

Das Cola/Cola-Light-Phänomen

An einem heißen Sommertag im Schwimmbad beschließt Paul, für sich eine Dose Cola am Kiosk zu holen. Seine ernährungsbewusste Mutter bittet ihn darum, für sie eine Dose Cola Light mitzubringen. Auf dem Rückweg vom Kiosk passt Paul einen Moment nicht auf und dann ereignet sich das kleine Missgeschick: Er rutscht aus und die beide, noch verschlossenen Dosen fallen ins Schwimmbecken. Nun passiert aber etwas ganz Erstaunliches: Während die Cola-Dose bis auf den Beckenboden sinkt, schwimmt die Cola-Light-Dose auf der Wasseroberfläche. Total fasziniert entschließt sich Paul diesem Phänomen auf den Grund zu gehen. Dabei ist er allerdings auf eure Hilfe angewiesen.

Aufgabenstellung:

1. Formuliert in Vierergruppen eine Fragestellung und stellt eine Hypothese auf, warum die normale Cola-Dose auf den Boden sinkt und die Cola-Light-Dose schwimmt.

2. Überlegt euch ein Experiment, mit dem ihr die Hypothese überprüfen könnt.
3. Führt das Experiment durch und notiert eure Beobachtungen.

Material:

Durchführung:

Beobachtung:

4. Hat sich eure Hypothese bestätigt? Formuliert nun eine Erklärung für das Cola/Cola-Light-Phänomen und vergleicht eure Ergebnisse im Anschluss mit der Klasse.

Didaktischer Kommentar zum Arbeitsblatt

Dieses Arbeitsblatt kann im Anschluss an V7 „Unter Wasser, über Wasser“ verwendet werden, wenn die Dichte des Wassers bereits thematisiert wurde. In Form einer Transferaufgabe können die SuS die gewonnenen Erkenntnisse aus diesem Versuch auf ein Alltagsproblem übertragen. Desweiteren ist das Arbeitsblatt nach dem Prinzip des forschend entwickelnden Unterrichtsverfahrens aufgebaut mit einer Problemgewinnung, Überlegung zur Problemlösung, Durchführung eines Lösungsvorschlages sowie Abstraktion der gewonnenen Ergebnisse. Da die SuS in der 5. und 6. Klasse noch nicht in der Lage sind, selbstständig ein Protokoll zu erstellen, wird dem Arbeitsblatt eine vereinfachte Form des Protokolls beigefügt. Durch den experimentellen Teil können die SuS erneut ihre Experimentierfähigkeit üben und verinnerlichen.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Der Bezug zum Kerncurriculum kann durch das Basiskonzept „Stoff – Teilchen“ hergestellt werden:

Die Schülerinnen und Schüler...

Fachwissen:

- unterscheiden Stoffe anhand ausgewählter messbarer Eigenschaften. (Aufgabe 1 und Aufgabe 4)

Erkenntnisgewinnung:

- beachten Sicherheitsaspekte. (Aufgabe 2 und Aufgabe 3)
- beobachten und beschreiben sorgfältig. (Aufgabe 2 und Aufgabe 3)
- erkennen und entwickeln einfache Fragestellungen, die mit Hilfe der Chemie bearbeitet werden können. (Aufgabe 2&3)
- planen einfache Experimente zur Hypothesenüberprüfung. (Aufgabe 1 und Aufgabe 2)

Kommunikation:

- protokollieren einfache Experimente. (Aufgabe 3)
- stellen Ergebnisse vor. (Aufgabe 4)

Bewertung:

- beschreiben, dass Chemie sie in ihrer Lebenswelt umgibt. (Aufgabe 4)

Anforderungsbereiche:

Aufgabe 1: Da die SuS in dieser Aufgabe eine Fragenstellung mit Hilfe der aus dem Text entnommenen Informationen formulieren müsse, befinden wir uns im **Anforderungsbereich I:**

Wiedergeben und beschreiben. Die Aufstellung der Hypothese geht allerdings über das Niveau des Anforderungsbereich I hinaus.

Aufgabe 2: Die SuS müssen sich ein Experiment überlegen, wodurch der **Anforderungsbereich III: Transferieren und verknüpfen** erfüllt wird.

Aufgabe 3: Bei dieser Aufgabe müssen die SuS nun das Experiment durchführen und die Beobachtungen notieren. Demnach befinden wir uns im **Anforderungsbereich II: Anwenden und strukturieren**.

Die **Aufgabe 4** dient der Wissenssicherung.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1:

Mögliche Fragestellung: Warum sinkt die Cola-Light-Dose nicht im Wasser wie die Cola-Dose?

Mögliche Hypothese: Die beiden Cola-Getränke unterscheiden sich in ihrer Dichte.

Aufgabe 2:

mögliche Experimente:

- a) Kontrolle mit Waage: Die Cola-Dose ist schwerer als die Cola-Light-Dose. Beide Dosen besitzen allerdings dasselbe Volumen. Demnach muss Cola-Light eine geringere Dichte als normale Cola haben.
- b) Eindampfen: Man erhitzt die beiden Cola-Getränke solange, bis das Wasser verdunstet. Im Anschluss werden die Rückstände gewogen und untersucht.

Aufgabe 3:

Erklärung: Die normale Cola wird mit sehr viel Zucker gesüßt, Cola-Light jedoch mit einem Süßstoff, der so intensiv schmeckt, dass man nur wenig davon benötigt. Aus diesem Grund ist die normale Cola schwerer als Cola-Light, was dazu führt, dass die Cola eine höhere Dichte besitzt als die Cola-Light.