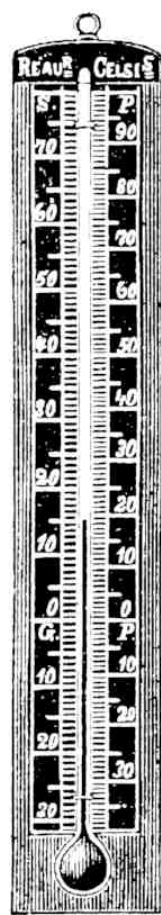


in die Luft entfliehen. Körper, welche die Wärme rasch weiter leiten, heißen gute Wärmeleiter, solche, die sie langsam aufnehmen und verbreiten, schlechte Wärmeleiter. Zu ersteren gehören die Metalle, zu letzteren Pelz, Wolle, Stroh, Holz, Erde, Schnee u. a. Die Metalle fühlen sich kälter an als Holz, weil sie der Hand gleich die Wärme entziehen, dagegen auch heißer, weil sie die Wärme gleich an die Hand abgeben. Um die Wärme in einem Körper zu bewahren, umgiebt man ihn mit schlechten Wärmeleitern, um sie schnell zu verbreiten, mit guten. Darum ziehen wir im Winter Pelze an und heizen unsere Zimmer durch Öfen.

c) Wie entstehen die Funken, wenn Stahl an Feuerstein schlägt, Steine geklopft oder harte Steine von Pferdehufen getroffen werden? Warum müssen die Achsen der Wagen geschmiert werden? Warum verbrennt man die Hände, wenn man rasch an einer Seile herabrutscht? Warum wird frischgebrannter Kalk so heiß, wenn man Wasser darauf schüttet? Warum gerät feuchtes Heu in Brand? Warum haben metallne Gefäße häufig hölzerne Griffe? Warum verbrennt man sich die Hände an einer lange in Bewegung gewesenem Säge? Warum kann man eine glühende Kohle halten, wenn man die Hand mit Asche bestreut hat? Warum wollen die Öfen nicht heizen, wenn sie voll Ruß sitzen? Warum bedeckt man im Sommer Eisgruben mit Stroh, Kartoffel- und Kunkelhäufen, Rosenstöcke u. a. im Winter mit Stroh, Erde, Fichtenreisig und dergl.? Warum ist's unter Strohdächern im Sommer kühl, im Winter warm? Warum halten Doppelfenster warm? Warum sind die Saaten unter dem Schnee geschützt? Warum erwachen Erfrorene im Schnee oft wieder zum Leben? Warum durchschauert's uns frostig beim Winde und in nassen Kleidern? Warum ist's gegen Morgen kälter als in der Nacht? Warum giebt es bei bedecktem Himmel selten, bei hellem öfter Nachtfroste im Frühling? Warum zünden die Winzer bei drohenden Nachtfrosten qualmende Feuer in den Weinbergen an?



150.

Thermometer.

25. Ausdehnung der Körper durch Wärme. a) Das Thermometer (Fig. 150) oder der Wärmemesser ist eine luftleere, enge Röhre, die unten in eine Kugel mit Quecksilber ausläuft. An der Röhre ist eine Gradeinteilung. Zunächst ist der Siedepunkt, bis zu dem das Quecksilber bei der Hitze des siedenden Wassers steigt, und dann der Gefrier- oder Nullpunkt, bis zu dem es bei der Temperatur des gefrierenden Wassers sinkt, festgestellt. Réaumur (spr. Reomür) hat den Zwischenraum zwischen diesen beiden Punkten in 80, Celsius in 100 Grade geteilt. Nur letzteres soll noch gebraucht werden. Unter dem Nullpunkte liegen die Kältegrade, über ihm die Wärmegrade.

b) Das Thermometer beruht auf dem Gesetz, daß Wärme die Körper ausdehnt und Kälte sie zusammenzieht.

(Nur das Wasser macht eine Ausnahme! Es hat die größte Dichte und Schwere bei $+4^{\circ}\text{C}$. Wird es kälter oder wärmer, so dehnt es sich aus, wird leichter und steigt in die Höhe. Darum schwimmt Eis; die Eiszinde entsteht auf der Oberfläche des Wassers und nicht unten; im strengen Winter frieren Flüsse und Teiche nicht aus, und die Fische werden durch den Frost nicht getötet, weil das Wasser von $+4^{\circ}\text{C}$. als das dichteste und schwerste am Grunde stehen bleibt, während das kältere nach oben steigt und zu Eis wird.)

Erwärmte Luft steigt in die Höhe, kalte aber strömt nach der Wärmequelle. Durch diese Bewegung der Luft zur Ausgleichung der Temperatur entstehen die Winde und wird die Luftheizung bewirkt. Bei kaltem und warmem Wasser zeigt sich dasselbe Bestreben des Ausgleichs, und darauf beruhen die Meeresströmungen und die Warmwasserheizung.

c) Warum legt der Schmied den eisernen Reif erhitzt um das Wagenrad? Warum geht ein eiserner Topf kalt in die Röhre, heiß aber nicht heraus? Warum zerspringt ein kaltes Glas, wenn man plötzlich heiße Flüssigkeit hineingießt oder es auf den heißen Ofen stellt? Warum bekommen Steinplatten, die von eisernen Klammern zusammengehalten sind, in der Kälte Risse? Warum dürfen Zinkplatten auf Dächern nicht zusammengenietet oder gelötet, Eisenbahnschienen nicht dicht aneinander gelegt werden? Warum springen Gefäße, in denen Wasser gefriert? Warum springen Kastanien mit einem Knall auf, wenn man sie auf heiße Kohlen legt? Warum schwillt eine schlaffe Schweinsblase auf, wenn man sie an den warmen Ofen hängt? Warum steigt der Rauch in die Höhe? Warum sitzen Schröpfköpfe so fest und bringen das Blut zum Ausströmen, nachdem sie über dem Lichte erwärmt sind? Warum halten sich im Winter die Fliegen an der Zimmerdecke auf? Warum schlägt eine Lichtflamme im geheizten Zimmer oben in der geöffneten Thür nach außen, unten nach innen? Warum tanzt eine Papierschlange auf der Nadel, wenn sie auf den Ofen gestellt wird? Warum weht an Meeresküsten tagsüber der Wind vom Meere nach dem Lande, nachts aber vom Lande nach dem Meere? (Das Land erwärmt sich rascher, strahlt aber auch die Wärme schneller aus als das Wasser.)

26. Veränderung des Körperzustandes durch Wärme. a) Auf einen Tisch im warmen Zimmer gieße ich etwas Wasser und setze einen zinnernen Teller darauf. Auf denselben thue ich eine Mischung von gestoßenem Eis oder Schnee und Kochsalz! Nach einiger Zeit ist Salz und Eis geschmolzen, d. h. in flüssigen Zustand übergegangen, der Teller aber auf dem Tische angefroren, weil das Wasser in festen Zustand übergegangen ist. — Setze ich die Flüssigkeit einer Siedewärme aus, so wird nach und nach das Wasser verschwinden, d. h. sich in Dampfform verwandeln und unsichtbar in der Luft schweben. — Schlägt der Wasserdampf an die kalten Fensterscheiben, so geht er durch Entziehung der Wärme wieder als Fensterschweiß in den flüssigen Zustand über, ja bei Kälte draußen friert er zu Eisblumen am Fenster.

b) Soll ein fester Körper schmelzen, so braucht er dazu erhöhte Wärmegrade; die verschiedenen Körper brauchen verschieden hohe Wärme. Diese Wärme wird der Umgebung entzogen. So entzogen auch Eis und Salz beim Schmelzen dem Wasser auf dem Tische die Wärme durch den gut leitenden Zinnteller hindurch und verwandelten es in festes Eis. — Während der Verdunstung wurde die Ofenwärme verbraucht, um die flüssigen Teile in luftförmige zu verwandeln. Die dabei verbrauchte Wärme ist für die Stubenheizung verloren. — Die kalten Scheiben entzogen dem Wasserdampfe die Wärme und verwandelten ihn in eine Flüssigkeit; weitere Wärmeentziehung ließ diese zu Eis erstarren. Fest, flüssig, luftförmig ist der dreifache Zustand, in dem wir die Körper nach dem Maße der Wärme erblicken. Bei dem Übergange aus dem luftförmigen in den flüssigen und aus diesem in den festen Zustand wird Wärme frei. Geht aber ein Körper aus dem festen in den flüssigen und luftförmigen Zustand über, d. h. schmilzt oder verdunstet er, so entzieht er der Umgebung die Wärme und bindet sie, erregt also Kälte.

Die wasserhaltigen Flüssigkeiten auf der Erde verdunsten durch Wärme, steigen als Wasserdampf in die Höhe, nehmen in der Luft **Nebel**form an und bilden **Wolken**. Der Wasserdampf der unteren Schichten verdichtet sich bei Abkühlung der Luft und setzt sich in zarten Tröpfchen als **Abend-** oder **Morgentau** an die kalten Blätter. Sinkt die Temperatur der Luft unter den Gefrierpunkt, so gefriert der Tau zu **Reif**. Die **Wolken** werden von dem Luftzuge fortgetragen. Trifft sie ein kälterer Luftstrom, so verdichten sich ihre Wasserbläschen, vergrößern sich in dampferfüllten Luftschichten, fließen zu Tropfen zusammen und fallen als **Regen** herab. Im Winter ver-