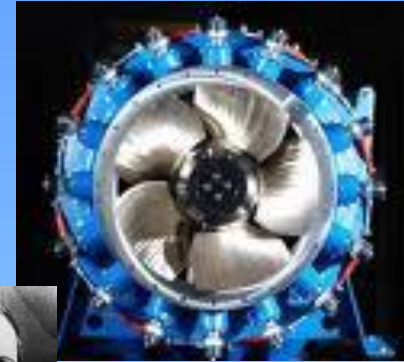






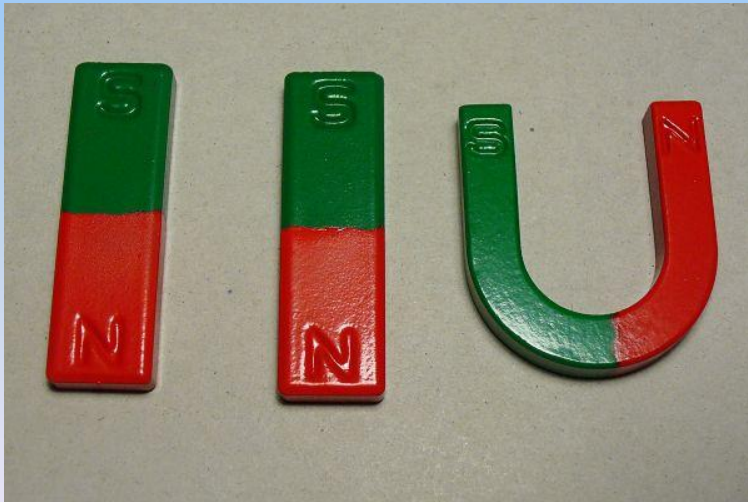
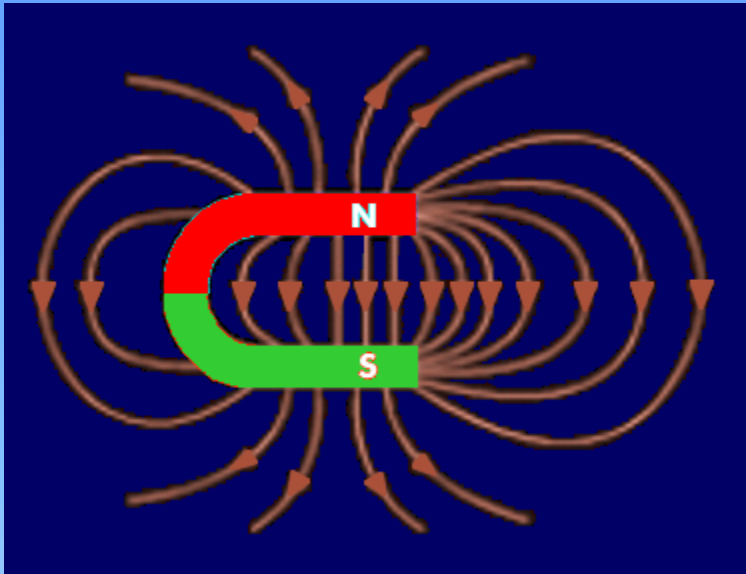
Wie funktioniert ein AKW (Druckwasserreaktor)?

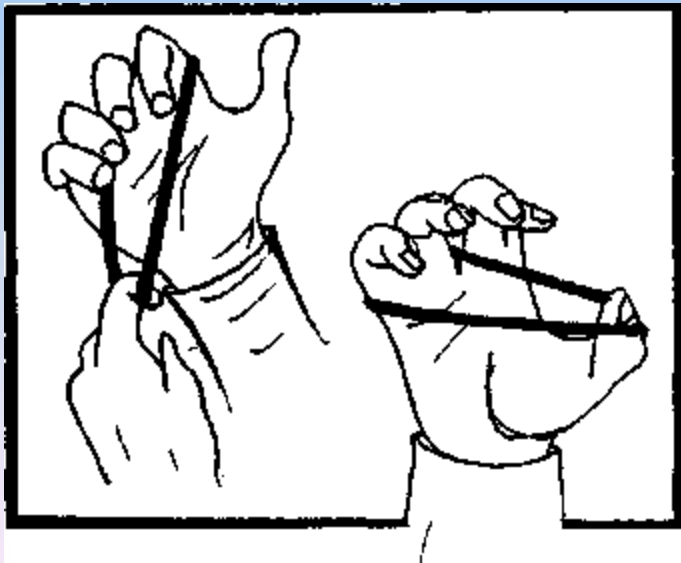




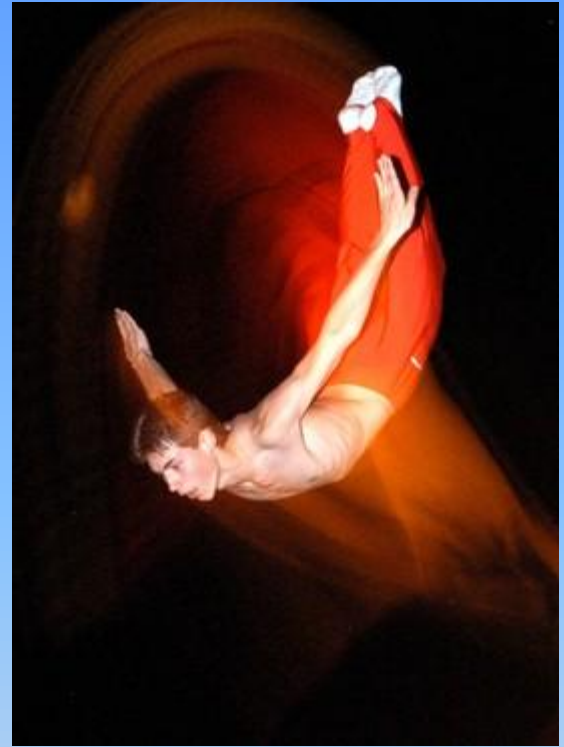






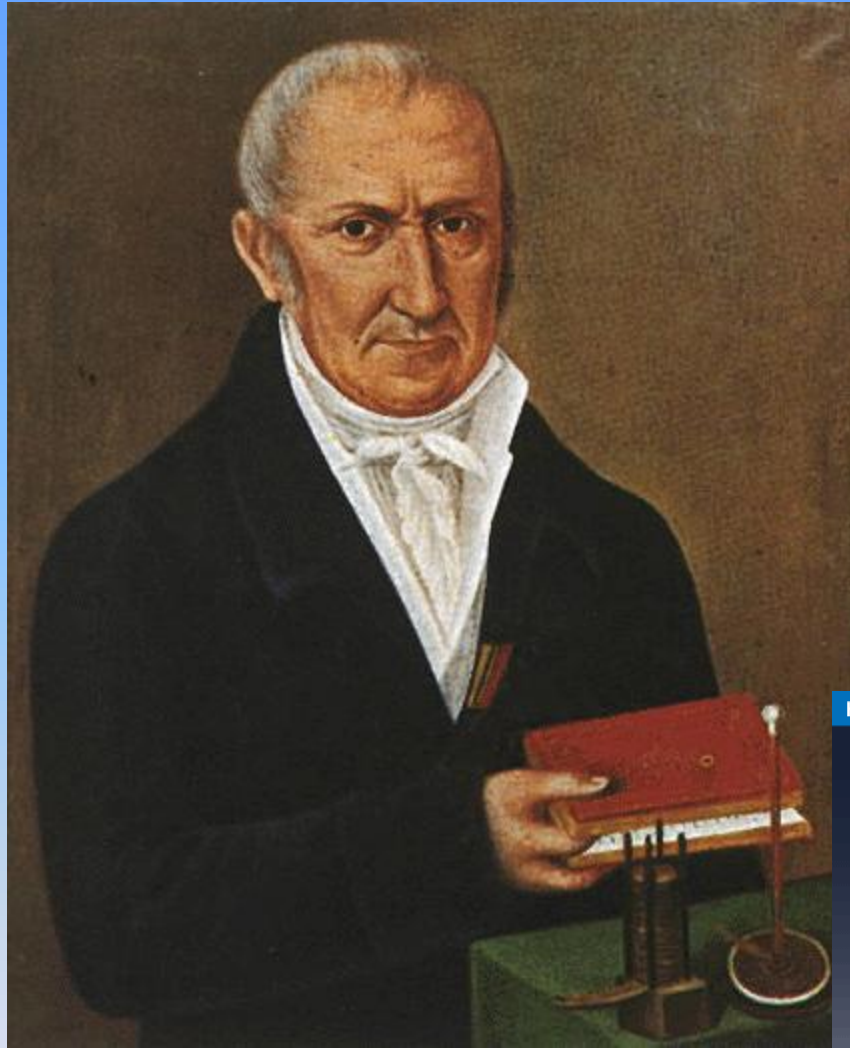




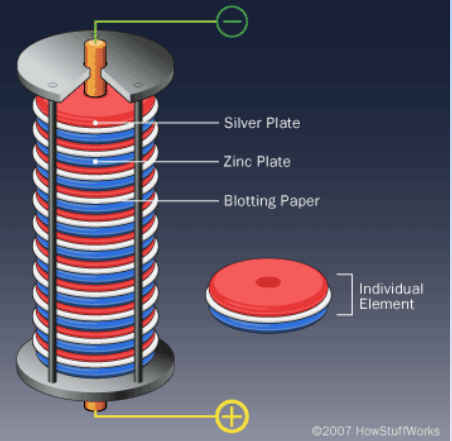


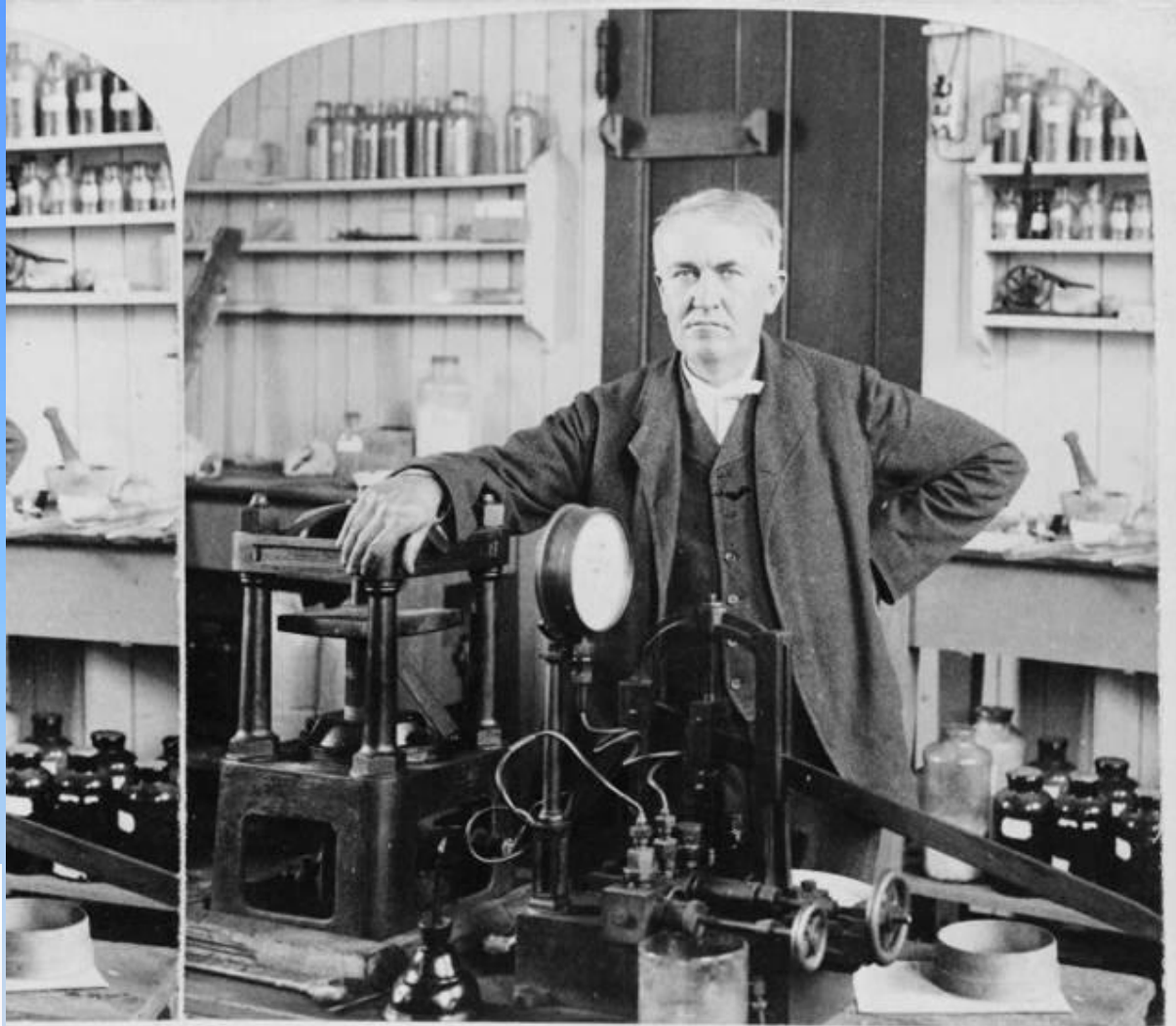






How Batteries Work The Voltaic Pile





Worbes and Emulcor, 7th. Washington, D.C.

The most famous Inventor of the Age—Thos. A. Edison in his Laboratory, East Orange, N. J., U. S. A. Copyright 1901 by Underwood & Underwood.

ENERGIE UND WIR!

Forschen leicht gemacht!

4.C Int. Reformpädagogische Volksschule Karl Löwe Gasse 20, 1120 Wien



Energiegewinnung

In Gruppen wurde über Energiegewinnung geforscht.

- durch Verbrennung,
- Wasserkraft,
- Solarenergie,
- Windkraft
- Über Erdgas und seine Gewinnung



Windkraft

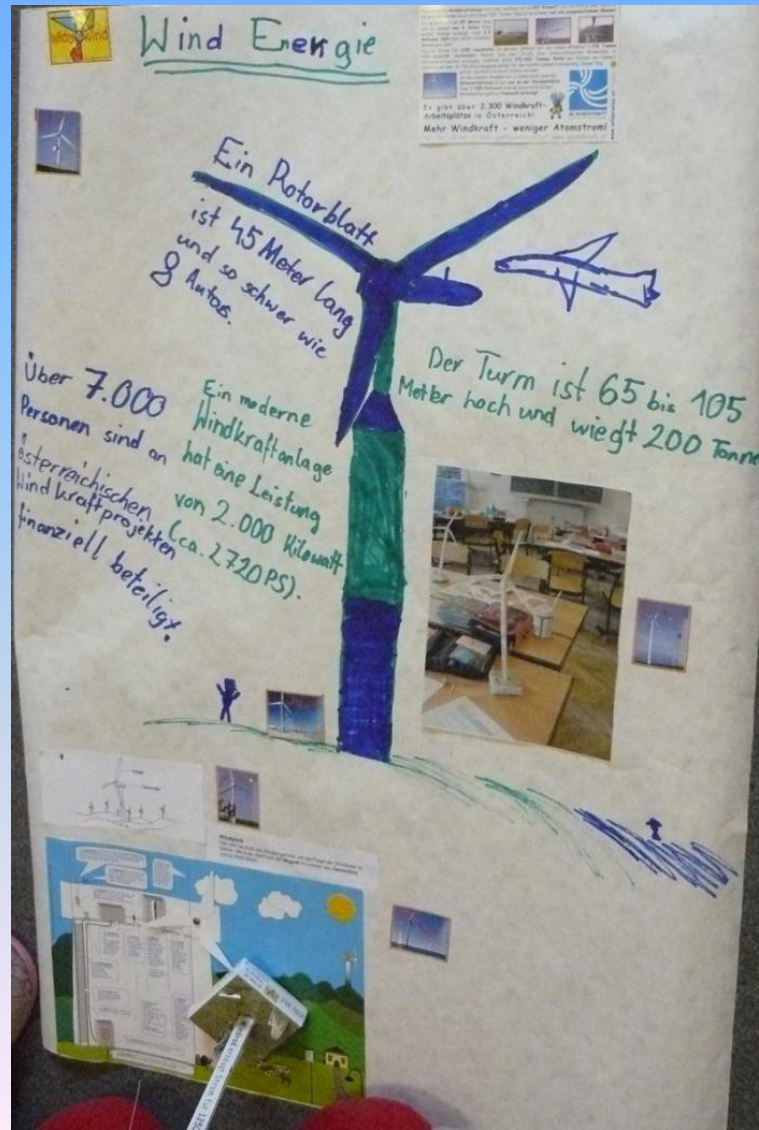
Wir bauten einen
Windgenerator als Modell auf.

Auch ein Kartonmodell wurde
gemacht.



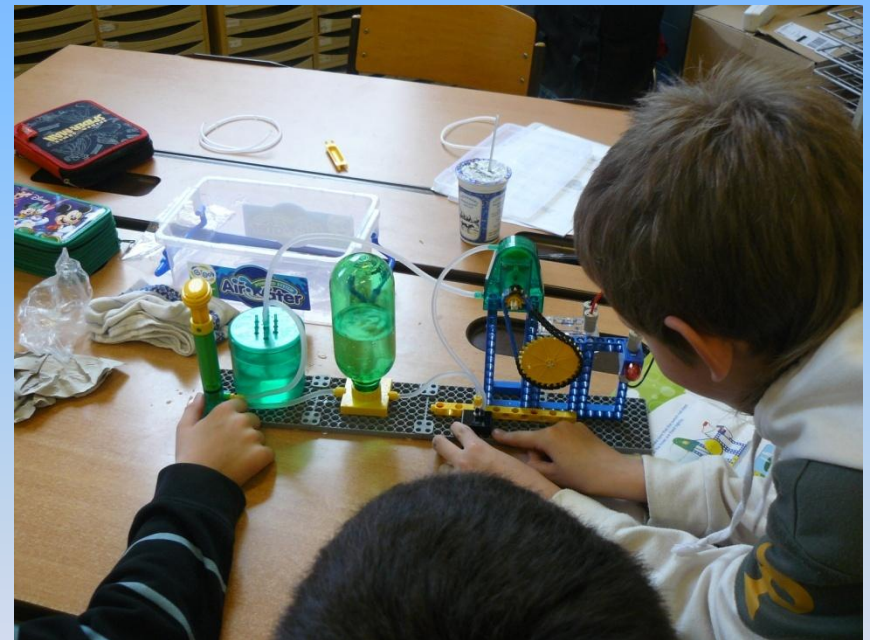
Adelina

Was wir herausgefunden haben, hielten wir auf einem Plakat fest!



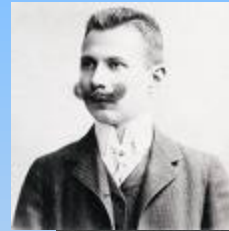
Energiegewinnung im Wasserkraftwerk!

Wir bauten einen Modellbausatz für ein Wasserkraftwerk auf

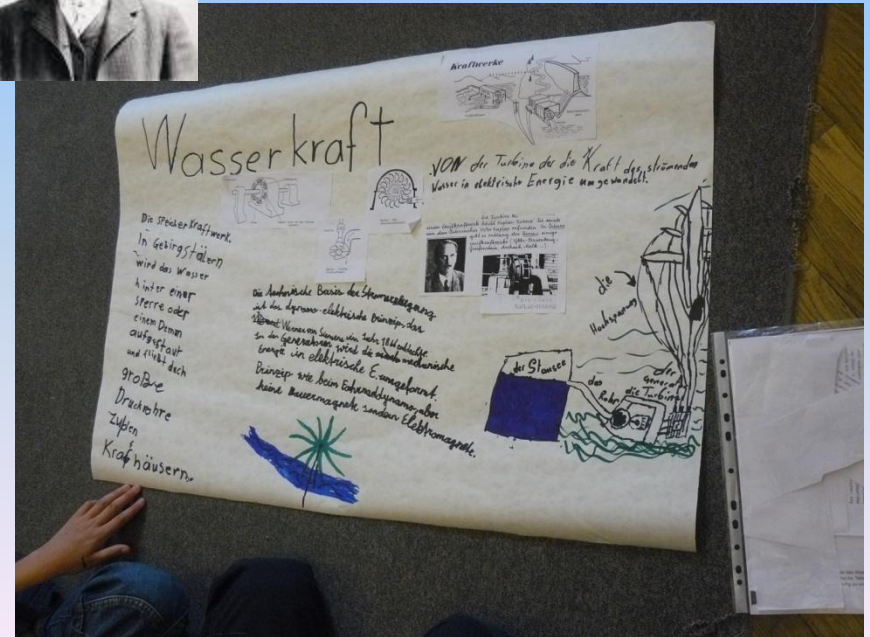


Ein berühmter Österreicher stellte sich uns vor!

Viktor Kaplan ist der Erfinder der Kaplan Turbine, sie wird in Wasserkraftwerken als Laufrad verwendet. Die erzeugte Bewegungsenergie wird über einen Generator in Strom umgewandelt.



Clarissa



Verbrennung setzt nutzbare Energie frei!

Wir haben ein Modell von einem Lagerfeuer abgebrannt und erkannt, dass außer Rauch, Geruch, Asche, Kohle nutzbare Wärme entsteht.



Stromerzeugung mit Hilfe des Wasserdrucks!

Wird Wasser erhitzt entsteht Dampf, der aufsteigt. Hält man den Wasserdampf in einem Kessel unter Druck, kann er mit viel Kraft ein „Wärmerad“ (eine Turbine) drehen und über einen Generator wird der Strom gewonnen.



Maximilian



Erscheinungsformen und Arten von Energie

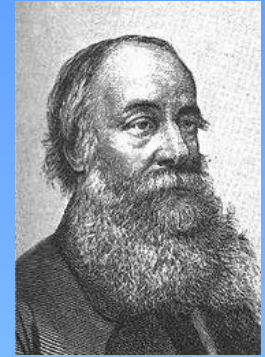
In Gruppen wurde über Energie geforscht. Man erkennt ihr Wirken bei:

- Bewegung
- Spannung oder Federung
- Lageveränderung
- Reibung
- Über Erdgas und seine Gewinnung





Arten von Energie



Auf der Spur

von Erscheinungsformen der Energie!

„Energie kann nicht verloren gehen,
sie kann nur umgewandelt werden!“



Als erster hat der Arzt [Julius Robert von Mayer](#) (1814-1878) den Energieerhaltungssatz formuliert. Er hat **1842** durch Versuche den Wert des mechanischen Wärmeäquivalents festgestellt und so nachgewiesen, **dass sich Bewegungsenergie vollständig in Wärme umwandeln lässt**. Unabhängig von Mayer tat dies auch **1843** [James Prescott Joule](#), dessen Arbeiten damals weit bekannter waren. Endgültig ausformuliert wurde der Energieerhaltungssatz **1847** von [Hermann von Helmholtz](#).

Weitergabe von Bewegungsenergie und Impulsen!

Zuerst wurde ein einfacher Versuch mit Holzstäbchen, Knetmasse und Murmeln durchgeführt und beobachtet.

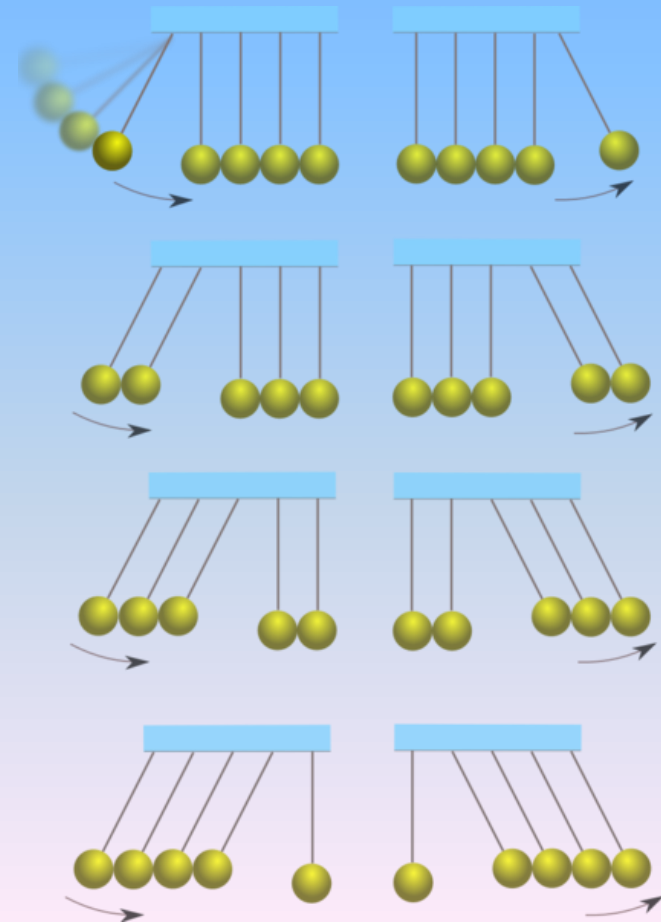
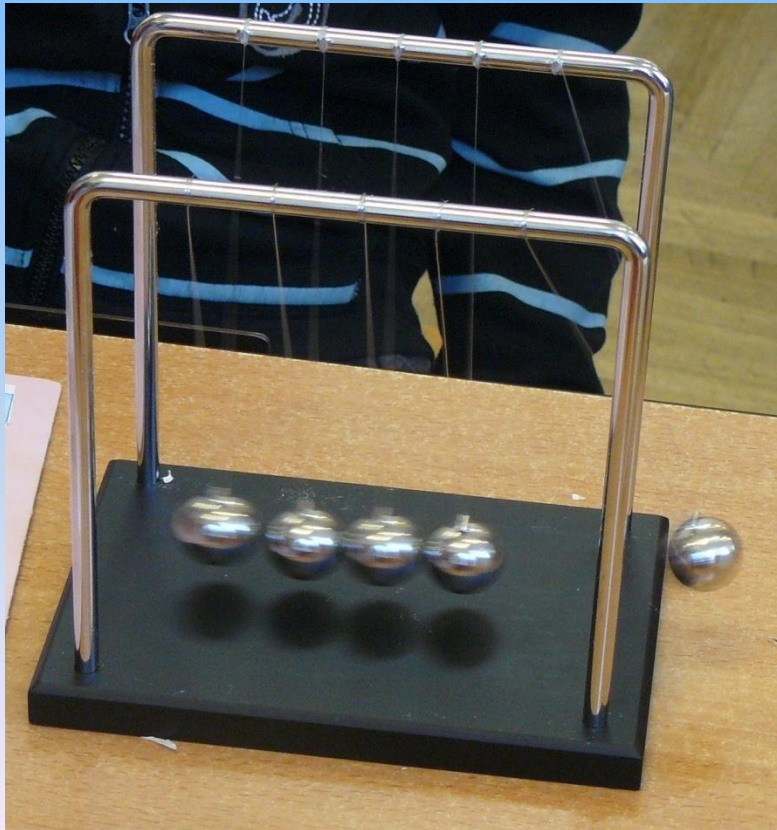


Adis

Newton'sche Pendel



Ein **Kugelstoßpendel** (auch *Kugelpendel*, *Newtonpendel* oder *Newton-Wiege*) ist eine Anordnung von hintereinander beidseitig aufgehängten Kugeln gleicher Masse und Pendellänge. Wenn man die am weitesten rechts liegende Kugel anhebt und gegen die daneben prallen lässt, wird die am weitesten links liegende Kugel abgestoßen.



Samuel

Elektrostatik

Beim Reiben bestimmter Stoffe, meistens Kunststoffen und Wolle entsteht eine Ladung, Energie!

Diese elektrostatische Energie lässt unsere Haare zu Berge stehen oder Luftballone einander abstoßen.



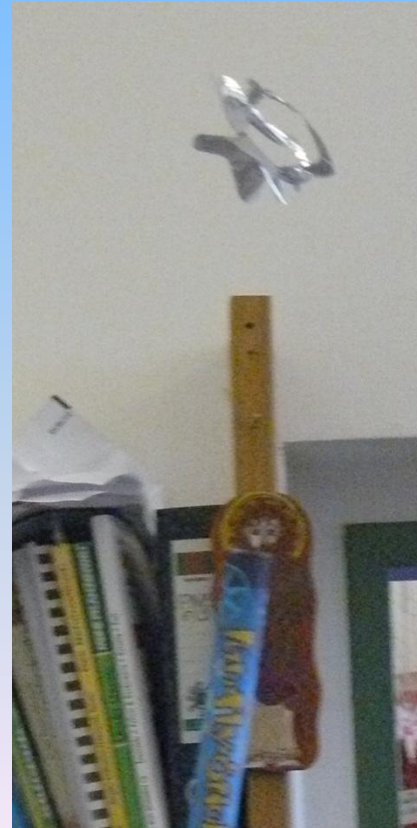
Elektrostatik kommt vom Bernstein!

- Bereits sehr früh wurde entdeckt, dass nach Reiben des Bernsteins leichte Teilchen angezogen werden.
- Der Begriff „Elektron“ kommt aus dem Griechischen und ist das Wort für Bernstein.



Zauberstab

**Der elektrostatische Zauberstab erzeugt mit Hilfe einer Batterie elektrostatische Impulse!
Die Flugobjekte sind aus einer extrem leichten Folie.**



Alexander

Lageenergie

Versuch mit fallenden gleich schweren Murmeln aus unterschiedlicher Höhe in ein Sandbecken.

Es gibt einen Zusammenhang zwischen Fallhöhe und wirkender Kraft.

Es gibt einen Moment wo die Lageenergie auf das Auto auf der schiefen Ebene zu wirken beginnt.

Es gibt einen Zusammenhang zwischen Maß der Steile der Bahn und der Geschwindigkeit des Autos.



Wasserrad und Lageenergie!

Wir bastelten ein Wasserrad aus dem Alubecher eines Teelichts.



Fallendes Wasser

Das von oben auf ein Wasserrad fallende Wasser dreht diese Turbine.

Lageenergie des Wassers wird in Bewegungsenergie im Wasserrad und in elektrische Energie in einem Generator verwandelt.

Wärmeenergie und Wärmeaustausch

Wir machten Experimente mit warmem und kaltem Wasser und beobachteten wie sich die Temperaturen mit der Zeit angleichen.



Isabella

Federenergie oder Spannenergie

- Woher erhält das U-Hakerl die Kraft zum Fliegen?



- Beim Spannen des Gummis wird Kraft aufgewandt, die in die Spannenergie verwandelt wird.
- Der elastische Gummi will wieder in seinen Ruhezustand. Beim Loslassen wird die Energie freigesetzt und das Papierhakerl fliegt los.

Trampolin springen

Auch ein Trampolin ist elastisch, beim Springen wird es gedehnt. So entsteht Federenergie, die uns das Hochspringen erleichtert.



Fatma

Ziehen und Drehen elastischer Bänder!

Drehen wir ein Gummiband mit einer Kluppe ein, so dreht sich die Kluppe beim Loslassen flott in die Gegenrichtung.



Ein Expander – Fitnessgerät aus Gummi kann unsere Muskeln trainieren, da das Dehnen Kraft und Energie benötigt.



Halil

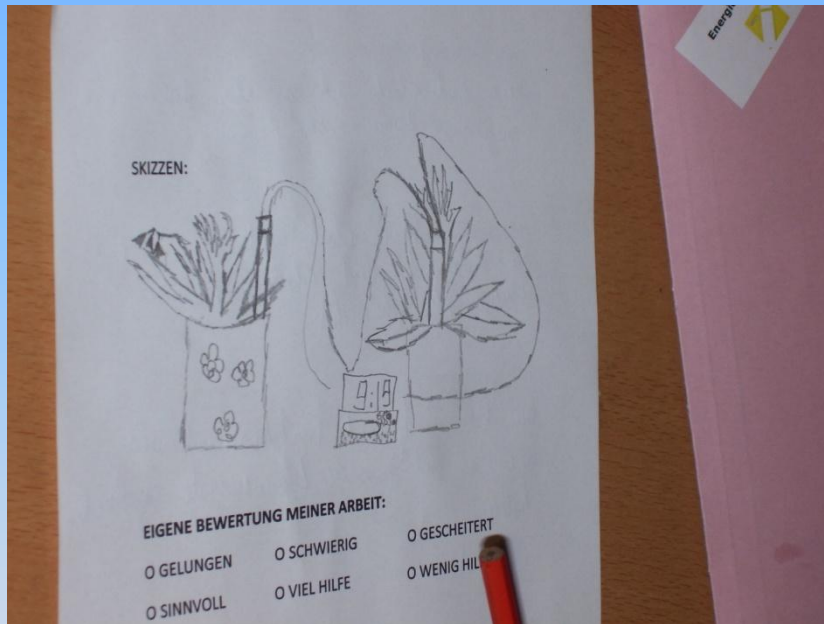
Mudclock – eine Uhr ohne Batterie

Nach Anleitung bauten wir den Bausatz der Mudclock zusammen.



Sooren

Wieso funktioniert die Mudclock ohne Batterie mit Obst und feuchter Erde?



Daniel

Die einfachste Batterie!

Die Mudclock hat jeweils zwei Kontaktstreifen aus unterschiedlichen Metallen. Durch die Feuchtigkeit entstehen Elektronen zwischen den Metallen, deren Spannung für den Betrieb unserer Uhr reicht.



Adis

Wie entsteht die Energie in einem Tornado?

Mit zwei miteinander verbundenen Flaschen erzeugten wir einen Tornado.



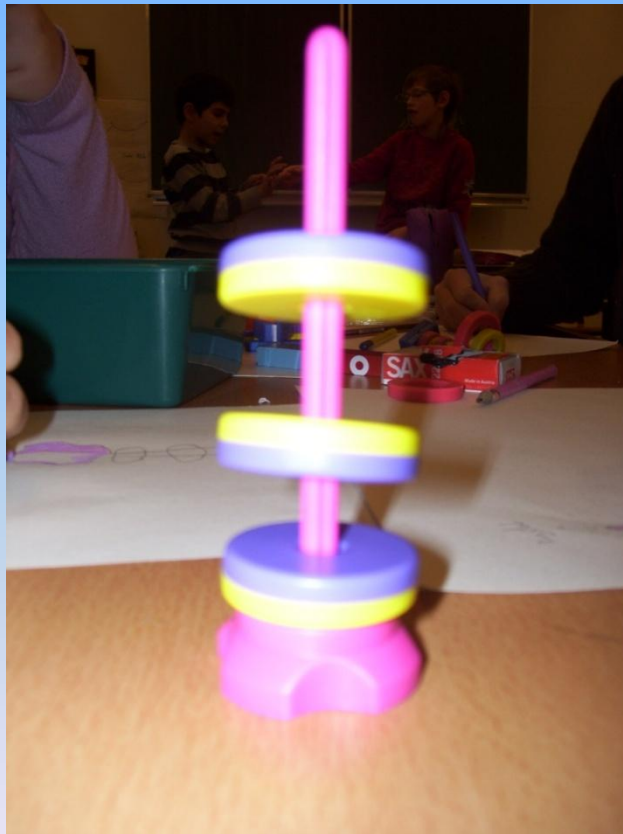
Das Wasser wollte von der oberen Flasche in die untere (Lageenergie). Durch eine Drehbewegung (in der Natur Wärme- und Kälteströmungen und Wind), entsteht ein Tornado, durch die aufsteigende Luftsäule. Luft und Wasser müssen aneinander vorbei.



Alexander

Magnetische Energie

Gleichnamige Pole stoßen einander ab.



Die magnetische Energie wirkt durch einen Dosendeckel durch.



Dilara

Warum stehen so viele Muttern und Beilagscheiben?

Unter den Deckeln sind Magnete versteckt. Durch den wirkenden Magnetismus, halten unsere Bauwerke.



Magnetisches Feld!

In der Dose ist Eisenspan eingeschlossen.

Der Magnet wirkt auch durch die Dose!



- Der Magnet hält den Eisenspan fest
- Mit etwas Geduld können wir im Liegen das Feld des Magneten sichtbar machen.

Atomkraft!

In einem Atomkraftwerk werden durch Kernspaltung Kettenreaktionen ausgelöst.

Kettenreaktion mit Dominosteinen

- Eine ausgelöste Kettenreaktion ist nicht leicht zu stoppen
- Wir müssen aufpassen und vorsichtig bauen, damit kein Unfall passiert und alles zu früh ausgelöst wird



Kettenreaktion

Mäusefallen wurden gespannt und mit Tischtennisbällen geladen. Dieses „Atomkraftwerk“ sollte erst unter einem Schutzdach mit einem fallenden Tischtennisball ausgelöst werden.



Beim Aufstellen und Laden müssen wir sehr vorsichtig sein, dass die Kettenreaktion nicht zu früh ausgelöst wird. Eine ausgelöste Kettenreaktion kann nicht gestoppt werden und ist in einem Atomkraftwerk, wenn sie außer Kontrolle ist, sehr gefährlich.



Adelina

Elektrische Energie

**Alles was wir über Strom
herausfinden können!**

*Probieren geht über studieren,
Wir bauten Stromkreis & Co!*

Stromkreisbausatz

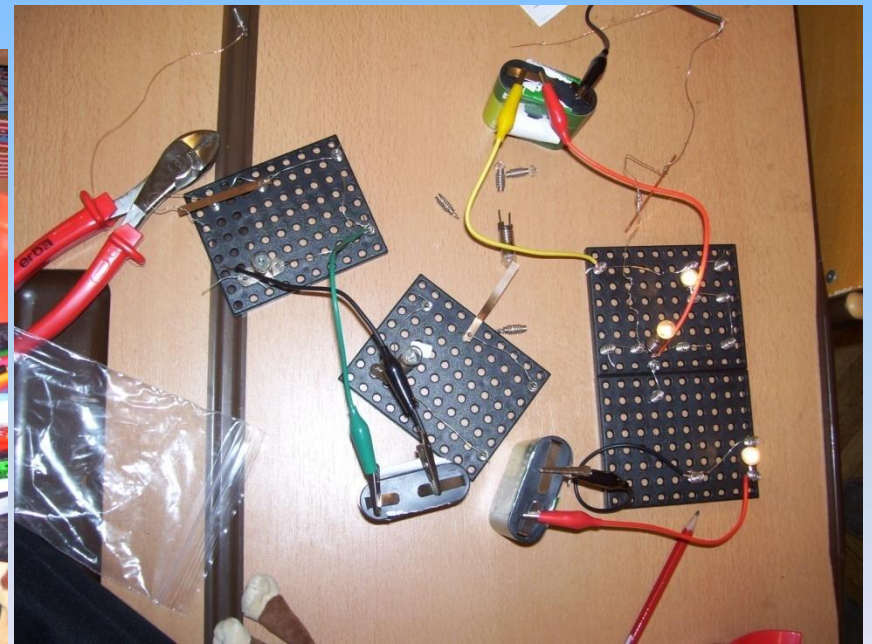
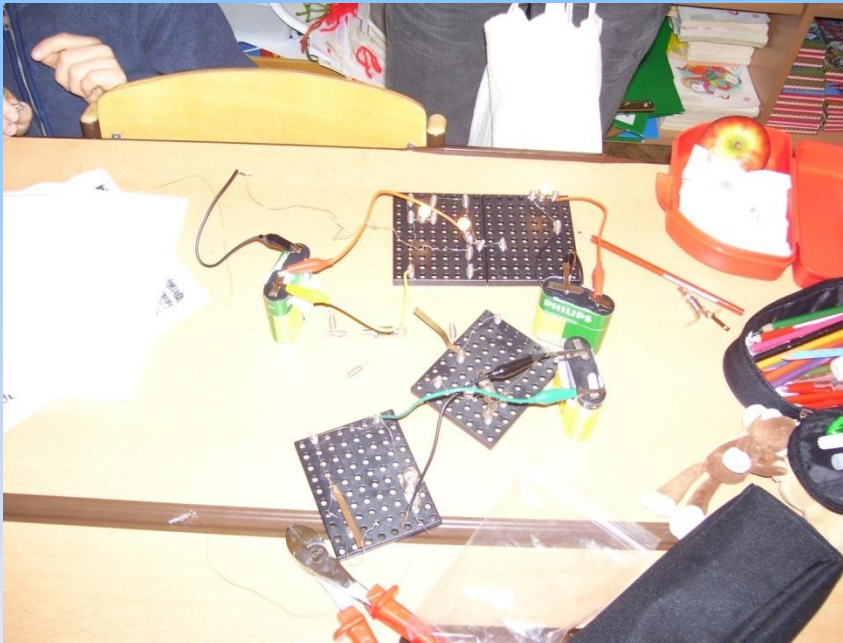
Immer in Paaren bauten wir Stromkreise auf.



Dilara

Was wohl alles funktioniert?

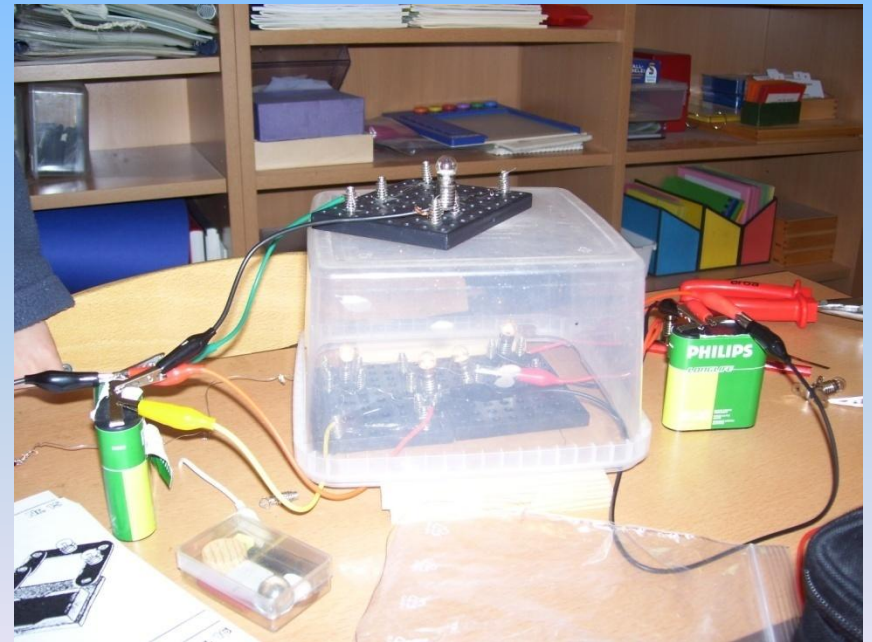
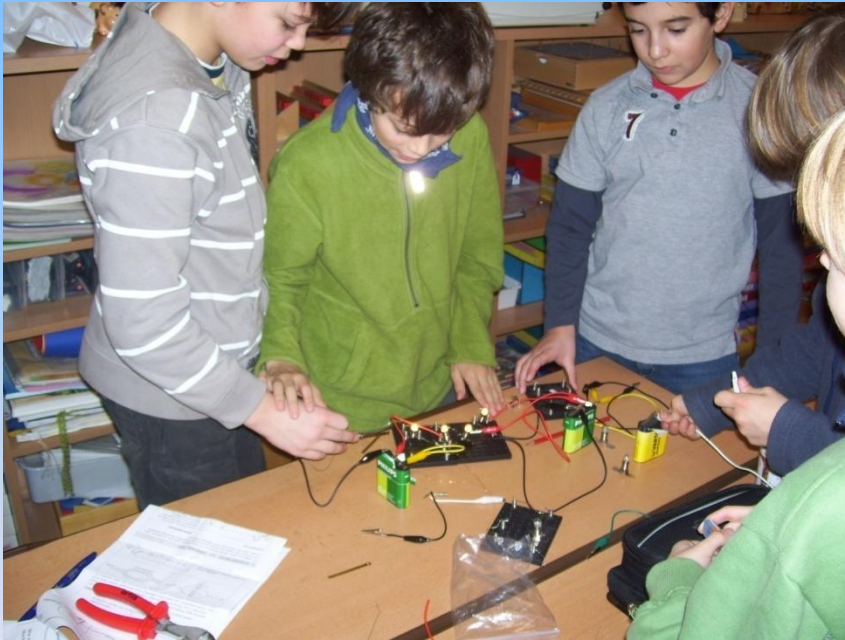
Die Arbeit mit einem Stromkreis wurde von einigen Gruppen bald durch den Zusammenschluss aller ihrer Materialien erweitert.



Sooren

Die Burschen waren ganz am Experimentieren!

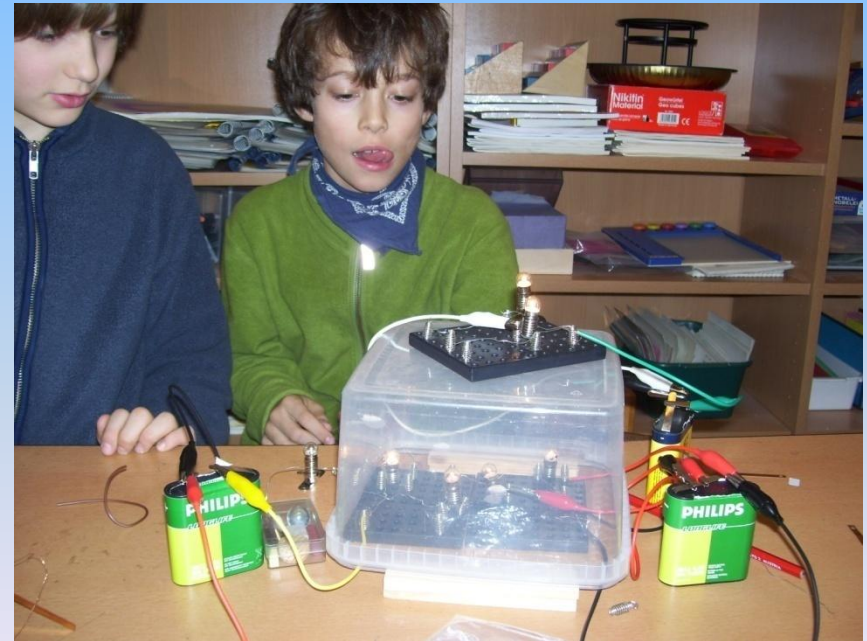
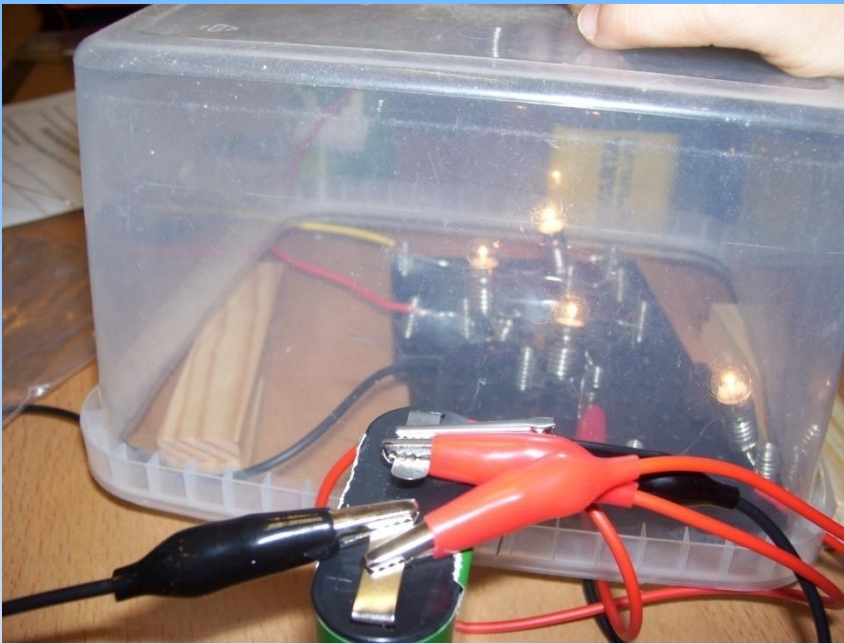
Immer neue Ideen wurden umgesetzt.



Daniel

Ein beleuchtetes Glashaus!

Hier wurde bereits sehr technisch gedacht!



Sebastian

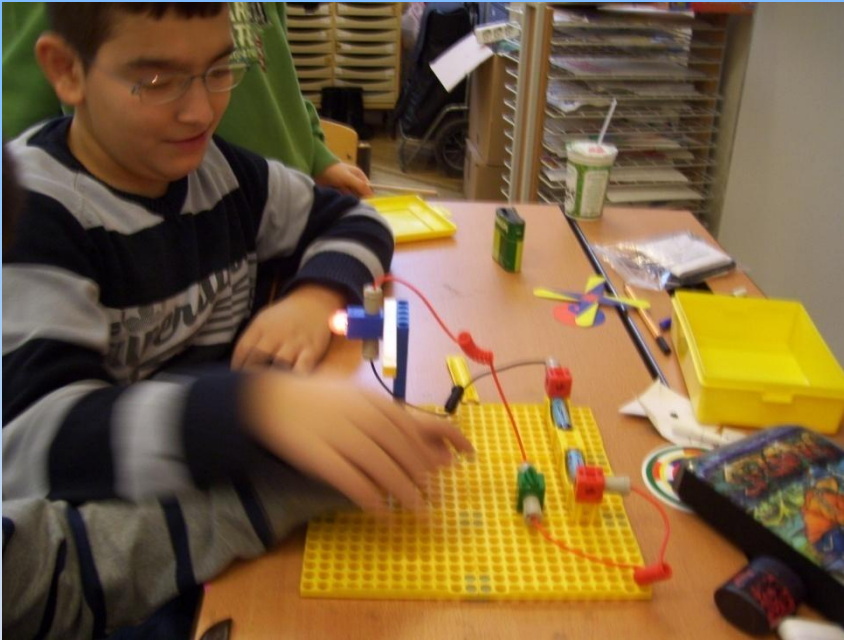
Die Mädchen freuten sich über Stromkreise mit zwei Glühbirnen, die gleichzeitig leuchteten!



Fatma

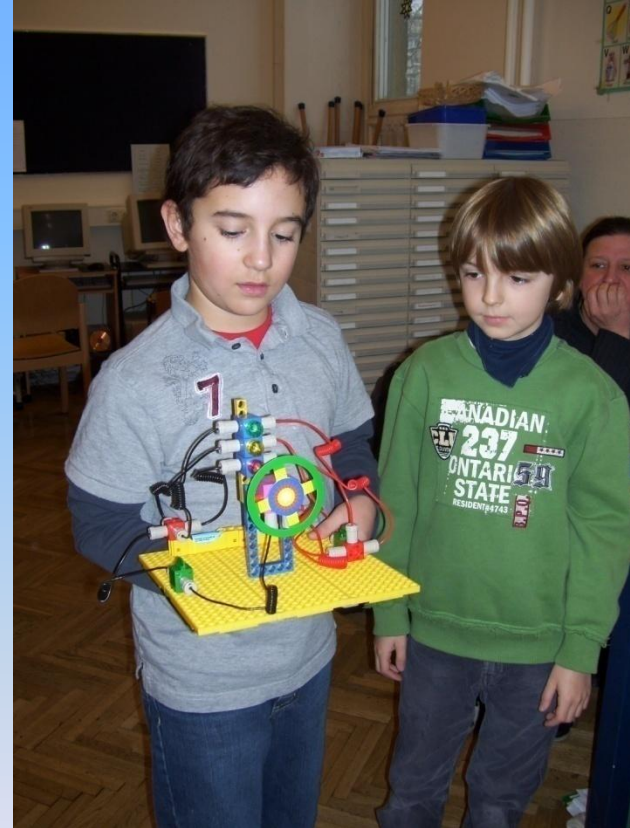
Arbeit mit dem Bausatz: Ampel

Wir bauten nach einer Anleitung eine Ampelanlage auf.



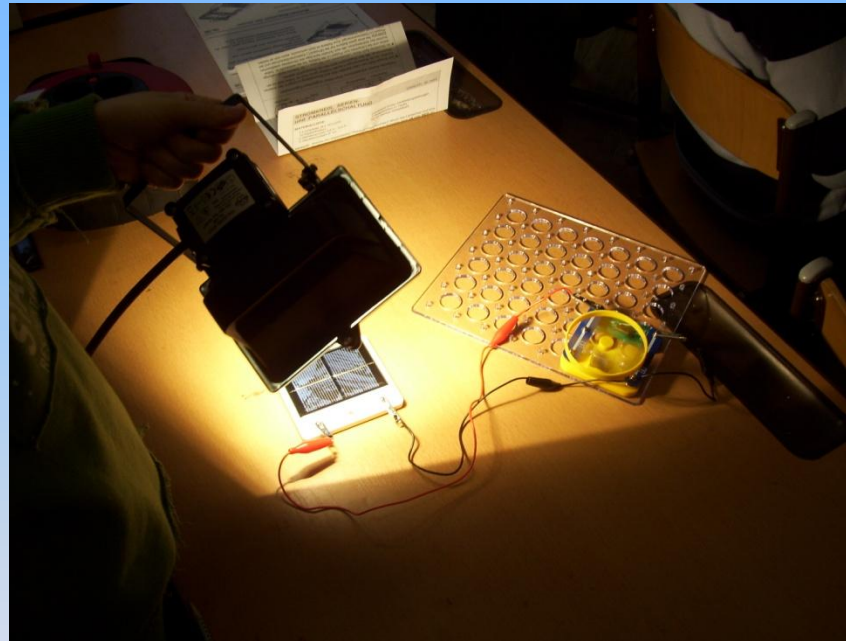
Cemil

Verstehen und Lesen der Bauanleitung!



Solarelemente und Stromkreis

Der Rotor drehte sich tatsächlich nur mit der Energie der Lampe!

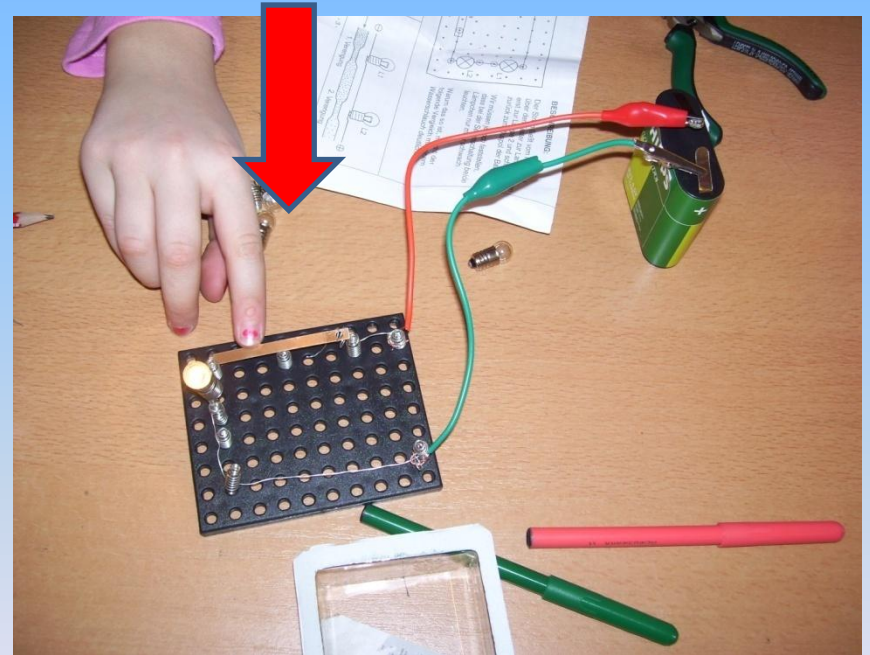
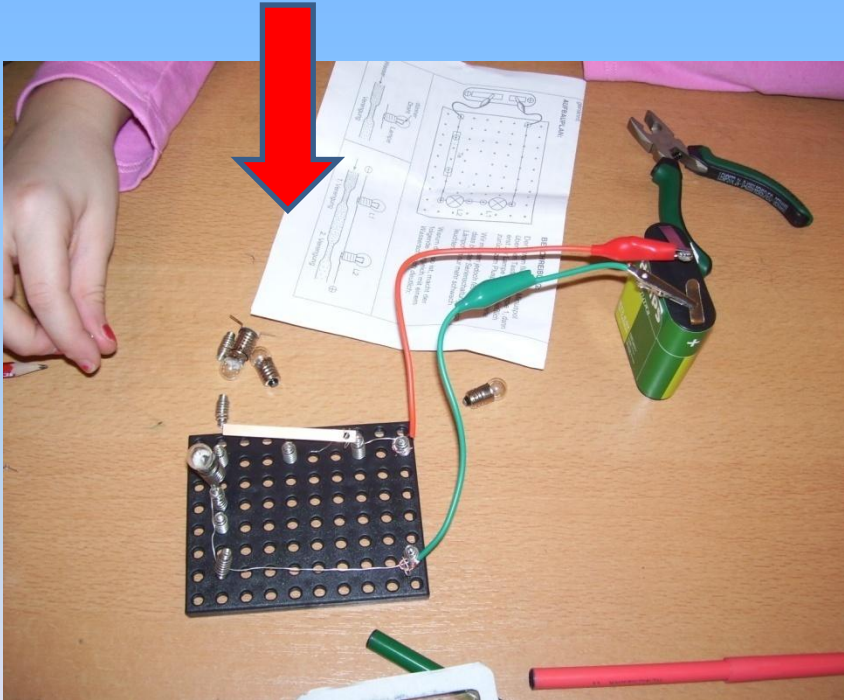


Gilson

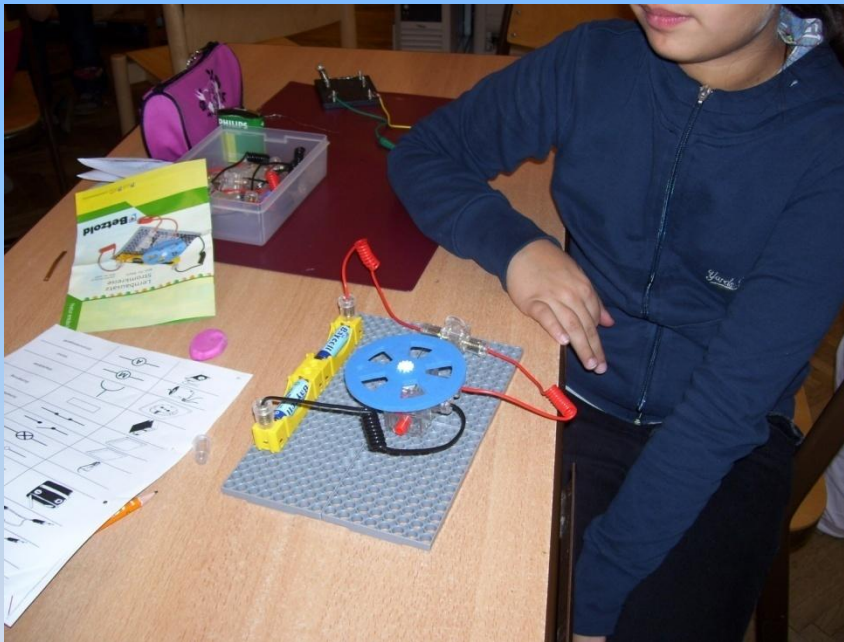
Stromkreis mit eingebautem Schalter!

Offener Stromkreis →
Lampe leuchtet nicht

Geschlossener Stromkreis →
Lampe leuchtet

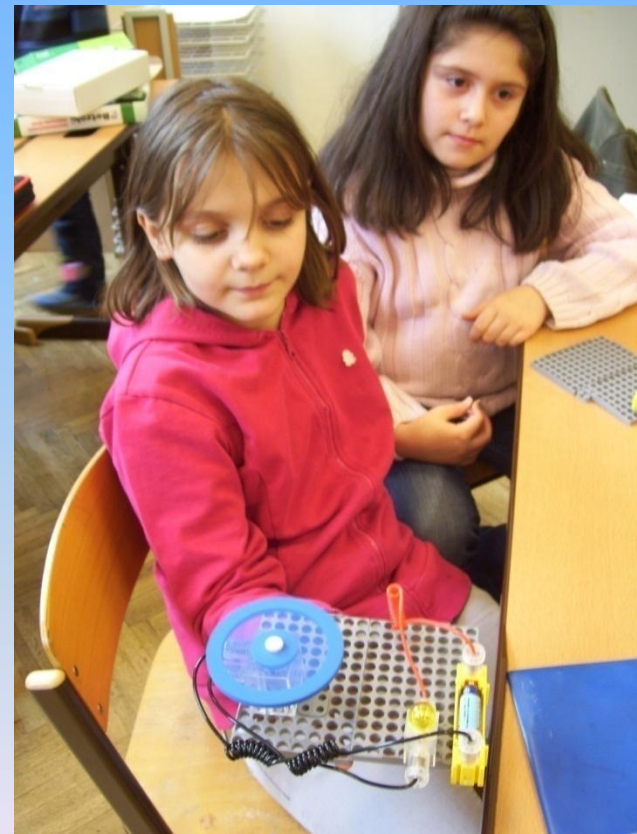


Einbau des Motorelements in den Stromkreis!



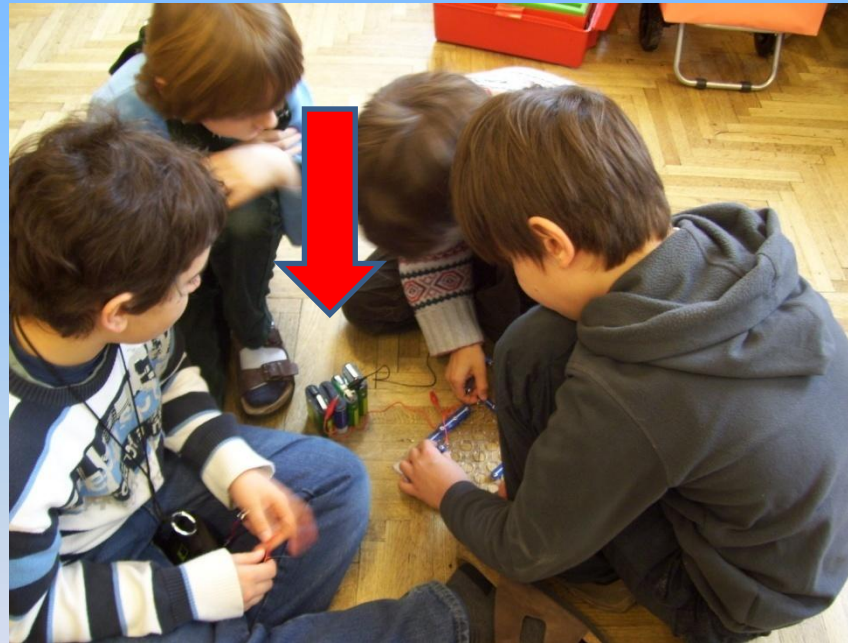
Fatma

Mit der Solarzelle und der Lampe oder Batterien den Motor für den Rotor betreiben.



Clarissa

**Eine Serienschaltung mit Batterien,
um die Kraft zu steigern, der Rotor flog bis
zur Klassenraumdecke.**



Maximilian

Lehrausgänge

- Technisches Museum
 - Wien Energie
- Fernwärme Wien Spittelau
 - Gas Erlebniswelt

Modell eines Hochspannungsmastes



Sebastian

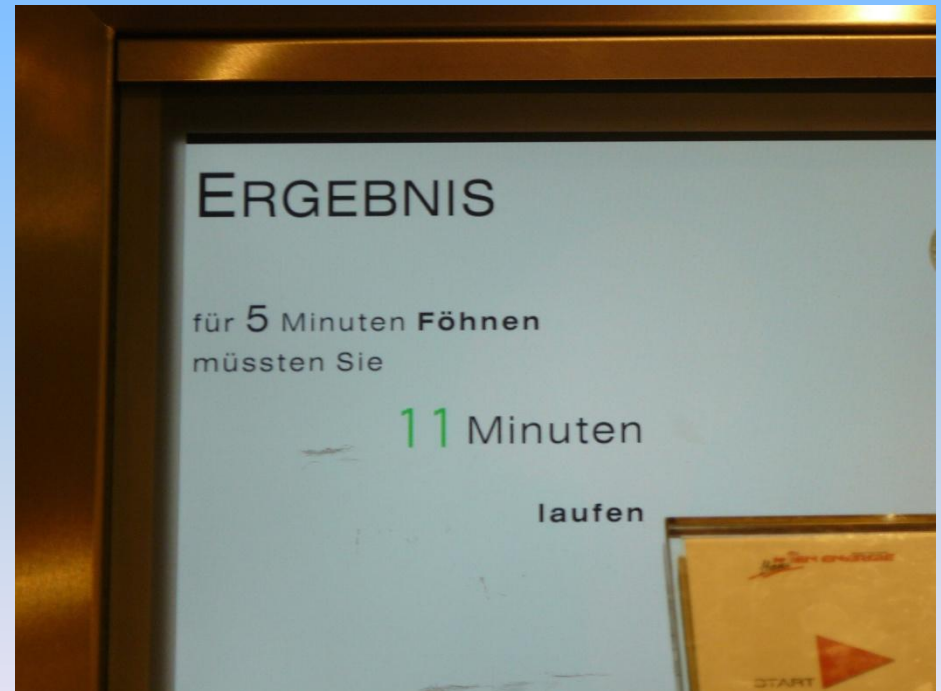
Solche Hütchen kennzeichnen Erdgasleitungen unter der Erde!



Sebastian

Bewegungsenergie des Laufens wurde gemessen

Vergleich wie lange man für 5 Minuten Föhnen laufen müsste.



Adelina

Bergwerksführung im Technischen Museum

Diese Zeche wurde in Polen abgebaut und bei uns als Schauzeche aufgebaut.



Alexander

Sicherheit, Dienstmarken, Arbeit im Bergwerk

Die Arbeit in Bergwerken ist und war immer schon gefährlich und gesundheitsschädlich. Die Kumpel müssen sich aufeinander verlassen können.



Die Stollen waren eng und die händische Arbeit mit Meißel mühselig.



Halil

So ein eingefallener Stollen wird „alter Mann“ genannt!



Cemil

Die Kohle wurde mit Schaufeln in Hunte geladen!



Sooren

Abteilung Elektrizität im Technischen Museum!

Solarzellen Modell an einem Berghang mit beweglichem Sonnemodell und digitaler Anzeige der Leistung der Solarzellen.



Sion

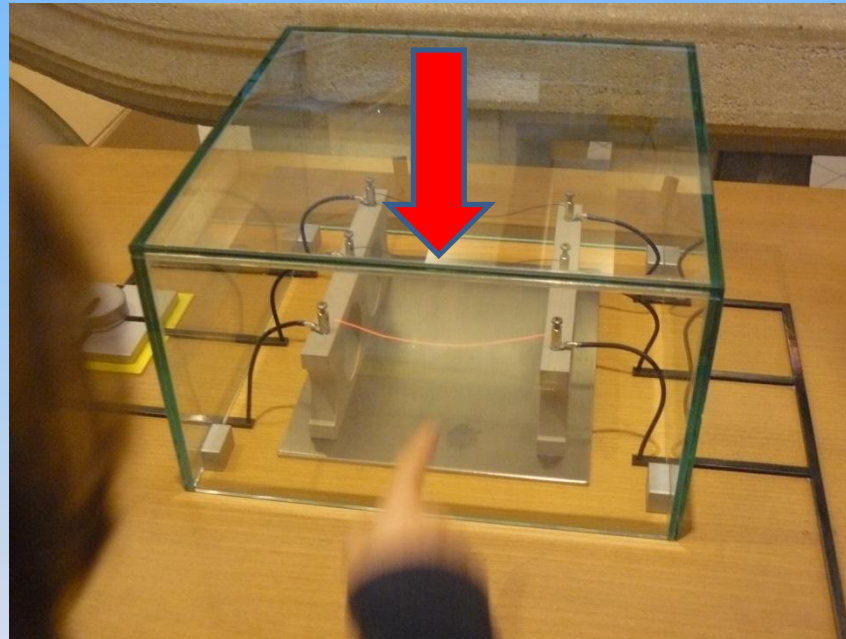
Vergleich von verschiedenen Stromverbrauchern!

Ablezen der Kilowattstunden und des Strompreises



Clarissa

Der heiße Draht leuchtet, weil er glüht!

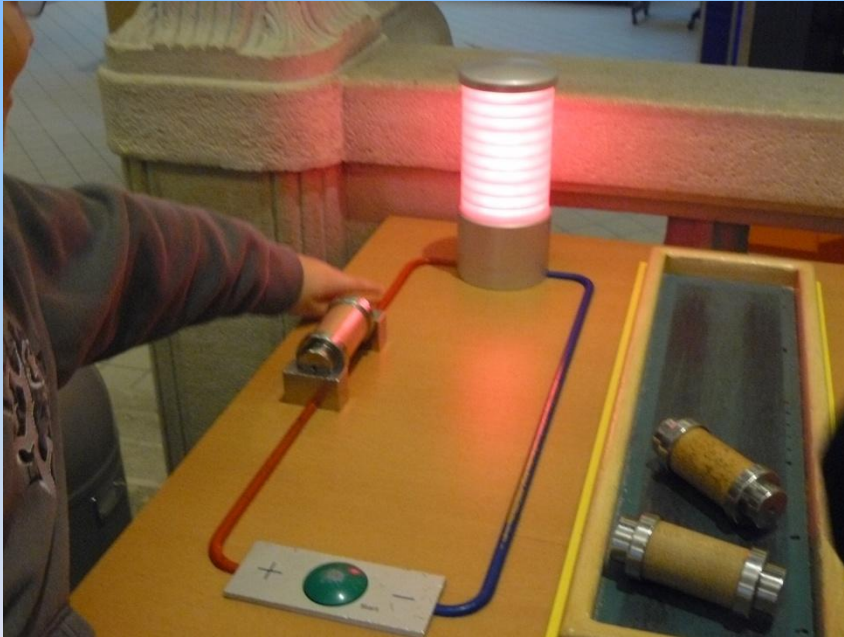


Sebastian

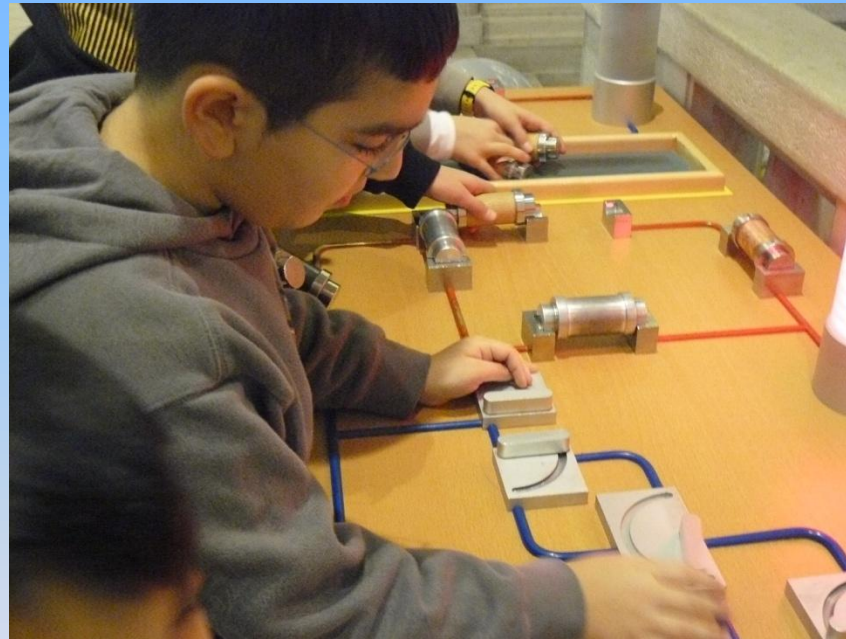
Versuchsstation Stromleiter

Metalle leiten!

Holz leitet z.B. nicht!



Offene oder geschlossene Stromkreise



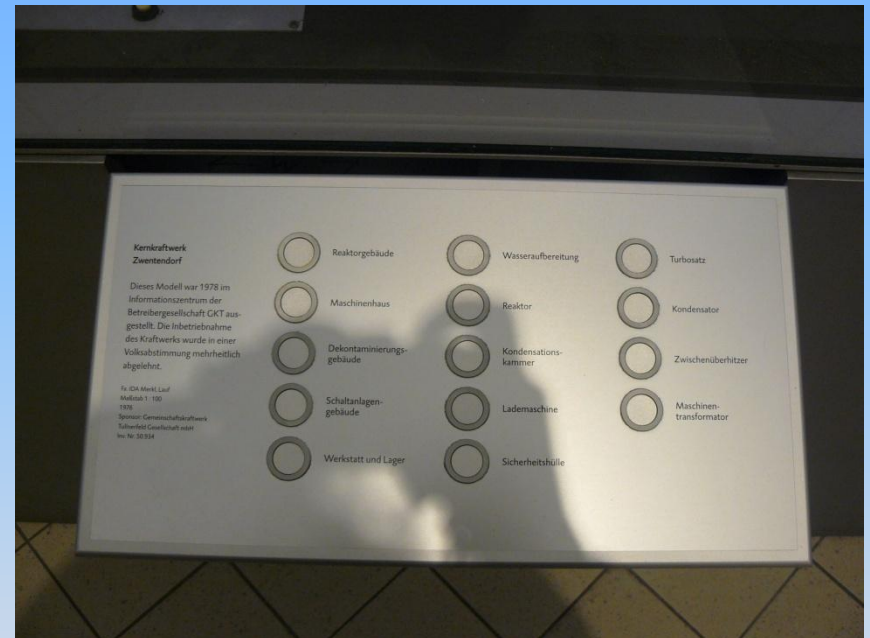
Cemil

Arbeiten mit einem Greifarm, wie in einem Atomkraftwerk!



Daniel

Querschnittmodell eines Atomkraftwerkes



Turbinen

Modell mit Löffeln



Kaplan Turbine



Esra

Bild einer Kaplanmaschine in einem Kraftwerk!



Zu beachten sind die Größenverhältnisse der Turbine und der Menschen:

So riesig ist eine Turbine in einem Kraftwerk!

Ein echter moderner Windgenerator mit Rotorblättern!

Wir hätten nie gedacht, dass die Rotorblätter so groß sind!



Wind-Energie

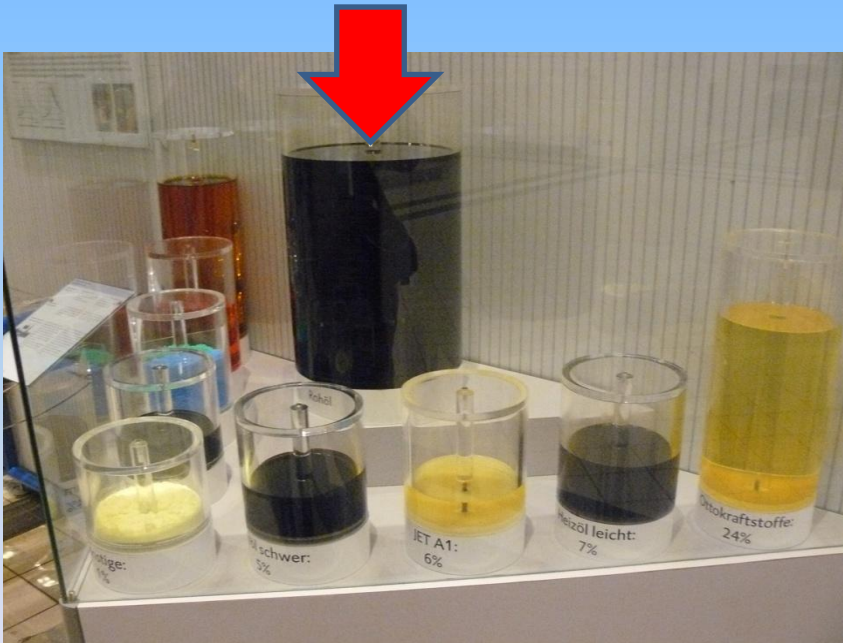
Ende der 1970er Jahre wird die Wind-Energie als Energiequelle zur Stromerzeugung weltweit wiederentdeckt. Windkraftanlagen gibt es in verschiedenen Ausführungen und Größen. Anlagen wie die deutsche *Growian* erreichen dabei Rotordurchmesser von bis zu 100 m.

Das österreichische Windenergiepotential wurde in den letzten Jahren flächendeckend ermittelt. Besonders begünstigt sind »exponierte Lagen«, also windreiche Täler und Bergspitzen.

Bei den Bauformen unterscheidet man prinzipiell zwischen Anlagen mit horizontaler und solchen mit vertikaler Welle. Die heutzutage hauptsächlich verwendeten Konverter mit zwei oder drei Rotorblättern gehören zu den Anlagen mit horizontaler Welle.

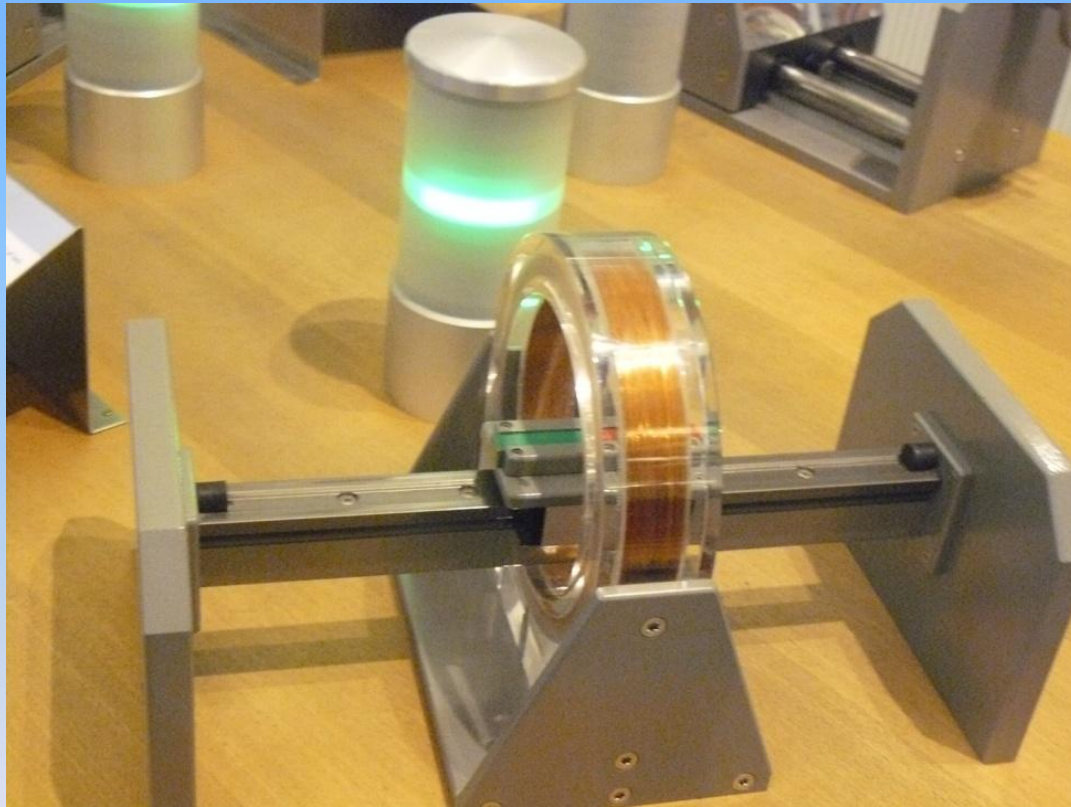
ERDÖL Produkte

- Rohstoff Erdöl unraffiniert



- Diesel
- Kerosin
- Heizöl
- BenzinOttokraftstoff
- Jet A1
- Bitumen
- Petrochemie

Elektromagnet



Dilara

Elektrostatik

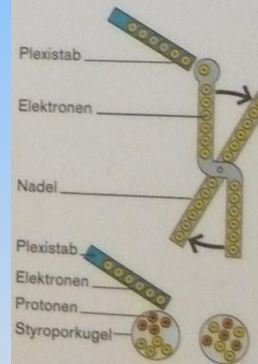


Elektrizität durch Reibung Friction generates electricity

Was ist zu tun?
What to do?

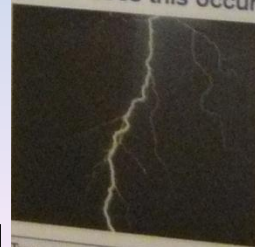
Nimm einen der Stäbe und reibe ihn an einem Kissen.
Fahre mit dem Stab zu deinen Haaren und schaue dabei in den Spiegel.
Berühre die Kugel auf dem Glaszylinder.
Fahre mit dem Stab über das Glas mit den Styroporkugeln.
Du musst den Stab dazwischen immer wieder reiben.

Was passiert?
What happens?



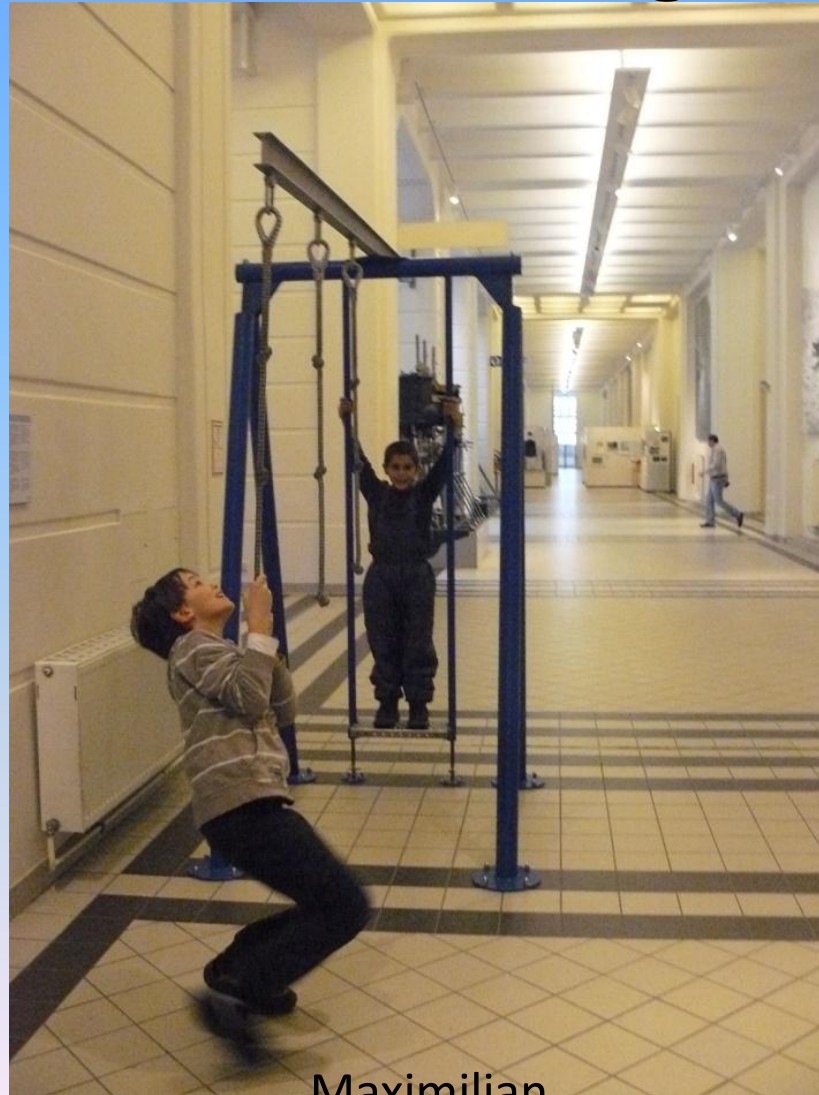
Reibt man den Stab an einem Stoff, gehen Elektronen vom Stoff auf den Stab über. Der Stab erhält eine elektrische Ladung. Nähert man sich mit dem geladenen Stab den Styroporkugeln, werden die Kugeln von den negativen Ladungen am Stab angezogen. Berührt man das Messgerät, gehen die Elektronen vom Stab auf den Draht und die Nadel über. Die negativen Ladungen stoßen einander ab. Dadurch bewegt sich die Nadel.

Wo kommt das vor?
Where does this occur?



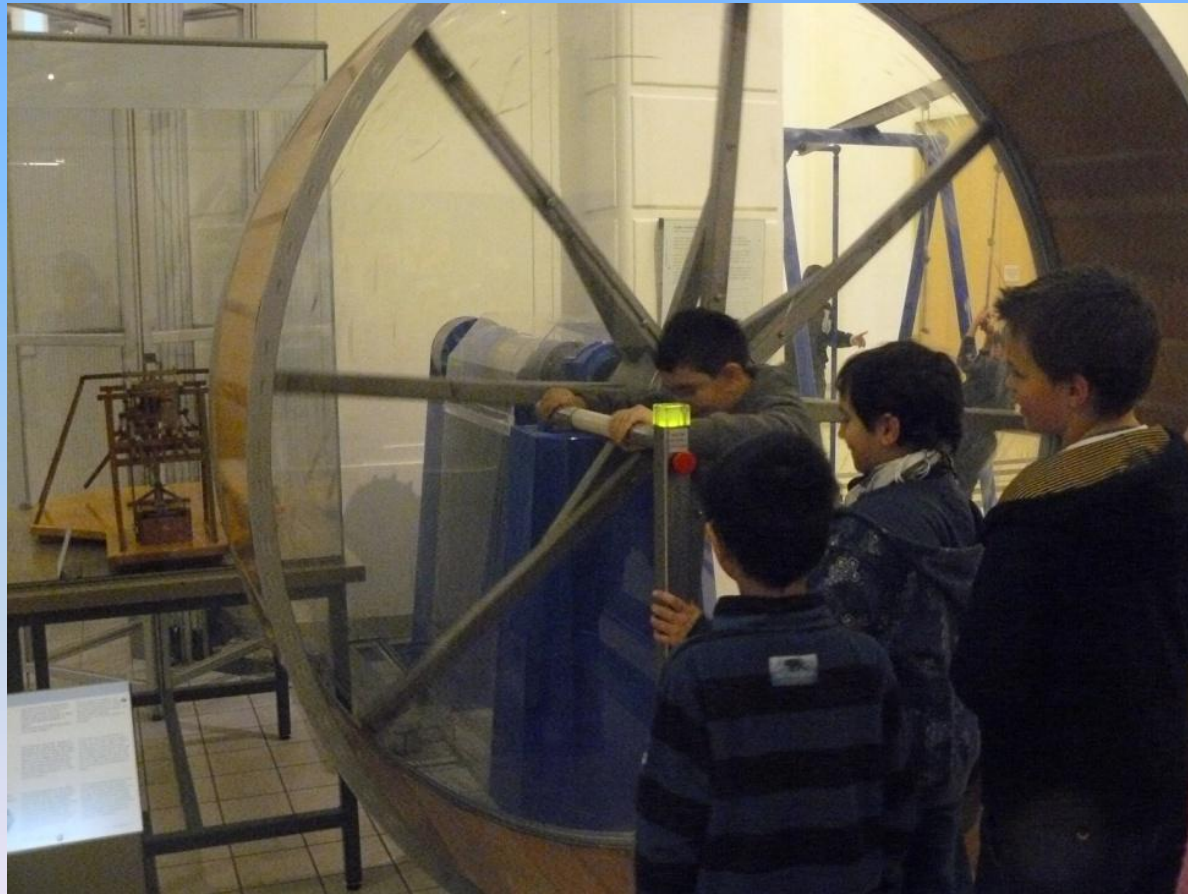
Bei einem Gewitter entstehen geladene Wassertröpfchen. Die positiven Teilchen wandern nach oben, die negativen fallen zur Erde. Daher sind Erde und Wolke verschieden geladen, und es kommt zu hohen Spannungen. Blitze entstehen.

Kraftersparnis durch Einsatz der Hebelwirkung!



Maximilian

Energieerzeugung durch Umwandlung der Bewegungsenergie



Sion

Seilwinden



Esra

Ein Hebel erleichtert uns die Arbeit!



Sebastian

Danke für die Aufmerksamkeit!

*Jetzt sind Sie fit für unsere
Millionenshow!*