



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Experimentalphysik

Lommel, Eugen von

Leipzig, 1908

98. Temperaturmessung

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-83789)

V. Wärme.

97. **Wärme** nennen wir die Ursache der Zustände eines Körpers, die wir bei seiner Berührung durch gewisse Nerven unserer Haut empfinden und als kalt, kühl, lau, warm, heiß unterscheiden. Der Reihenfolge dieser Ausdrücke entsprechen stufenweise Unterschiede in dem Wärmezustande oder der Temperatur der Körper. Die Beurteilung der Temperatur durch den Tastsinn ist jedoch unsicher, weil unsere Wärmeempfindung nicht nur von dem Zustand des berührten Körpers, sondern auch von dem Zustand des Empfindungsorganes abhängig ist. Taucht man die eine Hand in warmes, die andere in kaltes und dann beide gleichzeitig in laues Wasser, so erscheint letzteres jener Hand kalt, dieser warm.

Ein sicheres Urteil über den Wärmezustand eines Körpers können wir uns verschaffen durch Benutzung der Tatsache, daß jede Änderung der Temperatur eines Körpers von einer Änderung seiner Eigenschaften begleitet ist. Diese Veränderungen sind zuerst wahrgenommen worden und lassen sich am einfachsten beobachten am Rauminhalt der Körper. Die meisten Körper dehnen sich bei der Erwärmung aus. Paßt z. B. eine Metallkugel ganz genau in einen Metallring, so daß sie eben noch hindurchgeschoben werden kann, so geht sie nicht mehr hindurch, wenn man sie erwärmt hat. Alkohol in einer an einem Ende kugelig erweiterten Glaskugel steigt in der Röhre beim Erwärmen. Ist die Glaskugel mit Luft gefüllt und bringt man in die horizontal gebogene Röhre einen Quecksilbertropfen, welcher die innere Luft von der äußeren absperrt, so dehnt sich beim Erwärmen der Kugel die Luft in ihr aus und schiebt den Tropfen vor. Einrichtungen letzterer Art wurden bereits von Galilei (1592) und Drebbel (1621) als Thermoskope zum Erkennen von Temperaturänderungen benutzt.

98. **Temperaturmessung.** Werden zwei ungleich warme Körper miteinander in Berührung gebracht, so kühlte sich der wärmere ab und der kältere erwärmt sich, bis beide gleiche Temperatur besitzen, was man daran erkennt, daß von nun an weder der eine noch der andere sein Volumen oder andere Eigenschaften ändert. Auf dieser Erfahrung des von selbst sich vollziehenden Temperaturausgleichs beruht die Möglichkeit, die Temperatur beliebiger Körper mit Hilfe eines Instrumentes zu messen, das die eigene Temperatur, etwa aus

der Beobachtung seines Rauminhalts, beurteilen läßt. Man hat nur nötig, das Instrument mit dem zu messenden Körper in möglichst innige Berührung zu bringen und zu warten, bis sich seine Angaben nicht mehr ändern. Dann ist die Temperatur des Instruments zugleich die Temperatur des Körpers. So messen wir z. B. die Temperatur eines Wasserbades, indem wir das Thermometer in das Wasser eintauchen.

Um aber alle Temperaturen in einer ganz bestimmten, für alle Instrumente gleichen Art bezeichnen zu können, ist es erforderlich, eine bestimmte Temperaturskala aufzustellen. Das war erst möglich, nachdem man erkannt hatte, daß die Körper in gewissen Zuständen auf festen unveränderlichen Temperaturen verharren. So hat z. B. schmelzendes Eis stets dieselbe unveränderliche Temperatur, ebenso siedendes Wasser; nur ändert sich in letzterem Falle die Temperatur ein wenig mit dem Luftdruck. Diese festen Temperaturen können als Marken, Fixpunkte, dienen, um die Angaben aller Thermometer für zwei Temperaturen übereinstimmend festzulegen. Die Bezeichnung anderer Temperaturen erfolgt dann in der Weise, daß der ganze Bereich der Wärmezustände in Intervalle (Grade) eingeteilt wird, und gleichen Änderungen der Angaben des Thermometers, d. h. seines Rauminhalts, gleiche Temperaturintervalle zugeordnet werden. Die Einteilung der Skala hängt dann von der Größe des als Einheit angenommenen Intervalls ab; aber die Angaben der Thermometer hängen außerdem von der im Thermometer verwendeten Substanz ab, da die Ausdehnung verschiedener Substanzen nicht miteinander proportional geht.

99. Quecksilberthermometer. Die im praktischen Leben und in der Wissenschaft allgemein gebräuchliche Temperaturskala ist diejenige des Quecksilberthermometers.

Um ein Quecksilberthermometer zu ververtigen, wird an eine enge Glasröhre von überall gleicher Weite ein kugeliges oder zylindrisches Gefäß angeblasen und das Gefäß nebst einem Teil der Röhre mit reinem Quecksilber gefüllt. Durch Erwärmen läßt man das Quecksilber sich ausdehnen, bis es die ganze Röhre erfüllt und die Luft aus ihr vertrieben hat; wenn es gerade im Begriff ist, aus dem offenen Röhrenende herauszutreten, schmilzt man dieses zu. Die Gegenwart von Luft in der Röhre würde zwar die Ausdehnung des Quecksilbers nicht hindern; vermöge ihres Sauerstoffgehalts könnte aber das Quecksilber teilweise oxydiert und dadurch verunreinigt werden; auch könnten Luftbläschen in den Quecksilberfaden gelangen und das Instrument unbrauchbar machen.

Man umgibt nun das Instrument mit schmelzendem Eis oder Schnee und merkt den Punkt an, auf den sich das Quecksilber einstellt; er heißt der Gefrierpunkt oder Eispunkt. Alsdann läßt man das Instrument von den Dämpfen siedenden Wassers umspülen; das Quecksilber steigt, bleibt aber endlich an einem bestimmten Punkt stehen. Das dieser Temperatur entsprechende Ende des