

Experimente zum Thema Elektrizität

Elektrizität aus der Kartoffel

Beschreibung

Elektrische Spannung mit Kupfer und Zink erzeugen: Der Ohrhörer knistert und knackt dabei.

Bei diesem Versuch benötigen wir ein Stück Zink (z.B. ein Streifen der von einem Stück Zinkblech abgesägt wurde) und ein Stück Kupfer, dies kann eine 1 oder 2 Cent Münze sein. Die Münze und das Stück Zink werden in eine Kartoffel gesteckt.

Nun werden an die Münze und das Stück Zink Kabel befestigt und diese an die Anschlüsse eines Ohrhörers gehalten. Man kann es im Ohrhörer deutlich knistern und knacken hören, der Beweis, dass an den beiden Metallen eine Spannung anliegt. Messen wir die Spannung mit einem Multimeter, so stellen wir fest, dass ungefähr 0,8 – 0,9 V Spannung erzeugt werden.

Dieser als „knisternde Kartoffel“ bekannte Versuch geht genauso mit einem Apfel oder anderen Früchten. Entscheidend ist nicht, dass eine Kartoffel oder ein Apfel zwischen dem Stück Zink und der Kupfermünze befestigt wurden, sondern dass eine elektrisch leitfähige Flüssigkeit zwischen den beiden unterschiedlichen Metallen liegt.

Zum Beweis haben wir mal ein Messgerät (ein digitales Spannungsmessgerät) an beide Metalle angeschlossen und die Enden in Leitungswasser gehalten. Hier messen wir bereits 0,69 V. Geben wir noch Salz in das Wasser, erhöht sich die Spannung auf über 0,73 V. Selbst ein Finger unserer Hand, an beide Metalle gelegt, erzeugt eine Spannung (über 0,5 V).

Warum entsteht hier eine elektrische Spannung?

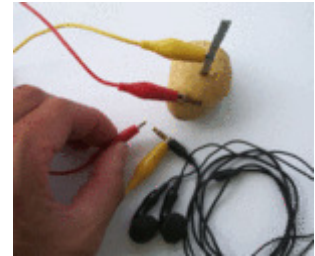
Sowohl beim Zink als auch beim Kupfer treten Ionen in die Lösung (Wasser, „Kartoffelsaft“, Körperflüssigkeit) aus, beim Zink sind das also Zink-Ionen, beim Kupfer eben Kupfer-Ionen.

Beim Zink gehen aber mehr Ionen in die Lösung. Die Ionen sind elektrisch positiv geladen, zurück bleiben Elektronen mit negativer elektrischer Ladung. Daher ist das Stück Zink elektrisch negativer geladen als das Stück Kupfer, eine elektrische Spannung wurde aufgebaut, die wir messen können.

Verbindet man nun beide Stücke mit einem elektrischen Leiter, so wandern die überschüssigen Elektronen vom Zink zum Kupfer, ein Strom fließt. Dieser wird z.B. durch den Ohrhörer und sein Knacken und Knistern hörbar, indem wir die Kontakte zum Hörer wiederholt öffnen und schließen.



Eine Kartoffel, in die ein Stück Zink und eine Kupfermünze gesteckt wurden.



Mit dem Knistern und Knacken im Ohrhörer weisen wir elektrische Spannung nach.



Ein Multimeter soll die Spannung messen: Mit "offenen" Elektroden liegt keine Spannung an.



Liegen die Elektroden im Wasser, messen wir eine Spannung, ...



...die etwas größer wird, wenn wir Salz in das Wasser geben.
Fotos: A. Tillmann