



DOWNLOAD

Anke Ganzer

Physik kompetenzorientiert: Wärmelehre 1

VORSCHAU

Downloadauszug
aus dem Originaltitel:



Wärmelehre

Die Temperatur

1. Vervollständige den Lückentext.

Die Temperatur eines Körpers gibt an, wie _____ oder wie _____ er ist.
Das Formelzeichen ist der griechische Buchstabe _____. Wir messen die Temperatur mit einem _____. Es gibt verschiedene Temperatureinheiten z. B. _____ und _____.

2. Martin wäscht sich nach dem Spielen im Schnee die Hände mit kaltem Wasser. Seine Freundin Antonia kommt aus dem Wohnzimmer hinzu und sagt: „Puh! Ist das Wasser kalt.“ Martin antwortet: „Kalt? Nein, das Wasser ist nicht kalt.“

- a) Wie kommt das?
- b) Welche ähnliche Situation hast du schon erlebt?

3. Verbinde.

Körpertemperatur des Menschen
Oberfläche der Sonne
Absoluter Nullpunkt
Gasflamme
Temperatur am Nordpol

-74,1 °C
1600 °C
-273,15 °C
5700 °C
37 °C

4. Caroline hat zu Hause verschiedene Temperaturen gemessen.

23 °C, 100 °C, 5 °C, -17 °C, 37 °C

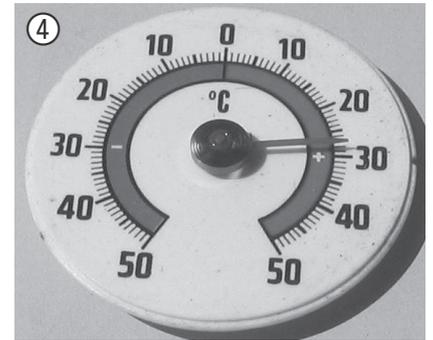
- a) Ordne die Temperaturen der Größe nach.
- b) An welchem Ort oder bei welchem Versuch könnte sie die Temperaturen gemessen haben?

_____ < _____ < _____ < _____ < _____

Wärmelehre

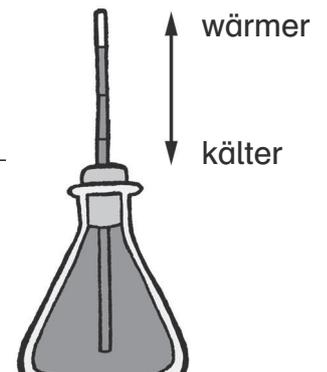
Die Temperaturmessung

1. Gib die Namen der verschiedenen Thermometer an. Überlege dir Kriterien nach denen du diese Thermometer vergleichen kannst. Vergleiche dann in einer Tabelle.



	Name	Genauigkeit	
①			
②			
③			
④			
⑤			
⑥			

2. Nils hat sich ein Thermometer gebaut. Beurteile dieses Thermometer nach deinen gefunden Kriterien.



Die Geschichte der Temperaturmessung

Schon früh erkannten die Menschen, dass ihr Temperaturempfinden sehr unzuverlässig ist. Sie konnten keine korrekten Temperaturangaben machen. Deshalb wurde nach zuverlässigen Methoden der Temperaturmessung gesucht.

Galileo Galilei (1564–1642) baute als erstes ein Temperaturmessgerät: das Thermoskop. Er nutzte hier die Ausdehnung der Gase bei Erwärmung. Jedoch reagierte dieses Messgerät auch auf Luftdruckschwankungen, sodass es nicht die exakte Temperatur angab.

Um 1720 entwickelte der Danziger Glasbläser Daniel Gabriel Fahrenheit (1686–1736) ein mit Quecksilber gefülltes Flüssigkeitsthermometer. Er wählte als Nullpunkt die tiefste Temperatur des Winters im Jahre 1709 in Danzig. Als zweiten Fixpunkt legte er seine Körpertemperatur fest und gab ihr den Wert 100 °F. Diese Thermometer stimmten mit ihren Anzeigen überein, sodass sie einen großen Fortschritt dar-

stellten. Thermometer mit dieser Skala werden heute immer noch in den USA verwendet.



Die heute in Europa meist genutzte Temperaturskala ist die Celsiusskala. Sie wurde um 1740 von dem schwedischen Naturwissenschaftler Anders Celsius (1701–1744) entwickelt.

Als Fixpunkte benutzte Celsius die Temperatur des schmelzenden Eises sowie die Temperatur des siedenden Wassers bei normalem Luftdruck. Den Abstand zwischen den beiden Punkten teilte er in 100 gleiche Teile ein. Jeder Teilstrich entspricht somit einem Temperaturunterschied von 1 °C. Alle Temperaturen über 0 °C kennzeichnete er mit einem Plus „+“, darunter mit einem Minus „-“.

1. Welche Eigenschaft von Flüssigkeiten nutzten Fahrenheit und Celsius beim Bau ihrer Thermometer?

2. Warum verwendet man in Thermometern als Flüssigkeit kein Wasser?

3. Wie kannst du dir selbst ein Thermometer bauen? Skizziere.

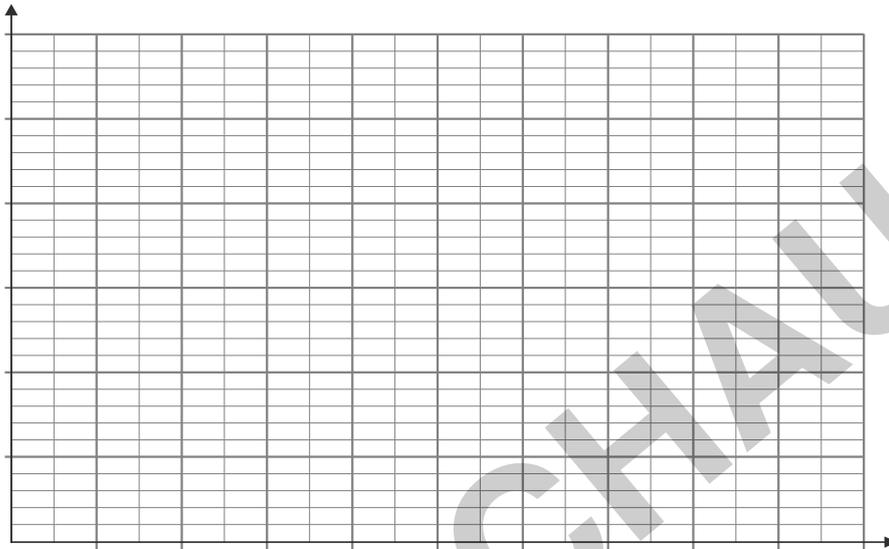
4. Für welche Temperaturmessungen könntest du dein gebautes Thermometer nutzen?

Arbeit mit Diagrammen

1. Sarah erwärmt Wasser und hat folgende Messwerte in einer Tabelle zusammengestellt.

ϑ in °C	10	15	20	25	30	35
t in s	0	60	120	180	240	300

a) Beschrifte die Achsen in dem $\vartheta(t)$ -Diagramm, trage die Messwerte ein und verbinde sie.



b) Werte das Experiment aus und vervollständige dazu folgende Sätze.

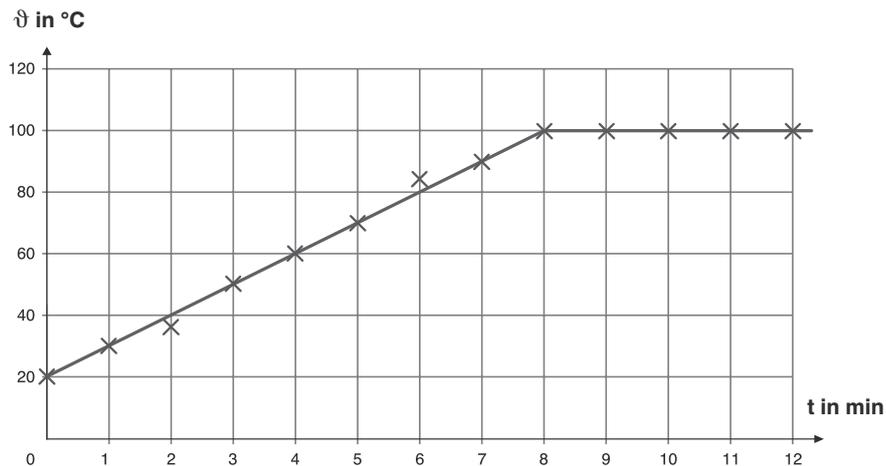
Die Temperaturänderung von 10 °C auf 20 °C dauert doppelt so lange wie die Temperaturänderung von _____ oder _____ .
Die Temperaturänderung von 10 °C auf 20 °C dauert halb so lange wie die Temperaturänderung von _____ oder _____ .

c) Sarah wiederholt den Versuch mit der doppelten Masse Wasser.
Was wird voraussichtlich geschehen? Kreuze an.

- In der gleichen Zeit wird das Wasser nur halb so warm.
- In der gleichen Zeit wird das Wasser doppelt so warm.
- Bei Erwärmung des Wassers auf die gleiche Temperatur dauert der Versuch doppelt so lang.
- Bei Erwärmung des Wassers auf die gleiche Temperatur dauert der Versuch halb so lang.

d) Wie wird der Graph im Diagramm (oben) ungefähr verlaufen?
Zeichne ihn in einer anderen Farbe ein.

2. Eduard hat Wasser erwärmt und seine Messwerte in folgendem Diagramm dargestellt.



a) Vervollständige die Messwerttabelle.

t in min	0	1	3	8			
θ in °C					60	70	100

b) Was vermutest du, weshalb nicht alle Punkte auf der Geraden liegen?

c) Wie erklärst du die Messwerte der Temperatur ab der 8. Minute?

d) Eduard hat das Experiment ausgewertet und folgende Schlussfolgerungen gezogen. Beurteile seine Schlussfolgerungen.

- Wasser wird gleichmäßig warm.
- In der doppelten Zeit wird Wasser immer auch doppelt so warm.
- Wasser kann nicht wärmer als 100 °C werden.

e) Eduard überlegt, wie das Experiment mit der Hälfte des Wassers in der gleichen Zeit verlaufen würde. Was vermutest du?

- Die Hälfte des Wassers würde doppelt so warm werden.
- Die Hälfte des Wasser würde halb so warm werden.
- Die Hälfte des Wassers würde gleich warm werden.