



1 | Temperaturmessung beim Schmelzen

**Material:**

1 großes Becherglas (600 ml), 2 Bechergläser 250 ml, 2 Bechergläser 100 ml, Zellstoff/Papiertaschentücher, ca. 10 g Kokosfett (Palmin), ca. 10 g Stearin oder anderes Wachs, 2 Thermometer oder Thermo-Messfühler, Waage

**Vorbereitung:**

Aus je einem 250 ml und einem 100 ml Becherglas baut man unter Verwendung einer isolierenden Papierschicht ein Thermo-Gefäß.

In dem großen Becherglas wird Wasser auf etwa 45–50°C erhitzt und dann in gleichen Portionen (50–60 ml) in die Thermogefäße gefüllt. Nach ca. 3 Minuten haben sich die Temperatur von Wasser und Glas angeglichen.

Jetzt wird in das eine Gefäß die abgewogene Menge Kokosfett (z. B. Palmin) gegeben, in das andere die entsprechende Menge Wachs. Rühren beschleunigt die Temperatureinstellung.

Mit Hilfe der Thermometer wird die weitere Veränderung der Temperatur in beiden Gefäßen beobachtet und in 20 Sekunden-Abständen notiert.

**Erwartetes Ergebnis:**

10 g Kokosfett in 50 ml 45°C heißem Wasser führen zu einer Temperaturniedrigung um maximal 6°C, die gleiche Menge Wachs (die bei dieser Temperatur nicht schmilzt) erniedrigt die Temperatur lediglich um 2–3°C.

### **Sachinformation:**

Phasenübergänge sind stets von Energieumsätzen begleitet, jeder Wechsel von einem Aggregatzustand in einen anderen hat die Aufnahme bzw. Abgabe von Wärme zur Voraussetzung bzw. zur Folge. Dies gilt für Wasser und seine Zustandsformen wie für Salze und ihre Schmelzen, ebenso auch für organisch chemische Stoffe.

Kokosfett ist ein Triglycerid, das zu über 90 % aus gesättigten mittelkettigen Fettsäuren aufgebaut ist. Es wird aus der Kokosnuss – den Samen der Kokospalme – gewonnen, indem man das Kokosfleisch trocknet und dann auspresst. Vor der Verwendung als Lebensmittel müssen die im Kokosöl vorhandenen freien Fettsäuren (bis zu 10 %) durch Raffination abgetrennt werden. Die anschließend vergleichsweise große stoffliche Homogenität zeigt sich u. a. einem engen Schmelzintervall: Kokosfett wird zwischen 25 und 27 °C flüssig. Mit diesem niedrigen Schmelzintervall schmilzt Kokosfett in der Hand, ebenso im Mund. Da die aufzuwendende Schmelzwärme dabei der Umgebung entzogen wird, verursacht schmelzendes Kokosfett eine Empfindung von Kühle. Dies macht man sich u. a. bei der Herstellung von sog. Eiskonfekt zunutze: Handelsübliche Qualitäten enthalten etwa 1/3 Kokosfett, des weiteren Zucker, Kakao sowie Geschmacksstoffe.

Mit dem umseitig beschriebenen Versuch lässt sich der Kühl-Effekt des Eiskonfekts im Mund nachweisen und messend erfassen.

### **Literatur und Links**

- L. Stäudel (SINUS Hessen): Eiskonfekt. Ein Phänomen aufklären. In: H. Gropengießer u. a. (Hrsg.): Mit Aufgaben lernen. Seelze 2006, S. 128–133
- [http://www.uni-bayreuth.de/departments/didaktikchemie/experimente/12\\_eiskonfekt.htm](http://www.uni-bayreuth.de/departments/didaktikchemie/experimente/12_eiskonfekt.htm)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Kokospalme>
- <http://www.palmin.de/>