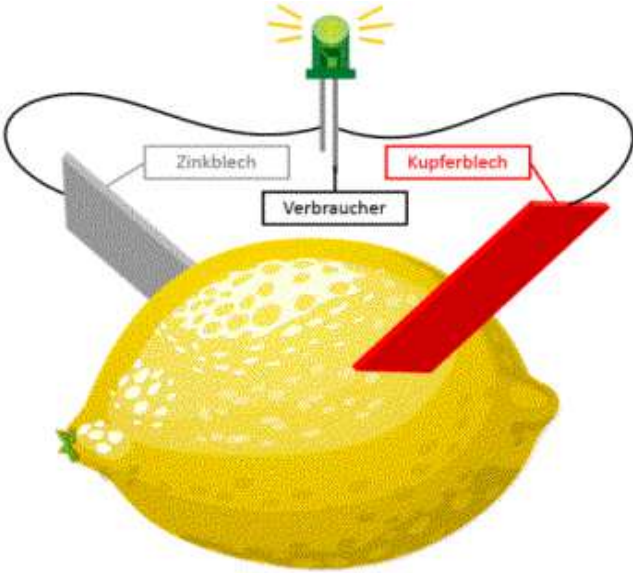


<p style="text-align: center;">C 03.01</p>	<p style="color: red;">Experimente für Kinder</p> <h1 style="margin: 0;">Zitronenbatterie</h1>		<p style="color: green; font-size: 2em;">L</p>
Zeitbedarf:	30 Minuten.		
Ziel:	<p>E: Kombination zweier (verschiedener) Metalle in einer Zitrone erzeugt eine Potentialdifferenz. Maßgebend ist hierfür nicht die Zitrone, sondern die Metalle.</p>		
Material:	<ul style="list-style-type: none"> • Kupferblech (oder Kupferelektrode) • Zinkblech oder verzinktes Blech (oder Zinkelektrode) • Zitrone (alternativ: Kartoffel, Apfel, Nektarine, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel, Krokodilklemmen • Verbraucher (hochohmig) • Schleifpapier 	
Chemikalien:	<ul style="list-style-type: none"> • Natriumchloridlösung (gesättigt) 		
Vorbereitung:	<p>Löcher in Metallblechgröße (oder Elektrodengröße) in die Zitrone schneiden.</p> <p style="text-align: center;">Aufbauskizze:</p> <div style="text-align: center;">  </div>		
Durchführung 1:	Versuch nach Skizze aufbauen. Ggf., je nach Saftigkeit der Zitrone, Zitrone fest quetschen (erhöht Saftkonzentration und Zirkulation).		
Beobachtung 1:	Die Lampe leuchtet / der Motor dreht sich.		
Deutung 1:	Das Kupfer und das Zinkblech (Elektroden) bilden getrennt durch die Zitrone als Elektrolyt eine galvanische Zelle.		
Durchführung 2:	Zitrone durch ein Becherglas voll Natriumchloridlösung ersetzen.		
Beobachtung 2:	Selbes Ergebnis.		

Deutung 2:	Der Stromfluss, durch den der Verbraucher angetrieben wird, entsteht unabhängig von der Zitrone. Er wird von den Metallen generiert.
Entsorgung:	Zitrone in den Hausmüll (nicht mehr zum Verzehr geeignet!), Bleche abspülen und wiederverwenden. Natriumchloridlösung in den Abfluss.
Quelle:	http://www.unterrichtsmaterialien-chemie.uni-goettingen.de/material/5-6/V5-521.pdf und https://www.kids-and-science.de/experimente-fuer-kinder/detailansicht/datum/2010/03/01/die-kartoffelbatterie.html (abg. am 13.12.2017) Bild der Zitrone: https://pixabay.com/de/zitrone-gelb-fr%C3%BCchte-zitrusfr%C3%BCchte-576400/ (abg. am 13.12.2017) Bild der LED: https://pixabay.com/de/gef%C3%BChrt-diode-licht-ausgeben-26354/ (abg. am 13.12.2017)
Hintergrund:	Die Größe der Bleche (Kontaktfläche) die maximal mögliche Stromstärke. Mehrere Bleche in Reihe geschaltet erhöhen die Spannung (Reihenschaltung). Die Leistung eines Verbrauchers entspricht dem Produkt aus Spannung und Stromstärke ($P=U \cdot I$).
Did. Hinweise:	Achtung, Fehlvorstellung: Die Zitrone ist nicht für den entstehenden Stromfluss verantwortlich. Ggf. mit den Lernenden konkret thematisieren. Durchführung 2 zeigt, dass ein beliebiger Elektrolyt verwendet werden kann. Die Bleche sollten zuvor mit einem Schleifpapier gereinigt werden (wichtig vor allem bei neuen Blechen). Sie dürfen sich nicht direkt berühren, sollten aber nicht zu weit voneinander entfernt sein. Auf Polung der Verbraucher achten. Alternative, alltagsnahe Elektroden: z.B.: Kupfermünzen, verzinkte Nägel, ... (mit schlechterem Ergebnis).

