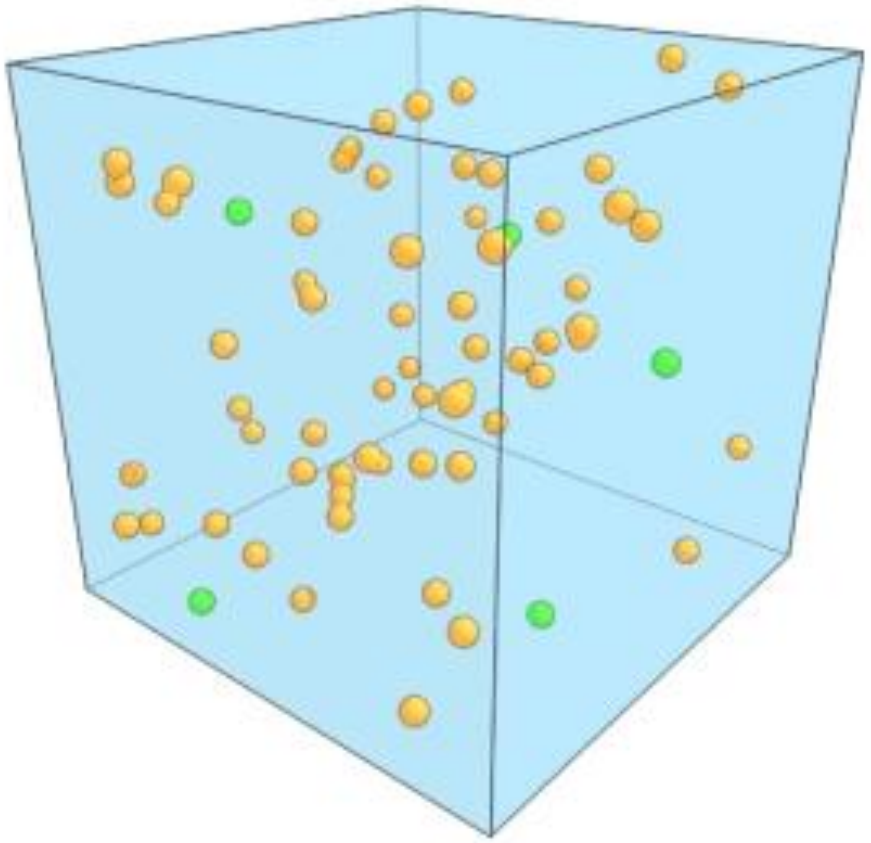
Temperatur und Teilchenbewegung



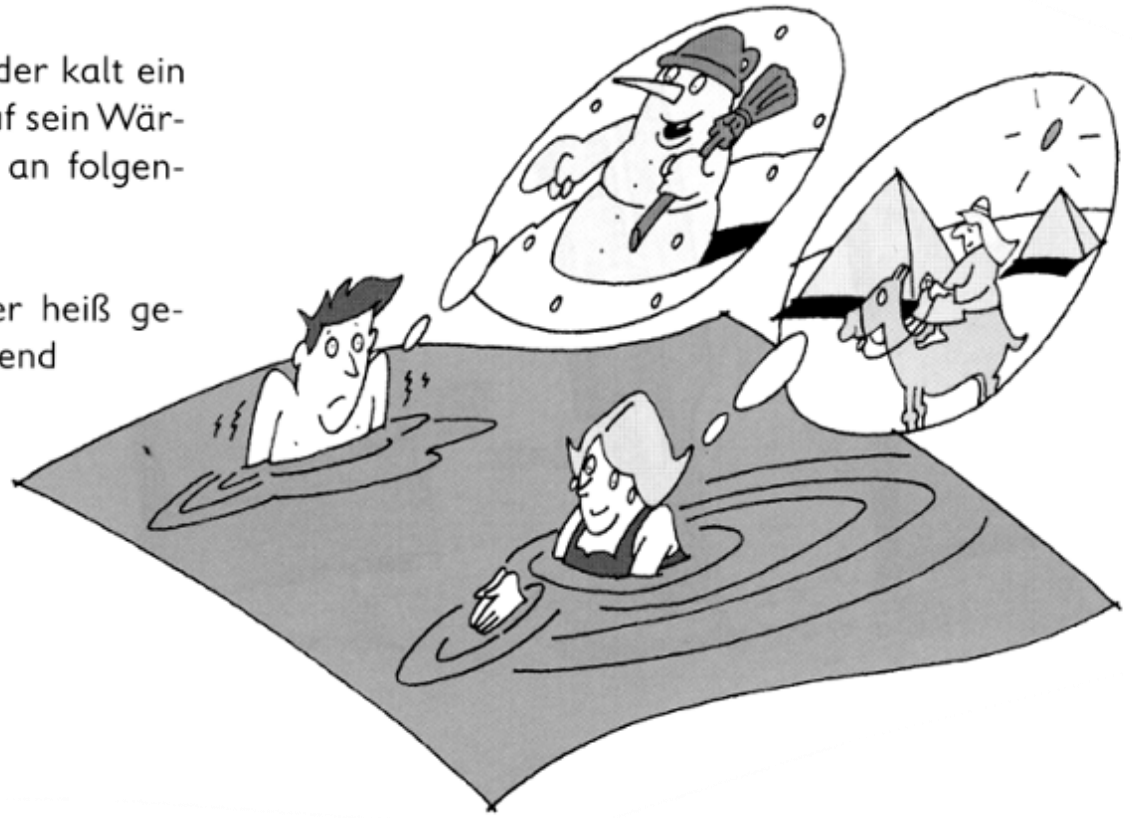
Tägliche Übung:

ÜH

Thermometer

1. Will man genau wissen, wie warm oder kalt ein Körper ist, sollte man sich nicht nur auf sein Wärmeempfinden verlassen. Erkläre das an folgendem Beispiel!

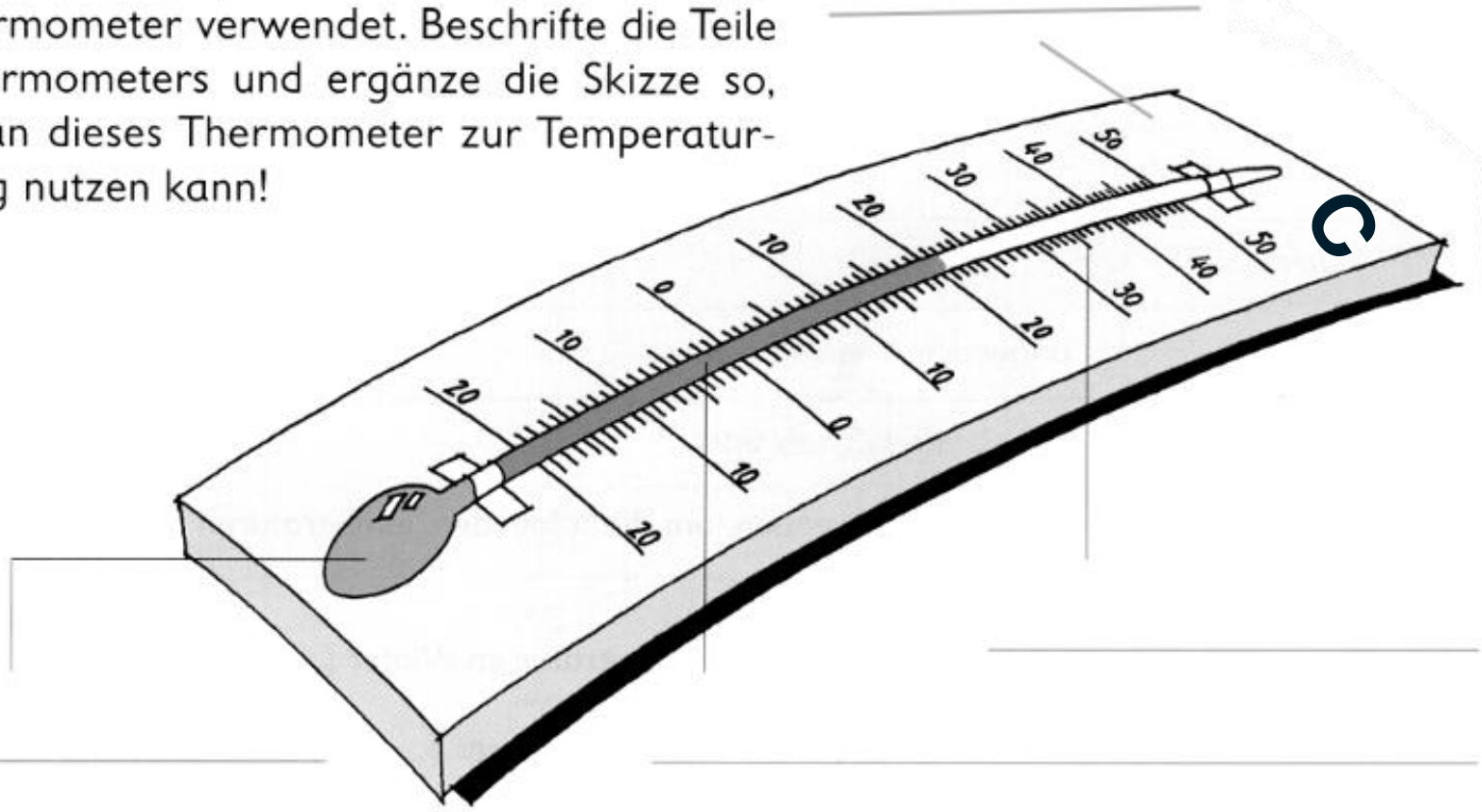
In der Schwimmhalle haben alle Schüler heiß geduscht. Die meisten haben sich anschließend kalt abgeduscht und frieren nach dem Sprung in das Schwimmbecken nicht. Die Schüler, die gleich nach der heißen Dusche ins Becken springen, empfinden das Wasser jedoch als sehr kalt.



Tägliche Übung:

ÜH

2. Oft wird zur Temperaturmessung ein Flüssigkeitsthermometer verwendet. Beschrifte die Teile des Thermometers und ergänze die Skizze so, dass man dieses Thermometer zur Temperaturmessung nutzen kann!



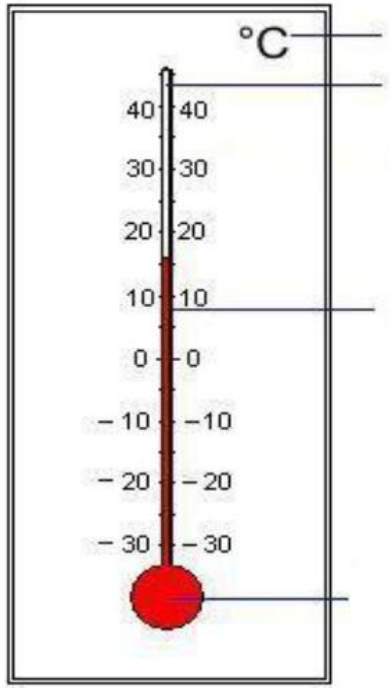
Tägliche Übung:

ÜH

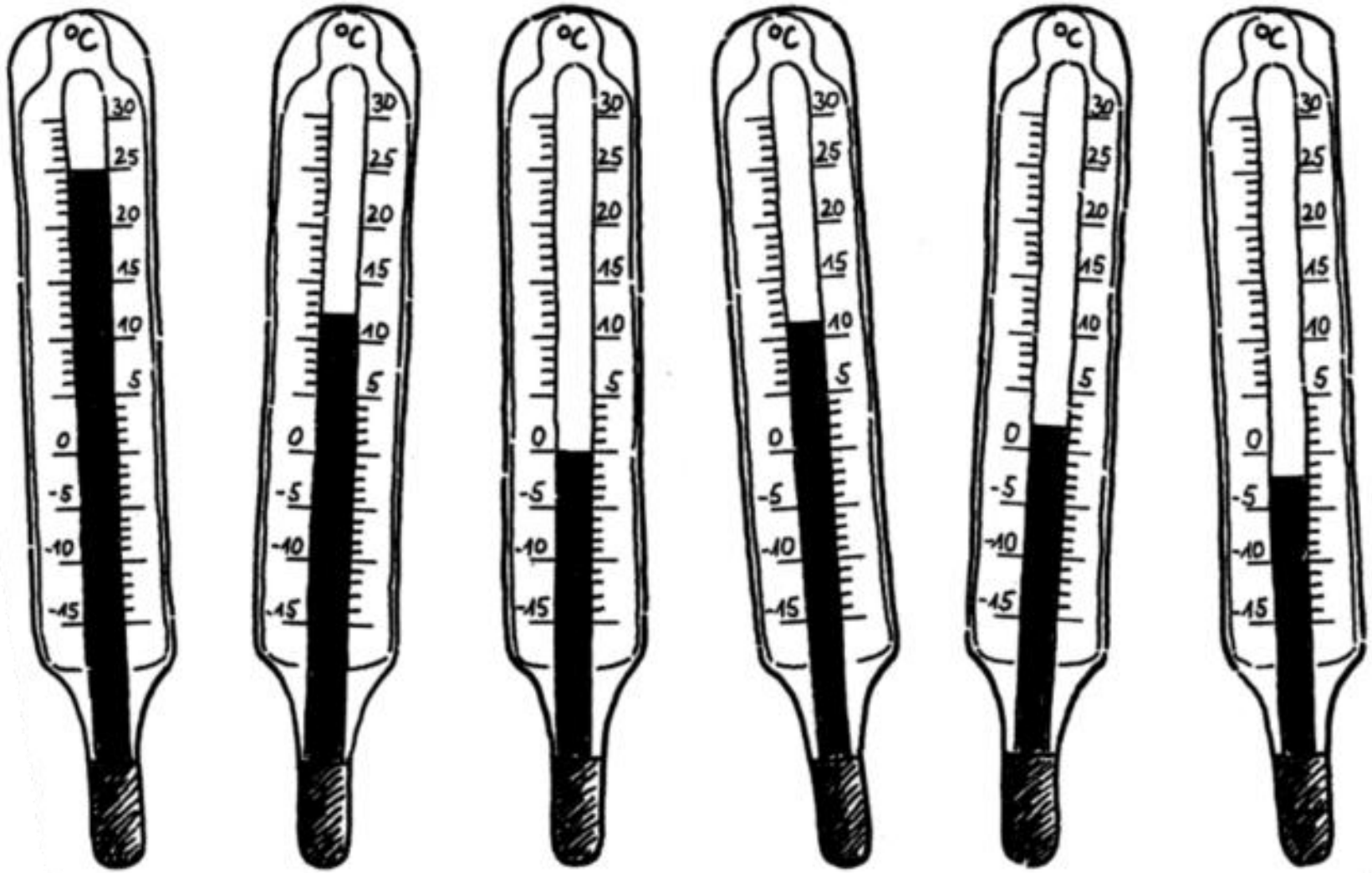
1. Erkläre das!



2. Beschrifte!



3. Lies die Temperatur an jedem der Thermometer ab und notiere sie!



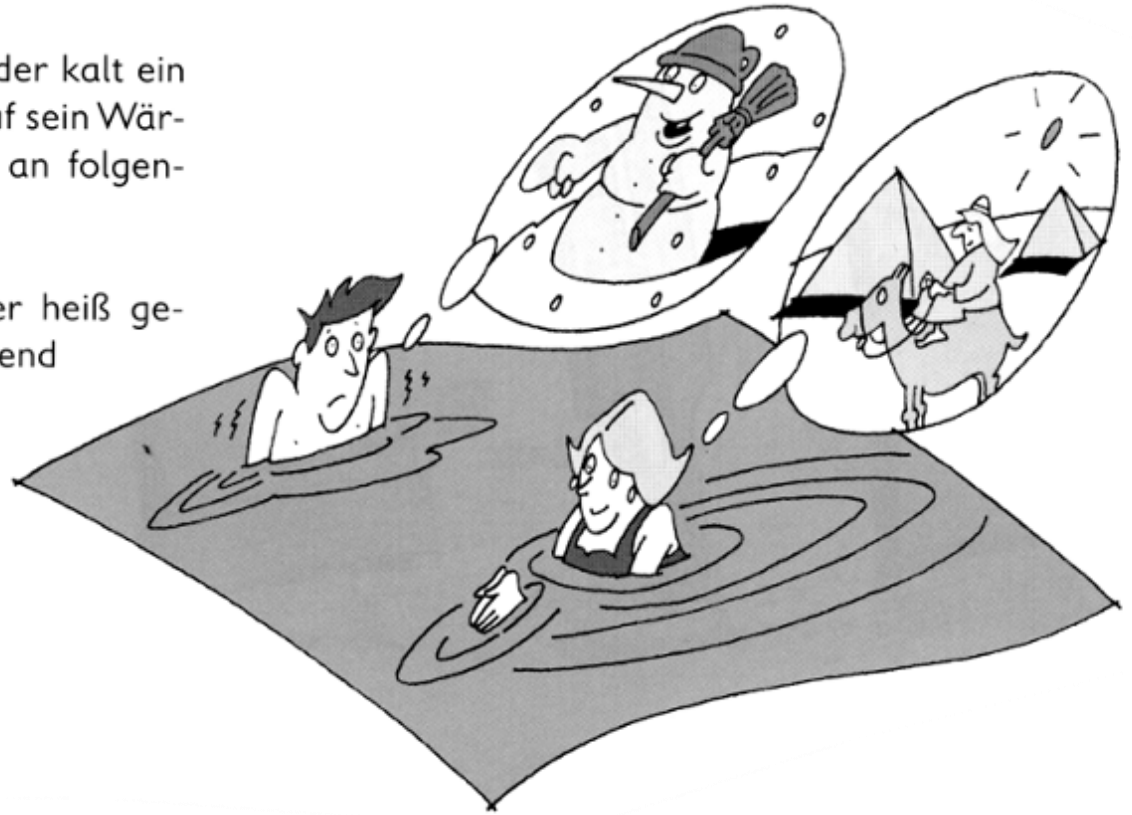
Tägliche Übung:

ÜH

Thermometer

1. Will man genau wissen, wie warm oder kalt ein Körper ist, sollte man sich nicht nur auf sein Wärmeempfinden verlassen. Erkläre das an folgendem Beispiel!

In der Schwimmhalle haben alle Schüler heiß geduscht. Die meisten haben sich anschließend kalt abgeduscht und frieren nach dem Sprung in das Schwimmbecken nicht. Die Schüler, die gleich nach der heißen Dusche ins Becken springen, empfinden das Wasser jedoch als sehr kalt.

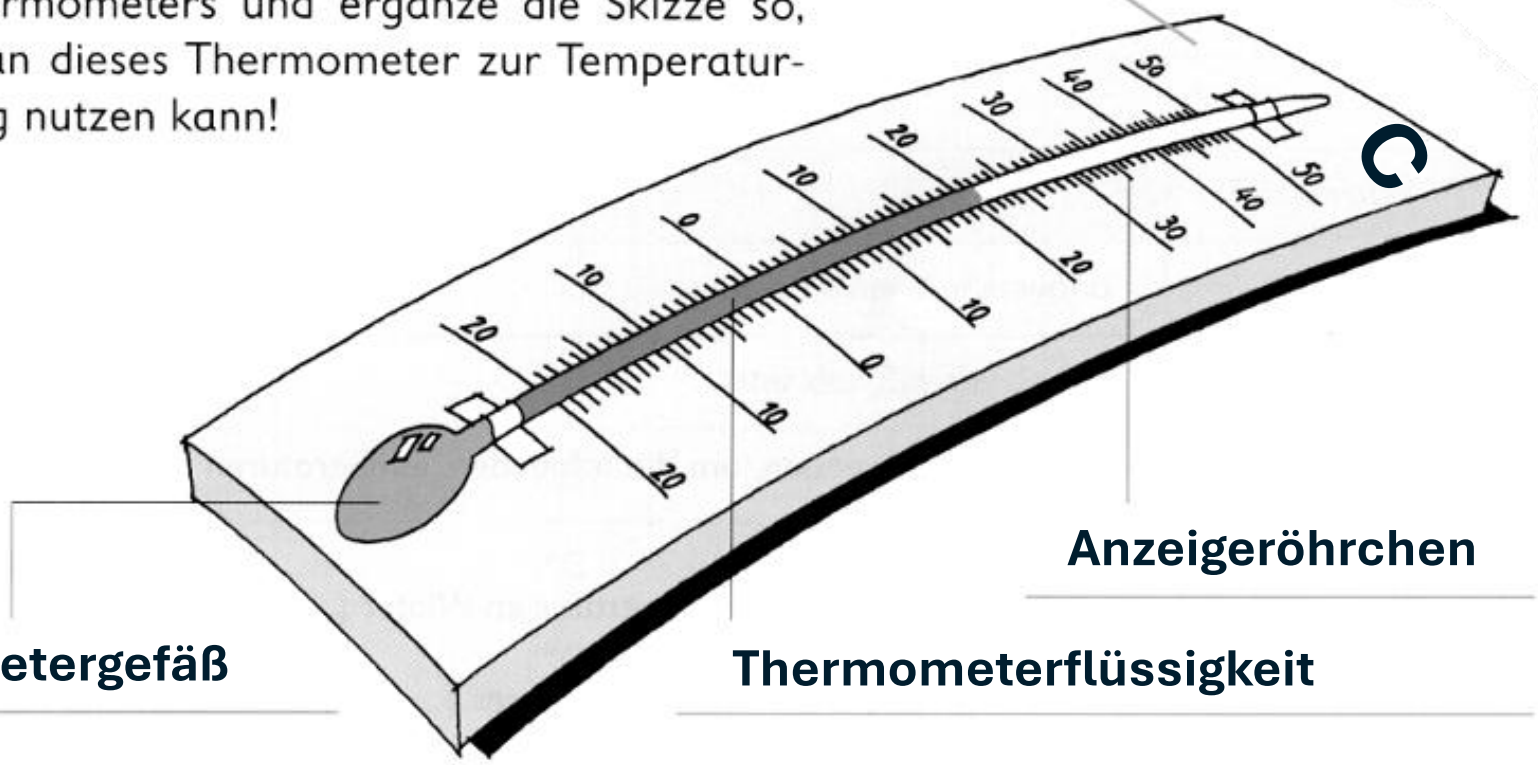


Die Temperatur des Schwimmhallenwassers ist nur scheinbar zu hoch oder niedrig. Das Temperaturempfinden wird durch das heiße Duschwasser getäuscht. Das Wasser im Schwimmbecken hat jeweils die selbe Temperatur

Tägliche Übung:

ÜH

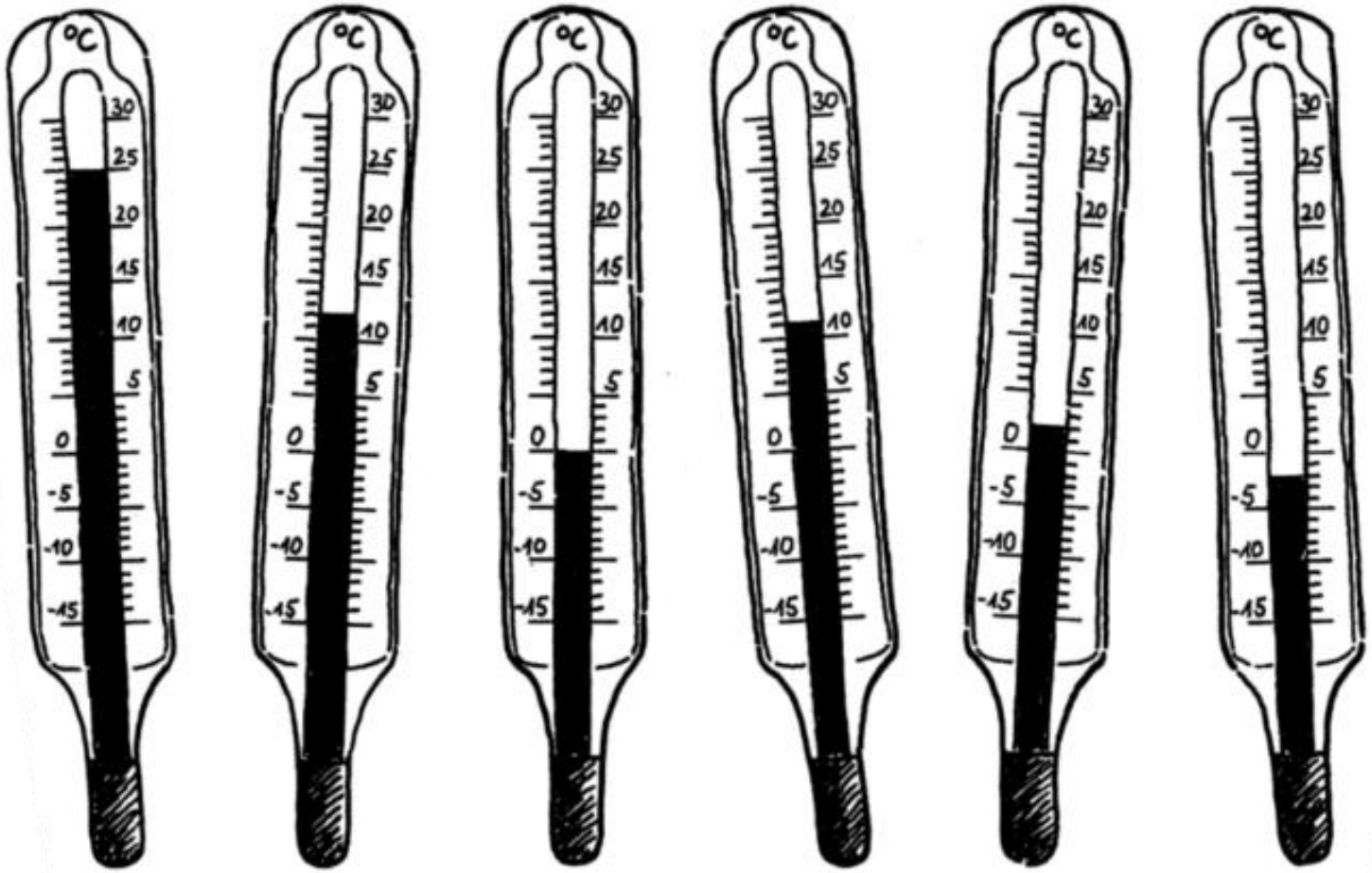
2. Oft wird zur Temperaturmessung ein Flüssigkeitsthermometer verwendet. Beschrifte die Teile des Thermometers und ergänze die Skizze so, dass man dieses Thermometer zur Temperaturmessung nutzen kann!



Tägliche Übung:

ÜH

3. Lies die Temperatur an jedem der verschiedenen Thermometer ab und notiere sie!

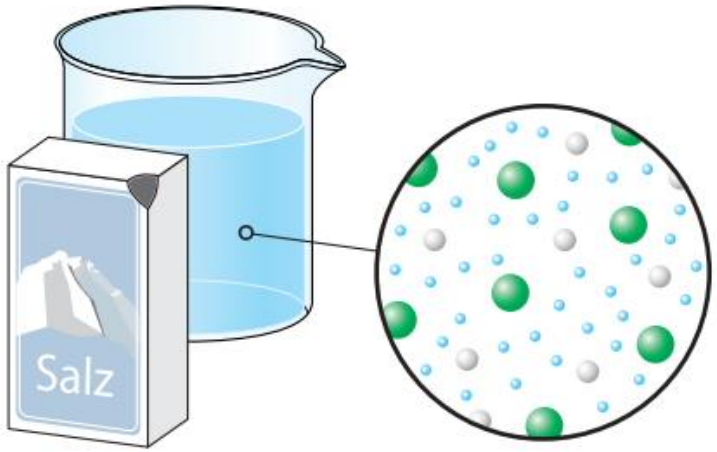


25°C 12°C 0°C 11°C 2°C -2°C

Temperatur und Teilchenbewegung

LB S. 148 lesen

Teilchenmodell



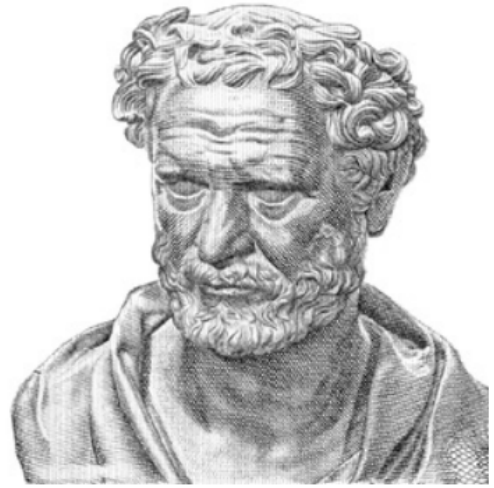


Der griechische Philosoph DEMOKRIT (460 bis 371 v.Chr.) glaubte, dass alle Dinge aus kleinsten Teilchen, die nicht mehr teilbar sind, bestehen. Er nannte sie *atomos*, griech. das Unteilbare. Beweise für seine Theorie konnte er nicht liefern. Seine Vorstellungen bilden die Grundlage für ein einfaches Modell der Körper.

DEMOKRIT fragte seine Schüler: „Stellt euch vor, ihr halbiert ein Stück Zucker und halbiert eine Hälfte wieder und wieder und wieder… Könnt ihr euch vorstellen, dass dieses Halbieren unendlich oft ginge? „Nein“ antworteten die Schüler, „irgendwann muss Schluss sein mit Halbieren. Dann ist man bei dem kleinsten unteilbaren Zuckerteilchen angelangt.“ So entstand die Idee vom Atom. ▸3

DEMOKRIT stellte sich auch vor, dass verschiedene Stoffe auch unterschiedliche geformte Teilchen haben: wie Kugeln, Würfel, Pyramiden. Damit wollte er unterschiedliche Eigenschaften erklären.

Die Vorstellung, dass alle Stoffe, aus kleinesten Teilchen bestehen, ist ein einfaches Modell.



3 DEMOKRIT

Größe Wir stellen uns heute die Teilchen als sehr kleine kugelförmige Gebilde vor. Sie haben unterschiedliche Größen und Massen. Jeder Stoff besteht aus winzigen gleichartigen Teilchen. Ein Wassertropfen enthält ca. 10^{21} Teilchen.

Aggregatzustände Die Aggregatzustände werden durch die Anziehung der Teilchen untereinander bestimmt. In festen Stoffen sind die Teilchen dicht angeordnet, sie können sich nur wenig bewegen und stoßen sofort an ihre Nachbarn an. In Flüssigkeiten sind die Abstände zwischen den Teilchen größer, sie können gegeneinander verschoben werden und nehmen auch immer den ganzen Raum ein, der ihnen zur Verfügung steht. In Gasen sind die Abstände zwischen ihnen sehr groß, die Teilchen fliegen frei herum.

Temperatur und Teilchenbewegung

1. Was ist zu sehen?

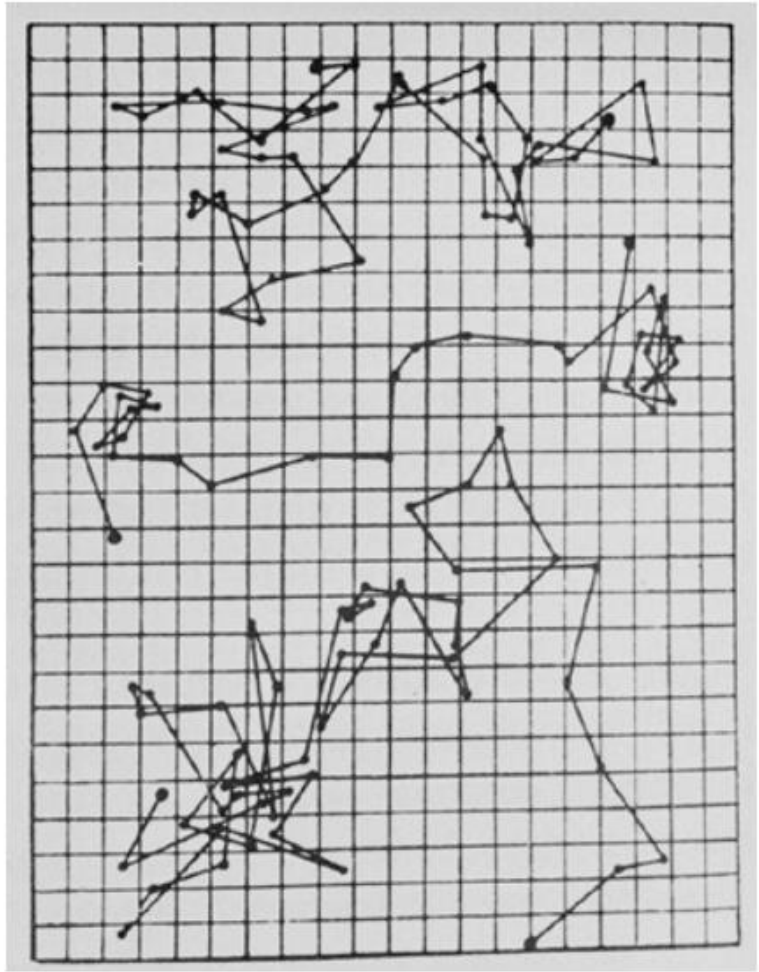
2. Erkläre deine Beobachtung!

Video: 02_Temperatur und Teilchenbewegung 20 sec

Körper – Stoff – Teilchen Alle Körper bestehen aus Stoffen und Stoffe bestehen aus Teilchen. Z. B. besteht ein Löffel (Körper) aus dem Stoff Silber. Silber besteht wiederum aus gleichartigen Teilchen – den Silberatomen.
Durch aufwändige Untersuchungen entdeckte man, dass auch Atome aus weiteren, kleineren Bausteinen (Protonen, Neutronen, Elektronen, Quarks) bestehen.

Bewegung und Temperatur Die Teilchen sind in ständiger Bewegung, je höher die Temperatur eines Stoffes ist, umso schneller bewegen sie sich. Je niedriger die Temperatur eines Stoffes ist, umso langsamer bewegen sich die Teilchen.

Brownsche Bewegung Betrachtet man ein Staubkorn (Sporen) im Wasser unter einem Mikroskop, so bewegt es sich scheinbar unregelmäßig im Zickzack. Die Bewegung der viel kleineren Wassermoleküle verursacht diese Erscheinung, weil sie sich ständig bewegen und das Staubkorn anstoßen. ▸ 5, 6



5 Bewegung der Teilchen – Brownsche Bewegung

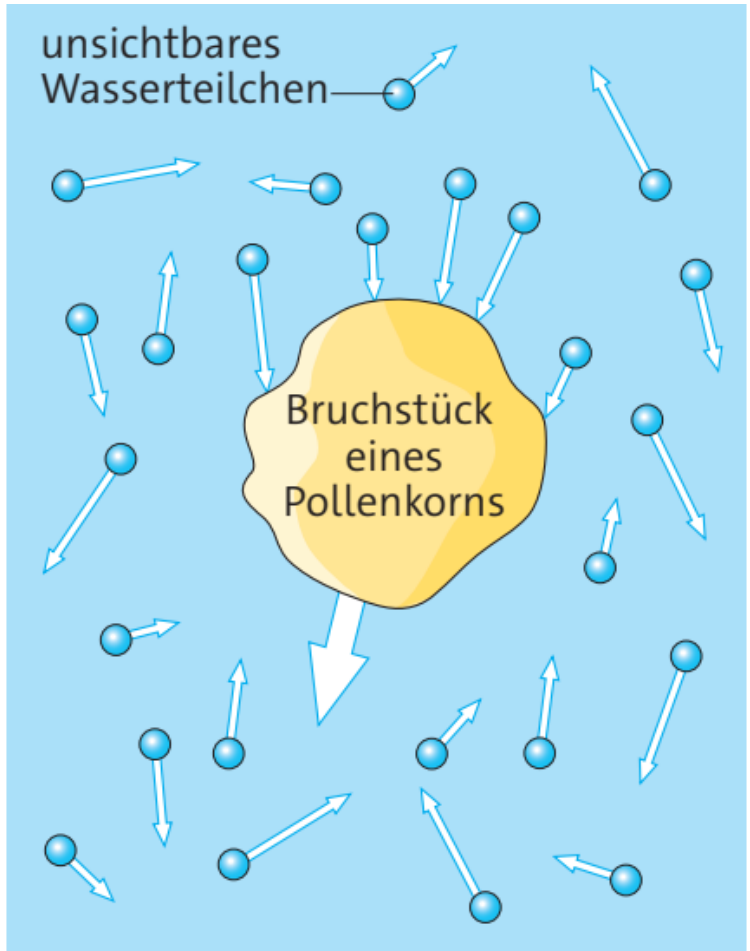
Temperatur und Teilchenbewegung

Video: 02_Brownsche Bewegung 3 min

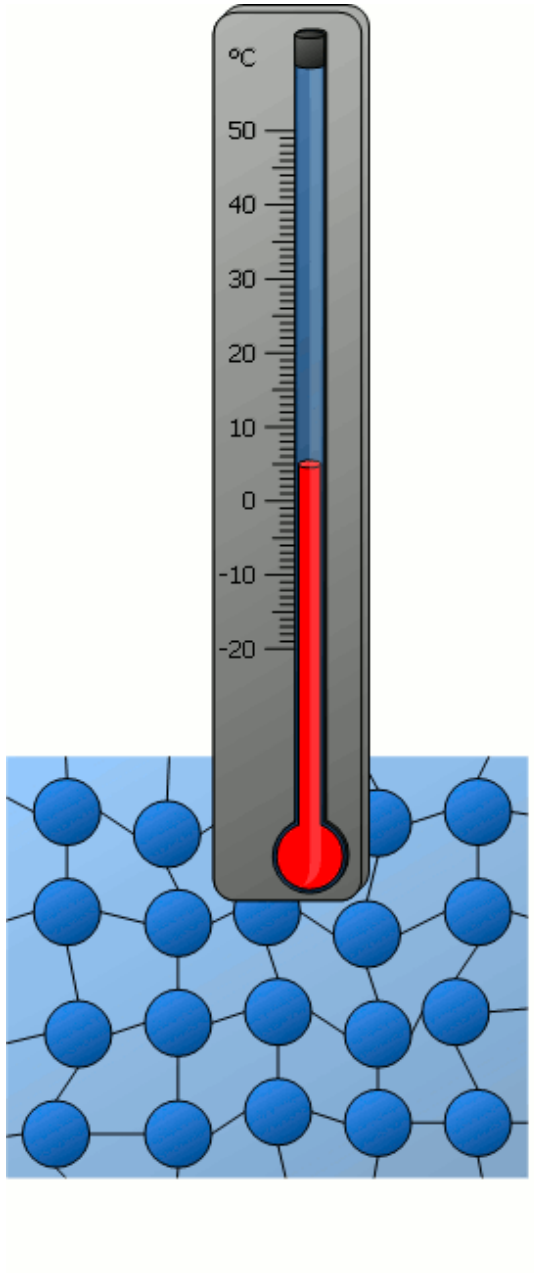
Diffusion Auch Düfte verteilen sich gleichmäßig im Raum, weil Luftteilchen sich ständig bewegen, größerer Moleküle anstoßen und dadurch allmählich verteilen. Auch im Wasser kann man mit einem Tropfen Tinte diese Bewegung der Teilchen beobachten.

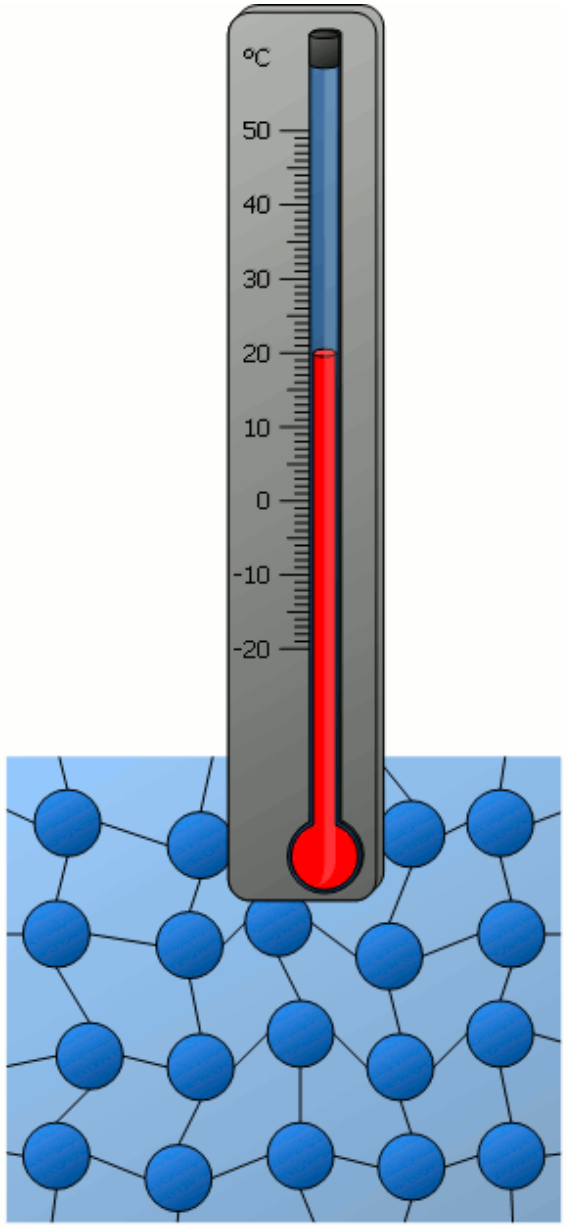
Wärmeübertragung Wird ein fester Körper an einer Stelle erhitzt, so bewegen sich dort die Teilchen heftiger, stoßen an die Nachbarn an und geben die Bewegung dadurch weiter.

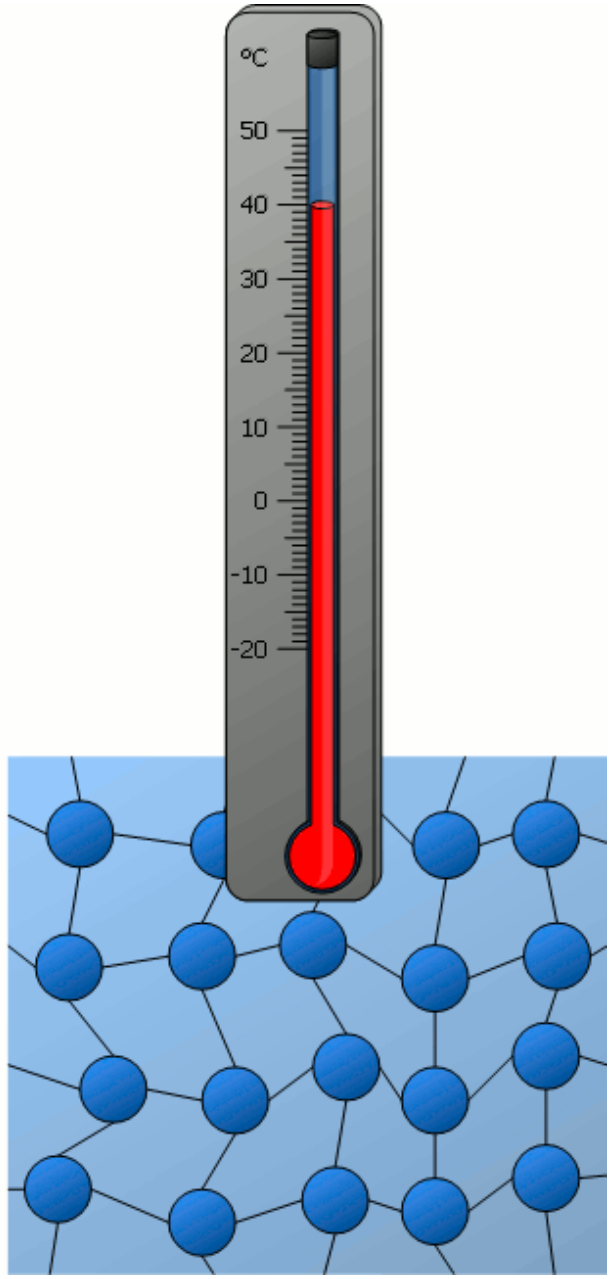
Teilchenmodell: Alle Körper bestehen aus winzigen Teilchen. Die Teilchen sind immer in Bewegung. Je heftiger sich die Teilchen bewegen, umso höher ist die Temperatur.
Das Teilchenmodell ist eine einfache Modellvorstellung über den Aufbau der Materie. Damit lassen sich zahlreiche Erscheinungen der Natur erklären.



6 Erklärung im Teilchenmodell


°C
50
40
30
20
10
0
-10
-20


°C
50
40
30
20
10
0
-10
-20


°C
50
40
30
20
10
0
-10
-20

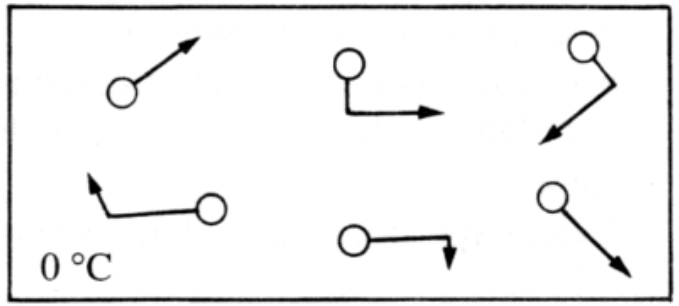
Temperatur und Teilchenbewegung

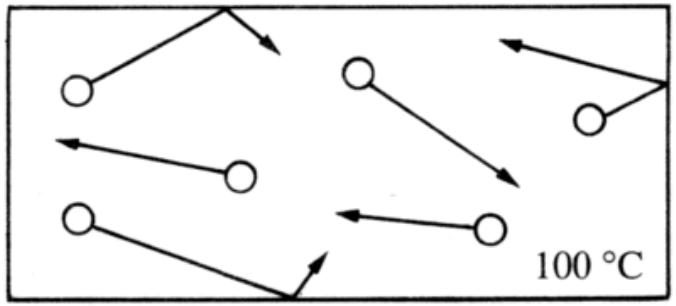
MH

Alle Körper bestehen aus winzigen Teilchen, die sich ständig bewegen.

Je höher die Temperatur eines Körpers ist,

- **umso heftiger bewegen sich die Teilchen**
- **umso größer ist die durchschnittliche Geschwindigkeit der Teilchen**
- **umso größer sind die Abstände zwischen den schwingenden Teilchen**





Die einzelnen Teilchen bewegen sich unterschiedlich schnell. Die ungeordnete Bewegung der Teilchen eines Körpers heißt thermische Bewegung.

Video: 02_Teilchenmodell 5 min

Ableseübung