

Partikelgrößenverteilung bei Schokolade

Dr. Günther Croll, Produkt Manager Laser-Partikelmessgeräte

FRITSCH GMBH, Mahlen und Messen, 55743 Idar-Oberstein, Germany, www.fritsch-laser.com

Partikelgrößen bei Schokolade und Schoko-Produkten beeinflussen maßgeblich das Mundgefühl der Produkte und eine sehr kleine Partikelgröße löst einen „zart schmelzenden“ Sinneseindruck im Mund aus. Um die gewünschte Qualität zu erzielen, muss nicht nur das Endprodukt sorgfältig überprüft werden, sondern ist auch eine Überwachung des Produktions-Prozesses zwingend notwendig.

Analyse von verschiedenen Schokoladensorten

Die Partikelgrößenverteilung von verschiedenen Arten von hochwertiger Schokolade vom gleichen Hersteller, wurde mit einer FRITSCH ANALYSETTE 22 gemessen. Vor der Messung wurden die Schokoladen-Proben in einer organischen Lösung vordispersiert.

In Abbildung 1 sind sowohl die Summenverteilungskurve $Q_3(x)$ (oben) als auch das Histogramm $dQ_3(x)$, das heißt der Volumenanteil pro Partikelgrößeintervall, (unten) der verschiedenen Schokoladen-Typen dargestellt.

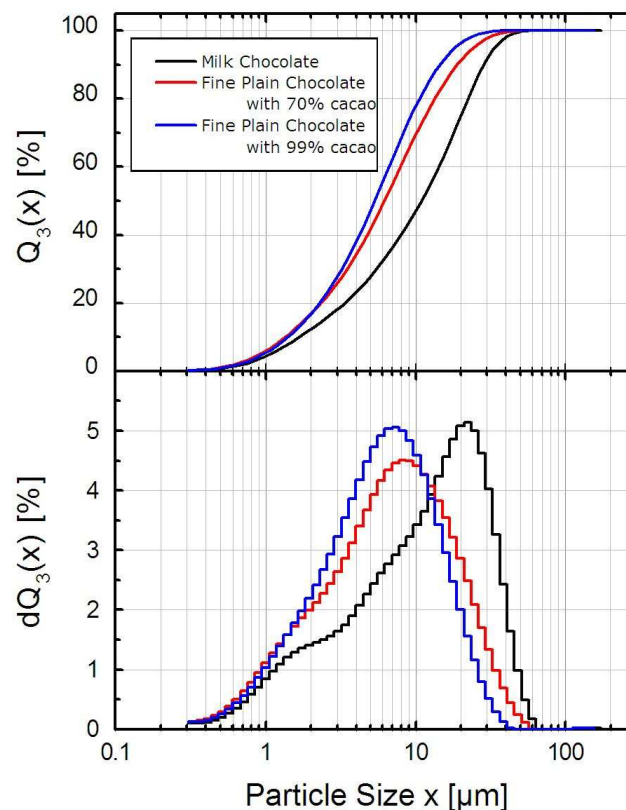


Abbildung 1: Partikelgrößenverteilung von drei verschiedenen Sorten von Schokolade: Die sehr feine Verteilung der Schokolade mit 99% Kakaoanteil resultiert in einem sehr intensiven Geschmack und einem beinahe „klebrigen“ Mundgefühl.



Wesentliche Unterschiede sind sichtbar: Die Schokolade mit einem hohen Kakaoanteil hat eine feinere Partikelgrößenverteilung wie zum Beispiel Milkschokolade. Dies führt zu sehr sanften, manchmal sogar „klebrigen“ Sinneseindrücken, die wiederum einen sehr intensiven Geschmack hervorbringen. Höhere Zuckeranteile, wie beispielsweise in Milkschokolade, bringen typischerweise eine Partikelgrößenverteilung hervor, die sich zu größeren Partikeln hin verschieben. Das Histogramm weist bei 20µm ein Maximum auf. Mehr als 95 % des Probenmaterials liegt jedoch in Form von Partikel kleiner als 30µm vor. Nicht so wichtig für das Mundgefühl ist die höhere obere Partikelgrößengrenze, die von Zuckerkrystallen hervorgerufen wird, weil diese rasch im Mund zergehen.

Bei der Messung von Partikelgrößenverteilungen ist die Reproduzierbarkeit von zentraler Bedeutung. Abbildung 2 zeigt die Summenverteilungskurven $Q_3(x)$ von fünf aufeinanderfolgenden Messungen einer Probe, die zur Kontrolle des Conchierens aus dem laufenden Produktionsprozess entnommen wurde. Ungefähr 5 g Schokolade wurden in ein Becherglas gegeben und in einer organischen Lösung mit einem externen Ultraschallbad vordispersiert. Von diesem Becherglas wurde für jede der zehn Messungen ein kleiner Teil des Probenmaterials zur Kleinmengen-Dispersiereinheit der ANALYSETTE 22 gegeben. Nach jeder Messung wurde die Dispersiereinheit gespült und das System mit Lösungsmittel für die nächste Messung befüllt.

Analyse von identischen Proben

Bei der Messung von Partikelgrößenverteilungen ist die Reproduzierbarkeit von zentraler Bedeutung. Abbildung 2 zeigt die Summenverteilungskurven $Q_3(x)$ von fünf aufeinanderfolgenden Messungen einer Probe, die zur Kontrolle des Conchierens aus dem laufenden Produktionsprozess entnommen wurde. Ungefähr 5 g Schokolade wurden in ein Becherglas gegeben und in einer organischen Lösung mit einem externen Ultraschallbad vordispersiert. Von diesem Becherglas wurde für jede der zehn Messungen ein kleiner Teil des Probenmaterials zur Kleinmengen-Dispersiereinheit der ANALYSETTE 22 gegeben. Nach jeder Messung wurde die Dispersiereinheit gespült und das System mit Lösungsmittel für die nächste Messung befüllt.

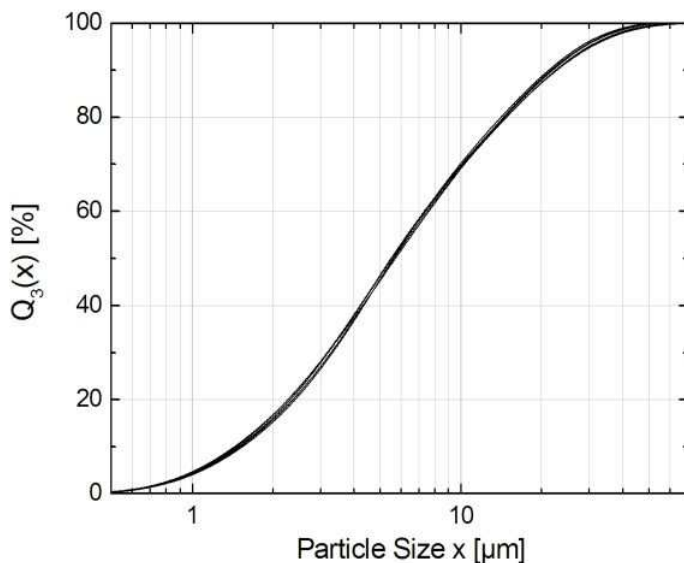


Abbildung 2: Fünf aufeinanderfolgende Messungen von Schokoladen-Proben von der gleichen Produktions-Charge, für jede der fünf Messungen wurde eine neue Teilprobe benutzt.

Die kleine Abweichung der Partikelgrößenverteilung von Messung zu Messung, wie in Abbildung zwei zu sehen ist, ist hauptsächlich auf die Probenentnahme zurückzuführen. Bei der Probenentnahme aus dem Becherglas variiert die tatsächliche Verteilung geringfügig. Mittlungen von mehreren Messungen können diese Nebenwirkung beseitigen.

Am wichtigsten für die Messung von Schokoladen-Proben ist der Gebrauch eines geeigneten Lösungsmittels. Andernfalls führt der hohe Fettgehalt der Schokoladen-Proben schnell zu einer erheblichen Verunreinigung der Messzellengläser.