

**Versuch: Klimakoffer – Aktivität 6****Jgst. 9**

Lehrereperiment  Lehrereperiment mit Schülerbeteiligung  Schülerexperiment

**Ggf. kurze Beschreibung des Experiments:**

Die SuS untersuchen die Einflussfaktoren für ein Ansteigen des globalen Meeresspiegels. Dabei vergleichen sie die Folgen des Abschmelzens großer Eismassen im Meer mit denen des Abschmelzens von Gletschern an Land. Außerdem wird die Ausdehnung von Wasser bei Erwärmung untersucht.

**Ersatzprüfung:**

Der Glühstrahler kann nicht durch eine Glühlampe mit niedrigerer Betriebsspannung ersetzt werden, da diese nicht die notwendige Strahlungsleistung erbringen kann.

**Gefährdungsarten:**

mechanisch  elektrisch  thermisch  IR-, optische, UV-Strahlung  
 Maschineneinsatz  Lärm  Gefahrstoffe  ionisierende Strahlung

konkrete Gefährdungen	Schutzmaßnahmen (z. B. gerätebezogen, baulich, bei der Durchführung des Experiments)
Herabfallen des eingehängten Holzrahmens mit der Lampenfassung und dem Schutzkorb bei unsachgemäßer Befestigung oder durch Abnutzung der Kanten möglich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sachgemäße Anbringung vorführen, Standbeine ausklappen</li> <li>- SuS instruieren, herabfallende Gegenstände nicht aufzufangen</li> <li>- Risiko versehentlicher Erschütterungen minimieren</li> <li>- Ggf. Sicherung mit Bolzen anbringen</li> <li>- bei Bruch des Glühstrahlers: Stromversorgung trennen, Scherben nicht mit der Hand anfassen, sondern mit dem Besen aufkehren</li> </ul>
Glühstrahler wird mit Netzspannung betrieben  - Bei Herabfallen: Bruch der Lampe möglich, durch Schutzkäfig aber unwahrscheinlich → Kontakt zur Netzspannung grundsätzlich möglich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notausschaltvorrichtung am Experimentiertisch muss vorhanden sein, SuS werden auf deren Position hingewiesen</li> <li>- Fehlerstromschutzschalter mit Bemessungsdifferenzstrom <math>\leq 30 \text{ mA}</math> muss vorhanden sein</li> <li>- Kabel vorab überprüfen</li> <li>- Kabel auf kürzestem Weg vom Versuchsaufbau wegführen</li> <li>- Steckerleiste mit Kippschalter als zusätzlichen Sicherheitsmechanismus verwenden</li> <li>- SuS instruieren, herabfallende Teile nicht aufzufangen</li> <li>- Glühmittel werden erst nach Trennung der Stromversorgung und nur durch die Lehrkraft gewechselt</li> </ul>
Glühstrahler wird heiß ( $> 100^\circ\text{C}$ ), direkt an der Lampe ist nicht zu erkennen, ob diese aktuell eingeschaltet ist oder nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unbedingt den enthaltenen Schutzkorb verwenden, dieser verhindert unmittelbaren Hautkontakt mit dem Strahler</li> <li>- lange Haare sollten hochgebunden werden</li> <li>- vor Abbau abkühlen lassen, heißen Schutzkorb nicht auf Holztisch stellen</li> <li>- darauf achten, dass Kabel keinen Kontakt zu Schutzkorb / Glühlampe hat, damit die Isolierung nicht beschädigt wird</li> <li>- Warnschild „Vorsicht heiß“ aufstellen</li> <li>- Hinweis: Strich am Schalter steht für „EIN“</li> </ul>

Glasbruch des Erlenmeyerkolbens oder der Bechergläser möglich	<ul style="list-style-type: none"><li>- Scherben nicht mit der Hand anfassen, sondern mit dem Besen beseitigen</li><li>- Stopfen und Schlauch langsam anbringen, um Glasbruch zu verhindern, ggf. Handschuhe verwenden</li></ul>
Wasser kann in den Schalter des Glühstrahlers gelangen	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kabel im Holzrahmen einklemmen, damit der Schalter nicht am Tisch liegt, Schalter auch beim Ausschalten nicht auf den Tisch legen</li><li>- Sorgsamer Umgang mit dem Wasser, Gefäße nicht unnötig bewegen</li><li>- nach Abschluss Tisch trockenwischen, um Gefährdung für evtl. nachfolgende Gruppen zu vermeiden</li></ul>

**Ergänzungen:****Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung:**

Das Experiment kann unter Berücksichtigung der obigen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen, der eigenen Fachkenntnisse sowie pädagogischer Gesichtspunkte (z. B. Klassensituation)

durchgeführt werden.

nicht durchgeführt werden.

**Wirksamkeit:**