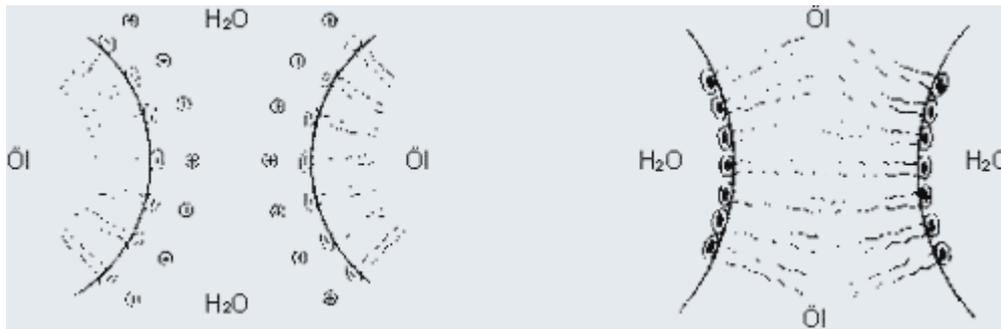


Zwischen zwei Phasen – Emulgatoren



Was sind eigentlich Emulsionen?

Unter einer Emulsion versteht man ein System von zwei nicht oder nur wenig ineinander löslichen Flüssigkeiten. Je nach den Mengenverhältnissen der beiden nicht mischbaren Phasen spricht man sog. Öl-in-Wasser (O/W)-Emulsionen oder Wasser-in-Öl (W/O)-Emulsionen. Beispiele für Emulsionen sind Milch (O/W) und Mayonnaise (O/W).

Wie wirken Emulgatoren?

Emulsionen werden mit Hilfe geeigneter grenzflächenaktiver Stoffe, den Emulgatoren, hergestellt und stabilisiert. Die Wirkung der Emulgatoren wird aus ihrem Molekulaufbau verständlich. Sie bestehen aus einem lipophilen bzw. hydrophoben Teil, der in der nicht-wässrigen Phase gut löslich ist und einem polaren bzw. hydrophilen Teil, der in Wasser gut löslich ist. Der hydrophobe Teil ist in der Regel ein langkettiger Alkylrest, und der hydrophile Teil besteht meist aus einer Anhäufung von Hydroxy- bzw. Polyglykoethergruppen.

In nicht-mischbaren Systemen, wie beispielsweise Öl/Wasser, besetzen die Emulgatoren die Grenzfläche zwischen den beiden Phasen und vermindern so die Grenzflächenspannung. Sie bewirken auf diese Weise – schon in geringer Konzentration – eine Feinverteilung der einen in der anderen Phase.

Arten und Einteilung der Emulgatoren

Anhand des Verhaltens der hydrophilen Gruppen im Wasser unterscheidet man ionische und neutrale Emulgatoren. Ionische Emulgatoren stabilisieren O/W-Emulsionen, indem sich ihre Alkylreste an der Grenzfläche im Öltröpfchen lösen und die geladenen Gruppen in die wässrige Phase ragen (Abb. links). Neutrale Emulgatoren orientieren sich an der Oberfläche der Öltröpfchen so, dass die polaren Gruppen in die wässrige Phase gerichtet sind (Abb. rechts).

Ein entscheidendes Merkmal für die Charakterisierung von Emulgatoren ist das Verhältnis von hydrophilen und lipophilen Anteilen im Molekül, ausgedrückt als Hydrophilic-Lipophilic-

Balance (sog. HLB-Wert). Auf einer dimensionslosen Skala von HLB 0 bis 20 haben W/O-Emulgatoren Werte kleiner 10, O/W-Emulgatoren Werte größer 10.

Emulgatoren in Lebensmitteln

In Lebensmitteln finden vorwiegend neutrale Emulgatoren Verwendung. Sie werden bei der Herstellung von Margarine (W/O-Emulsion), Mayonnaise (O/W-Emulsion), Cremes, Süß- und Backwaren usw. eingesetzt. Ionische Emulgatoren werden überwiegend bei der Herstellung von Wasch- und Reinigungsmitteln eingesetzt.

Die Wirkungsweise von Emulgatoren in Lebensmitteln ist äußerst vielfältig. So können sie beispielsweise die plastischen Eigenschaften eines Lebensmittels positiv beeinflussen, indem sie die Streichfähigkeit von Margarine und die Plastifizierung von Kaugummi-Massen erleichtern. In „Feinen Backwaren“ wird durch den Zusatz von Emulgatoren eine gleichmäßige Porung erreicht und dem sog. „Altbackenwerden“ entgegengewirkt. Vor allem aber verbessern Emulgatoren die Benetzung fetthaltiger Partikel, wie sie z. B. in Milch- und Eipulvern, Getränkepulvern und anderen Instantprodukten vorliegen. Auch in Schokoladen wird durch Emulgatoren die Kristallisation von Fett, die sich manchmal als Fettreif äußert, verzögert. Besonders positive Wirkung zeigen sie des Weiteren bei der Viskositätseinstellung von Überzugsmassen für z. B. Früchte und Nüsse, wo sie durch eine gleichmäßige Umhüllung Aromaverluste und einem Austrocknen entgegenwirken.

Bedeutung als Emulgatoren haben im Lebensmittelbereich folgende Verbindungsklassen: Mono- und Diglyceride, Diglycerinester von Fettsäuren und Hydroxysäuren (z. B. Acetem, Datem, Citrem usw.), Zuckerester, Sorbitanfettsäureester und Polyoxyethylen-Sorbitanfettsäureester (auch Span und Tween genannt) und Phosphatide (z. B. Lecithin).