

Temperaturskalen

Bei den Temperaturskalen unterscheidet man Skalen mit und ohne SI-Einheit. Zu den SI-Einheiten gehören Kelvin und Celsius, einige andere Einheiten sind aber auch gebräuchlich.

Kelvin (K°) ist die Einheit der thermodynamischen Temperatur und zählt zu den SI-Basiseinheiten. Kelvin ist definiert als der 273,16te Teil der thermodynamischen Temperatur des Tripelpunktes von Wasser. Bei diesem Punkt existiert Wasser zeitgleich in gasförmiger, flüssiger und fester Form. Der Nullpunkt der Kelvinskala wird auch als absoluter Nullpunkt bezeichnet und liegt bei $-273,15^{\circ}\text{C}$.

Weltweit wird auch die Celsius-Skala verwendet. Nach ihrer modernen Definition gibt die Celsiustemperatur nicht mehr die empirische Temperatur der historischen Celsius-Skala an, sondern entspricht wie die Kelvin-Temperatur der thermodynamischen Temperatur. In diesem Fall wird der Wert allerdings immer um 273,15 vermindert. Da das Grad Celsius somit eine abgeleitete SI-Einheit und identisch zum Grad Kelvin ist, sind Differenzen zwischen zwei Temperaturwerten in beiden Einheiten gleich.

In der USA sind noch die beiden Temperatureinheiten Fahrenheit (Einheit: Grad Fahrenheit, °F) und Rankine (Einheit: Grad Rankine, °Ra) gebräuchlich. Diese sind allerdings keine SI-Einheiten. Die absolute Temperatur auf der Fahrenheit-Skala wird mit Grad Rankine bezeichnet. Die Rankine-Temperaturskala beginnt wie die Kelvin-Skala beim absoluten Temperaturnullpunkt, die Skalenabstände sind allerdings anders. Diese wurden von der Fahrenheit-Skala übernommen.

Weitere Temperatureinheiten sind Grad Delisle (°De oder °D), Grad Réaumur (°Ré, °Re oder °R), Grad Newton (°N) und Grad Rømer (°Rø). Die Delisle-Temperaturskala war im 19. Jahrhundert in Russland verbreitet, die Réaumur-Skala zur selben Zeit in Westeuropa. Für die anderen beiden Skalen gibt es kein bekanntes Verbreitungsgebiet.

Umrechnung zwischen den Temperatureinheiten

Begriffserklärung:

T_K = Temperatur in Kelvin

T_C = Temperatur in Celvin

T_F = Temperatur in Fahrenheit

von Celsius in Kelvin: $T_C + 273,15$

von Celsius in Réaumur: $T_C \cdot 0,8$

von Celsius in Fahrenheit: $T_C \cdot 1,8 + 32$

von Celsius in Rankine: $T_C \cdot 1,8 + 491,67$

von Celsius in Delisle: $(100 - T_C) \cdot 1,5$

von Kelvin in Celsius: $T_K - 273,15$

von Kelvin in Réaumur: $(T_K - 273,15) \cdot 0,8$

von Kelvin in Fahrenheit: $T_K \cdot 1,8 - 459,67$

von Kelvin in Rankine: $T_K \cdot 1,8$

von Kelvin in Delisle: $(373,15 - T_K) \cdot 1,5$

von Fahrenheit in Celsius: $(T_F - 32) \cdot \frac{5}{9}$

von Fahrenheit in Réaumur: $(T_F - 32) \cdot \frac{4}{9}$

von Fahrenheit in Kelvin: $(T_F + 459,67) \cdot \frac{5}{9}$

von Fahrenheit in Rankine: $T_F + 459,67$

von Fahrenheit in Delisle: $(212 - T_F) \cdot \frac{5}{6}$

