

Welche Eigenschaft ist wichtig beim Glacestängel?

Lösung

Leonie und Lukas möchten die Glace weiter verbessern. Leonie möchte herausfinden, ob die Form des Stängels auf die Glace einen Einfluss hat. Lukas möchte wissen, ob der von ihnen verwendete Plastiklöffel gleich gut geeignet ist wie ein Holzlöffel.

Material

- 1 Becher mit Heisswasser (1-2 Wasserkocher)
- 1 Becher mit Eiswasser (Eiswürfel)
- 3 identische Teelöffel aus Metall
- 3 identische Gabeln aus Metall
- 3 identische Holzlöffel
- 3 identische Holzgabeln
- 3 identische Plastiklöffel
- 3 identische Plastikgabeln

Vor dem Versuch

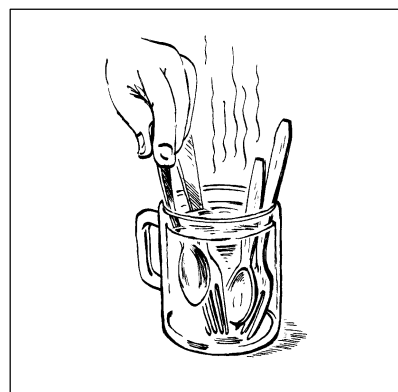
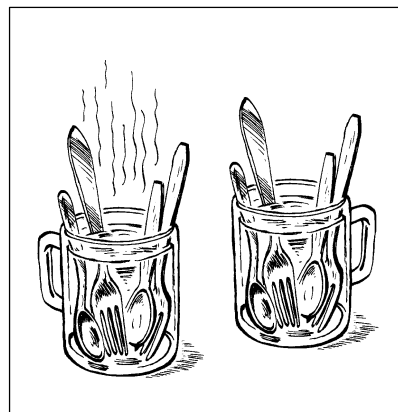
1. Bevor Leonie und Lukas mit dem Versuch starten, fragen sie sich:
Wie verändert sich die Temperatur der Gegenstände, wenn wir die Gegenstände in eine Tasse mit Eiswasser oder in eine Tasse mit heissem Wasser stellen?

Was denkst du? Trage deine Vermutungen in die Tabelle ein.

Gegenstand	Vermutete Temperatur des Gegenstands, nachdem er im Eiswasser war. (Verglichen mit der Temperatur des Gegenstands vor dem Eintauchen).	Vermutete Temperatur des Gegenstandes, nachdem er im heissen Wasser war. (Verglichen mit der Temperatur des Gegenstands vor dem Eintauchen)
Löffel aus Metall	<input type="checkbox"/> viel kälter <input type="checkbox"/> kälter <input type="checkbox"/> gleich warm	<input type="checkbox"/> viel wärmer <input type="checkbox"/> wärmer <input type="checkbox"/> gleich warm
Gabel aus Metall	<input type="checkbox"/> viel kälter <input type="checkbox"/> kälter <input type="checkbox"/> gleich warm	<input type="checkbox"/> viel wärmer <input type="checkbox"/> wärmer <input type="checkbox"/> gleich warm
Löffel aus Holz	<input type="checkbox"/> viel kälter <input type="checkbox"/> kälter <input type="checkbox"/> gleich warm	<input type="checkbox"/> viel wärmer <input type="checkbox"/> wärmer <input type="checkbox"/> gleich warm
Gabel aus Holz	<input type="checkbox"/> viel kälter <input type="checkbox"/> kälter <input type="checkbox"/> gleich warm	<input type="checkbox"/> viel wärmer <input type="checkbox"/> wärmer <input type="checkbox"/> gleich warm
Löffel aus Plastik	<input type="checkbox"/> viel kälter <input type="checkbox"/> kälter <input type="checkbox"/> gleich warm	<input type="checkbox"/> viel wärmer <input type="checkbox"/> wärmer <input type="checkbox"/> gleich warm
Gabel aus Plastik	<input type="checkbox"/> viel kälter <input type="checkbox"/> kälter <input type="checkbox"/> gleich warm	<input type="checkbox"/> viel wärmer <input type="checkbox"/> wärmer <input type="checkbox"/> gleich warm

Versuch

1. Deine Lehrperson stellt eine Tasse mit ca. 3 cm hoch gefülltem Eiswasser und eine Tasse mit ca. 3 cm hoch gefülltem heissen Wasser aus dem Wasserkocher vor dich hin. (Achtung, Verbrennungsgefahr!)
2. Stelle eine Holzgabel, einen Holzlöffel, eine Metallgabel, einen Metalllöffel, eine Plastikgabel und einen Plastiklöffel in das Eiswasser und je einen in das heisse Wasser. Die restlichen Gabeln und Löffel lässt du auf dem Tisch liegen, um später Temperaturvergleiche anzustellen.
Lasse die Gegenstände 3-5 Minuten im Wasser stehen.
8. Fasse den Metalllöffel aus dem heissen Wasser zwei Fingerbreit oberhalb der nassen Stelle an. Vergleiche die gefühlte Temperatur mit der Temperatur des Metalllöffels auf dem Tisch. Kreuze in der Tabelle an, was du beobachtest. Fahre so mit dem restlichen Besteck fort.
9. Nimm nun den Metalllöffel aus dem Eiswasser und fasse ihn ebenfalls zwei Fingerbreit oberhalb der nassen Stelle an. Vergleiche die gefühlte Temperatur mit der Temperatur des Löffels auf dem Tisch.



10. Notiere deine Beobachtungen durch Ankreuzen in der Tabelle. Fahre mit der Metallgabel, der Holzgabel, dem Holzlöffel, der Plastikgabel und dem Plastiklöffel so fort.

Gegenstand	So fühlt sich der Gegenstand an, nachdem er aus dem Eiswasser geholt wurde – im Vergleich zum Gegenstand auf dem Tisch.	So fühlt sich der Gegenstand an, nachdem er aus dem heissen Wasser geholt wurde – im Vergleich zum Gegenstand auf dem Tisch.
Löffel aus Metall	<input checked="" type="checkbox"/> viel kälter <input type="checkbox"/> kälter <input type="checkbox"/> gleich warm	<input checked="" type="checkbox"/> viel wärmer <input type="checkbox"/> wärmer <input type="checkbox"/> gleich warm
Gabel aus Metall	<input checked="" type="checkbox"/> viel kälter <input type="checkbox"/> kälter <input type="checkbox"/> gleich warm	<input checked="" type="checkbox"/> viel wärmer <input type="checkbox"/> wärmer <input type="checkbox"/> gleich warm
Löffel aus Holz	<input type="checkbox"/> viel kälter <input checked="" type="checkbox"/> kälter <input checked="" type="checkbox"/> gleich warm je nach Wahrnehmung	<input type="checkbox"/> viel wärmer <input checked="" type="checkbox"/> wärmer <input checked="" type="checkbox"/> gleich warm je nach Wahrnehmung
Gabel aus Holz	<input type="checkbox"/> viel kälter <input checked="" type="checkbox"/> kälter <input checked="" type="checkbox"/> gleich warm je nach Wahrnehmung	<input type="checkbox"/> viel wärmer <input checked="" type="checkbox"/> wärmer <input checked="" type="checkbox"/> gleich warm je nach Wahrnehmung
Löffel aus Plastik	<input type="checkbox"/> viel kälter <input checked="" type="checkbox"/> kälter <input checked="" type="checkbox"/> gleich warm je nach Wahrnehmung	<input type="checkbox"/> viel wärmer <input checked="" type="checkbox"/> wärmer <input checked="" type="checkbox"/> gleich warm je nach Wahrnehmung
Gabel aus Plastik	<input type="checkbox"/> viel kälter <input checked="" type="checkbox"/> kälter <input checked="" type="checkbox"/> gleich warm je nach Wahrnehmung	<input type="checkbox"/> viel wärmer <input checked="" type="checkbox"/> wärmer <input checked="" type="checkbox"/> gleich warm je nach Wahrnehmung

Zusammenfassung der Ergebnisse

1. Fühlten sich die **Löffel** aus Holz und aus Metall gleich warm an?

- Ja
- Nein

2. **Allgemein:** Fühlen sich Gegenstände mit **gleicher Form** gleich warm an?

- Ja
- Nein

3. Fühlten sich die Gabel aus **Metall** und der Löffel aus **Metall** gleich warm an?

- Ja
 Nein

4. **Allgemein:** Fühlen sich unterschiedliche Gegenstände aus **demselben Stoff** gleich warm an?

- Ja
 Nein

5. Welche zwei Stoffe fühlten sich ähnlich warm an?

- Metall und Plastik
 Metall und Holz
 Holz und Plastik

6. Haben deine Vermutungen (erste Tabelle) mit deinen Beobachtungen (zweite Tabelle) übereingestimmt?

- Ja
 Nein

Falls nein: Wo wich deine Vermutung von deiner Beobachtung ab?

Mögliche Antwort: Ich hatte angenommen, dass sich Plastik deutlich stärker erwärmt als Holz.

Die Mutter erklärt Leonie und Lukas:

Ein Gegenstand (z.B. Löffel) nimmt die Wärmeenergie von warmem Wasser auf. Die aufgenommene Energie erhöht die Temperatur des Löffels. Je nachdem aus welchem Stoff (z.B. Holz) der Löffel gefertigt ist, erhöht sich die Temperatur des Löffels schneller oder langsamer. Je schneller sich die Temperatur des Löffels erhöht, desto höher ist die Wärmeleitfähigkeit des Stoffes, aus welchem der Löffel besteht (z.B. Holz). Im Versuch erwärmt sich der Metalllöffel im warmen Wasserbad schnell. Daraus lässt sich schliessen, dass Metall eine hohe Wärmeleitfähigkeit hat. Plastik und Holz erwärmen sich kaum im warmen Wasserbad während der 3-5min. Somit haben Plastik und Holz eine geringe Wärmeleitfähigkeit.

Die Metallgabel und der Metalllöffel erwärmen sich gleich schnell. Die Form des Gegenstands (z.B. Löffel oder Gabel) hat also keine Auswirkung auf die Temperaturveränderung und folglich auch nicht auf die Wärmeleitfähigkeit eines Stoffes (z.B. auf Holz).

7. Was können Leonie und Lukas aus diesem Versuch lernen?

8. Leonie darf die Form des Stängels verändern, weil durch eine andere Form des Stängels die Glace nicht schneller schmilzt.

- Ja
 Nein

9. Lukas darf den Holzstängel durch den Plastikstängel ersetzen, ohne dass seine Glace schneller schmilzt, weil die Hände den Stängel erwärmen.

- Ja
 Nein

10. Lukas darf den Holzstängel durch den Metallstängel ersetzen, weil durch einen Stängel aus Plastik die Glace nicht schneller schmilzt.

- Ja
 Nein