



Kurzbeschreibung zum Superpreis 2010 des Wettbewerbs „Experimente antworten“

Das elektronische Taschentermometer *TM 106* kann Temperaturen im Bereich von -50°C bis $+275^{\circ}\text{C}$ messen und hat eine Auflösung von $0,1^{\circ}\text{C}$. Im Bereich von $-50,0^{\circ}\text{C}$ bis $-30,1^{\circ}\text{C}$ misst es auf ein halbes Grad genau, im Bereich von $-30,0^{\circ}\text{C}$ bis $+100,0^{\circ}\text{C}$ auf ein Grad. Von $+100,1^{\circ}\text{C}$ bis $+275,0^{\circ}\text{C}$ beträgt seine Anzeigegenauigkeit 1% des Anzeigewerts. Das Thermometer hat eine zeitliche Auflösung von $\frac{1}{2}$ Sekunde, d. h. es nimmt pro Sekunde zwei Messungen vor.

Der Durchmesser der Messspitze des Thermometers beträgt 2,2 mm, der sich nach 15 mm auf 3 mm erweitert. Damit ist es besonders gut geeignet, die Innentemperatur von Braten und ähnlichen Speisen zu bestimmen, weshalb es auch als „Kernthermometer für Lebensmittel“ bezeichnet und verkauft wird.

Da in angelsächsischen Ländern nicht die uns vertraute Celsius-Grad-Einteilung verwendet wird, sondern die nach dem deutschen Physiker Daniel Gabriel Fahrenheit (1686-1736) benannte Skala, kann man bei diesem Thermometer zwischen den Modi „ $^{\circ}\text{C}$ “ und „ $^{\circ}\text{F}$ “ wählen. Da der schwedische Physiker Anders Celsius (1701-1744) zur Eichung seiner Skala die Schmelz- und die Siedetemperatur von Wasser benutzt hat (0°C bzw. 100°C), Fahrenheit jedoch eine selbsthergestellte Kältemischung (unterhalb von 0°C) und die „normale“ Körpertemperatur des Menschen, und zudem eine andere Kleinteilung dieses Abstandes vornahm, sind die Umrechnungsformeln etwas umständlich:

$$\text{Umrechnung von } ^{\circ}\text{C} \text{ in } ^{\circ}\text{F: } T_F = \frac{T_C \cdot 9}{5} + 32 \quad \text{Umrechnung von } ^{\circ}\text{F} \text{ in } ^{\circ}\text{C: } T_C = \frac{(T_F - 32) \cdot 5}{9}$$

Es gibt unterschiedliche Arten, eine Temperatur in ein Spannungssignal (oder in einen elektrischen Strom) umzuwandeln. Der elektrische Widerstand von Metallen, aber insbesondere von sogenannten „Halbleitern“ ist, je nach verwendetem Material, in bestimmten Temperaturbereichen stark temperaturabhängig. Die elektrische Leitfähigkeit von Metallen nimmt mit steigender Temperatur gewöhnlich ab, der elektrische Widerstand also zu, da die wärmebedingte Bewegung der Atome des Metallgitters die Bewegung der freien Elektronen im Metall behindern. Es gibt jedoch Halbleiter, bei denen es sich gerade umgekehrt verhält: Durch die zugeführte Wärme werden überhaupt erst Elektronen in die Lage versetzt, sich frei zu bewegen, so dass mit steigender Temperatur der elektrische Widerstand abnimmt.

Wir vom Wettbewerbsteam gratulieren dir nochmals sehr herzlich zu deinem Superpreis! Wir hoffen, du hast viel Spaß beim weiteren Experimentieren!