

Spickzettel „Temperatur“

- Definition 1:** Die Temperatur gibt an, wie heiß bzw. wie kalt ein Körper ist.
- Definition 2:** Die absolute Temperatur eines Stoffes ist der mittleren Bewegungsenergie seiner Moleküle proportional. Sie ist daher ein Maß für die durchschnittliche Geschwindigkeit der Teilchen eines Stoffes.
- Definition 3:** Bringt man verschieden warme Körper in Kontakt, so können sich ohne Stoffaustausch einige physikalische Eigenschaften (z.B. Aggregatzustand, Form, Farbe, elektrische oder optische Eigenschaften) ändern. Findet keine Änderung mehr statt, befinden sich die Körper im thermischen Gleichgewicht. Alle Körper, die untereinander im thermischen Gleichgewicht sind, haben eine physikalische Eigenschaft gemeinsam, die man Temperatur nennt.
- Definition 4:** Das Kelvin ist der 273,16te Teil der thermodynamischen Temperatur des Tripelpunktes vom Wasser.
- Merke:** Temperatur ist eine Eigenschaft von Körpern, aber Wärme ist eine Energiemenge, die zwischen Körpern ausgetauscht werden kann!
- Messgerät:** Thermometer
(Flüssigkeitsthermometer, Bimetallthermometer, Digitalthermometer, Infrarotthermometer)
- Formelzeichen:** T
- Maßeinheit:** K (Kelvin, nach Lord Kelvin of Largs (William Thomson) [1824-1907])

Umrechnungstabelle für Temperatureinheiten

Bedeutung	Zeichen	°C	°Re	°F	K
Celsius...	t °C	1	0,8 t	1,8 t+32	t+273
Reaumur...	t °Re	1,25 t	1	2,25 t+32	1,25 t+273
Fahrenheit...	t °F	$\frac{5}{9}(t - 32)$	$\frac{4}{9}(t - 32)$	1	$\frac{5}{9}(t - 32) + 273$
Kelvin...	T K	T-273	$(T - 273) \cdot 0,8$	$(T - 273) \cdot 1,8 + 32$	1

Beispiele für Temperaturwerte aus Natur und Technik

Absoluter Nullpunkt	0 K; -273,16°C
Tripelpunkt von Wasser	273,16 K; 0°C
Siedepunkt Wasser bei 1013hPa	100°C

Temperatur auf der Sonne	etwa 5800 K
Arbeitstemperatur Benzinmotor	2500 K
Abgas Benzinmotor	800 K

Faden in Glühlampe	etwa 2500°C
Schmelzpunkt von Wachs	etwa 60°C
Schmelzpunkt von Eisen	1540°C
Siedepunkt von Eisen	3000°C

Schmelzpunkt von Zinn	232°C
Schmelzpunkt von Wolfram	3380°C
Durchschnittstemperatur auf der Venus	750 K
höchste Gasflammentemperatur	1800°C

Weiterführende Fragen und Probleme

Jede Temperaturmessung verlangt Kontakt zu genau dem Punkt am Körper, von dem die Temperatur gesucht ist. Bei der Auswahl des Thermometers muss auf die erwarteten Temperaturen und die gewünschte Genauigkeit geachtet werden, so ist ein Fieberthermometer zum Bestimmen der Flammentemperatur einer Kerze ungeeignet und ein Bimetallthermometer kann nicht zur Bestimmung der Temperaturdifferenz auf kleinen Höhenabschnitten verwendet werden. Digitalthermometer sind schön, müssen beim Hersteller aber mit höchster Sorgfalt geeicht worden sein und einen präzisen Messfühler haben (meist die Verbindung zweier verschiedener Metalle)...