

# Inhalt

Vorwort		2
Hinweise zur Arbeit mit diesem Material		3
Beobachtungsprotokoll	Kopiervorlage für Lehrer	5
Bewertungstabellen	Kopiervorlage für Lehrer	6
Plan Wärmelehre	Kopiervorlage	7
<b>Temperatur</b>	Karten T 1–7	8
<i>Thermometer – Temperaturmessungen – Temperatur-Zeit-Diagramm – Temperaturunterschiede</i>		
<b>Wärmeübertragung</b>	Karten Ü 1–5	16
<i>Wärmeleitung – Wärmeströmung – Wärmestrahlung – Wärmedämmung – Wärmequellen</i>		
<b>Aggregatzustandsänderungen</b>	Karten A 1–7	22
<i>Sieden – Schmelzen und Erstarren – Verdunstung – Eis, Wasser, Dampf – Destillation</i>		
<b>Volumenänderung</b>	Karten V 1–8	31
<i>Feste Körper – Flüssigkeiten – Anomalie des Wassers – Gase</i>		
<b>Komplexe Übungen</b>	Karten KÜ 1–2	39
<i>Wärmeuhr – Heißer Kaffee</i>		
<b>Test mit Lösungen</b>		41
<b>Lehrerhinweise und Lösungen</b>		43
<b>Übungskarten</b>		53
<i>Temperatur – Wärmeübertragung – Aggregatzustandsänderungen – Volumenänderung</i>		



# Temperatur

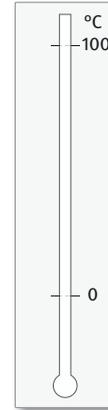
## Flüssigkeitsthermometer

T1

**Material:**  
Streichholz

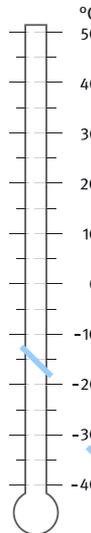
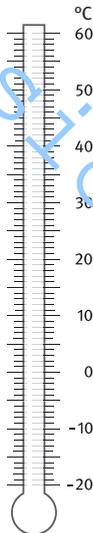
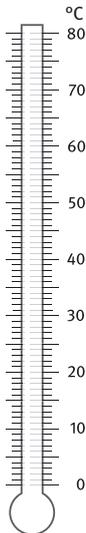
### 1. Aufbau

- Übertrage die Zeichnung des Thermometers rechts. Zwischen 0 °C und 100 °C sollen 10 cm Abstand sein.
- Der Messbereich soll von -10 °C bis 110 °C reichen und die Messgenauigkeit 5 °C betragen. Ergänze die Skala.
- Beschrifte das Thermometer.



### 2. Ableseübungen

Hier seht ihr 4 Thermometer mit unterschiedlichen Messgenauigkeiten und Messbereichen. Markiert reihum mit einem Streichholz einen Flüssigkeitsstand und übt das Ablesen.



## Flüssigkeitsthermometer

Die Flüssigkeit steigt oder sinkt entsprechend der Temperatur in dem Steigrohr. Auf der Skala kann die Temperatur abgelesen werden.

Will man ein Thermometer verwenden, muss man den Messbereich und die Messgenauigkeit beachten.

Messbereich: -30 °C bis 110 °C

Messgenauigkeit: 1 °C

Formelzeichen: T oder  $\vartheta$  (sprich: theta)

Einheit: 1 Grad Celsius (1 °C)

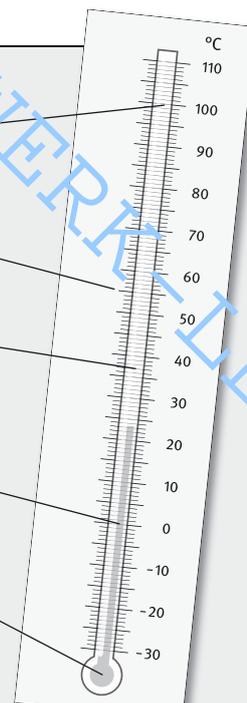
Siedetemperatur von Wasser

Skala

Steigrohr

Schmelztemperatur von Eis

Thermometergefäß mit Flüssigkeit (meist Alkohol)



OL-Verlag, Buxtehude