

Thermometer und ihre Skalen

Arbeitsblatt

1 Beantworte mit dem Streifzug „Thermometer und ihre Skalen“.

a) Wie hießen die ersten Thermometer? Wo wurden sie gebaut?

b) Womit wurde bei diesen Thermometern das Ausdehnungsgefäß gefüllt?

c) Warum konnten die Werte von verschiedenen Thermometern dieser Art nicht miteinander verglichen werden?

d) Welche Fixpunkte wählte Daniel Fahrenheit für die von ihm entwickelte Thermometerskala?

e) In welchem Land werden noch heute Temperaturen in °F angegeben?

f) Von wem wurde die heute in Europa verwendete Temperaturskala entwickelt?

g) Nenne einen Unterschied zwischen der von CELSIUS entwickelten und der heute üblichen Celsius-Skala.

h) Nenne Einsatzmöglichkeiten für Celsius-Thermometer.



Streifzug

Thermometer und ihre Skalen

Florentiner Thermometer

Die ersten Thermometer wurden in Italien gebaut und als **Florentiner Thermometer** auch nach Nordeuropa verkauft. Die Thermometer (Bild 1) bestanden aus einem kugelförmigen Ausdehnungsgefäß, das mit farblosem Weingeist gefüllt war. Das aufgesetzte 11 cm lange Glasröhrchen war geschlossen. Die Thermometer-Skala am Glasröhrchen bestand aus angeschmolzenen Emailletropfchen.

Zum Ablesen der Temperatur wurden einfach aufwärts die Tröpfchen von 1 bis 50 gezählt. Der Bereich zwischen Anfang und Ende der Skala war in unterschiedliche Abstände eingeteilt. Jedes Thermometer zeigte daher bei derselben Temperatur ganz unterschiedliche Gradzahlen an. Die Werte verschiedener Thermometer waren nicht vergleichbar. Es gab keine ► Fixpunkte. Deshalb begannen die Thermometer-Skalen mit der niedrigsten und endeten mit der höchsten Jahrestemperatur. Diese Temperaturen waren natürlich nicht in jedem Jahr und nicht überall gleich.



1 Florentiner Thermometer

Herstellung heute

Noch heute gibt es den Beruf Thermometermacher. Der Thermometermacher verarbeitet die in der Glashütte hergestellten dünnen Röhrchen und Glasscheiben aus Milchglas und stellt damit Flüssigkeitsthermometer her.

Angewendet werden die von ihm hergestellten Thermometer im Haushalt, in der Industrie, für meteorologische Messungen, in Forschungseinrichtungen, Laboratorien und in der Medizin.

Ein Thermometer für die ganze Welt

Die Thermometer werden in alle Welt verkauft. Durch die festgelegten Fixpunkte kann das Thermometer an jedem Ort der Erde genau geeicht werden.

Umrechnungen von Temperatureinheiten

$$\text{Temperatur in } ^\circ\text{F: } T_F = \frac{9}{5} \cdot T_C + 32$$

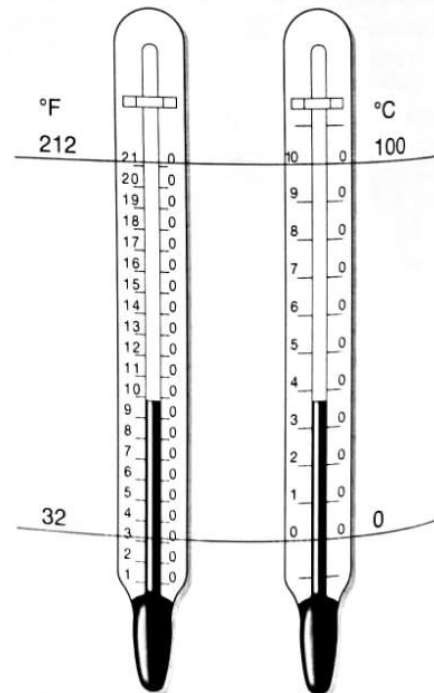
$$\text{Temperatur in } ^\circ\text{C: } T_C = \frac{5}{9} \cdot (T_F - 32)$$

Fahrenheit- und Celsius-Skala

Der Erste, der mehrere Thermometer mit genau gleicher Skala bauen konnte, war DANIEL FAHRENHEIT (1686–1736) aus Danzig. Er lernte die Florentiner Thermometer in Amsterdam während seiner Ausbildung zum Kaufmann und zum Glasbläser kennen. FAHRENHEIT gelang es, gleichmäßig dicke Glasrohre herzustellen. Als unteren Fixpunkt (0 °F) wählte er die tiefste Temperatur, die er mit einer Mischung aus Schnee und Salmiak künstlich herstellen konnte (-17,8 °C). Als zweiter Fixpunkt ergab sich die Schmelztemperatur des Eises (0 °C) mit 32 °F. Die Körpertemperatur des Menschen (96 °F) diente als Kontrollpunkt. Als dritten Fixpunkt wählte er die Siedetemperatur von Wasser (212 °F). Den Bereich zwischen Schmelz- und Siedetemperatur teilte er in 180 gleiche Teile ein.

Die **Fahrenheit-Skala** wird heute noch in den USA verwendet. Die Temperaturen werden in Grad Fahrenheit (°F) angegeben. Die Skala ist aber ein wenig angepasst worden. Auf der Fahrenheit-Skala beträgt die Körpertemperatur des Menschen 98 °F, Wasser gefriert bei 32 °F und siedet bei 212 °F.

Der Schwede ANDERS CELSIUS (1701–1744) teilte den Abstand zwischen den Fixpunkten des Wassers in 100 gleiche Teile. Allerdings hatte er den Gefrierpunkt mit 100 Grad und die Siedetemperatur mit 0 Grad bezeichnet. Seit etwa 1780 wird die Celsius-Skala in ihrer heutigen Form verwendet.



2 Fahrenheit-Skala und Celsius-Skala