

Unterrichtsmaterial



Arbeitsblatt zur thermischen Ausdehnung (siehe folgende Seiten)

Arbeits- und Informationsblatt

thermische Ausdehnung

Wenn man im Sommer ein Auto auftankt, soll man nicht ganz voll tanken. Warum ist das sinnvoll?

Diskutiert in eurer Gruppe



Auf dem Tisch siehst du:

- Eine Flüssigkeitssäule in Glas
- Einen Wasserkocher
- Einen Wasserbehälter
- Ein Temperaturmessgerät
- Einen Bleistift zum Markieren

Macht Euch mit den Materialien vertraut.

Zum Experiment:

1. Miss die Temperatur des Wassers. Markiere die Höhe der Flüssigkeitssäule mit einem Bleistift. Diese Höhe ist dein Nullpunkt.
2. Bring Wasser im Wasserkocher zum Kochen und schütte ein bisschen Wasser aus dem Kocher in das Glas. **Vorsicht Verbrühungsgefahr!** Halte die Flüssigkeitssäule ins Wasser. Was beobachtest du?
Gibt es einen Zusammenhang mit dem Auffüllen eines Autotanks im Sommer?

Wir untersuchen das Phänomen nun an konkreten Messwerten.

3. Miss die Höhe der Flüssigkeitssäule von der Nullhöhe aus bei mindestens 6 verschiedenen Temperaturen. Die verschiedenen Temperaturen bekommst du durch Mischen von kaltem und heißem Wasser. **Vorsicht Verbrühungsgefahr!** Trage die gemessenen Höhen und den **Temperaturunterschied** zur Temperatur in Aufgabe 1 in die folgende Tabelle ein.

4. Betrachte die übereinander stehenden Zahlenpaare. Nimm die Rückseite zu Hilfe und „spiele“ damit. Was entdeckst du?
Fallen dir an diesen Zahlenpaaren Gemeinsamkeiten auf? Welche?
Beschreibe in vollständigen Sätzen.

5. Kannst du mit Hilfe deiner Entdeckung von Aufgabe 4 einen Rechenausdruck (Formel) zwischen den Höhen und den Temperaturen für beliebige Temperaturen formulieren? Erläutere deine Formel.

6. Berechne mit deiner Formel die Steighöhe bei einer Temperatur von 67°C. Kann das Ergebnis stimmen? Vergleiche mit deiner Tabelle.

7. Welche Größen ändern sich bei jeder Messung? Was ändert sich nicht? (bleibt also konstant)

8. Welche Werte können
 - a. deine Steighöhen annehmen?

 - b. deine Temperaturen annehmen?

9. Verändert sich deine Formel, wenn man die Flüssigkeitssäule verändert?
Wie?
10. Stelle eine Formel auf, die für beliebige Flüssigkeitssäulen gilt.
Welcher Teil deiner Formel ändert sich?
Welche Werte können deine darin vorkommenden Größen annehmen?
11. Ein Mitschüler von dir ist krank und hat noch nie so eine Formel gesehen. Wie würdest du ihm diese Formel erklären? Schreibe deine Erklärung auf.
12. Schreibe ein Arbeitsprotokoll, in dem du alle wichtigen Ergebnisse dieses Versuches festhältst.

The **ScienceMath** Project: **Thermische Ausdehnung und Variablenbegriff**

Idee: Simon Zell,

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd, Deutschland

Arbeitsprotokoll

Schreibe alle wichtigen Ergebnisse dieses Versuches auf. Markiere die wichtigsten Aussagen mit Farbe, damit du bei einer eventuellen Präsentation des Versuches dein Arbeitsprotokoll benutzen kannst.

Was hast du dabei gelernt?