

Betrachtungen zum Mpemba-Effekt

Aus WIKIPEDIA zitiere ich hier den Fakt: *Erasto Barthlomeo Mpemba (* 1950) ist ein tansanischer Wissenschaftler, der bereits in Schülertagen den nach ihm benannten Mpemba-Effekt wiederentdeckte, ein paradoxes Phänomen, bei dem heißes Wasser unter bestimmten Bedingungen schneller gefriert als kaltes Wasser. 1963 entdeckte er das Phänomen bei der Zubereitung von Speiseeis. Die Korrektheit seiner Beobachtungen wurde experimentell nachgewiesen. Während seines Studiums am College of African Wildlife Management nahe Moshi veröffentlichte er 1969 gemeinsam mit Dr. Denis G. Osborne eine Abhandlung über das Phänomen.*

Nach meiner und der Erfahrung meiner Kollegen kommt der Effekt durch Wärmeübertragung per Konvektion gegen stationäre Wärmeleitfähigkeiten zustande. In einem (unbeantworteten) Brief an Herrn Yogeshwar, der dies als noch nicht gelöstes Problem der Physik in „Quarks und Co“ in den Raum gestellt hat, habe ich es an Hand eines Temperaturdiagrammes, ebenfalls aus WIKIPEDIA, erklärt:

Phase 1: Das Wasser ist noch weit über 0°C warm. Das heiße Wasser erfährt durch die kalte Umgebung eine größere Konvektion, bedingt durch die Dichteunterschiede zwischen warmen (=innen) und kalten Gebieten (außen) im Wasser. Zwischen 18,5°C und 8,5°C erfolgt der Wärmedurchgang etwa 1,4mal schneller beim heißen Wasser.

Phase 2: Das Einfrieren sieht noch schneller aus. Bei stärkerer Konvektion bildet sich keine gleichmäßige Eishülle und es gibt weiter eine gute Wärmeübertragung. Fehlt die Konvektion, bildet sich beim kalten Glas eine gleichmäßige äußere Eisschicht, die im Verhältnis dazu wie ein Isolator wirkt und die auf das innere Wasser wirksame Temperaturdifferenz absenkt.

Der gleiche Effekt stellt sich oft ein, wenn wir in der Firma Temperaturkurven aufnehmen. Da spukt uns der Mpemba-Effekt oft sehr gute Materialien vor, wo es sich leider um „Ausschuß“ handelt. Im nächsten Moment sind wir nahe dran, gute Produkte zu verwerfen, weil uns die Wärmeübertragung in nicht davor geschützten Kalorimetern den nächsten Streich spielt. Und genau aus diesem Grund „musste“ ich damals dieses WOTKA-Verfahren erfinden, womit sich der Kreis zum Barkeeper (der ja dann auch Wissenschaftler wurde) schließt.

Götz Lindenberg
Chemieingenieur
Berlin, 21.02.2012