

# COOL TO CARRY

**Zielgruppe:**

Schüler im Alter von  
7 bis 10 Jahren

**STEM<sup>2</sup>D Themen:**

Wissenschaft, Design





Smithsonian  
Science Education Center

Johnson & Johnson

**Cool to Carry** ist Teil der STEM2D-Aktivitätenreihe für Schüler. Der Inhalt und das Layout wurden vom Smithsonian Science Education Center im Rahmen der WiSTEM<sup>2</sup>D-Initiative (Women in Science, Technology, Engineering, Mathematics, Manufacturing and Design) von Johnson & Johnson entwickelt. Dabei wurde eine von FHI 360 und JA Worldwide bereitgestellte Vorlage verwendet. Diese Reihe umfasst eine Sammlung interaktiver und unterhaltsamer Aktivitäten für Mädchen (und Jungen) im Alter von 5 bis 18 Jahren in aller Welt.

© 2021 Smithsonian Institution  
Alle Rechte vorbehalten. Erstausgabe 2021.

**Copyright-Hinweis**

Dieses Modul, Teile dieses Moduls oder von diesem Modul abgeleitete Werke dürfen nicht ohne schriftliche Genehmigung des Smithsonian Science Education Center für andere Zwecke verwendet oder reproduziert werden.

Credits:

Design und Umschlag: Sofia Elian, Smithsonian Science Education Centre

# Cool to Carry

## Herausforderung

Entwerfen, bauen und testen eines Behälters zur kühlen Aufbewahrung von Lebensmitteln.

## Zielgruppe

Schüler im Alter von 7 bis 10 Jahren

## Beschreibung der Aktivität

In dieser Aufgabe untersuchen die Schüler verschiedene Arten der Isolierung, die dazu beitragen können, Lebensmittel über einen bestimmten Zeitraum auf einer bestimmten Temperatur zu halten. In den Lebensmittelsicherheitsrichtlinien vieler Länder wird empfohlen, gekühlte Lebensmittel nicht länger als zwei Stunden bei Raumtemperatur stehen zu lassen, und wenn die Temperatur über 32 °C liegt, sollten sie nicht länger als eine Stunde stehen gelassen werden. Um die „Gefahrenzone“ zu vermeiden, in der Lebensmittel gefährliche Mengen an Bakterien entwickeln können, liegt die sicherste Temperatur für kalte Lebensmittel bei 5 °C oder darunter und für heiße Lebensmittel bei 60 °C oder darüber.

## Materialien für jeden Schüler

Für die Klasse

- So viele verschiedene Isoliermaterialien wie möglich. Dazu gehören z. B. Wattebällchen, Zeitungspapier, Alufolie, Wolle, Luftpolsterfolie, Kaffeebecherhüllen, Becherdeckel oder Plastikfolie und Gummibänder, um einen Deckel herzustellen.

Für jede Gruppe mit 4 Schülern

- Teilnehmerblatt „Ein Produkt entwerfen“
- 1 Plastikbecher
- 1 Styroporbecher
- 1 Pappbecher
- Klebeband
- Sicherheitsthermometer
- Kaltes Wasser (mit oder ohne Eis)



## Geschätzte Materialkosten

Die Materialien sollten etwa 1 Euro pro Schüler kosten. Die Verwendung von recycelten Materialien wie Zeitungspapier oder Luftpolsterfolie für die Isolierung hält die Kosten niedrig.

## Gesprächseinstiege zur Erläuterung des Problems

- Habt ihr schon einmal etwas verwendet, um Lebensmittel kühl zu halten?
- Wie weit fahrt ihr, um Lebensmittel zu kaufen?

## Schritt-für-Schritt-Anleitung

1. Teilen Sie die Klasse in Gruppen von 4 Schülern auf.
2. Erklären Sie, dass sie eine Lösung für das folgende Problem entwerfen werden.
  - o Sasha geht zu einem Lebensmittelgeschäft, um Lebensmittel zu kaufen. Das Geschäft ist 5 km entfernt. Sasha hat weder ein Fahrrad noch ein Auto und muss den Weg zum Geschäft und zurück zu Fuß zurücklegen, teils auf einer unbefestigten Straße, teils auf einem Bürgersteig. Da es Spätsommer ist, lagen die Temperaturen in letzter Zeit bei über 32 °C. Sasha möchte einen Transportbehälter bauen, der ihre Lebensmittel kühl hält. Sasha braucht etwa eineinhalb Stunden für den Weg zum Lebensmittelgeschäft und zurück. Welches Material würdet ihr Sasha vorschlagen, um ihre Lebensmittel kühl zu halten?
3. Besprechen Sie die Gesprächseinstiege.
4. Händigen Sie jeder Gruppe ein Exemplar des Teilnehmerblatts „Ein Produkt entwerfen“ aus.
5. Weisen Sie die Schüler an, sich die für die Übung bereitgestellten Materialien anzusehen. Bitten Sie sie, einen Plastik-, Papp- oder Styroporbecher auszuwählen und dann einen Entwurf für eine isolierte Aufbewahrungslösung für Lebensmittel zu zeichnen, die Sashas Lebensmittel kühl hält, während sie vom Einkaufen nach Hause geht. Geben Sie den Schülern 5 Minuten Zeit, um ihr Design zu zeichnen.
6. Verteilen Sie 1 Plastikbecher, 1 Pappbecher und 1 Styroporbecher an jede Gruppe. Erklären Sie den Schülern, dass sie nun 5 Minuten Zeit haben, um das Design, das sie gezeichnet haben, zu bauen.

7. Zeichnen Sie das Protokollblatt für die Prüftemperaturen an die Tafel oder auf Millimeterpapier. Stellen Sie sicher, dass für jede Gruppe eine Zeile vorhanden ist.

Protokollblatt für die Prüftemperaturen				
Gruppennummer	Verwendete Materialien	Anfangstemperatur	Temperatur nach 5 Minuten	Temperatur nach 10 Minuten
Gruppe 1				
Gruppe 2				
Gruppe 3				

8. Geben Sie jeder Gruppe 1 Sicherheitsthermometer.
9. Fragen Sie jedes Team, welche Materialien es bei seinem Design verwendet hat und notieren Sie diese auf dem Protokollblatt für die Prüftemperaturen.
10. Füllen Sie jeden Becher mit kaltem Wasser. (Dies sollte vorzugsweise eine Temperatur von 4,4 °C oder weniger haben. Verwenden Sie bei Bedarf Eis oder einen Kühlschrank/Gefrierschrank. Wenn Sie Eis verwenden, können Sie auch gut sehen, wie schnell es in einigen Bechern schmilzt.)
11. Lassen Sie die Schüler eine erste Temperaturmessung vornehmen und die Messwerte auf dem Protokollblatt für die Prüftemperaturen vermerken.
12. Lassen Sie die Gruppen die Wassertemperatur 5 Minuten und 10 Minuten nach der Anfangstemperatur erneut messen und die Temperaturen in der richtigen Spalte auf dem Protokollblatt für die Prüftemperaturen vermerken.

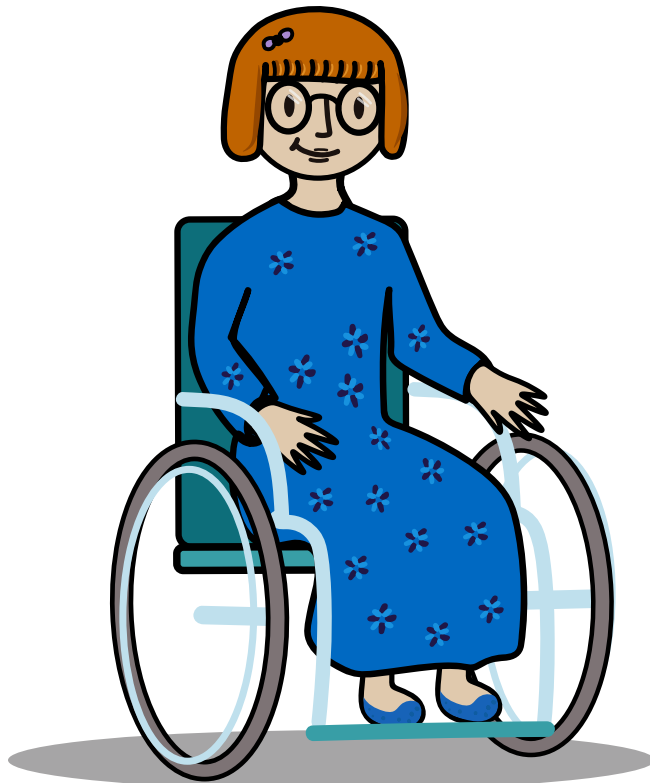


13. Während die Teams ihre Wassertemperaturen prüfen und vermerken, besprechen Sie die verschiedenen Arten von Isoliermaterialien. Für diese Aktivität verwendeten die Teams neben Isolierbechern auch Plastik-, Styropor- und Pappbecher. Diskutieren Sie, wie diese Isoliermaterialien das Wasser kühl halten können. Verwenden Sie die folgenden Fragen, um die Diskussion zu leiten.
- o Was wäre, wenn wir einen Deckel auf die Becher setzen?
  - o Was wäre, wenn wir eine Hülle aus einem anderen Material um die Becher legen?
  - o Was wäre, wenn wir einen Becher in einen größeren Becher mit Baumwolle, Wolle, Luft oder Aluminiumfolie dazwischen setzen?
14. Vergleichen Sie die Ergebnisse der Gruppen und entscheiden Sie, welches Material die Klasse Sasha vorschlagen würde und warum.

## Vokabular

**Isoliermaterial:** ein Material, das die Wärmeübertragung blockiert oder verlangsamt

**Styropor:** eine allgemein gebräuchliche Bezeichnung für weissen Schaumstoff, der bei Lebensmittelbehältern verwendet wird



# Teilnehmerblatt „Ein Produkt entwerfen“

Gruppenmitglieder: \_\_\_\_\_

## Design



## Verwendete Materialien

---

---

---

---

---



Smithsonian  
Science Education Center

Johnson & Johnson