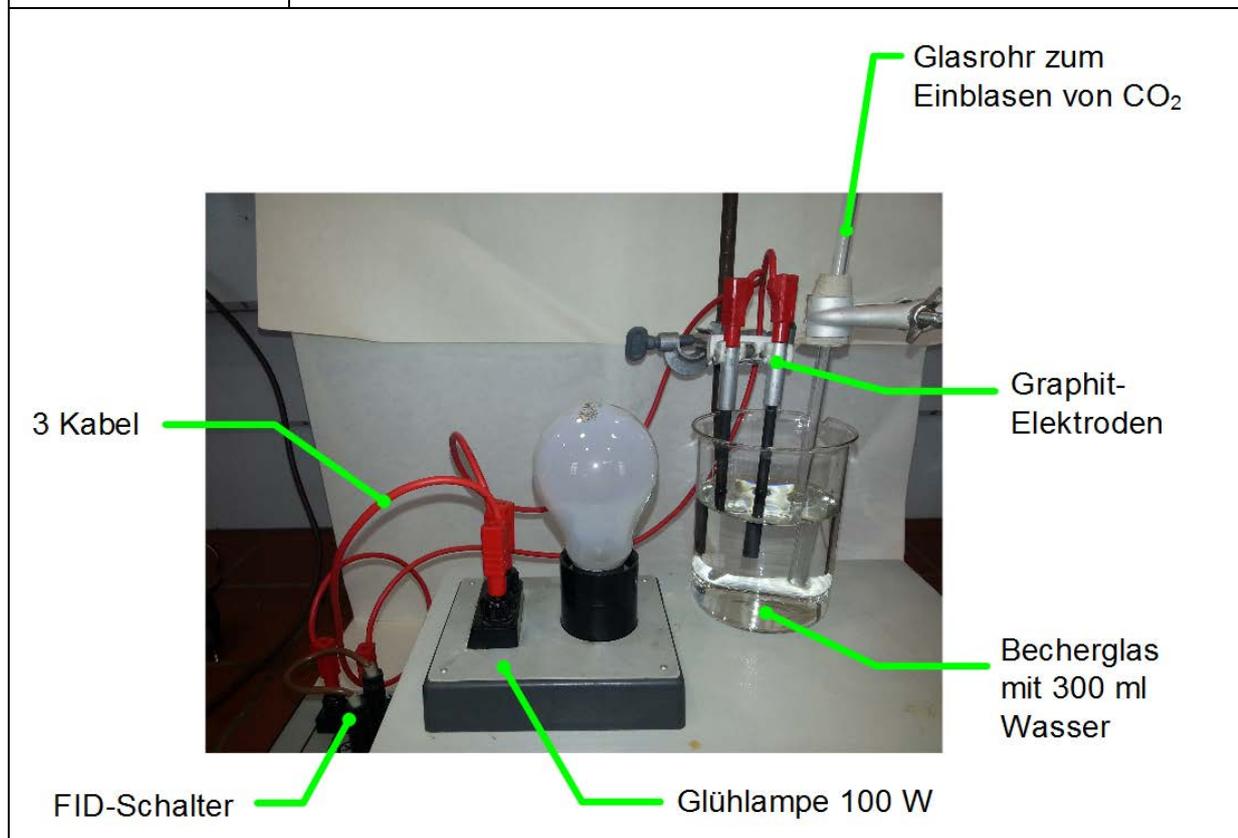


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Löslichkeit von Erdalkalicarbonaten und Erdalkalihydrogencarbonaten
Vorbemerkung	Der Fachbereich Physik besitzt die Schalter mit FID – Schutz (220 V, Wechselstrom).  Das Experiment kann zwar zur Verdeutlichung des Kalkkreislaufs genutzt werden. Statt mit Calciumverbindungen sollte aber im Modellexperiment mit Bariumverbindungen gearbeitet werden.
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gesättigte Bariumhydroxidlösung (Calciumhydroxidlösung)</li> <li>• destilliertes Wasser</li> <li>• Kohlenstoffdioxid</li> </ul>
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Becherglas (ca. 400 ml)</li> <li>• 2 Graphitelektroden (Abstand etwa 4 cm), Elektrodenhalter</li> <li>• Glühlampe mit Halterung</li> <li>• Schalter mit FID – Schutz; 220 V, Wechselstrom</li> <li>• Verbindungskabel mit Krokodilklemmen</li> <li>• Stativmaterial</li> <li>• Hubtisch</li> </ul>
Durchführung	Die Versuchsanordnung wird nach der folgenden Abbildung aufgebaut:



	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Im Becherglas befinden sich 300 ml destilliertes Wasser. Der Strom wird angeschaltet.</li> <li>2. In das Becherglas werden 6 ml gesättigte Bariumhydroxidlösung gegeben.</li> <li>3. Es wird über das Glasrohr Ausatemluft in die basische Lösung eingeblasen bis die Lampe (fast) ausgeht.</li> <li>4. Nun wird weiter CO<sub>2</sub> zugeführt. Da nun größere Mengen benötigt werden, sollte dieses zusätzlich aus der Vorratsflasche oder durch Gasentwicklung (z.B. CaCO<sub>3</sub> + HCl) hergestellt werden.</li> </ol>
<b>Beobachtungen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Glühlampe leuchtet nicht.</li> <li>2. Die Glühlampe leuchtet.</li> <li>3. Es entsteht ein weißer Niederschlag und das Licht der Glühlampe verlischt.</li> <li>4. Der Niederschlag löst sich langsam auf und die Glühlampe leuchtet wieder.</li> </ol>
<b>Auswertung</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das destillierte Wasser enthält keine (bzw. nicht ausreichend) Ladungsträger.</li> <li>2. Die Ionen der Bariumhydroxidlösung leiten den elektrischen Strom.</li> <li>3. <math>\text{Ba}^{2+} + 2 \text{OH}^- + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></li> <li>4. <math>\text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + 2 \text{HCO}_3^-</math></li> </ol>