



# 1.1 WÄRME IST BEWEGUNG

W2



## 1. Zeichne eine Mind-Map zum Thema Wärme.

Vergleiche sie anschließend mit deiner Nachbarin/deinem Nachbarn und ergänze, was dir sinnvoll erscheint.

Wenn du in diesem Kapitel etwas Neues zum Thema erfährst, trage es in deine Mind-Map ein.



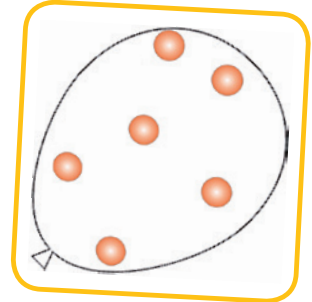
W3



## 2. In der Abbildung sind einige Luftteilchen

in einem Ballon extrem stark vergrößert gezeichnet.

Zeichne den Ballon und die Teilchen, nachdem die Luft erwärmt wurde.



E2



## 3. Bei Wasserbällen oder Luftmatratzen kann man beobachten,

dass sie sich ausdehnen, wenn sie in der Sonne liegen.

Schreibe eine Erklärung.

Beginne so: Wenn Wasserbälle oder ... in der Sonne liegen, ...

Dies liegt daran, dass ...

Überlege dir, wann das Gegenteil auftreten kann.

Stelle eine Vermutung auf.



W1



## 4. Kreuze jeweils die richtige Antwort an

Nach welcher Temperaturskala ist unser Fieberthermometer geeicht?

Fahrenheit    Reaumur    Celsius    Kelvin

Bei Temperaturerhöhung wird bei den meisten Körpern

das Volumen kleiner.    das Volumen größer.    die Masse größer.    die Masse kleiner.

Die Körpertemperatur eines lebenden Menschen kann sein:

50 °C    40 °C    20 °C    100 °C

In der Tiefkühltruhe hat es:

5 °C    0 °C    -18 °C    -50 °C



W1



## 5. Setze die richtigen Wörter aus der Liste in die Lücken ein und übertrage den Text in dein Heft.

Je schneller sich die Teilchen eines Stoffes \_\_\_\_\_, desto höher ist seine Temperatur.

Wenn einem Stoff Wärme zugeführt wird, bewegen sich seine Teilchen \_\_\_\_\_.

Ein Stück \_\_\_\_\_ löst sich in \_\_\_\_\_ Wasser viel langsamer auf als in heißem Wasser.

Die \_\_\_\_\_ sind in ständiger Bewegung und schieben sich \_\_\_\_\_ die Zuckerteilchen.

Sie bewegen sich in \_\_\_\_\_ Wasser schneller. Die \_\_\_\_\_ ist ein Maß für die

\_\_\_\_\_ der Teilchenbewegung eines Stoffes.

kaltem	zwischen	unter	bewegen	Temperatur
Wasserteilchen	schneller	Würfelzucker	Geschwindigkeit	heißem





S1



## 6. Richtig oder falsch? Markiere das Zutreffende.

	richtig	falsch
In Festkörpern können sich die Teilchen frei bewegen.	A	C
In Flüssigkeiten halten die Teilchen nicht zusammen.	F	E
In Gasen sind die Teilchen an bestimmte Plätze gebunden.	A	I
Festkörper haben eine bestimmte Form.	H	K
In Gasen halten die Teilchen stark zusammen.	S	T
Die Kräfte zwischen den Teilchen eines Festkörpers sind groß.	L	U
Gase füllen den Raum aus.	E	M
Gase haben eine bestimmte Form.	M	N

Die Buchstaben der richtigen Antworten ergeben in der richtigen Reihenfolge das Lösungswort: \_\_\_\_\_

## 7. Streiche die falschen Wörter durch.

In Stoffen mit höherer Temperatur bewegen sich die Teilchen schneller/langsamer.

Die meisten/wenigsten Stoffe dehnen sich bei Erwärmung aus, allerdings unterschiedlich stark.



W1



## 8. In diesem Raster sind waagrecht und senkrecht zehn Begriffe aus dieser Einheit versteckt.

Suche die Wörter und markiere die Felder.

Wähle fünf Begriffe aus und schreibe einen kurzen Satz, der den jeweiligen Begriff erklärt, in dein Heft.



W1



A	Z	U	S	T	A	N	D	S	F	O	R	M	Q
D	F	G	J	L	Ö	X	F	Y	F	G	A	S	E
T	T	E	I	L	C	H	E	N	W	B	U	N	M
F	L	N	V	D	S	S	S	Y	Ä	O	S	B	I
Q	A	Ü	T	U	I	S	T	X	X	J	D	K	L
F	L	Ü	S	S	I	G	K	E	I	T	E	N	Ö
V	M	B	T	C	E	F	Ö	N	R	T	H	Z	I
R	B	R	O	W	N	Z	R	U	L	V	N	Q	E
C	X	H	F	W	R	T	P	S	K	O	U	R	T
A	C	B	F	N	G	S	E	Z	I	T	N	E	Ü
Q	Y	D	E	R	W	Ä	R	M	E	U	G	I	P
P	I	B	E	W	E	G	U	N	G	Y	W	Q	X

## 9. Fülle einen Erlenmeyerkolben mit gefärbtem Wasser

und einen zweiten mit Duftpetroleum. Verschließe beide Kolben mit Gummistopfen, durch die ein Steigrohr gesteckt ist. Die Flüssigkeiten sollen in den Steigrohren nur knapp über dem Gummistopfen stehen.

Stelle die beiden Gefäße in heißes Wasser.

Beschreibe deine Beobachtung. Erkläre.

### Experiment



E1





# 1.1 WÄRME IST BEWEGUNG

E3



**10. Erfinde ein ähnliches Experiment**, um auch den gegenteiligen Effekt zu veranschaulichen. Formuliere einen Zusammenhang zwischen Temperaturänderung und Volumenänderung.

W2



**11. In der Tabelle ist angegeben**, um wie viel sich die Längen von 1 m langen Stäben aus verschiedenen Materialien bei der angegebenen Erhöhung der Temperatur ändern. Berechne jeweils die Längenänderung bei Erhöhung der Temperatur um 1°C und reihe die Stoffe so, dass der Stoff mit der kleinsten Änderung zuerst steht.

Reihung	Material	Ausgangstemperatur	Endtemperatur	Temperaturdifferenz	Längenänderung	Änderung pro °C
	Eisen	20 °C	30 °C		0,12 mm	
	Glas	20 °C	60 °C		0,36 mm	
	Aluminium	20 °C	120 °C		2,4 mm	
	Gold	20 °C	40 °C		0,3 mm	
	Blei	20 °C	70 °C		1,4 mm	
	Beton	20 °C	50 °C		0,36 mm	

E4



**12. Suche in der obigen Tabelle Materialien**, die sich ähnlich stark ausdehnen. Nenne einen Baustoff, in dem diese Materialien verwendet werden.





## 1. Halte einen Luftballon mit beiden Händen

und ziehe ihn rasch auseinander. Halte ihn dann an deinen Mund. Beschreibe, was du spürst.

Experiment



E1



## 2. Energie kann nie verschwinden, sondern nur in eine andere Form umgewandelt werden.

Gib an, was mit der Wärmeenergie passiert, wenn eine Tasse Tee abkühlt. Diskutiere mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern.



W3

## 3. Setze die Verben in der richtigen Form (Befehlsform = Imperativ)

im Text ein und arbeite dann weiter.

(Geben) \_\_\_\_\_ 500 ml Wasser in ein geeignetes Gefäß und (messen) \_\_\_\_\_ seine Temperatur.

(Erwärmen) \_\_\_\_\_ das Wasser mit einem Tauchsieder und (rühren) \_\_\_\_\_ mit diesem immer wieder um.

(Messen) \_\_\_\_\_ nach jeder Minute die Temperatur und schreib sie in die Tabelle.

Experiment

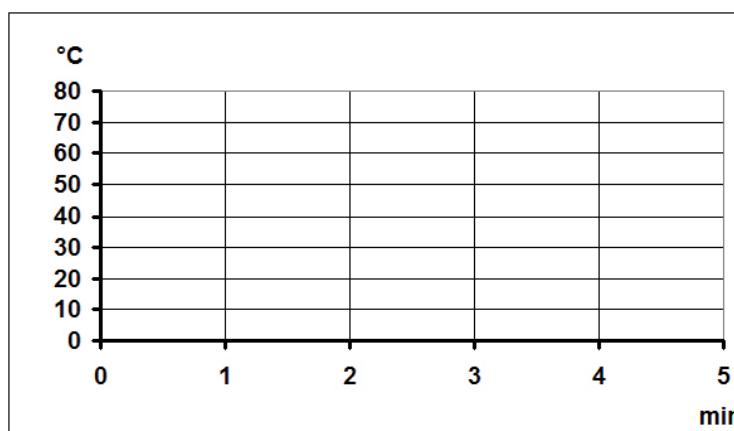


W4

Start	1 min	2 min	3 min	4 min	5 min

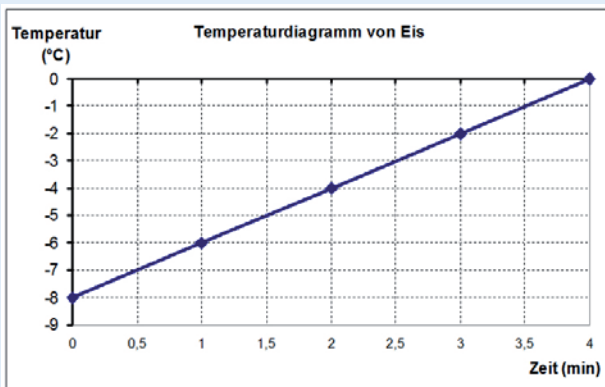
Übertrage die Messwerte in das Diagramm.

Gib dem Diagramm eine geeignete Überschrift.



Formuliere mit deiner Sitznachbarin/deinem Sitznachbarn zwei Sätze zu diesem Diagramm. Verwende dazu die Satzbausteine zum Beschreiben von Diagrammen und Schaubildern von S. 10. Vergleiche deine Daten mit den Daten von Mitschülerinnen und Mitschülern. Gibt es Unterschiede? Gib an, wodurch diese Unterschiede zustande kommen können.

## Vertiefung Satzbausteine zur Beschreibung von Diagrammen



In dem abgebildeten **Diagramm** ist die Zunahme der Temperatur von Eis aufgetragen (wenn ihm Wärme zugeführt wird).

### Thema:

Thema des Diagramms / des Schaubilds ist ...

Das Diagramm / Die Tabelle gibt / liefert Informationen über ...

Dem Diagramm / Der Tabelle / Dem Schaubild ist zu entnehmen, dass / wie ...

Das Schaubild / Die Tabelle stellt ... dar.

Die Grafik / Die Tabelle / Das Schaubild zeigt (, dass / wie) ...

Aus dem Diagramm geht hervor, dass / wie ...

### Aufbau:

Die Angaben im Diagramm werden in Tagen, Grad Celsius, Jahren, ... gemacht.

Die x-Achse zeigt ...

Auf der y-Achse sieht man ...

### Beschreibung / Erläuterung von Entwicklungen:

Der Anteil / Die Zahl der ...

– ist ... von ... auf ... gestiegen / angestiegen / angewachsen.

– ist um (fast / mehr als) ... gestiegen / hat sich um ... erhöht.

– hat um ... zugenommen / steigerte sich / erhöhte sich um ...

Der Anteil / Die Zahl der ... ist von ... auf ... gesunken / zurückgegangen / gefallen.

### Vergleiche:

Im Vergleich zu / Verglichen mit ... ist ... um ... höher / niedriger.

Im Gegensatz / Im Unterschied zu ... ist ... um ... gefallen.

### Verben:

abnehmen, nahm ab, hat abgenommen (Nomen: die Abnahme)

ansteigen, stieg an, ist angestiegen (Nomen: das Steigen / der Anstieg)

erhöhen, erhöhte, hat erhöht (Nomen: die Erhöhung)

fallen, fiel, ist gefallen (Nomen: das Fallen)

reduzieren, reduzierte, hat reduziert (Nomen: die Reduktion)

senken, senkte, hat gesenkt (Nomen: die Senkung)

sich erhöhen, erhöhte sich, hat sich erhöht (Nomen: die Erhöhung)

sich vermindern, verminderte sich, hat sich vermindert (Nomen: die Verminderung)

sich verringern, verringerte sich, hat sich verringert (Nomen: die Verringerung)

sinken, sank, ist gesunken (Nomen: das Sinken)

steigen, stieg, ist gestiegen (Nomen: das Steigen / der Anstieg)

steigern, steigerte, hat gesteigert (Nomen: die Steigerung)

verringern, verringerte, hat verringert (Nomen: die Verringerung)

zunehmen, nahm zu, hat zugenommen (Nomen: die Zunahme)

# 1.3 GESPEICHERTE WÄRME



1. **Finde heraus**, wie viel 1 l Heizöl bzw. 1 kg Kohle aktuell kostet.



2. **Kreuze die richtige Antwort an.**

Wie heißt die Einheit der Energie?

- Joule       Watt       Pascal       Newton

Der Heizwert von Holz beträgt etwa:

- 1,4 MJ/kg       14 MJ/kg       140 MJ/kg       1 400 MJ/kg

Der Energieinhalt von Nahrungsmitteln heißt:

- Heizwert       spezifische Wärme       Nährwert       Brennwert

Der Energieverbrauch eines Menschen wird angegeben in:

- Kilogramm       Kilojoule       Kilometer       Kilohertz



3. **Setze die richtigen Wörter und Zahlen** aus der Liste in die Lücken ein und übertrage den Text anschließend in dein Heft.

Wie stark die Temperatur eines Körpers beim Erwärmen steigt, hängt von seiner \_\_\_\_\_ und seiner spezifischen \_\_\_\_\_ ab. Wärmemengen werden in \_\_\_\_\_ angegeben. Der \_\_\_\_\_ von Holz beträgt etwa 14 MJ/kg. Man muss \_\_\_\_\_ kg Holz verbrennen, um eine Wärmemenge von 140 Millionen Joule zu erhalten. Mit einer Wärmemenge von etwa 4 kJ kann man 1 Liter Wasser um 1 °C erwärmen. Mit 400 kJ kann man 1 Liter Wasser um \_\_\_\_\_ °C erwärmen. Der \_\_\_\_\_ gibt an, wie viel Energie in Nahrungsmitteln enthalten ist. Dieser Wert beträgt bei Äpfeln 2 kJ/g. Ein Apfel mit 200 g liefert daher \_\_\_\_\_ kJ Energie.

Heizwert	100	140	Joule	10
Nährwert	Masse	400	Temperatur	Wärme



4. **Der Teig des Apfelstrudels ist bereits abgekühlt**,

die Apfelfüllung aber noch sehr heiß.

Gib eine Begründung dafür an und diskutiere mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern.

Nenne ein anderes Beispiel für diesen Effekt.





# 1.3 GESPEICHERTE WÄRME

S2



5. **Frage deine Eltern**, wie teuer die Beheizung eurer Wohnung im Winter ist. Vergleiche mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern. Suche nach Gründen für besonders hohe oder besonders niedrige Kosten.

Verwende bei der Begründung einige der folgenden Wörter:

aufgrund, deshalb, außer, deswegen, dadurch, daher, wegen, darum, weil, denn, ...



## Vertiefung Spezifische Wärme einiger Stoffe

Eisen	450 J/kg°C
Ziegel	750 J/kg°C
Aluminium	900 J/kg°C
Luft	1 010 J/kg°C
Holz	1 700 – 2 400 J/kg°C
Wasser	4 200 J/kg°C

W2



6. **Nenne jenen Stoff**, der am meisten Wärme speichern kann.

Nenne jenen Stoff, der nur rund ein Zehntel der Wärmemenge von Wasser zur Erhöhung der Temperatur um den gleichen Betrag benötigt.

Formuliere zwei eigene Fragen zur Tabelle und stell sie einander in der Klasse.

W2



7. **Gib an, um wie viel Grad sich 1 kg Wasser erwärmt**, wenn 42 000 J Wärme zugeführt werden.

E1



## Experiment 8. Ein Aluminiumquader

und ein Eisenquader mit gleicher Masse werden in heißem Wasser auf die gleiche Temperatur gebracht. Diese werden dann in zwei verschiedene Gefäße mit jeweils 100 ml kaltem Wasser getaucht. In beiden Gefäßen wird die Temperaturerhöhung nach 3 Minuten bestimmt.

Formuliere das Resultat dieses Experiments sowie eine mögliche Erklärung.



E3



## Experiment 9. Setze an der richtigen Stelle ein:

*überprüfe, stelle, halte, gib*

\_\_\_\_\_ Wasser in ein Becherglas und miss die Temperatur.

\_\_\_\_\_ eine große Schraube eine Zeit lang in die Brennerflamme, bis sie glüht, und gib sie dann in das Wasser.

\_\_\_\_\_ eine Vermutung auf, um wie viel Grad sich das Wasser erwärmt hat.

\_\_\_\_\_ deine Vermutung, indem du die Temperatur des Wassers misst.

