

## Spannung mit Gummibären: Ein Galvanisches-Element mit Gummibären

Lit.: Roland Full, *Chem. Unserer Zeit*, **2004**, 38, 36-44.

### Geräte:

ein breites 100 mL Becherglas,  
ein breites Zinkblech (ca. 6x10 cm),  
Kohlelektrode (auch möglichst breit, man kann gut ein langes Stück Holzkohle verwenden),  
2 Experimentierkabel,  
2 Krokodilklemmen,  
Kleinelektromotor (einen kleinen Solar-Motor kann man für ca 5 EUR im Internet bei conrad.de bestellen)

### Chemikalien:

Gummibären,  
einen Teelöffel Kochsalz

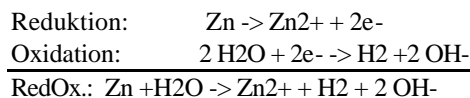
### Versuchsdurchführung:

Man lässt ca 10 Gummibären über Nacht in einem Becherglas mit dest. Wasser quellen. Dann werden sie mit einer Gabel zerquetscht und mit dem Kochsalz vermenget. Die Experimentierkabel werden mit dem Elektromotor verbunden, der z.B. ein kleines Windrad oder ähnliches antreiben kann (alternativ kann man auch nur ein Spannungsmessgerät verwenden, was aber nicht ganz so spektakulär ist). Die freien Enden werden über Krokodilklemmen mit dem Zinkblech (Minuspol) und der Kohlelektrode verbunden. Die beiden Elektroden werden mit kleinem Abstand (sie müssen sich fast berühren) in die Gummibärenmasse gesteckt. Ist das Zinkblech bereits stärker korrodiert (angelaufen), dann muss man das Blech mit feinem Schmirgelpapier reinigen, bis es wieder glänzt. Wenn alles so angeschlossen ist, dreht sich der Motor.

### Erklärung:

Der Motor dreht sich, da ein elektrischer Strom fließt. Doch warum fließt ein Strom?

Es kommt zu einer chemischen Reaktion, bei der von dem einen Reaktionspartner Elektronen abgegeben werden und der andere Partner Elektronen aufnimmt. Eine solche Reaktion wird auch RedOx-Reaktion genannt. Der Partner, der die Elektronen abgibt, wird oxidiert, dagegen wird derjenige, der die Elektronen aufnimmt reduziert. Man kann also zwei Teilgleichungen aufstellen:



Die abgegebenen Elektronen wandern über die Experimentierkabel von der Zink-Elektrode zur Kohlelektrode. Es fließt also ein Strom, der sogar stark genug ist um einen kleinen Elektromotor anzutreiben.

Die erhaltene Spannung ist von der Eintauchtiefe und der Fläche der Elektroden unabhängig, da eine Potentialdifferenz gemessen wird. Dagegen nimmt die Stromstärke mit zunehmender Eintauchtiefe, zunehmender Elektrodenfläche und mit abnehmendem Abstand zu. Für das Betreiben des Elektromotors ist die Stromstärke die entscheidende Größe. Man kann folgende Werte für das Galvanische-Element erwarten: 1,1V/7-10 mA.

Dabei unterliegt die Stromstärke wegen der oben aufgeführten Punkte einer mehr oder weniger starken Schwankung.

### Entsorgung:

Die Lösung kann in den Ausguss gegeben werden.