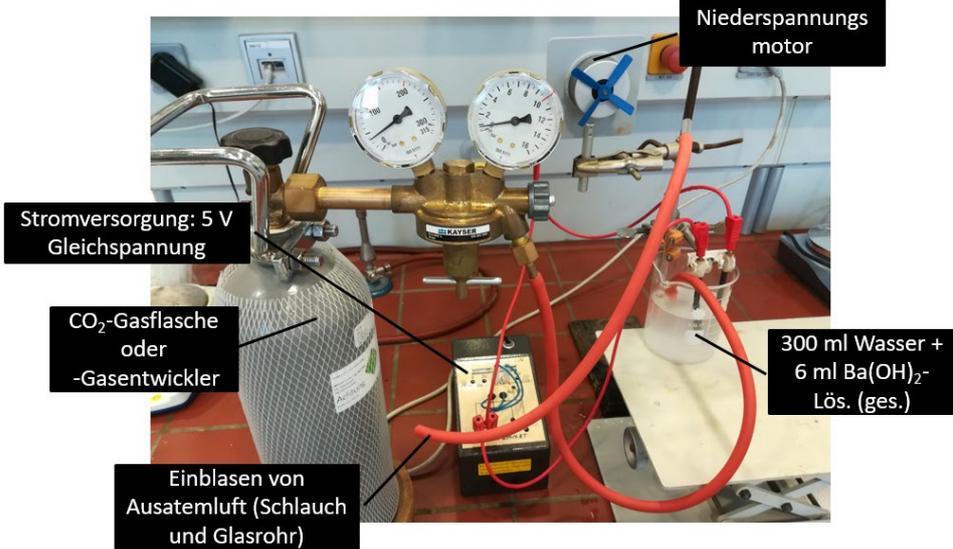


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Löslichkeit von Erdalkalicarbonaten und Erdalkalihydrogencarbonaten
Hinweise	Im Gegensatz zum vorher beschriebenen Experiment wird hier mit einer nur sehr niedrigen Spannung (5 V) gearbeitet und anstelle einer 100-W-Glühlampe wird ein Niederspannungsmotor verwendet.
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bariumhydroxidlösung (gesättigt)</li> <li>• destilliertes Wasser</li> <li>• Kohlenstoffdioxid (aus Gasflasche oder durch Reaktion von Calciumcarbonat mit Salzsäure hergestellt)</li> </ul>
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Becherglas (ca. 400 ml)</li> <li>• Messzylinder (10 ml)</li> <li>• Niederspannungsmotor mit Halterung</li> <li>• Verbindungskabel</li> <li>• Stromversorgungsgerät (12 V)</li> <li>• Hubtisch</li> <li>• gebogenes Glasrohr mit Schlauchstück</li> <li>• Stativmaterial</li> </ul>
Durchführung	<p>Die Apparatur wird entsprechend dieser Abbildung aufgebaut:</p>  <p><i>Hinweis:</i></p> <p>Die CO<sub>2</sub>-Gasflasche (oder der Gasentwickler) wird erst im zweiten Teil des Experiments benötigt und sollte erst dann dazugestellt werden. Für den ersten Teil des Experiments wird CO<sub>2</sub> der Ausatemluft genutzt.</p> <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> </ol>

	<p>3. Es wird über das Glasrohr Ausatemluft in die basische Lösung eingeblasen bis der Motor steht.</p> <p>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.</p>
<p><b>Beobachtungen</b></p>	<p>1. Der Motor dreht sich nicht.</p> <p>2. Der Motor dreht sich.</p>  <p>3. Es entsteht ein weißer Niederschlag und der Motor wird langsamer bis er steht.</p> <p>4. Der Niederschlag löst sich langsam auf und der Motor dreht sich wieder.</p>
<p><b>Erklärungen</b></p>	<p>1. Das destillierte Wasser enthält keine (bzw. nicht ausreichend) Ladungsträger.</p> <p>2. Die Ionen der Bariumhydroxidlösung leiten den elektrischen Strom.</p> <p>3. <math>\text{Ba}^{2+} + 2 \text{OH}^- + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>4. <math>\text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + 2 \text{HCO}_3^-</math></p>