Blitz

Nr. 3, Juni 2018

Informationsblatt der Energiedetektive

AUCH BLITZE SIND VOLLER ENERGIE: DAMIT ES BLITZT, BRAUCHT ES EINIGE ZEHN MILLIONEN VOLT SPANNUNG!

... und Donner

- Was bedeuten Ampère?
- Wo stehen in Basel Kraftwerke?
- Kann Stahl brennen?

Wenn es blitzt und donnert

Elektrizität kommt auch in der Natur vor

* WAS AMPÈRE SIND, ERFÄHRST DU AUF DEN SEITEN 4 UND 5.

2

Blitze sind Elektrizität. Aber wie entsteht so ein Blitz? Wie du vielleicht schon weisst, bilden viele kleine Wassertröpfchen eine Wolke. Wenn sie zusammenstossen und sich aneinander reiben, entsteht eine elektrische Ladung in der Wolke.

Die Entladung dieser elektrischen Ladung nennen wir Blitz. **Für Blitze zwischen der Wolke und der Erde muss die Spannung einige zehn Millionen Volt stark sein.** Zum Vergleich: Aus der Steckdose kommen 230 Volt. Durchschnittlich hat ein Blitz 20 000 Ampère* und ist ein bis zwei Kilometer lang.

Blitze sind sehr, sehr heiss, nämlich bis zu 30 000 Grad Celsius. Sie heizen die Luft rundherum auf. Diese erhitzte Luft rund um den Blitz dehnt sich aus und verdrängt ganz schnell die übrige kühle Luft. Durch diese heftigen und raschen Bewegungen von kühler und heisser Luft entsteht ein sehr lautes Geräusch: der Donner.

Du siehst also, Blitze können gefährlich sein, weil sie so viel unkontrollierbare Energie haben. Deshalb ist es gut, wenn du weisst, wie weit weg ein Gewitter ist. Dabei hilft es, dass sich Licht schneller durch die Luft bewegt als Geräusche. **Du musst nur die Sekunden zählen zwischen Blitz und Donner. Dann teilst du die Anzahl der Sekunden durch drei. Diese Zahl sagt dir, wie viele Kilometer das Gewitter entfernt ist.**

Einige Tipps, was du tun sollst, wenn du bei einem Gewitter draussen bist:

- Schwimme bei einem Gewitter nie im Wasser, denn Feuchtigkeit zieht die Blitze an.
- Suche nie Schutz unter hohen Bäumen bei einem Gewitter. Sehr oft schlagen Blitze in hohe Bäume ein.
- Suche Zuflucht bei einem Gebäude. Fast alle Gebäude haben einen Blitzableiter. Das ist ein starkes Metallseil, das vom Dach eines Hauses in die Erde führt und den Blitz anzieht. So richtet der Blitz keine Schäden am Haus an. Selten brennt ein Haus wegen eines Blitzes.
- Du kannst auch ruhig bei einem Gewitter im Auto bleiben. Wenn Türen und Fenster zu sind, dann brauchst du keine Angst vor dem Blitz zu haben.
- Gehe bei Gewitter nicht spazieren. Schon gar nicht barfuss im nassen Gras!

Experiment: Blitz

Du kannst auch selber Blitze machen. Vielleicht ist dir schon aufgefallen, dass dein Pullover beim Ausziehen manchmal knistert. Das sind ganz kleine elektrische Entladungen, die du hörst. Wenn du den Pullover in einem dunklen Raum ausziehst, kannst du die Entladungen als Miniblitze auch sehen.

Blitz: einige 10 Mio. Volt

Steckdose: 230 Volt

< Blitz und Steckdose im Vergleich

Experiment:

So bringst du Stahlwolle zum Brennen

Was du brauchst:

- eine erwachsene Person, die aufpasst
- feine Stahlwolle
- eine Batterie mit 4,5 oder 9 Volt
- einen feuerfesten Teller

So geht's:

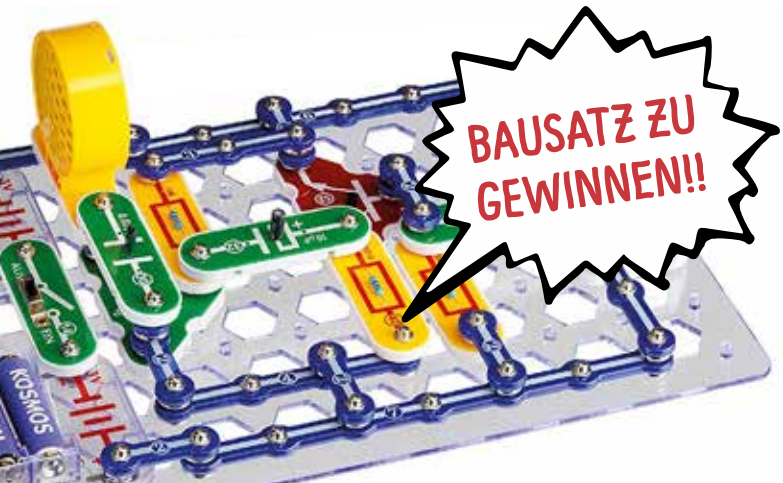
Zerzupfe die Stahlwolle ein wenig und lege sie auf den Teller. Halte die beiden Kontakte der Batterie an die Stahlwolle. Sie verbrennt und es raucht.

Und das passiert:

Durch den Kontakt der Batterie mit der Stahlwolle entsteht ein Kurzschluss. Durch diesen Kurzschluss und weil die Stahlwolle so fein ist, brennt sie. Ob etwas brennt, hängt vom Feuer um ihn herum und vom Stoff selber ab. Das Lagerfeuer beginnst du ja auch mit kleinen Holzspänen und nimmst erst dann die grossen Holzscheite. In der richtigen Verteilung und im richtigen Verhältnis wird auch der Stahl zum Lagerfeuer.

Wir suchen einen Namen!

Wir kommen aus der Welt der Energie und zeigen euch bald, was dort abgeht.



Nun brauchen wir aber noch einen Namen. Hilfst du uns dabei?

Wenn du eine Idee hast, wie wir beiden heissen sollen, schreib uns einfach ein Mail an mail@energiedetektive.ch oder schick uns deine Idee mit der Post. Mit etwas Glück bekommen wir vielleicht deinen Namen. Es dürfen ruhig erfundene Namen sein. Gewinnen kannst du einen Elektro-Baukasten von Kosmos. Damit kannst du vom einfachen Stromkreis bis hin zur Alarmanlage elektrotechnisch experimentieren.

Wie viel Strom fliesst?

Beim Strom ist nicht nur die Spannung entscheidend für die Leistung, sondern auch die Stromstärke.

Wie wir mittlerweile aus den letzten Heften wissen, bewegen sich die elektrischen Teilchen (die Elektronen) mit einem bestimmten Druck, der Spannung (Volt), durch die Leitung.

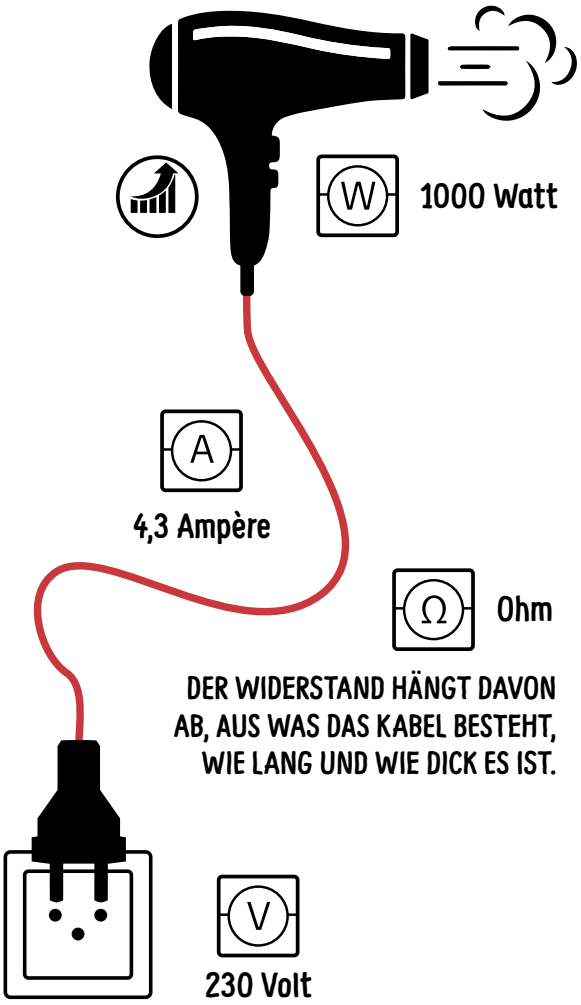
Es gibt aber auch noch die Stromstärke. Sie ist die Menge der fliessenden Teilchen. Die Stromstärke wird in Ampère (A) gemessen. **Ein elektrisches Gerät braucht eine gewisse Menge Strom, damit es läuft.**

Wir haben ja den Strom mit dem Wasser verglichen. Ampère bezeichnet in diesem Vergleich die Wassermenge. Die Strommenge können wir wie die Wassermenge verändern, indem wir zum Beispiel die Schlauchdicke ändern. Das heisst, **je dicker der Schlauch, desto mehr Wasser fliesst hindurch. Je dicker das Kabel, desto mehr Strom kann durchfliessen.**

DIE EINHEIT DER STROMSTÄRKE IST NACH ANDRÉ-MARIE AMPÈRE (1775–1836) BENANNT. AMPÈRE WAR EIN FRANZÖSISCHER PHYSIKER UND MATHEMATIKER, DER MIT STROM EXPERIMENTIERT HAT.

Damit haben wir alle wichtigen Einheiten für den Strom zusammen:

- **V** Volt ist die Masseinheit für Spannung: gibt den Druck an, mit dem der Strom fliesst
- **W** Watt ist die Masseinheit für Leistung: sagt, wie viel der Strom arbeiten kann
- **Ω** Ohm ist die Masseinheit für Widerstand: gibt an, wie fest der Strom gebremst wird
- **A** Ampère ist die Masseinheit für Stromstärke: sagt, wie viel Strom fliesst



DER WIDERSTAND HÄNGT DAVON AB, AUS WAS DAS KABEL BESTEHT, WIE LANG UND WIE DICK ES IST.

1 Ampère entspricht der Leistung von 1 Watt pro 1 Volt.

Hier ein Rechenbeispiel:

Hat ein Föhn eine Leistung von 1000 Watt und wird an einer Steckdose mit 230 Volt Spannung betrieben, beträgt die Stromstärke rund 4,3 Ampère.

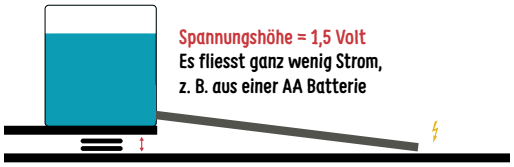
1000 : 230 = 4,347
W V A

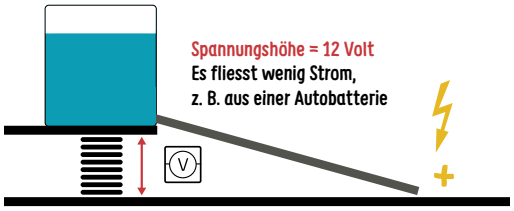
BEI DIR ZU HAUSE LASSEN DIE STROMLEITUNGEN 10 AMPÈRE DURCHFLIESSEN.

DU HAST WAHRSCHEINLICH AUCH SCHON ERLEBT, DASS ES BEI EUCH ZU HAUSE EINE SICHERUNG RAUSGEHAUEN HAT. PLÖTZLICH WURDE ES DUNKEL. DAS PASSIERT, WENN ZU VIEL STROM ÜBER EINE GEWISSE ZEIT FLIESST. DAMIT GERÄTE DANN NICHT KAPUTTGEHEN, UNTERBRICHT EINE ZENTRALE SICHERUNG DEN STROM. ALLE STROMBEZÜGER, DIE ÜBER DIESE SICHERUNG LAUFEN, SIND DANN OHNE STROM – AUCH DIE LAMPEN.

So sähe der Vergleich mit einer Wasserleitung oder einer Gluggerbahn aus:

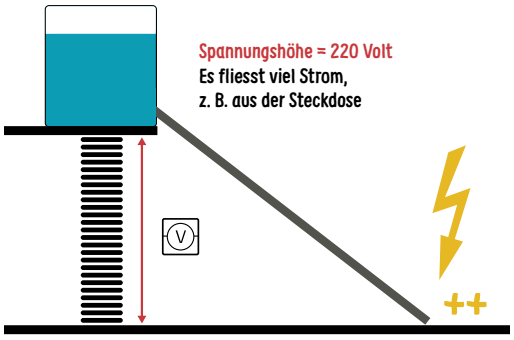
Auch hier kannst du den Druck oder die Leitungsdicke verändern, um mehr Wasser/Strom fliessen zu lassen.



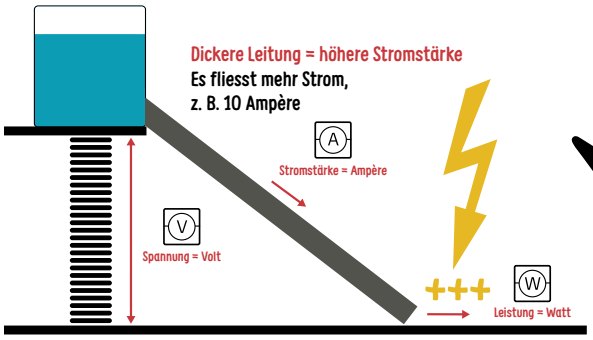


JE STEILER DIE LEITUNG, DESTO HÖHER DIE SPANNUNG, DESTO MEHR STROM FLIESST.

V



WENN DU NUN BEI GLEICHER SPANNUNGSHÖHE DEN DURCHMESSER DER LEITUNG VERGRÖSSERST, KOMMT MEHR DURCH DIE LEITUNG UND DU HAST EINE HÖHERE STROMSTÄRKE (= AMPÈRE).



JE DICKER DIE LEITUNG, DESTO STÄRKER DER STROM, DESTO MEHR STROM FLIESST.

A

* EIN ADAPTER VERBINDET ZWEI TEILE, DIE EIGENTLICH NICHT ZUSAMMENPASSEN.

Andere Länder, andere Spannung

Der Strom kommt nicht in allen Ländern mit der gleichen Spannung aus der Steckdose: Aus den Steckdosen der Amerikanerinnen und Amerikaner zum Beispiel kommt der Strom nur mit 120 Volt. Darum und weil ihre Steckdosen auch noch anders gebaut sind, benötigen sie bei uns einen sogenannten Adapter*. Nur so können sie ihre Geräte überhaupt bei uns einstecken. Der Adapter wandelt auch noch unsere Spannung um, damit das amerikanische Gerät hier funktioniert und nicht kaputtgeht.

Hier findest du einen Überblick, welche Spannung in den verschiedenen Ländern dieser Welt aus der Steckdose kommt und wie diese aussehen. www.welt-steckdosen.de

Wo unser Strom entsteht

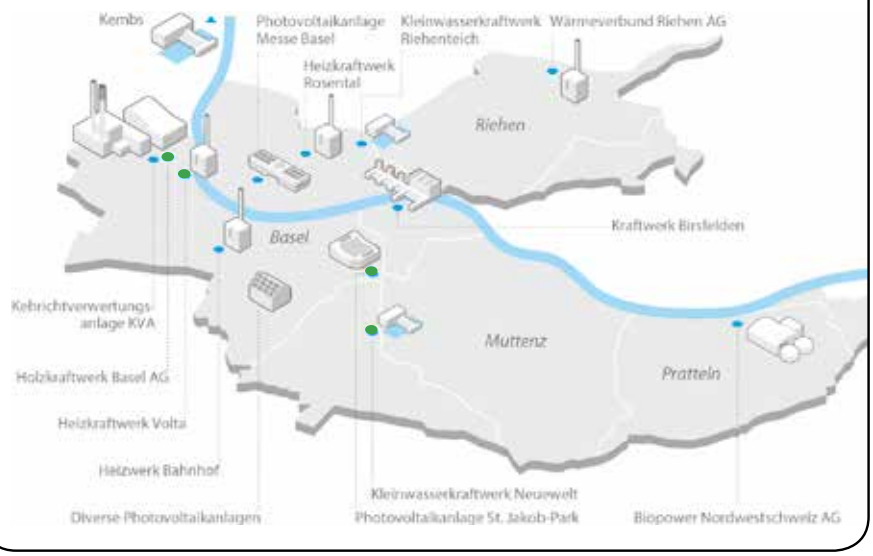
Viele Kraftwerke stehen in der Stadt

Der Strom in Basel kommt von IWB. In Basel und der Umgebung stehen verschiedene Kraftwerke.

Foto: iwb © Gabi Mack

Weitherum sichtbar: das Flusskraftwerk Birsfelden.

Kraftwerke von IWB in der Region



Eines der bekanntesten Kraftwerke in Basel ist das Flusskraftwerk Birsfelden. Es gibt aber noch mehr – eine Auswahl:

Holzkraftwerk

Im Holzkraftwerk Basel verbrennt IWB Holz, das nicht genutzt wird. Daraus wird unter anderem Strom. Das Holz kommt beispielsweise aus der Waldpflege. Holz ist CO_2-neutral, denn beim Verbrennen wird nur soviel CO_2 wieder freigesetzt, wie das Holz beim Wachsen aus der Luft geholt hat.

Heizkraftwerk Volta

Das Heizkraftwerk Volta ist seit 1899 in Betrieb. Ursprünglich lieferte es nur Fernwärme. Seit 2007 macht IWB auch Strom mit dieser Anlage für 20 000 Kundinnen und Kunden.

Kleinwasserkraftwerk Neuewelt

Das Kleinwasserkraftwerk Neuewelt in Münchenstein gibt es seit 1998. An der Stelle, wo das Kraftwerk ist, stürzt das Wasser der Birs rund acht Meter hinunter. Aus dieser Energie macht das Kraftwerk Strom für rund 1000 Haushalte.

Fotovoltaikanlage St. Jakob-Park

Der St. Jakob-Park ist nicht nur ein Fussballstadion, er ist auch ein Solarkraftwerk. Die Fotovoltaikanlage ist auf dem Stadiondach. Sie macht so viel Strom, wie 230 durchschnittliche Basler Haushalte im Jahr brauchen – oder der FC Basel für 50 Spiele.

Der «Stromsee»

IWB sagt, dass ihr Strom komplett aus erneuerbaren Energiequellen kommt. Das belegen die sogenannten Herkunftsnachweise.

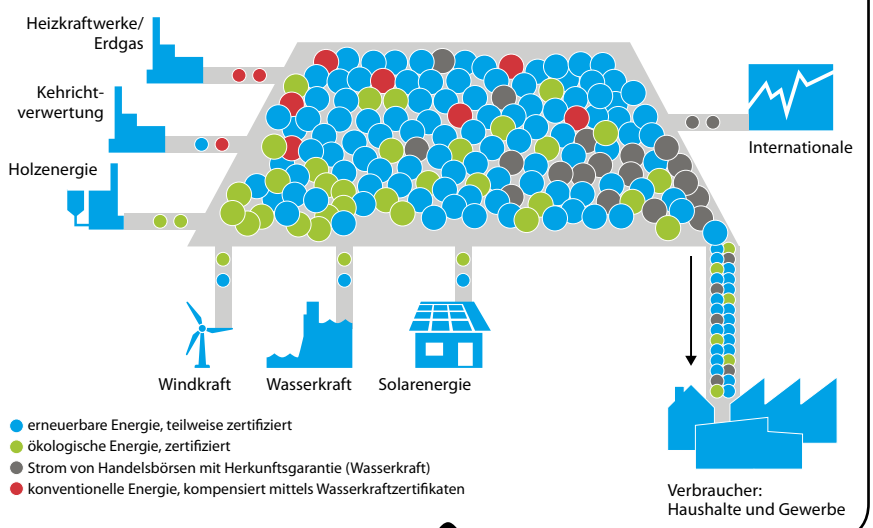
Nur: Einige der erneuerbaren Energiequellen von IWB stehen zum Teil weit weg in Spanien und Frankreich. Dieser Strom wird aber nicht bis hierher transportiert. Die Verluste wären riesig.

Aber wie funktioniert denn das mit der erneuerbaren Energie? Du kannst dir das wie einen See vorstellen: Jeder produzierte Strom fliesst in diesen «Stromsee» und vermischt sich. Also der Strom aus erneuerbaren Quellen mit zum Beispiel Atom- oder Kohlestrom. Es ist nicht mehr möglich zu sagen, wie der Strom entstanden ist.

Was man aber sagen kann: So viel Strom, wie IWB aus diesem See zieht, ist auch tatsächlich in erneuerbaren Quellen entstanden. Das bedeuten die Herkunftsnachweise.

Übrigens: Basel-Stadt ist der einzige Kanton, in dem nur Strom aus erneuerbaren Quellen aus den Steckdosen kommt.

Der Mix im «Stromsee» von Basel



Infografiken IWB: © zweiwest/kommunikation, Simon Havlik

SCHWEIZER STROM-MIX

DER DURCHSCHNITTLICHE SCHWEIZER MIX BESTEHT AUS: EINEM DRITTEL ATOMKRAFT, FAST ZWEI DRITTEL WASSERKRAFT UND DER REST AUS ÖL, GAS ODER KOHLE SOWIE ERNEUERBAREN QUELLEN.

Gewusst?

Was ist erneuerbare Energie?

Erneuerbare Energien sind Energieträger, die fast unerschöpflich zur Verfügung stehen oder sich schnell erneuern. Dazu zählen Sonne, Holz, Biomasse, Erdwärme, Wasserkraft oder Wind.

Im Gegensatz dazu stehen fossile Energiequellen. Sie sind endlich oder entstehen erst wieder in Millionen von Jahren. Deshalb werden sie als nicht erneuerbare Energien bezeichnet. Fossile Energiequellen sind zum Beispiel Braunkohle, Steinkohle, Erdgas und Erdöl.

Foto: iwb

Fakten zum Stromnetz Basel-Stadt

- **2058 Kilometer lang**
  Zum Vergleich: Die Strassen im Kanton Basel-Stadt sind 305 Kilometer lang
- **7 Unterwerke**, in denen die Stromspannung für die Industrie runtertransformiert wird
- **Rund 570 Netzstationen**, in denen der Strom auf die Spannung transformiert wird, die wir im Alltag brauchen

Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt des Kantons Basel-Stadt

Amt für Umwelt und Energie

ENERGIE DETEKTIVE

Energiedetektive sind Mädchen und Jungen zwischen 8 und 16 Jahren, die sich für Energiethemen interessieren und gemeinsam Aufregendes erleben wollen.

Die Mitgliedschaft sowie alle Aktionen und Anlässe sind kostenlos.

Amt für Umwelt und Energie
Stromspar-Fonds Basel
Marcus Diacon
Postfach, 4019 Basel
Telefon 061 639 23 63
mail@energiedetektive.ch
www.energiedetektive.ch

In Zusammenarbeit mit

robi spiel aktionen

WIR HABEN EINE SEIFENKISTE. WER SICH ZUERST ANMELDET, DARF SIE FAHREN!

Wer fährt unsere Seifenkiste am Inferno-Seifenkistenrennen vom Sonntag, 9. September 2018, im Margarethenpark?

Inferno ist der Name des Seifenkistenrennens der Robi-Spiel-Aktionen im Gundeli. Die Strecke führt durch den Häxekessel, die Teufelskurve und den Höllenschlund. So heissen ein paar der Abschnitte auf der Bahn durch den Margarethenpark.

Und die Energiedetektive sind auch dabei! Du darfst an diesem Tag unsere Seifenkiste fahren. Wir zahlen das Startgeld. Am besten ist es, wenn deine Eltern oder eine andere erwachsene Person dich während der Veranstaltung betreut. Wir übernehmen keine Verantwortung. Alle Infos zum Rennen schicken wir dir rechtzeitig zu.

Hast du Lust? Dann melde dich mit beiliegender Karte gleich an!

Was läuft sonst:

Mittwoch, 24. Oktober	Du hast zwar nicht schulfrei, aber am Nachmittag keine Schule! Die Energiedetektive machen einen Ausflug. Aktuelles dazu auf unserer Website.

Quellenangaben für diese Nummer:
robi-spiel-aktionen.ch
chem-page.de
netexperimente.de
kidsnet.at
beobachter.ch
de.wikipedia.org