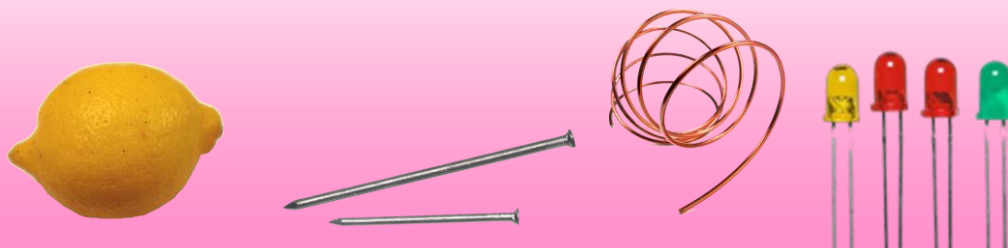


## Experimente-Tipp

### Strom aus der Zitrone

#### Das brauchst du:

- zwei Zitronen
- Kupferdraht
- zwei verzinkte Nägel
- eine kleine Leuchtdiode (LED, z. B. vom Modellbau- oder Elektronikgeschäft)



#### So wird's gemacht:

1. Stecke in jede Zitrone einen Nagel sowie ein Stück Kupferdraht.
2. Verbinde die beiden Zitronen, indem du den Kupferdraht der ersten Zitrone um den Nagel der zweiten wickelst. Der Kupferdraht in der zweiten Zitrone muss lang genug sein, dass du sein Ende neben den Nagel in der ersten Zitrone halten kannst.
3. Berühre nun mit einem "Draht-Bein" der Leuchtdiode den Nagel und mit dem anderen den Kupferdraht. Pass aber auf, dass sich Kupferdraht und Nagel nicht direkt berühren, sonst gibt es einen Kurzschluss!

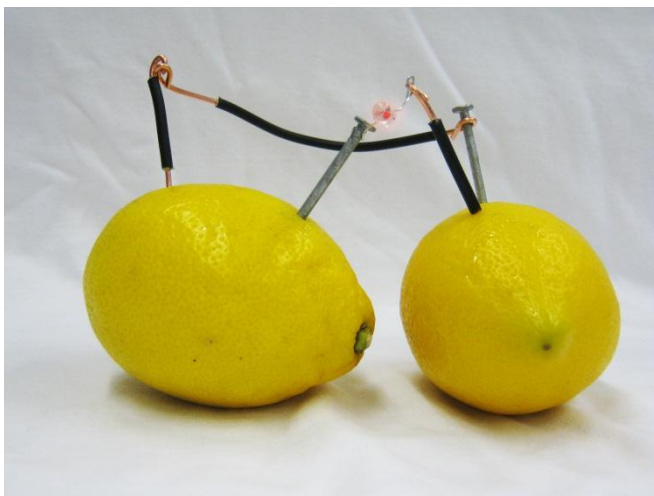


Abbildung 1: Zusammengebaute Zitronenbatterie

### Scharf beobachtet:

Wenn du die Diode richtigerum eingesetzt hast, fängt sie an zu leuchten.

#### Was steckt dahinter?

Wie bei einer gängigen Batterie wird bei unserer Zitronenbatterie chemische in elektrische Energie – also Strom – umgewandelt. Strom kann man auch als Fluss von kleinsten Teilchen vom sogenannten Minuspol zum Pluspol beschreiben. Diese kleinsten Teilchen sind die negativ geladenen Elektronen.

*Wo kommen die Elektronen her?*

Zitronensäure wirkt als sogenannter "Elektrolyt": Wenn man Zink- und Kupferstücke hineinsteckt, lösen sich kleinste Teilchen – positiv geladene Zink- und Kupferionen – aus den Metallen heraus. Diese Ionen bewegen sich frei in der Lösung und lassen negative Ladung (die Elektronen) auf den Metallstücken zurück.

Zinkionen lösen sich in der Säure leichter als Kupferionen, und dementsprechend sammelt sich auf dem verzinkten Nagel mehr negative Ladung als auf dem Kupferdraht. Dadurch entsteht eine elektrische Spannung zwischen dem Nagel und dem Draht: Der Nagel bildet einen negativen, der Draht einen positiven Pol. Wenn man nun zwischen den Nagel und den Draht eine Leuchtdiode klemmt, wandern die Elektronen vom Nagel durch die Diode zum Kupferdraht und bringen dabei die Diode zum Leuchten.

Dieser Strom fließt nur, wenn der gesamte Kreislauf geschlossen ist, und dazu dient der Elektrolyt. Für jedes Elektron, das durch die Leuchtdiode fließt, muss sich auch ein negativ geladenes Molekül in der entgegengesetzten Richtung durch die Zitronensäure bewegen. Deshalb leuchtet die Diode nur, wenn Nagel und Kupferdraht in der Zitrone stecken.