



# Urin-Batterie als erneuerbare Energiequelle

Im letztjährigen Make-Sonderheft zum Thema Energie haben wir vorgestellt, wie Urin als Energiequelle in mikrobiellen Brennstoffzellen genutzt wird. Hier zeigen wir nun eine Anleitung für den Bau einer einfachen Batterie mit den unten gezeigten Bestandteilen und dem universell verfügbaren Elektrolyt.

von Xin Wang und Viktor Bauf

**E**ine Batterie oder galvanische Primärzelle funktioniert nach dem Prinzip der Redoxreaktion, einer Kombination von Reduktion und Oxidation. Zwei verschiedene Metalle werden in ein mit einer Säure beziehungsweise einem Elektrolyt befülltes Gefäß gegeben. Die Säure löst aus den Metallen Atome und zersetzt sie.

Für eine galvanische Zelle benötigt man ein edles Metall, das weniger geneigt ist, Atome abzugeben (die Oxidation) und ein

unedles Metall, das seine Atome bereitwillig hergibt (die Reduktion). Im vorliegenden Fall ist Kupfer das Oxidationsmittel und Magnesium das Reduktionsmittel.

Urin ist sehr gut als Elektrolyt geeignet. Die enthaltene Harnsäure reagiert mit den beiden Metallen, was dazu führt, dass in der Säure ein Elektronenüberschuss entsteht. Die Elektronen, die aus den Metallatomen herausgelöst werden, bleiben daher auf den Metallen.

Da aus dem Magnesium mehr Atome herausgelöst werden, verbleiben auf ihm auch mehr negative geladene Teilchen. Durch diese chemischen Vorgänge wird das Kupferblech zur Anode beziehungsweise dem Pluspol der Batterie und der Magnesiumstab zur Kathode. An diese beiden Pole kann man jetzt, wie auch bei einer handelsüblichen Batterie, einen Abnehmer anschließen, durch den dann Strom fließt.

# Anleitung



## Kupferblech

Zunächst schneiden wir ein Stück Kupferblech zurecht, das eine möglichst große Fläche in der Flasche bedeckt. Wir rollen es zusammen. Anschließend schieben wir die Rolle in die Flasche, und das Blech drückt sich automatisch durch eigene Sprungkraft an die Außenwand.



## Deckel vorbereiten

Dann bohren wir zwei Löcher mit einem Durchmesser von 4mm in den Deckel der Plastikflasche. Eins platzieren wir in der Mitte und das andere circa 2cm davon entfernt.



## Magnesiumstab anbringen

Jetzt können wir den Magnesiumstab befestigen. Hierzu schieben wir das Schraubengewinde einfach durch das mittige Loch des Deckels und ziehen es mit zwei Schraubenmuttern fest.



## Federkontakt Kupferblech vorbereiten

Zum Schluss benötigen wir noch einen Federkontakt für das Kupferblech in der Flasche. Wir schneiden einen circa 10 x 50mm großen weiteren Streifen vom Kupferblech ab. An einem Ende bohren wir ein Loch mit einem Durchmesser von 4mm. Dieses Ende befestigen wir später am Deckel. Danach biegen wir den Streifen zu einer Stufenform, so dass er Kontakt mit dem anderen Kupferblech hat.



## Batterie fertigstellen

Nun befestigen wir den Federkontakt mit einer Schraube und den drei Muttern am Deckel. **Die beiden Elektroden dürfen sich nicht berühren!** Die Flasche füllen wir abschließend mit Urin. Fertig ist unsere Energiequelle.

Sofort kann man eine Spannung an den Elektroden messen. Je nach Qualität des Urins kann die Batterie 1,2 bis 1,5V mit über 50mA erzeugen. Um das Ergebnis visuell zu veranschaulichen, sollte man noch einen Step-Up-Spannungsregler und eine LED anschließen. Der Converter dient dazu, die Ausgangsspannung auf 3,3V zu erhöhen und den Betriebsstrom für die LED konstant zu halten. Mit 50ml Urin kann man eine LED 24 Stunden lang versorgen! —esk

## Kurzinfo

- » Aufbau Galvanische Zelle
- » Funktion Elektrolyt

## Checkliste



**Zeitaufwand:**  
2 Stunden



**Kosten:**  
circa 15 Euro

## Material

- » 1 Schraube M4
- » 5 Schraubenmuttern M4
- » 1 Magnesium-Anode mit Schraubengewinde M4
- » Kupferblech mindestens 100 x 100 x 0,6mm
- » Plastikflasche 5cm Durchmesser

## Mehr zum Thema

- » Strom aus Urin, Elke Schick, Make 13/2018, S. 60
- » Volt statt Vitamine, Elke Schick und Helga Hansen, Make 01/2015, S. 142

Alles zum Artikel  
im Web unter  
[make-magazin.de/xs17](http://make-magazin.de/xs17)

