

	<p>Titel: Wärmelehre</p> <p>Kurzbeschreibung: Durch praktische Versuche und mithilfe von geleiteten Arbeitsaufträgen lernen die Schüler und Schülerinnen grundlegende physikalische Eigenschaften der Wärmelehre kennen.</p> <p>Kompetenzen: Die Schüler und Schülerinnen erarbeiten physikalische Inhalte anhand von praktischen Versuchen. Sie erleben dadurch das Beobachten und Vergleichen im Experiment, wenden verschiedene Arbeitstechniken an und vergleichen Modellvorstellungen mit Alltagserfahrungen. Die Experimente sind so angelegt, dass die Schüler und Schülerinnen angeregt werden, die beobachteten Naturphänomene zu beschreiben und zu diskutieren. Dabei wenden sie die notwendige Fachsprache an.</p>
---	---

QUERVERBINDUNGEN:

Technik:

- Baumaterialien und Bautechniken beschreiben (z.B. Klimahaus bzw. Wärmedämmung, Isolation)
- Gewinnung und Umwandlung von Energie (z.B. „Energieverlust“ durch Wärme)

Sprachen:

- Meinungen mitteilen und begründen, vorbereitete Inhalte in Schrift und Wort wiedergeben und vortragen (z.B. Beschreibung der durchgeführten Experimente in Form von Protokollen und/oder Erzählungen)

Geschichte:

- Wichtige Entdeckungen und Erfindungen und ihre Auswirkungen aufzeigen (z.B. Entwicklung der Wärmekraftmaschinen allgemein und der Dampfmaschine im Besonderen; Heizungssysteme im Laufe der Geschichte)

Mathematik:

- Systematisch Daten und Information sammeln und darstellen (z.B. Messwerte der Temperatur schriftlich festhalten und in Diagramme übertragen)
- Arbeit mit Tabellen und Diagrammen, Erkennen von funktionalen Zusammenhängen (Diagramme interpretieren und beschreiben)

ZEITRAHMEN:

Pro Versuch ist mit einer Unterrichtseinheit zu rechnen

SOZIALFORM:

Partner- oder Gruppenarbeit

MATERIALIEN; WERKZEUGE; UMGEBUNGEN.... :

Arbeiten im naturwissenschaftlichen Labor
Benötigte Materialien siehe jeweiliges Arbeitsblatt

HINWEISE:

Die vorgestellten Arbeitsblätter sind für die erste Klasse gedacht, bei Umformulierung der Fragestellungen, Vertiefung der physikalischen Aspekte und bei Erarbeitung der chemischen Formelsprache sind sie auch durchwegs für eine 2. Klasse geeignet.

Dieser Themenbereich bietet auch Vernetzungsmöglichkeiten innerhalb der Naturwissenschaften:

- Erdwissenschaften: Schalenbau der Erde und Konvektionsströme im Erdmantel;
- Anpassung von Tieren und Pflanzen an veränderte Temperaturen (z.B. Verhältnis Oberfläche-Volumen, Aufplustern bei Vögeln, Fettschichten bei Tieren, Behaarung und Änderung der Wuchsformen bei Pflanzen)

LINKS UND LITERATUR:

<http://www.zum.de/dwu/> Arbeitsmaterialien zu Physik und Mathematik: Unter dem Bereich Wärme finde sich viele Arbeitsblätter mit Lösungsbögen zu verschiedenen inhaltlichen Themenbereichen

<http://www.zzzebra.de/index.asp?themaId=553&titelId=550> Bastelanleitung für ein einfaches Wärmekissen

Wärme und Temperatur

„Es wird langsam Frühling. Die ersten Krokusse und Narzissen blühen in den Gärten und die Sonne hat den meisten Schnee schon geschmolzen. Das Thermometer zeigt endlich wieder 15° Celsius. Du spazierst durch die Straßen und überlegst schon, deinen Pullover auch noch aus zu ziehen.

Da begegnet dir ein Bekannter aus Südamerika. Er ist eingehüllt in seinem dicksten Angora-Pullover und trägt noch seine Ohrenschützer. Ihr unterhaltet euch eine Weile, doch er verabschiedet sich bald. Ihm ist zu kalt und er möchte eine heiße Schokolade trinken gehen.

Etwas später triffst du im Park eine andere Bekannte. Sie wurde in Island geboren und wohnt seit einigen Jahren hier. Sie sitzt auf der Bank im Park und füttert die Enten. Sie trägt ein leichtes Kleid mit dünnen Trägern und eine Sonnenbrille. Sie schlägt dir vor, ein Eis essen zu gehen. Doch es ist schwierig, einen offenen Eisladen zu finden. Sie wundert sich sehr darüber. „

Was fällt dir beim Text auf? Besprich es mit deinem Partner und halte es in einigen Stichworten fest.

Ist dir selbst schon einmal etwas Ähnliches aufgefallen?

Versuche, einen Grund für die oben beschriebene Situation zu finden und schriftlich fest zu halten.

Experiment: Wärme und TemperaturMaterialien:

3 Behälter
warmes Wasser
kaltes Wasser
Thermometer
Augenbinde

Durchführung:

Fülle sehr warmes Wasser in einen Behälter, in den nächsten Behälter lauwarmes Wasser und in den letzten kaltes Wasser. Bestimme von jedem die Temperatur mit einem Thermometer und notiere sie.

Ordne die Behälter auf einem Tisch so, dass das lauwarmer Wasser in der Mitte steht.

Lass dir die Augen verbinden: Stell dich vor den Tisch und tauche je eine Hand in das sehr warme und in das kalte Wasser.

Nach einer Minute tauchst du beide Hände in den Behälter mit lauwarmer Wasser.

Beschreibe deinem Partner Deine Sinneseindrücke – er wird sie kurz mitschreiben:

- Fühlen die beiden Hände die gleiche Wärme?
- Welche empfindet kalt, welche warm?

Tauscht die Rollen und wiederholt den Versuch.

Was ist der Unterschied zwischen den beiden Begriffen

TEMPERATUR

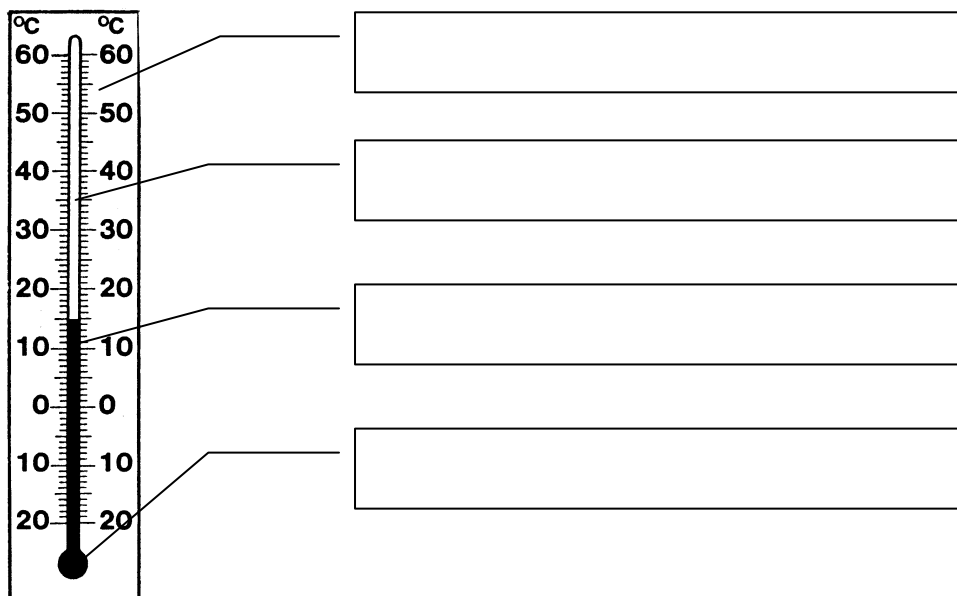
und

WÄRME

Es gibt viele verschiedene Arten von Thermometern. Sie werden alle gebraucht, um _____ zu messen.

Welche Arten von Thermometer kennst du?

Das häufigste Thermometer ist das Flüssigkeitsthermometer:



Vorratsgefäß

Skala

Ordne die richtigen Begriffe zu.

Glasröhre

Flüssigkeit

Nimm ein Thermometer in die Hand und hauche das Vorratsgefäß an.

- Was kannst du beobachten? Erkläre!
- Lass das Thermometer nun eine Weile auf dem Tisch liegen.
- Beobachte, was mit der Flüssigkeit geschieht.

Arbeitsblatt verändert nach Angela Hilger

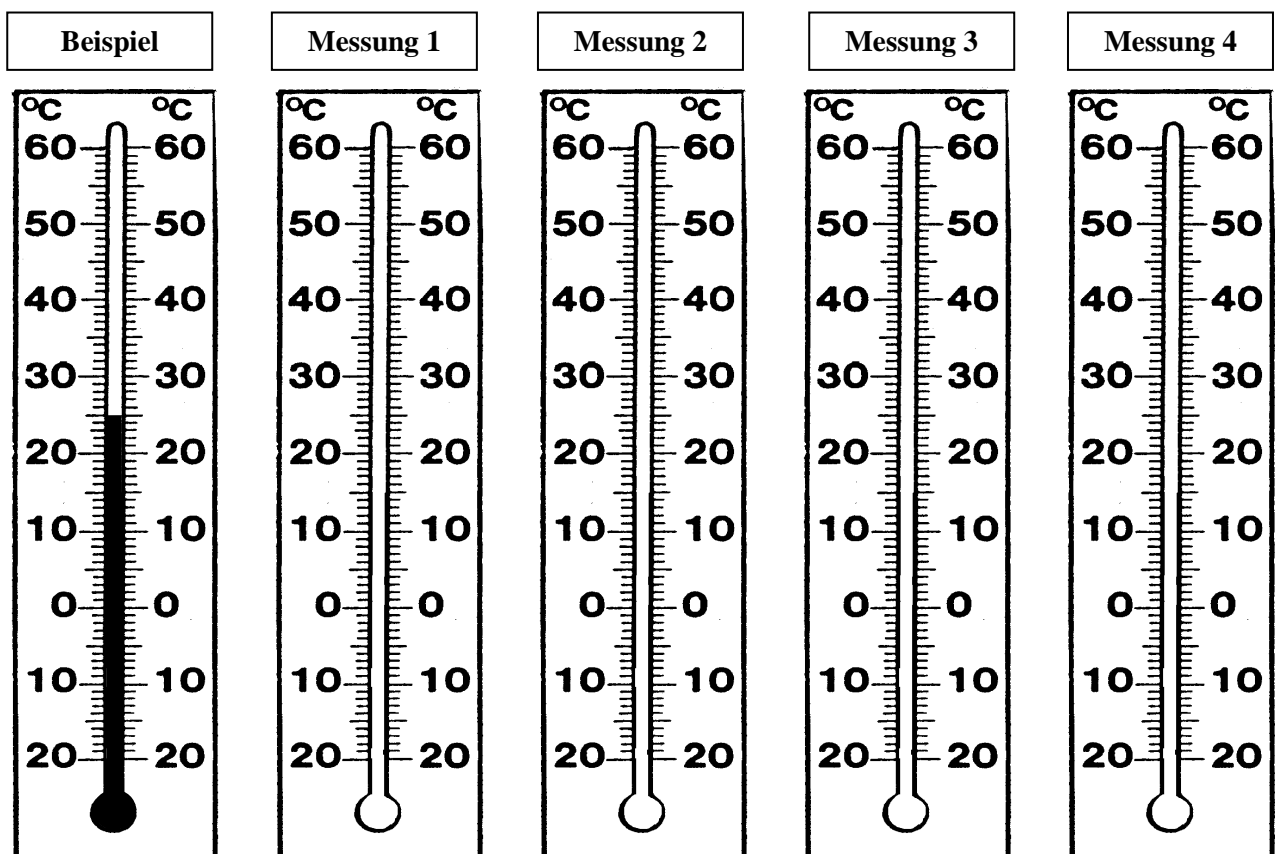
Materialien: Thermometer
(wenn möglich 2 unterschiedliche Arten)

ÜBERLEGE: Du willst feststellen, welche Temperaturen in deinem Klassenzimmer herrschen.

Folgende Temperaturen sollen festgestellt werden:

- Durchschnittstemperatur
- Kälteste Temperatur
- Wärmste Temperatur

- ➔ An welcher Stelle im Klassenzimmer wirst du welche Temperatur messen können?
- ➔ Zeigen unterschiedliche Thermometer verschiedene Werte?
- ➔ Trage die Messungen in die folgenden Thermometer ein und kennzeichne die verschiedenen Werte.

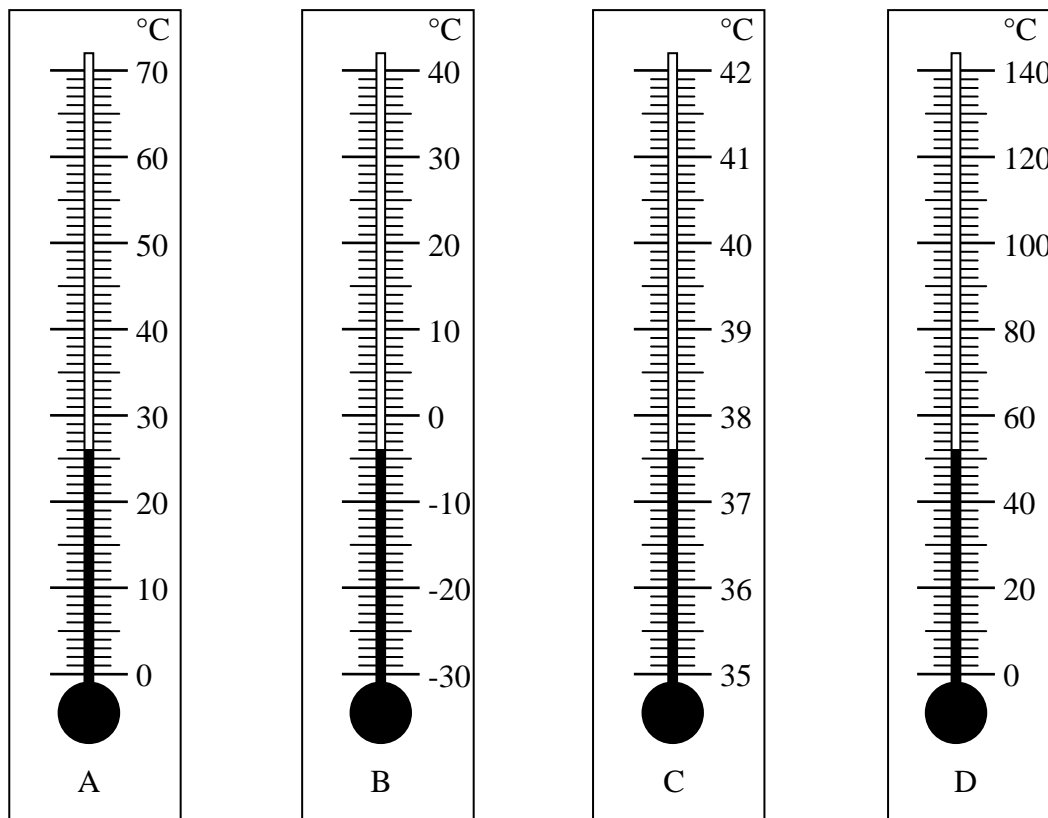


- ➔ Hat sich deine Vorgangsweise bewährt oder würdest du im Nachhinein andere Stellen im Klassenzimmer wählen?

Unten sind Thermometer mit unterschiedlichen Skalen abgebildet.

ÜBERLEGE:

- ➔ Mit welcher der abgebildeten Skalen würdest du Deine Körpertemperatur messen?
- ➔ Mit welcher würdest du die Temperatur in einem Gefrierschrank messen?



- ➔ Die Säule der Flüssigkeit steht bei allen Thermometern gleich hoch. Schau genau hin – welche Temperatur wurde gemessen?

A: _____ B: _____ C: _____ D: _____

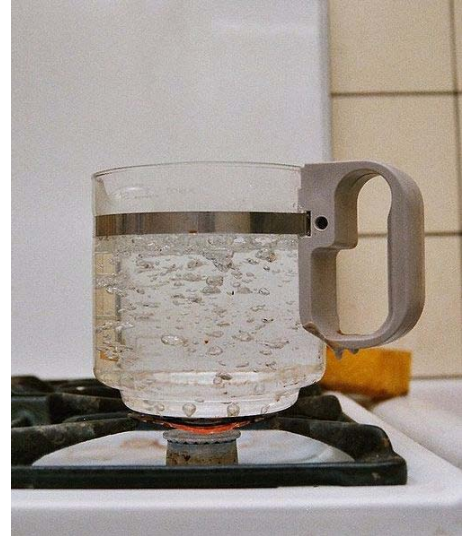


Im Frühjahr 2010 wurde von den Apotheken die Aktion gestartet, Flüssigkeitsthermometer mit digitalen auszutauschen. Warum? Recherchiere!

Kleiner Tipp – woraus bestand früher die Flüssigkeit im Thermometer?

Materialien:

Glas
Heißes Wasser
Gummibärchen
Trinkhalm aus Plastik
Löffel
evtl. Metallstangen
Holzstange



Welcher Stoff leitet Wärme?

Welcher Stoff leitet Wärme schneller?

Durchführung:

An das Ende des Trinkhalmes, des Löffels und der anderen Stangen wird ein Gummibärchen geheftet. Dazu wird es mit etwas Margarine bestrichen und fest angedrückt. Dann werden die verschiedenen Stangen in das Glas mit heißem Wasser gestellt: Die Gummibärchen schauen dabei nach oben.

Was beobachtest du?



Warum haben Pfanne und Töpfe sehr oft Griffe aus Kunststoff oder Holz?

Warum sind die Bänke in einer Sauna, wo Temperaturen bis 90°C herrschen, aus Holz?

Was geschieht, wenn heißes Wasser schnell in ein Trinkglas eingefüllt wird?

Experiment : Wirkung von Wärme auf GASE	Arbeit in KLEINGRUPPEN
--	------------------------

Materialien:

Glas

Erlenmeyerkolben mit durchbohrtem Stopfen und Glasrohr

ODER Glasflasche mit Korken und Glasrohr

Durchführung:

Fülle das Glas mit Wasser. Halte das Glasrohr aus dem Erlenmeyerkolben oder die Glasflasche mit der Öffnung nach unten in das Wasser.

Notiere den Stand des Wassers auf dem Glasrohr. Am besten mit einem farbigen Folienstift.

Jetzt umfasse die Flasche mit beiden Händen und warte ab.

WAS WIRD PASSIEREN?

Stelle eine Hypothese auf.

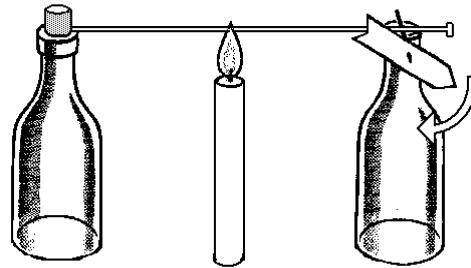
Markiere den neuen Wasserstand mit einer anderen Farbe.

Fasse zusammen:

WELCHE WIRKUNG HAT WÄRME AUF GASE?

Materialien:

Stricknadel aus Metall
2 leere Flaschen
Korken
Stecknadel
Pfeil aus Karton
Kerzen



Durchführung:

Stecke in den Korken einer Flasche eine möglichst lange Stricknadel. Lass das andere Ende über die Öffnung einer zweiten Flasche ragen. Stecke die Nähnadel durch die Mitte des Papierpfeils (evtl. festkleben), der sich im Gleichgewicht befinden sollte und klemme sie zwischen Stricknadel und Flaschenöffnung. Erwärme nun die Stricknadel mit der Kerze.

!!! BEOBACHTE !!!

Fasse zusammen:

WELCHE WIRKUNG HAT WÄRME AUF FESTE STOFFE?



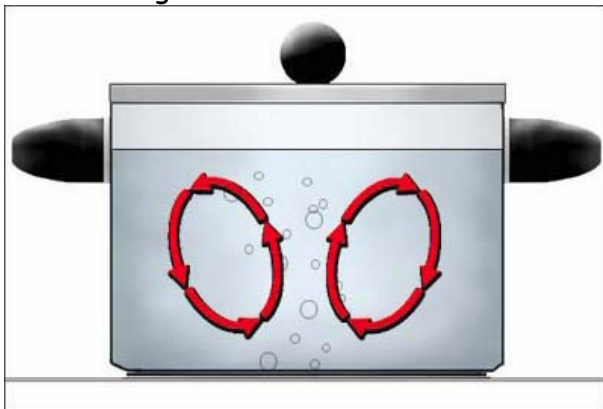
Warum wird beim Verlegen von Eisenbahnschienen immer ein kleiner Zwischenraum gelassen (was das seltsame Geräusch beim Fahren verursacht)?

Lies den folgenden Text durch und beschreibe dann genau, was im Kochtopf geschieht.

Konvektion im Kochtopf

Wenn Wasser in einem Kochtopf erhitzt wird, gerät das Wasser in Bewegung: Es beginnt aufzuwallen und zu brodeln. Woran liegt das?

Schaltet man die Herdplatte ein, erwärmt sich zuerst das Wasser am Boden des Topfes. Es dehnt sich aus und seine Dichte verringert sich. Dadurch steigt es auf. Das Wasser an der Oberfläche ist kälter und dichter und sinkt deshalb nach unten. Dort wird es durch die Wärme der Herdplatte aufgeheizt und wird wieder leichter. Es entsteht eine Zirkulation aus aufsteigendem heißen Wasser und absinkendem kühleren Wasser.



Dieser Prozess wird als Konvektion bezeichnet. kommt nicht nur bei Wasser, sondern auch in anderen Flüssigkeiten und Gasen vor. Um eine Konvektion handelt es sich immer dann, wenn Temperatur- und dadurch bedingt auch Dichteunterschiede zu Strömungen führen.

Text aus Scinexx-Lernwelten www.scinexx.de

Auch bei Luft kann man dies beobachten:

VERSUCHE ES!

Stelle 6-10 Teelichter in einem Kreis auf und zünde sie an. Beobachte die Flammen der kleinen Kerzen – wohin zeigen sie und wie ist das zu erklären?



Im Sommer kreisen die Raubvögel immer gegen 11.00 Uhr über dem Etschtal und steigen dann auf - ohne einen einzigen Flügelschlag! Wie geht das?

Bildmaterial aus der freien Datenbank von Wikipedia Commons