



# Emulgatoren

## Wozu wird der Emulgator Lecithin bei der Schokoladenherstellung verwendet?

Bei der Zugabe von Lecithin zur Schokoladenmasse werden

- Zucker und Kakao von einer fettliebenden (lipophilen) Schicht umschlossen und können sich so gleichmäßig in der Kakaobutter (Fett) verteilen.
- Da sich durch den Emulgator die Teilchen besser vermischen (eine homogene Masse bilden), kann die flüssige Schokolade besser in ihre gewünschte Form gegossen werden
- Fehlt der Emulgator oder wird er durch Hitzeeinfluss zerstört, fallen Zucker und Fette als Kristalle aus. Das nennt man auch *Fett- bzw. Zuckerreif* (siehe Versuch).

## Was ist eine Emulsion?

Eine Emulsion ist eine Feinverteilung von (mindestens) zwei Flüssigkeiten, die sich normalerweise nicht miteinander mischen lassen, zum Beispiel Wasser und Speiseöl.

In unserem Versuch wurden Wasser und Speiseöl (zur besseren Veranschaulichung ist das Öl mit Paprikapulver rot gefärbt) zusammengeschüttet.

Schütteln Sie das Gefäß (ohne Emulgator) und beobachten Sie, was passiert! - Es gelingt nicht, die beiden Flüssigkeiten miteinander zu mischen, Sie sehen kleine Tröpfchen (Lipidtröpfchen), die schnell wieder an die Oberfläche steigen.

Dieses Problem haben Sie sicherlich schon bei der Herstellung von Salatsoßen zu Hause beobachtet. Sie rühren und rühren und rühren, es sind immer große oder kleinere Tröpfchen sichtbar.

## Woran liegt das?

Werden Wasser und Speiseöl zusammengeschüttet, kann beobachtet werden, dass sich nach kurzer Zeit zwei Schichten ausgebildet haben:

- Die obere Schicht wird in unserem Versuch von dem Öl (Fettphase) gebildet. Es hat eine geringere Dichte als Wasser und „schwimmt“ deshalb oben.
- Die untere Schicht ist in unserem Fall das Wasser (wässrige Phase). Sie wird durch die Flüssigkeit mit der höheren Dichte gebildet und befindet sich deshalb unten.

Es gibt Stoffe

- die fettliebend sind (lipophil), das heißt, sie können in Fetten gelöst werden
- die wasserliebend (hydrophil) sind, das heißt, sie können in Wasser gelöst werden

Da Wasser und Fett sich abstoßen, bildet sich eine Grenze zwischen diesen beiden Stoffen. Wasser- und Fettteilchen wollen „nix“ miteinander zu tun haben.

## Tipps zum Umgang mit Schokolade

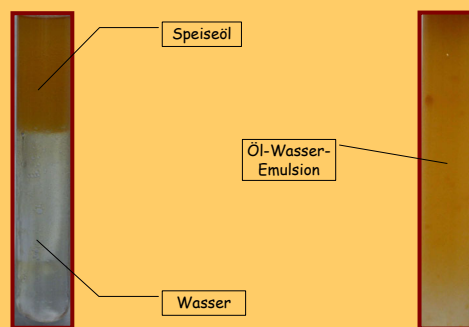
Schokolade darf nicht zu heiß werden und nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sein, aber sie sollte auch nicht im Kühlschrank gelagert werden. Also schön kühl (bis 20°C) und trocken lagern! - Sonst entsteht der etwas unansehnliche *Fett- und/oder Zuckerreif*. Das ist kein Schimmel, die Schokolade kann noch gegessen werden!

## Was ist passiert?

Der Emulgator (Lecithin) ist nicht hitzebeständig und kann deshalb leicht durch Wärme zerstört werden. Ist er zerstört, lösen sich die Fett- (helle Flecken) bzw. Zuckerstrukturen (dunkle Flecken) und setzen sich an der Oberfläche ab.

Ähnliches passiert, wenn die Umgebung feucht ist (zum Beispiel Kondenswasser des Kühlschranks): da sich Zucker leichter in Wasser als in Fett löst, wird der Zucker durch die Feuchtigkeit herausgelöst und bildet dunkle Kristalle.

Deshalb sollte beim Schmelzen der Schokolade, z.B. bei Kuchenglasuren, Pralinenherstellung u.a. die Temperatur nie zu heiß (handwarm max. 39°C) werden und der Wasserdampf sollte nicht an die Schokolade kommen.



## Wirkungsweise eines Emulgators

Gibt es denn keine Möglichkeit, Öl und Wasser miteinander zu vermischen?

Doch, die gibt es!

Schütteln Sie nun das zweite Gefäß (mit Emulgator). Was können Sie beobachten?

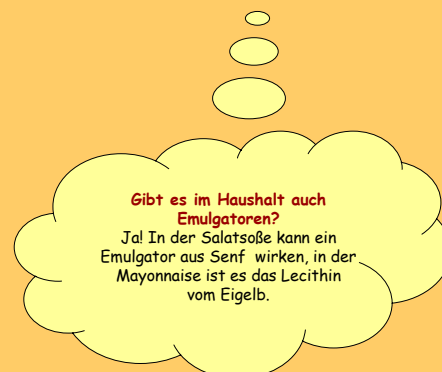
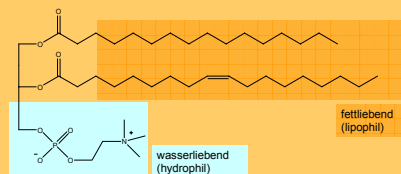
Die Schichten vermischen sich.

## Der Emulgator Lecithin dient als „Vermittlungsstoff“ (Emulgator) bei der Schokoladenherstellung

Lecithin wird bei der Herstellung von Pflanzenölen gewonnen.

- Lecithin besitzt fettliebende Eigenschaften (lipophile Fettsäureketten), da es dem Fett in seinem Aufbau ähnelt, und
- wasserliebende Eigenschaften (hydrophile Phosphorsäureester-Gruppe).

⇒ Es eignet sich also als Vermittler (Emulgator) zwischen Wasser und Fett



## Woran liegt das?

Erst wenn ein Emulgator (in unserem Fall Lecithin) hinzugefügt wird, können sich die zwei Stoffe miteinander vermischen.

- Ein Emulgator dient als „Vermittlungsstoff“ zwischen Wasser und Fett, denn er besitzt einerseits einen fettliebenden (lipophilen) Teil, der sich dem Öl „hingezogen fühlt“, andererseits hat er ein wasserliebendes Ende, welches sich gerne mit Wasser verbindet.

- Der Emulgator kann aber nur an Grenzflächen aktiv sein. Deshalb muss die Flüssigkeit gut geschüttelt oder gerührt werden, damit sich möglichst viele Teilchen miteinander vermischen können.



Werfen Sie einen Blick auf unsere Glaskolben.

Es handelt sich um stark erwärmte Schokolade, die in Kolben gegossen wurde.

Die ersten Tage sieht man nichts, doch nach einigen Tagen wachsen die Kristalle. Ist die Bildung einmal angestoßen (der Emulgator Lecithin teilweise zerstört) lässt sich der Vorgang nicht mehr stoppen.