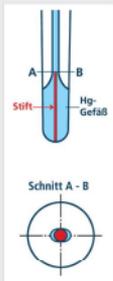


Thermometer – Messung der Lufttemperatur

Die Temperatur ist die Erscheinung der Erdatmosphäre, welche am meisten fühlbar ist. Jedoch bietet der Temperatursinn des Menschen kein objektives Maß für die Temperatur. So empfinden wir die gleichbleibende Temperatur eines Kellers im Winter, bei tiefen Außentemperaturen, als angenehm warm und im Sommer, bei hohen Außentemperaturen, als kühl. Daher kann die Temperatur nur mit objektiv anzeigenden Messinstrumenten, den Thermometern, richtig gemessen werden. Die bekanntesten meteorologischen Thermometer sind das Maximum- und Minimumthermometer. Diese Thermometer zeigen in einem bestimmten Zeitraum jeweils die höchste und die niedrigste Temperatur an.



Maximum-Thermometer

Diese Flüssigkeitsglas-Thermometer mit Quecksilber-Füllung sind mit einem Abreißsystem (Vorrichtung) versehen. Bei diesem System wird der Quecksilberfaden bei Temperaturanstieg, infolge des Ausdehnungsdruckes an dem Abreißsystem, in die darüber befindliche Kapillaröffnung gedrückt. Sinkt die Temperatur, reißt der Quecksilberfaden ab, da die Kohäsionskraft der Flüssigkeit allein nicht mehr ausreicht, um durch die Verengung zu gelangen. Das Quecksilber bleibt bei der höchstgemessenen Temperatur stehen. Nach dem Ablesen des Wertes muss das Thermometer geschleudert werden, damit die Flüssigkeit in das Gefäß zurückgelangt.

Minimum-Thermometer

Der Messbereich eines Minimumthermometers beträgt in der Regel -40 bis $+40$ °C, ist aber auch bis -60 °C möglich. Für diese tiefen Temperaturen wird Alkohol als Füllflüssigkeit verwendet. In die Kapillare wird ein, mit Glas ummantelter, beweglicher Metallstift unterhalb des Flüssigkeitsmeniskus eingesetzt. Wird das Thermometer mit dem Gefäß nach oben gehalten, gleitet der Stift bis ans Ende der Füllflüssigkeit. Wegen der leichten Beweglichkeit dieses Stiftes werden die Thermometer zur Messung in die Horizontale gebracht. Sinkt die Temperatur wird der Stift durch die Oberflächenspannung der Flüssigkeit nach unten gezogen. Steigt die Temperatur wieder an, bleibt der Stift an der tiefsten Stelle stehen, welche gemessen wurde. Bei jeder Neumessung muss das Thermometer wieder auf den Kopf gestellt werden, damit der Stift wieder unter den Flüssigkeitsmeniskus gelangt.

Thermometer – Messung der Lufttemperatur



Six-Thermometer James Six (1731 - 1793)

baute erstmalig 1782 ein Maximum- Minimumthermometer. Diese Thermometer bestehen aus einem u-förmig gebogenen Kapillarrohr, das im unteren Teil mit Quecksilber gefüllt ist. Der linke Schenkel ist über dem Quecksilberfaden vollständig mit Buchenholzkreosot gefüllt. Der rechte Schenkel hat oben eine birnenförmige Erweiterung und enthält ebenfalls Kreosot, über dem sich allerdings Luft befindet. Als thermometrische Ausdehnungssubstanz dient das Kreosot. Unmittelbar über dem Quecksilber liegen in beiden Schenkeln dünne Eisenstäbchen, die mit Glas ummantelt und an den Enden verdickt sind, sich aber noch leicht in der Kapillaröffnung hin und her bewegen lassen. Aus einem Ende der Verdickung des Stäbchens ragt ein dünnes Glasfädchen heraus, das wie eine Art Bremse wirkt. Die Rückstellung des Eisenstäbchens für jede neue Messung erfolgt durch einen Magneten. Bei steigender Temperatur dehnt sich das Kreosot im linken Schenkel aus, schiebt das Quecksilber vor sich her. Dieses wiederum hebt das im rechten Schenkel befindliche Stäbchen mit in die Höhe. Das untere Ende des Stäbchens zeigt nun die höchste erreichte Temperatur an. Bei fallender Temperatur zieht sich das Kreosot im linken Schenkel zusammen, wodurch das Quecksilber auf dieser Seite in die Höhe steigt und das hier befindliche Stäbchen mit in die Höhe nimmt. Das untere Ende des linken Eisenstäbchens gibt nun die niedrigste Temperatur des beobachteten Zeitraumes an

Katathermometer

Diese Instrumente dienen zur Messung der klimatischen Abkühlungsgröße oder Kühlstärke der Atmosphäre. Dies ist die Wärmemenge, die ein Körper von 36,5 °C unter der Einwirkung von Temperatur, Feuchtigkeit, Luftbewegung sowie Ein- und Ausstrahlung der Atmosphäre pro Flächeneinheit (cm²) in der Zeiteinheit (sec) abgibt.

Tiefseekippthermometer

Tiefseekippthermometer dienen zur Erforschung der thermischen Schichtung von Wasser und wurden bis 8000 m Tiefe eingesetzt. Ein Haupt- und ein Nebenthermometer wurden in eine starkwandige Glashülle eingesetzt. Das Hauptthermometer besitzt eine Abreißvorrichtung, die durch das Kippen des Thermometers den Quecksilberfaden trennt. Dies ist erforderlich da die Temperatur in einer bestimmten Meerestiefe gemessen werden soll. Würde der Quecksilberfaden nicht abreißen, könnte das Thermometer beim Herausziehen sich der Umgebungstemperatur anpassen und somit nicht den Wert der gewünschten Tiefe anzeigen.