

## EXPERIMENT DES MONATS

### Juli: Die Mischung macht's – Speiseeis ganz einfach

Eis gehört zum Sommer wie Schwimmen gehen oder Ferien. Heute wollen wir einen Trick aus dem Winter nutzen, um uns bei heißen Temperaturen zu erfrischen und das ganz ohne Gefrierschrank. Im Winter wird Salz auf die Straße gestreut, damit Schnee und Eis schmelzen und wir wollen heute denselben Effekt nutzen, um uns ein Eis zu machen. Aber keine Sorge, es wird nicht salzig schmecken.



Speiseeis gibt es in vielen verschiedenen Geschmacksorten. Es wird meistens aus einer Mischung aus Milch, Obers, Wasser und den Zutaten, die den Geschmack liefern, hergestellt. Das sind dann Schokolade bzw. Kakao für Schokoeis oder Vanille für Vanilleeis oder pürierte Früchte für ein entsprechendes Frucht-eis. Für veganes Eis werden pflanzliche Milchalternativen verwendet. Welche ist deine Lieblingseisorte?

Damit ein cremiges Eis entsteht, müssen die gemischten Zutaten unter Rühren (oder Kneten) eingefroren werden. Denn beim Einfrieren bilden sich Eiskristalle, die sich im Mund hart anfühlen, wenn sie zu groß werden. Durch das Rühren bilden sich aber viele sehr kleine Kristalle, die wir im Mund nicht fühlen. Aber wie lassen wir denn nun unsere Zutaten gefrieren ohne Gefrierschrank und dann auch noch unter Rühren?

## DAS EXPERIMENT: Speiseeis

### **Material:**

#### *Für Schokoeis:*

- 250 mL Schlagobers
- 4 EL Zucker
- 5 EL Milch
- 2-3 EL Kakaopulver
- 1 Gefrierbeutel 1 L (mit Zipp)
- Esslöffel
- Evt. Streusel oder Eiswaffeln für die Dekoration



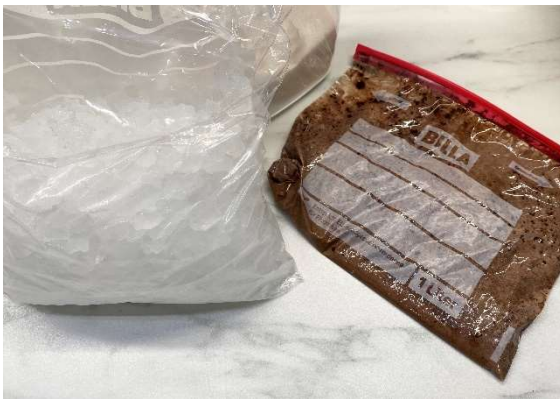
Für andere Geschmacksrichtungen, kannst du statt des Kakaopulvers auch z.B. Vanillezucker für Vanilleeis hinzufügen oder ein paar kleingeschnittene Erdbeeren für Erdbeereis.

#### *Für die Kältemischung:*

- 50 g Salz
- Ca. 1 kg Crushed Ice (du kannst das Crushed Ice kaufen oder aus Eiswürfeln selber herstellen. Fülle die Eiswürfel dafür in ein kleines Stoffsackerl. Lege das Stoffsackerl auf eine feste Unterlage (z.B. ein Holzbrett) und zerschlage die Eiswürfel vorsichtig mit einem Hammer)
- 1 Gefrierbeutel 3L (mit Zipp)
- Waage
- Dicke Handschuhe (entweder deine Winterhandschuhe oder Backhandschuhe aus der Küche)

### Versuchsablauf

- Miss alle Zutaten für das Eis ab und gib sie in den kleinen (1 L) Gefrierbeutel.
- Verschließe den Gefrierbeutel vollständig mit dem Zipp. Versuche dabei möglichst wenig Luft einzuschließen.
- Gib das Crushed Eis und das Salz in den großen (3 L) Gefrierbeutel. Es macht nichts, wenn das Eis schon ein bisschen angetaut ist, dann geht das Experiment sogar schneller.



- Gib auch den kleinen geschlossenen Gefrierbeutel in den großen Gefrierbeutel.
- Verschließe den großen Gefrierbeutel.
- Nun musst du die Gefrierbeutel zusammen gut durchkneten. Verwende dazu die Handschuhe, denn es wird schnell sehr kalt werden.
- Nach kurzer Zeit, sind deine Eiszutaten zu cremigen Eis geworden und du kannst den kleinen Gefrierbeutel aus dem großen herausholen.
- Du kannst das Eis entweder direkt aus dem kleinen Gefrierbeutel essen oder du richtest es dir in einem Schälchen an. Guten Appetit!
- Die Kältemischung im großen Gefrierbeutel kannst du auch noch für ein oder zwei weitere Portionen Speiseeis verwenden.



## **Beobachtung**

Wann ist das Crushed Eis kälter? Bevor du es mit dem Salz mischst oder danach?

## **Erklärung**

Vielleicht weißt du schon, dass Wassereis bei  $0^{\circ}\text{C}$  schmilzt, bzw. andersherum, dass Wasser bei  $0^{\circ}\text{C}$  zu Eis gefriert. Schlagobers und Milch enthalten Wasser und Fett. Das Wasser gefriert bei  $0^{\circ}\text{C}$ , das Fett nicht. Deswegen ist Speiseeis nicht so hart wie ein Eiswürfel, sondern cremig. Außerdem bilden sich durch das Kneten nur ganz kleine, aber viele Eiskristalle. Wenn wir die Eiszutaten aber nur auf  $0^{\circ}\text{C}$  kühlen würden, würde es sehr lange dauern, bis sie fester werden würden. Die meisten normalen Gefrierschränke kühlen bis  $-18^{\circ}\text{C}$ . Dein Crushed Eis bzw. deine Eiswürfel haben zu Beginn wahrscheinlich auch diese Temperatur, erwärmen sich aber natürlich bei Zimmertemperatur rasch und schmelzen bei  $0^{\circ}\text{C}$ .

Die entscheidende Zutat für dieses Experiment ist das Salz, dass du dem Crushed Eis zugefügt hast.

Das Salz löst sich im geschmolzenen Eis (daher macht es auch gar nichts, wenn das Eis schon angetaut ist). Dafür wird Energie benötigt und die Salzlösung wird kälter. Wir Chemiker\*innen nennen so etwas einen endothermen Prozess.

Im Laufe der Zeit schmilzt immer mehr Eis, immer mehr Salz wird gelöst und die Lösung wird immer kälter. Wenn ihr die richtige Mischung aus Wasser, Eis und Salz habt, könnt ihr Temperaturen erreichen, die tiefer als  $-20^{\circ}\text{C}$  sind. Daher unbedingt an die Handschuhe denken! Salzwasser friert im Vergleich zu reinem Wasser auch erst bei niedrigeren Temperaturen ein. Deshalb wird im Winter bei Schnee auch Salz auf die Straßen gestreut, damit das Eis schmilzt und das Salzwasser abläuft.