

# Zitronenbatterie

- Eine Anleitung zum Experimentieren – von Dorothea Brüggemann

Material:

- 1 frische Zitrone
- 2 verschiedene Metallplatten, z.B. Zink und Kupfer als Elektroden; alternativ können auch Metallstifte oder Draht verwendet werden
- Kabel
- Krokodilklemmen

## Aufbau:

In die Zitrone werden zwei Schlitz geschnitten, in die dann die Elektroden hineingesteckt werden. Wenn Ihr mit Stiften oder Draht arbeitet, könnt Ihr diese einfach in die Zitrone hineinbohren. Ihr müsst nur darauf achten, dass die Elektroden sich in der Zitrone nicht berühren, da sonst ein Kurzschluss zustande kommt!

An jede Elektrode wird jeweils ein Kabel mit einer Krokodilklemme angeschlossen. Mit einem Spannungsmessgerät, das Ihr in den Stromkreis einbaut, könnt Ihr nun die Spannung messen, die Euch die Zitronenbatterie liefert. Die Zitronenbatterie kann auch verwendet werden, um einen kleinen Motor oder eine Leuchtdiode betreiben.

Wenn Euer Motor nicht laufen sollte, baut eine Reihenschaltung aus mehreren Zitronen auf. Dafür müssen immer zwei verschiedene Metalle miteinander verbunden werden (z.B. Zink und Kupfer). Der Vorteil einer Reihenschaltung ist, dass sich die Spannungen der einzelnen Batterien addieren.

## Erklärung:

Der Zitronensaft ist säurehaltig und leitet den elektrischen Strom, weshalb er als Elektrolyt bezeichnet wird. Sobald der Stromkreis geschlossen wird, läuft in der Zitrone eine chemische Reaktion ab, bei der Elektronen und Metallionen freigesetzt werden. Weil Zinkatome ihre Elektronen weniger fest an sich binden als Kupferatome, gibt das Zink Elektronen an das Kupfer ab. Der Elektronenfluss ist dabei nichts anderes als Strom. Wegen der Metallionen in der Zitrone dürft Ihr die Zitrone nach dem Experiment aber nicht mehr essen oder den Saft trinken!

## Versuchsvariationen:

- Alternativ zu den Zitronen könnt Ihr auch Zitronensäure in der Apotheke besorgen und diese in einem Trog oder einem Glas Wasser lösen. Wenn Ihr dann die Elektroden hineinstellt, habt Ihr wiederum eine funktionstüchtige Zitronenbatterie. Diese liefert sogar noch höhere Spannungen und Stromstärken, weil die Säure dann in konzentrierter Form vorliegt und der elektrische Widerstand geringer ist.
- Anstelle von Zitronen lässt sich auch gut mit rohen Kartoffeln, Orangen oder Äpfeln experimentieren. Versucht es mal!
- Wenn Ihr statt des Motors einen Kopfhörerstecker an die Kabel anschließt, könnt Ihr darin ein Knacken und Rauschen hören, das durch den Stromfluss hervorgerufen wird.
- Verschiedene Kombinationen von Metallen als Elektroden liefern unterschiedlich starke Spannungen. Die schlechtesten Ergebnisse werdet Ihr erzielen, wenn Ihr jeweils zwei gleiche Metalle verwendet. Dann könnt Ihr auch kein Knacken in den Kopfhörern hören.