

Der richtige Milchschaum für den Cappuccino

Die Stabilität, die Viskosität und die Qualität des Milchschaums für die beliebte Kaffeespezialität hängen von diversen Faktoren ab.

Zu den beliebtesten Heissgetränken gehören Cappuccino und Latte Macchiato. Dabei ist der Milchschaum ein kritisches Element für die Qualität dieser Produkte. Der gewünschte Milchschaum sollte kleine uniforme Schaumblasen aufweisen, die mindestens 10 Minuten stabil bleiben sollten, da in dieser Zeit etwa die Hälfte eines Cappuccinos getrunken ist. Die leichte und geschmeidige Textur und die Weichheit des Milchschaumes werden von Konsumentinnen und Konsumenten sehr geschätzt.

Das Schäumungsverhalten der Milch unterliegt einer gewissen Variabilität, wie Kundenreklamationen oder Anfragen vermuten lassen. Das Ziel dieser Arbeit ist es, Schäumungsversuche der Wissenschaftler

von Agroscope und aktuelle Erfahrungen aus der Literatur kurz zusammenzufassen, systematisch darzustellen und einzuordnen.

Das Wichtigste zuerst:

Milchproteine (Kaseine und Molkenproteine) eignen sich hervorragend für das Aufschäumen von Milch. Generell lassen sich zum Aufschäumverhalten folgende Aussagen machen:

- **Kaseine** ergeben ein grosses Schaumvolumen, **Molkenproteine** tragen eher zur Schaumstabilität bei.
- **Zusätze** von Milchproteinen (Kaseine und/oder Molkenproteine) erhöhen die Viskosität zwar leicht, was sich günstig auf die Schaumbildung und -stabilität auswirken kann, die Wirkung ist aber gering. Negativ können sich Milchpulverzusätze dann auswirken, wenn die Löslichkeit nicht genügend gut ist oder sich auch geschmackliche Veränderungen ergeben. Grundsätzlich ist es nicht nötig, die Milchproteine der frischen Milch anzureichern.

Weitere wichtige Zusammenhänge:

- Die Anwesenheit von kleinen, oberflächenaktiven **Tensiden**, freien Fettsäuren, Phospholipiden usw. wirkt sich sehr ungünstig auf das Schaumverhalten und vor allem auf die Schaumstabilität aus. Darum sollten Rückstände von Waschmitteln aller Art gründlich vom benutzten Geschirr entfernt werden. Zudem wirkt sich jegliche Störung beziehungsweise Zerstörung der Fettkügelchenmembran negativ auf die Qualität des Schaumes aus, etwa durch mechanische Behandlung der Milch (wie unsachgemässer Transport, Kühlung, Rühren, Mischen, unsachgemässe Homogeni-

sierung, Gefrieren/Auftauen usw.). Dies sollte man unbedingt vermeiden, da freigesetzte Lipase freie Fettsäuren produziert. Studien haben gezeigt, dass schon das Beimischen von Milch mit freigesetzter Lipase die Schaumbildung von einem ganzen Tankinhalt negativ beeinträchtigen kann.

- **Fettgehalt:** Es wurde berichtet, dass sich aufgrund einer unvollständigen Synthese des Milchfettes (Triglyceride) immer kleinste Mengen von freien Fettsäuren in der Milch befinden. Diese Konzentration der freien Fettsäuren ist auch vom Fütterungs- und Haltungssystem (Weide-/Stallhaltung; Trocken-/Frischfutter, Kraftfutter), der Saison, von der Melkanlage und weiteren technologischen Faktoren abhängig. Magermilch und fettreduzierte Milch eignen sich deshalb besser, um einen stabilen Milchschaum zu erhalten als Vollfettmilch, darin sind sich die Autoren dieser Arbeit einig.
- **Homogenisierung:** Homogenisierte Milch eignet sich besser für Milchschaum als nicht-homogenisierte Milch.
- **Temperatur:** Grundsätzlich lässt sich die Milch im Bereich von +5°C – +85°C gut aufschäumen. Allerdings sollte eine Temperatur von > 45°C eingehalten werden, wenn der Fettgehalt grösser als 0.1% ist. Ansonsten wird ein negativer Einfluss der Fettkristalle auf die Schaumstabilität beobachtet.
- Frische Milch hat einen **pH-Wert** von 6.5 – 6.7. Die Protein-Strukturen wie auch das Kalziumgleichgewicht können sich allerdings durch pH-Verschiebungen, welche bei der Lagerung auftreten, verändern. Auch Proteolyse ist während allfälliger Lagerung zu vermeiden. Diese Aspekte haben einen negativen Einfluss



auf die Schaumbildung. Frische Milch betrifft dies jedoch nicht.

Des Weiteren können folgende Faktoren einen wichtigen Beitrag zur Schaumbildung oder -stabilität leisten:

- Der Einfluss der **Milchschaumer** auf die Schaumbildung ist sehr gross: Versuche bei Agroscope haben gezeigt, dass der Einfluss der Schäumungs-Systeme viel wichtiger ist, als beispielsweise der Proteingehalt der Milch. Mittlerweile gibt es sehr viele verschiedene Methoden und kommerzielle Geräte, um Milchschaum zu produzieren, von elektrischen bzw. mechanischen Systemen über Dampf-injektoren bis zum Kaffeevollautomaten. Jährlich werden diverse Markttests durchgeführt, die kommerzielle Milchschaumer miteinander vergleichen.
- **Barista Milch** (3% Milchfett, 4% Milchprotein): Neuerdings im Handel, speziell hergestellt für Cappuccino-Baristas.
- **Lebensmittelzusätze:** Es gibt Lebensmittelzusätze, die betreffend Viskosität, pH-Wert, Mineralienhaushalt und Beeinflussung der Grenzflächenspannung die Schäumbarkeit und/oder Schaumstabilität erhöhen können:
- **Zyklisches Oligosaccharid, α -Cyclodextrin:** Aufgrund seiner oberflächenaktiven Eigenschaften findet es Einsatz als emulgierende Faser in der Lebensmittel- und Kosmetikindustrie sowie als Aufschlagmittel für Desserts, Süss- und Backwaren sowie Milch.
- **Hydrokolloide und Polysaccharide:** Xanthan (E415): Xanthan quillt in wässriger Lösung und erhöht dadurch die Viskosität des Mediums. Es wird deshalb als Verdickungsmittel z.B. in Milchprodukten und Dressings sowie in vegetarischen Lebensmitteln verwendet.

- **K-Carrageenan (E407):** K-Carrageenan wird häufig als Stabilisator in Kakaomilch eingesetzt, um das Sedimentieren von Schokoladenpartikeln zu verringern bzw. den Milchschaum stabiler zu machen.
- **Zusätze von Mineralien** wie NaCl, CaCl₂ und MgCl₂. Allerdings sind mit Mineralienzusätzen gewisse Temperaturlimiten von höchstens 65 °C zu beachten, sonst kann die Milch koagulieren, statt Schaum zu bilden. Diese Lebensmittelzusätze wurden meist im Zusammenhang

mit rekonstituierter Milch eingesetzt und getestet. Grundsätzlich ist es für frische Milch nicht nötig, Lebensmittelzusätze einzusetzen, um die Schäumungseigenschaften zu verbessern. ■

*D. Guggisberg, Th. Aeschlimann,
B. Walther; Agroscope, Bern
Weiterführende Literatur
ist bei den Autoren erhältlich.*

Agroscope
www.agroscope.admin.ch

Die Qualität und die Stabilität des Milchschaumes auf Cappuccino, Latte Macchiato oder ähnlichen Heissgetränken ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Für die Gäste in einem Café oder Restaurant ist er das Tüpfelchen auf dem i. Darum gilt es, verschiedene Parameter zu beachten. (Bild: iStock/Thongsuk Atiwannakul)

