



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

14.10.2018

1


Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Woher kommt der Strom?



1 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?



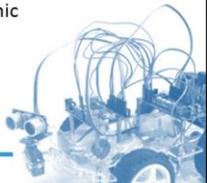
Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

14.10.2018

2

Spenden / Sponsoren

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

 ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG	 WelliSolutions	 MARQUARDT Marquardt Service GmbH
 Pfiffner K.R. Pfiffner AG	 Papier Ecke	 HiCo HARTMANN ZENTRIER-SPANN-SYSTEME <small>www.zentrierspanner.de</small>
 Linden Hof Apotheke	 Maler Söll	 MRS Electronic
 NEUNER Neuner-Funk	 Mitutoyo Mitutoyo CTL Germany	

2 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?

14.10.2018

3

 Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Steckdose

Spannung
~~Strom~~ kommt natürlich aus der Steckdose.



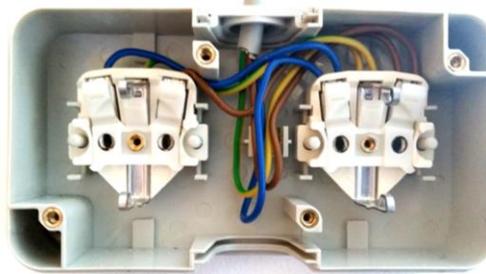
3 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?

Auf den ersten Blick scheint der Strom aus der Steckdose zu kommen.
Man kann ein Kabel einstecken, z.B. von einem Staubsauger, und der Staubsauger funktioniert.

Wenn man es genau nimmt, liefert eine Steckdose keinen Strom, sondern eine Spannung.
Die Spannung bewirkt, dass ein Strom fließen kann, wenn ein Verbraucher angeschlossen ist.
Der Unterschied: die Spannung ist immer da, der Strom ist erst dann da, wenn der Stromkreis geschlossen ist.

Aber woher bekommt die Steckdose die Spannung?

Was ist hinter der Steckdose?



14.10.2018

4

Wenn man eine Steckdose öffnet, wird man herausfinden, dass es dort drei Drähte gibt. Der rote Draht heißt „Phase“. Hier liegt die Spannung an, die einen Strom erzeugt. Dieser Draht ist lebensgefährlich.

Der blaue Draht heißt „Nullleiter“. Der heißt so, weil hier 0 Volt anliegen sollten. Theoretisch wäre er ungefährlich.

Der grün-gelbe Draht heißt „Schutzleiter“ oder „Erde“. Der heißt so, weil er mit der Erde verbunden ist.

Mach niemals eine Steckdose auf. Es ist lebensgefährlich.

Eine Steckdose darf nur von einem Fachmann repariert werden. Er wird dazu die Sicherung ausschalten und zusätzlich überprüfen, dass auch wirklich keine Spannung mehr da ist.

Die Steckdose bekommt den Strom also über drei Drähte. Aber woher bekommen die Drähte den Strom?

14.10.2018

5

The slide is titled 'Sicherungskasten' (Circuit Breaker) in blue text. It features a photograph of a row of circuit breakers in a rack, numbered 1 through 11. A callout box on the right shows a close-up of a Siemens B16 circuit breaker, which is a 16A, 230/400V breaker. The slide also includes the DARC logo and text in the top right corner. At the bottom, there is a footer with the text '5 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?'.

Wenn man das Kabel weiter verfolgt, gelangt man zu einem Sicherungskasten. Im Sicherungskasten sind viele Schalter enthalten, mit denen man den Strom für ganze Zimmer abschalten kann. Außerdem kann sich eine Sicherung selbst abschalten, wenn zu viel Strom verbraucht wird. Diese Abschaltung erfolgt dann, wenn die Gefahr besteht, dass die Leitung zu heiß werden könnte und zu brennen beginnen könnte.

Strom wird in Ampère (A) gemessen. Die groß dargestellte Sicherung wird bei 16 Ampère abschalten. Das ist ein üblicher Wert für Haushalte. Für Transformatoren und Generatoren in Firmen gibt es auch größere Sicherungen, z.B. für 80 A.

Aber woher bekommt der Sicherungskasten den Spannung?

Bild: CC-BY-SA User Igge <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sicherungskasten.jpg>

14.10.2018

6

Stromzähler

Das Kabel kommt vom Stromzähler



Der Sicherungskasten bekommt die Spannung über ein Kabel vom Stromzähler.
Der Stromzähler dreht sich, wenn ein Verbraucher angeschlossen ist.
Wenn viel Strom verbraucht wird, dreht er sich schneller. Wenn wenig Strom verbraucht wird, dreht er sich langsamer.
Die Drehbewegung des Rädchens wird auf die Zahlen übertragen. Hinter den Zahlen steht die Einheit: kWh für Kilowattstunden.

Jedes Jahr wird die Zahl dann abgelesen und der Unterschied zum Jahr davor ausgerechnet.
Eine Kilowattstunde kostet im Moment etwa 30 Cent.
Ein Haushalt verbraucht etwa 3300 kWh im Jahr. Ein Haushalt muss also ungefähr 1000 € im Jahr für Strom bezahlen. Das sind über 80 € im Monat.

Aber, woher bekommt der Stromzähler die Spannung?

14.10.2018

7

Strommast



Das Kabel kommt von draußen



7 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?

Der Stromzähler bekommt die Spannung von einem Kabel, das von draußen in das Haus hineinführt.

In der Nähe Deines Hauses findest Du vielleicht einen Strommasten, der so aussieht wie abgebildet.

Häufig werden Kabel jedoch auch unter der Erde verlegt. Bei einem Sturm können Strommasten oder freiliegende Stromleitungen beschädigt werden.

Wohin führt das Kabel, wo kommt es her?

14.10.2018

8

Trafostation

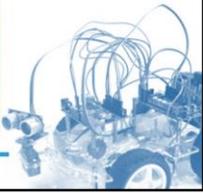


Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Die Kabel kommen von einer Trafostation



A photograph of a substation (Trafostation) in a rural area. It shows a yellow building, several large transformers, and power lines stretching across a green field under a blue sky with some clouds.



A close-up photograph of various blue cables and connectors, likely related to the radio equipment mentioned in the text.

8 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?

In einer Trafostation (auch: Umspannwerk) wird der Strom transformiert. Transformieren bedeutet umwandeln.

Bei der Umwandlung wird die Spannung geändert. Das wird mit einem Transformator erreicht.

Die Spannung, die nach der Umwandlung herauskommt, ist für Haushalte brauchbar.

Aber wo kommt der Strom her, bevor er umgewandelt wurde? Wo kommt der Strom her, der in die Trafostation hineingeht?

14.10.2018

9

The slide is titled 'Strommast' in a blue font at the top left. In the top right corner, there is a smaller version of the DARC logo. Below the title, the text 'Das Kabel kommt wieder von einem Strommast' is displayed next to a small antenna icon. The central image shows a large metal lattice tower for high-voltage power lines against a clear blue sky. In the bottom right corner of the slide, there is a photograph of a radio antenna assembly with various cables and components. At the bottom of the slide, a footer contains the text: '9 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?'.

Sicher kennst Du die großen Strommasten. Diese liefern Spannungen von 110.000 Volt, manchmal auch 220.000 Volt oder gar 380.000 Volt. Manchmal verlaufen die Kabel auch unterirdisch, so dass Du ihnen gar nicht so einfach folgen kannst.

14.10.2018

10

A presentation slide titled 'Kraftwerk' (Power Plant) with the DARC logo in the top right corner. The slide features a central heading 'Das führt zu einem Kraftwerk' (This leads to a power plant) with a radio wave icon. Below the heading are five images: a nuclear power plant with a cooling tower, a large electrical substation with high-voltage lines, a wind turbine on a grassy hill, a solar panel array, and a dam. At the bottom of the slide, there is a footer with the text '10 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?' and a decorative graphic of a power plug on the right side.

Kraftwerk

Das führt zu einem Kraftwerk

10 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?

Wenn Du eine solche Leitung weiter verfolgst, kommst Du entweder zu weiteren Trafostationen (Umspannwerken) oder zu einem Kraftwerk (früher: Elektrizitätswerk). Das können unterschiedliche Kraftwerke sein:

- Kernkraftwerke (Atomkraftwerke)
- Kohlekraftwerke
- Windkraftwerke
- Wasserkraftwerke
- Solarparks (Photovoltaik-Anlagen)
- Sonnenwärmekraftwerk
- Geothermiekraftwerk
- Gezeitenkraftwerk

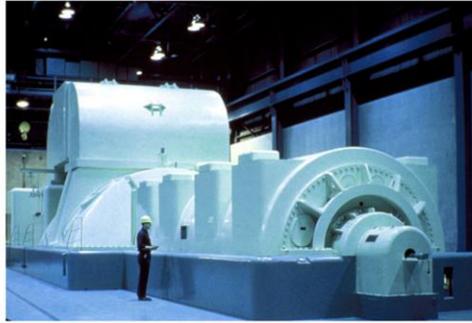
Aber woher aus dem Kraftwerk kommt der Strom?

14.10.2018

11

Generator

Im Kraftwerk befindet sich ein Generator



In den meisten Fällen (vorherige Fotos: Kernkraftwerk, Kohlekraftwerk, Wasserkraftwerk, Windkraftwerk) wird der Strom von einem Generator erzeugt.
Der Generator wird von einer Turbine angetrieben. Das bedeutet: Wind, Wasser oder Dampf strömt durch Schaufeln und treibt die Turbine an.
An der Turbine ist der Generator befestigt und der Generator erzeugt Spannung.

14.10.2018

12

Magnete und Spulen

 Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

📡 Im Inneren des Generators: Draht und Magnete

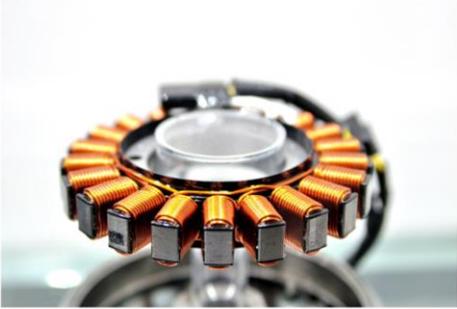


Bild: iStockPhoto, loraks

12 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?



Im Inneren eines Generators gibt es jede Menge aufgewickelten Draht (sog. Spulen) sowie Magnete.

Die Magnete können einzelne Elektronen aus dem Kupfer „mitnehmen“ und so eine Spannung erzeugen.

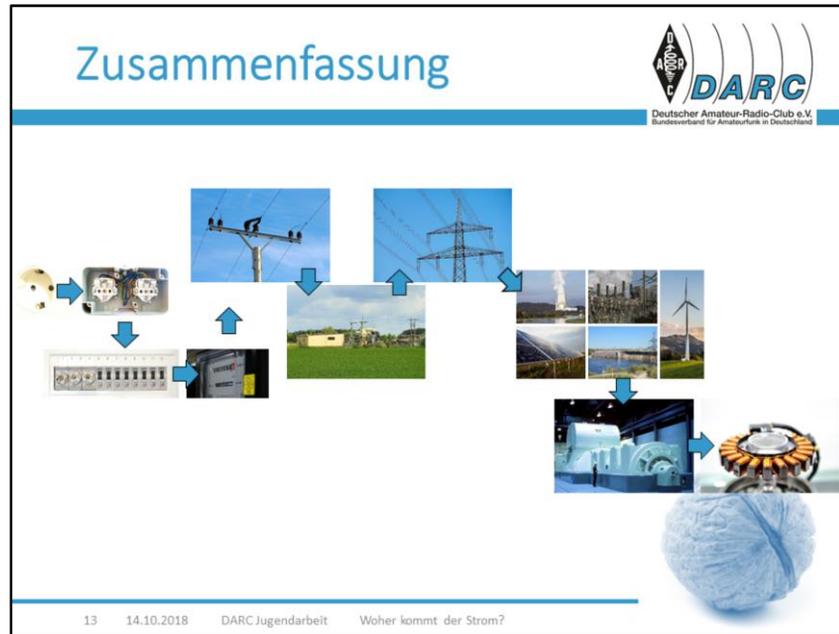
Das funktioniert allerdings nur, solange der Magnet oder die Spule in Bewegung sind.

Bild: iStockPhoto, loraks

14.10.2018

13

Zusammenfassung

A flowchart illustrating the process of electricity generation and distribution. It starts with a globe on the left, leading to a circuit board, then a power meter, and a power transformer. From the transformer, it goes to a power line tower, then to a power plant (nuclear and wind), then to a power substation, and finally to a power distribution box. The diagram is titled 'Zusammenfassung' and includes the DARC logo and the text 'Deutscher Amateur-Radio-Club e.V. Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland'.

Um Spannung selbst herzustellen braucht man gar nicht viel.
Fast alle Kraftwerke arbeiten mit einem Generator.
Der besteht im Inneren aus zwei ganz einfachen Teilen: Spulen und Magneten.

Vielleicht können wir mal unseren eigenen Generator bauen.



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

14.10.2018

14

Fragen

A 3D rendering of numerous blue puzzle pieces scattered on a white surface, with some pieces partially assembled into a larger structure. The scene is lit from the side, creating soft shadows.

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

14 14.10.2018 DARC Jugendarbeit Woher kommt der Strom?



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

14.10.2018

15

Kontakt



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

DARC Rottweil, OV P10
Heerstraße 55e (Moker Areal)
78628 Rottweil

roboter-basteln.de

Kurt Ruf: 07423 / 8638393
Thomas Weller: 07725 / 6559985

