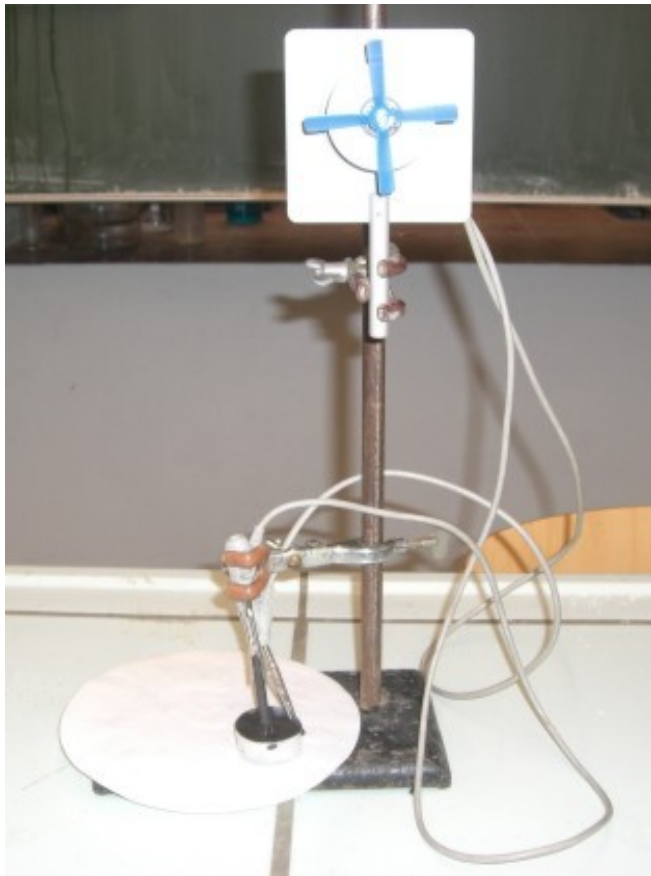


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment		„Teelicht – Batterie“	
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Mangan(IV)-oxid (Braunstein) • Ammoniumchlorid • Stärke • Graphit-Pulver • Wasser 		
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Teelicht-Hülse • Graphitelektrode (Kohleelektrode) • 2 Verbindungskabel • Krokodilklemmen • kleines Becherglas • Filterpapier • Niederspannungsmotor oder Spannungsmessgerät 		
Durchführung	<p>Das Teelicht wird unten mit etwas Filterpapier ausgelegt, das als Diaphragma wirken soll. Die Paste wird in den Teelichtbehälter gegeben und der Graphit-Stab hinein gesteckt. Der Niederspannungsmotor wird einerseits mit dem Graphitstab, andererseits mit der Aluminiumhülse verbunden. In einem kleinen Becherglas mischt man ca. 2/3 Ammoniumchlorid mit 1/3 Mangan(IV)-oxid. Die Menge sollte dem Volumeninhalt eines Teelichtbehälters entsprechen. Zusätzlich wird noch ein Spatel Stärke und ein Spatel Graphit-Pulver zugegeben, bevor alles mit etwas Wasser zu einer dicken Paste vermischt wird.</p>		
Beobachtungen	Der Propeller am Motor dreht sich, es fließt Strom.		



Erklärungen	<p>Das galvanische Element funktioniert analog zum Leclanché-Element; nur statt des Zinks wird hier Aluminium oxidiert.</p> <p>Oxidation: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^{-}$</p> <p>Reduktion: $\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{e}^{-} \rightarrow \text{MnO}(\text{OH}) + \text{OH}^{-}$</p> <p>Wegen des höheren Standardelektrodenpotenzials des Aluminiums im Vergleich zum Zink ist die erzeugte Spannung etwas geringer.</p>
--------------------	---

