

Gruppe 1: Medien erleben

Thema: Oberflächenspannung

Aufgabenstellung:

Erklärt mithilfe von Tafel oder Whiteboard den Inhalt des folgenden Textes. Am Ende dieser Arbeitsphase soll eine Präsentation stehen, die eure Gruppe halten wird. Versucht anhand von Alltagsphänomenen die Theorie zu veranschaulichen. Bereitet euer Tafelbild zunächst als Plan z. B. auf Papier vor und übertragt es vor/während eures Vortrags auf die Tafel.

Medium	Tafel/Whiteboard
Vorbereitungszeit	40 Minuten
Präsentationszeit	max. 3 Minuten

Ein Impuls zum Einstieg:

Eine Büroklammer kann auf eine Wasseroberfläche (z. B. eines mit Wasser gefüllten Glases) gelegt werden und geht dabei nicht unter. Das Phänomen der Oberflächenspannung lässt sich wie folgt definieren: "Die Oberflächenspannung ist der Quotient aus der zur Dehnung der Oberfläche notwendigen Kraft und der Länge der Randlinie." "Die an der Oberfläche einer Flüssigkeit angreifenden inneren Kräfte rufen in ihrer Gesamtheit eine Wirkung hervor, die als Oberflächenspannung bezeichnet wird."

Jede Flüssigkeit besitzt eine spezifische Oberflächenspannung. Bei Wasser handelt es sich um einen Dipol – das bedeutet, das Element besteht aus polaren Molekülen, die sich wie kleine Magnete verhalten. Dementsprechend stark ist die gegenseitige Anziehungskraft. Benzol hingegen ist ein unipolarer Stoff – der Zusammenhalt der Moleküle ist nicht so stark und damit auch die Oberflächenspannung schwächer ausgeprägt.

"Die Oberflächenspannung kann bei der Bildung von Tropfen [...] beobachtet werden. Am Ausflußrohr bildet die Flüssigkeit eine Art Säckchen, in das so lange Flüssigkeit hineinläuft, bis es abreißt. Der abfallende Tropfen selbst zieht sich sofort kugelförmig zusammen, weil hierbei die Oberfläche ihren kleinstmöglichen Wert erreicht."

Die inneren Kräfte [Kohäsionskräfte] sind an der Wasseroberfläche stärker.

Quellenhinweis:

Lindner, Helmut [1993]: Physik für Ingenieure. Heidelberg: Springer. S. 118–119

Fragen zur Selbstreflexion an Gruppe 1:

- > Wie hat sich euer Medium auf Inhalt, Gestaltung und Vortrag ausgewirkt? An welchen Stellen hat euch das Medium die Erarbeitung der Präsentation erleichtert oder auch eingeschränkt?
- > Wie wirkt das Medium auf euch?
- > Würdet ihr rückblickend dasselbe Medium noch einmal wählen?

Haltet eure Gedanken zu diesen Fragen schriftlich fest, so dass ihr sie im Anschluss mit den anderen teilen könnt:

.....

.....

.....

Gruppe 2: Medien erleben

Thema: Oberflächenspannung

Aufgabenstellung:

Ziel dieser Übung ist es, mithilfe einer Beamerpräsentation eine naturwissenschaftliche Theorie zu erklären, d. h. naturwissenschaftliches Wissen zu vermitteln. Am Ende der Vorbereitungsphase soll eine Präsentation stehen, die eure Gruppe halten wird. Versucht anhand von Alltagsphänomenen die Theorie zu veranschaulichen.

Medium	Multimediapräsentation (Laptop) / Beamer
Vorbereitungszeit	40 Minuten
Präsentationszeit	max. 3 Minuten

Ein Impuls zum Einstieg:

Eine Büroklammer kann auf eine Wasseroberfläche [z. B. eines mit Wasser gefüllten Glases] gelegt werden und geht dabei nicht unter. Das Phänomen der Oberflächenspannung lässt sich wie folgt definieren: "Die Oberflächenspannung ist der Quotient aus der zur Dehnung der Oberfläche notwendigen Kraft und der Länge der Randlinie." "Die an der Oberfläche einer Flüssigkeit angreifenden inneren Kräfte rufen in ihrer Gesamtheit eine Wirkung hervor, die als Oberflächenspannung bezeichnet wird."

Jede Flüssigkeit besitzt eine spezifische Oberflächenspannung. Bei Wasser handelt es sich um einen Dipol – das bedeutet, das Element besteht aus polaren Molekülen, die sich wie kleine Magnete verhalten. Dementsprechend stark ist die gegenseitige Anziehungskraft. Benzol hingegen ist ein unipolarer Stoff – der Zusammenhalt der Moleküle ist nicht so stark und damit auch die Oberflächenspannung schwächer ausgeprägt.

"Die Oberflächenspannung kann bei der Bildung von Tropfen [...] beobachtet werden. Am Ausflußrohr bildet die Flüssigkeit eine Art Säckchen, in das so lange Flüssigkeit hineinläuft, bis es abreißt. der abfallende Tropfen selbst zieht sich sofort kugelförmig zusammen, weil hierbei die Oberfläche ihren kleinstmöglichen Wert erreicht."

Die inneren Kräfte [Kohäsionskräfte] sind an der Wasseroberfläche stärker.

Quellenhinweis:

Lindner, Helmut [1993]: Physik für Ingenieure. Heidelberg: Springer. S. 118-119

Fragen zur Selbstreflexion an Gruppe 2:

- > Wie hat sich euer Medium auf Inhalt, Gestaltung und Vortrag ausgewirkt? An welchen Stellen hat euch das Medium die Erarbeitung der Präsentation erleichtert oder auch eingeschränkt?
- > Wie wirkt das Medium auf euch?
- > Würdet ihr rückblickend dasselbe Medium noch einmal wählen?

Haltet eure Gedanken zu diesen Fragen schriftlich fest, so dass ihr sie im Anschluss mit den anderen teilen könnt:

.....

.....

.....

Gruppe 3: Medien erleben

Thema: Der freie Fall

Aufgabenstellung:

Ziel dieser Übung ist es, mithilfe eines Versuchs eine naturwissenschaftliche Theorie zu erklären, d. h. naturwissenschaftliches Wissen zu vermitteln. Am Ende der Vorbereitungsphase soll eine Präsentation stehen, die eure Gruppe halten wird. Versucht anhand von Alltagsphänomenen die Theorie zu veranschaulichen.

Euer Medium	Versuch
Vorbereitungszeit	40 Minuten
Präsentationszeit	max. 3 Minuten

Ein Impuls zum Einstieg:

"Fällt ein Körper aus geringem Abstand von der Erdoberfläche aus der Ruhelage herunter, so liegt eine spezielle gleichmäßig beschleunigte Bewegung vor: der freie Fall [...]. Die Beschleunigung ist dabei von der Masse des fallenden Körpers unabhängig [...]. Wenn leichte Körper langsamer fallen als schwere, so liegt das nur am Luftwiderstand." Man kann diesen physikalischen Vorgang mit einem Versuch verfolgen und somit unter Beweis stellen. Dafür wird der folgende Versuch nachgestellt: „Lässt man zwei Körper von gleicher Masse zu gleicher Zeit fallen, so bleibt ihre Geschwindigkeit unverändert, wenn sie miteinander verbunden werden.“ Nimmt man ein Objekt von doppelter Masse und lässt diesen gleichzeitig mit den anderen zwei Körpern fallen, fällt das Objekt mit der doppelten Masse genauso schnell wie die beiden Objekte, die zuvor gemeinsam fallen gelassen wurden.

Quellenhinweis

Lindner, Helmut [1993]: Physik für Ingenieure. Heidelberg: Springer. S. 37f.

Fragen zur Selbstreflexion an Gruppe 3:

- > Wie hat sich euer Medium auf Inhalt, Gestaltung und Vortrag ausgewirkt? An welchen Stellen hat euch das Medium die Erarbeitung der Präsentation erleichtert oder auch eingeschränkt?
- > Wie wirkt das Medium auf euch?
- > Würdet ihr rückblickend dasselbe Medium noch einmal wählen?

Haltet eure Gedanken zu diesen Fragen schriftlich fest, so dass ihr sie im Anschluss mit den anderen teilen könnt:

.....

.....

.....

Gruppe 4: Medien erleben

Thema: Der freie Fall

Aufgabenstellung:

Ziel dieser Übung ist es, mithilfe eines Posters eine naturwissenschaftliche Theorie zu erklären, d. h. naturwissenschaftliches Wissen zu vermitteln. Am Ende der Vorbereitungsphase soll eine Präsentation stehen, die eure Gruppe halten wird. Versucht anhand von Alltagsphänomenen die Theorie zu veranschaulichen.

Euer Medium	Poster/Flipchart
Vorbereitungszeit	40 Minuten
Präsentationszeit	max. 3 Minuten

Ein Impuls zum Einstieg:

"Fällt ein Körper aus geringem Abstand von der Erdoberfläche aus der Ruhelage herunter, so liegt eine spezielle gleichmäßig beschleunigte Bewegung vor: der freie Fall [...]. Die Beschleunigung ist dabei von der Masse des fallenden Körpers unabhängig [...]. Wenn leichte Körper langsamer fallen als schwere, so liegt das nur am Luftwiderstand." Man kann diesen physikalischen Vorgang mit einem Versuch verfolgen und somit unter Beweis stellen. Dafür wird der folgende Versuch nachgestellt: „Lässt man zwei Körper von gleicher Masse zu gleicher Zeit fallen, so bleibt ihre Geschwindigkeit unverändert, wenn sie miteinander verbunden werden.“ Nimmt man ein Objekt von doppelter Masse und lässt diesen gleichzeitig mit den anderen zwei Körpern fallen, fällt das Objekt mit der doppelten Masse genauso schnell wie die beiden Objekte, die zuvor gemeinsam fallen gelassen wurden.

Quellenhinweis

Lindner, Helmut [1993]: Physik für Ingenieure. Heidelberg: Springer. S. 37f.

Fragen zur Selbstreflexion an Gruppe 4:

- > Wie hat sich euer Medium auf Inhalt, Gestaltung und Vortrag ausgewirkt? An welchen Stellen hat euch das Medium die Erarbeitung der Präsentation erleichtert oder auch eingeschränkt?
- > Wie wirkt das Medium auf euch?
- > Würdet ihr rückblickend dasselbe Medium noch einmal wählen?

Haltet eure Gedanken zu diesen Fragen schriftlich fest, so dass ihr sie im Anschluss mit den anderen teilen könnt:

.....

.....

.....