

Den Gefrierpunkt von Wasser untersuchen (05)

Aus den Erklärungen vom vorherigen Arbeitsblatt konnten wir ein Verständnis für die Temperaturänderung am Gefrierpunkt entwickeln. Außerdem haben wir gelernt, dass die einzelnen Wassermoleküle keine Temperatur besitzen, sondern die Temperatur durch die durchschnittliche Geschwindigkeit der Wassermoleküle zustande kommt. Die Intensität der Bewegung der Wassermoleküle lässt sich somit auf der Stoffebene als Temperatur z.B. 20 °C darstellen. Wenn wir nochmal einen Blick auf das Diagramm werfen, dann fällt auf, dass die Temperatur des Eiswürfels nachdem Gefrierpunkt weiter sinkt.

Bloß wie kann das sein, wenn die Wassermoleküle im festen Zustand eine feste Position eingenommen haben und keine freie Bewegung im Raum vorhanden ist? Wieso können wir trotzdem eine Temperatur messen?

Um diese Frage beantworten zu können, müssen wir uns die Wassermolekül noch etwas genauer anschauen. Die Wassermoleküle verlassen nicht ihre Position, jedoch schwingen sie an Ort und Stelle ganz leicht in alle Richtungen (Abb.1). Diese Schwingungen können ebenfalls als Temperatur gemessen werden. Je kälter es wird, desto geringer werden auch die Schwingungen.

Bei einer Temperatur von $-273,15\text{ °C}$ würden auch die Schwingungen der Moleküle zum Stillstand kommen. Man bezeichnet diese Temperatur als absoluten Nullpunkt. Bei dieser Temperatur sind absolut keine Bewegungen der Moleküle mehr vorhanden und somit ließe sich auch keine noch tieferliegende Temperatur messen. Dieser Zustand kann jedoch nicht erreicht werden.

Arbeitsauftrag:

- 1) Erläutere in deinen eigenen Worten, wieso Eiswürfel unterschiedliche Temperaturen haben können.
- 2) Erläutere, was mit dem absoluten Nullpunkt gemeint ist.

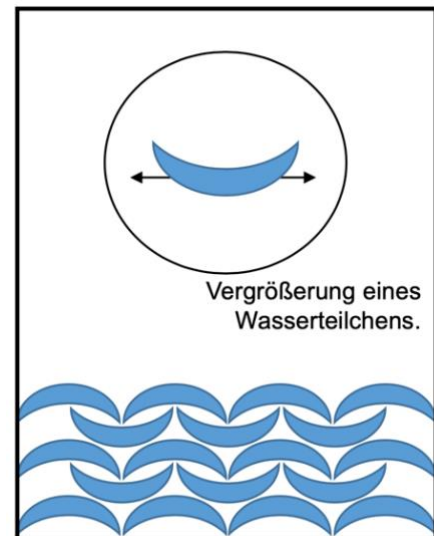


Abbildung 1: Ausschnitt eines Eiswürfels und schematische Darstellung der Schwingungen der Wassermoleküle.